

# Table of Contents

## 1. Kulturlandskap

### 1. 1. Innlandet

1. 1. 1. *Fangvekster og blomsterstriper på vendeteig*

### 1. 2. Midt

1. 2. 1. *Pollinatorer i blomsterenga*

1. 2. 2. *Tyn lyssivet no!*

1. 2. 3. *Frøboka*

1. 2. 4. *Mister vi solblommen?*

1. 2. 5. *Eventyr i trollheimen*

1. 2. 6. *Ta vare på naturbeitemarkene*

1. 2. 7. *Åpne kulturlandskap eit resultat av beiting*

1. 2. 8. *Fjellbonden i det grønne skiftet*

### 1. 3. Nord

1. 3. 1. *Rensedammer i kulturlandskapet*

1. 3. 2. *Vipa og storspoven er kommet*

1. 3. 3. *Søknadsfrist for rmp 15. oktober – se opptak av webinar om rmp*

1. 3. 4. *Skjøtselsplan for hadsel prestegård*

1. 3. 5. *Bevaring av jordbrukets kulturlandskap*

1. 3. 6. *Skjøtselsplan for mikkelsnes, øksnes kommune, nordland*

1. 3. 7. *Skjøtselsplan for lifjord, øksnes kommune, nordland*

1. 3. 8. *Veileder tilskuddsføring til gammelnorsk sau*

1. 3. 9. *Informasjonsbrosjyre småskala høsteredskap og utstyr*

1. 3. 10. *Skjøtselsplan for strøksnes i sørfold kommune - fra gjengroing til åpent landskap*

### 1. 4. Sor

1. 4. 1. *Føring av utegangarsau om vinteren*

**1. 4. 2. Lyng- og villbrannsamling 2023**

**1. 4. 3. Brenning er bedre klimatiltak enn skogplanting**

**1. 4. 4. Blomsterstriper**

**1. 4. 5. Lyngbrenning fekk fram solblomen igjen**

**1. 4. 6. Gjødsling og vekst på kulturbeita**

**1. 4. 7. Soner for pollinerende vekster**

**1. 4. 8. Har du kontroll på hva som er godkjent spreieareal?**

**1. 4. 9. Unngå kveke ved såing av blomsterstriper**

## **1. 5. Vest**

## **1. 6. Ostlandet**

**1. 6. 1. Pollinatorstriper inntil dyrkamark kan fremdeles etableres**

**1. 6. 2. Fremmede arter – utfordring for norsk natur**

**1. 6. 3. Rydding av jordekanter til glede for humler og andre nyttedyr**

**1. 6. 4. Soner for pollinerende insekter - tips for å lykkes**

**1. 6. 5. Økt kunnskap om utmarksbeite**

**1. 6. 6. Grønne enger og effektive økosystemfunksjoner**

**1. 6. 7. Viser også drågerosjon**

**1. 6. 8. Forsøk med filterrør**

**1. 6. 9. Hvordan påvirker drenering lystgassutslippene?**

## **2. Landbruksbygg**

### **2. 1. Midt**

**2. 1. 1. Kalvelykke - erfaringer og løsninger i fjøs og på beite for økt samvær mellom ku og kalv**

**2. 1. 2. Krav fra 2024 om kalvingsbinge i båsfjøs**

**2. 1. 3. Fra bås til løsdrift -god plan gir godt bygg**

**2. 1. 4. Utvidelse av gjødsellager – behov og kostnader**

**2. 1. 5. Sjekkliste før bygggestart**

**2. 1. 6. Sjekk gjødselkjelleren jevnlig - også betong trenger vedlikehold**

*2. 1. 7. Sjekk gjødselkjelleren jevnlig - også betong trenger vedlikehold*

*2. 1. 8. En hjelpende hånd i en krevende bruksutbygging*

## **2. 2. Nord**

*2. 2. 1. Nytt kufjøs i heltre*

*2. 2. 2. Tilbygg til geitfjøs med utvendig renovering av eksisterende bygg. tiltakshaver magnus bergstad i målselv kommune*

*2. 2. 3. Tilbygg til sauefjøs under oppføring. tiltakshaver svanhild sandnes i balsfjord kommune*

*2. 2. 4. Løsdriftskrav og tidsfrister frem mot 2034*

## **2. 3. Sor**

*2. 3. 1. Sjekk av ventilasjon før vinteren*

*2. 3. 2. Plansiloar - tiltak mot avrenning*

*2. 3. 3. Enkle bygg til storfe og småfe*

## **2. 4. Vest**

*2. 4. 1. Frå ku til sau i ytre norddalen i fjaler*

*2. 4. 2. Lausdriftsfjøsene for mjølkekyr med robot i steinsund*

*2. 4. 3. Vedlikehald av bygningar*

*2. 4. 4. Tyroler og sau på indrehus*

*2. 4. 5. Bygging av ny mjølkefjøs*

*2. 4. 6. Bygge føringplass i stedet for fjøs? tenk på dette først!*

## **2. 5. Ostlandet**

*2. 5. 1. Byggherren har ansvaret*

*2. 5. 2. Bygget lettdrevet og framtidsrettet tørke med kanal under gulvet*

*2. 5. 3. Egen tørke - en forutsetning for vekstskifte?*

# **3. Maskinteknikk**

## **3. 1. Innlandet**

*3. 1. 1. Gjør sprøyta vårklar !*

*3. 1. 2. Lønnsom gjødsling med presisjonsteknologi*

*3. 1. 3. Variabel fosfortildeling i korndyrkinga*

- 3. 1. 4. Med list og lempe kan vi rotugras bekjempe**
- 3. 1. 5. Slik reduserer du avdrift ved sprøyting**
- 3. 1. 6. Bedre økonomi på kanten - hold gjødsla på jordet**
- 3. 1. 7. Drivstoffeffektiv kornproduksjon**
- 3. 1. 8. Spar penger med presisjonsteknologi**

### **3. 2. Midt**

- 3. 2. 1. Maskin møter jord**
- 3. 2. 2. Ikke vent med slåttten hvis graset har skutt**
- 3. 2. 3. Presisjonslandbruk for grovfôr dyrking**
- 3. 2. 4. Mindre transport i gårdsdrifta**
- 3. 2. 5. Presisjongjødsling – et bidrag til reduserte klimagassutslipp?**
- 3. 2. 6. Valg av såkornmengde og hvordan skal vi tenke ved variabel tildeling av såkorn?**
- 3. 2. 7. Presis gjødsling**
- 3. 2. 8. Dobbeltnivslåmaskina kutter dieselforbruket i to**
- 3. 2. 9. Presisjonslandbruk for grovfôr dyrking**
- 3. 2. 10. Det kostar å ikkje vere kar**

### **3. 3. Nord**

- 3. 3. 1. Gårdsbasert biogassproduksjon**
- 3. 3. 2. Fornybar energi i landbruket - husdyrgjødsel og biogass**
- 3. 3. 3. Kjøpe gjødsel nå eller utsette?**
- 3. 3. 4. Pæng i kummen**

### **3. 4. Sor**

- 3. 4. 1. Utvikling av testregime på mineralgjødselspredere**
- 3. 4. 2. Slåmaskiner med og uten stengelbehandler kombinert med sprede- og venderive**
- 3. 4. 3. Sjekk av ventilasjon før vinteren**
- 3. 4. 4. Slik gjer du redskapen klar for vinteren**
- 3. 4. 5. Tips: klargjering av slåmaskin**

**3. 4. 6. Gjødsling og vekst på kulturbeita**

**3. 5. Vest**

- 3. 5. 1. Presisjonslandbruk for grovfôrdyrking**
- 3. 5. 2. Maskinsamarbeid gir lav grovfôrkostnad**
- 3. 5. 3. Presisjonslandbruk for grovfôrdyrking**
- 3. 5. 4. Mentorordninga – ein veg til kunnskap**
- 3. 5. 5. Silofôr er silofôr!**
- 3. 5. 6. Nøgde med nofence**
- 3. 5. 7. Korleis kan du utnytte utstyret ditt betre?**
- 3. 5. 8. Kan vi utnytte mineralgjødsla betre?**

**3. 6. Ostlandet**

- 3. 6. 1. Sprøyteteknikk - luftassistert eller tradisjonell metode**
- 3. 6. 2. Direktesåing starter ved tresking**
- 3. 6. 3. Presisjongjødsling med sentrifugalspreder**
- 3. 6. 4. Kjøpe eller lease?**
- 3. 6. 5. Setter presisjon i system - bjørn tar i bruk kunnskap**
- 3. 6. 6. Bør vi bruke plog, skålharv eller fres til fornying av eng?**
- 3. 6. 7. Møkkhånderingsutstyr med god n-utnytting**
- 3. 6. 8. Kort innpå om enkel sporfølger**

**4. Olje-og-belgvekster**

**4. 1. Innlandet**

- 4. 1. 1. Såmengde og vekstregulering i erter**
- 4. 1. 2. Soppbekjempelse i åkerbønne**

**4. 2. Midt**

**4. 3. Sor**

- 4. 3. 1. Sortsforsøk i åkerbønner**
- 4. 3. 2. Åkerbønner til helgrøde**

## **4. 4. Ostlandet**

- 4. 4. 1. Sprøyteteknikk - luftassistert eller tradisjonell metode*
- 4. 4. 2. Dyrking av proteinvekster i sone 3 og 5*
- 4. 4. 3. Bønnefrøbille i såvare av åkerbønne*
- 4. 4. 4. Spar gjødsel med dyrking av åkerbønner*
- 4. 4. 5. Dyrkingsteknikk for åkerbønner i 2022*
- 4. 4. 6. Etablering av høstoljevekster*
- 4. 4. 7. Tidlige sorter kan gi store åkerbønneavlinger*

## **5. Plantevern**

### **5. 1. Innlandet**

- 5. 1. 1. Vanlige feil på åkersprøyta*
- 5. 1. 2. Slik reduserer du avdrift ved sprøyting*
- 5. 1. 3. Bruk mobilen i ugrasbekjempelsen*

### **5. 2. Midt**

- 5. 2. 1. Bekjempelse av høymole på beite – tid for luking*
- 5. 2. 2. Brakking om våren*
- 5. 2. 3. Mekanisk ugraskamp på høsten*
- 5. 2. 4. Ugrasbekjempelse i gjenlegg*
- 5. 2. 5. Tyn lyssivet no!*
- 5. 2. 6. Ta ugraset mekanisk på frøbladstadiet - eller før*
- 5. 2. 7. Ta kveka på firebladstadiet*
- 5. 2. 8. Plantevernmiddel i gras, korn og potet 2021*

### **5. 3. Nord**

- 5. 3. 1. Sprøyting på åkeren - få best mulig resultat*
- 5. 3. 2. Sikkert sprøyteresultat med lavavdriftsdyser*
- 5. 3. 3. Kjemikaler*
- 5. 3. 4. Ugrasbekjempelse i gjenlegg*

### **5. 4. Sor**

**5. 4. 1. Ugras i etablert eng og beite**

**5. 4. 2. Felle overvåkning av skadegjørere i frukt og bær**

**5. 4. 3. Lavavdriftsdyser til sprøyting med jordvirkende ugrasmidler i tidliggulrot under plast**

**5. 4. 4. Landøyda - giftig plante i beite**

## **5. 5. Vest**

**5. 5. 1. Bekjemping av ugras i attlegg**

**5. 5. 2. Kjemisk plantevern i eng**

**5. 5. 3. Haustattlegg?**

**5. 5. 4. Brakking om hausten**

**5. 5. 5. Plantevern etter slått**

**5. 5. 6. Kjemisk plantevern i eng**

**5. 5. 7. Askeskuddsjuke, en trussel mot asketrærne**

**5. 5. 8. Kjemisk brakking av eng**

**5. 5. 9. Ugrassprøyting om høsten**

## **5. 6. Ostlandet**

**5. 6. 1. Soilsteam – damping og mikroliv 2021-23**

**5. 6. 2. Dysevalg, trykk og væskemengde**

**5. 6. 3. Sprøyteteknikk - luftassistert eller tradisjonell metode**

**5. 6. 4. Beisemidler til settepotet**

**5. 6. 5. Velg riktig verneutstyr**

**5. 6. 6. Avstandskrav til vann**

## **6. Potet**

### **6. 1. Innlandet**

**6. 1. 1. Fangvekster og blomsterstriper på vendeteig**

**6. 1. 2. Tørråte og økologisk dyrking**

**6. 1. 3. Sprøyteteknikk – maksimal effekt og minimal avdrift**

**6. 1. 4. Vekstavslutning i potet**

**6. 1. 5. *Utpøving av biostimulanter***

**6. 1. 6. *Sortsutpøving i potet 2023***

**6. 1. 7. *Potetsesongen 2023***

## **6. 2. *Midt***

**6. 2. 1. *Gjødsling til potet***

**6. 2. 2. *Rotgallnematoden m. chitwoodi er påvist i danmark***

**6. 2. 3. *Nye tørråterasar spreier seg i norge***

**6. 2. 4. *Sølvskurv – biologi og bekjempelse***

**6. 2. 5. *Kva er egentleg nlr klima førsteråd?***

**6. 2. 6. *Tege i potet***

**6. 2. 7. *Krevande vekstsesong for trøndersk potet***

**6. 2. 8. *Verdipøving halvseine potetsortar i midt- norge 2021***

**6. 2. 9. *Fangvekstar i korn***

**6. 2. 10. *What's in it for me - klimaplan på den enkelte gard***

## **6. 3. *Nord***

**6. 3. 1. *Gråsvart åtselbille***

**6. 3. 2. *Ny potetsort – monte carlo***

**6. 3. 3. *Undset - ny potetsort fra graminor***

**6. 3. 4. *Lysgroing med led-lys***

**6. 3. 5. *Settepoteter for 2024***

**6. 3. 6. *Dispensasjon for forlenget oppbevaring av midler som ikke er godkjent per nå***

**6. 3. 7. *Forberedelse av grønnsaksjord til neste år***

**6. 3. 8. *Potetlager - kvalitetssikring etter sesongen***

**6. 3. 9. *Høsteteknikk i potet***

## **6. 4. *Sor***

**6. 4. 1. *Ugrasmidler mot svartsøtvier i plastpotet***

**6. 4. 2. *Settepotetstørrelse og setteavstand monte carlo***

**6. 4. 3. *Insekter i potetåkeren***

**6. 4. 4. Sortsforsøk seine potetsorter**

**6. 4. 5. Ugrasbekjemping i potet**

**6. 4. 6. Ny potetsort – monte carlo**

**6. 4. 7. Dyrking av potet under dekke**

## **6. 5. Vest**

**6. 5. 1. Klimavennleg potetdyrking i lærdal**

## **6. 6. Ostlandet**

**6. 6. 1. Er det tørrflekksjuke eller noe annet?**

**6. 6. 2. Insekter i potetåkeren**

**6. 6. 3. Tørråtemidlene og hvordan de virker**

**6. 6. 4. Sprøyteteknikk – maksimal effekt og minimal avdrift**

**6. 6. 5. Colomba - riktig strategi for høyere tørrstoff**

**6. 6. 6. Ny teknologi på potetsetteren**

**6. 6. 7. Beising av settepotet**

**6. 6. 8. Husk buffersone til cymbal og proxanil**

## **7. Veksthus**

### **7. 1. Innlandet**

**7. 1. 1. Fagstoff om økologisk produksjon av grønnsaker og poteter**

### **7. 2. Sor**

### **7. 3. Vest**

### **7. 4. Ostlandet**

**7. 4. 1. Problemer med julestjerner – fysiologiske skader**

## **8. Økologisk**

### **8. 1. Innlandet**

**8. 1. 1. Tørråte og økologisk dyrking**

**8. 1. 2. Temperatur og tid tar spireevnen på høymolefrø**

**8. 1. 3. Økologisk sortsprøving**

- 8. 1. 4. Med list og lempe kan vi rotugras bekjempe**
- 8. 1. 5. Med list og lempe kan vi rotugras bekjempe**
- 8. 1. 6. Økologisk sortsprøving**
- 8. 1. 7. Ugrasharving og skorpebryting**
- 8. 1. 8. Fagstoff om økologisk produksjon av grønnsaker og poteter**
- 8. 1. 9. Husdyrgjødsel til økologisk eng**

## **8. 2. Midt**

- 8. 2. 1. Ikke vent med slåttten hvis graset har skutt**
- 8. 2. 2. Klimabetinga avlingsskade**
- 8. 2. 3. Vårbeite til sau - hva gjør du for å lykkes?**
- 8. 2. 4. Ku og kalv sammen i melkeproduksjon**
- 8. 2. 5. Handelsgjødsel for økologisk drift**
- 8. 2. 6. Effekten av eng i vekstskifte med korn i surnadal**
- 8. 2. 7. Kornsortar til modning og fôr 2022**

## **8. 3. Nord**

- 8. 3. 1. Stengelfly kan gjøre stor skade i potet og jordbær**
- 8. 3. 2. Sortsforsøk i økologisk potetproduksjon**
- 8. 3. 3. Bodø grønt produserer grønn mat til bodøs befolkning**
- 8. 3. 4. Hvor mye nitrogen kan kløveren fikse i nord?**
- 8. 3. 5. Økologisk mangesysleri ved soløyvannet i bodø**
- 8. 3. 6. Sats på kløveren for å fikse nitrogenet**
- 8. 3. 7. Rotlausveka**
- 8. 3. 8. Såvare til økologisk eng - sats på kløveren**

## **8. 4. Sor**

- 8. 4. 1. Fôring av utegangarsau om vinteren**
- 8. 4. 2. Utvikling fôrmais**
- 8. 4. 3. Rmp-ordningen på agder**
- 8. 4. 4. Stell av innmarksbeiter gir produksjon**

**8. 4. 5. Husdyrgjødsel til potet**

**8. 4. 6. Gjødslingsforsøk i økologisk bringebær på friland og i tunnel**

**8. 4. 7. Økobondens gull**

## **8. 5. Vest**

**8. 5. 1. Regenerativt landbruk- kva betyr det egentleg?**

**8. 5. 2. Lagring og bruk av hønsegjødsel**

**8. 5. 3. Korleis legge til rette for ein god gjennomføring av debio-revisjon?**

**8. 5. 4. Sjukdomsførebygging og parasittbehandling i økologisk drift**

**8. 5. 5. Økologisk harding**

**8. 5. 6. Skaper rasjonale i det urasjonelle**

**8. 5. 7. Økologisk jord – meir jordliv?**

**8. 5. 8. Vil selge kompost i gårdbutikken**

## **8. 6. Ostlandet**

**8. 6. 1. Næringsforsyning i økologisk åkerbruk**

**8. 6. 2. Funnet hønsehirse for første gang?**

**8. 6. 3. Sjukdommer i gulrot, løk og bønner**

**8. 6. 4. Fôring av storfe i tørkeår**

**8. 6. 5. Økologiske forsøk: bygg, havre og hvete**

**8. 6. 6. Utvalgte næringsstoffer: fosfor**

**8. 6. 7. Fagstoff om økologisk produksjon av grønnsaker og poteter**

# **9. Økonomi**

## **9. 1. Innlandet**

**9. 1. 1. Tidlig gjødselkjøp gir god avkastning**

**9. 1. 2. Ta vare på jord og rettar ved vegutbygging**

## **9. 2. Midt**

**9. 2. 1. Frislepp av mjølkeproduksjon ut året**

**9. 2. 2. Presisjonslandbruk for grovfôrdyrking**

**9. 2. 3. Tiltak mot hjortebeiting i eng**

- 9. 2. 4. Hjortebeiting koster!**
- 9. 2. 5. Mindre transport i gårdsdrifta**
- 9. 2. 6. Kontrakter og avtaler**
- 9. 2. 7. Hevdede rettigheter**
- 9. 2. 8. Hva er en fremtidsfullmakt?**

### **9. 3. Sor**

- 9. 3. 1. Gode råd for vekstsesongen 2023**
- 9. 3. 2. Investere i 2022?**
- 9. 3. 3. Retningslinjer for ibu midler 2021-agder**
- 9. 3. 4. Økonomisk grovfôrdyrking**
- 9. 3. 5. Gjødslingsplanen - verktøy for økte avlinger og god praksis**
- 9. 3. 6. Økonomisk gevinst av klimatiltak?**
- 9. 3. 7. Økonomi i ammekuproduksjonen**

### **9. 4. Vest**

- 9. 4. 1. Stas med ny sauefjøs i sogndal**
- 9. 4. 2. Vurdering av slaktetidspunkt på lam**
- 9. 4. 3. Horn - til sorg eller glede?**
- 9. 4. 4. Presisjonslandbruk for grovfôrdyrking**
- 9. 4. 5. Tiltak mot hjortebeiting i eng**
- 9. 4. 6. Hjortebeiting koster!**
- 9. 4. 7. Grovfôret ditt er gull verdt!**
- 9. 4. 8. Drenering er lønnsomt**

### **9. 5. Ostlandet**

- 9. 5. 1. Prioriter drenering**
- 9. 5. 2. Vindturbiner: et framtidig skue på norske gårdstun?**
- 9. 5. 3. Status solceller: er det fortsatt lurt?**
- 9. 5. 4. Kjøpe eller lease?**
- 9. 5. 5. Strategiske bondetanker**

**9. 5. 6. Bygget lettdrevet og framtidsrettet - tørke med kanal under gulvet**

**9. 5. 7. Glyfosat - slik får vi best utnyttelse**

**9. 5. 8. Lønnsomhet i solceller**

**9. 5. 9. Rådgiverens kommentarer**

**9. 5. 10. Ny såmaskin er ikke hele løsninga**

# 1. Kulturlandskap

## 1. 1. Innlandet

### 1. 1. 1. Fangvekster og blomsterstriper på vendeteig

Fangvekster og blomsterstriper på vendeteig er en praktisk løsning som gir stor miljøgevinst, spesielt i potet- og grønnsaksproduksjonene. Her kan vi slå flere fluer i en smekk.

Målet med fangvekster er å hindre tap av næringsstoffer, redusere erosjon, konkurrere mot ugras og bedre jordstrukturen. Om fangvekstene såes i form av pollinatorvennlige vekster eller grasdekte kantsoner kan tiltaket være tilskuddsberettiget under RMP-ordningen. For å kvalifisere til tilskudd kan vekstene verken gjødsles eller sprøytes, og sonene for pollinerende insekter må ha blomster for nektarproduksjon gjennom hele vekstsesongen. Enten tiltaket gir tilskudd eller ikke vil fangvekster gi en miljømessig gevinst, og kan være økonomisk lønnsomt på sikt.

Mari Henrikke Vandsemb på Romerike har prøvd fangvekster på vendeteigen i potet i flere år. Det starta med at hun ville gjøre noe med kjøreskadene på vendeteigen under opptak av potet hver høst. Med fangvekster på vendeteigen ble bæreevnen straks bedre, og hun fikk en bedre kornavling her året etter.

Hun har prøvd flere ulike arter og blandinger, blant annet tre av blandingsene i tabellen under. Hun startet opp med den såkalte Pionèrblandinga, ei blanding Strand Unikorn selger. Den inneholder vintervikke, honningurt, blodkløver og italiensk raigras. Da denne blandinga ble introdusert i Norge av «Foregangsfylket levende Matjord», var det nettopp for å bedre jordstrukturen. Her er det arter med mye overjordisk og underjordisk biomasse. Vikka, blodkløveren og honningurten kan jobbe godt nedover i bakken. På vendeteigen vil raigraset gir bedre bæreflate ved kjøring. I tillegg vil det være en øredøvende summing av pollinerende insekt i blandinga utover sommeren. Såes den tidlig i sesongen er 4 kg mer enn nok. Vandsemb har siltjord med god råme, så her har så lite som 2 kg etablert seg tilstrekkelig godt. Om avlinga er i hus før slutten av august, kan du rekke å så pionèrblandinga som fangvekst, og såmengden bør økes til nærmere 7 kg pr daa. Vintervikka, blodkløveren og det italienske raigraset vil da fortsette å vokse på våren. Gjødslingseffekten dette kan ha på senere planta/satte/sådde kulturer vil være betydelig.

Jordarbeidinga er forholdsvis kraftig i potet og grønnsaksproduksjonen, og faren for pakkeskader er stor. I tillegg ligger gjerne potetfårer og grønnsakssenger i fallretningen, med stor fare for erosjon og tap av jord og næring til vassdrag.

Vårsådde fangvekster eller grasdekte soner mot åpen bekk er derfor meget smart, og et godt tiltak for både klima og miljø. En to meter stripe med vårsådde vekster stopper ikke tap av jord og næring til vatn like godt som en 6 m flerårig grasdekt sone, men tapet vil reduseres. Overflatevannet bremses, og vi vet at vatn som renner nedover i jordprofilen og ned i grøftene inneholder atskillig mindre fosfor og nitrogen enn overflatevatn. Har du jorder med lange hellinger, kan det også være aktuelt å ha grasdekte striper på tvers av fallet. For at grasdekte soner mot vatn, og grasstriper på tvers skal være tilskuddsberettiget, må de være hhv 6 m og 2 m, og være av varig karakter. Muligens virker ikke dette like praktisk i radkulturene, men ta en nøye vurdering. Flere steder er det stor gjengroingsfare i mindre vassdrag, så det er viktig at landbruket tenker på løsninger.

Av praktiske hensyn er det like greit at det ikke er kulturplanter på vendeteiger. Mye kjøring ved anleggelse, samt flere planteverniltak i løpet av sesongen, gir mye pakking og oftest redusert produktkvalitet. Det samme med kjøre og vatningsgater i feltet. Disse bør derfor såes til med et eller anna for å unngå oppformering av ugras.

Om du må kjøre på plantedekket gjennom sesongen eller om høsten er det ikke sikkert du er tilskuddsberettiget, men du har spart bekken for noe jord og næring. Og med et plantedekke som gir bedre bæreevne og er positivt for jordstrukturen vil du sannsynligvis få bedre avling der til neste år enn om du ikke hadde hatt noe der.

Har du brukt blomstrende arter i frøblandinga, har du også stimulert pollinerende insekter. Du har i tillegg gitt ly til løpebiller og kortvinger som er noen grådige rovinsekter – alltid på jakt etter egg og larver. Vær ekstra påpasselig med å stoppe sprøyta så du ikke gir dem en drepande dusj. Vurder derfor nøye om du skal legge det inn i RMP-søknaden, les reglene nøye og diskuter med landbrukskontoret ditt. Tilskudd eller ikke, så har mange av tiltaka stor praktisk nytte. Fangvekster på vendeteig skal såes når våronna er ferdig, så mulighetene er mange. Det viktigste er at det er noe der, men erfaringsvis bør en grasart være med for å sikre bæreevnen på høsten. Italiensk eller flerårig raigras er da det enkleste. Nå er det jo sjølsagt grenser for hvor mye du får løst pakkskadene på vendeteigen, men bruker du vekster med dype røtter, som sikori, solsikke, oljereddik eller fôrraps, har du i alle fall bedre mulighet enn om du ikke har noen. Vi vet at det alltid er mer ugras langs åkerkantene, så det kan være greit å bruke arter som etablerer seg raskt. Bokhvete og honningurt er da av de raskeste. De etablerer seg likevel best ved god varme, og må ikke såes for tidlig. En liten innblanding av noe vårkorn kan være bra for å redusere ugrasproblemet, om du ikke har mulighet til å pusse over med beitepusser/ryddesag. NIBIO Apelsvoll anla to felt på Toten i fjor, hver med fem blandinger (se tabell). Blandinger med honningurt, vikker og ev også korsblomstra arter som etablerte seg raskest og best. På det ene feltet var det mye meldestokk, og her måtte det utføres en pussing for å stoppe meldestokken og slippe de andre artene fram. Blandingene uten vikker som konkurrerte dårligst mot meldestokk mot slutten av sesongen. Oljereddiken ble svært høy og dominerende i blandingen hvor den var med. Den spesialtilpassede pollinatorblandingen (Strand 70) fikk en allsidig blomsterflora med mye kløver og litt bokhvete og sneglebelg, men dekket noe dårlig mot gjenvekst av meldestokk. Feltet hos Thor Johannes Rogneby, potetprodusent på Toten, etablerte seg godt, uten mye ugras, til tross for noe lavere såmengder enn gjeldende anbefalinger. Rogneby sådde også sjøl en allsidig blanding på vendeteigen. Oljereddik, honningurt og sikori etablerte seg godt, men oljereddik, som primært brukes for senere såing, ble også her svært dominerende. Ved opptak av potetene så vi at sikorien var godt etablert og tålte litt juling, men at det nok burde vært en grasvekst i botn for å bedre bæreevnen ytterligere. Sannsynligvis ble vendeteigen hos Rogneby godkjent som pollinerende sone, ettersom den ikke ble kjørt på før ved innhøsting.

Tabell 1: Artssammensetning i blandinger og såmengder per dekar. Sveip for å se hele tabellen.

20

I 2020 prøvde NIBIO Apelsvoll og Eldrid Lein Molteberg fem ulike blandinger på vendeteig hos en kål- og en potetprodusent. AgroToten/Mat fra Toten ledet prosjektet og NLR Innlandet var med på arrangering av markdag hos Thor Johannes Rogenby og Anders Holter. Potetprodusentene Mari Henrikke Vandsemb fra Romerike deltok i planlegginga av demofeltene, og bidro med nyttig og praktisk informasjon på markdagen. Statsforvalteren i Innlandet finansierte prosjektet, og frøene ble sponsa av Strand Unikorn. NLR Innlandet vil i 2021 utføre noen enkle prøvinger, og jobber videre med temaet i sin rådgiving.

## 1. 2. Midt

### 1. 2. 1. Pollinatorer i blomsterenga

I ei tradisjonell slåttemark finnes et stort mangfold av blomster og dermed et stort mangfold av pollinerende insekter. Her får du hilse på noen få av de.

Forfattere av artikkelen er Maud Grøtta og Steffen Adler.

Steffen Adler arbeider til daglig som forsker i NIBIO, mye av fritiden vier han til insekter og da særlig til sommerfugler.

Noen pollinatorer er spesialister som er avhengig av en planteart eller familie, enten i larvestadiet eller som voksen eller i begge stadiene. Andre er generalister som kan finnes i enda, men som også kan leve i andre habitat. Det er slett ikke bare humler og andre bier som er pollinerende insekter. Alle insekter, og andre småkryp, som oppsøker blomster og flytter seg fra blomst til blomst kan bidra i pollineringen.

Noen insekter flyr tidlig i sesongen, noen seint, noen har en kort periode mens andre kan vi finne over en lang periode.

For å vedlikeholde ei artsrik slåtte-mark og dermed legge til rette for pollinatorene, er de generelle tiltakene å ikke gjødsle og slå seint, dvs etter blomstring og frøsetting. For at insektene som flyr seint i sesongen skal finne mat må man sette igjen parti med seintblomstrende arter og la disse stå til ut på høsten.

Humler har lange tunger og kan nå tak i nektar i dype blomster. De er godt kledd og kan være aktive ved forholdsvis lave temperaturer. De sosiale humlene samler nektar og pollen som de tar med til bolet. De venter pollen-kornene med spytt og pakker de tett sammen mellom lange hår på bakbeina. Dette kalles en pollenkurv. På denne måten får de med seg mye i hver flygning. Slik tettpakket pollen sitter fast og bidrar lite til pollinering, derimot kan pollen som fester seg mer tilfeldig i pelsen, ramle av i neste blomst.

Sju av våre 35 humlearter er gjøkhumler. De legger eggene sine i de sosiale humlenes bol der de blir matet og pleiet av vertens arbeidere. De kan drepe vertsdronningen slik blir mer oppmerksomhet viet gjøkhumlens yngel. Gjøkhumlene besøker blomster for å finne nektar og pollen til seg selv, men har ingen pollenkurv på bakbeina.

#### Åkerhumle

Finnes i nesten hele landet, men er ikke vanlig i fjellet. Den er en hardfør art som kan fly i kaldt og overskyet vær og holde det gående langt utover høsten. Den henter mat fra et vidt spekter av blomster og i ulike habitat. Åkerhumle er en sosial bie som har bolet sitt på bakken og samfunnet kan bestå av 60 -150 individer.

I Norge er det registrert 208 biearter. Dette er 1 art honningbie, 35 humlearter og resten er solitære bier fordelt på seks familier. At de er solitære betyr at hver hunnbie legger egg og er selv ansvarlig for å gi eggene det de trenger for at yngelen skal utvikle seg. Sammen med hvert egg plasserer bien en nistepakke som består av nektar og pollen. Noen solitære bier er parasitter på andre bier, akkurat som gjøkhumlene, og de trenger ikke å samle pollen til reiret. De solitære biene er svært ulike i levevis, størrelse og utforming. Eggene legges i hulrom, gjerne i jorda eller i råtnende treverk. De flyr ikke veldig langt og trenger derfor den nødvendige maten og reirplass i nærheten av overvintringslokalet.

Hagesandbie er en av våre vanligste sandbier, men lever helst i lavlandet i Sør- Norge. Den kan vi finne fra tidlig om våren til ut juni og den er lite kresen i matveien. Sandbier hører til familien gravebier som lager reir i bakken. Som vi ser på bildet over, samler den pollen på bakbeina.

Ertebladskjærbie er den vanligste av våre bladskjærbier, men holder seg i den sørlige halvdelen av landet. Den besøker mange ulike planter, men kanskje særlig planter i erteblomstfamilien. Den legger eggene sine i bakken, helst i tørr sandjord. Bien skjærer av biter av blader som hun flyr til reiret med og bruker som tapet og skillevegger. Bladskjærbiene hører til familien buksamlerbier, disse samler pollen mellom hårene på undersiden av bakkroppen.

Fluer har sugemunn og lever av flytende næring, deriblant nektar. Fluene er hardføre insekter og er svært viktige pollinatorer, særlig langt mot nord og i fjellet. Det samme gjelder mange arter mygg. I en særstilling står blomsterfluene da de fleste voksne blomsterfluer lever av nektar og pollen. Larvene deres er rovdyr som spiser bladlus, eller de lever av råtnende organisk materiale. Noen blomsterfluer kan være litt snarlig veps eller bier, men kan bl.a. kjennes på at de har bare to vinger og dessuten korte antenner. Og står den stille i lufta vet du at det er en flue og ikke en bie.

Vi har 350 arter blomsterfluer i Norge og 88 av disse er på rødlista, men vanlig solflue finnes over hele landet og er svært vanlig i Sør- Norge. Larvene lever i bunnslammet i ferskvann. De voksne fluene flyr gjerne i nærheten av vann og de finnes i skog, hager og enger.

Vi har sju eller åtte arter skogsblomsterfluer i Norge, dette er en av dem, praktskogblomsterflue. Disse fluene er som navnet sier, tilknyttet skog. Larvene lever av bladlus, ofte i trekronene. De voksne besøker mange slags blomster både på trær og urter. De er å finne fra mai til september i blomstrende

trær og busker, samt blomsterrike enger, skogkanter og lysninger i skogen.

Biller er også pollinatorer fordi mange av de besøker blomster der de eter nektar og pollen, men gjerne også andre deler av blomsten. Larvene kjennes på den harde hodekapselen. Mange biller tilbringer larvestadiet i døde trær, gjerne mellom barken og veden. De er viktige nedbrytere.

Rutpela maculata hører til familien trebukker, underfamilie blomsterbukker. Arten har ikke noe norsk navn. Larvene lever i levende eller død ved av løvtrær. De voksne kan vi finne på blomster i juli og august. De er mest glade i skjermplanter og andre planter med hvite, åpne blomster. Blomsterbukkene er livlige insekter i motsetning til de fleste andre trebukker.

Maugullbasse er ei iøynefallende bille som konstant går i glinsende grønt gallaantrekk. Den liker skjermplanter, men er også å finne på andre blomster som tåler tyngden av denne kraftige billen, f.eks. tistler og prestekrage. Larvene lever i maurtuer, derav navnet. Gullbassene skiller seg fra andre biller ved at de flyr uten å folde ut dekkvingene. I Norge har vi seks arter gullbasser, tre av de er truet.

I Norge er det funnet 2300 arter sommerfugler. 476 av disse er på rødlista. Årsaken til at de sliter er i hovedsak tap av habitat, altså tap av åpne blomsterrike områder for noen arter og tap av gammel barskog for andre. Sommerfugler er viktige pollinatorer fordi det er en så artsrik gruppe og fordi de voksne lever av nektar og oppsøker blomster. Noen arter er leie skadedyr i hagebruket. De fleste voksne sommerfugler har en lang "snabel" som de bruker til å suge nektar. Larvene har tre par bein på forkroppen og typisk fem par vorteføtter lenger bak. Vorteføttene har kroker som hjelper larven med å holde seg fast når den beveger seg rundt på vertsplanten.

Seksflekket bloddråpesvermer er utbredt på Østlandet og langs kysten nord til Lofoten. De voksne finner vi på blomsterrik mark i juli - august der de gjerne sitter på blåknapp, rødknapp, tistler og knoppurt. Larvene lever i hovedsak på tiriltunge. De overvintrer en eller opptil tre ganger før de forpupper seg. Vi har seks arter bloddråpesvermere i Norge, tre av disse er truet, mens den seksflekkede og to andre er vurdert til å være livskraftige.

Engringvinge er en vanlig sommerfugl i Sør- Norge, på Dovre opp til 1000 moh. Larven lever på ulike grasarter, bl.a. på gulaks som er en vanlig art i ugjødslende enger. Den voksne oppsøker mange ulike blomster.

Mauresvermer er en stor og tung sommerfugl som helst flyr i skumringen. Den er vanligst å finne sør i landet, men er også funnet helt i nord. Larvene lever på planter i slektene maure og mjølke. De voksne liker solrike steder med mye blomster og oppsøker bl.a. engsmelle og engtjæreblom. Som andre tussmørkesvermere står de stille i lufta som en kolibri når de suger nektar. Det er uvisst om de overvintrer i Norge eller om de kun er migranter.

Mnemosynesommerfuglen på bildet over er akkurat kommet ut av puppen, derfor er vingene vendt litt bakover. Arten finnes hovedsakelig i sørvendte rasmarker, men kan også oppsøke kulturlandskap med beitemarker og slåtteenger. Den voksne henter næringen sin hovedsakelig fra skogstorkenebb.

Eggene legges tilfeldig i terrenget eller slippes i flukten, og arten overvintrer som ferdig utviklet larve inne i egget. Larven klekker i april, samtidig med at næringsplanta lerkespore får sine første blader.

Mnemosynesommerfuglen er en sjelden art (nær truet) som har sin utbredelse i noen kommuner i indre deler av Vest- og Nordvestlandet. I 2017 ble det oppdaget en populasjon i Telemark.

Micropterix mansuetella tilhører gruppen kjevemøll som ikke har noen sugesnabel, men kan tygge i seg pollen og bregnesporer. Kjevemøllene er små sommerfugler med sterke farger, ofte metallglinsende.

Til forskjell fra andre sommerfuglarter lever ikke larvene av levende planter, men av råtnede plantedeler. Micropterix mansuetella er bare 4 mm lang og spiser pollen fra starrarter. Artsrike slåttemark har gjerne en eller flere arter starr, men starr finner vi også i andre habitat, særlig i våte områder.

## 1. 2. 2. Tyn lyssivet no!

Selv om det nærmer seg vinter og dagene er korte, kan en fortsatt gjøre plantevern tiltak mot lyssiv. Lyssiv og knappsiv vokser også om vinteren. Er det varmegrader, og plantene ikke er dekket av snø, så vokser sivet, i motsetning til gras som har tatt vinterferie. Energilageret til disse plantene ligger nederst i stilken. Om du får tatt bort dette energilageret et par ganger i løpet av høsten så tapper du planta for næring og den stiller spakere til våren. Får du kjørt trekantbladet med ryddesaga litt ned i jorda og skadet jordstenglene så kan du greie å ta livet av hele tua med lyssiv. Jo tidligere en gjør dette på høsten jo bedre virkning har det mot ugraset. Men det vil fortsatt gi virkning nå også på vinterstid om en ikke rekk før, siden planta fortsatt er i aktiv vekst. Skal en vel siste utvei for bekjempelse av lyssivet, som er bruk av plantevern middel, må en vente til forsommeren/juni neste år med å sprøyte. Figuren under er hentet fra NIBIO sin artikkelsamling der du kan lese mer om lyssiv.

## 1. 2. 3. Frøboka

Handbok for innsamling av lokale frø til insektvennlig blomstereng

Landskapet vårt har altfor lite blomster! Insekter som er avhengige av blomster, mister levestedene sine. De artsrike biotopene er små og ligger for langt fra hverandre til at det blir god utveksling av gener. Det gjelder både for planter og insekter. Artsrike slåtte- og beitemarker ligger som små frimerker i landskapet. Mange arter står i fare for å dø ut.

Vi har de siste årene sett stor interesse for å gjøre noe med dette. Mange ønsker å så markblomster i hagene sine for å lage levesteder for pollinerende insekter. Det er en gryende forståelse for at blomsterfrøene skal være stedegne, ikke arter og sorter som er importert fra utlandet, og heller ikke norske arter fra et annet sted i landet. Frøblandinger med norske markblomster er kommet på markedet, men det er små mengder. Da er det kanskje bedre å samle frøene selv?

Forskere i NIBIO, Norsk institutt for bioøkonomi, har oppformert ville blomsterarter og lagt frøene ut for salg. Gjennom dette arbeidet har de fått erfaring som de nå deler med oss gjennom Frøboka. Ellen Svalheim har vært redaktør og boka er utgitt på Fagbokforlaget.

I Frøboka er nesten 50 arter markblomster omtalt. For hver art får vi lære det som er viktig for å kunne høste frø av akkurat denne arten og hvor den vil trives. I tillegg er det mange praktiske tips om hvordan man skal gå fram både når det gjelder frøene og hvordan blomsterenga skal håndteres slik at plantene overlever. Både i omtalen av markblomstene og i et eget kapittel finnes det bilder og informasjon om pollinerende insekter.

Hvis mange nok faktisk gjør noe for å øke mengden blomster i landskapet vårt, kan vi greie å lage sammenhengende nettverk av gode levesteder for blomster og insekter. Frøboka bidrar med inspirasjon og kunnskap for å få til nettopp det.

TITTEL: Frøboka

FORFATTER: Flere, Ellen Svalheim (red.)

SIDETALL: 206

FORLAG: Fagboklaget

ÅR: 2021

## 1. 2. 4. Mister vi solblommen?

Endringene i landbruket har ført til at solblommen har blitt sjelden. Gjengroing av beiter og bruk av kunstgjødsel er trusler mot denne og mange andre planter som trives i ugjødsla kulturmark. På grunn av tilbakegangen er den kategorisert som sterkt truet på Norsk rødliste for arter 2021.

Solblom, *Arnica montana*, er en vill art i kurvplantefamilien som vi finner i kulturmark, slik som naturbeitemarker, skogsbeite, beitede myrkanter og semi- naturlige slåtteenger. Den trives i ugjødsla enger i tradisjonell drift, i glissen skog og på lynghei. Den er ikke kalkkrevende. Den var tidligere ei vanlig plante på Øst-, Sør- og Vestlandet.

Dramatisk på Sunnmøre

I 2019 og 2020 ble tidligere solblomlokaliteter på Sunnmøre undersøkt av John Bjarne Jordal og Kristin Wangen. Av 61 undersøkte lokaliteter på Søre Sunnmøre, finnes solblom nå på bare 27 av disse. Av 54 undersøkte lokaliteter på Nordre Sunnmøre er solblom gjenfunnet på 25 steder.

Også antallet blomsterstengler var sterkt redusert, særlig på myrkanter i gjengroing der tilbakegangen var mer enn 90 % på 17 år. På en av lokalitetene var endringen fra 7400 blomsterstengler i 2002 til 26 blomsterstengler i 2019. Dette er en nedgang på 99,6 %. Også ellers på Vestlandet er antall lokaliteter med solblom sterkt redusert.

Insektene forsvinner også

Det finnes insekter som er helt avhengig av solblom for å fullføre livssyklusen sin. Solblomengmøll finnes på bare noen få lokaliteter lengst sør i landet. På grunn av begrenset geografisk utbredelse er den vurdert som sårbar på rødlista. Denne møllen spiser på solblommens blader og overvintrer i bladene som unge larver. Den er avhengig av at det er litt "slapp" skjøtsel. Hvis alle solblomplantene er sterkt beitet på høsten, vil det ikke være larver igjen som kan overvintre.

Solblombåndflue og Solblomminèrflue er andre arter som er helt avhengige av solblom.

Hva kan vi gjøre?

Det viktigste vi kan gjøre er å fortsette med, eller ta opp igjen, tradisjonell drift der solblom fortsatt vokser. Rett og slett fortsette å ha dyr på beite, på innmark og i utmark. Men det skal ikke være hard beiting og ikke hele sesongen. Det skal ikke beites hardere enn at solblom står igjen og får frø seg og at bladene i rosetten får stå og ta imot solstrålene og samle energi. Storfe lar gjerne solblom stå i fred, men det er likevel lurt å følge med at det ikke blir for sterkt beitepress.

Uheldig

Beiting med sau kan være uheldig. Sauene liker solblom og kan lett gjøre mer skade enn gavn ved å spise bladene. Svært kortvarig sauebeiting om våren, før solblom spirer og mens rosettene er i tidlig utvikling, kan likevel fungere bra. Om høsten, når solblommen er avblomstret, vil ikke sauebeiting skade den.

Optimal skjøtsel på slåtteenga er å ikke gjødsle, slå enga seint og sørge for svak etterbeiting om høsten. Også her gjelder det at det ikke snaues, det må stå igjen litt. Gjødsling gir konkurransefortrinn for arter som vokser raskere enn solblom.

Trenger lys

Solblom kan formere seg både med krypende jordstengel og med frø. For at frøet skal spire må det ha kontakt med jord, og for at spira skal bli til ei plante trenger den lys. Beiting eller slått vil gi lys til ei lita spire. Tråkk fra dyr, gjerne storfe, vil lage sår i plantedekke som gir gode forhold for spiring. Solblom spirer også godt i utkanten av brente områder. For at solblom skal trives og bre seg utover med nye rosetter og ha kraft til å lage blomsterstengler, kan den ikke være skygget ut av kratt og andre høye vekster.

Litt hagebruk

Det kan være mulig å spørre noen som har solblom på eiendommen sin om å få noen frø, og så drive med litt hagebruk. Man kan formere opp solblom i hagen og senere plante den ut i eng eller beiter som har de riktige livsvilkårene. Det skal bare tas frø fra lokaliteter med mange blomsterstengler.

Tiltak nytter

I de omtalte undersøkelsene på Sunnmøre ble det observert økende antall blomsterstengler på en lokalitet der skjøtselen var tatt opp igjen. I Agder er solblomlokaliteter fulgt opp over flere år gjennom prosjektet "Arvesølv".

Opptellingen av solblom i Agder kan tyde på at arten responderer raskt på gjenåpning av landskapet og påfølgende skjøtsel. Restaurering av kulturmark og bruk av landskapet på tradisjonell måte med slått

og beiting, gir resultater. Men det haster.

## 1. 2. 5. Eventyr i trollheimen

Setring på setre uten vei er en døende kultur i Norge, men flere steder holdes den både levende og bidrar til småskala produksjon av eksklusive produkt. Jelsetra og Grindal gårdsysteri er et godt eksempel på dette. Ikke bare holder de tradisjonen i hevd, de støler med kyr og geiter, og videreforedler all melka som produseres i sesongen som varer omtrent fra 10. juli til 25. august.

I Trollheimen, som nærmeste nabo til DNT-hytta Jøldalshytta, har det vært setring i lang tid til tross for at veien ikke er egnet for melkebil. Jeg har hørt om Jelsetra og det fantastiske kulturlandskapet der siden jeg begynte i NLR Trøndelag, og har hatt et ønske om å komme meg dit i mange år. I år fikk jeg det endelig til. Det blei sjølsagt en grå regntung augustdag, men været la ingen demper på opplevelsen. Det var en fantastisk opplevelse å ha tilbakelagt 4,5 kilometer i vakker natur, for så å bli møtt av geiter som vil klappes, og kyr som beiter i et levende kulturlandskap. Vel framme venta formiddagsmat i ei varm seterbu, med hyggelig selskap som gjorde det hele komplett.

Besteforeldrene til Ragnhild og Turid Nordbø drev setring her fram til 1974, med ei gammeltante som budeie. Melka ble solgt til Jøldalshytta, og nettopp denne muligheten gjorde at de kunne holde på så lenge mens setrene rundt blei lagt ned. Da farfaren døde i 1975 blei det slutt på setringa for ei stund, men på begynnelsen av 1980-tallet ble seterbu restaurert, og i 1985 startet de opp igjen med setring og salg av upasteurisert melk og rømme til Jøldalshytta. I tillegg ysta de litt ost til seg selv. 14-årige Ragnhild var på sitt første ystekurs i 1991 og ble superinspirert og etter det ble det mer og mer ysting på setra. Det var også mer og mer styr med Næringsmiddeltilsynet rundt salget av upasturisert melk til Jøldalshytta, noe som var ekstremt utmattende. Ragnhild, har etter endt hovedfag i næringsmiddelteknologi på NLH (nå NMBU), jobbet som rådgiver for småskalaprodusenter. Hun sier at å ha kjent dette presset på egen kropp, gjør det enklere å forstå andre produsenter som synes kommunikasjon med Mattilsynet er vanskelig. Vanskelig språk og ovenfra og ned holdning holdt på å ta knekken på setringsgleden, men i 1998 fikk de på plass et lite foredlingsrom på setra med plass til separatoren, og en avtale om at Jøldalshytta pasteuriserer melka på oppdrag fra Jelsetra. Med sin bakgrunn som rådgiver for småskalaprodusenter vet Ragnhild godt at det er helheten som teller, og at det er stor forskjell på industriproduksjon og småskalaproduksjon. I foredling av upasteurisert melk, kreves ekstra overvåkenhet under melkinga og i tillegg under alle trinn i foredling og lagring av produktene. Mistenker en at noe er feil, tar en prøve av osten.

Fram til Ragnhild tok over heimgården og setra i 2011, hadde foreldrene utbedra lokalene på setra litt etter litt, slik at alle produktene som ble produsert på setra kunne omsettes lovlig lokalt. I 2014 bygde Ragnhild opp Grindal gårdsysteri sammen med søsteren Turid. Det er for dette økologiske gårdsysteriet de har blitt kjent, og som har sikret dem flere priser for ostene sine. Grindal Gårdsysteri har med tiden blitt en viktig bidragsyter til bygda og sysselsetter flere personer, og er en av hovedgrunnene til at Grønt frå Grindal ble etablert akkurat i Grindal.

### Ystinga

På setra yster de først og fremst en hvitost av blandet ku- og geitemelk, kaldt Seterost etter fransk tradisjon. Idealistisk sett kunne de satset på å følge de norske ostetradisjonene og laga smør, pultost, gammalost og magerost av kumelka og brun geitost av geitemjølka. Men seterosten blir veldig god, er lettsolgt og gir en bedre arbeidsdag på setra. I tillegg lages det ferskost, og det kokes brunost noen ganger i løpet av sommeren. En erfaring Ragnhild har gjort seg er at den nye kobberkjelen gir bedre konsistens på brunosten, og den gir ihvertfall bedre konsistens når de koker ricotta. Et par ganger i løpet av sommeren yster de også Magerost. Dette er en løypeost basert på skummamelk, en god gammel tradisjon i Norge med flere navn. I fjellbygdene i Sør-Norge kalles den for søtost eller kyrost, og er et biprodukt av rømme og smørproduksjon. Denne osten er til eget bruk. Ragnhild forteller videre

om seterhistoria i Norge, og at pultost nok var den vanligste formen for ost på setrene før separatorens tid. Når en skulle skille fløten fra melka måtte en vente på at den fløt opp og når dette skjedde i et trekar var det nok ganske vanlig at melka surna før en fikk skumma fløten slik at en ysta av surmelk.

I år er det produsert nærmere 450 kilo hvitost på Jelsetra, i tillegg til ferskost, yoghurt og melk til Jøldalshytta. Totalt har det vel blitt produsert omtrent 6 000 liter melk på setra i sommer. Ragnhild sier at når en har både fasiliteter og kunnskap til å lage mer brunost og ricotta, og slik gjøre mer utav melka, så er det på en måte fristende, men produksjonen må balanseres opp mot merarbeidet og tilgang på arbeidskraft. For det er ikke bare å hoppe inn i denne produksjonen. Der er mange vendinger og små rutiner å huske på, samtidig som en må kunne håndtere dyrene. Tilsynelatende ubetydelige detaljer, men de er med på å sikre det gode resultatet og hindre merarbeid i oppvasken.

Hjemme på gårdsysteriet ystes det hele året flere typer blåmuggoster som selges på setra om sommeren. I tillegg kan en kjøpe yoghurt, ferskost og brunost. I starten av sesongen var siste rest av vellagra seterost selvfølgelig det mest populære. Og hva kan vel bli bedre etter lange dager i fjellet enn fersk yoghurt på havregrynene, toppet med nyplukkede blåbær? Jeg var i hvertfall veldig godt fornøyd da jeg kom hjem med ostene Blåkoll, Jåblom og Råblå, samt yoghurt.

Det å ha åpen seter med direktesalg fra setra har også sine ulemper. Ragnhild forteller at hun er glad jeg kom på en gråversdag, for da er det ikke like mye å gjøre. Det har vært travelt med litt mer melk og mye mer direktesalg i sommer enn før om åra, og Ragnhild føler at hun har mistet noe av friheten med å være på setra. Når det ikke blir tid til molteturer engang, må det vurderes hvordan opplegget skal være til neste år.

Det er mange artige historier rundt setring og turisme også, Ragnhild forteller blant anna om ei dame som etter å ha kjøpt rømme på setra, spør: "Ja, er dette liksom seterrømme eller?"

#### Kulturlandskapet

Det blir et vakkert kulturlandskap der det beites av ulike dyreslag, og flere av våre rødlista arter er knyttet til beitekulturen. Både på og utenfor setervollen er det flittig registreringer av botanikere og en har funnet både marinøkkel og snøsøte blant flere rødlista arter. Og det er ikke bare plantene som bidrar til opplevelsen av kulturlandskapet. De estetiske bygningene glir godt inn i terrenget, og ser ut som at de alltid har ligget der, med vakre detaljer om en ser etter.

#### Beste tips

Ragnhild mener at en av deres fortrinn er at de er mange personer. Det gjør at de har flere ulike kvaliteter å spille på. Ragnhild er en reser på alt som har med ysting og næringsmiddelteknologi å gjøre og brenner virkelig for ystinga. Turid er kjempegod på planlegging og strategitenking. De har også bygd opp det hele litt etter litt, og lært masse underveis. For å få det hele til å fungere kreves det enormt med planlegging og god kommunikasjon, slik at alle føler at de er fornøyd med planene. Dette kan kanskje være ekstra utfordrende i en familiebedrift. Det bør ikke bli for mye for noen, og for å oppnå dette kreves det åpenhet og at en øver seg på å si ifra før det er for mye.

En utfordring med seterdrift langt til fjells, er at det ikke bare er å svippe hjemom mellom fjøsstella. En er helt avhengig av å ha mannskap hjemme til å ta hånd om alt som må gjøres på gården sommerstid. Ragnhild sier også at det er viktig å satse på å bli god på noe, og ikke spre seg på for mange ting. Når en har blitt god på det en har satset på kan en heller vurdere om en skal prøve seg på noe nytt i tillegg. Da jeg søkkvåt kom tilbake til bilen med sekken full av deilig ost, følte jeg virkelig at jeg hatt vært på eventyr hele dagen. At det regnet og blåste gjorde ingenting, det var definitivt med på å skape en trolsk stemning i Trollheimen denne høstdagen.

## 1. 2. 6. Ta vare på naturbeitemarkene

Naturbeitemarker er en av flere kulturbetingede naturtyper som regnes som truet naturtype. En tredel av artene på den nasjonale rødlista hører til i kulturlandskapet og mange av disse har ugjødsla

beitemark som sitt leveområde. Ved å ta vare på naturbeitemarkene kan vi ta vare på mange truede arter.

Naturbeitemarkene er dannet etter langvarig hevd som beite ved bruk av lite eller ingen gjødsel. Det er stor variasjon i naturbeitemarkene etter vokseforholdene på stedet slik som jordsmonn og klima, men også etter påvirkning gjennom bruk. Viktige skiller går mellom utforminger på kalkrik og kalkfattig mark, mellom fuktig og tørr mark, og mellom utforminger i lavlandet og i seterregionen. Husdyrart og beitepress vil også påvirke innholdet av arter i enga. Med økende gjødsling får man en gradvis overgang til kunstmarkseng.

Beitemarkene er mer dominert av gras enn tradisjonelle slåttemark, men kan også ha et stort innslag av urter, særlig på kalkrik grunn. Disse urtene har gjerne en krypende voksemåte som gjør at de tåler beiting, det kan også være planter som overlever fordi de ikke blir beitet.

I sterk tilbakegang

I det førindustrielle jordbruket var kulturmarksenga og utmarksbruken forutsetningen for matproduksjonen på åkeren. Man trengte husdyr gjødsel til denne produksjonen, mens slått og beite i stor grad foregikk på ugjødsel semi-naturlig mark, dvs. kulturmarkseng, i inn- og utmark.

Moderniseringen av jordbruket har medført en konsentrasjon av både mat- og fôrproduksjon til dyrka mark. I tillegg brukes i stadig større grad dyrka mark også til beite. Kulturmarkseng som fortsatt brukes til beite blir ofte gjødslet og mister dermed sin kvalitet i forhold til biologisk mangfold og må omdefineres til kunstmark.

Den største trusselen mot de områdene vi har igjen av artsrik naturbeitemark og det biologiske mangfoldet de representerer, er at de tas ut av bruk med den følge at de gror til med skog. Flere steder har gjengroingen blitt påskyndet ved at det har blitt plantet skog. Andre trusler er gjødsling, oppdyrking og utbygging. I sjeldnere tilfeller er overbeiting en trussel mot artsmangfoldet i beitemarkene.

Den største utbredelsen av naturbeitemarker har vi nå i seterdaler og i beiteområder ved kysten.

Tilbakegangen kan illustreres ved at antall seter på midten av 1800-tallet var 70 000-100 000, mens bare 13 700 jordbruksbedrifter fortsatt hadde egen seter eller del i seter i 1959. I 2007 var antall jordbruksbedrifter med seter ytterligere redusert til i underkant av 1900. Langs kysten blir mange naturbeitemarker nå holdt i hevd av et økende antall besetninger av rasen Gammelnorsk sau. Dette gjør at tilbakegangen er noe bremset på kysten i forhold til innlandet.

Biologisk mangfold

Naturbeitemarker i god hevd er en svært artsrik naturtype. Mange planter, sopp og insekter er typiske for disse beitemarkene. Det er kjent rundt 150 arter av beitemarksopp i Norge, og disse finner vi helst i ugjødsel beitemarker og slåttemark. I en gjennomgang av artsfunn i registrerte naturbeitemarker i Norge ble det laget en oversikt over rødlistede karplanter og beitemarksopp, denne inneholder 85 karplanter og 104 beitemarksopp. Dette betyr at 70% av beitemarksoppene er rødlistet. Eksempel på truede karplanter som har naturbeitemarker som viktig levested er flere arter marinøkler og søter.

I naturbeitemarkene finner vi også sjeldne insekter, bl.a. møkkbiller som er i dramatisk tilbakegang.

Dyremøkk utgjør karakteristiske elementer på beitemark, og er et svært viktig livsmiljø for mange insektarter. Det er særlig ugjødslede naturbeitemarker, samt sanddynemark og strandenger i kystnære strøk i lavlandet på Øst- og Sørlandet som utgjør de viktigste naturtypene for rødlistede møkkbiller.

Nesten halvparten av alle norske møkkbiller er på rødlista fordi de er svært sårbare for miljøendringer.

Mange arter har gått sterkt tilbake de siste 100 år som følge av endringer i landbrukspraksis. Det er observert 69 møkklevende billearter i Norge, hvor hele 13 av artene er betraktet som regionalt utryddet (RE) på rødlista, dvs. at 20 % av dette artsmangfoldet trolig har forsvunnet fra Norge.

Naturbeitemarkene er dessuten viktige områder for næringssøk for mange arter, bl.a. for stær som har blitt en sjelden fugl, bokstavelig talt, den er oppført på rødlista med status nær true (NT).

Sett opp et gjerde

Ta vare på beitemarka der du bor. Det koster å rydde beiter, sette opp og holde i stand gjerder. I mange kommuner blir SMIL-midler prioritert bl.a. til rydding og inngjerding av gammel beitemark. Dette er en fin mulighet for den som vil utnytte og ta vare på naturbeitemarkene. Man må da sette opp et kostnadsoverslag for materialer og arbeidstimer. Erfaringsmessig vil tilskuddet ofte dekke kostnadene til materialer, mens arbeidet må gardbrukeren koste selv. Gevinsten får man i føreheter, glade dyr og i et fint kulturlandskap – og kanskje gleden av å være vert for noen sjeldne arter.

Sandgjødtselgraver er en sterkt truet bille som lever i ugjødslende beitemarker. Den er avhengig av sandjord og husdyrgjødsel, og sannsynligvis må gjødsla være av den gammeldagse sorten som er fast og trivelig å arbeide med. Sandgjødtselgraver finnes i Telemark og Østfold. Foto: Hallvard Holtung.

Vil du finne ut om det er noen registrerte naturbeitemarker der du bor? Du kan finne lister over registrerte lokaliteter ved å bruke nettstedet [naturbase.no](http://naturbase.no). Et stykke ned på sida finner du teksten Søk i Naturbase. Derunder velger du lenken Lage lister frå Naturbase. Hak av for naturtyper og velg kommune. Trykk på naturbasenummer for å få fram mer informasjon. Du kan også finne naturbeitemarkene på nettstedet [gislink.no](http://gislink.no) eller tilsvarende nettsted som brukes i ditt fylke. Her må man hake av for Naturtyper etter klasser og derunder kulturbetingede naturtyper. Man får da opp figurer på kartet som man kan høyreklikke på for å få fram mer informasjon om lokaliteten.

Rødlista: liste over truede arter i Norge, finnes på [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)

Kulturmarkseng: eng som er formet av langvarig, moderat intensiv landbruksdrift dvs beite og slått, men ikke pløying eller gjødsling. Begrepet kulturmarkseng står i motsetning til naturmarkseng som er svært lite påvirket av menneskelig aktivitet og kunsteng som er sterk påvirket av menneskelig aktivitet slik som pløying, innsåing av nye arter, gjødsling eller bruk av sprøytemidler.

Naturbeitemarker: kulturmarkseng som blir brukt til beite

Kilder:

DN-håndbok 13 – 1999. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)

[www.sabima.no](http://www.sabima.no)

Bratli, H., Jordal, J.B., Stabbetorp, O.E. & Sverdrup-Thygeson, A., 2011. Naturbeitemark – et hotspot-habitat, Sluttrapport under ARKO-periode II. NINA Rapport 714: 85 pp. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Oslo. ISBN, ISSN 978-82-426-2301-0. (Sammendrag på [www.nina.no](http://www.nina.no))

Ødegaard, F., Hanssen, O. & Sverdrup-Thygeson, A., 2011. Dyremøkk – et hotspot-habitat, Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode II. NINA Rapport 715: 42 pp. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim. ISBN, ISSN 978-82-426-2302-7. (Sammendrag på [www.nina.no](http://www.nina.no))

Geir Gaarder, pers. med.

## 1. 2. 7. Åpne kulturlandskap eit resultat av beiting

Beiting er eitt av dei viktigaste enkelttiltaka for å oppretthalde kulturlandskapet rundt oss. Det er ein del gamal slåttemark som blir halde i hevd med slått, men i eit moderne landbruk er det knapt med tid og ressursar til dette. Dei fleste blir derfor halde i hevd med beiting.

Beitinga fører til eit ope landskap som syner fram både det biologiske og kulturhistoriske mangfaldet. Kampen mot gjengroing er nødvendig både for å ta vare på kulturlandskapet, biologisk mangfald og beitekvaliteten.

Naturbeitemark er ein del av hovudnaturtypen kulturlandskap, denne er kulturavhengig i den forstand at den er skapt av husdyrbeiting og anna jordbruksaktivitet. Bevaring av det jordbruket som opprettheld dette landskapet bør derfor vere ei høgt prioritert oppgåve.

Naturbeitemark er ein artsrik naturtype med høg del habitatspesialistar. Naturtypen er vidt utbreitt, men artsrik, ugjødsla beitemark i god hevd er gått attende som følge av endringar i landbruket.

Naturbeitemark kan ha historie som beiter, dvs skog som er rydda og halde ope av beiting, eller det kan vere gamal fulldyrka eller overflate dyrka jord som tidlegare har vore bruka til slått, men som i dag blir einsidig beita.

Ikkje alle beiter har stor verdi med omsyn til biologisk mangfald, men alle har ein stor verdi i kulturlandskapet og ofte også som fôrressurs. Det ser ein ikkje minst i år som det vi har bak oss. Vi har tilskotsordningar til skjøtsel av dei mest verdifulle areala i dag. Slåttemarkene har høgast tilskot for skjøtsel, men også naturbeitemark og hagemark med verdien A eller B har ekstra tilskotsordningar.

Dette er areal som skal beitast, men ikkje gjødslast. Verdien får dei etter kor verdifulle dei er i biologisk mangfald samanheng.

Eg har laga skjøtselsplanar for fleire naturbeitemarker i Oppdal kommune i sommar og er veldig imponert over tilstanden på dei. Områda er tørrbakkar og registrert i naturbase i perioden 2005-2010 av ein biolog. Dette viser at beitinga som er praktisert i dag tar godt vare på det biologiske mangfaldet, den opne marka og er ein viktig ressurs som fôrgrunnlag. God styring av skjøtsel med beiting kan vere å bruke ein beitekalender. Alle åra er ikkje like, god dokumentasjon er eit godt og viktig reiskap for beiteplanlegging over år.

Beiting er avgjerande for at desse områda skal halde på sine verdiar. Passeleg med beitedyr og kanskje enno meir sambeiting av fleire dyreslag er noko kvar grend burde vurdere. Skjøtsel av naturbeitemarka som skaper det flotte kulturlandskapet vi har i alle bygder, burde vere i alle sin interesse og oppgåve å ta vare på.

I beiter der attgroinga har kome langt, vil det ofte vere nødvendig med rydding, noko som er eit tidkrevjande arbeid. Vi har i dag gode tilskotsordningar til slik rydding.. Meir om rydding, gjerding, beitepussing finn du i artikkelen Beitet sin plass i kulturlandskapet på hjemmesida vår. Registreringar om slåttemark, naturbeitemark og hagemark finn du i Naturbase. Om du er interessert i floraen og lokale namn på denne kan "Bondens kulturmarksflora for Midt-Norge" vere verd å lese/kjope.

Dominerende artar var engkvein, timotei, hundegras, kvitkløver, engreverumpe, raudsvingel, sølvmure, sørlig stormaure og bakkerapp. Aurikkelsveve, bakkemynte, bitterbergknapp, dunhavre, dunkjempe, fagerknoppurt, flekkmure, gjeldkarve, hvitmaure, marinøkkel, rødknapp, sandarve, sauesvingel, smalfrøstjerne (NT), smånøkkel (NT), sumpmaure, sølvmure og tiriltunge forekom også hyppig. I tillegg blei det også funne bittersøte, fjellrapp, kanelrose, lintorskemunn, nyresoleie, sandfiol, sibirbjønnekjeks, småengkall, storarve, våpengeurt, gul gåseblom, skogkløver, dvergmisspel, blåvier og fjellflokk. Det blei dessutan funne kjeglevokssopp.

## 1. 2. 8. Fjellbonden i det grønne skiftet

67 % av alle melkeprodusenter i Rennebu har setra som en viktig ressurs for beite- og fôrsanking i sommerhalvåret. Tilsvarende er setereieendommene en viktig ressurs også for sauene. Til tross for dette ser vi at redusert beiting gjør at trær og busker tar tilbake areal som tidligere ble skjøtta av husdyr og menneske.

Gjengroing fører til at det som før var lysåpne beiteskoger, artsrike beitevoller eller åpen hei- eller engvegetasjon får en tett, ung skog. Tette tresjikt fører igjen til at mindre lys og varme når undervegetasjonen. Dette gir sterkt redusert planteproduksjon. Tett tresjikt gjør også beitemarka vanskelig tilgjengelig for beitedyr.

Hva er et godt utmarksbeite?

Frodige beiteareal er i naturlig tilstand dominert av høge urter og bregner. De vanligste urtene i slik frodig mark er skogstorkenebb, tyrihjelms og turt. Disse urtene tåler dårlig beiting og dyretråkk, og ved aktiv bruk av denne marka vil grasartene ta over. Engkvein er ofte dominerende grasart på denne marka, og er en av de mest næringsrike grasartene vi har i utmarksbeitene våre.

Den middelsrike utmarka består i naturlig tilstand av frodig blåbærskog. Denne marka har også et potensiale ved rydding og beiting. Under blåbærlyngen finner vi grasarten smyle. Med enkle tiltak kan vi øke beitepotensialet også i denne marka.

Fjellbonden i Rennebu = det grønne skiftet

Rennebubonden høster i dag en stor del av fôret fra utmarka. Beitedyr slippes i utmark rett fra fjøset uten å måtte transportere de langt.

Det å hente fôret fra utmarka er lønnsomt og helt nødvendig skal vi klare å øke matproduksjon med 20 %. Det å utnytte utmarka gjør at en også henter ut en merverdi fra mat produsert i ren og vakker natur

med god dyrevelferd. Sauen som kulturlandskapspleier produserer også fellesgoder til reiseliv, biologisk mangfold og opplevelse av det flotte kulturlandskapet.

Beitenæringa er avhengig av tilgang til store areal.

Beitedyrene er den viktigste redskapen for å skjøtte kulturlandskapet. Den innmarksnære utmarka er særlig viktig fordi en kan avlaste innmarka til produksjon av vinterfôr. I Rennebu ligger ofte beitelandskapet i lisidene ovenfor dyrkamarka. Yngve Rekdal er seniorrådgiver i NIBIO, avdeling for "Skog- og Landskap", og er blant våre fremste fagpersoner på kartlegging av norske utmarksarealer. På en fagdag i juni i Rennebu hevder han at "Både Rennebu og Oppdal er velsignet med næringsrike bergarter og frodige lisider. De naturgitte forholdene for landets beste beitearealer ligger i fanget på dere".

Yngve Rekdal opplyser at vi kan doble fôruttaket fra utmarka. For å få til dette må det utvikles et driftsopplegg som hensyntar de totale ressursene på gården både med innmark og utmark.

Selv om det er mange beitedyr i utmarka i Rennebu er det for lite beitetrykk. En ser at mange områder gror igjen.

Kanskje er det på tide å tenke nytt. Kan det være mer effektiv beitebruk å konsentrere/styre beitebruken? Er det mulig å få til et mer rasjonelt gjerdehold (sperregjerde, nye gjerdetyper)? Hvordan er det lurt å kultivere utmarka/beitemarka? Burde jeg samarbeide med naboen for å få til økt beitekvalitet?

Kultivering av den innmarksnære utmarka

Kultivering av den innmarksnære utmarka kan være et viktig tiltak for noen bønder for å øke arealgrunnlaget uten at det legges ned store kostnader til nydyrking. I tillegg kan dette fôret høstes av beitedyrene selv. Slik kultivering kan også spare deler av dyrkajorda. En ser i dag at mange beitedyr i stor grad går på dyrkajord både vår og høst og dermed reduseres grasavlingene.

På markdagen på Nerskogen så vi at utmarksarealet var svært frodig med dominans av en del høge urter. Slik mark kan omgjøres til godt beite ved å rydde tre- og busksjikt samt sette inn godt beitetrykk. Tenk tynning av bjørkeskogen i stedet for å ta ut alle. Det er viktig at man setter igjen en god del mortre slik at en hindrer oppslag av nye skudd. Hard beiting helst med storfe og gjerne sau vil etter noen år gi en fin gressbotn. Det er viktig med storfe på slike områder da de har størst trækkeffekt på høge urter. Beiting med både sau og storfe gir bedre beiteutnytting, bedre kultivering og gi et mindre smittepress fra innvollssnyltere.

Har du planer om skjøtsel?

Har du planer om å sette i gang med skjøtsel, da kan det være lurt å høre med andre /sjekke ut hva som er det rette tiltaket. Det er viktig at en ser på egenskapene på området før en setter inn tiltak.

Yngve Rekdal er av den oppfatning at en kan få ei dobling av avlinga ved gjødsling på de gode beitenene. Er det mulig?

Mange grunneiere har registrert naturbeitemark, slåttemark eller hagemark på eiendommen sin. Er det mulig for Rennebubonden å kunne produsere både biologisk mangfold samtidig som en skal øke matproduksjon?

Er det noen som ønsker å sette i gang med kultiveringstiltak på den innmarksnære utmarka eller på områder som er igjengrodd, så er det muligheter for å søke om SMIL-midler til rydding, tynning og inngjerding. Hvis det er noen som ønsker å få utarbeidet en praktisk skjøtelsesplan for områder med spesielle kvaliteter så er det mulig å søke SMIL-midler til dette også.

Ta gjerne kontakt for en prat på tema kulturlandskap og muligheter for igangsetting av ulike tiltak og søknad om midler.

## 1. 3. Nord

### 1. 3. 1. Rensedammer i kulturlandskapet

Rensedammer eller fangdammer brukes for å redusere forurensing til vassdrag. Se webinaropptak om fangdammer og tilskuddsordninger.

De enkleste dammene er rene sedimentasjonskamre eller groper som fanger opp partikler før de havner ut i bekker, elver eller vatn. En fullstendig fangdam består av sedimentasjonsdam og ett eller flere våtmarksfilter mellom terskler og overrisslingssoner.

For å informere om renseløsningen og behov og muligheter i Nordland arrangerte Statsforvalteren i Nordland et webinar i samarbeid med NLR og NIBIO. Presentasjoner fra dette webinar og opptak finner du lenger ned, og nederst er et eksempel på sedimentasjonskammer. Vilåårene for regionalt miljøtilskudd til fangdammer i Nordland finnes i ordningsforskriften og Statsforvalterens veileder. Mer informasjon om hva som kan godkjennes som rensedam/fangdam kommer i forbindelse med oppdatering av veileder for RMP-ordningen.

> Rensedammer som miljøtiltak i Nordland | PDF | NLR

> Hva er en fangdam (og hva er ikke en fangdam?) | PDF | NIBIO

> Regionale miljøtilskudd i jordbruket, Nordland | PDF | Statsforvalteren i Nordland

## **1. 3. 2. Vipa og storspoven er kommet**

Både vipa og storspoven trives på og i nærheten av landbruksarealene og begge står på lista over truede fuglearter. Tar du hensyn til disse fugleartene i Nordland kan du få tilskudd.

Gårdbrukere i hele landet har alltid hatt et godt øye til disse vårtegnene og bidratt til å ta vare på hekkende fugl ved å kjåre utenom eller flytte reir.

Vipa er særlig avhengig av landbrukets kulturlandskap. På Jåeren har man produsert vipetallerken som legges over reiret ved spredning av husdyrgjådsel. I en stadig travlere hverdag med drifta av store arealer spredt over lange avstander er det vanskelig å holde oversikt over reir og fugl. Det er særlig krevende å finne reiret til storspova. Derfor er det ekstra viktig å ha kunnskap om hvordan disse fuglene opptre og hvor de hekker. Her kan bonden samarbeide med fugleinteresserte i sitt nærområde.

> Link som viser lokallagene til BirdLife i Nordland.

For å belånne dem som tar hensyn til disse fugleartene er det innført et tilskudd pr. reirplass i Nordland (sjekk med din Statsforvalter hvis du tilhårer et annet fylke). Tilskuddssatsen er foreløpig satt til opptil 2.000 kr pr. reir. Plassering av reiret må kunne dokumenteres med geolokalisert bilde.

> Oppskrift på hvordan geolokalisere bilder på iPhone.

> Oppskrift på hvordan geolokalisere bilder på Android.

For å få ut kunnskap om ordningen og hvordan man tar vare på disse fuglene arrangerte Norsk Landbruksrådgiving et webinar i samarbeid med Statsforvalteren i Nordland og Birdlife Norge. Opptak av webinar, presentasjoner, informasjon om tilskuddsordningen mv. finner du under. Norsk Landbruksrådgiving sitt kontor på Vestvågøy har fått tilskuddsmidler fra Statsforvalteren i Nordland til å ha en ekstra oppfølging av disse artene i 2024. Resultater legges ut her utover sommeren.

> Webinar om fugler i landbrukets kulturlandskap | PDF (1).

> Webinar om fugler i landbrukets kulturlandskap | PDF (2).

## **1. 3. 3. Søknadsfrist for rmp 15. oktober – se opptak av webinar om rmp**

Søknadsfristen for RMP (regionalt miljøtilskudd) er 15. oktober.

Leverer du søknaden etter fristen, vil tilskuddet bli redusert med 1 000 kroner for hver dag etter fristens utløp. Du kan senest levere 14 dager etter søknadsfristen. Endringer i innsendt søknad kan gjøres frem til 29. oktober.

Søknadsfrist for drift av beitelag: 15. november.

Søknad sendes gjennom digital løsning på Landbruksdirektoratets sider: Regionalt miljøtilskudd i jordbruket (RMP) - Landbruksdirektoratet.

Det er kommet endringer for både Nordland og Troms og Finnmark. Detaljer om endringene finner man på statsforvalterens sider.

Informasjon om RMP Troms og Finnmark og endringene for 2023:

Informasjon om RMP Nordland og endringene for 2023:

NLR Nord Norge hadde to webinar om RMP 6. oktober 2023. Et for Nordland og et for Troms og Finnmark. Opptak av webinarne kan du se nedenfor.

### **1. 3. 4. Skjøtelsesplan for hadsel prestegård**

Formålet med denne planen er å klarlegge behovet for skjøtsel på Hadsel prestegård i forhold til kulturminner og vegetasjonsutvikling, og å beskrive de skjøtselstiltak som vil gi best effekt sett i forhold til eiendommens størrelse og beskaffenhet. Ulike aktører er aktuelle i den praktiske utføringa av skjøtselstiltak, og dette er omhandla i planen. Men det er i henhold til prosjektbeskrivelsen vektlagt forhold knytta til beitedrift og med Hadsel fellesbeite som leietaker.

For den praktiske iverksettelsen av planen er det nødvendig å få ei formell avklaring for bruken av arealet. Det er også en kjensgjerning at det både økonomisk og arbeidsmessig vil være svært ressurskrevende å iverksette hele skjøtelsesplanen. Iverksatte tiltak må også følges opp med en kontinuitet for å oppnå effekt. Myndigheter og utøvere må derfor i felleskap foreta ei prioritering om hvilke områder og tiltak som kan realiseres og når. Det er uansett viktig å ha fokuset på de store ressursene som ligger på Hadsel Prestegård og som per i dag forfaller. Disse ressursene bør og kan forvaltes i et samspill mellom ulike interesser til beste for allmennheten og storsamfunnet.

> Les rapporten: Skjøtelsesplan for Hadsel prestegård

### **1. 3. 5. Bevaring av jordbrukets kulturlandskap**

Det er et overordna ønske fra storsamfunnet om å ivareta kulturlandskapet. Spørsmål som kommer i etterkant er hvilket kulturlandskap som skal bevares, hvem definerer det ønska kulturlandskapet og hvordan bør dette gjøres? Prosessen rundt dette har likhetstrekk med andre utfordringer i miljøforvaltningen eksempelvis barskogvern, forvaltning av store rovdyr, forvaltning av gås etc. Konflikter og dissens mellom de ulike interessene oppstår og de ulike interessene snakker forbi hverandre, snarere enn med hverandre.

Oppgaven vil ta for seg en del offentlige virkemidler som har relevans til forvaltning av kulturlandskapet og en drøfting omkring bruken av virkemidlene. Videre vil oppgaven ta for seg kommunikasjonen vedrørende utfordringene i kulturlandskapet, og spesielt jordbrukets kulturlandskap, med bakgrunn i ståstedet til næringsutøverne i jordbruket.

> Les rapporten her

### **1. 3. 6. Skjøtselsplan for mikkelsnes, øksnes kommune, nordland**

Naturtypen naturbeitemark er vidt utbredt over hele Norge. Naturbeitemark inngår i den nye naturtype-betegnelsen semi-naturlig eng som er vurdert som sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

På oppdrag for Fylkesmannen i Nordland har NLR Nord Norge v/Ragnhild Renne i 2018 og -19 kartlagt og utarbeida en skjøtselsplan for naturbeitemarka på Mikkelsnes i Øksnes kommune.

### **1. 3. 7. Skjøtselsplan for lifjord, øksnes kommune, nordland**

Naturtypen naturbeitemark er vidt utbredt over hele Norge. Naturbeitemark inngår i den nye naturtype-betegnelsen semi-naturlig eng som er vurdert som sårbar (VU) i Norsk rødliste for naturtyper 2011.

På oppdrag for Fylkesmannen i Nordland har NLR Nord Norge v/Ragnhild Renne i 2018 utarbeida en skjøtselsplan for naturbeitemarka i Brannåsen, Lifjord i Øksnes kommune.

### **1. 3. 8. Veileder tilskuddsfôring til gammelnorsk sau**

NLR Helgeland har utarbeidet en veileder om tilskuddsfôring av gammelnorsk sau (GNS). Veilederen har særlig fokus på tilskuddsfôring til GNS som går på helårs utegang i kystlynghei, men gir også anbefalinger om vinterfôring til GNS-besetninger som tas heim om vinteren.

Veilederen tar for seg den gammelnorske sauens sin historiske tilknytning til kystlyngheia, særtrekk ved rasen GNS, fôrbehov og krav til fôrkvalitet ved ulike driftsformer, og anbefalte fôringsregimer.

Egenskaper og produksjon av ulike typer tilskuddsfôr som høy, høyensilasje og surfôr omtales også.

Veilederen er på 6 sider og er utarbeidet som en del av prosjektet "Tilskuddsfôr til gammelnorsk sau i verdifulle kulturlandskap", med finansiering fra Landbruksdirektoratet og Fylkesmannen i Nordland.

### **1. 3. 9. Informasjonsbrosjyre småskala høsteredskap og utstyr**

NLR Helgeland har laget en informasjonsbrosjyre om småskala mekanisering. Brosjyren gir en kort beskrivelse av egenskaper og bruksområder for slåmaskiner og tohjulstraktorer, ulike typer slåttebjelker, vende- og samlerive, minirundballepresser og –pakkere, samt litt om ryddesager og beitepussere.

Tilslutt i brosjyren finnes en oversikt over aktuell mekanisering ved ulike bruksområder, og prisanslag sved innkjøp basert på listepriiser fra 2015. Brosjyren er på 12 sider, og er utarbeidet som en del av

prosjektet "Tilskuddsfôr til gammelnorsk sau i verdifulle kulturlandskap" med finansiering fra Landbruksdirektoratet og Fylkesmannen i Nordland.

### **1. 3. 10. Skjøtselsplan for strøksnes i sørfold kommune - fra gjengroing til åpent landskap**

Utgangspunktet for denne skjøtselsplanen, var forespørselen fra Strøksnes grendelag ved Borghild Wingan om muligheten for å lage en plan for SMIL-midler bevilget via Sørfold kommune. Avtale ble inngått og befarig utført 28. juni 2018.

Det ble definert følgende målsettinger for kulturlandskapet på Strøksnes:

- Gjenåpning av kulturlandskapet
- Vedlikehold av det gjenåpnede landskapet
- Bekjempingsplan for fremmede arter (kjempespringfrø)
- Rydde sti til badeplassen i Strøksneselva
- Registrering og tiltaksplan for å etablere utsiktsflater langs FV 612

## **1. 4. Sor**

### **1. 4. 1. Fôring av utegangarsau om vinteren**

Sjølvsagt om gammelnorsk sau, eller villsau som den ofte blir kalt, er en hardfør og nøysom rase er også den avhengig av tilstrekkelig med fôr for å dekke behovet for energi, protein og mineraler.

Om vinteren trenger en villsau energien tilsvarende en liten kg kraftfôr, en drøy kg høy eller 3-4 kg silofôr - hver dag! Rundt lemming – det dobbelte!

Vinteren har så langt vist seg fra ei kald og snørik side. Med et driftsopplegg der dyra går ute hele året kan dette by på utfordringer. Selv om gammelnorsk sau, eller villsau som den ofte blir kalt, er en hardfør og nøysom rase er også den avhengig av tilstrekkelig med fôr for å dekke behovet for energi, protein og mineraler.

Villsauen er liten, har evne til å lagre opp fettreserver gjennom sommeren og kan derfor leve på skrinne beiter om vinteren i perioder. Men egenskapen er ikke ubegrenset. Fettreservene varer ikke evig og ei søye i dårlig hold før og etter lemming vil heller ikke produsere optimalt. Uansett om man har villsau på kystlynghei eller på innmarksbeite gjennom vinteren vil det være behov for tilskuddsfôring.

Regelmessig tilskudd av litt proteinrikt kraftfôr vil dessuten gi bedre utnyttelse av fiberrikt beite og tammere sauer.

En villsau på ca 40 kg

har et vedlikeholdsbehov på rundt 0,54 FEm/dag - omtrent halvparten av en NKS-sau. Behovet er større ved høy aktivitet, dårlig hold og til dyr i vekst. Ukene før lemming kan behovet mer enn doble seg og etter lemming øker det ytterligere.

Rundball, 30%TS og 0,85 FEm/kg TS: 2,75 – 3,9 kg /dyr/dag

En rundball på 800 kg holder da rundt 4 dager til 50 dyr (20% svinn).

Rundball, 30%TS og 0,85 FEm/kg TS: 5,9 – 7,8 kg /dyr/dag

En rundball på 800 kg holder da rundt 2 dager til 50 dyr (20% svinn). Noe av fôrbehovet kan med fordel byttes med kraftfôr. Foster tar mye plass og sauen har behov for energirikt fôr.

I praksis vil villsauene finne litt mat på beite så lenge det er bart, spesielt ved tilgang på lyngheier, tare og kratt. En villsau med underdekning av protein og mineraler eller påvirket av parasitter/sykdom vil også kunne få dårligere kvalitet på ulla.

## **1. 4. 2. Lyng- og villbrannsamling 2023**

For 6. gang har det blitt arrangert Lyng- og villbrannsamling på Haugalandet. Sjå presentasjonane her.

Brenneåret 2023, Annlaug Fludal (del 1).

Brenneåret 2023, Annlaug Fludal (del 2).

Rune Nedrebø, Plan burning Ålgård.

Rune Nedrebø, Evaluering rapport øvelse naturbrann Ålgård.

Tore Johann Enerstvedt, Lyngbrannøving 2022.

Tore Johann Enerstvedt, Innsatsplan Sveio lyngbrannøving

Tore Johann Enerstvedt, Lyngbrannøving Sveio og Førde

Siri Haugum, Klimaeffekten av lyngbrenning

Margit Reiersen, Tilskudd til kystlynghei (Statsforvalteren i Rogaland)

Ove Stumo, Avløysar 2023

Ove Stumo, Kystlyngplan 2023

Lene Røkke Mathisen, Klimatilpassing: Erfaring med NBS lyngbrenning

Henrik Espedal, Brannrisikokartlegging Haugesund kommune

Torgrim Log, Status DYNAMIC

## **1. 4. 3. Brenning er betre klimatiltak enn skogplanting**

Planting av skog som eit klimatiltak er ofte misforstått meiner forskar Siri Vatsø Haugum.

Norske og skotske forsøk viser at lyngmark bind meir karbon på lang sikt enn både barskog og lauvskog. I det samla jordlaget på planeten vår er det lagra meir karbon enn samla i all plantemasse og i luftlaget til saman fortel Haugum. Det store, nesten usynlege nettet av sopprøter (mykorrhiza) hjelper til å fanga karbon i jorda. Sopprøtene til lyngplantar bidreg meir til karbonlagring enn andre sopprøter. Naturen i vårt kalde klima her nord har ikkje så stor plantevekst som til dømes i ein tropisk regnskog, men karbonet som blir bunde blir ikkje så fort frigjort igjen. Jorda blir ein sparekonto der karbon blir lagra.

Siri Vatsø Haugum er forskar tilsett ved Lyngheisenteret på Lygra (Museumssenteret i Hordaland), og arbeider også på forskingsprosjekt i regi av Universitetet i Bergen. Ho har sjølv målt karbon i jorda under ulike typar natur rundt Lygra. Torvmyr kjem best ut om ein måler innhaldet av karbon i ei jordsøyle, men lyngmark kjem som nummer to før eng og planta granskog. Binding og lagring av karbon er viktig for å unngå auke av CO<sub>2</sub> i atmosfæra – og dermed auka drivhuseffekt.

På Lyng- og Villbrannsamlinga 2023 på Haugalandet viste ho til skotske forsøk (Friggens m. fl. 2020).

Skottane har ubroten tradisjon med kontrollert lyngbrenning. Rypejakt har vore den økonomiske drivkrafta. I nasjonalparken Caingorms har det blitt forska på langvarige felt med ulike naturtypar. I store ruter av velstelt lyngmark, og ruter der bjørk og furu er planta på tidlegare lyngmark, har ein målt innhald i jord, opptak og tap til lufta igjen. Av desse tre naturtypene kjem lyngmarka best ut.

Bjørkeskogen har mindre lagring enn furuskog.

«Kva skjer når ein brenn lyngen? Vil det ikkje frigjera CO<sub>2</sub>» spør Haugum forsamlinga på seminaret. Jo, det blir frigjort CO<sub>2</sub> under brenninga, men ved ei kontrollert lyngbrenning vil ein berre brenne over bakken. Jordlaget blir lite påverka ved kontrollert brenning når bakken er frossen eller for fuktig til å ta fyr. Ved ein villbrann som skjer under tørre forhold, gjerne i vekstsesongen, risikerer ein at det organiske materialet i jordlaget brenn opp. Då blir karbon samla over svært lang tid frigjort til atmosfæra. Kontrollerte brenningar er med på å forebygga slike storbrannar i tillegg til at ein tar vare på det kulturlandskapet som lyngheiane er ein del av.

I tillegg til auka karbonbinding i jord reflekterer ope landskap meir av sollyset enn skogen gjer. Dette blir kalla albedoeffekten og har betydning i det kompliserte klimarekneskapet. Ei mørk overflate fangar varmen betre enn ei lys overflate. Eit åpent landskap fangar mindre enn ein mørk granskog. Ved snødekke blir forskjellen ekstra stor.

Presentasjonen til Siri Vatsø Haugum frå Lyng- og villbrannsamlinga finn du her.

Visst du vil lesa meir kan du lesa heile forskningsrapporten frå Skottland eller ein artikkel frå tidsskriftet Mongabay.

Her finn du ein brosjyre frå Miljødirektoratet om lyngsviing.

## 1. 4. 4. Blomsterstriper

Stand nr. 70 var en frøblanding som spirte fort og jevnt, iblandet solsikke ble det et godt blikkfang. Hvis det er muligheter for å ha det flerårig, så kan man så i FK Spire Insektsvenn. Den tørre juni ført til svært dårlig spiring i 2023, men det ble litt bedre på sein sommeren.

Dette har vi gjort:

Erfaringer etter 3 årsutprøving:

Finansier: NLR Grøntsatsingsmidler

## 1. 4. 5. Lyngbrenning fekk fram solblomen igjen

Brenning i Skårsmarka på Nord-Karmøy, ei gjengrodd gammal lyngmark, har gitt ein klar auke av solblom. Solblom (*Arnica montana*) er ei plante som har vore knytta til kulturlandskapet. Etter som landbruksdrifta har endra seg har solblomen blitt sjeldan og i dag har den status som sterkt trua. Planta er ikkje kravstor med tanke på kalk og gjødsel.

Solblom har vore ei vanleg plante på Sør-Vestlandet og den hadde mange lokale namn, noko som viser at folk dette var ei plante folk hadde eit forhold til. Solblomen har særleg vore kjend frå dei gamle slåttemarkene. Det er ei stor og lett synleg plante med gule blomar.

Skårsmarka, området nord for gamle Sundsveg på Karmøy, hadde ikkje vore brukt til beite på mange tiår. Det hadde vore funne solblom i området. Avaldsnes Grunneierlag organiserte ei svært vellukka brenning april 2021. Fleire hundre daa med tette belte av brake (einer) og gammal, grov lyng blei brent på ein dag. Når lyngmarka er velstelt bør ein ikkje brenna altfor store felt om gongen, men ved restaurering av overgrodde areal bør ein ta så mykje som ein har kapasitet til. Brannen gir det overgrodde arealet ein ny start.

Allerede i juni same året fann ein enkelte planter av solblom. I år, året etter brenninga fann ein solblom på mange nye plasser i det brende området. I tillegg er det funne solblom i eit anna område, brent i april 2022. Det er heilt tydeleg at brenninga har verka positivt i dette område der solblom har vore

tidlegar. Skårsmarka er ikkje gjerda inn, men har blitt beita av storfe ved bruk av NoFence. Styret har søkt midlar frå miljødirektoratet / miljøavdeling Rogaland som i tillegg til brenneutstyr har blitt brukt til rydding av frøspreidd sitkagran, innkjøp av NoFence til beiting i kystlynghei og til naturtypekartlaggning (NiN) av nye område. Avaldsnes Grunneierlag fekk Karmøy kommune sin miljøpris 2021 for arbeidet med skjøtsel av lyngmarka. Norsk Landbruksrådgiving og miljøavdelinga i Karmøy kommune har vore aktive støttespelarar.

## 1. 4. 6. Gjødsling og vekst på kulturbeita

Det er stor skilnad mellom kulturbeita, ikkje berre i kvalitet, men også i bruken på den enkelte gard. Nokre bruk treng mykje og tidleg vårbeite før dyra blir sendt på heia, og deretter blir beitetrykket lite. Andre har færre dyr, eller mykje beite, og må prøve og unngå overvaksing. Atter andre treng mykje beite gjennom heile sesongen. I tillegg spelar vekstforholda det enkelte år ei viktig rolle. Det same gjer tilgangen på husdyrgjødsel, og om det er godkjent spreieareal og mogeleg å spreie husdyrgjødsel på beita. Innslaget av kløver og gode og yterike beiteartar og kalktilstanden i jorda er også avgjerande for gjødselbehovet.

Det som er høveleg beitegjødsling på ein gard eller eitt beite det eine året treng ikkje vere det rette neste år. Det er difor med rette sagt at gjødsling av kulturbeite er ein kunst, der eiga erfaring spelar ei avgjerande rolle.

Det var utover i mars i år hevdalukt å kjenne mange stader rundt om i Rogaland. Uvanleg høge dagtemperaturar, laglege køyreforhold og byrjande grønfarge også i beita fekk fart på utkøyringa av husdyrgjødsel på mange kulturbeite.

Ein tidleg vekststart på beita er avgjerande for å få ei stor beiteavling.

Blir det gode vekstforhold utover i sesongen, og ein unngår skade av stankelbein, tørke etc, så vil eit år med tidleg vekststart gje ei stor total beiteavling samanlikna med eit år med sein, kald vår.

I 2013 og 2014 vart avlinga registrert kvar femte veke gjennom beitesesongen på to kulturbeite i Dalane. Dette var to svært ulike år vermessig. Våren 2013 kom veksten seint i gang etter ein hard vinter med mykje vinterskada eng. Året etterpå, i 2014, var det rekordtidleg vekststart om våren etter ein mild og nedbørrik vinter.

Tabell 1. Avlinga i fôreiningar pr dekar effektivt beite (fråtrekt stein etc.) gjennom beitesesongen 2013 og 2014. Gjennomsnitt for to kulturbeite i Dalane. Sveip for å sjå heile tabellen.

ÅR/DATO

3. juni

8. juli

10. august

16. sept.

22. okt.

SUM i året

2013

41

169

119

154

41

524

2014

261

215

198

129

69

872

I 2013 utgjorde beiteveksten frå våren og til 3. juni berre 8% av totalavlinga det året, og var like liten som veksten seinhaustes i oktober. Året etterpå utgjorde beiteveksten i same periode om våren 30% av totalavlinga det året. Beiteavlinga om våren var altså 6-7 gonger større i 2014 enn i 2013!

Husdyrgjødsel på beite er ein kortreist gjødselressurs. Særleg i desse tider med høge prisar på mineralgjødsel er det verdifullt å kunne bruke husdyrgjødsel på beita. Den inneheld moderat med nitrogen og gjev jamn og god næringstilførsel til beiteplantene over tid. Om våren er det stor vekstkraft i dei små beiteplantene frå naturen si side. Med husdyrgjødsel i tillegg er det ei god startgjødsling. På mange beite er husdyrgjødsla nok gjødsling utover i sesongen, kanskje supplert med nitrogengjødsel eller fullgjødsel, avhengig av korleis næringsbehovet er.

Eit alternativ til husdyrgjødsel om våren, dersom ein ikkje treng raskt mykje vårbeite, er å bruke Helgjødsel. Den inneheld ca 50% hønsegjødsel og har dermed ein del av husdyrgjødsla sine eigenskapar med meir langsiktig verknad.

I ei registrering på kulturbeite i Bjerkreim i 2016 vart vårgjødsling med Helgjødsel 18-1-10 samanlikna med fullgjødsel 18-3-15. Det vart berre gjødsla om våren slik at seinare gjødsling ikkje påverka resultatet. Avlinga vart registrert kvar femte veke gjennom heile beitesesongen frå 2. juni til 19. oktober.

Tabell 2. Prosentfordeling av tørrstoffavlinga gjennom beitesesongen, i forhold til totalavlinga.

Vårgjødsling med Helgjødsel 18-1-10 eller fullgjødsel 18-3-15 på kulturbeite i Bjerkreim i 2016. Sveip for å sjå heile tabellen.

LEDD

2. juni

7. juli

11. august

16. sept.

19. okt.

SUM

18-1-10

16

25

29

23

7

100

18-3-15

25

26

28

16

5

100

Helgjødsla gav forholdsvis mindre avling i starten av beitesesongen, men gav høgare avling enn fullgjødsla utover hausten.

På mange beite blir det berre brukt mineralgjødsel. Fullgjødsel 22-2-12, 22-3-10 eller 18-3-15 er døme på aktuelle gjødselslag om våren. Seinare i sesongen kan gjødselslag med mindre kalium, eller berre nitrogengjødsel vere aktuelt. Kva ein skal gjødsle med er m.a. avhengig av kva jordanalysene viser og forventa beiteavling. Ved å fordele gjødslinga på fleire gonger utover i sesongen, og med mindre mengde kvar gong, så er det lettare å styre beiteveksten. Dermed reduserer ein faren for overvaksing, og mineralgjødsla blir utnytta på ein betre måte.

På gode kulturbeite med bra kløverinnslag kan gjødsling med husdyrgjødsel, saman med den gjødsla som beitedyra legg i frå seg, gje gode beiteavlingar utan tilførsel av mineralgjødsel. Ein føresetnad for å

få til det er at det er god kalktilstand i jorda, gode bestand av verdifulle beiteplanter som rapp og/eller fleirårig raigras, og godt innslag av kløver som trivst og har gode vekseforhold og dermed gode forhold for nitrogenfiksering.

I perioden 2010-2012 vart det i prosjektet «kløver som nitrogenkjelde i kulturbeite» registrert avlingar på kulturbeite i Dalane der det berre vart gjødsla med husdyrgjødsel. Ein samanlikna med avlingar frå beite gjødsla med både mineralgjødsel og husdyrgjødsel.

Eit beite med pH ca 6,0 med 25-30% kvitkløverdekking og 30% rapp og 30% kvein vart gjødsla med husdyrgjødsel om våren. Det var den einaste gjødslinga i sesongen utanom den gjødsla som beitedyra la ifrå seg. Der var bra beitetrykk gjennom heile sesongen, og avlinga vart registrert kvar 5. veke frå byrjinga av juni til slutten av oktober. Gjennomsnittsavlinga pr år i 2010-2012 var 610 FEm pr dekar effektivt beite (fråtrekt stein etc.), med årsvariasjon frå 530 FEm/daa til 660 FEm/daa. Denne avlinga var, i gjennomsnitt for dei 3 åra, 75-80% av avlinga på beita som vart gjødsla med både husdyrgjødsel og mineralgjødsel. Det var særleg litt utpå sommaren at det var minst avlingsskilnad mellom beite med og utan bruk av mineralgjødsel. Ei forklaring på det kan vere at den biologiske nitrogenfikseringa i rotnollane på kløverplantene er avhengig av bra jordtemperatur og gode jord- og vekseforhold. Om våren og føresommaren i to av dei tre forsøksåra var det størst beiteavling der det var gjødsla med både mineralgjødsel og husdyrgjødsel.

## **1. 4. 7. Soner for pollinerende vekster**

Det er mulig å søke tilskudd til etablering av soner for pollinerende vekster. NLR Agder har prøvd ut ulike frøblandinger, og det er gjort erfaringer i åkerkulturer. Erfaringene tilsier at tiltaket har vært populært både for bonden og hos allmennheten.

En kan nå søke RMP-tilskudd til etablering og skjøtsel av soner med pollineringsvennlige blomsterarter på jordbruksareal, eller soner som grenser til jordbruksareal. Tilskudd utmåles med 30 kr per løpemeter. Alternativt kan sona være i kombinasjon med tiltaket grasdekt kantsone i åker. Da må bredda på sona være minst 8 meter. Det kan gis inntil 10 000 kr per foretak.

For opparbeidelse av soner for pollinerende insekter er det mulig å søke kommunen støtte gjennom SMIL- ordningen eller tilskudd fra Fylkesmannens miljøvernavdeling.

Skjøtsel av sona

Kantsona skal være minimum 2 meter brei, og det er ellers krav om at den ikke skal gjødsles eller sprøytes. Sona skal inneholde arter som blomstrer gjennom hele sesongen. For å få dette til i etableringsåret må det i praksis også være ettårige arter i blandinga. Rødkløver og hvitkløver alene vil neppe tilfredsstille kravet om blomstring gjennom hele sesongen. Det skal heller ikke spres fremmede arter med høy spredningsrisiko. Sona skal være på jordbruksareal, eller områder som grenser til jordbruksarealet.

Sonene skal slås, men ikke før seinsommers eller på høsten etter avblomstring. Plantematerialet må fjernes for å unngå gjødslingseffekt, og det kan gjerne ligge og tørke noen dager for å bidra til frøspredning av de slåtte artene.

I 2021 sådd en del dyrkere den ettårig blandingen Strand Nr. 70, flerårig blandingen Spire insektsvenn og solsikke (mix snitt). Disse aleine eller i kombinasjon, med forskjellig såmengde. Det ble sådd på vendeteiger eller areal til overs. Vi raka først over, sådde for hand, raking etterpå. Vi sådde 1-2. juni pga. ei våt og kald mai, men i et normal år bør man så tidligere.

Våre erfaringer er:

Aktuelle frø og frøblandinger:

Renbestand

Blodkløver

Honningurt

Perserkløver  
Frøblandinger flerårige  
NIBIO blomsterengblanding tørreng  
NIBIO blomsterengblanding friskeng  
Spire Innsektsvenn  
Strand 71  
Frøblandinger ettårig  
Pionerblanding  
Strand 70  
Turflinje blomstereng DLF

## **1. 4. 8. Har du kontroll på hva som er godkjent spreieareal?**

Lær hvordan du kan sjekke hva som er godkjent spreieareal i innmarksbeite på din gard. Alt fulldyrka og overflatedyrka areal er godkjent som spreieareal, i tillegg kan man få godkjent innmarksbeite som spreieareal. For å sjekke hva som er godkjent som spreieareal av innmarksbeite på din gard kan du lett sjekke på denne måten.

1. Gå inn på nettsiden Temakart Rogaland.
2. Skriv inn adressen eller zoom inn på det aktuelle arealet.
3. Trykk deretter på de tre arkene i menylinja og huk av for «Spreieareal Digitalisering» og «Spreieareal innsyn»

Hva betyr fargene?

Innmarksbeite som er godkjent som spreieareal har et lilla omriss. Arealet som er oransje, er under oppdatering og er ikke godkjent som spreieareal per nå. Har du oransje områder på ditt areal bør du ta kontakt med landbrukskontoret for å få status på arealet. Arealet som er farget med røde striper er innmarksbeite som tidligere var godkjent som spreieareal, men som er blitt omklassifisert til overflatedyrka og dermed automatisk godkjent som spreieareal. Areal på innmarksbeite som ikke er farget på noen måte er ikke er godkjent som spreieareal. Dette kan være på grunn av at det ikke er søkt godkjent før eller på grunn av naturtypen og at en dermed har fått avslag på søknaden.

Hvordan godkjennes innmarksbeite som godkjent spreieareal?

Ved å trykke på det aktuelle skifte i temakart rogaland vil du få opp det godkjente spreieareal på det aktuelle skifte (polygon) og det godkjente spreiearealet på det tilhørende gards- og bruksnummeret (eiendom). Ser du på det faktiske arealet i forhold til det godkjente spreiearealet, vil du se at det er ikke det samme. Årsaken til dette er måten prosessen foregår på for å få godkjent et areal.

Etter innsendt søknad til kommunen kommer en fra landbrukskontoret ut på synfaring, under denne synfaringen kommer en fram til et nettoareal der stein, fjell, trær, veier, vassdrag mm. er trukket fra. Deretter deles nettoarealet på en faktor på 1,5 for å komme fram til et spreieareal som tilsvarer dyrka jord. Inn i vurderingen kommer også bruken av arealet og hvor mye dyra som går på beite legger igjen. Har areal som har vært godkjent, men som ikke står i temakart Rogaland på nett må du ta kontakt med landbrukskontoret.

For å lese mer om spreieareal og husdyrgjødsel kan du se på statsforvalteren i Rogaland sine sider.

## **1. 4. 9. Unngå kveke ved såing av blomsterstriper**

Stand nr. 70 var en frøblanding som spirte fort og jevnt, iblandet solsikke ble det et godt blikkfang, dette er viktig siden ugraset fort kan ta overhånd.

Dette har vi gjort:

Erfaringer:

Feltvert

Kultur

Leif Johan Rugsland:

Rødbeter

Terje Haraldstad

Isberg

Hesnes gartneri:

Div kålvekster mm.

Brit Mjåland: Andelslag

Div. grønnsaker

Finansier: NLR Grøntsatsingsmidler

## **1. 5. Vest**

## **1. 6. Ostlandet**

### **1. 6. 1. Pollinatorstriper inntil dyrkamark kan fremdeles etableres**

Fra i år er det mulig å få tilskudd for pollinatorstriper på kantarealer inntil dyrkamark og tilskuddet er 50% høyere enn de tradisjonelle stripene

Til de fleste jordbruksarealer finnes det kanter inntil dyrkamark hvor det allerede er en naturlig blomstrende vegetasjon egnet som pollinatorsoner. Disse er verdifulle for pollinatorer, men de må vedlikeholdes slik at de ikke gror igjen med kratt. I tillegg må fremmedarter fjernes. Les mer om fremmedarter og bekjempelse under. Der en har arealer med egnet vegetasjon (de fleste vil finne noen), er det all grunn til å søke RMP-tilskudd. Tilskuddet er 15 kr/m inntil maksimalt 2000 m for Vestfold og Telemark. Det er ikke for seint å gjøre tiltak for denne sesongen! Arealet må skjøttes og i mange tilfeller betyr det fjerning av busker/fremmedarter. Dersom det er et betydelig arbeid for å få ønska vegetasjon til å dominere, er det aktuelt å søke SMIL-tilskudd først for å klargjøre arealet. Da søker man om tilrettelegging for pollinerende insekter, kontakt kommunen.

Ta en runde nå før du er fullt opptatt med skuronna. Se også på nettsiden til Statsforvalteren om kravene til pollinatorstripene.

Vestfold og Telemark: <https://www.statsforvalteren.no/nb/vestfold-og-telemark/landbruk-og-mat/jordbruk/miljotiltak-i-jordbruket2/rmp-tilskudd/>

Oslo og Viken: <https://www.statsforvalteren.no/nb/oslo-og-viken/landbruk-og-mat/jordbruk/miljotiltak/regionalt-miljotilskudd/>

### **1. 6. 2. Fremmede arter – utfordring for norsk natur**

Hva er fremmede arter?

Svartelista arter er et begrep som tidligere ble benyttet på planter, insekter og andre organismer med høy eller svært høy risiko i norsk natur. Fra 2018 benyttes i stedet begrepet «fremmede arter». Artsdatabanken, <https://artsdatabanken.no>, vurderer hvilke arter som skal karakteriseres som fremmede arter, og hvilken risiko de utgjør for norsk natur.

Fremmede arter er de som opptrer utenfor der de naturlig hører hjemme. Mange av disse har blitt flyttet bevisst av mennesker, for eksempel som importerte pryddplanter som seinere har spredt seg ut i naturen. Eksempler på disse er kanadagullris og rynkerose. Fremmede plantearter kan også ha kommet som innblanding i importert såfrø eller fuglefrø, eksempler er begersøtvier og hønsehirse. Eksempler på andre typer organismer som står på Artsdatabankens liste over fremmedarter er mink, lakseparasitt, harlekinmarihøne og iberiaskogsnekl.

I «artskart», <https://artskart.artsdatabanken.no/>, vises koordinatfesta funn av organismer med vurdering av risiko for fremmedarter, eller rødlisting for naturlig forekommende arter. Arter som var forvillet i Norge før 1800, og produserer levedyktige avkom uten hjelp fra mennesker blir ikke risikovurdert av Artsdatabanken, og blir ikke tatt med blant fremmedartene.

Den mest synlige effekten av fremmede arter er at arter som finnes naturlig på stedet fortrenses. Når naturlige forekommende arter forsvinner kan dette få store ringvirkninger. For eksempel for insekter tilpasset naturen på stedet gjennom århundrer som mister tilgang på mat og leveområde vil også disse bli borte. Tap av insektene kan føre til videre ringvirkninger ved at andre arter som er avhengig av disse insektene også påvirkes negativt.

Mindre synlige skader kan være fremmede arter tilpasset andre forhold som krysser seg med stedlige arter, eller er bærere av parasitter og sykdommer. Dette finner du mer informasjon om hos Miljødirektoratet:

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/arter-naturtyper/fremmede-arter/>

Det kan søkes SMIL-midler for bekjempelse av fremmedarter.

Første trinn i bekjempelsen av fremmede arter er å hindre at de sprer seg i naturen. Begynn med egen hage eller nærmiljø, ikke så eller plant arter med risiko for spredning til naturen. Har du slike planter, ikke del de med andre.

Forflytning av jord kan også flytte frø, planterøtter eller hele plantene.

Vi kan enkelt stoppe spredning mens det er få planter, er du på tur kan du luke vekk enkeltplanter.

Dersom de ikke har frø trekkes de opp med rota og legges slik at de tørker opp. Spireevnen i frø kan drepes med høy temperatur, f.eks kokende vann, eller ved la de råtne i en tett plastpose.

For bekjempelse på større arealer må det lages en plan for bekjempelsen, arbeidet egner seg godt for lag og foreninger. Bekjempelsen må gjennomføres over flere år for å lykkes. Det kan gis offentlig støtte til bekjempelse av fremmedarter, kontakt kommunen for mer informasjon.

NLR Viken har laget informasjonartikler om fremmedartene parkslirekne, kjempespringfrø og hønsehirse:

### **1. 6. 3. Rydding av jordekanter til glede for humler og andre nyttedyr**

Vinteren er en praktisk tid å rydde jordekanter slik at trær ikke vokser for tett på dyrka areal. Å sette igjen noe til glede for pollinerende insekter og andre nyttedyr kan også lønne seg.

Det er viktig å fjerne trær som vokser for tett inn på dyrka arealene. I områder med god vekst, gror også busker og trær svært godt og gjengroing går raskt.

Dersom kratt og trær i kantene flises opp bør flisa samles i haug og ikke spres ut over. Flis som er spredd vil hindre urtevekstene i å etablere seg, det vil si den blomstrende vegetasjonen som er i kantene. Flisa er ikke til hinder for skudd fra stubbene som står igjen.

Ved rydding bør noen store seljer få stå igjen der de ikke utgjør et problem for dyrkinga eller grøftene. Selja er den viktigste kilden for både nektar og pollen tidlig om våren for mange av pollinatorene våre.

Det gjelder både honningbiene, villbiene (som inkluderer humler), sommerfugler og andre pollinatorer. Kantarealene har blitt viktigere for pollinerende insekter og andre nytteinsekter etter som mange andre arealer med blomstrende vegetasjon har blitt borte. Dette er også årsaken til at en har fått RMP-tiltaket med blomsterstriper. Det ideelle er likevel at den blomstrende kanten er utenfor jordet og ikke reiser med dyrkingsareal.

Blant nyttedyra som er nevnt som viktige i jordbruket er gulløye og blomsterfluer. Begge har behov for pollen før de kan legge egg. Larvene av disse er effektive rovdyr på blant annet lus. Vi har altså nytte av blomsterkantene også i vekster som korn og gras som ikke har behov for insektpollinering. Nye forsøksresultater fra Sverige har også vist at pollinerende insekter bidrar til økt avling (+68%) i åkerbønner sjøl om åkerbønnene er sjølbestøvende. Tilsvarende er sett også i forsøk i oljeraps som også er selvbestøvende.

Dette skal vi også lære mer om i 2022. NLR Viken skal fra i år være med i et NINA-prosjekt hvor det blir undersøkt effekt på villbier (solitære bier og humler) av blomstrende kanter i forhold til kanter uten blomster.

## **1. 6. 4. Soner for pollinerende insekter - tips for å lykkes**

Soner for pollinerende insekter bidrar til å gi bier og andre insekter flere leveområder. Her finner du tips for å lykkes med etablering og skjøtsel av sonene.

Semi-naturlig engvegetasjon og naturlige markblomster (regionale frøblandinger) fremmer et større artsmangfold enn nyetablerte og ofte kortvarige soner. Nye soner kan ha en viktig funksjon som matfat for noen arter og som «stepping stone» i områder med store åkrer og få landskapsstrukturer.

Bakgrunnen er artenes behov for spredningskorridorer i et nettverk av ulike sammenflettede habitater for å oppnå naturlig populasjonsdynamikk og overleve over tid i landskapet. For insektene er spesielt avstanden mellom bol- og overvintringsplasser og matfat i ulike habitater av stor betydning for insektene. Her vil soner for pollinerende insekter være viktige. For mange arter, som de viktige solitære biene, er det viktig med kort avstand, dvs. 100 til 200 meter, fra matfat til bol- og overvintringsplasser. Sandholdig jord, tuer med tørt gras og musereir er områder som benytte av mange viktige pollinatorer og andre nytteinsekter.

Tap av leveområder og manglende sammenheng mellom leveområder har ført til en reduksjon av pollinerende insekter, både i antall individer og i antall arter.

Gjennom ordningen regionalt miljøtilskudd i jordbruket (RMP) kan man få tilskudd til etablering og skjøtsel av soner for pollinerende insekter. RMP-tiltaket skal bidra til at det blir flere og mer sammenhengende områder hvor pollinerende insekter kan leve. Fra 2023 er tiltaket endret slik at det kan gis tilskudd også for arealer tilgrensende til dyrk mark, og et økt tilskudd der en bruker en regional frøblending på stripe i kanten innenfor dyrket mark.

Andre nyttedyra vil i tillegg også dra fordel av områdene. Best kjent er nytteinsektet gulløye hvor det voksne gulløye er avhengig av pollen for å produsere og legge egg. Larvene av gulløye er effektive rovdyr på mange arter skadedyr i de dyrka vekstene. Undersøkelser gjort av NIBIO har vist at behov for bekjempelse av lus i korn er mindre hvor det i kanten av kornåkeren er blomstrende vegetasjon.

Gjennom RMP-ordningen kan man få tilskudd til etablering og vedlikehold av soner for pollinerende insekter. Krav til sonene varierer noe fra fylke til fylke, og kravene endres noe fra et år til et annet. Sjekk derfor hvilke krav som gjelder der du bor før pollinatorsonene anlegges.

Det er selvfølgelig lov til å gjøre en bedre jobb med sonene enn de kravene som stilles. Nedenfor vises eksempel på krav som var gjeldene i 2023 for Vestfold og Telemark og Oslo og Viken. Hvilke krav og tilskudd som gjelder til en hver tid der du bor finnes hos statsforvalteren i ditt fylke.

To typer soner – begge skal ligge i kantsoner på dyrka mark

Tilskuddet gis på fulldyrka mark under maringrense. Tiltaket kan gjennomføres enten:

Råd for sonene i Oslo og Viken

Tilskuddet utmåles per meter (5 eller 10 kr), med maksgrense på 5000 meter per foretak.

Dersom det skal søkes tilskudd på en flerårig sone i etableringsåret må det i tillegg til de flerårige artene også såes ettårige arter. Disse ettårige artene må starte blomstringen allerede i juni for å tilfredsstille kravene for tilskudd. I blandinger for flerårige pollinatorsoner bør det i tillegg til blomstrende arter være med svaktvoksende grasarter.

Arter som skal benyttes på pollinatorsoner på dyrket jordbruksareal må kunne etablere seg på næringsrik jord. De fleste viltvoksende blomsterartene vil ikke klare konkurransen med ugrasarter som har tilpasset seg jordbruket. Dersom konkurransesvake arter skal benyttes må de såes på de mest næringsfattige arealene.

«Fremmedarter» ble tidligere betegnet som «svartelista» arter, dette begrepet har en nå gått bort fra. Hvilke arter som regnes som fremmedarter finnes hos Artsdatabanken. Her er artene på fremmedartslista riskovurdert ut fra hvilken risiko arten utgjør i norsk natur. Fremmedartslista finner du hos artsdatabanken.

I områder der RMP-ordningen krever at sonene legges på fulldyrket mark, stilles det ikke krav om å benytte arter som ikke står på fremmedartslista til Artsdatabanken. Vi kan benytte de samme vekstene som vi sår på jordbruksarealer. Dersom det er aktuelt å legge sonene utenfor det dyrka arealet må det kun benyttes arter som naturlig finnes i Norge og som ikke regnes som fremmedarter.

Frøblandingen som benyttes kan lages selv, men frøfirma, Felleskjøpet og Strand Unikorn (Norgesfôr) selger blandinger som er godt egnet for formålet.

Felleskjøpet selger NIBIOs Robust frøblanding. Dette er en flerårig blanding av norske ville arter som egner seg godt der pollinatorsoner etableres utenfor dyrka jord.

NIBIO oppformerer og selger såvare av norske ville arter. Frøblanding kan kjøpes på Felleskjøpet fra 2022 med navnet "Blomstereng Robust.

Blomstereng Robust - Flerårig blanding:

Det selges flere ferdige frøblandinger som er egnet til pollinatorsoner.

Spire Insektvenn – Flerårig blanding

Strand nr. 70 - Ettårig blanding

Strand nr. 71 - Flerårig blanding

Det stilles krav til at norskprodusert såfrø ikke inneholder hønsehirsefrø. Dette kravet gjelder ikke for importert frø. Importfrø følger Europeiske krav, der hønsehirse kun et "vanlig" ugras og inngår i maksimalkravet til mengde ugrasfrø i såfrøet. Når det gjelder floghavre er det et krav både i norskprodusert og importert frø at det ikke skal finnes floghavrekorn i såfrøet.

Det er derfor en risiko for å få med hønsehirse i frøblandinger til pollinatorsoner med importert frø, på lik linje med annet importert frø. Størst risiko er det når frøet som importeres har lik størrelse, form og vekst som hønsehirse. Vi må derfor regne med at det er større risiko for å få med frø av hønsehirse når det benyttes importert frø til pollinatorsonene sammenlignet med norsprodusert frø.

Der det finnes norsk produksjon bør vi benytte dette. Rødkløver vet vi er nesten umulig å rense ut hønsehirse fra. Frøblandinger med importert rødkløverfrø bør derfor ikke benyttes, med mindre det foreligger analysebevis som viser at det ikke finnes hønsehirse frø i såfrøet.

En spørreundersøkelse høsten 2021 viste at det var benyttet forskjellig såutstyr til etablering av sonene, og alle så ut til å ha lyktes med arbeidet. Det var benyttet vanlig kornsåmaskin med og uten såfrøkasse, ugrasharv med såutstyr og breisåing med etterfølgende harving.

Sådybde er viktig. Mange av artene har svært små frø, og skal en lykkes etableringen må det ikke såes dypt. Maksimal sådybde er 1 cm. Det er likevel nødvendig med jordkontakt og spireråme.

Dersom frøblandingen består av både store og små frø kan det by på utfordringer. Åkerbønner for eksempel har store frø, og bør ha en sådybde på 3-5 cm. Uten egnet såutstyr, helst kornsåmaskin med frøkasse, bør åkerbønner såes for seg selv først.

Ved såing av flere ettårige jordbruksvekster som også dyrkes samme året, kan det være praktisk å kjøre over sonen i flere omganger når en likevel sår veksten på andre arealer. For eksempel så åkerbønner når skiftene med åkerbønner såes, eller rybs/rops når dette blir sådd.

Blandinger med bokhvete må ikke såes for tidlig. Bokhvete er svært følsom for lav temperatur og tåler ikke frost. Såing etter at faren for nattefrost er forbi anbefales, dette er ofte fra midten av mai på

sør-østlandet.

RMP-tilskuddet til pollinatorsoner kan kombineres med RMP-tilskuddet til grasdekte kantsoner for reduksjon av avrenning. Dersom en ønsker en slik kombinasjon, må grassonen og blomsterstripen såes samtidig. Innsåing av blomsterfrø i etablert grasmark er nesten umulig, også med spesialmaskiner for direktesåing i eng.

Planlegges det etablering av flerårige pollinatorsoner er det viktig at det ikke er flerårig rotugras som åkertistel og åkerdylle der blomsterstripen såes. Dersom rotugras er et problem her, kan en ettårig pollinatorsoner være bedre egnet. Da kan en gjøre tiltak mot rotugras som evt. vokser opp i pollinatorsonen når sesongen er over.

Per. i dag er det ikke tillat med plantevernmidler i pollinatorsonene. Her er det mekaniske tiltak og lusing som evt. gjelder mot rotugras. Dersom det blir tillatt med punktbehandling med ugrasmidler kan muligens rotugras kontrolleres i en pollinatorsoner. Men utgangspunktet bør helst være et areal fritt for flerårig ugras.

Blomsterstripene skal pusses eller slås etter insektenes aktivitet er over. I praksis vil det si i september eller seinere. Ikke vent for lenge ut på høsten med å pusse sonene. Da legger ofte plantene seg flatt ned til bakken, noe som gjør det praktisk talt umulig å pusse ned pollinatorstripa. I noen områder, for eksempel i Vestfold og Telemark, kreves det at den pussede massen også fjernes. Dette er for å redusere næring i jorda på arealet og dermed gi bedre forhold for blomsterartene.

Spørreundersøkelsen som ble gjennomført viste at ikke alle klarte å gjennomføre dette fordi utstyr for fjerning mangler. Det ble kommentert at det var benyttet mye forskjellig utstyr, det som var tilgjengelig på gården. I «Kantsoneprosjektet» i Buskerud erfarte en at en kom langt bare med å pusse uten å fjerne massen. Fjerning gav litt bedre resultat med hensyn til blomstring. For at flest mulig skal etablere soner for pollinerende insekter kan en ønske at kravet om fjerning av massen blir fjernet.

De fleste arter har en begrenset blomstringsperiode. For å forlenge blomstringen kan pussing i vekstsesongen bidra positivt. Da vil noen planter starte med ny blomstring få dager etter pussing.

I blomsterstriper med rødkløver kan rødkløverplantene bli en stor og dominerende masse, slik at mindre dominerende arter som hvitkløver, luserne og karve ikke får plass nok til å blomstre. Da kan det være nødvendig å pusse ned rødkløveren på deler av stripene for å gi plass til flere. Bildet nedenfor viser et eksempel der halve blomsterstripen er pusset slik at hvitkløveren får blomstre. I tillegg er dette også positivt fordi hvitkløver starter blomstringen betydelig tidligere enn rødkløver. Skal en gjennomføre en slik praksis må det være tilgjengelig utstyr som kan kjøres i stripen og bare pusse en liten del, eller stripen ligger slik til at en kan gjøre langs kanten utenfor stripen og pusse den ene delen. Et annet alternativ kan være å redusere andelen rødkløver i frøblanding, eller kun så blanding med rødkløver på halve bredden av stripen.

Ideell behandling tilsier også fjerning etter pussing/slått for å redusere næringsinnholdet i jorda. Slått og tørking av plantene for å få naturlig såing av frø etter blomstringen er også ønskelig. Da må plantemassen få tørke noen dager før den fjernes.

## **1. 6. 5. Økt kunnskap om utmarksbeite**

Ny gjerdeteknologi åpner for annerledes bruk av utmarka. Sånt kan det bli konflikter av. NLR Øst har jobbet med et utmarksbeiteprosjekt med navnet «Økt kunnskap om utmarksbeite». Prosjektet er nå avsluttet.

Sluttrapport for prosjektet

Glåmdalen har lange tradisjoner med bruk av utmarksbeite for sau, men med ulverevir i området kan vi ikke lenger slippe sau på skogen. Et alternativ er å slippe storfe på utmarksbeite, og med digital gjerdeteknologi (Nofence), kan det bli flere dyr på skogsbeite. Dette kan skape konflikter mellom

interessegruppene i utmarka.

## 1. 6. 6. Grønne enger og effektive økosystemfunksjoner

Begrepet «grønne enger» gir mange av oss positive assosiasjoner og en følelse av trygghet. Gras som plante kan for noen være en litt kjedelig grønn vekst eller til og med «ugras».

Artikkelen er først publisert i medlemsbladet Grønt i fokus, nr. 1 2021.

Begrepet

«grønne enger» gir mange av oss positive assosiasjoner og en følelse av trygghet. Gras som plante kan for noen være en litt kjedelig grønn vekst eller til og med «ugras». Men det er faktisk poenget for graset å bare være grønt og det så lenge som mulig. Gras dominerer store områder på alle kontinentene og har noen spesielle egenskaper som er viktige å ha i tankene, ikke minst ved valg av vekstskifte på en gård. De store grasmarkene på jordkloden har utviklet seg over lang tid og gjør noe med jordsmonnet som er vesentlig for både jordbruksdrift og samfunnet som trenger sunn mat og må leve med klimaet og klimaendringene.

Når man blar i Norsk Flora finner man grasfamilien med ca. 160 norske arter helt bakerst i boka.

Grunnen til denne plasseringen er at grasfamilien er den yngste «oppfinnelsen» i plantenes evolusjon. Grasblomsten, som et kjennetegn i plantesystematikken, er redusert som et ledd i utviklingen av denne plantefamilien. De små enkeltblomstene trenger ikke tiltrekke seg pollinerende insekter, men er tilpasset pollinering ved hjelp av vinden.

Når graset er grønt og vokser betyr det at det samler solenergi, og at fotosyntesen binder karbon fra lufta. Solenergi, vann og karbon brukes for å lage plantemateriale og oksygen over jorda, og planterøtter under jorda. Plantemateriale som dannes over bakken høstes eller beites i løpet av sesongen, men det som skjer under jorda er minst like viktig for oss, særlig i et lengre tidsperspektiv. Levende planterøtter frigir karbon i form av energirike organiske forbindelser (roteksudat). Dette trenger mikroorganismene for å vokse og frigjøre næringsstoffer (mineraler) som igjen blir tilgjengelige for planterøttene. I tillegg påvirker det jordstrukturen.

Levende planterøtter, roteksudat, sopphyfer, dødt plantemateriale og bakterier limer mineralpartikler, særlig sandkorn, i jorda sammen og lager god aggregatstruktur. Det gjør at mineralpartiklene holdes tettere sammen, og at det blir små rom med luft (oksygen) til planterøtter og annet jordliv, bl.a. meitemark som også bidrar i denne prosessen. På denne måten blir jorda stabilisert og jordas fysiske og kjemiske egenskaper endres vesentlig. Slik «levende jord» kan ta opp mye vann uten at store mengder av næringsstoffer (humus og mineraler) vaskes ut. Den holder jordpartikler (mineraler) på plass og drenerer vann godt i motsetning til støv eller jord med lite aggregatstruktur som kan beskrives som «død jord». Død jord eller støv kan lett blåses eller vaskes bort, og det skjer i stor skala både her i Norge og resten av verden. God aggregatdannelse er avhengig av flerårige dyrkingssystemer med gras, og man tror at noen aggregater kanskje kan bestå i over hundre år. God jordstruktur og vekstskifte med flerårig gras er derfor også effektivt jordvern.

Gras har flere spennende egenskaper. I motsetning til blant annet lauvtrær og busker feller grasartene ikke løv eller blader, men holder seg grønt så lenge som mulig store deler av sesongen. Dette gjør at gras utnytter sollys effektivt og binder karbon så fort det kommer en varmere dag i den kalde årstiden eller regn etter en tørkeperiode. På denne måten kan gras vokse i kalde og tørre områder. Den klarer også å danne vegetasjonstyper i områder med høyt saltinnhold som strandenger.

Den relative andelen rotmasse i forhold til overjordisk biomasse er stor for gras og grasvegetasjon sammenlignet med andre arter og vegetasjonstyper. Moldinnholdet i jorda kommer hovedsakelig fra planterøtter. Siden gras har så stor andel rotmasse, bidrar grasrøttene i stor grad til molddannelse og

karbonbinding, noe som er bra for jordbruk/matproduksjon og klima.

Gras har funnet sin plass i og karakteriserer mer eller mindre treløse vegetasjonstyper over store områder på hele jordkloden, som steppene i Asia, prærien i Nord-Amerika, pampas i Syd-Amerika og savannene i Afrika. Mange produktive jordbruksområder ligger i tidligere grasdominerte områder f.eks. svartjordsbeltet i Ukraina, Great Plains i USA, jordbrukslandskaper på løssjord i Sentral-Europa og marskland i Nederland og Nordvest-Tyskland. I Norge høstes det mange fôrenheter gjennom husdyrbeiting av grasdominerte vegetasjonstyper særlig i seterområdene i fjellet.

Som artene i orkidéfamilien har utviklet seg sammen med pollinerende insekter, fugler eller andre dyr har grasartene og grasmarkene som vegetasjonstype utviklet seg sammen med beitedyr. Man tror at spesielt flokker med store beitedyr har spilt en avgjørende rolle. Gras blir stimulert til vekst gjennom beiting. Det henger sammen med grasetts spesielle vekstform med lange, smale blad og vekstpunkt helt inntil bakken som gjør at det ikke blir skadet når de øvre plantedelene blir beitet.

Grasartene har også et konkurransefortrinn sammenlignet med plantearter som har vekstpunkt lenger opp og derfor tåler beiting dårligere. Trær, busker og de fleste urter har sine vekstpunkt øverst på planten og må danne nye skudd for å fortsette å vokse. Grasartene derimot fortsetter å vokse så lenge hele grasplanten har nok blader igjen for å fange nok solenergi til å lage nye blader og ikke minst også nye røtter. Hvis gras overbeites, dvs. beites kortere enn 5-6 cm, trenger det noen dager for å bygge opp igjen nye blader ved hjelp av energi fra røttene. Etter det kan planten på nytt utvikles både over og under jorda. I alle de naturlige grasdominerte økosystemene har beitedyrene tilpasset seg både grasetts behov for å hvile og klimaet ved å forflytte seg i bestemte mønstre gjennom året.

Et slikt forflyttingsmønster ser vi i Norge der reinsdyr bruker ulike beiteområder til ulike årstider. Også undersøkelser av kyrs beitemønstre rundt setrene viser at de gjennom å velge forskjellige ruter fra dag til dag lar beitevegetasjonen hente seg inn igjen, før de kommer tilbake til samme område. I seterområdene har beitedyra store områder å beite på. Beitemønstre påvirkes av næringsbehov, vaner, samarbeid i flokken, vær, tilgang til vann, insektforekomst eller gjennom styring av beitedyra ved hjelp av saltsteiner eller lokking/jaging. Reinsdyr blir lett forstyrret av folk og rovdyr i beiteområdene. Seterdrift og reindrift er ekstensive driftsformer i landskap som kan produsere sunn mat med liten risiko for erosjon og avrenning og med lav bruk av innsatsfaktorer som gjødsel, plantevernmidler og fossilt brensel. Samtidig bidrar utmarksbeitingen i seterområdene til biologisk mangfold og karbonbinding i jorda. Forbedringspotensial finnes også her, og i Nord-Østerdalen ble det i fjor sommer tatt i bruk et solcelleanlegg til fossilfri drift av setra med melkeproduksjon. Nofence er en ny gjerdeteknologi som gir nye muligheter for å planlegge og målrette beiting. Per i dag er det relativt lite erfaring i bruken av teknologien som er basert på elektroniske klaver og mobil applikasjon med GPS. Den er godkjent for geit siden 2017, og for sau og storfe siden 2020.

Kunnskapen om tradisjonell, bærekraftig bruk av arealene er ikke alltid fortsatt til stede, men vi blir mer og mer bevisst på og får stadig mer kunnskap om livet i jorda og betydningen av jordhelse. I dag vet vi at ordtakene «enga er åkerens mor» bærer i seg mye kunnskap. Vekstskifte med eng er effektivt mot ugras og bygger opp moldinnhold i jorda med god biologisk aktivitet og stabil jordstruktur som er motstandsdyktig mot ytre påvirkninger f.eks. kraftig regn. I drift med åpenåkerkulturer eller i områder der det ikke finnes husdyr og derfor ikke er behov for gras er det økt fokus på fangvekster og redusert jordbearbeiding. Dette erstatter noe av funksjonene flerårig eng har i tradisjonelle driftssystemer med eng og beiting. Kanskje ny teknologi som Nofence gjør at noen ser muligheter for å ta i bruk gamle eller nye beiteområder til beiting i områdene der det i dag er mest åkerkulturer. Dette vil kunne utvide areal til matproduksjon og bl.a. bidra til en forbedring av jordstruktur og karbonbinding i åkrene.

## 1. 6. 7. Viser også drågerosjon

Nye erosjonskart

Nye erosjonskart gir mulighet til å vise potensiell drågeerosjon på jordbruksarealer. I tillegg vises flateerosjon, slik vi er vant til. En ny beregningsmodell, som blant annet tar med lokale klimadata, gjør at mange vil oppleve endringer i kartene som viser flateerosjon på sin gård.

Jorderosjon kan komme i flere former, for eksempel vinderosjon, kantererosjon, drågeerosjon, flateerosjon og grøfteerosjon. Felles for de alle er at det innebærer en løsrivelse og transport av jordpartikler. Da kan matjord tapes, og næringsstoffer komme på avveie, som igjen kan gi dårlig vannkvalitet. I de nye erosjonsrisikokarta inngår flateerosjon og drågeerosjon. Flateerosjon er i de tilfeller der overflatevann flytter jordpartikler jevnt fordelt på jorden. Dette er det vi også hadde i de gamle kartene.

Flateerosjonen deles fortsatt opp i 4 klasser, definert etter mengden jord som potensielt tapes per daa, dersom arealet høstpløyes. I klasse 1 er det minst jordtap, og i klasse 4 er mest jordtap.

Svært høy erosjonsrisiko

Inkludert i flateerosjon er altså erosjon der vannet fjerner jordpartikler i tynne sjikt i overflata. Også erosjon som kan oppstå i sårader, plogfårer og traktorspor, samt jordtap gjennom drenerør er med. Erosjonsrisikoklassene i flateerosjonskartet er de samme som før, og klasse 4 mister fortsatt potensielt over 800 kg jord per dekar per år. Det er mange trillebårlass med dyrebar matjord.

Drågeerosjon skjer når vannet konsentreres og graver i drågene; søkk og forsenkinger på jorden. De nye drågeerosjonskartene viser hvor dette kan forventes. Beregningene gjøres på grunnlag av terreng og overflateavrenning. Kartet sier ingenting om mengden jordtap, men altså noe om hvor det er stor sannsynlighet for å ha erosjon i drågene. Kartet som viser drågeerosjon er sammenlignet med lokalkunnskap og/eller flybilder, og ut fra hva NLR Øst har sett, stemmer det godt med terrenget. Modellen klarer naturlig nok ikke å ta hensyn til tiltak som er satt inn. Dette kan for eksempel være hydrotekniske tiltak som nedløpskummer eller avskjæringsgrøfter, så avvik vil forekomme.

De første flateerosjonsrisikokartene ble lansert rundt 1990. Siden da har det kommet mye ny kunnskap om vannerosjon. Dette har NIBIO jobbet godt med for å få inn i de nye erosjonsrisikokartene. Til grunn for kartene ligger det beregningsmodeller. Det gamle kartet ble beregnet med den universelle jordtapslikningen, USLE. Det nye kartet for overflateavrenning bygger beregningene på en prosessbasert modell, PESERA. (Pan European Soil Erosion Risk Assessment) PESERA, ble utviklet i England, og er tilpasset norske forhold. Den bruker jordsmonndata og er kalibrert mot måldata fra 7 forsøksfelt. Modellen tar hensyn til flere faktorer, som nedbør, snøakkumulasjon, snøsmelting, fordamping fra jord og planter og infiltrasjon og avrenning. Det vil si den simulerer plantevekst og hydrologisk prosesser, og innvirkningen det har på overflateavrenning og erosjon.

Hvor mye jord som potensielt løsrives beregnes ut fra mengde overflateavrenning, jordas eroderbarhet, hellingsgrad og hellingslengde. Tidligere ble det brukt en gjennomsnittlig hellingslengde på 100 meter, men nå er det tatt i bruk en digital høydemodell.

Dette har ført til et lavere tall for arealenes bratthet, men også reelle hellingslengder. Dette er en tydelig forbedring fra den gamle modellen og gjør den nye modellen mer presis. NIBIO-forsker Sigrun H.

Kværnø, som har ledet arbeidet med å tilpasse den nye modellen til norske forhold, mener at den største forbedringen er bruk av klimadata. I de gamle karta forutsatte man likt klima i hele landet, men nå ser man at klimavariasjonene kommer frem i kartet. Når beregningsgrunnlaget er forbedret, vil flere oppleve at en del areal bytter erosjonsrisikoklasse.

Noe areal vil gå opp i klasse, men mange vil oppleve at produksjonsarealet går ned i erosjonsrisikoklasse. Det vil si det er beregnet en mindre erosjonsrisiko med et mindre jordtap. I Oslo og Viken vil mange oppleve at større areal lander i erosjonsrisikoklasse 1, og at erosjonsrisikoklasse 4 mer eller mindre blir borte. Innlandet er det området med aller størst forandring, og over 90 prosent av arealet lander i erosjonsrisikoklasse 1.

Går du inn på Kilden finner du erosjonsrisikokart, slik du er vant til å se dem, med figurer som viser de 4 erosjonsrisikoklassene. Du vil kjenne igjen de lilla fargene; jo mørkere lilla, jo mer potensielt jordtap. I tillegg finner du kartet som viser potensiell drågeerosjon. Det vises som brune striper.

Erosjonsrisikokartene er ment som hjelpemiddel for dere som driver jordbruksareal til å sette inn rett tiltak på rett sted. Det kan for eksempel gi en indikasjon på hvor det ikke bør høstpløyes, eller hvor det er fornuftig å anlegge en grasdekt vannvei. De to nye erosjonsrisikokartene, som viser flateerosjon og drågeerosjon, danner også grunnlaget for tilskuddsklassekartet.

Landbruksdirektoratet har utarbeidet kartet til bruk i Regionalt miljøprogram for 2021. I stedet for fire tilskuddsklasser finner du nå 6 klasser. Det henviser fortsatt til erosjonsrisikoklassene, men klasse 1 og 2 har blitt delt, med og uten dråg. Selv om tilskuddsklassekartet endres, vil den som har søkt RMP tidligere kunne importere inntegna tiltak fra 2020. Flatene beregnes automatisk på nytt kartgrunnlag. Det er jo gode nyheter for de som synes inntegning i eStil har sine utfordringer.

Det er viktig å få med seg, at drågekartene kun er veiledende, altså ikke førende i forhold til hvor det for eksempel blir miljøkrav. Miljøkravene vil bli de samme, men man får et hjelpemiddel til å se hvor det for eksempel er behov for å anlegge grasdekt vannvei for å unngå erosjon når man sår høsthvete.

Bakgrunnene for at kartene kun er veiledende, er fordi dette er beregninger, og tar ikke hensyn til tiltak som allerede er satt inn. Er det for eksempel satt inn en kum og vannet ledes en annen vei, påvirker dette selvsagt overflateavrenninga.

Det vil si at kommunene ikke kan bruke dette i en kontroll. Er du nysgjerrig på for eksempel hvordan jordtap gjennom drenerør beregnes, eller annen informasjon om de nye erosjonsrisikokartene, anbefaler vi en tur inn på NIBIO sine hjemmesider, som i stor grad er kilden til denne artikkelen. De har også laget en egen veileder som gir informasjon om hvorfor kartet noen ganger viser en annen erosjonsrisiko enn det man opplever i virkelighet. Dette kan for eksempel være om man dyrker gras på et areal fremfor vårkorn etter høstpløying, som brukes som standard i modellberegningene.

Erosjonsrisikokartene vil bli oppdatert en gang i året i fremtiden. Dette er for å få med nye områder som blir jordsmonnskartlagt.

## **1. 6. 8. Forsøk med filterrør**

Langtidseffekten av filterrør er usikker. Nå har vi anlagt forsøksfelt hvor det blir mulig å ta grunnvannsprøver.

Høsten 2019 anla NIBIO i samarbeid med NLR Øst et forsøksfelt på Vestre Mørdre, nær Årnes sentralt på Romerike. I forbindelse med omgrøfting av tidligere grøftet areal er 25 daa satt av til å se på langtidseffekten av filterrør. Feltet består av drenerør med tre forskjellige filtertyper som sammenlignes. Tre parallelle grøfter med samme filter, hver på 360 meter, møtes i et samlerør og renner ut i en observasjonskum. 3 x 360 meter filterrør av typen PP 450 (spesielt egnet på siltjord), 3 x 360 meter filterrør PP 700 og 3 x 360 meter konvensjonelle drenerør med sagflis som filtermateriale. Atle Hauge fra NIBIO har vært primus motor for dette prosjektet og har også stått bak lignende prosjekter i Fredrikstad og Larvik. Han har samarbeidet med Roger Kollstuen fra NLR Øst som også har hatt en sentral rolle for å dra dette i land. Noe som skiller dette forsøket fra tidligere prosjekter, er at grøftinga er lagt på ei siltslette med mulighet for uttak av vannprøver i en spesialbygd kum. Det er også meningen å ta grunnvannsprøver på siltsletta under prosjektperioden.

## **1. 6. 9. Hvordan påvirker drenering lystgassutslippene?**

Drenering er et av tiltakene man kan gjøre, for å opprettholde en planteproduksjon i et klima med økt årsnedbør og større nedbørintensitet. Hvor fuktig det er på jorden påvirker lagelighet for jordarbeiding og risiko for jordpakking og erosjon samt utnyttelse av tilførte næringsstoffer.

Vi ser at det skjer endringer i klimaet, for eksempel har global middeltemperatur økt med mellom 0,8 og 1,2 grader siden førindustriell tid. Hvor store disse endringene blir i fremtiden, er det stor usikkerhet rundt, da klimagassutslippet påvirker klimaendringene. Det foreligger tre ulike scenarier for utslipp av

klimagasser, kalt Representative Concentration Pathways, RCP. RCPene beskriver forskjellige scenarioer for fremtidig utvikling av globale utslipp av klimagassene karbondioksid (CO<sub>2</sub>), lystgass (N<sub>2</sub>O) og metan (CH<sub>4</sub>) samt partikler (aerosoler). Hvilket scenario, som faktisk vil gjelde avhenger av befolkningsvekst, teknologiutvikling, politiske rammebetingelser, næringsutvikling og andre faktorer, som påvirker om vi klarer å redusere klimagassutslippet.

Uansett utslippsbane vil det være naturlige variasjoner og det vil være forskjeller både regionalt og lokalt. Det er allikevel enighet fra forskningen om at det forventes mer nedbør i Norge frem mot 2100, både høst, vinter og vår, men med variasjoner i endring av nedbør mellom ulike regioner i Norge, se tabell.

Tabell 1: Tabellen viser relativ endring i % i års- og årstidsnedbør i Norge mellom normalperioden (1961-1990) og periodene 2021-2050 og 2071-2100 (Middels framskrivning/utslippsbane RCP2,5, Hanssen-Bauer, 2010.)

For alle områdene ser vi en gjennomsnittlig økning i gjennomsnittlig årsnedbør, men det er en variasjon gjennom året. På Østlandet er også variasjonen stor gjennom året, med stor økning på vinteren, men faktisk en reduksjon på sommeren. Trøndelag blir den landsdelen som kan forvente størst økning i nedbør totalt sett.

Ved en temperaturøkning på ca. 4,5 grader antas det at nedbøren vil øke med 18 % i gjennomsnitt. Det antas at det blir økt nedbørintensitet, vi vil få styrtregn som vil komme oftere og mer regnflommer. Det antas det blir dobbelt så mange dager med kraftig nedbør, og nedbørsmengden på dager med kraftig nedbør vil øke med 19 % og intens nedbør som har kortere varigheter enn ett døgn kan øke med 30 %. Selv om drenering kan gi økt nitrogenutnyttelse, større avling og mindre tap av nitrogen, er ikke drenering i seg selv en del av klimaregnskapet som Norge rapporterer inn. I regnskapet fremgår lystgassutslippet som en standardverdi på 1 % av tilført nitrogen uavhengig av dreneringstilstand. Dersom man ved bedre drenering kan redusere nitrogentilførselen, kommer drenering indirekte med i klimagassregnskapet. I praksis vil antakelig bonden fortsette med samme gjødsling, men få bedre avlinger. Dette vil da ikke bli synlig i klimagassregnskapet.

En bedre drenering vil føre til flere luftfylte porer, færre pakkingsskader og bedre utnyttelse av tilført næring, først og fremst nitrogen. Dersom drenering kan føre til at jorda i lengre perioder, enn i dag, holder seg under 40 % poremetning, vil lystgassutslippet bli sterkt redusert. Drenering kan også ha en indirekte positiv effekt på karbonbinding ved at planteveksten øker.

Det er som sagt ulike klimascenarier som foreligger, men det er enighet om at vi kan forvente økt årsnedbør og episoder med større nedbørintensitet. For grunneiere/gårdbrukere blir da den praktiske tilpasningen, ved planlegging av grøftesystemer og hydrotekniske anlegg viktig.

Bedre kontroll med overflatevann og drenering er to av tiltakene som er anbefalt som effektive måter å tilpasse seg klimaendringene. Cirka 60 % av landbruksjorda i Norge trenger kunstig drenering. De fleste jordene med behov ble drenert før 1985. Det er en forventet levetid på drenering på 30-50 år, avhengig av om det er plastrør eller ikke. Uansett er det mye areal som har behov for en oppgradering av dreneringssystemet. Dette har også sammenheng med dagens tunge maskinpark, som setter ytterligere krav til god drenering for å unngå jordpakking.

Jorda har ulik naturlig dreneringsevne, og for å øke kjørbarheten på jorda er det viktig å lede vannet bort. Ved rett dimensjonering reduserer man også overflateavrenning og med det erosjon og fosfortap. Ved planlegging av drenering tar man utgangspunkt i størrelse på nedslagsfelt, jordart og veksttype. I tillegg påvirkes utformingen av nedbørforhold, grøfteavstand og grunnvannsnivå. For at planlagt anlegg skal virke optimalt må man ta hensyn til klimascenariene om økt nedbørsmengde og -intensitet.

Grøfteavstanden kan variere fra 4 til 10 meter. Tidligere har nok 8 meter vært mest vanlig, men flere lander nå på 7 meters avstand i leirområdene på Østlandet. Her er det selvsagt ingen fasit, dette varierer som sagt med jordart, hva som dyrkes, om det tidligere er drenert osv. Ifølge Atle Hauge, NIBIO, har dagens sugegrøfter god nok kapasitet. Samlegrøftene bør derimot økes en dimensjon. Kanaler og rør bør ha 20 % større kapasitet for å tilfredsstille fremtidens nedbørsscenarioer.

Selv om man tilpasser grøftene til et endret klima vil lagelighet for kjøring på jorden være viktig. Er det for bløtt blir det fort pakkeskader og spor, slik som på bildet. Lønnsomheten ved en eventuell drenering vil bestemmes av kostnadene på dreneringa og den meravlingen man vil oppnå ved tiltaket. Dette bestemmes i stor grad av hvilken tilstand jorda er i fra før.

Man må se drenering i sammenheng med flere faktorer. God gjødslingsplanlegging er en av disse faktorene. For å opprettholde et mål om økt norsk matproduksjon, er det vanskelig å gå ned på nitrogentilførselen, da er det andre faktorer man må endre for å senke lystgassutslippet. God drenering er derimot viktig for å utnytte nitrogengjødsel og dermed redusere lystgassutslippet per kilo avling. Effekten av drenering som et klimatiltak med reduserte lystgassutslipp vil i hovedsak knyttes til 3 forhold:

God drenering er viktig for å kunne møte klimaendringen og samtidig kunne opprettholde eller øke avlingene. Lystgassutslipp er vanskelig å måle, men forsøk viser at det er mindre lystgassutslipp fra moderat godt drenert jord enn fra dårlig drenert jord.

## **2. Landbruksbygg**

### **2. 1. Midt**

#### **2. 1. 1. Kalvelykke - erfaringer og løsninger i fjøs og på beite for økt samvær mellom ku og kalv**

"Kalvelykke" er et treårig prosjekt med mål om å skaffe kunnskap om hvordan en kan utvikle praktiske og økonomiske driftsopplegg for melkeproduksjonen der ku og kalv får gå lenger sammen. Prosjektet er finansiert med støtte fra Regionalt forskningsfond Møre og Romsdal og Statsforvalteren i Trøndelag og i Møre og Romsdal.

Forfattere: Kristin Marie Sørheim, Juni Rosann Engelen Johanssen, Steffen Adler, Bjørn Steinar Skarbø, Yanran Cao, Oscar Hovde Berntsen og Vegard Flovik.

I økologisk melkeproduksjon er det et mål å la dyra utøve mest mulig artsspesifikk og naturlig atferd, å gjøre seg mest mulig bruk av lokalt produsert fôr og ha en høy andel av grovfôr og beite. Det er et krav at kalven skal kunne die i minst tre døgn og få naturlig melk i minst tre måneder. Ved å la ku og kalv beite sammen i lenger tid, vil en i større grad oppfylle dyras naturlige atferdsbehov. Det kan være mulig å høste en større del av fôret direkte gjennom beiting, og det kan være potensiale for mindre arbeidsforbruk og bedre tilvekst hos kalvene. Samtidig er det sannsynlig at levert melkemengde blir mindre når kalven har fri tilgang til melk fra mora sammenlignet med et driftsopplegg der kalven får tildelt anbefalte melkemengder fra automat eller røtter.

I prosjektet er det gjennomført litteraturgjennomgang og intervjuer og forsøk på en gård i Rennebu for å skaffe mer kunnskap om fordeler og ulemper ved å ha ku og kalv lenger sammen i melkeproduksjonen og mer i tråd med økologiske prinsipper.

Her kan du lese prosjektrapporten: [Kalvelykke Sluttrapport](#)

Det er noen få bønder i Norge som har prøvd sambeiting mellom melkeku og kalv og er veldig fornøyde, men det er også innvendinger. Barrierene som nevnes er økonomisk tap fra redusert levert melkemengde, økt investeringskostnader for å legge til rette for ku-kalv-samvær og opplevelsen av stress hos dyra ved sen separasjon.

Bønder har veldig ulikt syn på et slikt driftsopplegg, både om det bedrer dyrevelferden og om det er praktisk gjennomførbart og økonomisk forsvarlig. De bøndene som har prøvd å ha ku og kalv sammen er stort sett positive. De mener det gir fordeler som god helse og tilvekst hos kalven, mindre arbeid med kalvestellet og at det er mer i tråd med deres eget verdigrunnlag og forbrukernes forventninger. Vårt forsøk med melkeku og kalv sammen på beite viser også god tilvekst og god helse hos kalvene. Dyra får stor mulighet til å utøve naturlig atferd i den tida de går sammen.

I prosjektet er det utarbeidet forslag til løsninger i eksisterende fjøs, som vi mener gir god dyrevelferd og god logistikk både i eksisterende løsdriftsfjøs og ved ombygging av båsfjøs. Kostnadsoverslag viser

det er mulig å holde investeringskostnadene relativt lave og med stor egeninnsats hvis ønskelig. I vårt forsøk fant vi likevel at for denne bonden ville det være et økonomisk tap på rundt 150 000 kr/år om det skulle tilrettelegges for 20 kyr som går sammen med kalven i 6-8 uker på beite, sammenlignet med å ta fra kalven like etter fødsel og føre den opp på naturlig melk, slik vi gjorde i forsøket. Kostnaden er knyttet til investeringer i fjøs, investeringer på beite og tapt melkeleveranse.

Problem med nedgiing og påfølgende problemer med jurhelse når kalven går lenge og dier, kan være en utfordring, og bønder opplever det som ekstra stress for dyra når kalven skilles fra når den er blitt flere uker gammel. Problem med nedgiing var også tydelig i vårt forsøk og særlig for førstegangskalvere. Vi tror at med en bedre tilrettelegging for at kalven kan følge kua inn til - eller i synsavstand fra - melkestall eller robot, vil nedgiinga kunne påvirkes positivt. Det kan også være fordelaktig at kua er vant med steder og rutiner inkludert melkingsrutiner før kalving, slik at det ikke blir så mye nytt samtidig.

Vi vet ikke nok om langsiktig effekt for dyra og bonden i slike driftsopplegg. Det er fortsatt behov for mer kunnskap og rådgiving for å finne gode, praktiske og rimelige fjøsløsninger og de beste metodene for separasjon. Dette vil trolig variere fra gård til gård, ut fra bondens egen motivasjon og verdigrunnlag, fjøsbygning og tilgang til uteareal og beite. Det synes som om tidlig separasjon, kanskje umiddelbart fra fødsel, og opplæring i melkeføring fra automat, eller å la kalven gå sammen med mora til den avvennes, er det som er mest gjennomførbart og gir minst stress og best dyrevelferd totalt sett. Sen avvenning og separasjon kan da foregå gradvis med nose flap, fenceline og/eller mindre tid sammen for å redusere stress.

Vi har også sett at digital overvåking av atferd kan la seg gjennomføre, for eksempel via GPS posisjoner og akselerometerdata. For eksempel er det lovende resultater fra forsøket i prosjektet når det gjelder å påvise diing som atferd. Dette vil være viktig og arbeidsbesparende for bonden og til å sikre dyrevelferden i beitesystemer der ku og kalv går sammen. Øyeblikkelig varsling om dyret ikke beveger seg er viktig for å oppdage syke dyr, skader eller andre forhold som krever tiltak.

Samfunnet etterspør dokumentasjon på god dyrevelferd, og vi har undersøkt om kortisolmålinger i hår kan si noe om kronisk stress hos ku og kalv ved ulike systemer for separasjon og avvenning og ved tegn til nedsatt helsetilstand. Våre funn ga ingen indikasjon på at kalvene og kyrne blir varig utsatt for stress ved ulike separasjonsmetoder. Men kalver som viste tegn til diare eller luftveisproblemer eller leddbetennelse, selv om symptomene ikke var alvorlige, hadde høyere kortisolinnhold i håret. Dette er en indikasjon på et høyere stressnivå enn normalt over lengre tid. Metoden med kortisolmåling i hår er enkel å gjennomføre selv om analysekostnaden foreløpig er noe høy. Vi mener metoden kan videreutvikles og bli en av flere som bidrar til å dokumentere god dyrevelferd.

Det pågår for tiden flere forskningsprosjekter som vil belyse ulike forhold ved å ha ku og kalv sammen i melkeproduksjonen, herunder langtidseffekter og bondeøkonomi og mer omfattende analyser av atferd. Resultater vil bli publisert fortløpende og resultater fra Kalvelykke- prosjektet vil bli innarbeidet og publiser det der er relevant.

Kalvelykke Sluttrapport

## **2. 1. 2. Krav fra 2024 om kalvingsbinge i båsfjøs**

Forskriften om hold av storfe stiller krav om at det skal være kalvingsbinge i båsfjøs innen 1.januar 2024. Kravet gjelder for båsfjøs som var i bruk 22. april 2004, og har vært i sammenhengende bruk siden.

Dette kan være en utfordring i mange fjøs.

Forskriften stiller krav til at det ikke skal være mer enn 25 kyr per kalvingsbinge. Hvis du har 30 kyr, må du ha to binger eller en gruppebinge med plass til 2 kyr for å oppfylle kravet. Dersom man har konsentrert kalving, bør man ha flere binger enn minstekravet, eller gruppebinger. Bingen skal kun

benyttes til formålet, og være tilgjengelig ved behov.

Krav til utforming

Veilederen til forskriften sier noe om krav og minimumsmål til utforming av bingene, men det finnes også anbefalte mål.

Viktig å tenke på

Det er viktig å tenke på at det skal være mulig å fjerne kua hvis den må avlives, eller dør i bingen.

Bingene bør også plasseres i områder nær der de fleste dyrene står oppstallet, slik at kua ser de andre dyrene, og ikke føler seg isolert. Et alternativ kan være å lage gruppebinge og flytte minst to dyr. Det er også viktig å tenke på vakuumputtak til spannmelkemaske, at det er fikseringsmulighet i bingene og at det bør være et tykt strøbedd for kua i bingen.

Husk også å legge til rette for at røkteren raskt skal kunne evakuere bingen ved behov (Personåpning).

Forslag til plassering

Det kan være vanskelig å se for seg en løsning i sitt fjøs. Det kan være lurt å se på forskjellige løsninger, og tenke kreativt for å løse kravet. Her er noen forslag til plassering av binger i båsfjøs:

Ulempen med å ta to kubåser eller en fullspaltebinge er en reduksjon i bygningens kapasitet. Kan dette løses ved å redusere rekrutteringsgraden av kviger, selge oksekalver eller inseminere med kjønnseparert sæd?

Figur nr.2: Tegningen viser fem forskjellige forslag til plassering av kalvingsbinge i båsfjøs. Illustrasjon Marte Juklerød

Finansiering og rådgiving

Du kan søke støtte fra Innovasjon Norge for å finansiere byggprosjekt knyttet til å oppfylle kravet om kalvings- og sykebinge.

Du kan også søke om tilskudd for å dekke rådgivingskostnader i planleggingsprosessen gjennom byggprosjektene våre, les mer om dette i egen artikkel i denne utgaven av Ringreven.

Alle som jobber med rådgiving på bygg og økonomi i NLR kan hjelpe deg med: veivalg og strategi, forprosjekt bygg og kostnadsoverslag, driftsplan, søknad til Innovasjon Norge, bygningsprosjektering og byggesøknad. Rådgiverne i NLR er uavhengig, og vil hjelpe alle små og store bruk.

## **2. 1. 3. Fra bås til løsdrift -god plan gir godt bygg**

Går du med byggeplaner? Da er det viktig å starte i god tid med planleggingen. Skaff deg et godt grunnlag for å kunne ta de gode valgene og ta kontroll over egen byggeprosess. NLR har rådgivere innen økonomi, bygg, HMS og ikke minst regnskap og jurister som gjerne bistår med sin fagkunnskap for at du skal lykkes.

Før en bruksutbygging er det viktig å stille seg selv og familien noen spørsmål:

- Hvilke mål har vi med investeringen?
- Hvilke beslutninger må vi ta i byggeprosjektet vårt?
- Hvorfor må vi gjøre ting i riktig rekkefølge?
- Hvilke ressurser har vi å sette inn i byggeprosjektet?
- Har noen gjort fornuftige ting før oss?
- Hvordan skaffer vi oss kontroll over byggeprosessen?

Det hele starter gjerne med et ønske eller behov der du som gårdbruker har en plan eller tanker om hvordan du vil ha det. Da er det ofte lurt å drøfte dette med en økonomirådgiver som kan være med å lage ulike strategier og veivalg du kan ta før du går videre med investeringsplanene. Det økonomiske grunnlaget for investeringene vil ofte komme fram i disse diskusjonene og sikrer en realistisk og god driftsplan som gjør dere i stand til å ta gode valg i resten av prosessen.

Parallelt med dette kan en samtale med bygningsplanlegger være fornuftig, der en også vurderer mulighetene i eksisterende bygninger. Tilstandsvurdering av kjeller og overbygg samt tomtforhold er

lurt å gjøre på et tidlig tidspunkt. For å unngå å planlegge «luftslott» med for stor økonomisk risiko, er det lurt å planlegge bygget innenfor et økonomisk handlingsrom som kommer fram i driftsplanen. Ombygging og utbygging eller helt nytt?

Etter hvert som økonomisk handlingsrom og bygningsmessige forhold faller på plass kan en gå videre med bygningsplanlegginga. Utgangspunktet for mange er at de har et båsfjøs med ca. 9-10 m bredde og en lengde ut fra antall båsplasser, ungdyrbinger og evt. en forsentral med tårn- eller plansilo. Mulighetene er mange på slike fjøs. Så lenge eksisterende bygg er bra og utbyggingsmulighetene er tilstede kan det være mye penger å spare på å gjenbruke hele eller deler av det dere har fra før. Kanskje kan det være en del av en langsiktig plan for å utvide i etapper; melkekyr/ammekyr først, deretter ungdyr og evt. okser.

Slike båsfjøs kan enten bygges om og/eller bygges på dersom tomteforholdene rundt tillater det. For de med låvebygg kan det være en mulighet å breddeutvide bygget for å lage plass til liggebåser, dette gir en enkel og forholdsvis rimelig omgjøring av fjøset. Andre muligheter er å bruke eksisterende fôrbrett til liggebåser og bygge nytt fôrbrett på utsida (et rom med kun fôrbrett og gangareal er ofte rimelig sammenlignet med en ny liggebåsavdeling).

Hvis en kan benytte plansiloen til dyrerom kan dette bli ei fin avdeling for kalver og kviger. Om siloer er i aktiv bruk kan en utvidelse på motsatt side av båsfjøset være en mulighet, da med tanke på at båsfjøset bygges om til kvigeoppdrett. Dette gir en litt annen frihet til å bygge ei rein avdeling for melkekyr og/eller ammeku.

Den tekniske løsningen rundt fôring og melking kan i de fleste tilfeller tilpasses det meste av planløsninger, enten det er snakk om melking med eksisterende rørmelkeanlegg med skinnelane på fangbås, ny/brukt melkestall eller melkerobot av brukt eller ny type. Fôringslinjer kan videreføres, eller en kan legge til rette for en annen måte å fôre dyra på. Det avgjørende her er hva dere vil og hva det er økonomisk handlingsrom for. Det finnes fôringsutstyr i alle prisklasser og med ulik grad av automasjon. Det som ofte kan være en flaskehals, er takhøyden i båsfjøset, men selv den er det mulig å gjøre noe med.

Fra båsfjøs til eteliggebås

Mange kan vise til gode erfaringer med ombygging av båsfjøset til eteliggebås. Denne løsningen kan fint kombineres med både melkestall, fortsatt melking på (fang-)bås eller melkerobot. Med spalteplank/gjødsettrekk bak eteliggebåsen vil dette kunne gi en rimelig ombygging til løsdrift for små besetninger.

Det er mange muligheter for overgang fra båsfjøs til løsdrift, det viktigste er å stille med et åpent sinn og se mulighetene på din gård. Våre bygningsrådgivere i NLR har lang erfaring med planlegging av alle typer driftsbygninger i landbruket, vi tar gjerne turen ut for en prat med de av dere som går med byggeplaner.

## **2. 1. 4. Utvidelse av gjødsellager – behov og kostnader**

Med de høye prisene på mineralgjødning er det viktigere enn noen gang å kunne utnytte husdyrgjødsel på best mulig måte. Dette forutsetter blant annet god lagringskapasitet, slik at gjødsla kan spres når man ønsker, og ikke når man må.

I tillegg foreligger det forslag til innskrenking av spredetidspunkt og strengere krav til spredeareal for husdyrgjødsel fra Landbruks- og matdepartementet (LMD). Går forslaget gjennom, vil det bare bli tillatt å spre husdyrgjødsel mellom 1. mars og 1. september. Dette vil gi økonomiske konsekvenser for foretak som sprer husdyrgjødsel på høsten og som er avhengig av dette for å ikke overskride dagens lagerkapasitet. (Halland, et al., 2022)

En slik innstramming av tillatt tidsrom for spredning av husdyrgjødsel, kan følges av ett ytterligere krav om 10 måneders lagring av husdyrgjødsel. Dagens krav er 8 måneder. Et slikt krav vil føre til at enda

flere må utvide lagerkapasitet for bløt husdyrgjødsel. (Halland, et al., 2022) (Landbruks- og matdepartementet, Klima- og miljødepartementet, Helse- og omsorgsdepartementet, 2003)  
Kartleggingsarbeid

På bestilling fra NIBIO har NLR Trøndelag kartlagt kostnader ved gjødsellagerutvidelse som følge av forslag til endring av gjødsselforskrift. I arbeidet med kartleggingen har vi vært i kontakt med ulike leverandører av betongkummer, stålkummer og laguner, samt beregnet kostnader ved utvidelse av gjødselkjellere.

Beregninger basert på denne kartleggingen tilsier at de foretakene som må utvide lagerkapasiteten i henhold til et nytt regelverk, vil måtte investere i gjennomsnitt 127 000 kr - 239 200 kr. Beregningene forutsetter oppsetting av stålkummer uten tak, like grunnforhold og fast, sentral lokalisering. (Halland, et al., 2022). Tilbud fra ulike leverandører ble korrigert. Alle typer gjødsellager ble kostnadsberegnet med utforming i henhold til gjeldende forskrifter. For gjødselkjeller-utvidelse ble det forutsatt tett betongdekke over hele arealet. Ulike tomter og plassering av gjødsellager vil stille forskjellig krav til sikkerhet og gjødselhåndtering. Det ble ikke tatt høyde for ekstra kostnader i tilknytning til lagertypene, f.eks. tilførsel av gjødsel, annen type pumpe, propell etc. som vil variere etter hvilket utstyr som er på gården fra før.

Kostnader ved forskjellige lagertyper

Utvidelse av kjeller vil imidlertid være mer kostbart per brutto kubikk enn andre løsninger. Stålkummer og laguner innebærer lavere investeringskostnader enn betongkummer, men betongkummer har til gjengjeld lengre levetid.

Tabell 1 og 2 angir beregnede kostnader for de ulike gjødsellager-utvidelsene basert på noen gitte forutsetninger. Avviket forutsetningene, vil også de faktiske kostnadene påvirkes. Kostnadene vil også variere mellom leverandører og løsninger på konstruksjon. Alle kostnader beregnet er med dagens gjeldende priser, og må justeres ved prisvekst.

Andre momenter av betydning

Det er også viktig å merke seg at levetid for ulike løsninger vil være forskjellig. For en betongkum er forventet levetid 50 år, mens dukene brukt i laguner og stålkummer normalt har en garanti på 10 år. Antatt levetid på laguner og stålkummer vil være ca. 20 år, selv om noen vil kunne stå lenger eller kortere enn dette.

Ut over det rent økonomiske, kan det også være andre forhold som blir utslagsgivende for hvilken løsning man til slutt velger:

NLR Trøndelag bistår gjerne i diskusjonen fram mot det endelige valget, inkludert kapasitetsberegninger, prosjektering og søknader til Innovasjon Norge. Ta gjerne kontakt for ytterligere informasjon.

Referanser

Halland, A. et al., 2022. Foretaksøkonomiske konsekvenser av forslag til endringer i gjødselregelverk. Disaggregerte analyser basert på data fra Driftsgranskinger i jord- og skogbruk, s.l.: NIBIO.  
Landbruks- og matdepartementet, Klima- og miljødepartementet, Helse- og omsorgsdepartementet, 2003. Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav. s.l.:Lovdata.no.

## 2. 1. 5. Sjekkliste før byggestart

Våren er en periode hvor mange gårdbrukere skal starte på sine byggeprosesser. Våre dyktige medarbeidere innen planlegging av bygg, økonomi, regnskap og ikke minst Helse, Miljø og Sikkerhet (HMS) har laget ei sjekkliste vi mener det er greit å gjøre seg kjent med før byggestart.

Økonomi

Det er alltid lurt å starte byggeprosessen med en samtale med en av våre økonomer. Det er viktig å få fram hvilket handlingsrom en egentlig har før en planlegger for mye. De fleste søknader til Innovasjon

Norge krever at det er utarbeidet en driftsplan for prosjektet. En driftsplan skal sikre at det er lønnsomhet i prosjektet og at det er foretatt vurderinger på at gården har nok ressurser til å produsere ønsket volum.

#### Byggherreforskriften

Vi anbefaler deg å lese og sette deg inn i byggherreforskriften. Denne forteller deg litt om dine krav, men også plikter i en byggeprosess.

#### Tilbudsinnhenting

Beskriv bygget godt, lag gode tegninger og send ut forespørsel til flere entreprenører i de ulike fagene. En god beskrivelse av bygget sikrer at alle regner på bygget under samme vilkår, det vil gjøre det enklere for deg å ta riktige beslutninger på valg av entreprenører. Erfaringsmessig kan det skille store summer mellom de ulike entreprenørene, noe som kommer deg til gode.

#### Kontrakt

Før byggestart anbefaler vi at du har gjort gode avtaler med entreprenører og leverandører til byggeprosjekter. Det kan være vanskelig å komme til enighet etter negative situasjoner som kan oppstå i en byggeprosess. En god kontrakt skal sikre både entreprenøren og byggherren. De vanligste kontraktene som brukes innen landbruksbygg i dag er NS8406 og NS8407. Ta kontakt med NLR om du er usikker på dette.

#### Søknad om byggetillatelse

Før byggestart må du søke om byggetillatelse. For landbruksbygg under 1000m<sup>2</sup> kan du sende inn søknad om Tiltak uten ansvarsrett, for landbruksbygg over 1000m<sup>2</sup> må du søke om Tiltak med ansvarsrett.

Skjema for byggesøknaden finner du på Direktoratet for byggkontroll ([www.dibk.no](http://www.dibk.no)). Søknaden må inneholde informasjon om søker, bygget, nabovarsel og om det er andre forhold en må ta hensyn til.

Andre aktuelle skjema i byggesøknaden:

Våre rådgivere i NLR kan bistå med byggesøknader både på landbruksbygg, våningshus/kårbolig og andre saker/dispensasjoner i forbindelse med byggesaker.

#### Brannkonsept

I enkelte tilfeller vil det også være behov for å få utarbeidet et brannkonsept hvis bygget er av vesentlig størrelse eller har andre komplekse utforminger.

#### SHA plan (Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø)

Ved bygge- og anleggsprosjekter på gården er det viktig at sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) til deltakerne ivaretas. Byggherreforskriften beskriver hvordan dette skal gjøres. Den som bygger har ansvaret for at forskriften blir fulgt. SHA-plan er et punkt i forskriften.

For hjelp til SHA i byggeprosjekter har NLR HMS utviklet en dokumentmal for SHA-plan inneholder:

#### Byggeledelse

I prosjekter med høy risiko kan Innovasjon Norge og enkelte banker kreve at du benytter en uavhengig byggeleder i prosjektet. Skulle du ha spørsmål rundt dette vil vi anbefale deg å ta kontakt med en av våre byggrådgivere. Vi kan tilby byggeledelse på hele eller deler av prosjektet, det viktigste er at byggeleder blir koblet på tidlig nok i prosjektet.

NLR Trøndelag ønsker å spille på lag med trønderske bønder og være en sparringspartner som kan bidra til at byggeprosjektet blir vellykket.

## **2. 1. 6. Sjekk gjødselekjelleren jevnlig - også betong trenger vedlikehold**

En stor del av dagens driftsbygninger i landbruket ble oppført for 30 til 40 år siden. Betong har blant folk flest vært regnet som evigvarende og vedlikeholdsfritt. Den gamle reklamen lovet at: «Betong og diamanter varer evig». Selv om godt utført betongarbeid kan stå godt i mange tiår,

trenger også betong ettersyn og vedlikehold. Det gjelder spesielt i det tøffe miljøet i gjødselkjellere, surførsiloer eller bruer på kysten.

Gjødselkjelleren bør inspiseres av brukeren og eventuelle fagfolk med jevne mellomrom som en del av rutinene for sikkerhet og kvalitetssystem på garden. Der det er kjellere med åpen forbindelse, kan spalter, dragere og anlegg dels sjekkes ved å løfte opp rister og spaltegolv. Når en går inn i gjødselkjelleren må en, som ved omrøring av gjødsla, være svært forsiktig. Gjødsla inneholder gasser som er dødelige uten at vi kan lukte dem. Gå aldri inn i gjødselkjelleren før den er skikkelig tømt, kjelleren luftet ut og silo-ventilator er brukt over noen dager. I lukkede kjellere må en bruke maske med mekanisk tilførsel av friskluft.

Mange og alvorlige skadetilfeller skyldes at deler av veggene raser ut. Skadeårsaken er ofte at nødvendig forankringsarmering mellom dekke og vegg er dimensjonert for svakt eller mangler. Betongkonstruksjonen vil ofte få små riss eller sprekker på kritiske steder før brudd skjer. En kan her observere eventuelle svakhetstegn ved å studere kjellerveggene utvendig. En må se spesielt rundt opplegg og fester for dragere og veggghjørner.

Finner en et riss eller liten sprekk og fyllingshøgden i kjelleren samtidig er på sitt høyeste, vil og kan det være en viss risiko for at bruddskade kan oppstå.

Det er registrert mange alvorlige skader på bygg som er satt opp av prefabrikkerte betongelements-system, som til eksempel RiBo-dekket og Krone-dekket. Mange av de alvorligste skadene som er registrert er på fabrikkproduserte elementbygg. Er konstruksjonen utført med betongelementer i vegger, dragere eller dekke bør en helst få en betongkonsulent til å vurdere konstruksjonen og utførelsen hvis en oppdager riss eller sprekk.

For å sjekke eventuelle skader på etasjeskillet må en inn i gjødselkjelleren. Gjødselnivået bør ikke være over 40-50 cm, ellers blir det for vanskelig å bevege seg. Åpne evt. porter i god tid for utlufting og bruk en eller flere siloventilatorer for ekstra utlufting.

For en enkel visuell sjekk trenger en følgende utstyr:

I det følgende er det forutsatt at NS 3420, Beskrivelsestekster for bygg og anlegg, og at kravet om utførelse i toleranseklasse 2 blir fulgt i alle arbeider med konstruksjonen. Bygget må ellers være dimensjonert etter gjeldende last- og konstruksjonsstandarter.

Videre er vurderingene basert på de observasjoner og erfaringer som er gjort under feltarbeid med betongskader og effekten av 10 og 20 år gamle overflatebehandlinger. Malingen på epoxy- og bitumen-basis virker svært tilfredsstillende i slikt miljø. Videre viser erfaringene klart at ventilering av gjødselkjellere forlenger levetiden på konstruksjonene en god del.

## **2. 1. 7. Sjekk gjødselkjelleren jevnlig - også betong trenger vedlikehold**

En stor del av dagens driftsbygninger i landbruket ble oppført for 30 til 40 år siden. Betong har blant folk flest vært regnet som evigvarende og vedlikeholdsfritt. Den gamle reklamen lovet at: «Betong og diamanter varer evig». Selv om godt utført betongarbeid kan stå godt i mange tiår, trenger også betong ettersyn og vedlikehold. Det gjelder spesielt i det tøffe miljøet i gjødselkjellere, surførsiloer eller bruer på kysten.

Gjødselkjelleren bør inspiseres av brukeren og eventuelle fagfolk med jevne mellomrom som en del av rutinene for sikkerhet og kvalitetssystem på garden. Der det er kjellere med åpen forbindelse, kan spalter, dragere og anlegg dels sjekkes ved å løfte opp rister og spaltegolv. Når en går inn i gjødselkjelleren må en, som ved omrøring av gjødsla, være svært forsiktig. Gjødsla inneholder gasser som er dødelige uten at vi kan lukte dem. Gå aldri inn i gjødselkjelleren før den er skikkelig tømt, kjelleren luftet ut og silo-ventilator er brukt over noen dager. I lukkede kjellere må en bruke maske med mekanisk tilførsel av friskluft.

Mange og alvorlige skadetilfeller skyldes at deler av veggene raser ut. Skadeårsaken er ofte at nødvendig forankringsarmering mellom dekke og vegg er dimensjonert for svakt eller mangler. Betongkonstruksjonen vil ofte få små riss eller sprekker på kritiske steder før brudd skjer. En kan her observere eventuelle svakhetstegn ved å studere kjellerveggene utvendig. En må se spesielt rundt opplegg og fester for dragere og veggghjørner.

Finner en et riss eller liten spekk og fyllingshøgden i kjelleren samtidig er på sitt høyeste, vil og kan det være en viss risiko for at bruddskade kan oppstå.

Det er registrert mange alvorlige skader på bygg som er satt opp av prefabrikkerte betongelements-system, som til eksempel RiBo-dekket og Krone-dekket. Mange av de alvorligste skadene som er registrert er på fabrikkproduserte elementbygg. Er konstruksjonen utført med betongelementer i vegger, dragere eller dekke bør en helst få en betongkonsulent til å vurdere konstruksjonen og utførelsen hvis en oppdager riss eller spekk.

For å sjekke eventuelle skader på etasjeskillet må en inn i gjødselkjelleren. Gjødselnivået bør ikke være over 40-50 cm, ellers blir det for vanskelig å bevege seg. Åpne evt. porter i god tid for utlufting og bruk en eller flere siloventilatorer for ekstra utlufting.

For en enkel visuell sjekk trenger en følgende utstyr:

I det følgende er det forutsatt at NS 3420, Beskrivelsestekster for bygg og anlegg, og at kravet om utførelse i toleranseklasse 2 blir fulgt i alle arbeider med konstruksjonen. Bygget må ellers være dimensjonert etter gjeldende last- og konstruksjonsstandarder.

Videre er vurderingene basert på de observasjoner og erfaringer som er gjort under feltarbeid med betongskader og effekten av 10 og 20 år gamle overflatebehandlinger. Malingen på epoxy- og bitumen-basis virker svært tilfredsstillende i slikt miljø. Videre viser erfaringene klart at ventilerings av gjødselkjellere forlenger levetiden på konstruksjonene en god del.

## **2. 1. 8. En hjelpende hånd i en krevende bruksutbygging**

En bruksutbygging på et gårdsbruk kan være en omfattende og krevende prosess. Det skjer veldig mye på kort tid, og mange aktører er involvert i et slikt prosjekt. Det skal holdes styr på økonomi, byggesøknad, offentlige krav, samhandling på byggeplass m.m. Alt dette kommer i tillegg til at gården skal drives også under utbyggingen.

NLR Trøndelag kan bistå deg som gårdbruker i en slik utbyggingsfase, og bistår innen flere fagområder gjennom hele prosessen.

Et naturlig startpunkt er å kartlegge gårdens økonomiske handlingsrom, samt få oversikt over økonomien etter utbygging. Dette kan våre økonomirådgivere bistå med. De utarbeider en driftsplan for prosjektet som tydeliggjør totaløkonomien under og etter bruksutbygging. Driftsplanen er et styringsverktøy for bonden, og er et av vedleggene som må være med søknad om støtte fra Innovasjon Norge.

Videre må en begynne å se på planlegging av selve bygget. Våre byggrådgivere vil utarbeide forslagstegninger og kostnadsberegne den nye driftsbygningen. Også disse dokumentene vil være vedlegg til søknad hos Innovasjon Norge. Det kan også være lurt å ta en tilstandsvurdering på eksisterende bygningsmasse om det er snakk om et tilbygg. Vi kan da bistå med inspeksjon av gjødselkjeller samt vurdering av overbygget.

Etter at Innovasjon Norge har gitt et (forhåpentligvis positivt) svar på søknaden, er det på tide å ta neste steg i prosjektet. Våre byggrådgivere kan da utarbeide anbudsdokumenter og gjennomføre anbudskonkurranse slik at bonden får gunstigst mulig pris på utbyggingen. En naturlig forlengelse av denne prosessen er forhandlingsmøter, som etter hvert ender opp i kontraktsmøter og kontraktsinngåelse. Vi vil også her bistå med å arrangere møter og utarbeide kontraktsdokumenter.

Parallelt med denne prosessen kan vi begynne å utarbeide byggesakstegninger, lage og sende inn byggesøknad, søke eventuelle dispensasjoner som trengs i forbindelse med byggesaken og følge opp dette til godkjent byggesøknad foreligger. Er det totale arealet på driftsbygningen over 1000m<sup>2</sup> etter utbygging, kreves det også en ansvarlig søker på byggesaken, samt ansvarsretter på de ulike fag. Vi kan ta på oss rollen som ansvarlig søker, og sørge for å få på plass alle ansvarsretter.

Selve utbyggingen starter ofte med et oppstartsmøte. Før dette møtet finner sted er det gjort en del forarbeid. Våre byggrådgivere har utarbeidet en detaljert fremdriftsplan, våre HMS- rådgivere har utarbeidet en SHA-plan (SHA: Sikkerhet, helse og Arbeidsmiljø, se faktaboks) for prosjektet, samt sørget for innsending av forhåndsmelding til arbeidstilsynet. De har også tatt på seg rollen som SHA-koordinator for utførelsesfasen i prosjektet.

På oppstartsmøtet deltar byggherre (bonden), alle entreprenører som er involvert i prosjektet, SHA-koordinatoren, byggelederen, og eventuelt en representant fra banken. Her går vi gjennom tegningene og diskuterer løsninger og utfordringer som kan oppstå i byggetiden. Byggeleder legger frem sitt forslag til fremdriftsplan, og denne skal være godkjent av alle aktører før møtet er ferdig. SHA-koordinatoren vil gå gjennom SHA-planen for prosjektet.

Etter møtet skriver byggeleder et møtereferat som sendes alle deltagere sammen med fremdriftsplanen.

Etter hvert som bygget reiser seg på gården, jobber byggeleder sammen med byggherre for å holde kontroll på fremdrift, økonomi, praktiske avklaringer m.m. I denne fasen er det opp til byggherre hvor mye han ønsker å koordinere selv, og hvor stor rolle byggeleder skal ha. Det arrangeres byggemøter når det er behov for dette, og byggeleder kan holde oversikt over kostnader i prosjektet ved å føre byggeregnskap.

SHA-koordinatoren vil gjennom byggefasen gjennomføre flere vernerunder og følge opp arbeidet med sikkerhet på byggeplass.

Etter hvert som bygget nærmer seg ferdig vil vi gjennomføre overtakelsesforretning. Her møter byggherre, byggeleder samt den aktuelle entreprenør. Byggherre overtar da bygget, og vi skriver en protokoll for overtakelsen. Her angis evt. mangler som må utbedres før endelig ferdigstilling. Etter denne overtakelsen kan entreprenørene sende sin slutfaktura.

SHA i et byggeprosjekt omhandler Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø. Her har du som byggherre en rekke plikter og ansvar som må ivaretas. Dette er beskrevet i «Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften)». Vi anbefaler alle som planlegger en bruksutbygging å lese og sette seg inn i denne forskriften.

## **2. 2. Nord**

### **2. 2. 1. Nytt kufjøs i heltre**

Maren Olie Sandvoll på Karlstad i Målselv kommune flyttet inn i nytt kufjøs våren 2021. Bygget har en grunnflate på ca. 1880 m<sup>2</sup> og er et av de største kufjøsene i Troms.

Artikkelen ble først publisert i medlemsbladet Agronominytt i desember 2021.

Sommeren 2020 startet Maren Sandvoll med bygging av nytt kufjøs med overbygg av heltre. Før bygge-arbeidet starta brukte hun god tid på å finne de gode planløsningene. Høsten 2020 var man heldig med mildt vær, noe som gjorde at man rakk å få bygget tett til jul.

Velferdsavdeling for ku og kalv

Melkekyrne er delt inn i tre grupper i fjøset. Velferdsavdeling, sinku-avdeling og en hovedavdeling med melkende kyr. Det ble også investert i en melke-robot. Velferdsavdelinga er tilrettelagt med kalvingsbinge og utskillingsbinge for inseminering og andre nødvendige behandlinger. I velferdsavdelinga er det også lagt opp til at ku og kalv skal kunne gå i lag i melkefôringstida. I enden av

bygget er førsentralen plassert med mikser og utføringsband. Biroms-avdelingen ligger vinkelrett på førsentralen.

#### Fjøsbygget

Gangarealene til dyra er betong-spalteplank og under spalteplanken er det gjødselkanaler. Gjødsla i disse kanalene blir opprørt 2-3 ganger i døgnet fra en omrøringskum på utsiden av fjøset. Fra omrøringskummen pumpes gjødsel til en utvendig gjødselkum. Veggene i gjødselkanalene er av betongelementer. Førsentral, forbrett og liggeplasser er plasstøpt betong på grunn.

I husdyrrommet er overbygget av heltre vegger, og takkonstruksjon er isolert åstak langs med bygget. Åstaket er montert på limtresperrer på tvers av bygget, disse støttes opp av langsgående limtredragere med limtresøyler. Nederste del av veggene er med isolerte betongelementer. Husdyrrommet ventileres med naturlig ventilasjon med inntak langs langvegger og uttrekk langs mønet. Den isolerte biromsavdeling med utvendig fasade er i samme stil som husdyrrommet.

#### Byggetid

Oppstart av grunnarbeid var i august 2020. Betongelementene i gjødselkanalene ble montert i september/oktober. Reising av bæresystemet og lukking av bygget ble utført fra oktober fram til jul. Med oppstart av grunnarbeid på seinsommeren og bygging utover høsten og vintere kan bli krevende i området her med kulde og snø. Heldigvis var det en mild og snøfattig vinter slik at man klarte å holde framdriftsplanen og slapp unna med mye snørydding, og bygget ble lukket før jul.

Før innvendig betongarbeid med gulvstøp kunne starte i januar 2021 ble byggegrunn tint opp slik at all tele ble fjernet. I januar og februar ble innvendig betong- og snekkerarbeid i husdyrrom ferdigstilt, samt det utvendige arbeider med slutføring av fasader og tak. Fra mars og utover våren ble betongarbeider og snekkerarbeider i biroms avdeling utført, samt alt av EI-arbeid, montering av innredning med robot og rørleggerarbeid. Montering av føringssystem ble også gjort i denne perioden.

#### Lokale entreprenører

Grunnarbeidet ble utført av Målselv Maskin & Transport AS, mens betongarbeid og overbygg i tre var det Gråkjær Norge AS som tok seg av. Elektriske installasjoner ble utført av Kolbjørn Olsen, og rørleggerarbeidet av T. Olsen Rør AS, begge fra Målselv. Byggherreombud var Norsk Landbruksrådgivning Nord-Norge. Det ble lagt ned en betydelig mengde egeninnsats. Alt fra maling, montering av innredning og teknisk utstyr. Montering av rørføringer til brannvarslingsutstyr og, ikke minst, tining av byggegrunn ble gjort av tiltakshaver.

#### Bygging under en pandemi

Bygget ble oppført i ei krevende tid midt i koronavirus-pandemien. Hovedentreprenør Gråkjær Norge AS hadde bygningsarbeidere fra flere nasjoner. Arbeiderne måtte jobbe over lengre perioder før de fikk reise hjem for å klare å holde fremdriftsplanen. Dette ble løst på en fin måte slik at en unngikk forsinkelser underveis.

## **2. 2. 2. Tilbygg til geitfjøs med utvendig renovering av eksisterende bygg. tiltakshaver magnus bergstad i målselv kommune**

Magnus Bergstad i Målselv kommune har utvidet geitfjøset sitt, og renoverer eksisterende bygg utvendig. God dialog mellom tiltakshaver, planlegger og entreprenør har vært viktig.

Byggestart var høsten 2018. Graving av byggetomt med fjellsprenkning ble slutført høsten 2018.

Sprengningsarbeid inntil eksisterende gjødselkjeller ble foretatt med mindre salver for å unngå skade på eksisterende konstruksjon. Dette arbeidet ble utført av entreprenør.

Magnus Bergstad utførte plass-støpte fundamenter i grunnen før betongelementer til kjeller og hulledekker ble montert. Betongelementene ble produsert på fabrikken til Element Nor AS. Med god planlegging på forhånd foretok entreprenør montasjen uten problemer.

Trearbeider i tilbygg og eksisterende bygg ble utført som egeninnsats sammen med innleide snekkere. Yttervegger er av bindingsverk med takstoler over husdyrrom. Takteking på eksisterende fjøs ble fjernet, og nytt sammenhengende takteking på tilbygg og eksisterende fjøs ble lagt. Innvendige arbeider i husdyrrom ble sluttført vinteren 2020, og skrapeanlegget var klart til montering i mars 2020. Montørene som skulle montere skrapeanlegget kunne ikke stille på grunn av Covid-19, derfor ble anlegget montert av tiltakshaver. Siste finish utvendig og innvendig skal utføres seint høsten 2020.

> Veggelementer i kjeller med utsparring for dør og vinduer. Foto: Roger Østvik

Planleggingsfasen

Magnus Bergstad fikk utarbeidet et forprosjekt med enkle tegninger og kostnadsoverslag av Norsk Landbruksrådgiving Nord Norge. Dette ga grunnlag for finansiering gjennom Innovasjon Norge. En kunne deretter starte med detaljprosjektering av prosjektet der det ble valgt å utføre kjeller i tilbygget med betongelementer i kjeller og isolerte bindingsverk i overbygget.

Detaljprosjekteringen ble gjennomført i tett samarbeid mellom Element Nord som leverer betongelementer, og NLR Nord Norge. Element Nor AS lagde produksjonstegninger til elementene (veggelementer og hulldekker), og NLR Nord Norge lagde arbeidstegninger til de som skulle utføre plass-støpte konstruksjoner. Det ble hele tiden holdt en god dialog for å være sikker på at det var samsvar mellom produksjonstegninger i fabrikk og arbeidstegninger til byggeplassen.

> Typisk snitt gjennom kjeller/husdyrrom. Tegning: Roger Østvik

Tilbygg til geit

Tilbygget til geit med grunnflate 73 m<sup>2</sup> er en utvidelse av eksisterende husdyrrom, og med tilbygget har husdyrrommet kapasitet på ca. 130 geiter. I tillegg er det et lite tilbygg som inneholder teknisk rom ved siden av inngangen. Det er kjeller under husdyrrommet for lager og verksted. Dekket mellom kjeller og husdyrrom er av betong med skrapeanlegg som skyver gjødsel til eksisterende gjødelskjeller, og det ligger strekkmallrister over skrapeanlegget. Hulldekker med membrantetting over samt på støp av betong. Skrapeanlegget er montert på betonggolvet.

Tilbygget er tilpasset eksisterende bygg med samme form og takfall med yttervegger av isolert bindingsverk. Takstoler over nytt husdyrrom og sperredekke over teknisk rom.

## **2. 2. 3. Tilbygg til sauefjøs under oppføring. tiltakshaver svanhild sandnes i balsfjord kommune**

Byggestart januar 2018.

Graving av byggetomt ble sluttført i januar av Nils Arne Johnsen. Målselv Bygg AS utførte plass støpte fundamenter i grunnen før Målselvkrans AS kom og monterte betongelementer til gjødelskjeller.

Betongelementene ble produsert på fabrikk til Element Nor AS. Med god planlegging på forhånd går montasjen uten problemer. Vi vil komme med oppdatering av framdriften på byggeplass.

Montering av veggelementer i gjødelskjeller. Foto: Svanhild Sandnes/Alexis Dias

Veggelementer og betongsøyler/betongdragere som elementer på plass i gjødelskjeller. Foto: Svanhild Sandnes/Alexis Dias

Planleggingsfasen.

Svanhild Sandnes fikk utarbeidet et forprosjekt med enkle tegninger og kostnadsoverslag av Landbruk Nord, dette ga grunnlag for finansiering gjennom Innovasjon Norge. En kunne starte med detaljprosjektering av prosjektet der det ble valgt å utføre tilbygget med betongelementer i gjødelskjeller og isolerte betongelementer i overbygget. Detaljprosjekteringen ble gjennomført med tett samarbeid mellom Element Nord som leverer betongelementer til gjødelskjeller og yttervegger til husdyrrom og Norsk Landbruksrådgiving Nord Norge (Tidligere Landbruk Nord). Element Nor AS lagde produksjonstegninger til elementer, Norsk Landbruksrådgiving Nord Norge lagde

arbeidstegninger til de som skulle utføre plass støpte konstruksjoner. Det ble heile tiden holdt en god dialog for å være sikker på at det var samsvar mellom produksjonstegninger i fabrikken og arbeidstegninger til byggeplass.

3D illustrasjonstegning av tilbygget, fra Norsk Landbruksrådgivning Nord Norge

Tilbygg til sau.

Tilbygget til sau med grunnflate 125m<sup>2</sup> er en utvidelse av eksisterende husdyrrom, tilbygget har en kapasitet på ca. 100 vinterfødra sau. Gjødsekkjeller under husdyrrom med nedsenket pumpekum langs ene langvegg, golv i husdyrrom med plastrister fra Tema AS. Tilbygget er tilpasset eksisterende bygg med samme form og takfall, eksisterende bygg er bygd tidlig på 70 tallet.

## **2. 2. 4. Løsdriftskrav og tidsfrister frem mot 2034**

Mattilsynet oppdaterte sin veileder til forskrift om hold av storfe i januar 2018. Veilederen sier nå i klartekst at det fra 1. januar 2024 blir endringer i regelverket som alle med båsfjøs bygget før 2004 blir nødt å forholde seg til.

Som kjent trer krav om løsdrift for storfe i kraft 1 januar 2034. dette gjelder for alle driftsbygninger som er tatt i bruk før 22. april 2004, og som har vært i sammenhengende drift siden. Dispensasjonen fra løsdriftskravet gjelder ikke for driftsbygninger som på et tidspunkt har vært ute av bruk i perioden etter 2004. Skal disse tas i bruk igjen må det bygges om eller legges opp til et annet driftsopplegg enn båsdrift.

Gjeldende krav i holdforskrift:

De nye kravene fra 2024 dreier seg i hovedsak om:

For mange er det ikke kjent at dersom det planlegges oppgradering av eksisterende båsfjøs som for eksempel riving av hele eller deler av golvet og montering av spaltegolv - vil dette regnes som nytt, og kravene i forskriften vil da gjelde. Dette betyr for eksempel at dersom det innredes nye spaltebinger i eksisterende båsfjøs, eller at plansiloer innredes som dyrerom skal alle hunndyr ha liggebåser eller tett liggeplass.

Når skal dyrene ut?

Regelverket sier ikke noe om når i sommerhalvåret mosjonen skal foregå. Det er derfor greit å la kyrne få mosjonen tidlig eller sent i perioden, forutsatt at dyrevelferden blir ivaretatt. Det skal tas hensyn til dyrenes naturlige og atferdsmessige behov.

For båsfjøs blir det fra 1.1.2024 krav om mosjon i 16 uker, og dyrene skal også sikres mulighet til regelmessig mosjon og fri bevegelse resten av året etter naturlige og atferdsmessige behov (ref § 10, tredje avsnitt samt §§ 1 og 4).

Hva er et nybygg?

Forskriften skiller i noen punkter mellom nye og eksisterende driftsbygninger. Veilederen til hold av storfe presiserer hva som menes med begrepet nybygg:

Må kalvings- og sykebinge være en permanent innretning?

Sykebingen skal være en egen bing med fikseringsmulighet som står klar ved behov, og som skal benyttes til formålet. Avsatt plass til en midlertidig syke/kalvingsbinge som raskt og enkelt kan settes opp av grunder e.l., er vanligvis ikke nok til å oppfylle kravet. Bingen må være tilrettelagt for syke dyr og dyr i fødsel, blant annet må spaltegulv være tilpasset nyfødte kalver dersom deler av arealet har slikt gulv.

## **2. 3. Sor**

### **2. 3. 1. Sjekk av ventilasjon før vinteren**

Før vinteren setter inn for fullt er det bra med en sjekk av det mekaniske ventilasjonsanlegget. Dersom ikke alle vegg/takventiler står med samme åpning, bør snor/wire fra ventiler som står feil strammes eller slakkes til rett åpning oppnås. Wireklemmer som ikke er rustfrie vil ganske sikkert være grunnlag for hat. Slakk hovedwire gir større åpning ved økende avstand fra spjeldmotor. Generelt er det minimumsventilasjon som er hovedproblemet på vinteren. Dersom du er usikker på om ditt ventilasjonsanlegg fungerer optimalt, bør du ta kontakt med leverandør for å få hjelp til utbedring.

### **2. 3. 2. Plansiloar - tiltak mot avrenning**

Det er etablert og vert stadig bygd nye plansiloar av ulike slag. Nokre med 2 vegger av ulik høgd, og andre med 3 vegger. Generelt vert grovfôr til desse lagerplassane fortørka til vel 30 prosent og kanskje opp mot 40 prosent tørrstoff. Under slike forhold skal ein ikkje få pressaftavrenning, men i praksis finn ein noko anna. Kvifor er det slik?

Det er som oftast utover hausten og vinteren at det vert påvist avrenning frå plansiloar. Dette vert synleg på ulike måtar, både på overflata rundt siloanlegget og i grøfter, kanalar og bekker. Vi har lett for å konkludera med at dette ikkje kjem frå mitt anlegg fordi eg har fortørka gras i siloen. Dersom ein ikkje har gjort tiltak for å unngå avrenning, vil regnvatn siga ned langs siloveggen, delvis inn under silomassen og vidare ut til opninga i siloen. Blanding av regnvatn og silosaft utgjer ein stor fare for ureining. Og hugs; det skal berre ca. 1 liter silopressaft til 5.000 liter vatn for å starta dei uønska biologiske prosessane i vassdraga.

Plastduken skal ligge ein meter inn under silomassen, opp langs kantane og ut over fôret. Det er viktig at det ikkje er hull/rifter i plasten.

Dreneringa rundt siloen må ende i ein inspeksjonskumme, der skal du ha muligheit til å føra det ureina vatnet over i, til dømes, gjødsellageret. Ureina vatn i denne samanheng er regnvatn som har vore i kontakt med silorestar eller silosaft. Rein silopressaft skal samlast opp i ein eigen kum, og lagrast i eigna behaldar. Denne kan spreiaast på jorda i tillat tidsrom. Regnvatn som ikkje har vore i kontakt silosaft eller silomasse kan førast ut i naturen.

Denne artikkelen er skriven av Ragnvald Gramstad og Joacim Laurendz til Bondevennen 33/34 2016

### **2. 3. 3. Enkle bygg til storfe og småfe**

I forskriftene om hold av storfe og småfe er det åpent for at dyrene kan oppstalles i enkle bygg. Selv om det er enkle bygg, er det fortsatt noen krav som må oppfylles. Disse skal vi ta en gjennomgang på i denne artikkelen.

Denne typen bygg er ikke så utbredt i Rogaland som den er i andre deler av landet hvor tilgangen på halm som strø er mer tilgjengelig. Men slike bygg kan være et godt alternativ i Rogaland også, bare de planlegges riktig.

I områder med stor trafikk, som rundt fôringsplassen og stier til/fra denne, er det krav om at det er et drenert, tråkkfast underlag. Tråkkfaste og drenerte arealer vil føre til at det er lett å holde reint, noe som

også vil gi renere dyr. Et slikt underlag krever at eventuell matjord fjernes før det legges på for eksempel bark, gummimatter eller betong. Bark krever vedlikehold i form av tilføring av ny bark, og ved behov må gammel bark fjernes. Ved bruk av gummimatter kan man oppleve at de tråkkes ned i bakken, blir overgrodd, eller begravnes av gjødsel og førsøl. Da er det nødvendig å rengjøre (som for eksempel kan gjøres) med en lett hjulmaskin eller spade/greip. Betong er enkelt å vedlikeholde og rengjøre. Her kan man og på enklere vis samle opp gjødsel, til bruk senere.

#### Fôringssplassen

Selve fôringssplassen skal ikke være gjørmete, permanent våte eller slik at væsken står over klauven, heter det i veilederen. Tildelingen av fôret burde være løftet opp fra bakken for å begrense forurensingen fra fôret, og forhindre at fôret blir tilsølt. Hvis fôringssplassen er permanent, skal den være overbygget for å begrense forurensing og forringelse av fôret. Taket vil og føre til redusert mengde gjørmeg og søl rundt fôringssplassen. Hvis taket ikke dekker dyra når de står å eter, må det sørges for at vann og snø ikke kommer ned på de. Det må monteres takrenne og snøstopper eller andre inretninger for å hindre dette.

Minstekravet til liggeområdet er at det skal være skjermet av minimum tre tette vegger og tak. Åpningen burde snus vekk fra de hardeste vindene. Arealet innendørs skal være tilgjengelig for alle dyr, samtidig, alltid. Liggeplassen skal være minst 3,5 m<sup>2</sup>, helst "<"5 m<sup>2</sup>. Hvis fôringen skjer innendørs skal arealet økes til 4,5-5 m<sup>2</sup>.

Kalvegjemme skal plasseres i nærheten av fôringssplassen slik at ku og kalv kan se hverandre.

Dersom kalvingen skjer utendørs på sommeren, skal det legges til rette for at kua kan trekke til et egnet sted som er avskjermet resten av besetningen.

I bygg med talle av halm vil behovet for strø variere, men i utgangspunktet skal normene til Mattilsynet følges:

8-12kg per ku, og 1,4 kg per 100 kg levende vekt per ungdyr.

Det er ikke kommet føringer for mengde strø i flistalle.

Ta kontakt med bygningsrådgiver om du går med byggeplaner, eller om du vil lufte noen ideer med en uavhengig sparringspartner.

## 2. 4. Vest

### 2. 4. 1. Frå ku til sau i ytre norddalen i fjaler

Unge og entusiastiske bønder

Det unge paret Kristina Østerhus (28 år) og Daniel Norddal (32 år) eig og driv bruk nr. 1 i Norddalen i Fjaler. Daniel kjøpte bruket av onkel Hans i 2018, då det vart klart at ingen av ungane ville busetje seg i Norddalen og drive garden vidare. Daniel hadde då i nokre år vore mjølkebonde på heimgarden på Sletteland i Dale, men lysta på å bu i Norddalen, og hindre at garden gjekk ut av slekta, fekk han til å selje heimgarden attende til far sin og kjøpe onkelen sin gard. Garden i Ytre Norddalen ligg 330 moh. og har eit samla areal på 3700 daa; slåttemarka er på 79 daa, innmarksbeite 42 daa, og det er rikeleg med skogsbeite og utmarksbeite rett ved garden. Mjølkefjøsene var ein båsfjøs frå 1990, og Daniel dreiv med fôringsdyr og litt sau attåt full jobb. Han er utdanna tømrrar og forskalingssnikkar, men er i dag brønnborar i ei lokal røyrleggarbedrift.

Daniel budde ikkje lenge i Norddalen før Kristina Østerhus flytta inn. Ho er utdanna fysioterapeut og oppvakser på eit storfe- og sauebruk i Erfjord i Suldal kommune. Kristina har eit sterkt engasjement for sau og er utdanna sauedommar. Ho er tilsett som fysioterapeut i Fjaler kommune. Odelsguten Johannes har rokke å bli 1,5 år gamal og ei veslesøster er på veg.

Frå storfe til sau

I september 2021 starta vi i NLR Vest opp planleggingsarbeidet i lag med Kristina og Daniel. Målet var å byggje om mjølkefjøs til ein moderne sauefjøs. Arbeidet med driftsplan vart prioritert først. Etter kvart vart byggrådgjevar kopla på. Det vart gjennomført eit «Førstebesøk bygg», som er eit tilbod der byggrådgjevar kjem på gardsbesøk og vurderer eksisterande bygning, lyttar til ynskje og diskuterer ulike løysingar med eigarane. I løpet av denne prosessen valde Kristina og Daniel å gå for å byggje om mjølkefjøs til ein storbingefjøs til sau. Konseptet med storbinge til sau er etter kvart ein velprøvd, velfungerande og fleksibel måte å organisere sauene på i fjøsen. Det vart sendt inn søknad til Innovasjon Norge om støtte til prosjektet vinteren 2022, og før sommaren fekk dei positiv tilbakemelding på søknaden og lovnad om 525 000 kr i støtte. Prosjektet hadde eit kostnadsoverslag på 1,5 mill.

Desse tiltaka inngjekk i prosjektet:

Stor eigeninnsats

I tida etter at dei fekk løyving frå Innovasjon Norge har det vore høg aktivitet i fjøsen for å få det klart til innsett i slutten av oktober. Daniel har gjort alt arbeidet med ombygginga sjølv. Det vart leigd inn utstyr for å skjere betong. Påstøypen skar dei opp i høvelege bitar så dei kunne bere den ut. Under isolasjonen låg prefabrikkert betongdekke som dei kutta i to og sleppte rett ned i gjødselkjellaren full i vatn. Seinare vart desse fjerna med traktor. Nytt golv vart lagt med ståldragarar mellom betongdragarane og plastrister som golv. I prosjekt der Innovasjon Norge yter tilskot vert slik eigeninnsats av byggherre verdsett til 350 kr pr. time. Med stor eigeninnsats rekk støtta frå Innovasjon Norge «lenger».

Fôrhekk og kraftfôrautomatar

I Norddalen har dei valt å kjøpe to Tegle fôrhekkar (6 m + 3 m) og to TKS kraftfôrautomatar frå Felleskjøpet. Dei er godt fornøgde med samarbeidet med Felleskjøpet, og dei ser allereie etter få veker at dyra har funne seg godt til rette i storbingeløysinga med tilgang på grovfôr heile døgnet. Det er heilt stilt i fjøsen når ein er der og steller. Dei er i fjøsen morgon og kveld som før, men fôrar berre kvar tredje kveld. Om morgonane vert det berre tilsyn. Dette gir ein veldig fleksibilitet i ein travel kvardag. I vinter har dei ca. 50 sauer, målet i første omgang er 80 sauer, men fjøs og fôrhekkar er dimensjonert til 120.

Trivsel og framtidsplanar

Kristina har funne seg vel til rette i Fjaler, og ho let vel over å komme ny til kommunen. Ho har allereie fått seg eit godt nettverk og er aktiv i fleire organisasjonar. Det er berre 10 km til kommunesenteret i Dale, så det er ikkje noko hinder å bu i Norddalen.

Kristina og Daniel brenn for landbruket og ynskjer å bidra til eit godt miljø blant bøndene i kommunen. Eit godt fagmiljø er viktig for å hindre at fleire legg ned drifta meiner Kristina.

Daniel har tankar om å utnytte skog- og vedressursen på garden. Etter kvart som buskapen veks vil dei utvide innmarksbeita ved å rydde utmark. Daniel ynskjer å skjerme slåttemarka frå beiting om våren for å ta størst mogeleg avling i silo. Knip det på med vårbeite så vil dei beite eng, slik at sauer og lam får optimale vilkår før dei let opp grinda og sender dei på utmarka.

Kristina veit at lammingsperioden er ei hektisk tid der det er viktig å vere på. God plass i lamminga meiner ho er avgjerande for å kunne arbeide rasjonelt. Eldste delen av fjøsen er planlagt nytta til dette når dyretalet tilseier det. Med fullt arbeid utanom garden for begge to vert det travelt, så dei vil utvide drifta over tid.

## **2. 4. 2. Lausdriftsfjøsen for mjølkekyr med robot i steinsund**

Steinsund ligg i kystkommunen Solund. Det er ikkje sjølvstyk at vi finn mjølkeproduksjon i ein slik fjøs her ute i havgapet. Naturen består av kupert terreng med fjellknausar og vikar og heller lite med dyrka mark.

Garden i Steinsund vert i dag driven av Hans og Kari Steinsund, sonen Ingemund Steinsund med sambuar Gunn Marit Fossedal.

I 2015 investerte familien Steinsund stort i ein ny og moderne lausdriftsfjøs med robotmjølking. Grovfôret vert tildelt med fullfôrblandar og automatisert takutleggar. No, 7 år seinare, har dei om lag 60 storfe med ein mjølkeproduksjon på 180.000 liter pr. år. Kjøtleveransen på ca. fem tonn for året. Drift av fjøsen går no godt, men det har teke ein del tid å lære bruken av utstyret. Garden i Steinsund har vore i familien gjennom fleire generasjonar, og det er framleis Hans og Kari som driv gardsdrifta, men neste generasjon er aktivt med i driftsopplegget.

Det vert kjøpt ein del grovfôr, og ein har avtale med to grovfôrprodusentar for levering. Dei har eigen lastebil og hentar rundballane sjølve, noko som er viktig for kostnadane.

Sonen Ingemund arbeider offshore, men hjelper til med fjøsstell, slåttearbeid og vedlikehaldsarbeid i friperiodane. Gunn Marit jobbar i Havtal som er eit rekneskapsfirma. Ho har ansvaret for rekneskap, dataoppfølging og diverse rapporteringar på garden. Sonen til Gunn Marit og Ingemund, Johannes hjelper til med dataregistreringar i fjøsen, og føring av dyra.

Familien Steinsund angra ikkje på at dei satsa på moderne teknologi, og robotmjølking. Utbygginga har nok vore med på å sikre vidare drift på garden. Med lausdrift får dyra gå fritt, kan bli mjølka, ete og kvile når dei vil. Dyra likar godt «Spaavdelinga» med den populære kløkosten.

I seinare tid er den eldre driftsbygningen oppgradert med ny innreiing. Her er bingar til kalvane med god liggeplass. Desse går på fôringsautomat fram til dei er 2,5 mnd. gamle. Kari har hatt ansvaret for kalveføring i 40 år, så med automaten har ho fått oppleve ei ny tid.

Det er lite areal tilgjengeleg i nærleiken, og transport er kostbart. No har dei investert i gjødselseparator som vil redusere husdyrgjødselmengda med 20-30 %. Den faste delen av gjødsla vert brukt som jordforbetring.

Framover er planen å få lage veg inn i beiteområdet slik at dette vert meir tilgjengeleg for kultivering og gjødsling. Solund har mildt kystklima, og dei vurderer å starte med ammekyr for å utnytte beiteressursane betre. Desse dyra har ein lenger beitesesong slik at det trengst mindre grovfôr til inneføring. Med dette får dei ein tilleggsproduksjon til mjølk som kan gje betre inntektsgrunnlag. Familien Steinsund har i dag ei effektiv drift. Tidlegare drift med båsfjøs, og mykje meir manuelt arbeid, kan ikkje samanliknast med drifta i den nye lausdriftsfjøsen. No er det meir oppfølging av buskapen med dyreflyt, mjølke kvalitet, brunst og føring. Dette tek også tid, men er viktig for å få eit godt driftsresultat på garden.

## 2. 4. 3. Vedlikehald av bygningar

Synest du det er vanskeleg å planlegge vedlikehald av bygningane på garden? Blir det meir midlertidige reparasjonar framfor eit regelmessig vedlikehald? Er det vanskeleg å setje bort midlar til vedlikehald sidan det ikkje gjev direkte inntekter? Vedlikehaldsfrie materialar, kva er det?

Du som bonde har gjennom faste regulativ god kontroll og oppfølging på vedlikehald av jorda gjennom gjødslingsplanar, jord- og fôrprøver m.m. Dette gjev eit jamt og godt vedlikehald som gjev gode avlingar og best mogleg økonomi ut frå føresetnadane. Dette har direkte innverknad på det økonomiske resultatet på garden.

Vedlikehald av bygningane på garden kan bli sett på som ei stygg ekstrautgift og kan dermed bli utsett. Ved å utsette vedlikehald aukar du vedlikehaldskostnadane grunna at det går over til reparasjonskostnadar. Vedlikehald er i dei aller fleste tilfelle noko som du klarer å utføre sjølv, men reparasjonar er ofte meir komplisert og ein treng å leige fagfolk.

Kva er eit godt vedlikehald?

Eit godt vedlikehald er å ha ein plan for ettersyn av bygningane. Ta den årlege runden rundt både inne og ute med kontrollpunkt som vil bevisstgjere deg på kva som må gjerast det neste året. Då kan du kan

planlegge tidsperspektiv for arbeidet og i god tid planlegge innkjøp på ein økonomisk god måte. Det fine med vedlikehald er at det ikkje er nokon som tvingar deg til det, men du kan hauste fordelane med jamne låge kostnader og flotte bygningar som toler neste haust og vinter. Førebu deg til uvêr og nyt finvêr!

#### Renovering:

Er bygningane dine av eldre årgang, eller har hatt manglande vedlikehald, er det ofte behov for ei større eller mindre renovering. Ved renovering står ein ovanfor fleire val av materialar og konstruksjonsløyisingar. Mange er raskt ute med at dei skal ha vedlikehaldsfrie materialar - dei finst ikkje. Det du derimot kan gjere er å finne rette konstruksjonsløyisingane til dei rette materialane, og sørge for at det blir utført på ein handverksmessig god måte for å utnytte levetida til kvar enkelt material.

#### Tilstandsrapport:

Ein tilstandsrapport er ein rapport som fortel om tilstanden på bygget slik det står i dag. Rapporten blir til gjennom ei heil rekkje sjekkpunkt som skal vurderast på bygget. Gjennom dei ulike funna i denne sjekken blir det skriva ein rapport. Dette er ikkje ein rapport som du skal vere redd for å gjere, den skal vere til hjelp for deg slik at du ikkje får seinskadar på bygget som vil koste deg dyrt.

#### Tiltak:

Dersom funna i rapporten ikkje hjelper deg vidare kan vi hjelpe til med ein plan for utbetring av bygget. Den inneheld prioriteringar på kva som må gjerast først og sist, løyisingar og synleggjering av kostnader du må forhalde deg til. I tillegg vil du følgd opp med jamlege vedlikehaldsplanar som ivaretek det som er intakt på bygget.

#### Fleire fluger i ein smekk:

Går du med planar om å bygge om/ut, men er ikkje heilt sikker på om eksisterande bygg er i ein slik stand at dette vert lønsamt eller forsvarleg? Gjennom ein slik tilstandsrapport kan vi då få ein del svar som gjer at ein kan kome til ein hjelpande konklusjon.

#### Førstebesøk:

Hos oss i NLR Vest kan du få ei vurdering av bygget, ved å bestille byggrådgjeving via bestillings skjema, eller ringe til ein av oss bygningsplanleggarane i NLR Vest.

Besøket kostar kr 3000 eks mva.

## 2. 4. 4. Tyroler og sau på indrehus

Olav Myrhol driv gard på Indrehus i Bremanger saman med kona Marit. Fram til 2018 var det 50-60 sau i kombinasjon med noko arbeid utanom bruket for Olav sin del, medan Marit arbeidde i helsesektoren i kommunen. Olav hadde lyst å utvide drifta med storfe, så etter litt planlegging vart det ombygging og utviding av fjøsen slik at den romma 12 morder, okse, kvigepåsett og nokre oksar til slutføring.

Sauedrifta vart redusert til 20-25 lamsau. NLR Vest hjelte Olav med planlegginga (byggplanlegging og driftsplan), og Innovasjon Norge ytte tilskot til prosjektet.

#### Arealressursar

Eigen gard har 36 daa slåttemark og 100 daa innmarksbeite, men med leigd areal driv dei 80 daa slåttemark og 150 daa beite. Vel 90 daa beite er etablert siste 5 åra. Dei tok ut 1000 m<sup>3</sup> furuskog og leigde inn gravemaskin for å rydde opp etter hogsten, slik at det var mogeleg å ta arealet i bruk som beitemark. Inntektene dei fekk for skogen vart sett inn att i beiteprosjektet. Det tek litt tid å etablere nytt beite, men grasproduksjonen på arealet vert betre år for år. I tillegg gir det knappe 30 000 kr i årleg AK-tilskot. Olav meiner at arealavkastinga er langt betre no som beite enn tidlegare som furuskog. Buskapen treng mykje beite i mai og juni for at mjølkeproduksjonen skal vere god og dyra skal komme i brunst og ta kalv. Til denne tid har det vore tilleggsfôra med grovfôr i deler av denne perioden for å sikre god produksjon, men Olav reknar med at dette vil endre seg når det store nye beitet kjem i full

drift. Det er også mogeleg å gjødsle dei eldre kulturbeita (45 daa) noko meir, slik at grasproduksjonen vert større i denne viktige perioden.

#### Storfeinteresse

Olav har alltid hatt interesse for storfe. Kombinasjonsdrift storfe og småfe meiner han gir betre utnytting av både innmarks- og utmarksbeita. I utmarka beiter storfeet dels på andre artar enn småfeet, så den samla produksjonen på utmark vert god. Sauene kan beite slåttemark om det er nødvendig, noko som er uaktuelt med storfe grunna trakkskade. Jamnare arbeidsfordeling i kalvings-/lammingstida er også eit pluss meiner Olav.

#### Tyroler Gråfe

Olav er godt fornøgd med ammekurasen dei har valt. Dyra har godt lynne, kalvingane er lette, dei er gode mordyr, dei mjølkar godt, og dei utnyttar grovfôr og beite godt. Inseminering går greitt sidan dei viser tydeleg brunst. På Indrehus brukar dei okse til dei vaksne dyra, men dei har inseminert kvigene for at dei skal kalve før teljedato 1. mars. Dette gir også rom for å bruke oksene i meir enn 2 år.

#### Driftsopplegg

Ammekyrne kalvar i mars og litt ut i april. Kyrne går på innmarksbeite med kalv og okse frå siste veka i mai til første veka i juli. Etter 6-7 veker med okse vert kyr og kalv sleppte på fjellbeite i gangavstand frå garden. Det ideelle hadde vore å få dyra av garde til fjells noko før, men då måtte dei ha sleppt oksene i lag med kyrne i fjøsen for å vere sikker på at kyrne er drektige ved fjellsending. Dette er vanleg i ein del buskapar, men enno har dei ikkje prøvd det på Indrehus.

Kyr og kalv er på utmarksbeite i minst 8-9 veker. Beitet i Fagredalen ligg frå 300-450 m.o.h. er på 2,5 km<sup>2</sup> og av middels kvalitet. Ein anna ammekubuskar med 6-7 mordyr beiter der også.

Midt i september vert dyra henta heim att og kalvane vert skilde frå mødrene. Grunnen er enkel; kalvane treng protein- og energirikt gras for å vekse. I praksis vert kalvane sette inn i fjøsen, medan mordyra går på innmarksbeite til ut i oktober. Intervjuaren lurar på om ikkje dei vaksne kyrne med fordel kunne vore sleppte opp att i utmarka? Olav er ikkje usamd i det, men til denne tid har det ikkje vore praktisert.

#### Livkalv

Ein del av kalvane vert selde til liv (framføring i ein annan buskar) rett etter innsett, medan resten vert sett på til slakt og til eigne mordyr. Marknaden for sal av 6-7 md. gamal kalv er bra, så det tek ikkje lang tid frå innmelding til dyra vert henta. Nortura differensierer prisen alt etter vekt og rase (NRF, lett kjøtferase og tung kjøtferase). For ein 6 md. gamal tyroler oksekalv på 250 kg levandevekt får Olav ca. 11 000 kr. For ein kvigekalv på 200 kg er prisen 6000 kr.

Eit nytt enkelt bygg på 9 \* 16 m er under oppføring i tilknytning til innmarksbeite. Det skal brukast til reiskapshus, men ein mindre del av arealet er tenkt til husdyrrom (tilleggsfôring vår og haust, skilje kalvar frå mødrene).

#### Haustelinje grovfôr

Olav er flink til å halde driftskostnadane på eit moderat nivå. Det trengst sårt i ei næring som ikkje kastar allverda av seg. Graset vert hausta med fôrhaustar og avlessarvogn eller vossakasse og lagt i tårnsilo. Han leiger pressing av ca. 20 ballar.

#### Mangesysleri

Det er ammekyrne og sauene som krev flest arbeidstimar av Olav gjennom året. I tillegg har han ein brøytekontrakt med kommunen, og det vert selt litt ved og rydda noko skog. Marit og Olav har 4 vaksne barn som tek i eit tak når det krevst. Eldstemann Tor Inge på 33 år har planar om å ta over drifta med tida.

## 2. 4. 5. Bygging av ny mjølkefjøs

-ein omfattande prosess som krev god styring

Bjarte Inge Sørestrand og Cecilie Sande bur med familien på Øvre Lavikdalen i Høyanger kommune, der dei driv med mjølk og sau. Dei har bestemt seg for å satse vidare på mjølkeproduksjon i ny fjøs. NLR Vest bidrog med viktig kompetanse før og under byggeperioden.

Koordinering og kontrahering

NLR Vest vart kontakta av Bjarte Inge i byrjinga av februar 2021, med ynskje om at vi skulle koordinere utbygginga av fjøsen. Dei hadde då fått utarbeidd forprosjekt og driftsplan, og var begynt å få inn tilbod frå dei ulike faga.

Vi starta arbeidet med å gå gjennom prosjektet og utarbeide framdriftsplan. Samstundes vart alle innkomne tilbod gått gjennom og vurdert. Etter forhandlingar med dei ulike entreprenørane, vart kontraktane signerte og arbeida kunne starte opp.

Fakta om fjøsen

Fjøsen har eit areal på 935 m<sup>2</sup> der 2. etasje utgjer 55 m<sup>2</sup>. Planlagt drift er med 34 årskyr og kvigeoppdrett. Bygget består av plasstøypet betongkjellar med spalt over i dyrerommet og plate på mark/ringmur i arealet for førsentral og birom. Overbygget består av limtresøyler og dragarar, med massivtre som kledning. Ventilasjon er med justerbare gardiner på langsiden og kip i mønet.

Framdrift og ferdigstilling

Betongarbeidet vart starta opp 01.05.21. Arbeid med overbygget kom i gang 31.08.21. Tidleg i november var fjøsen nær sagt ferdig. Først blei nokre ungdyr sette inn, og frå slutten av månaden blei det robotmjølking på garden. Ein intensiv byggeperiode var over.

Avgjerande sparringspartner i byggeperioden

Vi var spente på kva slags erfaringar Bjarte Inge hadde gjort seg i denne perioden, og tok ein prat med han rett før innflytting i fjøsen. I påvente av finansiering starta han med innhenting av prisar på ulike typar arbeid, men han innsåg at han ville ha med seg ein støttespelar i prosessen vidare. Det var «uaktuelt å sitje med denne type arbeid sjølv». Det blei oppretta kontakt med sin gamle «sambygding», noverande byggrådgjevar i NLR Vest, Hans Emil Dale. Bjarte Inge framhevar den gode kjemien og gjensidig tillit som gjorde at Hans Emil sin jobb undervegs har vore svært viktig for han. Sjølv om det har kosta pengar, så har han spart pengar på anna arbeid ved å ha hatt hjelp i samband med framdriftsplan, forhandlingar med leverandørar, inngåing av kontraktar og som fagleg rådgjevar undervegs. Dei har hatt eit «24/7-forhold» undervegs. I følgje Bjarte Inge har Hans Emil vore ei «vanvittig god støtte» å ha i heile byggeperioden, sjølv om han bur langt vekk, og ikkje kunne vere tilstades fysisk i særleg grad. Bjarte Inge legg likevel ikkje skjul på at det har vore tøft å gjennomføre eit slikt byggeprosjekt; det har vore både gode og dårlege dagar i løpet av denne tida. Totalt trur han at dei reint økonomisk kjem skapleg bra ut i høve til planane. Han er glad dei no har lagt grunnlaget for framtidig drift på garden.

Det er kjekt å høyre at bønder er godt nøgde med jobben NLR Vest gjer. Spesielt innanfor bygningsplanlegging, byggesøknad og oppfølging i byggeperioden, har vi etter kvart fått gode erfaringar der bønder har vore svært nøgde med utført arbeid. NLR Vest har også hatt nokre vellukka prosjekt som byggeleiar.

## 2. 4. 6. Bygge fôringplass i stedet for fjøs? tenk på dette først!

Erfaringer fra fire piloter viser hva som kan gå galt når man bygger fôringsplass til utegang, men de viser også hva som er smarte løsninger for gjødselhåndtering og terrengtråkk. Slik bygger du din «ideelle fôringsplass» til helårsbeite eller utvidet beitesesong.

Tekst: Maren Løhre | NLR Vest Foto: Prosjektet Landskap i Drift

Beite og utegang gir dyrene trivsel og god helse. Med en smart fôringsplass kan du gi dyra enda mer av dette, samtidig som du unngår kjente problemer med utedrift. Da kan dette bygget enten forlenge utesesongen eller erstatte behovet for fjøs i det hele.

– Det er mulig å etablere et effektivt driftsopplegg til en rimelig kostnad pr. dyr ved å bygge en fôringsplass, forteller Leif Trygve Berge. Han er rådgiver i Norsk Landbruksrådgiving Vest (NLR). Først, før du leser videre – la det ikke være noen tvil. Dersom jorda di mangler bæreevnen til å ha dyra gående ute, er det best å ha dem innendørs når det er for vått og mildt.

Men har du tråkksterke areal (eller skogsveier som kompensere) og passende klima, kan en fôringsplass være midt i blinken. Nå som det er sagt, kan du lese videre.

#### RESULTATER FRA PILOTPROSJEKT

Gjennom prosjektet Landskap i Drift (LID) har fire fôringsplasspiloter blitt delfinansiert av Statsforvalteren i Vestland. Prosjektet er nå over og resultatet presenteres bl.a. i denne fagartikkelen. Byggene i pilotprosjektet er laget med utgangspunkt i bøndenes egne ideer og løsninger, med et mål om å støtte nyskaping som gir økt utmarksbruk og mer miljøvennlig beitedrift.

Med tanke på å finne løsninger med overføringsverdi til flere, er de fire fôringsplassene helt forskjellige når det gjelder bygningsmåte, og driftsmåte. De er også spredt geografisk i gamle Hordaland fylke. Les mer om særegenhetene til hver enkelt fôringsplass lenger ned i artikkelen, og om hva som gikk bra, og hva som burde vært bedre.

Rådgiver Leif Trygve Berge har evaluert pilotprosjektet på oppdrag av LID-prosjektet, og det er han som står bak rådene i denne fagartikkelen. Helt neders oppsummerer vi erfaringene fra prosjektet med en «bufte» med tips og løsninger til din «ideelle» fôringsplass.

SE MER: Statsforvalteren filmet byggeprosessen til fôringsplassene. Se youtube-klippene her.

Gjennom prosjektet Landskap i drift (LID) har fire fôringsplasspiloter blitt delfinansiert av Statsforvalteren i Vestland. Tanken bak er at en fôringsplass gir økt utnyttning av ressursene når tilleggsfôring utvider beitesesongen.

Målet med LID er å legge til rette for økt bruk av utmarksbeite:

«Betre utnyttning av beiteressursar for ei meir (klimavenleg) ekstensiv grovfôrbasert kjøtproduksjon i Hordaland gjennom eit aktivt drive, mangesidig landbruk der landskapet kan haldast ope på ein naturleg måte i samsvar med kulturlandskapets eigen historie.

Finn gode løysingar for fôringsplasser for å unngå tap av husdyrgjødning, terrengskadar og ha betre styring av beitedrifta»

Pr. i dag gir ikke Innovasjon Norge støtte til fôringsplasser.

Ønsket med fôringsplasspilotene var innovasjon og å høste erfaringer som andre bønder kan dra nytte av. Derfor ga de støtte til ulike typer fôringsplasser hvor bøndenes egne ideer og løsninger var utgangspunkt for selve bygget.

#### DETTE KOSTET FÔRINGSPLASSENE PR. DYR

God planlegging av bygget og tilkomstveier er alfa omega for sluttsummen til en fôringsplass. Noen av pilotene ble mye dyrere enn budsjettet, men du kan lære av deres feil og spare deg for de samme sure utgiftene.

Dette ble kostnaden pr. dyr i de fire pilotfôringsplassene:

Pilotprosjektet bekrefter hvor viktig det er å tilpasse en fôringsplass til stedets klima, drift og gårdens forutsetninger. Erfaringene forteller også at grunnarbeid, materialvalg, tilkomst og innleid arbeidskraft er de faktorene som kan øke kostnadene mest. En fôringsplass er likevel rimelig sammenlignet med fjøs:

– Til sammenligning vil et fjøs til storfe typisk koste rundt 125 000 kroner per plass, sier Leif Trygve Berge. Han forteller at noen bønder klarer å bygge fjøs helt ned 80 000 kroner pr. dyr, mens andre kommer opp i 150 000 kroner pr. dyr.

Hvis man vil generalisere (veldig) kan man si at prisen på en fôringsplass vil ligge på en femtedel av prisen med å bygge fjøs.

LES OGSÅ: - Sjeleglad jeg ikke bygget fjøs

Når dyra har stor aksjonsradius ute, kan vil det være lettere å oppnå en god flokkdynamikk, og dyr med lav rang har sjanse til å vike unna dominante dyr i flokken.

Mye dagslys er positivt for flere aspekt ved dyrehelse og trivsel.

Dersom opplegget med fôringsplass medfører mye tilgrising med møkk, og store problem med tråkkskader vil dette være negativt for dyrevelferden.

I et fjøs er det lettere å gruppere dyr i forbindelse med paring, etter aldersgrupper mfl. Det er også lett å isolere syke dyr. Dersom et husdyrhold bare har tilgang til en fôringsplass, vil det være vanskeligere å

tilby dyra individuell oppfølging.

... MEN HUSK AT GODE VEIER OG KRAV OM «KUGAPAHUK» KOMMER I TILLEGG

Berge minner om at etter at pilotprosjektet ble ferdig, har Mattilsynet sluttet å gi dispensasjon fra kravet om ly (minimum et tak og tre vegger). Utgifter til å bygge en type «kugapahuk» kommer derfor i tillegg til prisen til selve fôringsplassen. Det samme gjør tilkomstveiene.

– Gode tilkomstveier er dessuten en forutsetning for å bygge en fôringsplass, og pilotene i prosjektet hadde enten tilgang på gode veier fra før, eller har betalt dette utenom, sier Berge.

Derfor er det ingen garanti for at en fôringsplass gir et rimelig driftsopplegg.

Utenom vekstsesongen er det et krav at alle dyr har tilgang på ly. Dyrevelferdslovens § 23 andre ledd, forskrift om hold av storfe § 24.a og forskrift om velferd for småfe § 18. Minimumskravet til ly er et skur med tre tette vegger med passende underlag, der dyra har mulighet til å ligge samtidig. For sau er det fremdeles rom for å få dispensasjon fra dette kravet. Dette blir i så fall avgjort i hvert enkelt tilfelle etter søknad, i tråd med forskrift om unntak fra plikt til å holde oppholdsrom til dyr.

Dette kravet har stor innvirkning for bruk av fôringsplass. Det innebærer at økonomien i denne driftsformen blir kraftig svekket, sammenlignet med å bare ha en enkel fôringsplass uten mulighet for ly for dyra. Et stort skur/hall med både liggeplass og fôrbrett blir trolig sammenlignbart økonomisk med å ha et leskur med liggeplass og samtidig en separat fôringsplass. Konseptet med fôringsplass blir derfor svekket, siden opplegget da minner mest om et fjøs med mulighet for dyrene til å gå ut. Det kan likevel hende at fôringsplass med flere separate leskur kan være positivt for dyrevelferden, siden dyrene da fritt kan velge hvor de vil gå og legge seg.

**DRIFT OG KAPASITET:**

Kan fôre 20 storfe samtidig.

**BESKRIVELSE OG SÆRTREKK:**

Fôringsplass til storfe på Sunde i Kvinnherad. Til denne fôringsplassen ble det bygget to oppsamlingskummer på til sammen 60 kubikkmeter. Fôringsplassen har et tretak som er valgt slik at det gir fra seg lite støy ved nedbør og det stiver av konstruksjonen. Det er takrenner rundt plassen. Veggkledningen er hevet opp ca. 50 cm med byggeblokker på to sider langs fôrbrettet, og fortsetter med tre og vindduk mot taket. De andre to sidene er åpne for at kyrene skal nå fôringsplassen fra skogen og veien. Før fôringsplassen ble bygd fôret de kyrene i en rundeballhekk ute på beite uten ly eller regnbeskyttelse.

**ERFARINGER:**

Styrker:

Forbedringspunkt:

SLUTTSUM. 483.746,-

- En gunstig foringsplass.

**EN GUNSTIG LØSNING:** Sluttsommen på 483 746, - viser kostnadene fra planlegging til ferdigstilling.

Dette er sammen med egeninnsats og familiedugnadsarbeid. Uventede vansker med arbeidet med grunnarbeidet, fra gravearbeid, tilføre masse til betong, gjorde fôringsplassen langt dyrere enn budsjettet.

Basert på størrelsen, kostnaden og driften kan vi konkludere med at fôringsplassen ikke er så rimelig, men fortsatt gunstig.

**DRIFTSUTGIFTER FØR OG ETTER:**

Tilnærmet det samme, men det spares utgifter på fôr og nå tar en også vare på gjødselen.

**ARBEIDSTIMER:** Timeprisen ser ut til å være høyere enn den vanlige timeprisen som prosjektet regner med (250,-). Dette skyldes innleid fagarbeid og maskinarbeid som er langt høyere enn snittprisen.

**KOSTNADER:**

Tiltak

Detaljert tiltak

Faktiske Kostnader

Sum

Budsjetterte Kostnader

Sum

Grunn

arbeid  
Stein/singel/grus  
35.747.-  
127.384.-  
6.000.-  
59.130.-  
Forskalingsblokker og armering  
27.815.-  
20.750.-  
Betong 24 m3  
63.822.-  
32.380.- (12m2)  
Spalter  
20 Spalter  
31.200.-  
31.200.-  
35.000.-  
35.000.-  
Trelast  
og festematriell  
8x8, 26m (192.-/m)  
4.992.-  
49.546.-  
Ikke medregnet  
36.320.-  
2x8 120m (48.-/m)  
5.760.-  
8.120.-  
1,5x6 328m (28.-/m)  
9.184.-  
Ikke medregnet  
Kledning 140m2  
(180.- /m2)  
25.200.-  
18.200.-  
Festematriell  
4.410.-  
10.000.-  
Sum  
208.130,-  
138.210,-  
Arbeids-timer  
594 timer (464,-/time)  
275.616,-  
275.616,-  
210 t (464,-/t) 97.500,-  
97.500,-  
Total sum  
483.746,-  
235.710,-  
DRIFT OG KAPASITET:  
Fôringsplassen er bygd med kapasitet til 200 sau.

#### BESKRIVELSE OG SÆRTREKK:

Fôringsplass til uteganger sau på Ulseth i Fjell. Beiteområde med lynghei på ca. 1000 dekar. Per i dag er det ca. 80 villsau som bruker fôringsplassen. Beitelaget består av 8 grunneiere som har sauer på beitet. Det som er unikt med denne fôringsplassen er at den har et fôrlager på 20 kvm. på den sørlige enden.

#### ERFARINGER:

Styrker:

Forbedringspunkt:

SLUTTSUM. 277 026,-

- En rimelig løsning

En rimelig løsning. Basert på størrelsen, kostnaden og driften kan vi konkludere med at denne fôringsplassen er rimelig.

#### DRIFTSKOSTADER FØR OG ETTER

Driftskostnadene er samme som før. Dyrene har vist økt behov for fôr etter at fôringsplassen ble tatt i bruk – dette økte fôrbehovet er et resultat av at sauene ikke lenger trekker langt ut i beiteområdet for å finne fôr vinterstid.

#### ARBEIDSTIMER

Timeprisen er ifølge prosjektet sin regning kroner 250/time, men beitelaget regnet sin egen timepris på kr 150. De 205 egne dugnadstimerne er fordelt i ca. 75 timer forskaling og betongarbeid, ca. 25 timer takplater og ca. 90 timers vegg, søyler, bjelker og kledningsarbeid.

#### KOSTNADER:

Tiltak

Kostnad i kroner

Verdi planering

37 500,-

Verdi leverte rister, armering og transport

12 500,-

Verdi av søknader og tegnearbeid

8 000,-

Betong. Armering, gjødselgrop, plate, oppkant, forbrett og gebyr

36 096,-

Vegger, søyler, bjelker og dør

61 018,-

Takplater og skruer

41 662,-

Innleid arbeider (90 timer)

49 500,-

Egen innsats (Dugnadstimer)

205 timer x 150, -kr/time (selvjustert timepris)

30 750,-

Total kostnader

277 026,-

#### DRIFT OG KAPASITET:

Fôringsplass med plass til 36 voksne storfe på Fjellbirkeland i Bergen.

#### BESKRIVELSE OG SÆRTREKK:

Brukes i dag av 34 ammekyr, en okse, og tre drektige avlstravhester og vårens kalver.

Fôringsplass og tre separate haller (leskur) som oppfyller krav til ly for helårs utegange for storfe. Legg merke til de gode tilførselsveiene, og plasseringen i terrenget. Fôringsplassen har et høyt tak med V-form, og halvvegger som hindrer regnvann fra å blåse inn. Har gjødselkummen på siden.

LES MER: Reportasjen fra denne fôringsplassen kan du lese her.

#### ERFARINGER:

Styrker:

Forbedringspunkt:

SLUTTSUM. 924 509,- + mva

Kommentar og detaljer til sluttsumDyreste blant pilotene, men fortsatt rimelig pr. dyr

DRIFTUTGIFTER FØR OG ETTER:

Driften gikk i pluss i 2020, og ligger an til å gjøre det i år igjen. Dette vil være en forbedring fra tidligere år. Det skyldes mye fordi antall dyr har kunnet gå opp pga. fôringsplassen, høy reproduksjonsgrad som følge av utegang og ingen sykdom. Men det er likevel for tidlig å konkludere på hvorvidt lønnsomheten er forbedret, siden fôringsplassen sto klar først høsten 2020 og fasiten har ikke fått to streker under svaret enda.

ARBEIDSTIMER:

Opprinnelig plan var egentlig å gjøre hele jobben selv, men løsningen for å få fullført denne fôringsplassen ble til slutt å hyre inn arbeidskraft. Dette førte så klart kostnadene opp.

I GROVE TREKK FORDELTE KOSTNADENE SEG SLIK:

Tiltak

Kostnad i kroner

Grunnarbeid (Summen her er lav fordi en betydelig mengde egeninnsats er ført som eget punkt):

30 600,-

Mur og betong:

257 500,-

Spalteplank:

257 500,-

Overbygg i stål inkl. innredning:

390 900,-

Byggeløyve:

7 000,-

Andre utgifter:

44 700,-

Egeninnsats (300,- pr. time):

150 000,-

Totale kostnader

924 509,- + mva

KAPASITET OG DRIFT: Fôringsplass til sau og storfê i forlenga beitesesong på Tungesvik gard i Skånevik.

BESKRIVELSE OG SÆRTREKK: Fôringsplassen blir brukt som en forlengelse av beiteperioden vår og høst, men en har også svært gode erfaringer med å bruke den vinterstid i kalde og tørre perioder.

Konstruksjonen framstår som rimeleg, enkel, og den krever lite inngrep på selve plassen for at denne kan settes opp. Det særegne her er løsningen med en membranmatte for oppsamling av avrenning av urin. Denne er lagt under fôringsplassen som en beskyttelse av bakken under. Oppå denne bygges det opp talle.

ERFARINGER:

Styrker:

Erfaringen hittil er at tallen fanger opp all væske, og enn så lenge har det ikke rent urin ned i oppsamlingskummen

Forbedringspunkt:

Sluttsum: 179 570,-

Kommentar og detaljer til sluttsumEnkel konstruksjon og en rimelig løsning

En rimelig fôringsplass: Denne fôringsplassen traff veldig bra på budsjett noe som gir denne konstruksjonen god forutsigbarhet med tanke på planlegging og gjennomføring.

ARBEIDSTIMER: Mye egeninnsats og egne materialer reduserte kostnadene.

KOSTNADER:

Tiltak

Kostnad i kroner

Rydding av tomt i timer egeninnsats:

52

250,-  
 13000,-  
 Graving av vei og rensking av tomt før oppfylling, timer med egen gravemaskin 14 tonn:  
 18  
 500,-  
 9000,-  
 Oppfylling med stedlige sorterte masser, timer med egen gravemaskin 14 tonn:  
 19  
 500  
 9500  
 Kostnader ekl. mva.  
 Tilkjøring av masser 0-8mm, inkluderer kjøp og transport i tonn.  
 0  
 162  
 0  
 Membran RS  
 1  
 9500,-  
 9500,-  
 Rør og tankt til oppsamling av avrenning. RS  
 1  
 9500,-  
 9500,-  
 Materealer til bygging av huset ink. tak av torv fra egen sag. RS  
 1  
 21056,-  
 21056,-  
 Beslag, takrenner, skruer og spiker. RS  
 1  
 3250,-  
 3250,-  
 Forkasse komplett uten strekmetall. RS  
 1  
 30100,-  
 30100,-  
 Oppsetting og ferdigstilling av fôringsplass, egeninnsats i timer.  
 1  
 250  
 36250  
 Total sum ink. mva.  
 179 570,-

Det finnes ikke bare én ideell fôringsplass – det finnes uendelig mange – og hva som er ideelt hos deg avhenger av mange faktorer. Det vi kan si, er at hvis du vil lage din ideelle fôringsplass, så krever det planlegging, og at du velger de «ideelle» løsningene som passer best til din drift og dine forutsetninger. I dette avsnittet oppsummerer vi erfaringene fra fôringsplasspilotprosjektet ved å servere en buffe med tips og løsninger – til inspirasjon. Kikker du på illustrasjonen vi har laget av «Den ideelle fôringsplass» vil du se hvordan disse løsningene kan se ut i praksis.

#### **BUFFE MED TIPS OG LØSNINGER TIL DIN IDEELLE FÔRINGSPLASS**

##### **ØKONOMI:**

##### **PLASSERING OG TILKOMST:**

##### **LØSNINGER I ILLUSTRASJONEN SOM ER VERDT Å MERKE SEG:**

Denne fagartikkelen er finansiert som en del av sluttevalueringen som NLR Vest har gjort av fôringsplasspilotprosjektet på oppdrag fra LID-prosjektet.

## **2. 5. Ostlandet**

### **2. 5. 1. Byggherren har ansvaret**

SHA-plan for bygge- og anleggsprosjekter

Å være byggherre medfører noen forpliktelser som ikke kan overføres til utførende entreprenør. Enten du skal rive, bygge, restaurere, grøfte eller utføre grunnarbeider på egen eiendom, må du ha en plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Det kan vi hjelpe deg med.

Eier er byggherre for alle bygg og anleggsprosjekter på egen eiendom, dette gjelder også for landbrukseiendom. Å være byggherre medfører noen forpliktelser, som ikke kan overføres til utførende entreprenør. Byggherrens ansvar er nedfelt i: Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften).

For å oppfylle ansvaret, må byggherren utarbeide en plan for Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø for prosjektet (SHA-plan). SHA-planen skal være på plass før prosjektets oppstart.

Har prosjektet flere utførende virksomheter som f.eks. snekker, elektriker og rørlegger, skal byggherren sørge for å ha en som får ansvaret med å koordinere disse, en koordinator. Koordinator skal holde oversikt over hvem som til enhver tid skal inn i prosjektet og da tilrettelegge for at sikkerhet og helse blir ivarettatt, i tillegg til fremdrift. Det vil si at oversikt og god kommunikasjon med entreprenørene er viktig. Bonden som byggherre, velger ofte selv å være koordinator. Det er allikevel viktig å vurdere om man i en travelt hverdag er i stand til å ivareta denne funksjonen, eller om man bør sette arbeidet bort til en profesjonell. Dette kan man gjøre ved å velge en av de utøvende, til å være Hovedbedrift. Oppgaver og ansvar skal da avtales og beskrives i SHA-planen. Viktig å huske at Byggherren uansett vil ha det overordnede ansvaret.

Videre skal Byggherren forsikre seg om at de utøvende virksomhetene følger Internkontrollforskriften og driver et systematisk arbeid med helse-, miljø- og sikkerhet. Hvordan denne kontrollen blir gjennomført, skal også framgå av SHA-planen.

SHA-Planen skal være på plass før oppstart og ajourføres igjennom hele prosjektet. Alle involverte entreprenører og arbeidstakere skal kjenne til planen og den skal være tilgjengelig på bygge- og anleggsplass for kontroll av blant annet Arbeidstilsynet. SHA-planen skal blant annet inneholde et organisasjonskart, en framdriftsplan som beskriver når og hvor de ulike arbeidsoperasjoner skal utføres, spesifikke tiltak knyttet til arbeid som kan medføre fare for liv og helse, samt rutiner for avviksmelding.

Det er viktig å merke seg at fra 01.01.21, skal prosjekter som varer utover 15 virkedager og 250 dagsverk, forhåndsmeldes til Arbeidstilsynet. Dette gjøres i eget skjema via Altinn. NLR tilbyr en SHA-plan som er tilpasset landbrukets behov og vi kan bistå med utarbeidelse av denne til ditt neste bygge- og anleggsprosjekt. Kontakt en av våre dyktige og trivelige HMS-rådgivere og få en god start på ditt neste bygge- og anleggsprosjekt.

### **2. 5. 2. Bygget lettdrevet og framtidsrettet tørke med kanal under gulvet**

-Jeg håper dette blir et bygg for framtiden, sier Erling Gjessing, om den splitter nye korntørka på hjemgården han overtok i 1985. Da hadde han allerede drevet og eid onkelens gård med melkeproduksjon siden 1972.

– Nå koster jo gjerne slike kjørbare tørker ca. 7000 kroner per kvadratmeter og en tilluftskanal inne i tørka stjeler jo en del kvadratmeter. Jeg ville uansett ha tilluftskanalen i betong – og da fant jeg ut at det ikke ble så mye dyrere å legge kanalen under tørka. Bygget utvendig er 30 x 15 meter og et effektivt tørkeareal på 420 m<sup>2</sup>, forteller Gjessing. Det er 150 Ampers hovedsikring på kabelen inn til gården, så nå står det kraftige propellvifter på 17 kW i hver ende av bygget. Disse er det trinnløs styring på.

– Det er veldig fint når jeg for eksempel skal tørke frø. Og i dag som jeg blåser på en del tonn høsthvete, bruker jeg bare den ene vifta, sier Gjessing.

Svein Ivar Ånestad, bygningsplanlegger i NLR Østafjells, kostnadsberegnet prosjektet til litt over tre millioner kroner.

– Vi klarer oss litt under det i regnskapsførte bilag, sier Gjessing. Kostnadene på betongarbeidene traff veldig bra i forhold til kostnadsoverslaget. Det ble gjort på timebasis. Og grunnarbeidene ble langt rimeligere enn kostnadsberegnet. Det skyldes god hjelp fra to svigersønner som begge er maskinførere og som er i den bransjen. På trearbeidene har det blitt noen minuser og noen plusser.

– Vi hogde nesten 200 m<sup>3</sup> virke fra egen skog i fjor og fikk skjært alle trematerialene på ei lokal sag. Der fikk vi skjært alt på mål – og det ble egentlig veldig gunstig, forteller Gjessing. Det hadde for eksempel ikke vært lett å få tak i 7,5 meter lange planker på 48 x 198 mm som er brukt i tilluftskanalen under ristene. Slike ligger med 40 cm mellomrom under hele gulvet.

– Og jeg synes det gir en egen tilfredsstillelse å bruke såpass mye egne materialer – som er «produsert» her på gården. Kledningen er også i tre, så jeg fikk malingssprøyte i gave på gebursdagen min nå i sommer – og da blir det vel ei råd med malinga også etter hvert, forteller Gjessing.

Men det er sprekker i budsjettet også. Det var jo beregnet solvarmetak under hele bygget.

– I tillegg har vi lydisolert tilluftskanalen både før og etter viftene med fem cm steinull. Det ga så klart en budsjettsprikk både for materialer og arbeidskostnader, men jeg synes det har virket bra. Det er ikke mye lyd fra viftene ute på tunet her nå, forteller Gjessing. Det er også lagt ferdige rør for installering av tilsatsvarme fra flisfyring i bygget.

– På litt sikt vil jeg bygge fyringsanlegg for flis også på dette tunet. Vi har allerede det på tunet der jeg bor nå og har kufjøsset – og det er vi godt fornøyd med. Så valgte vi rullegardinporter i begge endene av bygget, i stedet for de planlagte skyveportene. Alt dette ble jo fordyrende, men gjør forhåpentligvis at bygget vil fungere godt i mange år framover, sier Gjessing.

Svein Ivar Ånestad forteller at de fleste kjørbare tørker bygges med hovedkanalen over gulvet som bingeskille.

– Det som gjør tørka hos Gjessing spesiell er en nedgravd hovedkanal som gir et helt åpent gulv, og ligner sånn sett mer et tørkeanlegg for høy, sier Ånestad.

Gjessing har et allsidig vekstskifte med flere slags frø i tillegg til de vanlige kornslaga.

– Frø bør tørkes i tynne sjikt og med denne tørka har han muligheten til å spre det ut så mye han ønsker, og de to store propellviftene gir voldsomt med luft om mottrykket er lavt. Med solvarmetaket får han da full utnyttelse av tørkeværet i august. Det er brukt en del timer på å platekle himlingen, men jeg er sikker på at han vil tjene det inn på sikt i form av spart energi og tørketid, sier Ånestad.

Bygningsrådgiveren berømmer bruken av egenskjærte materialer. Han forklarer at bæring og avstiving tas hånd om av stålbuene, og at det da er greit å bruke egne materialer uten styrkesortering i resten av bygget.

– Særlig gjelder dette for tørkegulvet, hvor det går mange kubikkmeter plank, sier han. Også tomta mener Ånestad er fin for denne typen tørke, med muligheten for kjøring gjennom hele bygget.

– Dette er også en forutsetning for å få god utnyttelse av denne typen tørke, sier han. Det er muligheter for å dele av rommet i fire binger med flyttbare vegger og hver sin port hvis det skulle være behov for eller ønske om det. Gjennomkjøringen gir også veldig god fleksibilitet for lagring av maskiner og utstyr resten av sesongen.

Økologisk drift siden 1993

420 tonn melkekvote

670 dekar eng og beite

Frøproduksjon på 140 dekar strandrør

125 dekar høsthvete

210 dekar havre

105 dekar vårhvete

Plan og snitt av korntørka, tegnet av bygningsrådgiver Svein Ivar Ånestad i NLR Østfjells.

Har du planer om bygging eller ombygging av korntørke, kontakt gjerne en bygningsrådgiver i NLR.

Kontaktinfo til Svein Ivar Ånestad finner du her.

Artikkelen står på trykk i medlemsbladet for NLR på Østlandet, Grønt i fokus nr. 3-2020.

## 2. 5. 3. Egen tørke - en forutsetning for vekstskifte?

Når man skal følge oppfordringen om godt vekstskifte i korndyrkinga, stilles det plutselig langt større og andre krav til tørke- og lageranlegget på gården.

En eller annen form for vekstskifte anbefales i kornproduksjonen, særlig om det dyrkes hvete. På en ren korngård snakker vi om havre, protein- og oljevekster i vekslings med bygg eller hvete. Mens havre greit kan baseres på direktelevering, krever protein- og oljevekster i større grad mulighet for tørking og lagring på gården.

Rundt Oslofjorden tar mange mottaksanlegg imot olje- og proteinvækster, lenger nord på Østlandet er det bare unntaksvis. I mange områder må en dermed regne med lang lastebiltransport. Flere anlegg tar kun imot ferdig tørket vare. I oljefrø oppstår det fort varmgang, mens åkerbønner ofte høstes med høy vannprosent. Lengre lagring av oljefrø, erter og åkerbønner er lite aktuelt, da prisen ikke stiger mot Jul som den gjør for korn.

Det er viktig å tenke på tørking og lagerkapasitet når vekstsesongen planlegges. Har en få lagerceller tilgjengelig, bør en unngå at alt kommer inn på samme tid. Høstraps høstes oftest så tidlig at den kan leveres før kornet skal inn. Våraps og erter er normalt så sene at en kan rekke å kjøre unna bygg, havre og høstkorn, men ikke vårhvete. Sene sorter av åkerbønnene høstes gjerne så sent at en også kan rekke å kjøre unna vårhveten før de skal inn. Med dette varierer, i år ser det ut til at mye blir modent innenfor en kortere tidsperiode. På et mindre kornbruk vil det ofte være aktuelt å bytte ut hele arealet av vårhvete med raps, erter eller åkerbønner, for å få en enklere logistikk etter høsting. Men det medfører også økt økonomisk risiko å «samle alle eggene i en kurv».

Dersom en kornprodusent i nærheten har tørkeanlegg med ekstra kapasitet kan en inngå avtale om leietørking og eventuelt lagring. De som bygger store tørkehus har ofte god mulighet for leietørking, noen er også avhengige av leieinntekter for å forrente investeringen. Leiekostnaden ligger oftest et sted mellom det samme som kornmottakene krever og halvparten av dette. En annen løsning kan være å bytte arealer med en gras- eller grønsaksprodusent. Disse vi også dra nytte av et vekstskifte med korn.

Ulike veksters krav til tørke

Åkerbønner

Fordel med plantørke. Store frø gir treg nedtørking og normalt kreves det en lang periode med tilsatsvarme for å komme helt ned til 15%. Det er også lite tørkekapasitet på utelufta så sent.

Varmluftstørke kan også fungere, men innløp på elevator og varme må strupes. Lufta går lett i gjennom bønnene om det ikke er for mye bøss.

Erter

Mye det samme som bønner, men høstes normalt litt tidligere og er ikke like tunge og tørke ned. Mye varme og rask nedtørking gir risiko for at ertene sprekker

Oljevekster

Kritisk med rask nedkjøling og tørking. Små frø og lite luft mellom frøa gir rask varmeutvikling om frøa blir liggende uten lufting. Større mottrykk krever også mer av vifta. Til gjengjeld tørkes frøa fort ned.

Små frø stiller også større krav til at tørke, tørkerister og transportutstyr er tett.

Korn

Av kornslaga er det hvete som stiller størst krav til tørkekapasitet og varmluftstørke vil derfor være å foretrekke. Bygg og havre kan, avhengig av vannprosent og viftekapasitet, tørkes i sjikt fra 1-2 meter på ei plantørke.

## 3. Maskinteknikk

### 3. 1. Innlandet

#### 3. 1. 1. Gjør sprøyta vårklar !

Tida går fort når det endelig blir våronn, så bruk tida godt mens du venter.

Ta frem sprøyta når nattefrosten er over. Frostvæske kan tappes av for senere bruk, men sjekk den for urenheter og sil den godt før den evt brukes opp igjen. Spyl av utvendig støv. Fyll på reint vann, skyll godt gjennom hele systemet og grovsjekk alle funksjoner for lekkasjer. Lekkasjer skal utbedres straks. Smør hendler og andre smørepunkter. Husk fett på pumpa og kraftoverføringsaksling. For pumper med trykkutjevner må trykket i denne kontrolleres, dette varierer fra pumpetype til pumpetype så sjekk instruksjonsboka.

Juster bomfjærene slik at bomseksjonene søker tilbake til sprøytstilling. Dette sjekkes ved å dra bommen noe forsiktig bakover. Den skal da søke lett tilbake til sprøytstilling når den slippes. Sjekk at bommen ikke er slarkete. Er den det må en stramme opp skruer og ledd. Eventuelle deformasjoner rettes opp umiddelbart.

Dersom dyser og dysesiler ikke ble ordentlig reingjort i fjor høst MÅ dette gjøres nå. Plukk av alle dyser og dysesiler å legg de i en liten bøtte med vann og vaskemiddel. Eddik fjerner kalkavleiring hvis det er et problem. Skitne dysesiler kan redusere dysekapasiteten med 10-15 %. Har du triplet skal alle dyser og alle siler tas med.

Etter vask når en setter på igjen dysene har en god mulighet til å sjekke at det er riktige dyser og at alle dyser er av samme type. Etter at alle dyser er montert på igjen må en kjøre igjennom med reint vatn for å ta en grovkontroll på alle dyser at de gir den mengde de skal. Et eller flere 2 liters målebeger er noe som alle som har sprøyte skal ha. Mens dette gjøres skal også alle dryppvern sjekkes. Dersom noen dyser fortsatt drypper trenger det ikke være verre enn at det er gummimembranen i dryppvernet som er defekt og må skiftes.

#### 3. 1. 2. Lønnsom gjødsling med presisjonsteknologi

Enkel analyse av avlingskart kan gi bedre grunnlag for å beregne rett mengde nitrogen på skifteniva. I kombinasjon med fornuftig vurdering av vekstvilkårene på våren, bruk av biomassekart og variabel tildeling kan vi nærme oss målet om mer lønnsom gjødsling.

Med dagens gjødselpriser utgjør kostnadene til gjødsel den største andelen av de variable kostnadene i dekningsbidraget til korn, tilsvarende mellom 50 og 60 % av kostnadene. Feil mengde nitrogen vil derfor redusere dekningsbidraget både når det gis for lite og for mye gjødsel.

Målet er å finne riktig mengde nitrogen for din vekst, på hvert skifte justert for det enkelte året, og spred variabelt etter målt biomasse.

For hvert kilo nitrogen i fullgjødsel som spares kuttes 40 kroner fra kostnadene, tilsvarende kostnadene til en runde med ugrasmidler.

Moderne teknologi gjør det mulig å optimalisere både gjødslingsplanlegging, vurdering av behov i sesong og spredning av gjødsel. Resultatet vil være det nærmeste vi kommer lønnsom gjødsling. En sideeffekt vil være mindre legde og potensielt økt avling, redusert tørkekostnader og jevnere kvalitet. Ingen vekster har et uendelig avlingspotensial. Nitrogen er det næringsstoffet som har størst påvirkning på avling. Plantas avlingspotensial er knyttet til vokseplassen, dvs at en plante kan ha ulike vekstforhold på ene eller andre siden av en skiftegrense, og derfor også har ulikt behov for nitrogen avhengig av hvor det vokser.

Responsen på tilført nitrogen avtar når vi nærmer oss grensen for maks avling og flater til slutt helt ut. Mange år med gjødslingsforsøk i bygg og hvete, der en har sett på under- og overgjødsling i forhold til beregnet gjødslingsplan, viser at dagens gjødslingsplanlegging plasserer gjødslingsnivået i forhold til avlingskurven godt ut på den flate delen av kurven. Gjødsling med 1,5 kg over planlagt gjødsling har bare gitt 13 kg avlingsøkning i vårhvete i forsøka, langt fra gjødslingsnormen som forventer en avlingsøkning på 100 kg/daa for hver 1,6 kg tildelt nitrogen. Med dagens gjødselpriser (jan 2023) kan ikke den beskjedne avlingsøkningen betale for de økte gjødselkostnadene.

Riktig gjødselmengde må derfor være basert på kunnskap om avling på hvert enkelt skifte. Gode registreringer på skiftenivå over flere år vil være et godt utgangspunkt for en realistisk forventet avling. Spesielle år med spesielt lave eller høye avlinger bør trekkes fra når en regner seg frem til et slikt snitt.

Gode tall for avling på skiftenivå kan være utfordrende å få når høstede partier blandes og avregning gjøres på total mengde levert. Variasjon i vanninnhold gjør dette enda mer usikkert.

Avlingskart kan være med på å gi oss bedre oversikt over variasjonen mellom skiftene på driftsenheten.

Registrering av avling i treskeren har vært mulig i mange år, men mange har opplevd at dataene ikke har hatt noen særlig verdi uten muligheter for å analysere dem. I dag leveres avlingsregistrering ofte med gode kartprogram fra produsentene der det mulig å relativt enkelt å se og analysere variasjonen, også over år.

Avlingen beregnes ut fra en sensor som måler mengden korn som passerer inn i tanken, femdriftshastighet, bredde på skjærebordet, posisjon på skjærebordet og måling av vanninnhold, alle kilder til feil. Rådata fra treskeren, slik de fremstår i ditt dataprogram eller på skjermen i treskeren vil derfor være heftet med mange feilkilder. Generelt vil alle unormalt høye verdier og også svært lave verdier være feil og må sees bort fra. Rensning av avlingsdata er derfor viktig for å få et korrekt bilde av faktisk avling.

Som grunnlag for gjødslingsplanlegging kan avlingskart med fordel benyttes for å få bedre tall på avlingsvariasjon mellom skifter. Bruk analysefunksjonen i din programvare og kombiner gjerne flere år med data for å få et bedre snitt. Dette krever at du også har gjort gode registreringer av vekst. En enkel analyse av avlingsregistrering på en eiendom på Hedmarken viser at etter en grov rensning av dataene varierte avlinga med hele 200 kg/daa mellom skiftet med høyest og det med lavest avling. 200 kg korn i forventet avling vil utgjøre ca 3 kg N/daa i gjødslingsplanen, til en verdi av ca 117 kr/daa Fullgjødsel.

Ser en på variasjonen innad på skiftet og sammenlikner med biomassekart fra Atfarm eller Cropsat vil en også se om det er samsvar mellom områder med høy biomasse og god avling.

Gjødslingsplanen beregnes ut fra kunnskap om normal utvikling av planta. I år der en eller flere vekstfaktorer ikke følger normalen og du mener dette vil påvirke avlingspotensialet vil det være økonomisk fordelaktig å vurdere om en skal endre på planlagt gjødsling. Endring av såtidspunkt kan være en faktor som vil påvirke hvor mye en gjødsler. Temperatur i buskningsperioden og tilgang på vann er andre forhold som vil påvirke avlingspotensialet.

Variabel tildeling vil også øke utnyttelsen av gjødsel og dermed også økonomien. Sammenlikner en kart for variabel tildeling med tradisjonell, flat tildeling vil bare om lag 30 % av arealet gjødsles med rett mengde ut fra beregnet gjødslingsplan. 70 % av arealet gjødsles dermed enten med for lite eller for mye nitrogen. Variabel tildeling reduserer denne feilen betydelig og resultatet vil være økt fare for legde der det er gode vekstvilkår og fare for at tap av avling der det gis for lite.

Lønnsom gjødsling krever derfor at vi utnytter alle de mulighetene vi har til å fastslå avlingspotensial på skifteniva, beregner en realistisk gjødslingsplan, justerer planen etter arets vekst og delgjødsler variabelt. Teknologi som seksjonskontroll kan ytterligere redusere utkjørt mengde gjødsel uten at det påvirker avling negativt.

Ønsker du hjelp til å komme i gang med presisjonsgjødsling?

Ta kontakt med rådgiver

### 3. 1. 3. Variabel fosfortildeling i korndyrkinga

Variabel tildeling av fosfor (P) vil sikre bedre tilgjengelighet i områder med lave fosfortall (P-Al), og redusere avlingsvariasjon i are med vanskelige vekstforhold. Variabel tildeling kan også spare kostnader ved å velge en P-rik gjødsel i kombinasjon med en P-fattig gjødsel. Jordanalyser er det beste målet for variasjon i fosfor i åkeren. Per i dag har vi ikke gode nok verktøy til å skape tildelingsfiler som utnytter potensialet i sparte kostnader.

Høye gjødselpriser gjør det viktigere å beregne en realistisk gjødslingsplan og treffe med rett gjødselmengde i forhold til forventet avling. Variabel gjødsling øker utnyttelsen av gjødsla og kan potensielt øke avlinga når vi justerer for variasjon i åkeren. Det vil også for mange være mulig å redusere kostnader ved å ha et litt større utvalg av gjødslertyper å velge mellom. Ulempene med flere gjødselslag i omløp må vurderes opp mot fordelene.

Fosfor bindes sterkt til jorda over tid og vaskes i liten grad ut. På mange driftsenheter ser vi av jordprøvekartene at P kan variere mye innad på et skiftene, spesielt på driftsenheter der det brukes lite eller ingen husdyrgjødsel. Selv etter mange år uten tildeling av husdyrgjødsel ser vi ofte høye P-tall rundt tunet.

Fosfor bindes sterkere til jordpartiklene i områder med lave fosfortall enn på områder med moderat eller høye fosfortall. Underdekning av P på slike områder vil over tid forsterkes i tillegg til at en mindre del av tildelt fosfor blir tilgjengelig for planta. I områder med høye fosfortall er det lite å hente på gjødsling med P og overgjødsling utgjør en miljørisiko og unødvendig bruk av en begrenset ressurs.

Gjødslingsforsøk med fosfor til korn viser stor variasjon i effekt på avling mellom are, spesielt på jord med lave fosfortall. Dette forklares ofte med at det ved ugunstige vekstforhold blir vanskeligere for planta å bygge et tilstrekkelig godt rotsystem som når frem til fosforet. Rett gjødsling med P vil derfor være med på å redusere avlingstapet i are med ugunstige vekstforhold.

Siden P i gjødsla bare beveger seg noen millimeter fra der gjødselekortet havner i jorda vil gjødslingsteknikken være avgjørende for hvor i jorda fosforet havner. Spredd på overflaten har P ingen eller svært begrenset effekt på avling i tildelingsareet. Overflatespredd P må derfor moldes ned for å gi god effekt. Plassert i jorda som kontakt- eller startgjødsel får røttene raskt tak i fosforet og effekten kan være betydelig, spesielt på lette og kalde jordarter. Tradisjonell radgjødsling vil være aktuelt på leire og morenejord der vi ofte ser liten effekt av startgjødsel. Kulturen og jordarten vil være avgjørende for hvilken strategi som er mest hensiktsmessig.

For å ta ut effekten av variabel tildeling av P må derfor gjødslingsmetoden velges ut fra kulturen og jordart. Best effekt av å variere tildelinga med P har man ved tildeling direkte i såmaskina enten med rad-, start- eller kontaktgjødsling.

Per i dag er det ikke mulig å benytte tjenester som Cropsat eller Atfarm til å vurdere behovet for P. Det er mulig sensorer i fremtiden vil kunne registrere fosfor i jorda, men så langt er vi ikke der enda. Jordprøver er derfor det beste målet på variasjon og god kartlegging er avgjørende. NLR anbefaler en prøvetetthet på ca 85 x 85 m, eller drøyt 7 daa per jordprøve. Dette gir et godt bilde på variasjonen innad på skiftet.

Tabell 1: Klassifisering av P i jorda.

Variabel tildeling av P søker å jevne ut variasjonen og sikre god tilgjengelighet på hele skiftet. Variabel tildeling av fosfor til korn vil ha mest for seg på arealer med lave fosfortall (P-AI) og der variasjonen er stor. På arealer med høye fosforverdier har det mindre for seg. Til grønnsaker er behovet for fosfor ofte stort og det kan være aktuelt å variere tildelinga over et større område av P-verdier i jorda.

Nitrogengjødsel er betydelig billigere enn fosforgjødsel. På gårder der spredearealet ikke definerer hvor mye husdyrgjødsel som må spres kan en variere mengden tildelt møkk ut fra plantas behov for P og innholdet av P i gjødsla. Denne strategien krever at en også lager en styrefil for nitrogen som justerer for tildelt nitrogen i husdyrgjødsla.

I praksis vil det være aktuelt å variere tildelingen av fosfor med en P-rik gjødsel som så suppleres med en egnet NPK/Fullgjødsel, eller en N-gjødsel der tilgang på Kalium (K) er tilstrekkelig. For å få til dette må mengdene i styrefilen beregnes ut fra en kombinasjon av variasjon i jorda, gjødslingsplanen og valgt gjødslingsstrategi.

De fleste av de dagens driftsstyringssystemene (Skifteplan, CropPlan, Jordplan m.fl) kan vise variasjon av P i jorda og lage en tildelingsfil ut fra dette, men mangler kobling til gjødslingsplanen. Uten kobling mot gjødslingsplanen kommer man et stykke på vei, men vi får ikke tatt ut potensialet i sparte kostnader.

Per i dag har vi ikke gode nok verktøy for å beregne slike tildelingskart, men NLR jobber tett mot Skifteplan, som har mye på plass allerede, for å lage et slikt verktøy.

Lønnsomheten i variabel gjødsling med P vil først og fremst ligge i sparte kostnader, og i å velge en kombinasjon av gjødslertyper som gjør det billigere enn en P-rik fullgjødsel/NPK-gjødsel som skal dekke alt. Vi har ingen forsøk med variabel tildeling av P til korn, men vi må forvente at bedre oppdekking av P i områder med lave verdier og underdekning ved tradisjonell gjødsling vil gi effekt på avlinga, spesielt i år med litt ugunstige vekstforhold og på jorder med stor variasjon i P.

Vi kan i dag lage styrefiler med utgangspunkt i jordvariasjonen, men mangler verktøy som kobler beregningen til gjødslingsplanen.

Litt frem i tid kommer dette på plass mulighet for å koble gjødslingsplanen til styrefila og vi kan kombinere utjevning av jordvariasjonen og reduserte kostnader.

Variabel tildeling av P gjøres mest optimalt ved rad-, start- eller kontaktgjødsling, men dette vil kreve såmaskin med mulighet for variabel tildeling av gjødsel.

Med bruk av viftespreder må gjødsla moldes ned for å sikre god virkning i tildelingsområdet.

Variabel tildeling av husdyrgjødsel ut fra behovet for P kan redusere kostnader til dyrere NPK eller Fullgjødsel.

Hør med din NLR rådgiver på hvilke muligheter som finnes.

### 3. 1. 4. Med list og lempe kan vi rotugras bekjempe

Mange føler på en jordarbeidings- og plogskam, men per dags dato er stubbharving og pløying de viktigste tiltak for å bekjempe rotugras i økologisk produksjon. Og tiltaka må du utføre i tide.

Gjennom sommeren har det vært mange fine kornåkre å sjå på Østlandet. Dessverre er også noen av disse ugrasbefengte. For hver gule dylleblomst du har latt frø seg, har du fått 150 til 200 nye frø, som du vil måtte kjempe mot de nærmeste åra. De underjordiske utløperne er sprengfulle av opplagsnæring og har vokst videre utover.

Tistelkolonien har flytta seg enda noen meter utover i løpet av sesongen, og kveka har fått flere kilometer med nye utløpere. Både åkertistel og kveka vokser helt ned til temperaturer på fem grader, så disse har du mulighet til å sulte ut med stubbharva nå på høsten.

Åkerdylla har gått i dvale med tanke på å lage nye skudd og dermed bli sulta ut, men like fordømt driver den fotosyntese og lagrer opplagsnæring.

Det er flere fordeler med å redusere på jordarbeidinga. Forskning har vist at aggregatstabiliteten bedres overraskende raskt etter at ploegen er parkert. Dette gjør at jorda bl.a. er mindre utsatt for erosjon. Ønsker du å redusere på pløyinga i økologisk åkerkulturer, må du være enda flinkere på forebyggende tiltak. Dette er valg av arter og sorter – som spirer og etablerer seg raskt, og har langt strå og/eller brede blad som slipper mindre mys ned til bakken. Underkultur/fangvekster kan også hemme ugraset noe. Allsidighet i vekstskiftet har stor effekt ved at du kan velge kulturer som konkurrerer enda mer med ugraset. Her er eng et veldig godt eksempel. Ei eng som slåes 3 ganger på Østlandet, vil være den mest effektive måten å tyne rotugrasa på. Og jeg kjenner faktisk en grønnsaksprodusent, som var så dyktig at så å si ingen frøplanter fikk satt nye frø i grønnsakskulturen. Ved rett innstilling – av alle maskiner – bruker du mindre energi. Lågest mulig lufttrykk gir også redusert drivstofforbruk.

Ser du at ugraset har etablert seg godt – bør du IKKE vente med tiltak før til våren. Start NÅ! Riktignok vet vi at stubbharving og pløying på våren er best for åkerdylla, og like bra som jordarbeiding om høsten på kveke og åkertistel – men om du lar være å gjøre noe før til våren, har problemet blitt enda større.

Stubbharving på 8-10 cm dybde med noen ukers mellomrom, samt sen høstpløying, gir godt resultat på kveke og tistel, men har ingen effekt på åkerdylle. Bor du i områder med spesielle tiltak med tanke på vassdraga, kan kanskje beitepussing kompensere for noe jordarbeiding nå i høst. Sett ev igjen striper på tvers av fallet som reduserer avrenning.

Bruk høsten og vinteren på å tenke om det er andre ting du kunne gjort med tanke på rotugrasbekjempelse. Ville fangvekster sådd i vår ha gitt ugraset mer konkurranse? Italiensk eller flerårig raigras, med litt kvitkløver, ev også sikori og tiriltunge, sådd litt etter at du har sådd kornet kan være aktuelt. Ei slik blanding kan du beite om høsten. Forsøk har også vist at beitepussing av en slik underkultur om høsten også tyner kveka godt.

Eldre, svenske forsøk har vist at rotugras greier du best å holde i sjakk når du har mellom 40 og 50 prosent eng i vekstskiftet. Dette kan være vanskelig om du ikke har dyr, og du må kanskje søke samarbeid med noen andre som trenger fôr.

Har du ikke mulighet for samarbeid er grønngjødsling beste tiltak. Grønngjødsling er minst like mye et ugrastiltak som et næringsoppbyggingstiltak. Har tistel eller åkerdylle etablert seg godt, må nok enga ligger lenger enn ett år, og den må slåes og pusses ofte. Du må velge arter i blandinga som tåler flere gangers pussing. Erfaringer fra Vestfold viste klar bedring av tistelforekomsten ved å øke til 3 slåtter. Ønsker du å redusere på jordarbeidinga, kan grønngjødslinga såes som gjenlegg. Har dylla vokst deg over hodet, er nok stubbharving om våren og dermed utsulting av åkerdylla, etterfulgt av pløying og såing av grønngjødsling beste tiltak. Vårbrakking fører til utsatt såing, og utsatt såing gjør at kornet busker seg for dårlig. Da må såkornmengden økes betraktelig, ev at du sår grønngjødsling.

NLR har i mange år kjørt sortsprøving med arter og sorter av korn. I økologisk er det mindre avlingsforskjell mellom sorter av tidlige og seine sorter enn i konvensjonelt landbruk. Det er alltid noe ugras i åkeren, og bare noen dager tidligere tresking, kan gi deg sårt trengt tid til å starte den viktige ugrasbekjempelsen.

Langt strå, slik som f.eks hvetesorten Mirakel, har en viss ugraseffekt, men den nyere sorten Seniorita har bredere blad og slipper enda mindre lys ned til bakken. Det er flere slike eksempler, men dessverre er det nok lenge enda til at vi har økosåkorn av flere sorter. Det må nok større omlegging til skal det være interessant for frøfirmaene.

Erter og åkerbønner er spesielt interessant å dyrke for å redusere på importen av soya. Når belgvekstene er modne om høsten, blir det som oftest en eksplosjon av kveke. Dyrker du belgvekster til modning, må du altså være forberedt på kraftige tiltak, helst før, men som ofteste også etter tresking. Vi vet at ulike maskiner har ulik effekt på rotugraset, men det er sjølsagt teoretisk å ha tilgang på alle typer maskiner. Du må velge den som løser de fleste problemene ugraset volder deg. Maskina som passer jordarten du har, og den som maskinfirmaet du får best service fra har. Skålharv fungerer bra på kveke, og dylle (om våren!). Har du relativt mye eng i vekstskiftet er skålharva uansett best. Fordi på garder med mye eng er det sjelden åkerdylla og tistelen er problematisk, pluss at det er nyttig å få kutta opp enga godt nok før pløying.

Kvick-Finn maskina fungerer bra både på åkertistel og kveke. Den kutter tistelplantene rett av fordi den skjærer gjennom hele jordprofilen, samtidig som den fører mange kvekerøtter opp på jordoverflata, slik at de kan tørke ut.

Rotskjæreren, ei maskin med store gåsefotskjær, som kjøres ca 20-25 cm djupt, har god effekt på tistel da den gjennomskjærer hele jordprofilen. Tistelskuddene blir kutta, samtidig som den øvre jordlag ikke bearbeides. I områder med fare for erosjon er dette svært interessant. Traktoren bruker mindre drivstoff, enn en plog med tilsvarende arbeidsbredde. Direkte effekten på kveke og dylle er nok mindre enn nevnte maskiner, men selvfølgelig har den en viss forstyrrende effekt. Maskina er fortsatt under utvikling hos Kvernland.

Og selvfølgelig: Fullgod effekt på rotugras, får du først når du pløyer djupt. For å få ei god pløying, skal du ikke stubbharve djupere enn 8-10 cm, fordi landsida på plogen må ha fast vegg for å kunne gå godt. Om du velger å stubbharve 1 gang om høsten, og utføre pløyinga om våren kan du harve litt djupere, fordi jorda vil sette seg igjen gjennom vinteren.

Poenget er at en oppskrift passer sjeldent alle – og du må kanskje velge litt forskjellige tiltak hele tida. Det er dette som er god agronomi. Og med list og lempe lar faktisk ugraset seg bekjempe.

Formerer seg hovedsakelig med underjordiske utløpere, som ligger i sjiktet 0-12 cm.

Kompensasjonspunkt: 3-4 blad. Planta er glad i lys. Ved tynn åker eller legde vet man at man må gjøre tiltak. Kveka vokser ned til 5 grader. Jordarbeiding vår eller høst fungerer like bra. Kveka oppformerer seg i åpenåkerkulturer og i gammel eng.

Gjentakende oppkutting med skålharv når tveka har 3, maks 4, blad gir effektiv utsulting. Tiltaket avsluttes med pløying. Du må aldri la en kornåker stå urørt fra tidlig høst til vår om du har kveke. På jorder som ikke bør jordarbeids om høsten på grunn av fare for erosjon, så fangvekst som underkultur etter såing – og utfør eventuelt en beitepussing på partiene med kveke.

Formerer seg hovedsakelig med underjordisk rotsystem. Rotsystemet er sjiktvis ned til 1,5 meter, og derfor umulig å bare bekjempe mekanisk. En koloni kan bre seg cirka 1,5 meter utover hvert år.

Kompensasjonspunktet er sagt til å være 8-10 blader, men forsøk har vist at om det står uten konkurranse, er kompensasjonspunktet allerede ved 6 blader.

Om et skudd blir kappet, er roting og videre vekst av denne sjeldent, men ny planter kommer stadig vekk opp fra det voldsomme rotsystemet.

Eng / grønn gjødsling som slås ofte må inn i vekstskiftet. Har kolonien blitt veldig stor, må enga ligge to, kanskje tre år. Enga gir konkurranse ved at det blir lite lys til tistelen, samt at den blir slått relativt nær kompensasjonspunktet.

I en kornåker kan det være aktuelt å slå ned kolonier med ryddesag. Om det er underkultur / gjenlegg der, får tistelen litt mer konkurranse.

Formeres både med frø og underjordiske utløpere. Kompensasjonspunktet er cirka 5-7 blader.

Gul blomst i få dager gir modent frø. Den går i dvale i august en gang, hvilket betyr at den ikke lar seg sulte ut om høsten. Imidlertid driver den fortsatt fotosyntese og innlagring av opplagsnæring.

Utsulting må utføres på våren. Sjøl små biter har nok energi til å komme opp etter djup pløying.

Eng / grønn gjødsling som slås ofte må inn i vekstskiftet. Har kolonien blitt veldig stor, må enga ligge i to, kanskje tre år.

Har du dylle og den får satt før, bør du ugrasharve kornet.

Start utsulting så raskt jorda er lagelig om våren. Vent til den har fått 5-7 blader før du stubbharver en gang til – eller pløyer.

Ble såtida utsatt, må du øke såmengden betraktelig. Underkultur er også aktuelt.

### **3. 1. 5. Slik reduserer du avdrift ved sprøyting**

Etter at ordningen med muligheter for avdriftsreduksjon trådte i kraft i 2020 er ganske mange av de aktuelle plantevernmidlene godkjent for dette. Det finnes utallige dyser på markedet som er godkjent for avdriftsreduksjon. Minidrift Duo fra Hardi er blant de beste av disse.

På etiketten til plantevernmidler er det ofte angitt avstandskrav til overflatevann, som innsjøer, bekker og åpne grøfter med vann. Avstandskravet blir beregnet på bakgrunn av hvor giftig plantevernmiddelet er for ulike vannlevende organismer, og hvilken estimert konsentrasjon plantevernmiddelet vil ha i overflatevann. I Norge er det fastsatt et maksimalt avstandskrav på 30 meter og i de tilfeller der det ikke er oppgitt noen krav er dette 3 meter. Det er obligatorisk å følge dette kravet.

Ordningen med avdriftsreduksjon ble innført etter innspill fra næringsorganisasjonene i denne prosessen ble det vurdert av alternativer og konsekvenser. Avdriftsreduksjon gjør det mulig å bruke plantevernmidler nærmere overflatevann uten at det øker risikoen for vannforurensing.

Plantevernmidler har ulike egenskaper, og det er derfor viktig at avstanden blir vurdert for hvert enkelt plantevernmiddel.

Mattilsynet godkjente de første etikettene våren 2020 da det nye regelverket ble innført. Ved bruk av vanlig bomsprøyte kan et middel godkjennes med 50, 75 eller 90 % avdriftsreduksjon. For taikessprøyter er det foreløpig bare mulig med 50 % avdriftsreduksjon.

Det er importørene av de ulike plantevernmidlene som må søke om å endre etikett. Endrede etiketter publiseres på Mattilsynets nettsider, og brukere må forholde seg til nettetiketten selv om de allerede har kjøpt plantevernmiddelet med gammel etikett. Til å begynne med i 2020 var kun noen få midler godkjent for avdriftsreduksjon, men etter hvert er det blitt ganske mange av de midlene med stort avstandskrav som er godkjent. Det er også verdt å merke seg at for enkelte av midlene kan avstanden variere etter hvilke kulturer de skal brukes i.

For å kunne benytte seg av de nye avdriftsreduserende tiltakene er det noen grunnleggende krav som må være på plass. Et av disse er at sprøyteutstyret må være funksjonstestet og godkjent. En annen krav er at kjørehastigheten ikke må overstige 8 km/t. Det tredje kravet er at bommen skal være maksimalt 40 centimeter over kulturen eller jorda, men ved bruk av luftinjektordyser kan avstanden øke til 50 centimeter. Alle gjennomførte tiltak skal føres i sprøytejournalen.

Det er prøvd ut mange forskjellige typer lavdriftsdyser og de ulike dysene er godkjent for hhv 50, 75 eller 90 prosent avdriftsreduksjon. Det vil si at hvis du bruker ei dyse og innstilling med 90 % avdriftsreduksjon på et middel som i utgangspunktet har et avstandskrav på 30 meter, kan denne bli redusert til 3 meter. Det kan være forskjell på to ulike preparater med opprinnelig 30 meters grense, så det er viktig å lese etiketten. Det er også verdt å merke seg at en og samme dyse kan være godkjent både med 50, 75 og 90 % avdriftsreduksjon, men da med ulike krav til trykk.

Det en skal merke seg er at de vanlige størrelsene av den vanligste lavdriftsdysa (LD) til Hardi ikke er godkjent for avdriftsreduksjon. Det finnes imidlertid utallige andre, både fra Hardi og andre dysefabrikanter som er godkjent. En av de dysene som kom best ut i utprøvingen av dyser er Minidrift Duo fra Hardi. Denne gir tilfredsstillende dekningsgrad på plantene selv ved 90 prosents avstandsreduksjon. Ei annen dyse som gir nesten like god dekningsgrad som denne er Lechler IDKT. Dette er også ei «duo» dyse, dvs. at den har to sprøytedusjer, en framover og en bakover. Mange andre dyser er også godkjent for 90 prosents reduksjon, men ikke alle har så god dekningsgrad som Hardi Minidrift Duo.

En ting det er verdt å merke seg ved de nevnte duo-dysene er at ettersom det her er to dusjer og sjelden mer enn 0,5 l/min i hver anbefaler dysefabrikantene å kjøre med de fineste dysesilene på disse, dvs. de gule (100 mesh).

Når det gjelder luftassisterte sprøyter som f.eks. Hardi Twin Stream og Danfoil er disse også godkjent for avdriftsreduksjon. De er godkjent med sine vanlige standarddyser, men med ulike krav til trykk, lufthastighet og høyde over kulturen. Oversikt over de ulike innstillingene for de ulike sprøytene finnes i veilederen. Den kan bli oppdatert nå og da så en bør sjekke dette med jevne mellomrom.

### **3. 1. 6. Bedre økonomi på kanten - hold gjødsla på jordet**

Det er god lønnsomhet i å fordele gjødsla riktig ut mot kantene. Jo større mengde av gjødsla som spres med sentrifugalspreder, jo større lønnsomhet gir det. En relativt beskjeden investering i kantsprederutstyr kan både øke avlinger og redusere miljøbelastningen ved gjødsling.

Sentrifugalspredere sprer gjødsla med en roterende spredeskive som kaster gjødsla ut i en halvmåneformet form bak traktoren, spredet bildet kjennetegnes av at det fordeles størst mengde rett bak traktoren og at mengden avtar ut mot sidene. For å få lik mengde i hele bredden kjøres det derfor med overlapp. Sprederen kaster derfor gjødsla dobbelt så langt som den oppgitte spredebredden. Langs kanter vil gjødslmengden avta ut mot kanten hvis det ikke benyttes ekstra utstyr for å sikre jevn fordeling. En spredere som oppgis med 12 meter spredebredden kaster i praksis derfor gjødsla 24 meter ut til sidene.

Mange spredere går fortsatt uten kantsprederutstyr. For dem betyr det at gjødslmengden ikke blir lik ut mot kanten og medfører redusert avling. Dette kan kompenseres ved å kjøre nærmere kanten, men da kaste en vesentlig andel av gjødsla utenfor kanten. Avlingen påvirkes mindre, men miljøet belastes med ekstra næring. Det er dessuten en negativ klimaeffekt av at det brukes mer gjødsl enn nødvendig. Kantsprederteknologi holder all gjødsla inne på skiftet.

Arealet langs kanter kan utgjøre mellom 10 og 20 % av arealet, avhengig skiftestørrelse og spredebredden på sprederen. Effekten av ujevn gjødsling på dette arealet har derfor en vesentlig effekt på avling, spesielt i grasproduksjon. Forsøk i NLR Agder i 2021 har vist at så mye som 17 % av gjødsla havner utenfor skiftetgrensa der en velger å kjøre uten kantsprederaggregat og kompensere ved å kjøre nærmere skiftetgrensa. Med dagens priser utgjør dette en betydelig kostnad som heller ikke skaper avling.

Med kantspreder legges gjødsla innenfor skiftetgrensa og sikrer full utnyttelse av gjødsla helt ut til kanten. Gevinsten er redusert miljøbelastning og jevn avling helt ut. Forsøkene i Agder antyder at avlingsøkningen på kantarealet med kantspreder ligger i størrelsesorden 40 % ved dyrking av gras. Forsøket er ikke gjentatt, så avlingseffekten må vurderes der etter. Ved dyrking av korn med delt gjødsling vil bare en begrenset andel av gjødsla spres med sentrifugalspreder. Vi har ikke gjort målinger i korn, men vi kan forvente at det vil påvirke avling og proteinmengde i hvete.

### **3. 1. 7. Drivstoffeffektiv kornproduksjon**

Det er mulig å redusere drivstofforbruket med opptil 20 prosent i kornproduksjonen. Faktorer som påvirker forbruket er vedlikehold av traktor og maskiner, god utnyttelse av kapasiteten på maskinene, rett dekktrykk, effektiv jordarbeiding, skarpe kniver på treskeren og god kjøreteknikk.

En drivstoffeffektiv kornproduksjon gagnar i første rekke kornbondens egen lommebok. Dermed er det et viktig bidrag til redusert klimagassutslipp fra landbruket.

Oppsummert:

Jordarbeiding generelt står for en vesentlig del av det totale forbruket i kornproduksjonen. Valg av jordarbeidingsystem vil ha størst effekt på forbruket fordi antallet overkjøringer er den faktoren som betyr mest for forbruket. Å oppnå ønsket resultat med færre arbeidsoperasjoner er den mest effektive måten å spare drivstoff på. Direktesåing kan redusere drivstoff-forbruket med 35 - 75 % i forhold til et tradisjonelt system med plog og harving, avhengig av jordart, minst på en lett jord.

Generelt sett oppnår en størst drivstoffeffektivitet når traktor og redskap er tilpasset hverandre, slik at belastningen blir høy nok på motoren. Lett utstyr på stor traktor går unødvendig mye energi til å drive traktoren og lite til utført arbeid.

Jordas egenskaper som laglighet og leirinnhold påvirker trekkraftbehovet og dermed også forbruket. Forbruket øker med økende innhold av leire i jorda. Jorda har lavest motstand og krever minst drivstoff

til jordarbeiding når jorda er lagelig.

Oppsummert:

Pløying er den jordarbeidingsoperasjonen som krever mest energi, i størrelsesorden 2,5 liter diesel pr daa. Innstilling av plogen og justering av dybde har stor betydning for forbruket. Feil innstilling kan øke drivstofforbruket med 30 %, tilsvarende en halv liter pr daa! For hver ekstra cm med jord som skal snus skal 15 tonn med jord flyttes pr dekar. En reduksjon av pløedybde fra 23 cm til 17 cm reduserer effekt-behovet med 20 - 30 %, og da også drivstofforbruket.

Høy kjørehastighet løfter jorda unødigg og øker forbruket betydelig. Økt kapasitet målt pr daa pr time kan ikke rettferdiggjøre en økning i hastighet. Et ekstra skjær vil kunne øke kapasiteten og i tillegg redusere forbruket målt som liter pr daa.

God vektfordeling gir reduser sluring, og bedre overføring av kraft mot underlaget.

Oppsummert:

Harving og slodding er relativt lett arbeid og krever derfor ikke den største traktoren. Vurder nøye behovet for en ekstra overkjøring. Slodding er i mange tilfeller overflødig. Ujevn pløgsle må rettes opp ved å justere plogen i stedet for å reparere med slodden. Sloddeplanke montert på harva reduserer en overkjøring og er et mer drivstoffeffektivt alternativ.

Innblanding av halm og stubb, harving mot kveke eller såbedsharving krever alle ulike arbeidsdybde og innstilling for å gi et tilfredsstillende resultat. En dobling av harvedybden kan tredobler drivstoffbehovet. Unngå å harve dypere enn du må, og kjør bare det antallet ganger som kreves for å få jobben gjort.

Godt forarbeid som jevn pløgsle, jevn spredning av halm er derfor viktig for å redusere antallet overkjøringer.

Stor kapasitet reduserer drivstofforbruket målt pr dekar. Kapasiteten kan økes med bredere såmaskin. Hvis kapasitet på såmaskina økes ved å gi en mindre mengde gjødsel med kornet er det usikkert hva man sparer av drivstoff når det resulterer i en ekstra overkjøring arealet.

Der såmaskina har påmontert jordarbeidingsorganer i forkant av såskålene må effekten av disse tas i betraktning når det gjøres jordarbeiding for å unngå å gjøre dobbelt arbeid.

Oppsummert:

Kursing i drivstoffeffektiv traktorkjøring kan redusere forbruket med opp til 20 %. «Slipp gassen og gir opp» er hemmeligheten i å kjøre med effektivt. Lavt turtall og høyt gir belaster motoren mer optimalt og reduserer forbruket uten at effektiviteten reduseres. Et turtall mellom 1300 og 1700 omdreininger er ofte optimalt. Sjekk instruksjonsboka for optimalt turtall.

Landbruksrådgivinga arrangerer kurs i drivstoffeffektiv traktorkjøring.

Oppsummert:

Redusert dekktrykk ved kjøring på mykt underlag kan redusere drivstofforbruket opptil 20 % drivstoff i forhold til høyt trykk. Generelt skal du redusere trykket ved kjøring på jordet (mykt underlag), mens trykket økes ved kjøring på vei.

Trykket må tilpasses det enkelte dekk, hastighet og belastning. Med et hvert dekk følger en trykk- og belastningstabell som angir dekktrykket ved ulike belastninger og hastigheter. Moderne dekk tåler trykk helt ned i 0,4 bar ved høy vekt og høy kjørehastighet.

De mest drivstoffkrevende arbeidsoperasjonene er sesongbaserte, som jordarbeiding, veitransport mm og det kan være rasjonelt å justere dekktrykket ned før en sesong.

Nye maskiner kan leveres med innebygget mulighet for justering av dekktrykk ute i felt, noe som kan gjøre det mulig å optimalisere trykket både ved kjøring på vei og på jorda.

Oppsummert:

Stor kapasitet på sprøyta er viktig for å redusere forbruket. Kapasiteten kan økes ved å redusere væskebehovet ved sprøyting, øke bombredde eller øke kapasiteten på tanken.

Redusert vannmengde reduserer unødvendig transport av vann og øker arealet pr sprøyte. Dette er derfor det enkleste tiltaket for redusere drivstofforbruket ved sprøyting. En reduksjon fra 20 til 15 liter vann pr daa øker kapasiteten med 25 % på sprøyta, men setter større krav til sprøyteforholdene.

Luftassisterte sprøyter takler vannmengder helt ned i 3-4 liter pr daa med redusert drivstofforbruk som effekt.

Økt bombredde bør følges opp med større kapasitet på tanken for å unngå unødig tomkjøring for å antallet fyllinger.

Drivstofforbruket ved mekanisk ugrasbekjemping kan reduseres ved å kjøre under tørre forhold og på rett tid i forhold til ugrasets utvikling. God kunnskap om hvilke tiltak som har effekt på de ulike ugrasene er også avgjørende for å unngå unødig kjøring når det allikevel ikke ville vært effekt. Eksempel kan være harving mot åkerdylle på høsten som vi vet ikke vil ha noen som helst effekt på ugraset.

Oppsummert:

Tresking enkeltoperasjonen som krever mest drivstoff (2-3,5 l/daa), og der det vil være stort potensial for å redusere forbruket med riktige tiltak.

Økende vanninnhold ved tresking øker forbruket på grunn av økt tyngde på halmen og mostand i treskeverket. Snitting av rå halm øker forbruket ytterligere.

Tømming av treskeren i fart kan øke treskekapasiteten med opptil 15 % og dermed også redusere forbruket av drivstoff.

For liten avstand mellom bro og slager øker motstanden og dermed forbruket av drivstoff, det samme gjør for høyt turtall på slageren. Juster bruavstand og slagerhastighet med endringer i vanninnhold for å redusere forbruket gjennom dagen.

Oppsummert:

Med økende avstand mellom jordet og gården, eller gården og kornmottaket, øker drivstofforbruket betydelig ved transport med traktor. Traktor med tilhenger har for lav kapasitet når store volum skal flyttes. I tillegg har traktoren ofte betydelig lavere hastighet, slik at tidsforbruket blir svært høyt.

Drivstofforbruket kan være fra opp til 70 % høyere ved bruk av traktor fremfor lastebil med henger.

Stans motoren når du må vente. Tomgangskjøring kan forbruke 3-5 liter pr time uten at det utføres noe som helst arbeid.

Oppsummert:

Bare 20 % av energien i drivstoffet ender som trekkraft på hjulene og er energi som kan utføre arbeid.

Resten tapes som varme i eksos (30 %), drift av kjølesystemet (34 %), tap i gir (6 %) og hjulsluring (10 %). Dette kan regnes som en fast kostnad som følger traktoren og er uavhengig av arbeidet. Den store traktor har derfor større forbruk enn en liten traktor uavhengig av arbeidet som gjøres.

Støv i luftfilteret reduserer luftgjennomstrømningen og gir dårligere forbrenning og dermed lavere effekt på traktoren. Skittent luftfilter kan øke forbruket med hele 5 %.

Slitte dyser, feil innsprøytinga og skittene drivstoffilter kan utgjøre over 5 % økt forbruk hver. Dette er usynlige kilder til økt forbruk og bare å følge oppsatte serviceintervaller vil forbruket holdes nede.

En stor traktor vil bruke mer drivstoff til å utføre samme arbeid som en liten traktor fordi vedlikeholdsbehovet for en stor traktor er større.

Oppsummert:

Presisjonsteknologi kan redusere overlapp i alle arbeidsoperasjoner på gården. Redusert overlapp betyr mindre kjøring og dermed reduserte drivstoffkostnader. En enkel sporfølger eller autostyring kan redusere overlappet og dermed drivstofforbruket med rundt 5 %.

### **3. 1. 8. Spar penger med presisjonsteknologi**

Det ligger en betydelig gevinst i å utnytte presisjonsutstyr både i korn og grasdyrking. Gevinsten ligger i å plassere gjødsel innenfor skiftegrensene, unngå dobbeltgjødsling og spre gjødsel der det er mest behov for den.

Hvor mye du kan hente avhenger av hvilket utstyrsnivå du ligger på i dag. Mest har du å hente i å oppgradere en gammel gjødselspreder, både i redusert gjødselforbruk og økt avling. Som en bonus får du også en klar miljøeffekt av å benytte presisjonsutstyr.

Presisjonsteknologi kan bare toppe en allerede godt utført agronomisk håndverk. Erfaring med presisjonsjordbruk har vist at potensialet ved å ta i bruk presisjonsteknologi er i størrelsesorden 5-10 prosent i korn dyrkinga, men potensialet i grasdyrkinga kan være høyere.

Presisjon i gjødsling handler om å plassere rett mengde på rett plass. Uten hjelp er det krevende å holde jevn avstand til et spor som ligger titalls mange meter til siden, og som i bestefall kan skimtes, spesielt i engdyrking. Det kan også være krevende å starte og stoppe sprederen i rett avstand til vendeteigen eller til kanter.

I kornåkeren er straffen dobbel der overlapp fører til dobbelt gjødselkostnad, legde og redusert kvalitet.

Overlapp fører til unødvendige maskinkostnader, tidsbruk og drivstofforbruk.

Grunninnstilling av sprederen må være på plass. Dekktrykket må være likt på hver side av traktoren, sprederen må gå i rett høyde og være avvartet begge veier, og hastighet på kraftuttaket må være rett. Ingen slidedeler må være så slitt at det påvirker spreedeevnen.

En vesentlig andel (20 – 30 prosent) av arealet på et skifte er ofte innafor 6 meter fra kanten. Dette arealet vil være direkte påvirket av hvor godt gjødselsprederen klarer å fordele gjødsla ut mot skiftegrensa. Et kantsprederaggregat sikrer at gjødsla fordeles med full mengde helt ut mot kanten og sikrer dermed full avling hele veien ut.

Forsøk med kantspreder i gras utført i NLR i Agder i 2021 viste at gevinsten ved å benytte kantspreder på en 12 meter spreder var på hele 49 prosent i avlingsøkning langs kanten i dette forsøket, sammenliknet med kjøring 12 meter fra kant uten kantsprederteknologi. Sprederen ble da kjørt 6 meter fra kant og bare 3 prosent av gjødsla havnet utenfor.

Kjøring på øyema vil resultere i overlapp, ikke sjeldent over 5 prosent. Når bredden øker, blir det enda mer krevende å holde rett avstand – spesielt der linjene ikke er rette, som for eksempel langs en kant. En sporfølger er en rimelig investering som kan redusere overlappet betydelig og øke fleksibiliteten for hvordan du vil kjøre betydelig og fortsatt ha kontroll på hvor du har kjørt. Kjøring på uoversiktlige teiger blir en lek.

Autostyring har liten direkte effekt på gjødselplassering eller spredd mengde, men HMS-effekten er betydelig! Autostyring øker komforten og reduserer slitasje på kroppen. Hytte på traktoren var nok en luksus da den kom, men ingen har sett seg tilbake siden! «Etter 12 timer i traktoren med autostyring har jeg fortsatt overskudd til å gi kona en klem...»

Overlapp ved gjødsling kan utgjøre over 15 prosent i praktisk dyrking, med tilsvarende økt forbruk i alle ledd. Seksjonskontrollen varierer sprederbredden ut fra hvor det er spredd tidligere og langs kanter.

Seksjonskontroll kan du få på nye spreder og krever ISOBUS skjerm og GPS-signal. Gratis korreksjonssignaler som EGNOS eller SF1 holder fint til denne teknologien.

NLR har verktøy som kan beregne effekten av seksjonskontroll på et eller flere skifter. Jo større andel av gjødsla som spres med viftespreder jo større er gevinsten i å benytte seg av seksjonskontroll.

Innad på et skifte vil det alltid være variasjon. Det kan være i jordart, moldinnhold eller ulikheter i struktur. Variasjonen påvirker potensialet i jorda og setter begrensninger for hva som er mulig å ta ut i avling. Når avlinga varierer, varierer også behovet for nitrogen. Måling av biomasse med satellitt eller drone kan avsløre variasjon i vekstvilkaene. I gras kan gevinsten være økt proteininnhold i graset når gjødselmengden treffer behovet.

For gjødsling handler presisjonsteknologien først og fremst om å unngå overlapp og så om å variere tildelingen. Investering i kantsprederteknologi er den rimeligste investeringen du kan gjøre, og som vil utgjøre en betydelig forskjell, spesielt i grasproduksjon. Kombineres denne med en sporfølger øker presisjonen ytterligere.

NLR Agder har gjort beregninger på økonomien i presisjonsteknologi som ble presentert på NLR Teknikk-møtet 2022. Beregningene viser at ved grasproduksjon på arealer over 250 daa er det lønnsomhet i å investere i spreder med kantsprederteknologi og seksjonskontroll pluss skjerm og GPS. Bak dette ligger det en forventet avlingsøkning langs kanter og inne på jorden og reduserte gjødselkostnader.

En gård i Gudbrandsdalen med et dyrka areal på 68 dekar fordelt på tre skifter. Det kjøres med en spreder med 12 meter arbeidsbredde. Overlapp uten seksjonskontroll utgjør under optimale forhold 8,5 prosent. Med en moderne spreder med 12 meters seksjoner kan overlapp reduseres til under 1 prosent, med en potensiell gevinst på 7,5 prosent, tilsvarende 5 dekar. Der det kjøres med større bredder vil denne forskjellen øke. Med 24 meter spredebredde blir overlappet cirka 12 prosent og besparelsen 11 prosent. I praksis vil overlappet og besparelsen være større enn det den modellen

beregner, fordi vi i praksis ikke treffer så ■ ideelt som modellen beregner.

Enten presisjonslandbruk er nytt for deg, eller du er viderekommende, tilbyr NLR rådgiving tilpasset dine behov og ambisjoner.

Presisjonslandbruk er på full fart inn i det norske landbruket – og det med god grunn. Gjort på riktig måte får du bedre utnytting av innsatsfaktorene, økt avling med bedre kvalitet, redusert klimaavtrykk og bedre arbeidsmiljø.

Vi har kunnskap og verktøy for å bistå deg, enten du trenger hjelp til å komme i gang, eller du vil ha tekniske og agronomiske råd for å spisse drifta med variabel tildeling.

Vi har kunnskapen og verktøykassa – og er alltid i nærheten!

Les mer om vårt rådgivingstilbud på presisjonslandbruk

## 3. 2. Midt

### 3. 2. 1. Maskin møter jord

Historisk har jordarbeidingsdybde og intensitet vært begrenset av hester og hestekrefter, i dag er ikke arbeidsdybde og intensitet et teknisk spørsmål, men mer et spørsmål om økonomiske, miljømessige og klimatiske spørsmål. Målet med all jordarbeiding er å skape det ideelle vokserommet for planten, uansett om det er korn, gras eller poteter. Å ha en strategi for jordarbeidingen inn i 2024 og framover er en viktig del av å lykkes på åkeren.

Hovedmålet med all jordarbeiding er å skape det optimale vokserommet for planten. Det er å ha en jevn sådbyde. Et godt og beskrivende sitat for jordarbeiding er: «Så lite som mulig, men så mye som nødvendig" Forsøk i korn viser at optimal sådybde er 3 – 4 cm i kornproduksjon. For de små grasfrøene er den ideelle så dybde 0,5 – 1 cm. Såbedet må pakkes til god nok slik at frøet får en god jordkontakt som sikrer tilgang på fuktighet. Men ikke for tett og finmalt slik at det blir vanskeligheter med oppsparing og skorpedannelse. Harvebedet må være så godt som såmaskinen er for et optimalt resultat.

Valg av jordarbeidingsstrategi styres av flere faktorer. Det kan være mål om størst mulig avkastning eller avling på et areal, det kan være et mål om å spare tid ved etablering av korn eller gras. Eller mål om å oppfylle økosystemtjenester i form av akkumulering av karbon i jordoverflaten, spare diesel, redusert bruk av plantevernmidler eller en reduksjon av erosjon. Ofte er det en kombinasjon av disse punktene i valg av strategiene.

En bør se på hvilke maskiner en har på egen gård om en ønsker å legge om til mindre intensiv jordarbeiding. Ofte er det såmaskinene som setter premissene for jordarbeidingsstrategiene. Så det kan være en god strategi å velge en såmaskin som håndterer planterester og håndterer et såbed for redusert jordarbeiding. Det å ordne opp maskiner en allerede har på gården er en god start, en rett innstilt maskin er ofte viktigere for resultatet enn type maskin. Så uansett metode så er å skifte slitedeler og stille inn maskinene rett viktig.

Tidsfaktoren og tilgang på arbeidskraft er en del av det totale bilde ofte blir det argumentert med høstpløying for å spare tid om våren, men kanskje kan harving og direktesåing være en mulighet for å redusere tidsforbruket.

For å lykkes med redusert jordarbeiding må en vær enda mer bevist på å kjøre under laglige forhold og ha kontroll på jordpakking. Plogen har vist seg i mange forsøk å være gode på å rette opp kjøreskader. Der en ikke har de samme metodene i redusert jordarbeiding og direkte såing både i gras og korn. Historisk har plogen vært mye brukt i kornproduksjon. På 1990-tallet, da fokuset var å redusere fosfor og nitrogen, ble det kjørt forsøk med skålharv og kultivator. I disse forsøkene og i praktisk dyrkningsteknikk viste det seg at skålharvene var for lette og ikke klarte å holde ønsket dybde. I tillegg var det en utfordring å holde rett hastighet med traktoren. For tindeharver som viste positive resultater

for avling, var det en utfordring i praktisk drift at de ikke taklet store halmmengder, men gikk tett og ikke klarte å blande halm og jord godt nok. I tillegg var det mest vanlig med slepelabbsåmaskiner og disse gikk lett tette av halm.

Traktorene som benyttes i dag er vesentlig større enn de som ble brukt på 90-tallet. Dette både for å ha trekkraft nok og tyngde nok til å kjøre jordarbeidingsredskapen i riktig dybde og i riktig hastighet. Harvene har blitt tyngre og det er lettere å ha korrekt dybde med pakkevals eller dybdehjul bak på redskapen. Skålharvene er blitt utrustet med større skåler. Harvene er tunge, og skålene skjærer seg ned uten problemer. Tindeharvene har fått grovere tinder og har større tindeavstand slik at de slipper halm og planterester lettere gjennom. Moderne såmaskiner med skållabber stiller ikke like store krav til et godt såbed enn det tidligere slepelabbsåmaskiner gjorde. Det gir mulighet til å så direkte i halmstubben eller i et såbed med halmrester uten at de går tett. Såmaskinene er tyngre og sålabbene er mer avanserte slik at de håndterer et mer krevende såbed.

Plogen har mange fordeler i form for at den begraver planterester og ugras på en god måte. I tillegg så kan en blande inn kalk og husdyrgjødsel i jorda. Plogen flytter mye jord og gir grunnlaget for et godt såbed og grunnlag for et godt gjenlegg. Akilleshælen til plogen i landbruket i Norge i dag er at pløying er energi og tidkrevende. Om en da velger å pløye er det viktig at plogen er godt innstilt, har rett skumutstyr. Studier gjennomført i Sverige (Svensson, 1972) har vist at det var 26,5 % mindre kveke når plogen var utstyrt med forploger, sammenlignet med pløying uten skumutstyr. Tilsvarende forsøk mot høymole har blitt gjennomført i Norge (Brandsæter, 2016) ved fornyelse av grasmark. I forsøket ble det sammenlignet plog med eller uten forploger. Forsøket viste en reduksjon på 28 % av vegetative skudd fra høymoleplantene ved bruk av forploger sammenlignet med pløying uten forploger. Rett innstilling av redskap er første steget innen presisjonslandbruk, og at det er laglige forhold. Høstpløying er spesielt ugunstig med tanke på tap av jord ved erosjon. Vårpløying har ikke den risikoen for jordtap om våren. Ulemper ved plogen er at det er mye arbeid som krever godt vær, det blir ofte mange redskaper i jorda for å skape såbed. Pløying kan ofte skape mye ekstraarbeid om det er steinrike arealer.

For alle harvetypene så bør ikke jorden være for tørr eller våt med tanke på å oppnå god smuldring av jorda. En skal også være klar over at en i noen forsøk har funnet harvesåle etter stubbharving som hemmer plantevekst og vanntransport ned i jorden. Både skål og tindeharver krever en forholdsvis høy arbeidshastighet fra 10 km/t og oppover. Derfor trenger ikke harven alltid å være så bred som mulig. Men heller ha en harv som traktoren klarer å holde en høy nok hastighet både i oppover og nedoverbakke. Det er også viktig å være klar over at også stubbharver må stilles inn både med tanke på lik arbeidsdybde på alle redskaper og en ønsket overflate. O

Oftest kan en overfart på høsten på 8 – 12 cm være gunstig. Men da må ikke jorden arbeides for mye fordi en ønsker å ha et halmdekke som er med å redusere erosjon. En må også være klar over at en med en høstharving mister tilskuddet for utsatt jordarbeiding. Ved vårharving kan det være aktuelt med en til to overfarter, under veldig gunstige forhold kan det være nok med en runde med stubbharv og en runde med såbedsharv.

Harvesystemene deles inn i tre ulike systemer tindeharver, skålharver og roterende harver.

Tindeharver er egnet til stubbharving i kornproduksjon på arealer uten mye stein og med et høyere leirinnhold. Tindeharver er ikke egnet i grasproduksjon da det er krevende å få banket i stykker torva. Med tindeharving har en heller ingen god måte å kontrollere ugras, spesielt kveke, så for å unngå en avlingsreduksjon så bør en kontrollere ugraset kjemisk.

Skålharver er egnet til å skjære av planterøtter, smuldre og blande jorda. De er spesielt egnet på veldig steinrik jord der en ønsker å redusere tidsbruk på steinplukking. Men fortsatt fornye engarealer. Ei tung skålharv kan derfor være et godt alternativ til en plog. Skålharving flere ganger om høsten har historisk vært en metode for å utarme kveka, men en kommer ofte i et dilemma der jordstrukturen blir for fin og det er fare for erosjon. En skal også være klar over at de rullende skålene fort kan lage en harvesåle om det kjøres under våte forhold noe som kan være krevende om høsten.

Rotorharver kan gi såbed etter en kjøring under egnede forhold. De kan gjøre godt arbeid men det er også en fare for at jorden blir for intensivt bearbeidet og at jordstrukturen klapper sammen og slemmer igjen ved første regnskur. Rotorharver er egnet til fornying av grasarealer der en ikke klarer å oppnå ønsket kjørehastighet med en skålharv, eller at det er bakkede arealer. Rotorharver kan også brukes på arealer der det har blitt for mye storklump som en ønsker å knuse ned. Rotorharver har liten

arbeidskapasitet og er tidkrevende. Men med et så aggregat så er det godt egnet til å etablere gras på mindre eller bakkede arealer.

Ved såbedsharving er det et mål å smuldre og sortere jordagregatene for et optimalt såbed. I tillegg vil en gjerne slodde og jevner overflaten slik at en får en jevnest mulig oppkomst av grøden. Ved at en har en jevn såbunn. Derfor er det også her viktig å stille inn såbedsharva slik at den går plant med overflaten og en bør ha lik høyde på alle harve tindene så de går like dypt. Såbedsharva er også med å forstyrre ugraset slik at ugrastrykket blir redusert. Om det er mye halm i overflaten kan såbedsharvene fort subbe med seg halm og planterester. De er heller ikke like egnet om det er mye stein da de kan dra opp stein. Såbedsharver skal sjeldent gå dypere enn 7 cm men ofte stilles de inn slik at vi får en harvebunn til å legge såfrøet i korn på rundt 3-4 cm. Tindene sitter ofte på fire til fem rekker etter hverandre. Gjerne ønsker vi en større avstand på disse om en ønsker å bruke harven på redusert jordarbeiding for å sikre gjennomgang. Som etterredskap på såbedsharver kan de utrustes enten med ribbetromler eller langfinerharv tinder. Ribbetromler kan være fine til å knuse klump, men ofte får en for fin overflate så dette er avhengig av jordart. Landfinerharver er ofte ønskelig til såbedslaging da de sorterer jordagregatene der de største aggregatene i såbedet havner øverst og sikrer mot igjennslamming, mens de finere jordagregatene faller godt om såkornet.

Tindesåmaskiner, dette er såmaskiner med en eller flere rekker må sålabber. Fordelene med en såmaskin med tinder, stepsielt i redusert jordarbeiding er at tinder har et godt jordsøke, der en da ikke er avhengig av et stort labbtrykk for å legge kornet i svart jord. Det er pakkehjul bak hver tinde som lukker såfuren. Ofte har også de et lettere trekkraftbehov, begrunnet med at det er lettere og enklere maskiner. Bakdeler med tindesåmaskiner er at de lett blokkeres av halm og planterester i tillegg drar de opp stein ved såing på steinrik jord. Dette er ofte enklere maskiner med en stiv ramme slik at de ikke følger terrenget så godt, men er enkle og forholdsvis rimelige maskiner.

Skålsåmaskiner har fordel med at de skjærer seg igjennom halm og planterester, slik at de ikke så lett blokkeres. Men det kan være et problem med at skålen trykker ned halmen under seg slik at frøet blir liggende i kontakt med halmstrå og en får en dårlig oppspiring. Skålsåmaskiner har også et større labbtrykk for å holde sådybden, noe som fører til tyngre maskiner og de blir tyngre å dra. På skålsåmaskiner er det ofte en større avstand i mellom labbene dette for å gi bedre gjennomgang men også hver labb er mer avansert og kostbar. I flere av disse maskinene legges også gjødsel og såkorn i samme labben. På skålsåmaskiner så er det også pakkehjul som lukker såfuren.

Stripebearbeidingssåmaskin (Strip-till) er såmaskiner der jorden kun blir bearbeidet i striper og det er ingen jordarbeiding ellers enn med selve såmaskinen. Her bearbeides mindre enn en tredel av arealet. Ofte er det i tillegg grove tinder som bearbeider jorden ned til 15 - 25 cm. Her er det ofte en større radavstand, men kornet legges i bredere bånd bak sålabben. Dette er såmaskiner med relativt stort trekkraftbehov, men også en stor kapasitet under lagligeforhold. Med denne type maskiner kreves det god halmhåndtering, med god snitting på treskeren, der halm og agner må fordeles jevnt. Ofte blir det kjørt med en halmstrigle der halmen spres etter tresking for å smitte den opp med jord og sette i gang nedbrytingen.

Stripesåing i gras kan også være et alternativt ofte i forbindelse med vedlikeholdssåing av eng. Her skjæres det en slisse i jordoverflaten der grasfrøet legges ned.

Direktesåmaskiner er den minst intensiver formen for jordarbeiding omtalt som no-till på engelsk. Her blir frøet plassert direkte i jorden uten noen form for jordarbeiding. Dette er blitt en mer aktuell form for såing. Men her stilles det større krav til agronomisk forståelse, i bruk av fangvekster, plantevernmidler og forhindre jordpakking. Dette for at en har færre mekaniske verktøy til å reparere eventuelle skader. Direktesåmaskiner består ofte enten av enkel eller dobbelskål. Ofte er det også her en større radavstand. Der det er en skål som skjærer såfuren, et hjul som styrer dybden og et pakkehjul som lukker såfuren. Her legges også gjødsel sammen med såkorn, etterfulgt med delgjødsling på overflaten senere i vekstsesongen. Direktesåing i gras er også blitt et alternativt her er det doble skåler som står mot hverandre og skjærer en fure der frøet plasseres. I tillegg blir jorden bak furen lukket med en pakkevalse.

Med dagens maskiner er det mange muligheter til å gå over til mindre intensiv jordarbeiding. Men det må tilpasses både jordart og vekstsesong. Der det er store klimatiske forhold rundt Oslofjorden og Trondheimsfjorden. Derfor kan det være spennende å prøve på egen gård grep som gjør at en fortsatt

kan ta en stor avling og både spare tid, drivstoff og miljøet. Det viktige er å huske at uansett hvilket frø det er så må det ha god jordkontakt. Plantene må ha god tilgang på vann og luft ved sprouting. Såmaskinen må være så god som såbedet er. Der frøet bør plasseres på ubearbeidet såbedsbunn. Sådybden er en av de viktigste tekniske detaljene ved korndyrking. 3-4 cm er i en passende dybde på korn og 0,5 – 1 cm er passende i grasdyrking.

### **3. 2. 2. Ikke vent med slåttene hvis graset har skutt**

Flere steder er det nå liten avling på grunn av tørke eller kaldt og vått vær. Det er lett å tenke at man skal vente litt med slåttene fordi man vil at enga skal få vokse litt til. Men hvis graset har skutt er det bare å slå.

Det vil ikke bli mer gras, men bare dårligere kvalitet (mindre energi og protein per kg fôr) for hver dag som går. Et unntak kan være hvis det er godt med kløver i enga og man vil få den litt større før man slår. Kløveren er ofte litt seinere i utvikling enn graset. Eller hvis grasplantene har svært mange buskingsskudd i ungt stadium i tillegg til de skuddene der akset er kommet ut. Da kan enga gi litt mer avling ved at man venter på at disse skuddene skal strekke seg.

Landet vårt er langstrakt. I sør er førsteslått tatt for lenge siden, andre steder er det på høg tid, og i nord nærmer det seg.

Gå ut i enga og se: Hva slags helhetsinntrykk får du når du ser utover enga?

Har grasaksene kommet helt eller delvis ut? Hvis ikke:

Ser du i tuppen av akset på noen grasskudd? Hvis ikke:

Kan du kjenne aks inni skuddene? Hvis ikke:

Sjekk om du finner leddknuter på graset. Hvor mange? Sjekk flere skudd.

Er det mange korte buskingsskudd, i tillegg til de som er kommet langt i utvikling?

Se på alle grasartene. Ville arter utvikler seg ofte forttere enn de sådde artene.

Er det mye kløver som det kan være verdt å vente på?

Slik finner du leddknutene: Kjenn nøye på grasstrået fra grunnen og oppover. Små klumper på strået er leddknuter. Strekningsveksten er i gang når første leddknuten er dannet. Er du usikker så skrell av bladslira for å kjenne bedre eller for å se leddknuten. Etter hvert kan man kjenne akset inne i grasskuddet, og da er det like før begynnende skyting som defineres ved at man ser i akset på 10 prosent av skuddene.

Etter hvert som graset utvikler seg går kvaliteten ned: Vil du ha superfôr med FEm over 0,94 skal du slå før skyting. Et vanlig råd for å få energirikt fôr, FEm omkring 0,9, er å slå ved begynnende skyting. Og derfra går utviklinga raskt, og veldig raskt hvis det er varmt vær, og enda raskere hvis det er tørke. Etter begynnende skyting øker totalavlinga mye, men en stadig større andel blir ufordøyelig fiber. Er stor avling det viktigste bør du slå noen dager etter begynnende skyting, rundt 0,85 FEm, da er fôrenhetsavlinga størst. Fôr med lavere kvalitet (FEm under 0,85), er ok fôr sinkyr, samt for ammeku og sau som skal «overleve» vinteren. Fôr med mindre enn 0,77 FEm/kg ts kan fungere som strukturfôr sammen med annet grovfôr.

### **3. 2. 3. Presisjonslandbruk for grovfôrdyrking**

Rett mengde og rett plassert innsatsfaktor reduserer overforbruk. Det gir openberre miljømessige fordeler. Økonomisk vil det vere lønsamt å spare dobbel spreining av gjødsel samt sikre at kvar einskild

plante får dosa si slik at også kvaliteten på fôret aukar. Ved å ta i bruk presisjonsutstyr får ein meir rasjonell køyring på skifta og såleis sparer ein også arbeidstid.

Rett presisjonsutstyr sparar tid, pengar og miljøet, og aukar kvaliteten på fôret.

Følg sporet med sporfølgjar

Ved handelsgjødselspreiing, spreiring av tynn husdyrgjødsel eller sprøyting, kan det vere utfordrande halde rett avstand til førre drag. Mange ventar nokre dagar til graset er lengre og viser tydelege spor.

Da mistar ein tid der gjødsel kunne gjort nytte for seg i enga, sidan tidleg tildeling aukar veksten.

Siktemerker som staur, brøytestikker eller liknande kan vere ei god løysing, men er tidkrevjande og har ein tendens til å ikkje bli gjennomført. Då blir det kanskje til at ein køyrer på augemål, noko som gjer det vanskeleg å halde rett avstand. Konsekvensen er gjerne at ein køyrer for tett og då bruker ein for mykje gjødsel.

Sporfølgjaren hjelper deg å køyre nøyaktig. Skjerm, antenne og kabelsett kan monterast i alle traktorar og flyttast mellom fleire traktorar. Det trengst berre 12V straum.

Sporfølgjaren er enkel i bruk. Fyrst tastar ein inn ynskt spreiebredde, så køyrer ein første draget.

Deretter får ein - basert på første drag - opp linjer med rett bredde, som ein køyrer etter på neste drag. I tillegg har dei ein funksjon som skraverer kvar på skiftet ein allereie har køyrd. Ein kan til dømes sjå kor kunstgjødselspreiaren gjekk tom, og finne tilbake til den plassen etterpå. Sporfølgjarar kostar frå 20.000,- kr + mva og er gratis i bruk.

Og følg kanten med kantspreiarutstyr

Ytterkanten til typiske vestlandskifter kan vere opptil 20 % av arealet. Kantspreiaren gjer at du kan nytte arealet med full gjødselmengde heilt ut til ytterkant av skiftet og samtidig unngå å kaste gjødsel i vassdrag eller til skogs. Dette skjer ved at spreiebiletet vert endra.

Kantspreiarutstyr kan ettermonterast. Ved nykjøp av spreiar tilrår vi å ta med kantspreiarutstyr. Det vert løyst teknisk litt ulikt frå modell til modell, men dei gjer same jobben. Dette er ei investering ein tener inn att raskt. Kantspreiar saman med ein sporfølgjar vil vere eit godt hjelpemiddel for vestlandsbonden.

Neste steg kan vere seksjonskontroll

Ein spreiar med seksjonskontroll, vil basert på posisjonen starte og stoppe spreieren automatisk, også i kilar og trekantar. Den registrerer kor den har spreia før og spreiar ikkje dobbelt.

Denne teknologien passar godt på mange vestlandskifter. Det er ofte mange kilar og trekantar.

Seksjonskontrollen vil tilpasse spreiebiletet etter forma på kilane og auke/redusere tildelinga etter kvart.

Merk at med ein slik spreiar, må ein også ha kantspreiarutstyr for å utnytte ytterkantar.

Ein treng ikkje ein ny traktor med autostyring og Isobus for å bruke ein slik spreiar. Dei kan leverast med komplett betjeningssystem og eiga antenne. Ein slik spreiar kostar frå 150.000,- kr + mva.

La traktoren styre sjølv

Med ein sporfølgjar må ein styre traktoren sjølv. Neste steg kan vere å investere i autostyring. Da får ein alle dei same fordelane, men traktoren styrer sjølv. Om ein kjøper ny traktor kan autostyringa vere integrert i styresystemet. Om ein har eldre traktor eller har kjøpt ny utan autostyring, kan det også ettermonterast. Fordelen med autostyring er at ein slepp å konsentrere seg om å halde kursen og heller kan fokusere meir på arbeidet som blir utført bak traktoren. Å sleppe å fokusere på to ting samtidig, fjernar belastning på føraren samtidig som ein klarer å utføre betre arbeid med reiskapen. Ein tenkjer kanskje at autostyring er for bøndene på flatbygdene med fleire hundre mål store teigar. Dette er ikkje tilfelle, -ein kan gjere god nytte av autostyring på dei ikkje fullt så store teigane på Vestlandet. Prisen for full pakke for ettermontering er frå i underkant av 100.000,- kr + mva.

Dersom du no ynskjer meir informasjon om sporfølgjar, autostyring, kantspreiar eller seksjonskontroll, ta kontakt!

### **3. 2. 4. Mindre transport i gårdsdrifta**

Ettersom gardene blir færre og større, øker transportbehovet for gjennomsnittsbonden. Mer fôr skal inn og mer møkk skal ut. Handelsgjødsel, kalk og plantevernmidler skal spres, enga skal fornyes og dyr transporteres til og fra beite. Smartere arbeid reduserer transportbehovet. Mindre kjøring vil bedre både bondens økonomi og klimaregnskapet.

God logistikk handler om planlegging. Investering i gode transportveier til og fra skiftene gir mulighet for økt kjørehastighet og mindre slitasje på transportutstyr. Vintermånedene eller regnværsdagene om våren kan utnyttes til transportoppgaver som ikke er væravhengige. Ved fornying av enga kan en samle flere ulike redskaper på maskintralla for felles transport til skiftet.

Som oftest vil det være mest lønnsomt å samle så mye som mulig av jorda så nær driftssenteret som mulig. Noen ganger kan nok godt arrondert jord langt unna gården være billigere i drift enn dårlig arrondert jord i nærområdet. Særlig om det åpner opp mulighetene for rasjonalisering av transporten gjennom bruk av lastebil eller ved å leie inn transportentreprenør.

Ulik prioritering på de ulike skiftene kan også være et nyttig hjelpemiddel. Jorda kan deles inn i A- og B-gruppe med ulike mål for ønsket avlingsnivå, antall slåtter, slåttetidspunkt, fortørkingsgrad osv. Mens det på skiftene i A-gruppa stimuleres til høyest mulig avling gjennom intensivt omløp av enga og tilpassa slåttetidspunkt, kan det i B-gruppa

produseres racerfôr ved slått på tidlig utviklingsstadium. Alternativt kan B-gruppa benyttes til sein slått med sikte på sinkufôr.

Transportavstandene kan gjøre at jevn fordeling av husdyrgjødsel blir vanskelig, og det blir for mye møkk på noen skifter og «for lite» på andre. På arealene som får for lite, ligger løsningen i riktig valg av handelsgjødsel (men det kan koste dyrt). Bruk av mellomlager og tankbil er en god metode ved mange og spredte skifter. Et alternativ kan være store møkkavogner (beregnet kun til veikjøring) ved transport til mellomlager, for så å bruke «den gamle» til selve spredninga.

Mange bønder har leiejord som ligger spredt innimellom hverandre som et lappeteppe. Jordbytting med en annen bonde kan gjøre susen. Det trenger ikke nødvendigvis dreie seg om helhetlig bytte, dersom for eksempel grunneier ikke vil. Jordbytte kun ved møkkakjøring kan også være nyttig.

Vanninnholdet i husdyrgjødsel har stor betydning for hvor mye som skal transporteres. Transporten kan reduseres ved at gjødslingen startes, når møkka er tjukk, på skiftene lengst fra kjelleren, og beveger seg nærmere gården etter hvert som det tilsettes mer vann. Et forbehold til denne løsningen: Mer konsentrert gjødsel gir dårligere utnyttelse av nitrogenet. Utkjøring av tjukk møkk med lavere mengde i tonn per dekar vil gjerne dekke inn plantene sitt behov for andre næringsstoff som fosfor og kalium, mens det blir behov for å tilføre ekstra nitrogengjødsel.

Vanninnholdet påvirker transportmengden i svært stor grad også ved fôrproduksjon. Bedre fortørking av graset er ønskelig og kan oppnås ved bruk av breispreiding i tillegg til vende- og samlerive.

Prioritering av det beste tørkeværet, sammen med tidlig slått på arealene som ligger lengst unna gården, kan også være gode tiltak. Slik sørges det for at langtransporten kun foregår med fôr av høyest mulig kvalitet, samt mindre volum og mindre vekt.

Som tabellen viser, kan vi regne med at antall rundballer reduseres med 1/3 ved fortørking fra 20 til 30 % tørrstoff. Ved videre tørking vil nok vekten på rundballene gå noe ned, men reduksjonen i antall baller blir ikke like stor. Men rundballelassene blir lettere å dra.

Antall rundballer produsert på ei mark

Areal

20

daa

Produksjon per dekar

600

kg ts/daa

Produksjon totalt

12 000

kg ts

= 20\*600

Forutsatt ballevekt

800

kg

Kg ts per rundball ved direktehøsting (ts = 20 %)

160

kg

=  $800 \cdot 0,2$

Kg ts per rundball ved fortørking (ts = 30 %)

240

kg

=  $800 \cdot 0,3$

Antall rundball ved direktehøsting (ts = 20 %)

75

rundballer

=  $12\,000/160$

Antall rundball ved fortørking (ts = 30 %)

50

rundballer

=  $12\,000/240$

Større lass som reduserer antall vendinger, kan også ha svært stor betydning. Da er det viktig å passe på å ikke kjøre inn på jordet med ekvipasjer som er for tunge. En annen måte å redusere antall vendinger på, kan være å bruke skifter som ligger langt unna gården som beite. Da er det kanskje nok med ett lass med dyr ut og tilsvarende ett lass inn igjen. I tillegg kommer effekten av at dyra både høster fôr og gjødsler beitene samtidig. Beitetilsyn kan gjøres med bil.

Hva som er riktig transportreduserende tiltak, må ses på hver enkelt gård individuelt. Som hovedregel kan det tas utgangspunkt i at tiltak som kan gjennomføres uten større kostnader og investeringer vil være lønnsomme, og at det må regnes på lønnsomhet i hvert enkelt tilfelle ved behov for større investeringer.

Du sparer diesel med rett trykk på veg og jorde, pluss at du skåner jorda og får større avlinger når dekktrykket holdes lavt i felten. Ideelt sett skal lufttrykket ligge på 0,5 – 0,8 bar på åker og eng. Men problemet kommer ettersom det er gunstig med høyt trykk langs vei, spesielt asfaltert. Dekkslitassen bli mindre og riktigere med høyere lufttrykk. Løsningen kan bli tilpassing til viktigste arbeidsoperasjon, altså lavt trykk når arbeidet på jordet dominerer og transporten kan skje med redusert hastighet for å skåne dekk.

Det er kommet moderne utstyr for regulering av lufttrykk fra traktorsetet, men for de fleste blir dette en framtidsdrøm. En middelvei er investering i lavtrykksdekk som tåler veitransport med lavt lufttrykk, men de gir like fullt høyere dieselforbruk enn med «riktig» transporttrykk.

Av Lars Tveit Lyche og Sverre Heggset

### **3. 2. 5. Presisjonsgjødsling – et bidrag til reduserte klimagassutslipp?**

Nitrogengjødsling er en viktig kilde til klimagassutslipp i planteproduksjonen. Presis gjødsling kan derfor bidra til å redusere klimagassutslipp og gi en økonomisk gevinst for gårdbrukeren.

Nitrogengjødslingens betydning for klimagassutslipp

Lystgassutslipp er en klimagass som oppstår når nitrogen i organisk materiale eller gjødsel omdannes i jorda. Siden opphavsmaterialet for lystgass er nitrogenforbindelser, er naturlig nok også lystgassutslippene sterkt knyttet til mengde tilgjengelig nitrogen i jorda. Gjennom ICCP er det anslått at 1 % av alt tilført nitrogen går tapt som lystgass. Dette er et grovt estimat, da det er snakk om kompliserte prosesser, og vi vet at det kan være store variasjoner. 1 % høres kanskje lite ut, men

lystgass er en sterk gass, hvor 1 kg lystgass har samme oppvarmingseffekt som ca. 300 kg CO<sub>2</sub>. Lystgassutslippene utgjør typisk den største utslippsposten i planteproduksjonen på et gårdsbruk. I tillegg får vi med oss 4 kg CO<sub>2</sub> per kg produsert nitrogen fra gjødsselfabrikken. Det er derfor viktig å utnytte nitrogengjødsel så godt som mulig.

Verken for mye eller for lite gjødsel er bra

Nitrogengjødsel som ikke blir utnyttet av plantene har et betydelig større potensial til å gå tapt som lystgass. Forskning har vist at når overskuddsgjødslingen øker fra 1 kg nitrogen til 2 kg nitrogen, øker utslippet med 50 % for overskuddsnitrogenet. 2 kg utnyttet nitrogengjødsel gir i tillegg et tap på 40 - 160 kr (ca. gjødselpriser i mars 23) per daa i gjødselkostnad. Greier en å optimalisere gjødselmengden, vil mer av nitrogengjødsel bli utnyttet og mindre gå tapt som lystgass og avrenning. På den andre siden vil for lite nitrogengjødsel føre til at en ikke utnytter avlingspotensialet.

Presisjonsgjødslingen fanger opp variasjon i gjødslingsbehovet innad på skiftet

Jorda innad på et skifte kan ha stor variasjon. I denne variasjonen ligger det forskjell i både avlingspotensial og næringsfrigjøring fra jorda. Når det gjødsles flatt på et areal med variasjon, vil noen områder få mer gjødsel enn behovet og andre få mindre gjødsel enn behovet. Med presisjonsgjødsling kan denne variasjonen i større grad fanges opp innad på hvert enkelt skifte, slik at en unngår overskudd av gjødsel i områder med lite behov, men sørger for å ta ut avlingspotensialet der behovet for nitrogen er større. På denne måten kan presisjonsgjødsling redusere klimagassutslippene innad på skifte, selv om gjødselmengden kanskje blir den samme totalt.

Eksempel på presisjonsutstyr som jevner ut variasjon innad på skifte:

Kantspreder: Et gjødslingsforsøk utført av Jan Karsten Henriksen i NLR Agder viste 49% avlingsøkning i kantsonen ved bruk av kantspreder. Det viste også 17% mindre gjødseltap enn om gjødsel ble kasta utenfor skiftet for å ta ut avlingspotensialet på kanten. Når 10-20% av skiftene er kantareal utgjør dette mye.

Variabel tildeling: med variabel tildeling på gjødselsprederen får du variert gjødslingen etter plantens faktiske behov.

Unngå overlapp og glipper

Overlapp kan være en viktig årsak til overgjødsling. Dobbel gjødsling i områdene med overlapp gir stort tap av nitrogen til lystgass og avrenning. Med presisjonsutstyr som sporfølger og seksjonskontroll reduseres overlapp ved at utstyret hjelper deg med å vise hvor du allerede har kjørt eller gjennom å stenge av gjødslingen når det blir overlapp. Som en bonus får en reduserte kostnader for innsatsfaktorer. I tillegg vil redusert dieselforbruk ha direkte effekt på utslippet av CO<sub>2</sub>. For hver liter diesel som kan spares, reduseres utslippene med ca. 2,7 CO<sub>2</sub> fra direkte forbruk av diesel på gården.

Eksempel på presisjonsutstyr som reduserer overlapp:

Sporfølger: En sporfølger reduserer overlapp og glipper ved at den viser deg hvor du allerede har kjørt. På et skifte kan det være opptil 5% overlapp.

Seksjonskontroll: Seksjonskontroll egner seg spesielt godt til småkrokete skifter, hvor det er større sjanse for overlapp og glipper. "En gjødselspreder med variabel spredebredde kan spare deg for opptil 20% gjødsel" Åsmund Langeland, rådgiver NLR Innlandet

Den gode agronomien må ligge til grunn

Det er heller ikke likegyldig hvor det gjødsles for mye. Forskning har vist at jord med lav pH (som trenger kalk), fører til at en større prosent av nitrogenet blir omgjort til lystgass. Gjødsling av «surflekke» gir altså et større nitrogentap enn om det gjødsles på jord med høyere pH.

Presisjonskalking bidrar til å jevne ut variasjon i pH og bedre utnyttelsen av gjødsel. Samme tendensen finner vi igjen med tanke på jordpakking og drenering. Dårlig drenert jord og jordpakking fører til økt tap av nitrogen gjennom lystgassutslipp. Det er viktig at den gode agronomien ligger til grunn når det gjødsles med presisjonsutstyr. God agronomi er klimavennlig. En må heller ikke glemme presisjonsutstyrets bidrag til klimagassreduksjon gjennom avlingsøkning. Gjennom mindre jordpakking, optimal pH og optimal gjødsling, vil kanskje presisjon gi større avlinger (og av bedre kvalitet) å fordele utslippene fra innsatsfaktorene på.

.

Kilder:

### 3. 2. 6. Valg av såkornmengde og hvordan skal vi tenke ved variabel tildeling av såkorn?

Å variere utsåingsmengden på bakgrunn av kunnskap om sted, klima og jordvariasjon er et verktøy vi har for å styre plantebestanden og optimere avlingen på ulike deler av et felt. Ved hjelp av forsøk og praktiske erfaringer har en kommet fram til anbefalte såmengder for de ulike kornartene, men det er mange forhold som kan påvirke optimal såmengde det enkelte år, eller på ulike lokaliteter.

Det anbefales å basere såmengden på hvor mange planter som ønskes per kvadratmeter ( $m^2$ ).

Anbefalt såmengde varierer fra 160-600 planter pr.  $m^2$  avhengig av kornart og -sort, såtidspunkt, jordtype og vekstforhold. Tilgjengelig teknologi gjør at det nå er mulig å variere såkornmengde ut ifra ulike forhold.

Forskning om såmengder:

Det er gjennomført flere undersøkelser når det gjelder såmengder i vårkorn. Anstensrud (1992) fikk relativt små avlingsutslag for å øke såmengdene fra 400 til henholdsvis 515 og 630 spiredyktige korn pr.  $m^2$  i ulike bygg- og havresorter. Det ble registrert avlingsøkning opp til største såmengde for alle arter, men økningen dekket knapt nok de større såkornkostnadene. Disse forsøkene ble utført på pløyd jord.

Fra disse ble forsøksfeltene i 2-radsbygg gruppert på jordartene leire, morenejord og sand-/siltjord. Der ga leirjord størst avlingsøkning for økte såmengder med 4 % avlingsøkning for største såmengde.

Sandjord/siltjord ga ingen avlingsøkning, mens morenejord kom i en mellomstilling. Jordarbeiding og såing av bygg under ugunstige forhold på leirjord, kan gi dårlig oppspiring og etablering. Under slike forhold kan økte såmengder gi en viss grad av kompensasjon. Dette er interessante resultater i forhold til de forutsetningene vi har i Trøndelag.

Fra 1995 til 1999 ble det gjennomført 56 forsøk med ulike såmengder til tidlige byggsorter, og 48 forsøk med seinere 2-radssorter (Åssveen et al. 2001). Det ble brukt 5 ulike såmengder fra 200 til 600 spiredyktige korn pr.  $m^2$  (tilsvarer 7,7 – 26,4 kg/daa). Både for de tidlige og de seine sortene økte avlingene fra minste helt opp til største såmengde. Justert for økte såkornkostnader, var det imidlertid liten forskjell i nettoresultatet for såmengder mellom 300 og 600 korn pr.  $m^2$ . Det gjaldt både tidlige og seine sorter.

Gruppering av resultatene etter jordart, viste at en for tidlige byggsorter hadde mest igjen for å øke såmengdene på leirjord, og minst på sand- og siltjord. For seine sorter fikk en størst avlingsøkning på sandjord, siltjord og leirjord, og liten økning på morenejord.

Gruppering etter generelt avlingsnivå i forsøkene viste helt klart at en hadde mest igjen for å øke såmengdene under forhold som ga lave gjennomsnittsavlinger i forsøkene (tabell 1). Det gjaldt både for tidlige og seine sorter. Ellers viser forsøkene at en ved å øke såmengdene får en tidligere og jevnere modning av åkeren. Det skyldes først og fremst en mindre grad av busking.

I tabell 1 ser en at på de forsøksfeltene der en har en avling under 300 kg/daa så gi det å øke såkornmengden fra 200 korn/ $m^2$  til 600 korn/ $m^2$  en avlingsøkning på 27 %. På felt mellom 300 – 500 kg/daa gir ikke det å øke såkornmengdene mer enn 12 % større avling. På felt over 500 kg/daa får en ikke mer enn 6 % avlingsutbytte. Ut fra dette ser det ut til at det er på de dårlige jordartene en har igjen for å øke såkornmengdene og at en på god jord kan gå ned en god del på såmengder i forhold til anbefalingene.

Valg av såmengde

Etablering av plantebestanden påvirkes av såbedet, sådybden utsåingsmengde, temperatur, nedbør og eventuelle skadegjørere. Temperatur og nedbør kan man vanskelig gjøre noe med. Å få til et jevnt såbed over flere jordarter på samme tidspunkt kan være krevende og resultatet påvirker også sådybden. Det er store slingsringsmonn i såmengder og vi har liten tradisjon i Norge i å variere

såmengde etter jordart. Det vi kjenner i dyrkingen er at en stor såmengde med tett åker gir få buskingsskudd og større risiko for legde. En lav såmengde med tynn åker gir flere buskingsskudd. Gode vekstvilkår gir bedre spiring og bedre busking, noe som gir flere aks og flere korn i akset.

Dårligere vekstvilkår gir mindre busking, færre aks og færre korn i akset.

Ønsket planteantall i tabell 2, tar utgangspunkt i såing første uke i mai for vårkorn. Dersom det sås tidligere, bør såmengden reduseres. Dersom det sås seinere, bør såmengden økes. Som en tommelfingerregel kan såmengden endres ned eller opp med ca. 1 kg såkorn per uke for tidligere eller utsatt såing. Gjødsling er ikke et tiltak for å kompensere for sein såing. Tabellen viser også eksempel på såmengde i kg/daa ved 90% spireevne. Her er 1000-kv et gjennomsnitt for kornartene fra forsøk. Tall fra eget såkornparti bør brukes ved utregning, da tallene ofte varierer mye mellom såkornpartier. I tillegg bør en justeres etter jordart, vekstforhold og såtidspunkt.

Såmengde i kg/daa = (ønsket planteantall pr. m<sup>2</sup> \* tusenkornvekt)/(spireevne \* 10)

Ved omsetning av sertifisert såkorn, stilles et minstekrav til spireevne på 85 %.

Hvilke faktorer kan vi bruke til å variere såkornmengde?

Jordart og moldinnhold

På leire kan vi ofte ha lavere oppspiring på grunn av et grovere såbed og lavere jordtemperatur, noe som igjen kan gi lavere busking. Derfor kan det på leire være en taktikk å øke på med såkorn, for en tettere bestand. Likedan på kaldere jordarter der en erfaringsvis ser at det kan lønne seg å øke såmengde.

Gjennom å styre utsåingsmengden etter jordart kan en gi mer såkorn på stivere leirjord og sikre etablering og planteantall der det er høyest avlingspotensiale. På lettere jordarter med god etablering kan en gå ned på såmengde for å redusere risikoen for legde og at det ikke blir for tett bestand med lette korn. I den svenske metoden har de redusert såmengden med 20 % på lette jordarter, det er viktig å merke seg at de svenske stive leirjordsartene har opptil 80 % leir.

Satellittbilder av oppspiring fra foregående år

En metode er å bruke CropSAT, der en benytter satellittbilder 6 – 8 uker etter såing fra året før. Fra de bildene kan en øke såmengden der det er lav indeks og reduserer såmengden på en høyere indeks. Der en høy indeks viser en tettere plantebestand enn en lav indeks. Danske erfaringer sier at forskjellen mellom høyeste og laveste såmengde skal være 25% av snitt såmengden. I danske forsøk har de lagt 50 % mer såkorn på topper og sider, og en reduksjon på 30 – 40 % i dråg for å unngå legde. De danske jordartene har jevnt over høyere innhold av sand og silt enn norske jordarter.

Avlingskart fra skurtresker

Med avlingskart fra skurtresker får et bilde på hvor en har gode og dårlige avlinger på åkeren. Om pH, drenering og gjødsling på plass så kan det å bruke sonene fra avlingskartene til å variere såkornmengden. Enkelte gårdbrukere med avlingsregistrator har erfart at det blir en del mer lettkorn når treskeren går inn i de aller beste områdene. Dette kan være en indikasjon på at her bør en gå ned på såkornmengder.

Egne erfaringer

Ingen kjenner jorda bedre enn bonden selv, og ofte vet du som bruker hvor de gode og dårlige områdene er etter flere år med erfaringer. Mange som har tatt i bruk variabelsåkorntildeling har gått i fra å overstyre såmaskinen, der de øker og reduserer såkornmengdene i terminalen som styrer såmaskina. Denne erfaringen har de tatt med inn i planleggingen av styrefiler for såkorn.

Igjennom prosjektet PresisTrønder har vi laget et tilbud der vi kan bistå med å lage styrefiler for variabel såkorntildeling. Der vi i sammen med brukeren går igjennom alle skifter og lager soner for ulike såmengder som resulterer i en styrefil som kan styre såmaskinen. Vi lager styrefiler i de fleste filformater slik som: Taskdata, Shape, Rx og AgDat.

### 3. 2. 7. Presis gjødsling

Rett mengde gjødsel plassert på rett sted til rett tid, øker sjansen for bedre opptak og utnyttelse av nitrogenet. Hovedgevinsten ved å styre gjødselfordelingen er bedre utnyttelse av nitrogen som gir positiv innvirkning på både klima og økonomi.

Potensialet variererJorda er grunnlaget for alt vi dyrker. Det er det som setter grunnlaget for avlingspotensialet, både i korn- og i grasproduksjon. Jordvariasjon gir ulikt avlingspotensial, noe som ofte er lett se i åkeren og som kan endres noen få meter inne på skiftet. Noe av denne variasjonen fanger vi opp med jordprøvene, men allikevel beregner vi et gjennomsnitt av resultatene og beregner et gjødslingsbehov etter dette. Når skiftetørrelsen også øker, visker vi ut enda mer av denne variasjonen og vi klarer ikke å tilpasse gjødslinga etter plantenes faktiske behov. Dråg med næringsrik jord gjødsles med samme mengde som de skarpe kulene med grunn jord og lavere avlingspotensiale. Resultater er at for lite gjødsel plasseres der behovet er stort og for mye der det er lite.

Behovet for nitrogen bestemmes av avlingspotensialet og av jordas innhold av organisk materiale. Å ha realistisk avlingsforventing for hvert enkelt skifte og kunnskap om skiftenes variasjoner er starten for presisjonsgjødsling. Dette kan være krevende, men med god kontroll på plass kommer en langt.

Jordas frigjøring av nitrogenMineraliseringa fra jorda kan variere mellom 1-8 kg nitrogen per dekar og år, avhengig av forgrøde, moldinnhold, bruk av husdyrgjødsel, gras i vekstskifte, samt nedbør og temperatur. Ved en tidlig vår med gode temperaturer i kombinasjon med nedbør, frigjøres nitrogen tidlig i sesongen og den totale nitrogenfrigjøringen fra jorda blir ofte stor. Ved kald vår og lite nedbør kommer frigjøringen i gang seint og vi får totalt sett ofte lite frigjøring av nitrogen. Det er viktig å få en oppfatning om jordas frigjøring av nitrogen. En måte er å anlegge nullruter og måle med N-sensor, følge med på målinger som NLR utfører der resultatene sendes ut av Yara, og egne erfaringer.

Styrefiler gir muligheter for å tilpasse gjødslingaMed hjelp av styrefiler kan vi fordele gjødsla etter den faktiske variasjonen på skiftet og dermed øke utnyttelsen av gjødsla, sammenlignet med en flat tildeling. Styrefiler er datafiler som forteller gjødselsprederen hvilken mengde gjødsel som skal tildeles på en gitt del av skifte. Oppløsningen blir ikke høyere enn i beste fall halve spredebredde på de mest avanserte sentrifugalsprederne. Variabel gjødsling i dag fungerer ved at en anslår et gjennomsnittlig behov for åkeren og setter en øvre og en nedre grense for variasjonen. Teknologien kan dermed variere mengden nitrogen som spres ut fra disse verdiene.

Styrefiler i vårkorn og høstkornDet må være nok biomasse (plantemateriale) for å kunne bruke satellittbilder som grunnlag for variabel tildeling. Generelt går det et knekkpunkt ved BBCH 30, begynnende strekking. Før det stadiet er det for lite biomasse for å kunne bruke satellittbilder for variabel tildeling. Etter BBCH 30 er det nok biomasse for å bruke satellittbilder.

I praksis betyr det at når vi delgjødsel bygg, som vi ofte gjør i buskingsfasen rundt BBCH 24, er det for lite biomasse for å bruke årets satellittbilder. Da kan en bruke et satellittbilde fra året før. Det en må huske er at satellittbilde viser variasjonen i biomasse. Variasjonen i biomasse varierer fra år til år og derfor kommer forrige års bilde ikke være perfekt for å bruke i år, men det er den muligheten vi har når vi skal gjødsla i buskingsfasen. En skal alltid være kritisk når en ser på bildene og vurdere hvorfor variasjonen ser ut som den gjør. Når vi bruker forrige årets bilder, bør vi være ekstra oppmerksomme på dette og eventuelt gjøre flere manuelle korrigeringer.

I høsthvete kan vi bruke satellittbilder ved både gjødsling i begynnende strekking og ved gjødsling fra flaggblad til aksskyting. Med hjelp av styrefiler kan vi unngå dobbeltgjødsling slik at faren for legde reduseres, som letter innhøstingen og sikrer god og jevn kvalitet på kornet. Dette er spesielt viktig ved matkorn dyrking, der små legdepartier kan spolere matkvaliteten for hele skiftet.

Alternativer for å lage styrefilerDet er to alternativer for å lage styrefiler med variabel tildeling av nitrogen – Atfarm og CropSAT. Per dags dato er begge alternativene gratis å bruke. Uansett hvilket program du velger å bruke må du selv alltid vurdere avlingspotensialet og selv avgjøre hvor mye nitrogen du skal ha på. Programmene hjelper deg kun med fordelingen av nitrogenet (bilde 1 og 2). I CropSAT bestemmer du fordelingen av nitrogenet ved ulike «farger» (indeks) og i Atfarm skjer fordelingen automatisk når du lagt inn ett snitt. Vil du vite mer om de forskjellige programmene eller få hjelp til å komme i gang, ta kontakt med en rådgiver så hjelper vi deg.

Variasjonen innen et skifte i Atfarm

Variasjonen innen et skifte i CropSAT. Begge bildene er fra samme dato.

### 3. 2. 8. Dobbeltnivslåmaskina kutter dieselforbruket i to

NLR har testet dobbeltnivslåmaskin med gode resultater. Ei godt vedlikeholdt maskin ser ut til å fungere upåklagelig i ulike plantebestander, og dieselforbruket blir mer enn halvert sammenligna med skiveslåmaskiner.

Knivbjelkeslåmaskiner har vært brukt siden den industrielle revolusjon på 1800-tallet.

Dobbeltnivslåmaskina har til forskjell fra den mer vanlige fingerbjelkeslåmaskina to knivstenger, en over- og en underkniv, som går mot hverandre med motsatt bevegelsesretning. Dette er ei maskin som har bedre balanse i bjelken og knivstengene kan gå fortere.

Dobbeltnivslåmaskinene har rykte på seg for å være «alpemaskiner». Kan den også være aktuell under norske forhold, enten terrenget er flatt eller bratt og enten det skal høstes gras, kløver eller helgrøde? Og ikke minst, er den virkelig så drivstoffgjerrig som reklamen hevder? Dette ønska Norsk Landbruksrådgiving å finne ut av.

Drivstofforbruket mer enn halvert

Under uttesting av dobbeltnivslåmaskinen brukte vi ei trepunktsmontert 2,8 meter Seco Duplex levert av Lauvrud Maskin. Drivstoffmålinger blei gjennomført i andreslåtter på Kvithamar i Stjørdal og på Skjetlein videregående skole i Trondheim i 2021. På Kvithamar var sammenligningsgrunnlaget ei tre meter bred Kuhn FC313 med crimper, og begge slåmaskinene ble dratt av samme traktor. På Skjetlein var sammenligningsgrunnlaget ei Kongskilde SB2805 uten stengelbehandler. Begge traktorene i testen hadde avlesningsutstyr for drivstofforbruk.

Drivstofforbruket var om lag en tredel ved bruk av dobbeltnivslåmaskin sammenligna med skiveslåmaskin med stengelbehandling (Kvithamar). Også sammenligna med skiveslåmaskin uten stengelbehandling ble drivstofforbruket mer enn halvert. Målingene av drivstofforbruket ved tomgangskjøring gir en tydelig pekepinn om at vektforskjellen mellom dobbeltnivslåmaskina og skiveslåmaskinene er en vesentlig faktor i drivstoffregnskapet.

Kan drives med liten og lett traktor

Vi prøvde også dobbeltnivslåmaskina med bruk av to små og lettere traktorer - en Massey Ferguson 165 og en Massey Ferguson 1740. Begge traktorer håndterte den sidemonterte slåmaskina med kjørehastigheter opp mot 12 km/t uten problemer. Fra Sverige er vi kjent med at det kjøres butterflyvarianter av dobbeltnivslåmaskina med bruk av traktor i samme størrelse. Arealene der våre tester blei gjennomført er relativt flate. En gardbruker i Stjørdal som prøvde dobbeltnivslåmaskina i mer hellende terreng, valgte å holde noe lavere hastighet (<10 km/t). Hans erfaring var at drivstofforbruket økte og at maskina hadde lettere for å jukse dersom han kjørte fortere.

Lavt effektbehov og lettere utstyr bidrar til reduserte klimagassutslipp

Reduksjonen i drivstofforbruk som ble målt i testene på Kvithamar og Skjetlein tilsvarer en reduksjon på 0,3 prosent av utslippene fra sektoren «Annen transport» i det nasjonale klimaregnskapet. Det er under forutsetning at all grasslått i hele landet utføres med dobbeltnivslåmaskin. Det kan virke lite, men det kan være et lite bidrag fra landbruket i klimaregnskapet. Dessuten vil lystgassutslipp som følge av jordpakking kunne reduseres med bruk av lettere utstyr. Dermed blir totalregnskapet ytterligere forbedret.

Fossilfri grashøsting?

Med den lave vekta og effektbehovet er dobbeltnivslåmaskina også svært interessant i kombinasjon med elektriske redskapsbærere eller framtidsredskaper som landbruksroboten fra AutoAgri.

Vi kjørte ei enkel prøving med denne roboten og dobbeltnivslåmaskina. Energiforbruket på kraftuttaket til roboten ble målt til bare 2,2 kW. Kraftuttaket er elektrisk drevet og gir ei nøyaktig måling. Omregnet til effektbehov per meter blir det 0,75 kW (2,5 hk).

Kjørefarten var lav (8 km/t) og avlinga nokså liten i testen, og vi antar at energiforbruket øker noe med høyere kjørehastighet og større grasmengde. Testresultatet harmonerer derfor godt med det produsenten av Seco Duplex maskina oppgir som effektbehov (2,5 hk eller 1,9 kW/h).

#### Andre erfaringer

Det er blitt hevdet at dobbelknivslåmaskinen gir raskere gjenvekst av gras. Vi kunne ikke påvise en slik effekt i vår undersøkelse. Vi fant heller ikke at gras slått med dobbelknivslåmaskin hadde lenger opptørkingstid enn gras slått med skiveslåmaskin med stengelbehandling. Dette støtter opp under andre studier som har vist at breispreiingsutstyr gir vel så rask opptørking som tørking i streng etter stengelbehandling.

Stubbehøyden på dobbelknivslåmaskina var 5,5 cm, som er maksimale høyde med standard slepesko.

Både vi og gårdbrukere som har prøvd maskina på egen gård mener at dette er for lavt. Du kan imidlertid bytte ut standardskoen med en som gir mulighet til å øke stubbehøyden til 20 cm. Det vil både redusere risikoen for at kniven kommer i kontakt med jord og stein, og gi raskere gjenvekst.

Det er også blitt hevdet at dobbelknivslåmaskina har problemer med legdegras, store grasavlinger og enkelte plantebestand. Vi hadde ingen slike erfaringer under våre tester som både ble gjennomført i rein graseng (raigras), blandingseng med varierende mengde kløver og i heilgrøde med åkerbønne og vårhvete. Ved kjøring i legde og tidligere slått gras saget dobbelknivslåmaskina seg gjennom gras. Det er imidlertid viktig at knivene er skarpe for å oppnå reint og godt kutt av gras.

#### Aktuell for norske forhold

Doppelknivslåmaskina har alt i alt håndtert de utfordringene vi har gitt den i testene under varierende norske forhold godt. Vi mener derfor den kan være et aktuelt alternativ til skiveslåmaskiner. Den har lavere drivstofforbruk og krever en mindre traktor. Prismessig kommer den ut omtrent likt med en sidemontert skiveslåmaskin uten stengelbehandlingsutstyr. Flaskehalsen kan være innhøstingskapasiteten ettersom toppfarten er lavere enn for skiveslåmaskiner. Maskina er trolig også noe mer krevende å vedlikeholde sammenligna med skiveslåmaskiner, og de fleste som har brukt dobbelknivslåmaskin i praksis har investert i slipejigg. Testene og utprøvingene har vært finansiert av Landbruksdirektoratet.

Øverste bilde: Doppelknivslåmaskina i bruk breispredning. Foto Truls O. T. Hansen

## 3. 2. 9. Presisjonslandbruk for grovfôrdyrking

Rett mengde og rett plassert innsatsfaktor reduserer overforbruk. Det gir openberre miljømessige fordeler. Økonomisk vil det vere lønsamt å spare dobbel spreing av gjødsel samt sikre at kvar einskild plante får dosa si slik at også kvaliteten på fôret aukar. Ved å ta i bruk presisjonsutstyr får ein meir rasjonell køyring på skifta og såleis sparar ein også arbeidstid.

Rett presisjonsutstyr sparar tid, pengar og miljøet, og aukar kvaliteten på fôret.

#### Følg sporet med sporfølgjar

Ved handelsgjødselspreiing, spreing av tynn husdyrgjødsel eller sprøyting, kan det vere utfordrande halde rett avstand til førre drag. Mange ventar nokre dagar til gras er lengre og viser tydelege spor.

Da mistar ein tid der gjødsel kunne gjort nytte for seg i enga, sidan tidleg tildeling aukar veksten.

Siktemerker som staur, brøytestikker eller liknande kan vere ei god løysing, men er tidkrevjande og har ein tendens til å ikkje bli gjennomført. Då blir det kanskje til at ein køyrer på augemål, noko som gjer det vanskeleg å halde rett avstand. Konsekvensen er gjerne at ein køyrer for tett og då bruker ein for mykje gjødsel.

Sporfølgjaren hjelper deg å køyre nøyaktig. Skjerm, antenne og kabelsett kan monterast i alle traktorar og flyttast mellom fleire traktorar. Det trengst berre 12V straum.

Sporfølgjaren er enkel i bruk. Fyrst tastar ein inn ynskt spreiebredde, så køyrer ein første draget. Deretter får ein - basert på første drag - opp linjer med rett bredde, som ein køyrer etter på neste drag. I tillegg har dei ein funksjon som skraverer kvar på skiftet ein allereie har køyrd. Ein kan til dømes sjå kor kunstgjødselspreiaren gjekk tom, og finne tilbake til den plassen etterpå. Sporfølgjarar kostar frå 20.000,- kr + mva og er gratis i bruk.

Og følg kanten med kantspreiarutstyr

Ytterkanten til typiske vestlandskifter kan vere opptil 20 % av arealet. Kantspreiaren gjer at du kan nytte arealet med full gjødselmengde heilt ut til ytterkant av skiftet og samtidig unngå å kaste gjødsel i vassdrag eller til skogs. Dette skjer ved at spreiebiletet vert endra.

Kantspreiarutstyr kan ettermonterast. Ved nykjøp av spreiar tilrår vi å ta med kantspreiarutstyr. Det vert løyst teknisk litt ulikt frå modell til modell, men dei gjer same jobben. Dette er ei investering ein tener inn att raskt. Kantspreiar saman med ein sporfølgjar vil vere eit godt hjelpemiddel for vestlandsbonden.

Neste steg kan vere seksjonskontroll

Ein spreiar med seksjonskontroll, vil basert på posisjonen starte og stoppe spreieren automatisk, også i kilar og trekantar. Den registrerer kor den har spreia før og spreiar ikkje dobbelt.

Denne teknologien passar godt på mange vestlandskifter. Det er ofte mange kilar og trekantar.

Seksjonskontrollen vil tilpasse spreiebiletet etter forma på kilane og auke/ redusere tildelinga etter kvart.

Merk at med ein slik spreiar, må ein også ha kantspreiarutstyr for å utnytte ytterkantar.

Ein treng ikkje ein ny traktor med autostyring og Isobus for å bruke ein slik spreiar. Dei kan leverast med komplett betjeningssystem og eiga antenne. Ein slik spreiar kostar frå 150.000,- kr + mva.

La traktoren styre sjølv

Med ein sporfølgjar må ein styre traktoren sjølv. Neste steg kan vere å investere i autostyring. Da får ein alle dei same fordelane, men traktoren styrer sjølv. Om ein kjøper ny traktor kan autostyringa vere integrert i styresystemet. Om ein har eldre traktor eller har kjøpt ny utan autostyring, kan det også ettermonterast. Fordelen med autostyring er at ein slepp å konsentrere seg om å halde kursen og heller kan fokusere meir på arbeidet som blir utført bak traktoren. Å sleppe å fokusere på to ting samtidig, fjernar belastning på føraren samtidig som ein klarer å utføre betre arbeid med reiskapen. Ein tenkjer kanskje at autostyring er for bøndene på flatbygdene med fleire hundre mål store teigar. Dette er ikkje tilfelle, -ein kan gjere god nytte av autostyring på dei ikkje fullt så store teigane på Vestlandet. Prisen for full pakke for ettermontering er frå i underkant av 100.000,- kr + mva.

Dersom du no ynskjer meir informasjon om sporfølgjar, autostyring, kantspreiar eller seksjonskontroll, ta kontakt!

### **3. 2. 10. Det kostar å ikkje vere kar**

Med aukande kostnader på innsatsfaktorar i landbruket er kanskje ikkje lenger spørsmålet: "Har eg råd til å kjøpe presisjonsverktøy?" Spørsmålet er heller: har du råd til å la vere?

Når kostnadane på innsatsfaktorar aukar, er det ekstra viktig å nytte dei riktig. På maskinteknikk og presisjonsfronten er det mange hjelpemiddel som er med på å redusere overforbruk av innsatsfaktorar. Eit eksempel på dette er kantspreiar og seksjonskontroll til gjødselspreiaren.

Ikkje berre for dei store

Kostnadsauken fører og til at vi ser at terskelen for lønsamheit med bruk av presisjonsutstyr går ned, noko som igjen fører til at presisjonsverktøy ikkje lengre berre er for dei største produsentane. Redusert overlapping, og dermed redusert maskinslitasje, dieselkostnader og arbeidstimar er og biverknader av å køyre meir presist i tillegg til rett bruk av innsatsfaktorar.

Moderne hjelpemiddel er og med på å avlaste sjåføren under lange dagar i traktoren.

Vi er her for deg

Landbruk Nordvest kan hjelpe alle med spørsmål om presisjonsverktøy, uansett kva presisjonsnivå dei opererer på. Vi kan hjelpe deg med å kome i gang med tilbodet vårt: NLR Oppstartsråd presisjon. Eller om du allereie har utstyr, kan vi hjelpe deg med å utnytte dette betre ved hjelp av for eksempel tildelingsfiler eller planlegging av køyrespor. Dette og alt mellom stiller vi oss disponible på.

Vi tilbyr ikkje berre rådgiving på den digitale fronten, men og på all anna utandørsmekanisering. Treng du hjelp til for eksempel val av ny maskiner eller innstilling av eksisterande utstyr stiller vi opp der og. Vi kan blant anna tilby pløyekurs eller hjelp med innstilling av plogar.

For å få informasjon om rådgivingstilboda våre på maskinteknikk, kan du lese meir om det under våre rådgivingstilbud.

Mange knyter presisjonslandbruk til satellittbasert utstyr på traktoren, men dette er berre ein del av omgrepet. Presisjonslandbruk handlar eigentleg ikkje om utstyr til traktoren, men om å sette inn rett tiltak på rett stad til rett tid for å oppfylle plantane sine behov. Presisjonsverktøy er verktøy som hjelper deg med å gjere dette.

Nokre tiltak som kan forberast med presisjonsteknologi er;

Presisjonslandbruk handlar om kunnskap, oversyn og presisjon i arbeidet. Det gjeld å skaffe seg kunnskap og informasjon til å gjere dei rette vala med omsyn på sortar og mengder, og vidare; Gjere arbeidet mest mogleg nøyaktig og effektivt.

Aktuelle hjelpemiddel innan presisjonslandbruk er;

## **3. 3. Nord**

### **3. 3. 1. Gårdsbasert biogassproduksjon**

Interessen for egen strømprduksjon er større enn noen gang før. Gårdbasert biogassproduksjon er et godt tiltak for kraftvarmeproduksjon fra egne og andre lokale ressurser. Vi i Norsk Landbruksrådgiving Nord Norge tilbyr forprosjektering av (gårds)biogassanlegg for å avklare hvilke valg gårdbrukeren bør ta.

Et biogassanlegg bryter ned organisk materiale til råbiogass, som i hovedsak består av metan (CH<sub>4</sub>), som f.eks. kan brukes til å produsere kraftvarme og CO<sub>2</sub>. I tillegg til gassene oppstår det en biorest som kan brukes til gjødslingsformål. Den kan ansees som et mer næringsrikt gjødselslag enn husdyrgjødsel og sikrer bedre gjødseløkonomi på gårdsbruket.

Husdyrgjødsel er et glimrende biogass-substrat. Den er lett tilgjengelig for alle husdyrprodusenter, inneholder allerede de rette mikrobene for prosessen og stabiliserer biogassprosessen. Metanutbytte er relativt moderat, kanskje halvparten av matavfall eller en tredjedel av fiskeslam/ensilasje, men i blanding med disse nesten uunnværlig. I en blanding med andre restrestråstoffer fra storsamfunnet kan gassutbytte økes, rett plassering av tomta vil føre til en mer mangfoldig bruk av gassen og ikke minst gi innsparing i transportkostnader. Om man greier å bygge opp en verdikjede for gårdsbasert biogassproduksjon åpnes det muligheter for nye inntekter og sikre drifta i et urolig marked.

Gårdsbasert biogass vil i første linje kunne brukes til kraftvarmeproduksjon, et større industrielt anlegg vil kunne sikte seg inn mot oppgradering av gassen med drivstoffkvalitet.

I 2021 eksisterte det en håndfull gårdsbiogassanlegg som baserer seg på husdyrgjødsel, i 2022 er det flere gårdsanlegg i drift eller under bygging, fleste parten i Sør-Norge.

De første norske erfaringene tilsier at man minst skal ha 3-4000 m<sup>3</sup> husdyrgjødsel for å oppnå lønnsomheten. Lønnsomheten er avhengig av strømprisene, logistikk for inngangssubstrat og bruk av gassen til vannbåren varme, m.fl.

Innovasjon Norge åpnet nå «Fornybar energi» program, hvor blant annet forprosjektering av et biogassanlegg kan støttes opp mot kr 150 000. Eventuelle kostnader utover det kan mindre potter søkes om. Ved investering i et anlegg kan det gis opptil 45 % av kostnadene. I det programmet kan

også tiltak innen biovarme og annen fornybar energi støttes.

Tilskudd for levering av husdyrgjødsel til et biogassanlegg kan søkes via landbruksdirektoratet. Det kan søkes enten på grunnlag av dyreantall/slag ved bruk av kun egen husdyrgjødsel eller etter levert tørrstoff.

Om du har interesse for fornybar energi og biogass, ta kontakt med forfatteren, det grønne skifte har kommet til landbruket.

### **3. 3. 2. Fornybar energi i landbruket - husdyrgjødsel og biogass**

Det er merkbar interesse for fornybar energi, et gårdbasert biogassanlegg vil være et godt tiltak for gjenbruk og foredling av egne ressurser, oppretting av nye næringer, styrking av egen økonomi eller ikke minst å bidra til et grønt skifte i landbruket. Vi i Norsk Landbruksrådgiving Nord Norge tilbyr tjenester innen fornybar energi. Her skal det fremheves forprosjektering av (gårds)biogassanlegg for å prosjektere prosessen, hva som må avklares og hvilke valg gårdbruker/prosjekteier står i.

Et biogassanlegg bryter ned organisk materiale til biogass, som i hovedsak består av metan som kan brukes til energiformål, heriblant for å produsere varme og strøm. Disse sluttproduktene vil være mest aktuelt for gårdsbaserte anlegg. Gjennom diverse renseprosesser kan rågassen oppgraderes til en gass med drivstoffkvalitet. Avgjørende for metanutbyttet er den kjemiske sammensetning. C/N forholdet i inngangssubstratet (indirekte tall på hvor lett nedbrytbart organisk materiale er) ansees til å være optimalt mellom 15 – 30.

Husdyrgjødsel er et glimrende biogass-substrat. Den er lett tilgjengelig for alle husdyrprodusenter, har et C/N-forhold på 6 – 20 (storfe-gjødsel), inneholder allerede de rette mikrobenes for prosessen og stabiliserer biogassprosessen med den høye bufferkapasiteten. Metanutbytte i sammenligning med andre substrater er relativt lav, kanskje halvparten av matavfall eller en tredjedel av fiskeslam, men i blanding med disse nesten uunnværlig. I biogassprosessen oppstår det en biorest som kan brukes til gjødslingsformål. Den kan ansees som et mer næringsrikt gjødselslag enn husdyrgjødsel og kan i neste omgang gi bedre gjødseløkonomi på gårdsbruket.

Per i dag eksisterer det en håndfull gårdsbiogassanlegg som baserer seg på husdyrgjødsel, og de første norske erfaringene tilsier at man minst skal ha 3 – 4000m<sup>3</sup> husdyrgjødsel for å oppnå lønnsomheten. I tilfelle anlegget på Hoemsnes i Møre & Romsdal brukes det ca 5000m<sup>3</sup> blandet husdyrgjødsel (storfe/gris) for å produsere strøm til eget bruk og overskuddsvarme fra generatoren blir ført vannbåren tilbake til driftsbygningene for oppvarming av varmt vann og gulvvarme.

Overskuddsstrøm blir solgt ut på nettet. I senere tid ble det gjort avtaler om mottak av husdyrgjødsel fra et nabobruk og fiskeslam for å øke produksjonen. Imidlertid er det flere aktører i markedet som reklamerer for lønnsomhet ved betydelig lavere husdyrgjødselmengder. Her er det enda lite norsk erfaringsmateriale for å diskutere dette videre.

Forskjellige tilskuddsordninger støtter økonomien i oppretting av etableringen av et biogassanlegg. Blant annet har Innovasjon Norge et eget program for «Fornybar energi» som bl.a. kan støtte kostnadene ved forprosjektering. Landbruksdirektoratet gir tilskudd for levering av husdyrgjødsel til (eget) biogassanlegg. Videre finnes det andre kilder som kan støtte prosessen.

### **3. 3. 3. Kjøpe gjødsel nå eller utsette?**

Gjødselprisene har økt kraftig i høst, blant annet på grunn av høye gass- og energipriser som påvirker nitrogenprisen, og dessuten høyere råvarepriser til fosfor og kalium. Hvordan utvikler gjødselprisene seg i tiden framover og bør en kjøpe gjødsel nå eller utsette?

Vi har forhørt med Yara, Felleskjøpet og Fiskå som grunnlag for mulige prisutsikter, men det er ikke mulig å få entydige svar på grunn av usikkerhet om de energi- og markedsmessige forhold.

Fullgjødning (NPK) har doblet seg på pris det siste året, og leverandørene forventer at prisene går videre litt opp ved neste prisregulering i januar. Leverandørene forhandler med Yara nå, så det gjenstår å se. Prisene forventes å falle først ved halvårsreguleringa i juli.

Nitrogengjødsel (Opti NS, Sulfan). Disse prisene har steget enda mer enn fullgjødning, og nitrogenprisen er oppe på minst samme nivå som fullgjødning (NPK), mot vanligvis betydelig lavere. N- gjødselprisen endrer seg fra måned til måned etter energiprisene i markedet. Etter at Felleskjøpet satte bestillinger av N- gjødsel på vent, er denne gjenåpnet for salg fra 16. desember med nitrogenpris (N) 15 % lavere enn billigste fullgjødning (25-2-6). Det forventes lavere pris på N- gjødsel utover våren/forsommeren.

For deg som avveier å kjøpe nå eller utsette til etter gjødslingsplan

Hvis du kjøper gjødsel nå før du har fått utarbeidet gjødslingsplan med innkjøpsliste kan du kanskje bestille 75 % av fjorårets fullgjødningkjøp nå og ta ei restbestilling etter at gjødselplanen er på plass. Det er greit å ta høyde for muligheten til redusert gjødninginnkjøp gjennom bedre utnyttelse av husdyrgjødsel, avlingsregistreringer og andre tiltak i gjødslingsplanen, nå som det er så høye gjødselpriser. Nitrogengjødsel kan også etterbestilles etter gjødslingsplan.

Tilgang og priser på gjødsel hos hovedleverandører

Felleskjøpet:

Fiskå Mølle:

Kontakt gjerne din NLR- rådgiver for oppdatering av gjødselplanen!

Rådgivere | NLR Nord Norge

### 3. 3. 4. Pæng i kummen

Med rekordhøye priser på mineralgjødsel vil husdyrgjødsel gi store kostnadsinnsparinger i gjødningen. Mineralgjødselprisen har økt kraftig de siste ukene og prisutvikling er usikkert. Prisliste for uke 47 forteller om prisdobling i forhold til vante priser. Mens salget for nitrogengjødsel har stoppet ligger prisen pr kg N på ca 30 – 46kr i de mest brukte fullgjødningstyper for engdyrking. God husdyrgjødseldisponering og handteringsmetoder er nå særlig viktig.

En representativ husdyrgjødselprøve er gull verdt og gir et godt grunnlag for å kjøre et best mulig og kostnadsgunstig gjødningopplegg. Størst innsparing i innkjøpt mineralgjødsel får man ved vårspredd husdyrgjødsel og rask nedmolding i åkeren.

Pris på 1 tonn husdyrgjødsel

Slik figur 1 viser vil gjødning med 6t/daa husdyrgjødsel (5,5% TS) i vekstsesongen gi en innsparing på ca kr 450/daa etter gjødningprisene for uke 47. Dette eksemplet vil si at 1t husdyrgjødsel gir ca 75kr/daa i gjødninggevinst. Diverse miljøtilskudd for spredning kan øke denne gevinsten betraktelig.

Prosjektet «Grovfôr 2020» har i beregnet den gjennomsnittlige kroneverdien pr behandlet tonn

husdyrgjødsel på ca kr 54 i Nord – Norge, derfor kan det trygt sies at tjener penger på husdyrgjødsel.

Rask nedmolding av husdyrgjødsel i åkeren innen 2 timer etter spredning vil gi ca 1kg bedre nitrogenvirkning sammenlignet med nedmolding etter 24 timer. Ved 5t husdyrgjødsel/daa i gjenlegget vil rask nedmolding gi en gevinst på ca 110kr i sparte mineralgjødselkostnader. RMP tilskuddet for rask nedmolding finnes det i både Nordland og Troms og Finnmark og vil øke denne gevinsten enda mer.

Vurder nyere spredemetoder og satelittlagere

Stripespredere har slanger som henger over bakken med 20 – 30cm mellomrom der gjødning slippes i striper rett ned på jorda/ graset. Bruk av stripespredere gir 20 - 30 % bedre nitrogenutnyttelse av

husdyrgjødsel, sammenlignet med fanespreder.

Slepesko påmontert stripespredere lager ei lita fure i bakken og plasser husdyrgjødsel nærmest grasrøttene. Denne metoden kan gi opptil 50% bedre nitrogenutnyttelse i sammenligning med fanespredning. Tilgrising av graset er minimalt, noe som gir friere valg i spredetidspunkt.

Slangetilførsel av husdyrgjødsel er absolutt å anbefale, der det går an å ha det. Kapasitetssterk, tidsrasjonelt og «snill mot bakken» er de mest utslagsgivende faktorene for bruk av metoden.

På arealer som ligger langt unna eksisterende gjødsellageret bør det vurderes en containerløsning eller oppsett av et satelittlager med mellomtransport. Det er veldig aktuelt med sameie av container/satelittlager der jordene grenser til naboen. Mellomtransport/flytting med lastebil gir stort sett god økonomi.

## **3. 4. Sor**

### **3. 4. 1. Utvikling av testregime på mineralgjødselspredere**

Behovet for å standardisere en test for kunstgjødselspredere var stort da det er viktig å spre kunstgjødsele mest mulig økonomisk og på en mest mulig skånsom måte for miljøet. Derfor har NLR-Agder utviklet en måte å teste mineralgjødselspredere på.

Under forsøkene med kantspredning av mineralgjødsel så en at det var behov å lage et system for testing av ulike mineralgjødselspredere for å se hvordan spredejevnhet, kantspredning, overlapp og spillgjødsel utenfor skiftet var. Dette sammenfalt godt med ønsket om å høyne den enkeltes bondes bevissthet rundt dette med mineralgjødselspredning. En skjønte også at det var behov for å teste ut både hvordan sprederen fungerte i traktorterminalen og ikke minst hvordan seksjonskontrollen faktisk fungerte for de som hadde avanserte predere.

Valg av modus for kantspredning, hvorvidt en skal benytte økonomisk kantspredning innstilling eller miljøkantspredning, hvor førstnevnte betyr inntil 15 % gjødsel utenfor kant og sistnevnte betyr ingen gjødsel utenfor kant. Dette er viktig både fra et miljøperspektiv og ikke minst økonomisk motivert med dagens høye gjødselpriser. Her viser testene så langt at spesielt med mineralgjødsel med mye store gjødselkorn, for eksempel Opti NS 27-0-0, fikk vi tilfredsstillende fordeling av gjødsel mot kantene ved å benytte seg av miljøkantspredning på de testa sprederne. Mens en ved Fullgjødsel 22-2-12 med en del mindre gjødselkorn fikk ulike resultater på de forskjellige sprederne ved bruk av de ulike innstillingene, så her må de ulike sprederne testes for å ha et godt svar.

Konklusjonen ble at det vil være en fordel å teste sprederen grundig, om den er ny eller gammel slik at en er trygg på bruk, innstillinger, og at den faktisk leverer det den skal på rett plass. Det er ikke gitt at en ny flott spredde gir de resultatene som det ser ut som i traktorens terminal, eller at en gammel spredde ikke fortsatt fungerer på et mindre bruk ved hjelp av enkle grep.

Hvordan selve testen gjennomføres:

Takk til de som har stilt utstyr og traktor til disposisjon for utvikling av modell for testing. Testinger av ulike modeller fortsetter i 2023.

### **3. 4. 2. Slåmaskiner med og uten stengelbehandler kombinert med sprede- og venderive**

Mange års forsøk har vist at slåmaskin med stengelbehandler som kan brespre godt gir dyrere slåing, men fortørker best og kommer best ut totaløkonomisk når fôret er presset og fraktet hjem. I 2021 og 2022 er sprede- og venderive prøvd i tillegg. Ekstra kjøring med sprederive på bredslått gras har gitt lønnsom tørkeforbedring etter slåmaskiner uten stengelbehandler men ikke etter slåmaskin med stengelbehandler.

Vi har hatt ulike slåtte- og grasbergingsforsøk siden 2010 og nå er det på tide å konkludere.

Slåmaskinen er nøkkelen til suksess eller fiasko i grasberginga. Lav stubbing med slåmaskinen gir stor fare for å få jord- og husdyrgjødselrester inn i fôret senere i bergeprosessen og gir gjæringsfeil i konserveringa. Forsøkene viser at bruk av slåmaskin med stengelbehandler som kan bredspre godt pluss sammenraking rett før opplukking/berging har gitt betydelig bedre fortørking og totalt sett billigere grasberging sammenlignet med der det fortørkes i streng etter slåmaskiner med stengelbehandler og bredsprederslåmaskiner uten stengelbehandler. Ja bredsprederslåmaskin uten stengelknækker er billigere, mindre energikrevende og mer arbeidseffektivt slik at selve slåinga blir billigere, men fortørkinga er så mye dårligere at resten av grasbergingsprosessen blir mye dyrere. Forsøk og mange målinger viser at hver økning i fortørkingsgrad med 1% enhet i området 25 - 35% tørrstoff i graset gir mer pakkevillig gras og ca. 5 FEm mer i hver rundballe. Mer fôr i hver balle gir færre baller totalt med dertil mindre kostnader til pressing, plast, ensileringsmiddel, handterings- og hjemtransportkostnader. I alle slåmaskinforsøkene i NLR Agder blir det for alle maskiner tatt ut representative prøver flere ganger undervegs i tørkeprosessen for å undersøke tørkefart. Det blir også målt slåttebredde, beregnet % tørkebredde av totalarealet, presset, og pakket baller. Etter konserveringsprosessen blir ballene veid og tatt fôrprøver av. Resultatene fra tidligere forsøk er i Forsøksmeldingene for 2010 - 2021.

I forsøket utført i 2022 ble det prøvd gode bredsprederslåmaskiner med og uten stengelbehandler og hver av disse ble prøvd med og uten sprederive 2 – 3 timer etter slåinga. Forsøksarealet hadde jevn jord og tett jevn 1. års eng sådd 2021 med Spire Surfor Normal med timotei, engsvingel og litt rødkløver. Våren 2022 ble enga gjødslet med 4 tonn fanespredd storfêgjødse + 30 kg 25-2-6 per dekar.

Følgende slåmaskiner ble brukt:

Stubbehøyde for begge slåmaskiner var 8 - 9 cm. Graset ble slått litt etter skyting 14/6 kl 15.15 – 15.45. Ved slåinga var det nettopp doggfritt gras med tørrstoffinnhold 18,5 %. Det ble tatt ut representative tørkeprøver av alle ledd undervegs i tørkinga med 3 timer mellomrom unntatt på natta mellom kl. 21 – 09. Temperaturen i tørkeperioden var 19 - 24 grader på dagen og 12 - 15 grader på natta. Sprede- og venderiva Kverneland 8452 ble kjørt 14/6 kl 18 som var 2,5 timer etter slåinga på de ledd som skulle spres/vendes. Graset lå og fortørket cirka 2 døgn hvor det 16/6 kl 15.30 – 16.15 ble rakt sammen med Pøttinger Top 762 C torotors samlerive. 16/6 kl 17.15 – 18.00 ble det fortløpende presset 3 baller fra hver slåmaskin- og sprede/venderivekombinasjon med John Deere C441 R fastkammer kombi rundballepresse. Alle baller var uten ensileringsmiddel, de ble på grunn av høyt tørrstoffinnhold pakket med 10 lag plast og så straks fraktet hjem og lagret nær uthuset. 6/9 ble alle baller veid og det ble tatt ut leddvise fôrprøver som ble analysert for tørrstoffinnhold, fôr kvalitet og gjæringskvalitet.

Ferdigkonservert nettoavling i forsøksslåtten viste seg å være hele 519 Fem/daa.

Resultat fra forsøk med ulike slåmaskiner og med

og uten sprederive hos Åge og Ruben Gyland i Flekkefjord 2022.

Parametere som er ganske like for alle ledd: 560 g NDF/kg ts, 57 g aske/kg ts, 6 – 12 g melkesyre / kg ts og 6 – 8 g eddiksyrer / kg ts.

Parametere der verdien er lavest uten stengelbehandler versus høyest (best) med stengelbehandler: 0,83 – 0,86 Fem/kg ts, 130 - 138 g råprotein/kg ts, 70 - 73 g AAT/ kg ts, 2 - 11 g PBV/kg ts.

Parametere der verdien er høyest uten stengelbehandler versus lavest (best) med stengelbehandler: 6 – 25 gram smørsyre / kg ts.

Økonomiberegninger

Totalvurderinger

Forsøksdata

Forsøksvert Åge og Ruben Gyland, Flekkefjord, 1. års eng, Slått 14/6 kl. 15.30, Sprede- venderive 14/6 kl 18, Raking 16/6 kl 16.15. Presset 16/6 kl. 17.30.

### 3. 4. 3. Sjekk av ventilasjon før vinteren

Før vinteren setter inn for fullt er det bra med en sjekk av det mekaniske ventilasjonsanlegget. Dersom ikke alle vegg/takventiler står med samme åpning, bør snor/wire fra ventiler som står feil strammes eller slakkes til rett åpning oppnås. Wireklemmer som ikke er rustfrie vil ganske sikkert være grunnlag for hat. Slakk hovedwire gir større åpning ved økende avstand fra spjeldmotor. Generelt er det minimumsventilasjon som er hovedproblemet på vinteren. Dersom du er usikker på om ditt ventilasjonsanlegg fungerer optimalt, bør du ta kontakt med leverandør for å få hjelp til utbedring.

### 3. 4. 4. Slik gjer du redskapet klar for vinteren

Artikkelen sto først på trykk i Bondevennen 32 - 21. okt 2022

Store mengder grasrester, jord og liknende fjerner du manuelt. Dersom redskapet har stått tørt kan det være en fordel å bløte opp før du går i gang med vask. Er det store mengder med overflødig smørefett rundt lager og annet, er det en fordel om du fjerner dette manuelt med tørkepapir før vask for å redusere mengden petroleumsprodukter som blir spylt utover alt og på bakken. Bruk engangshansker. Vask redskapet med høytrykksvasker. Bruk hørselvern (med en episode av Bondevennens podcast, selvsagt!) og vernebriller. Unngå å spyle direkte på lager. Husk å åpne/heve/senke deksler for å rengjøre begge sider. Bruk stengekraner på hydraulikk og/eller sikring av hydraulisk sylinder dersom du må under deler av redskapet som holdes oppe av hydraulikk, for eksempel steinkasse på steinhenteren eller slåttebjelken på slåmaskinen. Støttebukker er også et godt og rimelig HMS-tiltak.

Redskap med høyt antall lager, slik som rundballepresser og finsnittere, har det best uten høytrykksvask. Fjern grasrester manuelt og blås bort støv med trykkluft. Et bra HMS-tiltak er å stå ute med vinden i ryggen, vernebriller, støvmaske og hørselsvern. Å stå i portåpningen er et godt alternativ hvis det er «...ruskutt aa leggja ut paa». La redskapet få tid til å tørke etter vask. Det tørker kjappast ute, men husk å kjør det inn før kvelden eller før regnet kommer.

Ved å la redskapet stå inne på tett gulv før antirustbehandling, kan du oppdage eventuelle oljelekkasjer lettere. Smør alle smørepunkt (bruk instruksjonsboka). Koble til og start opp for å fordele smørefett i lager.

Du kan bruke spillolje, sagkjedeolje eller lanolinprodukt til antirustbehandling. Biologisk sagkjedeolje og lanolinprodukter er de mest miljø- og HMS-vennlige alternativene. Stå ute i oppholdsvær med vinden i ryggen og bruk støvmaske, vernebriller, hørselsvern, engangshansker og overtrekksdress når du påfører antirust på redskapet med trykkluft- eller elektrisk sprøyte. Unngå medvind mot klesvask som henger ute til tørk for å minimere faren for ekteskapelig totalhavari til «freddan».

Noter ned eventuelle feil og mangler. Ta gjerne bilde for å bruke som huskelapp.

Strekfisker og alle former for reguleringsstag skru/trækker du helt ut og smører, før du skru/skyver dem inn igjen. Prøv å la alle hydrauliske sylindere stå helt inne når du parkerer redskapet. Er deler av stempelstang synlig, kan denne godt få en ekstra dose med antirust. Fjærer, som for eksempel på slåttebjelke, skal være ubelastet gjennom vinteren (slåttebjelke låser du med hydraulisk stengekran i hevet stilling).

Tøm gjødselvogner og liknende for væske når du vasker dem slik at frostperioder ikke blir et problem. Pump frostvæske eller spylervæske gjennom åkersprøyta.

Tenk også igjennom plassering av redskap slik at barn ikke kan bruke dem som klatrestativ gjennom vinteren for å komme opp til tomme siloer. Redskap som skal ha service i løpet av vinteren kan du parkere sist.

Ta akslingen av redskapet, og dra akslingen fra hverandre. Demonter vernerør over hanndelen. Spray med rustløser, bremsereis eller lignende og tørk av. Husk at rustløser og annet inneholder løsemidler, bruk derfor engangshansker. Ha tynn olje oppi hunndelen og utpå hanndelen. Monter på vernerør igjen og skyv akslingen sammen igjen. Smør låsebolt med olje og ett par pump med smørefett i hvert ledd. Sjekk at låsekjetting og feste er ok.

### 3. 4. 5. Tips: klargjering av slåmaskin

Rådgiver i maskinteknikk Atle Lende gir deg tips til klargjering av slåmaskina.

Dei tidligaste har allerede fått første slått-graset under plast. Men stort sett ser det ut til at både døgngnader og vêr gjer sitt til at komande veke neppe vert prega av første slått. Det gjer at ein får tid til å gjere klar slåmaskina:

Lykke til med første slått!

### 3. 4. 6. Gjødsling og vekst på kulturbeita

Det er stor skilnad mellom kulturbeita, ikkje berre i kvalitet, men også i bruken på den enkelte gard. Nokre bruk treng mykje og tidleg vårbeite før dyra blir sendt på heia, og deretter blir beitetrykket lite. Andre har færre dyr, eller mykje beite, og må prøve og unngå overvaksing. Atter andre treng mykje beite gjennom heile sesongen. I tillegg spelar vekstforholda det enkelte år ei viktig rolle. Det same gjer tilgangen på husdyrgjødsel, og om det er godkjent spreieareal og mogeleg å spreie husdyrgjødsel på beita. Innslaget av kløver og gode og yterike beiteartar og kalktilstanden i jorda er også avgjerande for gjødselbehovet.

Det som er høveleg beitegjødsling på ein gard eller eitt beite det eine året treng ikkje vere det rette neste år. Det er difor med rette sagt at gjødsling av kulturbeite er ein kunst, der eiga erfaring spelar ei avgjerande rolle.

Det var utover i mars i år hevdalukt å kjenne mange stader rundt om i Rogaland. Uvanleg høge dagtemperaturar, laglege køyreforhold og byrjande grønfarge også i beita fekk fart på utkøyninga av husdyrgjødsel på mange kulturbeite.

Ein tidleg vekststart på beita er avgjerande for å få ei stor beiteavling.

Blir det gode vekstforhold utover i sesongen, og ein unngår skade av stankelbein, tørke etc, så vil eit år med tidleg vekststart gje ei stor total beiteavling samanlikna med eit år med sein, kald vår.

I 2013 og 2014 vart avlinga registrert kvar femte veke gjennom beitesesongen på to kulturbeite i Dalane. Dette var to svært ulike år vermessig. Våren 2013 kom veksten seint i gang etter ein hard vinter med mykje vinterskada eng. Året etterpå, i 2014, var det rekordtidleg vekststart om våren etter ein mild og nedbørrik vinter.

Tabell 1. Avlinga i føreiningar pr dekar effektivt beite (fråtrekt stein etc.) gjennom beitesesongen 2013 og 2014. Gjennomsnitt for to kulturbeite i Dalane. Sveip for å sjå heile tabellen.

ÅR/DATO

3. juni

8. juli

10.august  
16. sept.  
22. okt.  
SUM i året

2013

41  
169  
119  
154  
41

524  
2014

261  
215  
198  
129  
69  
872

I 2013 utgjorde beiteveksten frå våren og til 3. juni berre 8% av totalavlinga det året, og var like liten som veksten seinhaustes i oktober. Året etterpå utgjorde beiteveksten i same periode om våren 30% av totalavlinga det året. Beiteavlinga om våren var altså 6-7 gonger større i 2014 enn i 2013!

Husdyrgjødsel på beite er ein kortreist gjødselressurs. Særleg i desse tider med høge prisar på mineralgjødsel er det verdifullt å kunne bruke husdyrgjødsel på beita. Den inneheld moderat med nitrogen og gjev jamn og god næringstilførsel til beiteplantene over tid. Om våren er det stor vekstkraft i dei små beiteplantene frå naturen si side. Med husdyrgjødsel i tillegg er det ei god startgjødsling. På mange beite er husdyrgjødsla nok gjødsling utover i sesongen, kanskje supplert med nitrogengjødsel eller fullgjødsel, avhengig av korleis næringsbehovet er.

Eit alternativ til husdyrgjødsel om våren, dersom ein ikkje treng raskt mykje vårbeite, er å bruke Helgjødsel. Den inneheld ca 50% hønsegjødsel og har dermed ein del av husdyrgjødsla sine eigenskapar med meir langsiktig verknad.

I ei registrering på kulturbeite i Bjerkreim i 2016 vart vårgjødsling med Helgjødsel 18-1-10 samanlikna med fullgjødsel 18-3-15. Det vart berre gjødsla om våren slik at seinare gjødsling ikkje påverka resultatet. Avlinga vart registrert kvar femte veke gjennom heile beitesesongen frå 2. juni til 19. oktober. Tabell 2. Prosentfordeling av tørrstoffavlinga gjennom beitesesongen, i forhold til totalavlinga.

Vårgjødsling med Helgjødsel 18-1-10 eller fullgjødsel 18-3-15 på kulturbeite i Bjerkreim i 2016. Sveip for å sjå heile tabellen.

LEDD

2. juni  
7. juli  
11. august  
16. sept.  
19. okt.

SUM

18-1-10

16  
25  
29  
23  
7

100

18-3-15

25  
26

28  
16  
5  
100

Helgjødsla gav forholdsvis mindre avling i starten av beitesesongen, men gav høgare avling enn fullgjødsla utover hausten.

På mange beite blir det berre brukt mineralgjødssel. Fullgjødssel 22-2-12, 22-3-10 eller 18-3-15 er døme på aktuelle gjødselslag om våren. Seinare i sesongen kan gjødselslag med mindre kalium, eller berre nitrogengjødsel vere aktuelt. Kva ein skal gjødsle med er m.a. avhengig av kva jordanalysene viser og forventa beiteavling. Ved å fordele gjødslinga på fleire gonger utover i sesongen, og med mindre mengde kvar gong, så er det lettare å styre beiteveksten. Dermed reduserer ein faren for overvaksing, og mineralgjødsla blir utnytta på ein betre måte.

På gode kulturbeite med bra kløverinnslag kan gjødsling med husdyrgjødsel, saman med den gjødsla som beitedyra legg i frå seg, gje gode beiteavlingar utan tilførsel av mineralgjødssel. Ein føresetnad for å få til det er at det er god kalktilstand i jorda, gode bestand av verdifulle beiteplanter som rapp og/eller fleirårig raigras, og godt innslag av kløver som trivst og har gode vekseforhold og dermed gode forhold for nitrogenfiksering.

I perioden 2010-2012 vart det i prosjektet «kløver som nitrogenkjelde i kulturbeite» registrert avlingar på kulturbeite i Dalane der det berre vart gjødsla med husdyrgjødsel. Ein samanlikna med avlingar frå beite gjødsla med både mineralgjødssel og husdyrgjødsel.

Eit beite med pH ca 6,0 med 25-30% kvitkløverdekking og 30% rapp og 30% kvein vart gjødsla med husdyrgjødsel om våren. Det var den einaste gjødslinga i sesongen utanom den gjødsla som beitedyra la ifrå seg. Der var bra beitetrykk gjennom heile sesongen, og avlinga vart registrert kvar 5. veke frå byrjinga av juni til slutten av oktober. Gjennomsnittsavlinga pr år i 2010-2012 var 610 FEm pr dekar effektivt beite (fråtrekt stein etc.), med årsvariasjon frå 530 FEm/daa til 660 FEm/daa. Denne avlinga var, i gjennomsnitt for dei 3 åra, 75-80% av avlinga på beita som vart gjødsla med både husdyrgjødsel og mineralgjødssel. Det var særleg litt utpå sommaren at det var minst avlingsskilnad mellom beite med og utan bruk av mineralgjødssel. Ei forklaring på det kan vere at den biologiske nitrogenfikseringa i rotnollane på kløverplantene er avhengig av bra jordtemperatur og gode jord- og vekseforhold. Om våren og føresommaren i to av dei tre forsøksåra var det størst beiteavling der det var gjødsla med både mineralgjødssel og husdyrgjødsel.

## **3. 5. Vest**

### **3. 5. 1. Presisjonslandbruk for grovfôrdyrking**

Rett mengde og rett plassert innsatsfaktor reduserer overforbruk. Det gir openberre miljømessige fordelar. Økonomisk vil det vere lønsamt å spare dobbel spreiiing av gjødsla samt sikre at kvar einskild plante får dosa si slik at også kvaliteten på fôret aukar. Ved å ta i bruk presisjonsutstyr får ein meir rasjonell køyring på skifta og såleis sparer ein også arbeidstid.

Rett presisjonsutstyr sparar tid, pengar og miljøet, og aukar kvaliteten på fôret.

Følg sporet med sporfølgjar

Ved handelsgjødselspreiing, spreiiing av tynn husdyrgjødsel eller sprøyting, kan det vere utfordrande halde rett avstand til førre drag. Mange ventar nokre dagar til graset er lengre og viser tydelege spor.

Da mistar ein tid der gjødsla kunne gjort nytte for seg i enga, sidan tidleg tildeling aukar veksten.

Siktemerker som staur, brøytetikker eller liknande kan vere ei god løysing, men er tidkrevjande og har ein tendens til å ikkje bli gjennomført. Då blir det kanskje til at ein køyrer på augemål, noko som gjer det vanskeleg å halde rett avstand. Konsekvensen er gjerne at ein køyrer for tett og då bruker ein for mykje

gjødsel.

Sporfølgjaren hjelper deg å køyre nøyaktig. Skjerm, antenne og kabelsett kan monterast i alle traktorar og flyttast mellom fleire traktorar. Det trengst berre 12V straum.

Sporfølgjaren er enkel i bruk. Fyrst tastar ein inn ynskt spreiebredde, så køyrer ein første draget.

Deretter får ein - basert på første drag - opp linjer med rett bredde, som ein køyrer etter på neste drag. I tillegg har dei ein funksjon som skraverer kvar på skiftet ein allereie har køyrd. Ein kan til dømes sjå kor kunstgjødselspreiaren gjekk tom, og finne tilbake til den plassen etterpå. Sporfølgjarar kostar frå 20.000,- kr + mva og er gratis i bruk.

Og følg kanten med kantspreiarutstyr

Ytterkanten til typiske vestlandskifter kan vere opptil 20 % av arealet. Kantspreiaren gjer at du kan nytte arealet med full gjødselmengde heilt ut til ytterkant av skiftet og samtidig unngå å kaste gjødsel i vassdrag eller til skogs. Dette skjer ved at spreiebiletet vert endra.

Kantspreiarutstyr kan ettermonterast. Ved nykjøp av spreiar tilrår vi å ta med kantspreiarutstyr. Det vert løyst teknisk litt ulikt frå modell til modell, men dei gjer same jobben. Dette er ei investering ein tener inn att raskt. Kantspreiar saman med ein sporfølgjar vil vere eit godt hjelpemiddel for vestlandsbonden.

Neste steg kan vere seksjonskontroll

Ein spreiar med seksjonskontroll, vil basert på posisjonen starte og stoppe spreieren automatisk, også i kilar og trekantar. Den registrerer kor den har spreia før og spreiar ikkje dobbelt.

Denne teknologien passar godt på mange vestlandskifter. Det er ofte mange kilar og trekantar.

Seksjonskontrollen vil tilpasse spreiebiletet etter forma på kilane og auke/redusere tildelinga etter kvart.

Merk at med ein slik spreiar, må ein også ha kantspreiarutstyr for å utnytte ytterkantar.

Ein treng ikkje ein ny traktor med autostyring og Isobus for å bruke ein slik spreiar. Dei kan leverast med komplett betjeningssystem og eiga antenne. Ein slik spreiar kostar frå 150.000,- kr + mva.

La traktoren styre sjølv

Med ein sporfølgjar må ein styre traktoren sjølv. Neste steg kan vere å investere i autostyring. Da får ein alle dei same fordelane, men traktoren styrer sjølv. Om ein kjøper ny traktor kan autostyringa vere integrert i styresystemet. Om ein har eldre traktor eller har kjøpt ny utan autostyring, kan det også ettermonterast. Fordelen med autostyring er at ein slepp å konsentrere seg om å halde kursen og heller kan fokusere meir på arbeidet som blir utført bak traktoren. Å sleppe å fokusere på to ting samtidig, fjernar belastning på føraren samtidig som ein klarer å utføre betre arbeid med reiskapen. Ein tenkjer kanskje at autostyring er for bøndene på flatbygdene med fleire hundre mål store teigar. Dette er ikkje tilfelle, -ein kan gjere god nytte av autostyring på dei ikkje fullt så store teigane på Vestlandet. Prisen for full pakke for ettermontering er frå i underkant av 100.000,- kr + mva.

Dersom du no ynskjer meir informasjon om sporfølgjar, autostyring, kantspreiar eller seksjonskontroll, ta kontakt!

### **3. 5. 2. Maskinsamarbeid gir lav grovfôrkostnad**

I Jondal har de et helt unikt og godt samarbeid om maskiner og redskap, og det gir reduserte grovfôrkostnader for alle bruka som er med.

I prosjektet «Grovfôr 2020» fikk Helge Arne Espeland mye oppmerksomhet fordi han var nede på kr 16 per tonn i sprekostnad for husdyrgjødsel, som er en tredjedel av gjennomsnittet for de andre prosjektdeltakerne.

Stripespredning i 25 år

En av de første dagen i mai var NLR Vest en tur til Jondal. Denne dagen var to tankbiler fra Vikedal Mur og Anlegg i sving med å kjøre ut gylle. Bilene kjører bare på veg. Ute på bakkene brukes det slepeslange og stripespreder. Dette utstyret begynte jondølene å satse på allerede i 1994. Nå er det i alt åtte bruk som er med i samarbeidet. De eier ca. 1000 m slepeslange, flere tromler, tre pumper og en

stripespreder i lag. Stripespreder nr. to er ventet på plass til neste vekstsesong. Ettersom noe av gyllekjøringen i år ble forsinket på grunn av mye snø etter påske, ble det kjørt ut mineralgjødsel før gylle der gyllen kom på i mai.

#### Samarbeid gir effektivitet

Da vi kommer til Helge Arne Espeland har tankbilen vært og hentet gylle i lageret hans, men avløseren kjører den ut på teigen til en nabo. «Han hadde ikke mer igjen, så da gjør vi det slik», sier Helge Arne. Dette er litt betegnende for hvorfor de får samarbeidet til å fungere så godt i denne bygda. Som Jostein Byrkjenes, en av de andre samarbeidsbøndene, sier det: «Alle som er med og samarbeider er ganske likt skrudd sammen og da går det greit». De har erkjent at skal de lykkes selv, må alle de andre også lykkes. Når de kjøper inn noe nytt deler de kostnadene likt, deretter er de rause og bruker skjønn. De som bruker redskapene mest, må ta det meste av vedlikehold og reparasjoner. Gardene som er med i samarbeidet ligger fra helt nede ved fjorden, til opp i 500 moh. Dermed er det ikke behov for at alle kjører ut møkk og har våronn samtidig. Slepeslange og stripespreder gjør også sitt til at utkjøringstidspunktet blir litt mer fleksibelt. Det er ikke helt krise om graset har vokst seg litt høyt. Dagen før tankbilene fra Haugalandet kommer, legger de ut slanger på tre-fire teiger. På denne måten kan de raskt skifte over til neste teig, og deretter flyttes den første ledige slangen over til neste gard. «Det var så kaldt i år, at det hadde tettet seg med is inne i noen av slangene som hadde ligget ute om natta, det har vi ikke opplevd før», sier Helge Arne.

#### Leier tankbiler

På omtrent halvparten av arealet til Helge Arne kan han bruke slepeslange direkte fra gjødsellageret. Her ble han ferdig med møkkakjøringa i april. På den andre halvparten har han, sammen med fem andre bønder i Jondal, gått sammen om å leie tankbiler til transport av gyllen fra garden og ut til teigene. De to tankbilene har kapasitet på 18 m<sup>3</sup> hver. Bilene er utstyrt med ei dreiestempelpumpe som fyller tanken på et par minutter. Ei vanlig høytrykkspumpe pumper ut gjødsel. Når de er ferdige med å sprede gyllen på en teig, er det trykkluft fra bilen som raskt tømmer slangene før de blir rullet opp på trommelen og flyttet videre. Når det er kort veg mellom gjødsellager og en teig, står en tankbil og forsyner stripesprederen, mens den andre tankbilen flytter gylle fra hovedlageret og over til mellomlagre, slik at alt er klart til gjødsling etter 1. slått.

Helge Arne ser mange fordeler med slepeslange og stripespredermetoden. En kan komme seg tidlig utpå, og utstyret har stor kapasitet. Vanninnblanding skjer med en to-tommers slange rett på pumpa. Denne måten å tilsette vann på, gjør at Helge Arne slipper kostnaden med ekstra lager og transport av vann.

#### Rimelig møkkaspredning

I Grovfôr 2020-prosjektet ble kostnader til utkjøring og spredning av husdyrgjødsel hos Helge Arne beregnet til kr 28 per tonn. Lagerkostnader kommer i tillegg på kr 1 per tonn. I fratrekk kommer RMP-tilskuddet til slepeslange og stripespreder som utgjør kr 13 per tonn. Nettokostnad blir dermed på kr 16 per tonn. Dette er under en tredjedel av gjennomsnittlig sprekostnad for husdyrgjødsel blant deltakerne i prosjektet.

Det uvanlig gode samarbeidet i Jondal er viktig for miljøet i bygda og økonomien i grovfôrproduksjonen. I tillegg virker det disiplinerende og motiverende for alle som er med. Helge Arne forteller at det går prestisje i å levere fra seg utstyret til rett tid og i god stand. Alle legger seg litt ekstra i selen og vet at deres egen innsats er avgjørende for at alle de andre også skal lykkes.

#### Langvarig samarbeid

Når det gjelder maskiner og redskaper til jordarbeiding og slått er det også et utbredt samarbeid i Jondal. Hvor det forskjellige utstyret til enhver tid befinner seg, og når det er ledig, finner de raskt ut med å ta en telefon. Noe mer avansert form for organisering med tinging og ventelister har de aldri følt noe behov for. Helge Arne eier bare en traktor. Under slått slår han selv og kjører rive og kjører vekk baller, men han leier rundballing. En i bygda har Biopresse og tar på seg leiekjøring, og mange bruker han. Som Sverre Leo Handegard sier det: «Jeg er jo bare en mann og kan ikke gjøre alt selv, og under slått har vi ofte knapt med tid, en vet aldri når neste byge kommer». Disse dyktige jondølene har i 25 år gjort akkurat det rette for å holde grovfôrkostnaden nede. De samarbeider om maskiner og redskap og utnytter kapasiteten best mulig.

### 3. 5. 3. Presisjonslandbruk for grovfôrdyrking

Rett mengde og rett plassert innsatsfaktor reduserer overforbruk. Det gir openberre miljømessige fordelar. Økonomisk vil det vere lønsamt å spare dobbel spreining av gjødsla samt sikre at kvar einskild plante får dosa si slik at også kvaliteten på fôret aukar. Ved å ta i bruk presisjonsutstyr får ein meir rasjonell køyring på skifta og såleis sparar ein også arbeidstid.

Rett presisjonsutstyr sparar tid, pengar og miljøet, og aukar kvaliteten på fôret.

Følg sporet med sporfølgjar

Ved handelsgjødselspreiing, spreining av tynn husdyrgjødsel eller sprøyting, kan det vere utfordrande halde rett avstand til førre drag. Mange ventar nokre dagar til graset er lengre og viser tydelege spor.

Da mistar ein tid der gjødsla kunne gjort nytte for seg i enga, sidan tidleg tildeling aukar veksten.

Siktemerker som staur, brøytestikker eller liknande kan vere ei god løysing, men er tidkrevjande og har ein tendens til å ikkje bli gjennomført. Då blir det kanskje til at ein køyrer på augemål, noko som gjer det vanskeleg å halde rett avstand. Konsekvensen er gjerne at ein køyrer for tett og då bruker ein for mykje gjødsel.

Sporfølgjaren hjelper deg å køyre nøyaktig. Skjerm, antenne og kabelsett kan monterast i alle traktorar og flyttast mellom fleire traktorar. Det trengst berre 12V straum.

Sporfølgjaren er enkel i bruk. Fyrst tastar ein inn ynskt spreiebredde, så køyrer ein første draget.

Deretter får ein - basert på første drag - opp linjer med rett bredde, som ein køyrer etter på neste drag. I tillegg har dei ein funksjon som skraverer kvar på skiftet ein allereie har køyrd. Ein kan til dømes sjå kor kunstgjødselspreiaren gjekk tom, og finne tilbake til den plassen etterpå. Sporfølgjarar kostar frå 20.000,- kr + mva og er gratis i bruk.

Og følg kanten med kantspreiarutstyr

Ytterkanten til typiske vestlandskifter kan vere opptil 20 % av arealet. Kantspreiaren gjer at du kan nytte arealet med full gjødselmengde heilt ut til ytterkant av skiftet og samtidig unngå å kaste gjødsel i vassdrag eller til skogs. Dette skjer ved at spreiebiletet vert endra.

Kantspreiarutstyr kan ettermonterast. Ved nykjøp av spreiar tilrår vi å ta med kantspreiarutstyr. Det vert løyst teknisk litt ulikt frå modell til modell, men dei gjer same jobben. Dette er ei investering ein tener inn att raskt. Kantspreiar saman med ein sporfølgjar vil vere eit godt hjelpemiddel for vestlandsbonden.

Neste steg kan vere seksjonskontroll

Ein spreiar med seksjonskontroll, vil basert på posisjonen starte og stoppe spreieren automatisk, også i kilar og trekantar. Den registrerer kor den har spreia før og spreiar ikkje dobbelt.

Denne teknologien passar godt på mange vestlandskifter. Det er ofte mange kilar og trekantar.

Seksjonskontrollen vil tilpasse spreiebiletet etter forma på kilane og auke/redusere tildelinga etter kvart.

Merk at med ein slik spreiar, må ein også ha kantspreiarutstyr for å utnytte ytterkantar.

Ein treng ikkje ein ny traktor med autostyring og Isobus for å bruke ein slik spreiar. Dei kan leverast med komplett betjeningssystem og eiga antenne. Ein slik spreiar kostar frå 150.000,- kr + mva.

La traktoren styre sjølv

Med ein sporfølgjar må ein styre traktoren sjølv. Neste steg kan vere å investere i autostyring. Da får ein alle dei same fordelane, men traktoren styrer sjølv. Om ein kjøper ny traktor kan autostyringa vere integrert i styresystemet. Om ein har eldre traktor eller har kjøpt ny utan autostyring, kan det også ettermonterast. Fordelen med autostyring er at ein slepp å konsentrere seg om å halde kursen og heller kan fokusere meir på arbeidet som blir utført bak traktoren. Å sleppe å fokusere på to ting samtidig, fjernar belastning på føraren samtidig som ein klarer å utføre betre arbeid med reiskapen. Ein tenkjer kanskje at autostyring er for bøndene på flatbygdene med fleire hundre mål store teigar. Dette er ikkje tilfelle, -ein kan gjere god nytte av autostyring på dei ikkje fullt så store teigane på Vestlandet. Prisen for full pakke for ettermontering er frå i underkant av 100.000,- kr + mva.

Dersom du no ynskjer meir informasjon om sporfølgjar, autostyring, kantspreiar eller seksjonskontroll, ta kontakt!

### **3. 5. 4. Mentorordninga – ein veg til kunnskap**

Torgeir Lavik (til høgre), har hatt godt utbytte av mentor Eivind Myrdal når han har bygd opp flokken med ammekyr og bygd nytt fjøs.

Kunnskapsoverføring i landbruket har tradisjonelt vore frå generasjon til generasjon. I vår tid skjer endringane så fort at det er vanskeleg nok å henge med i sin eigen generasjon.

«Vi har no alltid gjort det slik her» seier avtroppande bonde, «eg skal i alle fall ikkje gjere det slik som dei» seier påtroppande. Generasjonslæring kan vere vanskeleg når traktoren er blitt dobbelt så stor, og føringa krev innsikt i avanserte datastyringar. Mens andre ting som å få graset til å vekse og det å få kalv i kyr og sauer handlar mykje om det same no som før. Det skal ikkje vere heilt enkelt.

Mentorordninga i landbruket er eit tiltak for at unge, eller nystarta bønder skal få lære direkte av erfarne bønder. Gjennom møte og samtaler gjennom eit heilt år byr mentor på sine erfaringar, og er ein god sparring- og diskusjonspartnar for den den oppstartande bonden. Ordninga kan nyttast i tradisjonell næring, men og i nyare næringar som «Inn på tunet», eller foredling og sal av varer frå garden.

NLR Vest har laga ein eigen podkastepisode om mentorordninga. Rådgjevar Leif Trygve Berge fortel om det formelle rundt ordninga. Utbyggingsbonde Torgeir Lavik og hans mentor Eivind Myrdal snakkar om sine erfaringar og deler raust ut med gode råd. Lytt og du vert vis.

Har du erfaring og røynsle som du vil dele med andre? Eller er du «heilt grøn» og i oppstartsfasen som bonde? Då er kanskje mentorordninga noko for deg. Søknadsfrist er 1. desember kvart år.

Du kan lære mykje av å gjere feil, men det er ikkje noko mål at du skal gjere alle sjølv! Med mentor kan du lære av andre sine feil.

### **3. 5. 5. Silofôr er silofôr!**

Eg hugsar spesielt godt førelesaren min frå studietida, ho som underviste i drøvtyggjarernæring. Ho pleidde å terga førelesaren me hadde i svinproduksjon for at det var ikkje rare utfordringane dei hadde når det gjaldt føring. Når du visste kva du putta inn i grisen, og grisen elles hadde optimale tilhøve rundt seg, så var det ikkje vanskeleg å vita kor mykje grisen voks, og når han var slaktemoden. Med drøvtyggjarane derimot, der var det større utfordringar, og det vanskelegaste var nok dei tilfella der det ikkje var teke grovfôrprøve. For det er stor skilnad på ein kubik med silo og ein kubik med silo. Og kanskje endå større skilnad mellom ein rundball og ein rundball.

Om du bestemmer deg for å betra grovfôrkvaliteten din, auka avlinga di, eller redusera kostnaden med grovfôrproduksjonen din, så må du starta med å kartleggja kva du oppnår akkurat no. Det er umogeleg å vita om ein blir betre, om ein ikkje veit kva ein produserte tidlegare.

Noko av det som påverkar økonomien mest, er turrstoffprosenten du klarar å oppnå om du legg graset i rundball. Di høgare turrstoffprosent du oppnår, di meir fôr i kvar ball, di mindre plastforbruk og di mindre dieselforbruk, for å få føret bringa heilt fram til fôrbrettet. Jan Karstein Henriksen frå NLR Agder har oppsummert dette på ein framifrå måte. Han skriv at om du har 300 dekar som når ei årsavling på 600 FEm per dekar, og du klarar å auka turrstoffprosenten med 5 einingar, vil du redusera tal ballar med 100 stk. Tenk det, 100 ballar mindre å handtera, og likevel same mengde næring til dyra. Om sláttearealet ditt samsvarar meir med halvparten av arealet, er det framleis 50 ballar å spara. Det må

no vera interessant å nå om målet er betre økonomi, meir fritid eller lågare klimagassutslepp. Her er det mange fluger i ein smekk!

Når fôret er plassert framføre dyra på fôrbrettet er mykje gjort, men langt frå alt! Grovfôret skal passa til den produksjonen det er tenkt brukt til. Ei høgtytande mjølkekyr med høg kraftfôrtildeling, treng eit grovfôr som inneheld nok struktur/fiber til at graset held seg lenge nok i vomma. Det må òg vera av så god kvalitet at kyri får i seg nok næring til å halda den høge ytinga. Same problematikken opplever sauebønder i lamminga. Men resten av vinteren har søya eit mykje lågare fôrbehov. Då kan det vera optimalt å utsetja slåttetidspunktet for å få nok struktur/fiber i grovfôret. Ammekyr i drektighetsperioden er i mykje same situasjon som søyer midtvinters. Fôrbehovet er ikkje så høgt, men det er utruleg viktig at dyrevelferda er ivareteken med tanke på at dyra kjenner seg mette. Slåttetidspunkt kring begynnande blomstring kan sikra at det vert nok struktur/fiber i fôret. Eit anna alternativ, om slåttetidspunktet vart for tidleg, er å kjøpa ammoniakkbehandla halm. Då sikrar grovfôret næringstrongen medan halmen sikrar kjensla av å vera mett.

Eg ynskjer med dette å understreka at tre naboar, som driv tre forskjellige husdyrproduksjonar, ikkje kan hausta grovfôret sitt samstundes. Trongen til dei dyra som skal eta opp dette fôret må avgjera kva som er rett slåttetidspunkt.

Så lenge ein kjenner fôrkvaliteten om hausten, så kan ein tilpassa den totale fôrrasjon dyret får enten med kraftfôr eller med grovfôr av ein annan kvalitet. Sommaren i fjor var spesiell, det var vassmangel og plantene skaut for tidleg, noko som førte til ein mykje større del av ufordøyeleg fiber (iNDF) enn det som er akseptabelt. Når ein då fôrar som tidlegare, og forventar at «ein kubik silo er ein kubik silo, og ein rundball er ein rundball» blir det rett og slett fôra med mindre næring denne vinteren enn førre. iNDF tek opp plass i vomma og dyra kjenner seg mette, men dei taper hold. Dette er fleire sauebønder som har erfart etter sist vinter.

Kjenner du vekta og kvaliteten av grovfôret ditt så er du langt på veg til å finna ut kvar du ligg no, og du kan setja deg eit mål om kvar du vil når det gjeld grovfôrproduksjon din. Tilfører du i tillegg litt om kor mykje innsats du har lagt ned for å produsera det, så kan økonomirådgjevarane i NLR Vest rekna på kva grovfôret ditt kostar gjennom programmet vårt Grovfôrøkonomi. Mi personlege meining her er, at me er opp til fleire grovfôrprodusentar i vårt område som har forbettringspotensiale på dette området, og som kan auka botnlina i grovfôrrekneskapen vår. – Og no ber eg dykk leggja merke til at den siste setninga skildrar at ME er fleire i same båt.

Få hjelp til å berekne dine grovfôrkostnader

### 3. 5. 6. Nøgde med nofence

Kva er erfaringane til dei som har tatt beitesystemet i bruk? NLR Vest har snakka med tre brukarar for å lære meir om Nofence og praktisk bruk og erfaringar.

Nofence har fått mykje merksemd i media og har etter kvart blitt eit kjent namn og produkt blant husdyrhaldarar på Vestlandet. Korleis fungerer det? Vel, ved hjelp av klaver på dyra som gjer lydsignal og eit lite straumstøyt, samt ein smarttelefon med ein app, kan du virtuelt gjerde inn dyra. Du kan da teikne inn/markere på kartet kvar «gjerdet» skal gå. Klaven kjenner igjen gjerdemarkeringa og dersom dyret nærmar seg det virtuelle gjerdet, vil klaven først gje frå seg ein lyd. Viss dyret ikkje respekterer lyden, vil den til slutt få eit støyt. Pr dato er systemet i sal for storfe, geit og sau. Systemet er funne opp i Noreg og det er det norske firmaet Nofence eksporterer no til store delar av verda.

Tore sparer tid

Tore Vikane er mjølkeprodusent frå Ølve i Kvinnherad kommune. Vikane ser som mange andre bønder at det er utfordrande å få tida til å strekke til. Gjerdearbeid er både tids- og arbeidskrevjande, derfor såg Tore at Nofence kunne vere til hjelp. Han sparer mykje tid på å teikne opp eit gjerde på telefonen. Nofence gjer det også mogeleg å ta i bruk beite som elles ikkje ville vorte brukt. Nofence har også

funksjon for å spore dyra. Dersom dyra er på eit stort beite eller har klart å komme seg utanfor det virtuelle gjerdet, er dei lettare og raskare å finne att med sporingsmekanismen. Kjem dyra seg utom eit virtuelt inngjerda beite, kan du endre området slik at dyra kjem innføre gjerdet igjen.

Dyra må lærast opp

Opplæring av dyra er viktig. Til det har Tore eit vanleg gjerde utom det virtuelle gjerde - slik at dyra lærer seg å respektere lyden av klaven. Alle dyr har så langt lært seg systemet greitt. I tillegg er det lurt å bruke naturlege grenser i terrenget saman med det virtuelle gjerdet. Unngå til dømes å ha et gjerde i ei bratt kneik der det er vanskeleg for dyra å stoppe opp.

Batteritid

Dei bøndene vi har snakka med erfarer alle at den nyaste modellen Nofence har betre batterikapasitet enn tidlegare modellar. Dersom dyra går i ope lende, varer batteriet heile beitesesongen. Går dyra inne i ein del skog, kan det være behov for å byte batteri. Tore Vikane som har storfe, bruker fôringsplass med fanghekk til denne jobben og synest det går greitt. På eldre modellar av Nofence har det vore behov for å byte batteri fleire gonger i sesongen.

Nofence på fjellbeite

Borghild Øyna frå Haugalandet driv med sau og har Nofence på sine 70 sauer på fjellbeite. Ho har ikkje brukt Nofence på heimebeiting. Borghild har sauene sine på Hardangervidda, inntil RV7. Med Nofence kan ho halde sauen unna vegen -og dermed redusere faren for at den blir påkøyrd. I andre deler av beitet er det urer der sau tidlegare har gått seg skårfast. Etter at Borghild gjerda desse områda ute med Nofence har ikkje det vore noko problem. Dersom sau skulle kome seg utom inngjerda område nyttar ho og seg av høvet til å flytta grensa på området litt. Første sesongen med Nofence gjekk sauene utan vanleg bjølle. Bonden erfarte då at lamma ikkje følgde sauen så godt, derfor festa ho året etter vanlege bjøller på i tillegg.

Nøgd sjølv med varierende dekning

Solveig Håland i Hålandsdalen i Bergen kommune nyttar Nofence på 50 storfe. Dei fyrste åra hadde ho utfordringar med batterilevetida, men etter at ho tok siste modell i bruk, er batterilevetida tilfredsstillande. Solveig driv òg med sau og ønskjer å bruke Nofence på sauen i framtida, sidan ho har gode erfaringar frå storfe. På grunn av terrenget er det i somme område dårleg dekning for mobil og satellitt. Dermed får ikkje klavane oppdatert seg under bruk. Slik mistar bonden noko funksjonalitet. Solveig kan derfor ikkje flytte grenser i sesongen. Sporingsfunksjonen er òg til god nytte ved tilsyn og sanking. Solveig er nøgd med servicen og tilbakemeldingane frå Nofence.

Løner det seg?

Her er eit eksempel på prisar henta i skrivande stund frå Nofence sine nettsider. Alle prisar er inkludert moms.

Tal dyr (småfe)

60

stk

Pris pr klave

1 850

kr

Pris for klavar totalt

111 000

kr

Beitesesong

124

dagar

Bruksdøgnpris/årsavgift pr klave

391

kr

Pris på klavar fordelt på 6 år, med 4% rente

21 175

kr/år

Bruksdøgnpris/årsavgift pr sesong

23 460

kr

Årleg pris for bruk av 60 klavar

44 635

kr

Til samanlikning kan du til same pris få kjøpt ca. éin km med gjerde og stolpar (pluss arbeid), så då lyt du vurdere kva som er rett investering for deg og ditt bruk. Dei tre vi har snakka med er sikre på at deira val har vore rett.

SITAT: Nofence gjer det mogeleg å ta i bruk beite som elles ikkje ville vorte brukt.

SITAT: Ved sanking er òg Nofence til god hjelp.

### **3. 5. 7. Korleis kan du utnytte utstyret ditt betre?**

Prisane på alt går opp - det gjer også verdien på ressursane du rår over

Bilde: Modelltraktorar på kontoret til Gunstein Dyrdal, NLR Vest, alltid sortert etter salsstatistikken i

Noreg. Bildet er frå februar, altså januarsalet.

Når handelsgjødsel blir dyrare, blir husdyrgjødsel meir verdt. Når dieselpriisen går opp, blir det viktigare ikkje å sløse når du køyrer.

Dei siste åra, og ikkje minst dei siste vekene, har prisane på alt av innsatsfaktorar gått beint opp. Det betyr også at ressursane du har på garden får større verdi. Og det betyr også at du må utnytte alt du kjøper inn endå meir effektivt.

Og dessutan: Det løner seg meir enn før å be om hjelp, for å få litt bistand i korleis maskiner og utstyr kan utnyttast betre. Det kan vere noko så enkelt som hjelp til å stille inn ein halvgamal gjødselspreiar.

Eller det kan vere hjelp til å ta inn satellittar på plassar der himmelen berre er ei lita glippe over deg.

Det treng ikkje vere dei heilt dyre tiltaka. Berre det å køyre med rett lufttrykk i dekk gir utslag. Lite nok når du køyrer mest utanfor veg, og mykje nok når du køyrer mest på hardt underlag. Då sparar du diesel, og du reduserer jordpakkinga slik at du kan ta litt større avling.

For mange vestlandsbønder er presisjonslandbruk litt framand, kan hende til og med litt skummelt.

Saman med kollegaene mine i NLR jobbar vi for å vise at teknologien både er aktuell og trygg, både for store og for små. Det er mange ulike å velje mellom. Det er der eg gjerne kjem inn. Frå den korte telefonsamtalen for å stadfeste om valet ditt er lurt, til eit djupare rådgivingsbesøk der vi går gjennom drift, mekanisering og framtidsplanar. Ofte ser vi at mykje eksisterande utstyr kan brukast også om du satsar på presisjonslandbruk. Du treng ikkje kjøpe alt nytt. Andre gonger kan det vere riktig å skifte ut enkelte reiskapar. Då kan eg hjelpe deg å velje.

Uansett om du er fødd maskinentusiast som meg, eller brukar maskiner berre fordi du må: Eg hjelper deg gjerne, for dette er jo gøy! Ring eller send meg ein epost, så finn vi ei god løysing for deg og din gard!

### **3. 5. 8. Kan vi utnytte mineralgjødsel betre?**

Med aukande gjødselprisar, kan det vere at tida er inne for å vurdere om mineralgjødselspreiaren spreier like godt som når den var ny? Kva med innstillinga og køyremåte? Kanskje bør den rett og slett bytast ut?

Still inn spreieren rett

Første bod når du har ein gjødselspreiar, eller har kjøpt deg ny, er å stille den inn riktig. Finn fram instruksjonsboka og sjekk grunninnstillingane. Det er litt ulikt frå modell til modell, men dei aller fleste skal i alle høve vere i vater sidevegs. Sjekk at traktoren har likt lufttrykk i dekk på kvar side og at trekkstengene har lik høgde, då har du eliminert nokre feilkjelder. Finn rett høgde på spreieren, over grøda det skal spreiest i, og pass på at den held seg rett gjennom heile jobben. Bruk spreietabellar, då frå du rett innstilling på mengde til den type gjødsel du brukar. Spreietabellane ligg som oftast på nett, eller så finst det kanskje ein app.

#### Kantspreiing

Skifta på Vestlandet er ofte små og ikkje akkurat rektangulære i forma. Det gjer at vi har mykje kantsoner. Kantsonene kan utgjere 20 % av arealet, somme stader meir enn det. Difor er det viktig å utnytte dette arealet godt! Det betyr at vi må få spreidd rett mengde mineralgjødsel på dette arealet. For å klare det må spreieren ha ei eller anna form for kantspreiing. Ein gjødselspreiar kastar dobbel breidde av det den er innstilt på. Det vil seie at når vi køyrer ein med 10 m arbeidsbreidde, så kastar spreieren 20 m. Dette fører igjen til at køyrer vi 5 m frå kant, så kastar spreieren gjødsel 5 m ut av skiftet, til dømes til skogs, eller endå verre, ut i vassdrag. For å hindre dette finst det ulikt utstyr som kan monterast på spreieren, slik at ein endrar kastebildet på den eine sida. På denne måten kastar vi ikkje gjødsel ut av skiftet. Dersom du ikkje har utstyr for kantspreiing, kan dette i mange tilfelle ettermonterast. Kjøp versjonen som kan styrast frå førarplassen! Det fører til at utstyret blir brukt. Vi i NLR tilrår å bruke kantspreiing.

#### Køyr presist!

Når du har innstilt gjødselspreieren på å køyre med 10 m arbeidsbreidde, er det viktig at du gjer det i praksis og. Du kan, som mange gjer, sette opp staur eller stikker som du siktar etter, dette gjev god nøyaktigheit, men er arbeidskrevjande. Det finst i dag gode hjelpemiddel til å køyre nøyaktig, utan å måtte sette opp staur eller stikker. Ved hjelp av satellitteknologi, kjent som GPS, så kan ein sporfølgar vise deg siktelinjer på ein skjerm. Ein slik sporfølgar er svært enkel i bruk. Still den inn på ønskt arbeidsbreidde og køyr opp fyrste draget. Dette registrerer du så i skjermen med eit a- og eit b-punkt, deretter vil du ha siktelinjer 10 m til kvar side. Slike sporfølgarar kan brukast saman med utstyr for kantspreiing, då har du teke eit godt steg på vegen for å utnytte gjødsla betre.

#### Seksjonskontroll

Går du med tankar om å byte mineralgjødselspreiar, og har eit litt større areal som den skal nyttast på, kan du gjerne vurdere gjødselspreiar med seksjonskontroll. Igjen så er det GPS-teknologi som hjelper oss. Basert på posisjonen veit spreieren sjølv kvar på skiftet den allereie har spreidd gjødsel. Spreieren vil då automatisk starte og stoppe. Dette gjer spreieren sjølv. Sjølv når det er kilar eller trekantar tilpassar den spreiebilete i seksjonar, derav namnet seksjonskontroll. Ein deler då arbeidsbreidda inn i seksjonar, og spreieren slår då på - eller av - ein seksjon om gongen. Nokre modellar tilpassar spreiebilete faktisk heilt ned i ein meters breidde. Då unngår ein å spreie dobbelt. Det er oppgitt ulike nivå på innsparing, men 5-15 % er tal som er brukt. Denne type gjødselspreiarar har og ofte vegeceller, som veg innhaldet i spreieren kontinuerleg. Dette fører til ei svært nøyaktig fordeling av gjødsla på teigen. Brukarar som har nokre års erfaring med slikt utstyr, framhevar dette med jamn fordeling, og dermed jamn avling, på teigen som ein av fordelane.

Ved å utføre ein eller fleire av dei føregåande tiltaka eller innkjøpa, vil du kunne utnytte mineralgjødsla betre. Like viktig som innsparing av gjødsel er å fordele gjødsla rett. Dette gjev jamnare avling og kvalitet og er samstundes betre for miljøet.

Vi i NLR Vest kan hjelpe deg med å sjekke eller stille inn din mineralgjødselspreiar. Vi kan også vere med på å vurdere kva type utstyr som er rett for deg ved innkjøp av ein ny spreiar.

## 3. 6. Ostlandet

### 3. 6. 1. Sprøyteteknikk - luftassistert eller tradisjonell metode

20. sept 2023 arrangerte NLR Viken luftassistert sprøyteteknikkdag i rosenkålen til Brødrene Freberg DA i Stokke. Hardi Norge stilte opp med luftassistert sprøyte til demonstrasjon, og fordeler og ulemper med metoden ble diskutert og demonstrert.

Ved hjelp av UV-fluoriserende væske og UV-lampe registrerte vi forskjeller i sprøyteresultat med og uten luftassistanse. Vi testet også effekten av å bruke høy i fht lav væskemengde, hhv 60 l og 30 l vann pr daa.

Det må sies at resultatene er grove ettersom dette var en test til demoformål, og forholdene for sprøyting var heller ikke gode. Småregn og våte planter gav oss litt utfordringer, men vannet ble forsøkt ristet av for hånd og plantene ble blåst over med sprøytebommen før testen.

Resultatene av registreringen vises i diagrammet nedenfor.

Resultatene viser at gjeldende råd om å øke væskemengden for å komme lenger ned i plantemassen og øke dekningen på planta, fortsatt stemmer ganske bra, selv om 30 l faktisk gav bedre dekning på undersiden av bladet enn 60 l vann/daa i denne testen. Effekten av å bruke luft hjelper ytterligere til, spesielt for å trenge ned i bestanden, men også for å få avsetning på undersiden av bladene og på stilk og roser.

Fordeler:

Ulemper

Et annet argument for luftassistanse er at tilgjengeligheten på effektive plantevernmidler antagelig ikke blir noe bedre fremover. Eksempel: Høsten 2025 mister grønnsaksdyrkerne et av de siste skadedyrmidlene (Movento) som virker systemisk både oppover og nedover i planta. Ettersom de fleste gjenværende systemiske midler mot skadedyr og sykdommer virker fra der de treffer og opp i planta, blir det desto viktigere å komme godt ned i plantebestanden med plantevernmiddelet. Her får man god hjelp av lufta.

Luftassistert utstyr godkjennes som avdriftsreducerende tiltak, men med flere særvilkår

Bruk av luftassisterte sprøyter som Hardi Twin og Danfoil med flere, godkjennes nå som avdriftsreducerende tiltak og gir dermed reduksjon i avstandskravet til vann. Dette oppdateres i mattilsynets tabelloversikt: [AVDRIFTSREDUKSJON - PLANTEVERN MIDLER \(mattilsynet.no\)](https://mattilsynet.no/avdriftsreduksjon-plantevernmidler). Det er imidlertid særlige vilkår som må oppfylles, som f.eks. gjelder dysetrykk, dysestørrelse, minimum kulturhøyde og lufthastighet.

### 3. 6. 2. Direktesåing starter ved tresking

Interessen for jordhelse, redusere erosjon, spare innsatsfaktorer, være berettiget RMP- tilskudd og ikke minst nye regelverk med miljøkrav har de siste årene gjort direktesåing mer aktuelt for mange. Noen har såredskap til å gjøre det selv, andre må leie inn, men felles gjelder noen faktorer for å lykkes med etableringen.

Direktesåing starter idet du kjører treskeren ut på jordet. Derfor bør du ha tenkt gjennom, og undersøkt, blant annet hvilke forutsetninger det kreves for såteknikken som skal benyttes hos deg før treskingen starter.

Punkter vi mener er vesentlige for vellykket etablering med direktesåing får du her:

Skarpe kniver kutter halmen bedre, og tørr samt godt moden halm både kuttes og spres bedre. Unngå halmhauger ved å reversere før stopp, eller lag brede nok vendeteiger til å treske fult ut før en vender. Sol og tørt vær er optimalt for halmfordelingen, men ikke alltid gjennomførbart. Ideelt sett bør den kutta halmen fordele seg fint mellom stubben ned mot bakken.

Tindemaskiner ser ut til å ha størst krav til stubbhøyde, og har mindre blokkeringer ved etablering med kort stubb (under 15 cm). Skålmaskiner påvirkes mindre av stubbhøyden, men kan ha mer utfordringer

med halm i såfurene dersom det er mye og dårlig fordelt halm.

Halmstrigling rett etter tresking kan være en fordel selv om halmen ser godt spredd ut. Den bør kjøres under tørre forhold, diagonalt og i god fart. Strigling kan også stimulere spillkorn til å spire.

En pleier ikke kjøre i et nyharvet såbedd. Når en direktesår er stubben såbeddet ditt, og vi må overføre den samme tankegangen hit. Jordpakking må begrenses i størst mulig grad, og første overkjøring skader mest. Det kan kreve bedre struktur på kjøreveier for korntømming, halmhåndtering og annen trafikk, som bør holdes på det minimale.

Såmaskina må håndtere planterester, og sikre rett frøplassering med god jordkontakt.

Andre tips og triks for direktesåing:

### **3. 6. 3. Presisjongjødsling med sentrifugalspreder**

Fra gammelt av sa en at det eneste riktige med ordet sentrifugalspreder var delen av ordet «gal spreder». Det har skjedd utrolig mye de senere årene med teknisk utvikling av spredebilde, kantspredning og GPS-utstyr. Men fortsatt er det noen utfordringer med riktig spredebilde om en ikke tar hensyn til dette i kupert terreng.

Nye maskiner har kantspredeutstyr for ikke å kaste gjødsel utenfor jordet. Uten dette utstyret vil mye av gjødsla havne i skogen eller i verste fall rett i bekken. Det er viktig benytte dette utstyre for både å ta hensyn til egen lommebok, men ikke minst miljøet. En person har sagt at det var å bedre å kaste pengene rett i bekken enn å kaste gjødsel dit. Når regner økonomisk på dette har det to effekter. Det ene er at gjødsla kommer på jordet der den skal være og at en får riktig gjødsling helt ut på vendeteigen og ikke taper avling fordi en gjødsler for lite ut mot kanten.

#### **MODERNE TEKNIKK KREVER RETT INNSTILLING**

Med moderne gjødselspredere med GPS har en mulighet for at den stenger av riktig i forhold vendeteig, og dette er særlig viktig når en får kiler på jordet. Selv med ny teknikk er viktig et en utnytter denne teknikken riktig.

Gjødsel er ikke gjødsel, med hensyn på egenvekt, kornstørrelse og overflate (granulert eller prillet). I dag spres også fangvekster med sentrifugalspreder og ikke alle frø er like lette å spre jevnt da det kan være stor forskjell i frøstørrelse og egenvekt. Mange frø fås i dag med coating for de bedre skal egne seg for sentrifugalspredning.

Videre skal sprederen være riktig innstilt med hensyn på høyde over veksten, turtall på spredeskivene, vinkel på sprederen og at den henger parallelt med traktoren sett bakfra. Er alt dette på plass har du et godt utgangspunkt for å få til et godt spredebilde på sletta. Men Norge er et kupert land med både betydelig sideskakke og også krappe dalbunner. Hvordan går det med spredebildet om en ikke tar hensyn til dette?

#### **MANGE FAKTORER PÅVIRKER SPREDEBILDET**

Det er stor forskjell på de ulike merkene på hvor mye overlapp de har og hvor høyt bakover og til siden de kaster gjødsla. Enkelte produsenter har prøvd å løse dette teknisk med at nedslippet kommer på et annet sted på spredeskiva og derfor ikke gi det samme spredebilde som på sletta. I tillegg vil traktor i sideskakke med lavt lufttrykk få mer nedsynking på nedre dekket. Dette vil gjøre at sprederen ikke lenger ikke er parallell med bakken og spredebilde endres ytterligere. For jevnt spredebilde er det også viktig jordet er plant, så traktoren ikke går og kaster på seg. Dette vil være avhengig av kjørehastigheten. Dette er noe vi ikke har sett på.

#### **TESTET I PRAKSIS**

Det ble våren 2022 foretatt en enkel test hos bonden Lars Kjuus i Nes kommune i Viken. Han har mye høstkorn i omløpet og en del kupert terreng med relativt brå dalbunner.

Med høstkorn vil all gjødsla i vekstsesongen bli spredd med sentrifugalspreder oppå bakken. Og viktigheten av riktig spredning er stor både for å oppnå gode avlinger, unngå legde og minst mulig risiko

for utvasking. Testen ble gjort med en Kverneland Exacta TL GEOSPREAD med GPS utstyr og 15 meters spredebredde. Mange kornprodusenter kjører i dag med vesentlig breiere mellom kjøresporene og enkelt er oppe i 30-36 meters spredebredde.

#### ENDRA INNSTILLINGER

Det var mistanke om at det i dalbunnene ble spredd alt for mye rett bak sprederen og at en ikke fikk riktig spredebilde. I spredetesten ble det brukt 37 kg/daa (10 kg N/daa) granulert NPK 27-3-5. Det ble gjort spredetest med spredebakker fra Yara (Norsk Hydro) for å se hvordan dette endret seg bak det sprederen. Spredebakkene er på 50 \* 50 cm med en tett pappinndeling inni så gjødselkornene ikke skal sprette ut igjen (bilde 1). Det ble først kjørt rett over dalen med innstillingen på toppstaket som er riktig på sletta. Da kom spredeskivene veldig lavt i forhold til bakken og mye av gjødsla ble spredd rett bak sprederen. Så ble det kjørt med å trekke inn toppstaket for å opprettholde høyden på spredeskiva til bakken. Dette ga et vesentlig jevnere spredebilde.

Ofte kan jorden være bedre i dalbunnen og legdefaren blir derfor betydelig. Med så ujevn spredning av gjødsla er de negative faktorene mange. Dette vil gi lavere avling fordi noe av arealet får for lite gjødsel, mens det er reel legdefare der en får over dobbelt mengde. Med legde taper en avling og risikoen for kvalitets forringelse er stor. Økt fare for groing og dårlig falltall i mathvete og økte tørkekostnader. I tillegg øker risikoen for utvasking av gjødsel. Derfor vil det være viktig å ta seg tid til å stille på det hydrauliske toppstaket når en gjødsler kupert terreng. En bør tilstrebe å holde sprederen parallelt med bakken hele tiden. For å få til dette på en god måte bør en ha toppstag med antisigeventil og en traktor hvor en kan justere oljemengden så en ikke får for raske utslag, men en jevn og kontrollert gange. For å se om toppstaket er parallelt med bakken kan en sikte på kassa på sprederen og se om den går parallelt med sårådene. Noen har montert sentrifugalsprederen på en tralle. Dette vil hjelpe på å spre mer nøyaktig i kupert terreng. Med tralle blir det et knekkpunkt rundt trekk-kroken på traktoren og gjødselsprederen vil holde seg mer parallelt med bakken.

### 3. 6. 4. Kjøpe eller lease?

Maskinforhandleren har avtale med et finansieringsselskap som kan tilby både lån og leasingavtale til samme rente. Nominell rente er 2 %. Hva er dyrest og hva bør du velge?

Det er umulig å gi et «riktig» svar på det uten å vite mer om kjøperen og tiltenkt bruk av utstyret som kjøpes. Dersom maskinen har en forventet levetid mindre enn avskrivningstiden for maskiner (saldoavskrivning, maks 20%) taler det sterkt for velge leasing av maskinen. Dersom maskinen har en forventet levetid på 12 år og mer og det er viktig for deg å regulere næringsinntektene fra år til år – vil kjøp og lånefinansiering være det beste. Nettokostnaden er hipp som happ ved finansieringsmåtene. Men det er klart at for både kjøp og leasing er nettokostnaden lågere desto høyere marginalbeskatning du har.

Dette er en investering i næring og alle kostnadene ved leasingen eller lånet vil da komme til fratrekk på næringsinntekten. (i motsetning til private lån der du bare får fratrekk for renteutgiftene på skattemeldingen med redusert alminnelig inntekt.)

Dersom kjøperen normalt har en alminnelig inntekt på ca kr 400 000 blir marginalskatten (altså skatten som kjøperen betaler på de siste inntjente kronene):  $22\% + 4,0\% + 11,4\% = 37,4\%$

Dersom alminnelig inntekt er ca kr 700 000 blir marginalskatten:  $22\% + 13,2\% + 11,4\% = 46,6\%$

La oss sammenligne hvordan et kjøp med 100% lånefinansiering slår ut sammenlignet med en leasingavtale uten forskuddsleie (vanligvis krever gjerne leasingsselskapene forskuddsleie (startleie) på 10 – 50%, men det kompliserer regnestykket).

Både lånets og leasingavtalens løpetid er 7 år fra 1. desember 2020.

Nominell låne- og leasingrente er 2,0%.

Terminbeløp i leasingavtalen og banklånet er kr 95.

Etablerings- og tinglysingsgebyret på kr 3 463 er likt for lån og leasing.

Utkjøp av traktoren ved leasingavtalens slutt er lik en månedsleie (Det er tatt med i beregningen her.)

Tabell 1: Lånekostnader i næring med et annuitetslån på kr 500 000 før og etter skatt. Låneopptak

1.desember 2020 og løpetid 7 år. Maksimale saldoavskrivninger (20%) er brukt.

2020

1

kr 9 942

kr 4 391

kr 100 000

kr 39 342

kr 48 846

2021

12

kr 77 745

kr 10 414

kr 80 000

kr 34 055

kr 42 293

2022

12

kr 77 745

kr 9 055

kr 64 000

kr 27 514

kr 31 172

2023

12

kr 77 745

kr 7 669

kr 51 200

kr 22 140

kr 27 535

2024

12

kr 77 745

kr 6 254

kr 40 960

kr 17 781

kr 22 084

2025

12

kr 77 745

kr 4 811

kr 32 768

kr 14 153

kr 17 577

2026

12

kr 77 745

kr 3 339

kr 26 214

kr 11 131

kr 13 824

2027

11

kr 71 265

kr 1 742

kr 20 972

kr 8 558

kr 10 627

Merknad: Rest til avskrivning i de neste 7 årene er kr 83 886.

Tabell 2: Leasingkostnader før og etter skatt for en investering og leasingavtale på kr 500 000 pluss etablering- og tinglysingsgebyr og fakturagebyr. Leasingrente er 2,00% og avtalens lengde er 7 år fra 1.desember 2020. Utkjøp ved leasingavtalens utløp er 1 månedsleie (kr 6 373 + mva).

2020

1

kr 6468+ 3463

kr 3 714

kr 4 628

2021

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2022

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2023

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2024

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2025

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2026

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2027

11

kr 71 148 + 6373

kr 28 993

kr 36 125

Selv om leasingen i kroner koster litt mer – ser vi at etter skatt blir leasingen 30 – 35 000 rimeligere enn kjøp og lånefinansiering i de første 7 årene.

Men da har du ved kjøp og lånefinansiering fortsatt et avskrivingsgrunnlag på kr 83 866. Tar en med skatteeffekten av det (henholdsvis kr 31 366 og kr 39 082 for trinn 2 og trinn 3) blir dette hipp som happ.

De fleste leasingselskaper krever en startleie (f. eks mva-beløpet) ved inngåelse av avtalen. Det er ikke regnet med her. Startleien er å regne som forskudd på leie og føres i regnskapet som en fordring som gradvis blir mindre utover i leasingperioden. Med startleie får du økt likvid belastning ved inngåelsen av avtalen.

For kjøpet vil det bli en ekstra belastning i kjøpeåret med mva-utlegg. Men du får også mva-utlegget raskt tilbake. På leasingkostnaden får du månedlige mva-utlegg – og med 12 mnd mva termin blir rentekostnaden ved mva utlegget større ved leasing.

Kjøp- og lånealternativet er klart best hvis du ønsker å få ned næringsinntekten i kjøpeåret.

Kjøp- og lånealternativet gir deg også muligheter til å regulere næringsinntekten.

Leasingalternativet krever mindre likvide midler for å anskaffe produksjonsmiddelet.

Leasingalternativet legger heller ikke beslag på pantegrunnlag (på maskinen eller gården).

Kjøp og lånealternativet gjør det lettere for deg å selge utstyret dersom du ikke lenger har bruk for maskinen.

Leasingavtaler er kjappe å inngå. Det kan være positivt, men husk også at det kan være kjelkete å komme seg ut av en leasingavtale. Du risikerer å måtte levere fra deg maskinen og betale rente for hele restperioden av leasingavtalen. De fleste selskaper gir deg gjerne muligheten til å kjøpe ut maskinen – slik at du etterpå kan selge den selv.. Men leasing er ingen god løsning dersom du egentlig ikke har råd til å holde maskinen.

### **3. 6. 5. Setter presisjon i system - bjørn tar i bruk kunnskap**

Selv om det er liten aktivitet på jorden hos Bjørn Gjersøe på Gjersøe gård i Råde i Viken, er aktiviteten i toppetasjen desto større. Bjørn forbereder seg nå til ny sesong, og planlegger å ta i bruk ytterligere presisjonsteknologi i drifta.

Bjørn driver med tidligpotet og korn, og har også hønsehus med eggproduksjon. Han overtok gården i 1997 og er 7. generasjon. Gården har vært i familien siden 1800-tallet og for Bjørn er det viktig å etterlate den i best mulig stand til neste generasjon. Vi setter oss i stua og spør Bjørn hvorfor han har planer om å ta i bruk presisjonsutstyr i drifta si.

– Man kan tro man kjenner jorda si, men så gjør man jo ikke det. Alt ser grønt ut fra traktoren, men så ser man på avlingene at det er store forskjeller.

Bjørn forteller at planen er å bruke avlingskartene for å tilpasse såmengde og gjødsling. På John Deere skurtreskeren har han presisjonsutstyr og avlingsregistrering. Avlingstallene sendes automatisk når han høster og blir tilgjengelige på nettsiden John Deere Operations Center.

– Jeg kan utnytte dette mye bedre enn jeg gjør. Jeg har vært på kurs og har egentlig hatt planer om å komme i gang lenge nå, men plutselig er våronna her, sier han.

Med utviklingen i verdenssamfunnet og den store prisøkningen på innsatsfaktorer er det stadig flere som tenker som Bjørn. Kostnaden til blant annet gjødsel er høy, og kan man spare noe med presisjonsverktøy er det ingen grunn til å vente. Også på avlingen kan det bli en gevinst i tillegg til eventuelt spart gjødsel.

Presisjonsutstyr kan brukes aktivt på flere måter. Planlegging av kjørespor som gir et rasjonelt kjøremønster, kan spare deg for tid og jorda for jordpakking. Det er mulig å starte å så fra en side med ujevn skiftekannt, men allikevel treffe perfekt med siste sådraget langs en rett side av skiftet. Autostyring og sporfølging hjelper deg å utnytte hele arbeidsbredden på redskapen. Overlapp er en viktig årsak til for mye gjødsling, seksjonskontroll kan hjelpe med å redusere områdene som får dobbelt opp av innsatsfaktorer. Det også mulig å justere og variere bruken av innsatsfaktorer innad i et skifte ved hjelp

av styrefiler eller manuell trykking.

Bjørn har gjort seg noen tanker om hva han vil få ut av presisjonsverktøy.

– Jeg vet ikke akkurat hva gevinsten er, men på noen skifter vet jeg at jeg vil få noe ut av å for eksempel øke såmengden på leirekuler.

Sånn det er i dag, kan han justere såmengden manuelt i terminalen til såmaskina ved å trykke slik at det økes eller reduseres med 10 prosent. Dette er en enkel metode som ikke krever forberedelser. Men med et smil kan han også fortelle om ulempene ved denne framgangsmåten:

– Og så glemmer jeg kanskje å justere tilbake igjen, eller trykker på feil knapp.

Bjørn forteller at han ser forskjeller på avlingen som er høstet, og at han har fått erfaringer med jorda overlevert fra faren sin som drev gården før.

– På vestjordet er det alltid bra. Der er det alltid bankers pleide min far å si, men jeg har egentlig ikke sett så stor forskjell etter at jeg begynte med redusert jordarbeiding. Nå synes jeg at jeg kan få vel så god avling på andre skifter, men da utnytter jeg kanskje ikke potensialet der godt nok.

Han fortsetter:

– Det jeg bruker avlingsregistreringene til nå, er at jeg kan sammenligne og se forskjeller mellom skiftene. Og legde, det ser du for eksempel godt som rødt på avlingskartet.

Sesongen 2022 i fjor var det veldig gode avlinger.

– Jeg fikk over 800 kg/daa på bygget på det ene skiftet, forteller Bjørn. Mange andre opplevde det samme i fjor, med både kornet og potetene. Det var en flott sommer med god varme, fuktighet og generelt lite heft fra været til både våronn og høstonn. Gode avlinger hjelper på humøret når det har blitt så dyrt å drive jorda.

Bjørn breigjødslar til både kornet og potetene, men vurderer investeringer på gjødselfronten nå.

– En av tingene det er sannsynlig at jeg investerer i før kommende sesong er en oppgradert gjødselspreder, sier han. Pristilbud er innhentet, og nå vurderer han om investeringen vil lønne seg.

– Vi driver med flere kulturer med forskjellig gjødsel, og ofte sitter du igjen med en rest i sprederen.

Med moderne gjødselspreder med veiceller, utmating tilpasset kjørehastighet og seksjoner for redusert overlap er du mer sikker på at gjødselsprederen sprer den mengden du har planlagt på skiftet.

Fra eggproduksjonen kommer det svært potent gjødsel som brukes på jordene på Gjørsøe.

Hønsemøkken spres i kornårene, men har også virkning i årene etter. Her er det lett å gå på en smell med overgjødsling, noe Bjørn fikk erfare for noen sesonger siden.

– Våren etter møkka var spredt gjødslet jeg alt likt. Det ble legde i alt som hadde fått hønsegjødsel året før, sier han. Legden førte til reduserte avlinger, og er et godt eksempel på viktigheten av en balansert gjødslingsplan og ikke kjøre likt på alle skifter.

Vi bøyer oss over skjermen og sammenligner nyansene i grønnfarge på kartene til Gjørsøe. Med utgangspunkt i avlingskartene kan man lage kart med soner for variabel tildeling av både gjødsel og såfrø. Som en hjelp i vurderingen kan man bruke satellittbilder fra CropSAT eller Atfarm som viser vekstens variasjon innad i skiftet. Presisjonsrådgiver Rolf Einar klikker seg til en skyfri dato med gode bilder over Langløgkka. Her er det en del variasjon viser Bjørn.

– Her nede er det en liten bekk som har vært lukket, så her er det ofte noen avvik, sier Bjørn og peker i kartet og viser hvor det er fjell i dagen. Variasjonen fra satellittbildene stemmer med hans eget inntrykk av skiftet, veksten er best i begge ender, mens midten er mer «rufsete».

– Noen ganger synes jeg det er litt rare kart, undres han. Og helt riktig – kartene fra satellitter og avlingskartene, kan ikke brukes blindt til å lage en fil for kommende sesong.

Han lener seg tilbake:

– Når vi snakker nå gjør jeg meg noen tanker. Det er spørsmål om de avlingskartene jeg har kan brukes. Det er kanskje bedre å tegne det manuelt?

Rådgiveren er enig. Det er ikke alltid man finner en god agronomisk forklaring på forskjellene i kartet.

Problemer under tresking kan gi feilkilder i avlingskartet.

I likhet med Bjørn sitter bøndene selv på den beste kunnskapen over jordene sine. Hvis det var veldig god eller dårlig avling på et skifte ett år er det viktig å vite årsaken. Det hjelper ikke å kjøre på med mer gjødsel hvis årsaken til de lave avlingene var legde som følge av for mye nitrogen. Ei heller kan man stole på tilsynelatende god plantevekst på satellittbildene, hvis den gode veksten er ugras.

En mulighet er å lage kartene manuelt basert på egen kjennskap til topografi og annet. Seinere kan man justere litt ekstra for eksempel på vendeteigen, basert på avlingskart og satellittkart. Etter litt trykking og justering av såmengde, ender vi opp med et sonekart for Langløgga for 2023. Bjørn ønsker å redusere såmengden der det er best jord, øke litt på midten der det alltid er litt dårlig, og ta hensyn til at det er mer leire i den ene enden enn i andre enden hvor det er mer steinholdig jord. På skurtreskeren går overføringen til dataprogrammet automatisk når han høster. På traktorene som brukes med såmaskinen, gjødselspreder og potetsetteren er det ikke en slik oppkobling. For å hente ut informasjon fra utførte arbeid fra denne skjermen og overføre nye tildelingsfiler, må den trofaste og tradisjonelle minnepennen i bruk. Bjørn går og starter opp utstyret i traktoren, mens Rolf Einar henter en ekstra minnepenn. Ute er sola på vei ned bak skogkanten, og teknologien står oss bi. Etter å ha satt inn minnepennen kommer det raskt en forespørsel om å importere tildelingsfilen. Og slik ligger den klar til såmaskina skal i bruk. – Så for å oppsummere, sier Bjørn og fortsetter: Med presisjon unngår du overlapp ved hjelp av seksjonskontroll. Spesielt ved breigjødsling. Neste trinn er tildelingsfiler, og da må du prøve deg litt mer frem. Ene året stemmer kanskje ikke med neste. Jeg tenker at først vil jeg samle litt mer data og erfaringer, og så lage tildelingsfiler for alle skiftene. Vil du ha hjelp til å komme i gang med presisjonsverktøy? Ta kontakt med en av NLR sine presisjonsrådgivere.

### **3. 6. 6. Bør vi bruke plog, skålharv eller fres til fornying av eng?**

Spørsmålet lar seg ikke besvare med et enkelt svar. Flere faktorer som arondering, jordtype og driftsform må vurderes i valget av jordarbeidingsmetode. Plogen vil fortsatt bli mye brukt i fornying av enga og den setter på mange måter standarden som andre metoder måles opp mot. Men også andre metoder kan gi et tilfredsstillende resultat – og kanskje til en lavere kostnad.

Plogen blander inn og molder ned gammelt plantemateriale bedre enn noe annet jordarbeidingsutstyr. Pløying er også effektivt med tanke på å desimere og bekjempe rotugras. Bruk av forplog bedrer denne effekten. Pløying etterfulgt av tradisjonell jordarbeiding er den metode som gir best såbed og utgangspunkt for vellykket fornying av enga. Men det er også den jordarbeidingsmetoden som krever mest tidsbruk energi (diesel) forbruk. Det koster mye å pløye. På jord som er lett å pløye (god arrondering og steinfri jord) vil en med en 3 -skjærs vedeplog og 100 -hesters traktor pløye 5 – 7 dekar i timen og bruke ca 3 liter diesel per dekar.

I tillegg kommer arbeidet og energibruken til slådding og eller harving før arealet er klart til såing. Er arronderingen dårlig eller jorda full av stein øker tidsbruken og kostnaden. Og plogen drar jo opp stein – som må plukkes på en eller annen måte i etterkant. Er det grunnlendt vil en kanskje heller ikke klare å få til ei pløgsle slik vi ønsker den. Det er altså flere grunner til å vurdere alternativer.

Skålharva er også god til å blande inn planterester og eventuelt husdyrgjødsel i jorda, men den arbeider ikke så dypt som plogen. Skålharva er ikke like god på å molde ned rotugras og en må regne med større innsats med kjemisk ugrasbekjemping – kanskje særlig før jordarbeidingen starter. Det betyr at tidspunktet for våronna gjerne blir utsatt noen dager – sammenholdt med pløying. I et økologisk driftsopplegg vil fornying av gammel eng ved hjelp av skålharva, være umulig. I beste fall kan en da oppnå et halvgodt resultat.

Ettersom skålharvene ikke arbeider like dypt og løsner opp jorda like mye som ved pløying kan det være vanskeligere å få en slett overflate som er god å kjøre på. Det er særlig problem dersom det er mye ujevnheter, hull og fårer på jordet.

Men skålharva har også sine fordeler. Jordarbeidingen er rask – og klargjør arealene for såing på kort tid. Med en 4 meters skålharv, en 100 hk traktor og tre gangers harving klargjør en gjerne 8-9 dekar per time til bare et par liter diesel per dekar. På mindre og dårlig arronderte areal blir forskjellen mellom

pløying og tradisjonell jordarbeidingsmetode kontra skålharving større. Metoden kan også gi et tilfredsstillende resultat selv der det er grunnlendt og den drar ikke opp stein på samme måte som plogen.

Fresen, både horisontal og stivtindfres kan også være et alternativ ved fornying av enga. Fresen kan gi god innmolding av husdyrgjødsel og organisk materiale, men arbeider heller ikke like dypt i jorda som ved pløying. I sandig jord, torvjord eller myrjord kan fresing gjerne etterfulgt av et drag med en såbedsharv gi et tilfredsstillende såbed. Jordfresen følger terrenget enda tettere enn ei skålharv, og vil ikke kunne slette ut ujamnheter på jordet. En er derfor avhengig av at utgangspunktet er bra før man freser for å få et godt resultat. Fresing har heller ikke noen god virkning i ugraskampen og en blir mer avhengig av plantevernmidler for å få bukt med rotugraset.

I steinrik jord kan fresene ha vanskelig for å holde jevn og riktig arbeidsdybde og fresingen kan føre til at noe mer stein kommer til overflata. Fresene krever en del energi å dra, men en kan til gjengjeld slippe unna med færre arbeidsoperasjoner enn ved tradisjonell jordarbeiding. Med en jordfres med arbeidsbredde på 2,5 meter, på en 100 hk traktor vil du kunne frese over ca 6 dekar i timen med et dieselforbruk på 3 – 4 liter per dekar. I tillegg kan du måtte regne med å harve med en såbedsharv før arealet er klart til såing.

Trenger du noen å drøfte valg av maskinlinjer og metoder med, så kan du ta kontakt med en av våre rådgivere på maskinteknikk og presisjonsjordbruk. Sammen kan vi hjelpe deg med å ta et godt valg.

### **3. 6. 7. Møkkhånderingsutstyr med god n-utnytting**

Vintertid er planleggingstid. Vurderer du med dagens gjødselpriser å investere i anna utrustning på bløtgjødselvogna eller slangeutstyret ditt for å øke nitrogenutnyttinga?

Tabellen under viser forventet nitrogeneffekt for storfe-gjødsel ved ulike spredemetoder og ulikt tørrstoffinnhold og er utarbeida av NLR Agder. Tallene tar utgangspunkt i middels spreddeforhold og overflatespredd på eng.

Ved ugunstige spreddeforhold vil man ha enda bedre gjødselutnyttelse ved å bruke stripespreder og nedlegger enn fanespreder. Beregninger gjort av NLR Agder sist vår viste at husdyrgjødsel med 5,5 -6 % tørrstoff spredd med stripespreder og nedlegger og møkk med 3,5% tørrstoff spredd med stripespreder kan redusere gjødslinga med Opti-NS med henholdsvis ca 20,30 og 40 % sammenliknet med fanespredd gjødsel på 7% tørrstoff. I tillegg får man tilskudd for miljøvennlig gjødselspredning ved bruk av stripespreder eller nedfeller. Utstyret i Agder var da lønnsomt å investere i allerede ved henholdsvis 900, 1000 og 700 m<sup>3</sup> årlig mengde husdyrgjødsel før vannfortynning. Dessverre er RMP-tilskuddet i vårt område en del lavere enn i Agder.

Fanespreder er ofte standardutrustningen på de fleste gjødselvogner og medfører at gjødsel blir kasta gjennom lufta før den legger seg på bakken. Dermed kan en regne at mer av nitrogenet fordampes enn om gjødsel blir lagt ned på/i bakken. Ved bruk av fanespreder kan en også få et noe mer ujevnt spreddebilde, og særlig om det er vind ved spredning.

Stripespreder legger en jevn mengde gjødsel i hele arbeidsbredden, og minsker nitrogenfordampinga ved at gjødsel blir lagt helt ned på bakken. Utstyret er ofte en del mer kostbart enn fanespreder og kan være mer ømfintlig ved strørester og høyt tørrstoffinnhold i gjødsel.

Nedlegger plasserer gjødsel noe mer inn i jorda vha labber eller skåler (som Bomech), men er ofte mer avansert og dyrere utstyr. Denne må ikke forveksles med nedfeller (som for eksempel DGI) som skyter møkka ned i jorda med trykk.

### 3. 6. 8. Kort innpå om enkel sporfølger

Veien til presisjonsutstyr er kortere enn man ofte skulle tro. Det finnes mange løsninger fra veldig enkelt til det mest avanserte. Prisen på utstyret gjenspeiler ofte hvor avansert det er.

Her skal det snakkes kort om det enklere utstyret. En sporfølger er utstyr som ikke styrer traktoren, men som angir hvor en skal kjøre for å få rett arbeidsbredde/kjøreavstand. Man trenger ikke mobilsignal, men må ha signal fra satellitter. Øst-vest daler med bratte høye fjellsider mot sør, eller høy skog langs jordkanten øker faren for signalskygge.

En sporfølger er bedre enn øyemål, og gir deg muligheten til å se hvor du har vært, og hvor du skal. Og at du har en AB-linje å kjøre etter. AB-linje er betegnelsen for linje mellom to punkt som danner grunnlaget for å kopiere styrelinjer med rett arbeidsbredde bortover jordet, f.eks. 12 meter mellom hver linje.

FieldBee er et eksempel på en gratis app som du kan installere på mobilen eller ett nettbrett. Denne kan du installere og prøve nå i vinter, så får man et inntrykk av hvordan dette fungerer.

Hvis du bruker mobil eller nettbrett vil nøyaktigheten være like god som det enheten har. Det er som regel fra 1-3 meter nøyaktighet på mobil og nettbrett. Har du et 12V uttak i traktoren slik at du enkelt kan lade mobil/nettbrett, eller annet enkelt sporfølger utstyr så er du godt i gang.

Fordelene med å bruke app på mobil/nettbrett er at man kan få dokumentert arbeidet man gjør. Det er noe man ikke kan med de enkleste sporfølgersystemene med egen skjerm. Så min anbefaling for å komme i gang, er å laste ned en app, og prøve seg frem. Synes man dette ser veldig bra/interessant ut kan man kjøpe en antenne som kan kobles opp mot mobilen/nettbrettet for å øke nøyaktigheten.

Det finnes GNSS-antenne på taket som tar inn signal fra flere satellitter, en skjerm/nettbrett med en nøyaktighet på +/- 20cm, med pris fra ca. 15.000, -.

Med de høye gjødselprisene vi ser nå, og fremover, så er det en god investering i å bruke litt tid på å sette seg inn i slikt utstyr. Lurer du på å investere i presisjonsutstyr, ta kontakt med oss i NLR Østafjells, så kan vi hjelpe deg med å velge riktig utstyr. Vi har tjenester inne presisjonsjordbruk og maskinteknikk for å hjelpe deg med å ta en beslutning på riktig grunnlag.

## 4. Olje-og-belgvekster

### 4. 1. Innlandet

#### 4. 1. 1. Såmengde og vekstregulering i erter

Forsøksmelding 2023: I motsetning til i 2022, så økte ikke lønnsomheten ved å øke såmengden fra 23 kg/daa til 32- og 42 kg/daa. Det var heller ikke lønnsomt med vekstregulering. Dataene er kun fra 2 felt på Hedmark i 2022 og 2023 grunnet vanskelige værforhold i 2023, det trengs derfor flere år med utprøving for sikre resultater.

I dette forsøksfeltet ble ulike såmengde og vekstregulering testet for å se på hva som ga størst utslag på avling og lønnsomhet. Sorten som ble brukt i forsøket var Ingrid, som foreløpig er den eneste aktuelle sorten i dyrking av erter til modning. Jordarbeiding, gjødsling, ugrasregulering og soppsprøyting fulgte feltverten sin praksis i alle felt. De ulike såmengdene som ble brukt var 70, 100, og 130 planter/m<sup>2</sup>, som tilsvarer i snitt (2022 & 2023) 23, 32, og 42 kg/daa. Anbefalt såmengde fra såfrøfirmaene er 25-26 kg/daa. I tillegg ble halvparten av rutene vekstregulert med 50 ml/daa med Moddus Start.

Forsøksfelt i Ilseng

På Østlandet ble det anlagt 4 forsøksfelt i 2023. Grunnet vanskelige værforhold er mange av resultatene ikke gode nok til å brukes. I NLR region Innlandet lå feltet på Haug Søndre på Tangen

(Stange), hos Dyre Johan Haug. Feltet ble sådd 13. mai, under tørre forhold. Nærmeste værstasjon viste at det kom svært lite nedbør før 19. juni, men det var god nok spireråme i bakke til at ertene kom i gang. Det ble registrert sykdom, tidlig legde og bestandshøyde i feltet i løpet av sommeren og hele feltet ble høstet 6. september. Variasjonen i høstetidspunkt for feltene i sammendraget var fra 24. august til 5. september.

#### Resultater

I feltet på Haug Søndre var det ikke registrert tidlig legde. Derimot ble det registrert 33 - 80 % sen legde i feltet på Tangen, men betraktelig mindre på rutene som var vekstregulert. Samtidig var det varierende mengde sen legde i forsøksfeltene i sammendraget for Østlandet, 0 – 79 %. Det var lite sykdommer å registrere i forsøksfeltet vårt i månedsskiftet juni/juli, men etter regnværet i juli/august ble det funnet både ertebladskimmel og erteflekk. Vanninnholdet ved tresking var relativt stabilt i sammendraget, 16,2 – 17,6 %. For forsøksfeltene på Hedmark i 2022 & 2023 hadde vekstregulering effekt på bestandshøyde og sen legde, men dette var ikke signifikant. Likevel var det ikke lønnsomt å vekstregulere i forhold til avling høstet (figur 1). I 2022 viste resultatene at det var lønnsomt å øke såmengden fra 70 til 100 planter/m<sup>2</sup>. Resultatene fra 2023 viste det motsatte og i snitt for 2022 & 2023 var det også mest lønnsomt å holde såmengden på 70 planter/m<sup>2</sup> (figur 2). Det er viktig å påpeke at flere år med dette forsøket trengs for å gi sikre resultater, 2022 og 2023 var ekstremår på hver sin måte.

## 4. 1. 2. Soppbekjempelse i åkerbønne

Forsøksmelding 2023: Over en toårsperiode har soppbekjempelse gitt effekt på avling i alle felt. Spesielt er det Signum og Elatus Era som skiller seg som de beste midlene, disse ga effekt både ved tidlig- og sen blomstring.

I dette forsøket ble soppbekjempelse i åkerbønne testet med ulike preparater til ulikt tidspunkt. I tre av seks forsøksfelt ble sorten Louhi benyttet, mens i de andre forsøksfeltene ble sortene Tiffany, Vertigo og Birgit brukt. Jordarbeiding, vanning og ugrasregulering fulgte feltvertens praksis i alle felt. Forsøksfeltene ble ikke gjødslet. De ulike preparatene som var med i forsøket var Signum, Elatus Era, Propulse og Serenade. Signum er det eneste midlet som foreløpig er godkjent til bruk i åkerbønnekulturer. Disse preparatene ble sprøytet på ulikt tidspunkt, enten ved BBCH 55-60 (rett før blomstring) eller ved BBCH 65-67 (full blomstring).

#### Forsøksfelt i Stange

På Østlandet ble det anlagt 3 forsøksfelt i 2023. I NLR Innlandet sitt område lå feltet i Stange hos Olav Vold. Feltet ble anlagt i en frodig åkerbønneåker 27. juni. Både forsøksfeltet og åkeren rundt ble vannet. Nærmeste værstasjon viste at det kom 47 mm mindre nedbør enn normalt i juni. Det ble registrert sykdom ved første (27.06) og andre (04.07) sprøytetidspunkt. Det ble også registrert sykdom, tidlig legde og stråkkekk 14 dager etter siste sprøytetidspunkt. I tillegg ble det registrert sen legde og stråkkekk ved høsting. Store deler av åkeren og forsøksfeltet var preget av sen legde og forsøksfeltet ble sprøytet med Glyfosat 31. august for å tvangsmodne åkerbønnene. Hele feltet ble høstet 12. september. Variasjonen i høstetidspunkt for forsøksfeltene i 2023 var fra 12. september til 17. oktober.

#### Resultater

I feltet i Stange ble det registrert lite til ingen sykdom ved første og andre sprøytetidspunkt. Et større sykdomsangrep ble funnet 14 dager etter siste sprøytetidspunkt. Det ble registrert mye tidlig legde i forsøksfeltet i Stange og 100 % sen legde i hele forsøksfeltet ved tresking. Sjukoladeflekk var den dominerende sykdommen, både i Stange og i sammendraget. I Stange ble det ikke registrert smitte av bønnebladflekk. I sammendraget var det også en tydelig effekt av sprøyting mot sjukoladeflekk sammenlignet med de ubehandlede rutene, men det var ikke mulig å se noen effekt av sprøytingen på forekomsten av gråskimmel og bønnebladflekk. Til tross for at sprøyting hadde en signifikant effekt på

sjokoladeflekk, ble det kun funnet signifikant sammenheng mellom avling og soppssprøyting i forsøksfeltet i Vestfold i 2023. Trenden viser derimot en tydelig økning i avling ved soppssprøyting i åkerbønne i alle felt, spesielt ved bruk av midlene Signum og Elatus Era. Propulse gjør det også bra ved sprøyting ved tidlig blomstring. Varmt og fuktig vær øker sjansen for soppinfeksjon og værforholdene i juli 2023 la opp til mye smitte, dermed fikk vi testet disse midlene godt i 2023. I 2022 var det lite sammenhengende fuktighetsperioder og det var lite smitte. I 2022 hadde soppssprøyting lite effekt og det var da ikke lønnsomt å sprøyte mot sopp, men i 2023 er situasjonen snudd på hodet. I et normalår er det antatt at soppssprøyting gir en avlingsøkning på 10 – 20 %.

## 4. 2. Midt

## 4. 3. Sor

### 4. 3. 1. Sortsforsøk i åkerbønner

Sorten Birgit ga høyest avling i sortsforsøket i Arendal 2023. Futura, Tiffany, Bolivia og Stella gjør det også godt. Vanninnhold ved tresking er betydelig høyere enn i fjor, men variasjonen mellom sortene er relativt liten.

Resultat fra lokalt felt i Agder i 2023 og gjennomsnitt av forsøk på Østlandet.

Lokalt felt

Østlandet, 2 felt

Sort

Kg /daa

Relativ avling

Vann%.

Kg /daa

Relativ avling

Vann%

Birgit

491

100%

25,8

411

100%

21,9

Tiffany

476

97%

25,9

514

125%

23,7

Vertigo

389

79%

26,3

450

109%

23,0  
Stella  
473  
96%  
25,9  
444  
108%  
24,8  
Daisy  
445  
91%  
27,5  
471  
115%  
24,1  
Allison  
357  
73%  
23,6  
463  
113%  
23,7  
Bolivia  
472  
96%  
24,2  
486  
118%  
23,6  
Victus  
439  
89%  
27,3  
396  
96%  
25,6  
Futura  
486  
99%  
25,9  
426  
104%  
25,6

Feltet i Agder hadde brukbar forsøkskvalitet til tross for et kraftig regnvær kort tid etter såing som ødela spiring på en liten del av feltet. Deretter ble det forsommertørke.

Resultatene viser at det er litt forskjell mellom vårt felt og feltene på Østlandet når det gjelder hvilke sorter som gir best avling, men forskjellene er til dels små og usikre.

Når det gjelder det generelle avlingsnivået ligger dette en god del lavere enn i fjor. Dette skyldes åpenbart årets forsommertørke. Åkerbønner er en relativt tørkesvak vekst, og tørken gjorde at de begynte å blomstre veldig tidlig. Da nedbøren omsider kom i juli fikk vi en ny omgang med tilvekst slik at blomstring og modning foregikk over en lang periode. Treskinga ble nesten 3 uker seinere enn i fjor, men likevel var vanninnholdet i bønnene høyere i år. Det er likevel et fullt brukbart resultat som er oppnådd i disse feltene, og siden det gikk såpass bra i et vanskelig år som 2023, ligger det godt til rette

for utvidet dyrking av åkerbønner i Agder.

Forsøksdata

Feltvert

Jordart

Forgrøde

Gjødsling

Sådd

Høstet

Hogne Prestegård

Silt

Havre

Ingen

29. april

12. oktober

## 4. 3. 2. Åkerbønner til helgrøde

FORSØKSRESULTAT: Åkerbønner, både i blanding og i reinbestand kan fungere som helgrødevekst i Rogaland. Årets forsøk viser samme resultat som tidligere forsøk: Åkerbønner i blanding med korn gir høyere avling enn åkerbønner i reinbestand. I reinbestand er derimot innholdet av protein høyere.

Innslag av raigras i blandingen kan øke fordøyeligheten og sukkernivået i fôret.

Målet med prosjektet var å undersøke helgrøde med åkerbønner under vekstforholdene i Rogaland med hensyn til vekstforhold, avlingspotensiale og fôrkvalitet med fokus på proteininnhold. Forsøket er finansiert av Statsforvalteren i Rogaland, FKRA og Fiskå Mølle. Forsøket er gjennomført i et samarbeid med NIBIO.

For å sammenligne flere driftsmåter ble forsøket delt opp i to felt. Et felt på storruter med to ulike driftsmåter, en med åkerbønner i reinbestand og en med åkerbønner i blanding med vårhvete av sorten Zebra og raigras fra FKRA's blanding Spire Surfôr pluss 100. Felt to besto av småruter med forskjellige sorter åkerbønner i reinbestand. Feltene ble høstet når kornet var på deigmodningssattdiet, 18. august 2020. Åkerbønnene varierte noe i utvikling på høstetidspunktet, men ved alle sorter var de nederste belgene nådd full størrelse med full mating.

Det ble tatt ut prøver for tørrstoff bestemmelse og fôrkvalitetsanalyse av tre sorter, Birgit, Vertigo og Tiffany. Det ble totalt tatt ut 12 analyseprøver, av hver av de tre sortene i reinbestand og i blanding fra to blokker. Prøvene ble sendt til Felleskjøpet Rogaland Agder der det ble fortatt en NIR analyse.

I tråd med tidligere forsøk gir åkerbønner i blanding bedre avling enn åkerbønner i reinbestand. I årets forsøk ga blandingsbestand i snitt 845 kg TS/daa mens reinsbestand ga i snitt 516 kg TS/daa. Dette gir en meravling på 329 kg TS/daa. Avlingsforskjellen kommer av flere grunner. Blandingsbestanden gir mindre konkurranse om lys og næring fordi artene utnytter de tilgjengelige ressursene forskjellig.

Blandingsbestanden hadde også mindre sykdom på åkerbønnen, det var også mindre ugras.

Fôranalysene viste at helgrøde av åkerbønner i både reinbestand og i blanding med hvete og raigras gir et høyere proteininnhold enn hva en finner i helgrøde med bare korn. Høyest proteininnhold hadde åkerbønner i reinbestand, med et gjennomsnitt på 199 g/kg tørrstoff mot et gjennomsnitt på 131 g/kg tørrstoff i blandingsene. Utfordringen med et så høyt innhold av protein i reinbestanden er at ensileringsprosessen kan bli utfordrende. Selv om andelen raigras i blandingen var liten ser det ut til at det har gitt økt fordøyelighet og økt sukkernivå i fôret.

Sortene brukt viser store variasjoner i fôrkvalitet. Sorten Tiffany hadde minst variasjon mellom reinbestand og blanding, mens Vertigo hadde størst variasjon. Hvilke sorter som passer best, krever mer utprøving.

## 4. 4. Ostlandet

### 4. 4. 1. Sprøyteteknikk - luftassistert eller tradisjonell metode

20. sept 2023 arrangerte NLR Viken luftassistert sprøyteteknikkdag i rosenkålen til Brødrene Freberg DA i Stokke. Hardi Norge stilte opp med luftassistert sprøyte til demonstrasjon, og fordeler og ulemper med metoden ble diskutert og demonstrert.

Ved hjelp av UV-fluoriserende væske og UV-lampe registrerte vi forskjeller i sprøyteresultat med og uten luftassistanse. Vi testet også effekten av å bruke høy i fht lav væskemengde, hhv 60 l og 30 l vann pr daa.

Det må sies at resultatene er grove ettersom dette var en test til demoformål, og forholdene for sprøyting var heller ikke gode. Småregn og våte planter gav oss litt utfordringer, men vannet ble forsøkt ristet av for hånd og plantene ble blåst over med sprøytebommen før testen.

Resultatene av registreringen vises i diagrammet nedenfor.

Resultatene viser at gjeldende råd om å øke væskemengden for å komme lenger ned i plantemassen og øke dekningen på planta, fortsatt stemmer ganske bra, selv om 30 l faktisk gav bedre dekning på undersiden av bladet enn 60 l vann/daa i denne testen. Effekten av å bruke luft hjelper ytterligere til, spesielt for å trenge ned i bestanden, men også for å få avsetning på undersiden av bladene og på stilk og roser.

Fordeler:

Ulemper

Et annet argument for luftassistanse er at tilgjengeligheten på effektive plantevernmidler antagelig ikke blir noe bedre fremover. Eksempel: Høsten 2025 mister grønnsaksdyrkerne et av de siste skadedyrmidlene (Movento) som virker systemisk både oppover og nedover i planta. Ettersom de fleste gjenværende systemiske midler mot skadedyr og sykdommer virker fra der de treffer og opp i planta, blir det desto viktigere å komme godt ned i plantebestanden med plantevernmiddelet. Her får man god hjelp av lufta.

Luftassistert utstyr godkjennes som avdriftsreducerende tiltak, men med flere særvilkår

Bruk av luftassisterte sprøyter som Hardi Twin og Danfoil med flere, godkjennes nå som avdriftsreducerende tiltak og gir dermed reduksjon i avstandskravet til vann. Dette oppdateres i mattilsynets tabelloversikt: [AVDRIFTSREDUKSJON - PLANTEVERNMIIDLER \(mattilsynet.no\)](https://mattilsynet.no/AVDRIFTSREDUKSJON-PLANTEVERNMIIDLER). Det er imidlertid særlige vilkår som må oppfylles, som f.eks. gjelder dysetrykk, dysestørrelse, minimum kulturhøyde og lufthastighet.

### 4. 4. 2. Dyrking av proteinvekster i sone 3 og 5

Våren 2022 ble det sådd demonstrasjonsfelt med olje- og proteinvekster i Krødsherad, Sigdal og Flesberg. Feltene besto av erter, tidlige- og sene åkerbønner og vårraps. Prosjektet var støttet av Oslo og Viken fylkeskommune. Målet var å høste erfaringer med hvordan disse vekstene klarer seg i områder med kortere veksttid.

Våren 2022 ble det sådd demonstrasjonsfelt med olje- og proteinvekster i Krødsherad, Sigdal og Flesberg. Feltene besto av erter, tidlige- og sene åkerbønner og vårraps. Prosjektet var støttet av Oslo og Viken fylkeskommune. Målet var å høste erfaringer med hvordan disse vekstene klarer seg i

områder med kortere veksttid.

Feltene ble sådd mellom 4. og 9. mai og det var god etablering i alle tre. Forsommeren 2022 var tørr og feltet i Flesberg, på sandjord, ble preget av vannmangel. På den mere tørkesterke jorda i Sigdal og Krødsherad gikk det bedre. Her stod alle vekstene bra da det ble holdt markdager i midten av august. Det ble ikke tatt avlingskontroll men vi anslo det til å tilsvare normalavlinger for sone 1 i Buskerud. Feltvert i Krødsherad kunne melde at de seneste åkebønnene (Vertigo) var treskemodne 20 september.

Har dyrket erter og åkerbønner siden 2011, mer åkerbønner enn erter.

Til tross for at gården ligger i ytterkant av det anbefalte området for åkerbønnedyrking, har han best erfaring med seine sorter. Det er vesentlig kraftigere planter, som konkurrerer godt mot ugras. - For å unngå veldig sein modning, kjører jeg aldri soppsprøyting. Sjukoladeflekk, som er den vanligste soppen på åkerbønner, bidrar godt til nedvisning av plantene og denne fordelene veier opp for eventuelt avlingstap som følge av soppangrepet. Et annet grep for å sikre innhøsting i rimelig tid er å være kritisk til sådato. Blir det senere enn 1. mai setter jeg heller såfrøet på lager til neste år. Han anslår et snitt på 250-300 kg i årene han har dyrket åkerbønner.

Erter har gitt mer blandede erfaringer. I utgangspunktet er ertene tidligere og kan gi like god avling. Men der åkerbønnene står oppreist hver høst, vil ertene fort legge seg flate i våte høster. De to åra han har prøvd erter ble resultatet hhv. bra og veldig dårlig.

Steinar driver deler av gården økologisk og denne andelen tenker han å øke. - Proteinvekstene blir enda mer aktuelle da, siden de uansett ikke sprøytes eller gjødsles. Han har ikke ugrassprøtet, prøvd ugrasharving, men landet på å heller konkurrere ut ugras med hvitkløver i underkultur.

Har lenge hatt en strategi for å dyrke en viss andel olje eller proteinvekster i omløpet. Han begynte med oljevekster før han gikk over til åkerbønner. Åkerbønnene svarte ikke helt til forventningene avlingsmessig og etter at muligheten for nedsviing med Reglone forsvant har han de siste årene gått over til å dyrke erter. Målet er å ha erter på rundt 10% av arealet hvert år. - Jeg opplever at der større risiko med ertedyrking enn korn, spesielt når det gjelder innhøsting. En er avhengig av å ha tørt vær når ertene er modne og det er det aldri noen garanti for. Men likevel er snitteavlingene såpass gode, rundt 450 kg/daa, at det svarer seg økonomisk. Spesielt om en tar med i betraktningen at de er selvforsynte med gjødsel og kanskje bidrar til økte avlinger i kornet året etter.

#### **4. 4. 3. Bønnefrøbille i såvare av åkerbønne**

I en del såvare av åkerbønner er det bønner med hull, dette skyldes bønnefrøbilla.

I en del såvare av åkerbønner er det bønner med hull, dette skyldes bønnefrøbilla (antakelig arten *Bruchus rufimanus*). Billene kommer inn i frøet ved at den voksne billa legger egg på unge belger.

Larven som klekker fra egget, går inn i belgen og utvikles i det voksende frøet. I Norden vil den overvintrere enten som larve, puppe eller voksen beskyttet inne i frøet. Om den vil overleve vinteren i Norge er usikkert, kanskje ikke dersom det i lageret blir kuldegrader.

Skaden billene gjør på frøet for avlingsmengde kjenner vi ikke til for norske forhold, vi antar at så lenge vi får tilfredsstillende plantetetthet så reduseres ikke avlingen. Skal åkerbønner brukes til mat er det ikke ønskelig med biller i frøene. Såvare får litt redusert spireevne på grunn av skadene, men skaden er skjedd før spireevne blir undersøkt. Da skal det ikke være noe betenkelig å bruke såvare med hull etter bønnefrøbilla.

Såvare kan ikke inneholde levende insekter av bønnefrøbille, jfr. Forskrift om såvare, Vedlegg D, D1 – Krav til kvalitet (§ 13): Utdrag:

Ytterligere krav:

4. Såvare av belgplanter må ikke være angrepet eller inneholde levende insekter av:

5. Såvaren må ikke være angrepet av eller inneholde levende Acarina (midd).

6. Såvaren skal ikke inneholde frø av *Avena fatua* L (floghavre) og norskproduserte såvarer skal heller ikke inneholde *Echinochloa crus-galli* (hønsehirse).

I forsøksfelt har vi sett angrep av bønnnefrøbille de senere årene. Dersom denne skaden i feltene skyldes biller som har fulgt med såvaren, tilfredsstiller ikke såvaren kravet i Forskrift om såvare. Vi har ikke sett levende biller i såvare, kun hullene etter billene.

Du kan lese mer om *B. rufimanus* her (fra Sveriges landbruksuniversitet, SLU, engelsk tekst).

#### 4. 4. 4. Spar gjødsel med dyrking av åkerbønner

En god åkerbønneavling samler en nitrogenmengde tilsvarende 500 kr/daa med dagens gjødselpris.

Da må jobben gjøres riktig, det forteller vi om her.

Interessen for åkerbønner og andre belgvekster øker. Både fordi det er ønskelig med norskavlet protein, men i år også fordi belgvekstene gir mulighet for å spare penger på gjødsel. Når en lykkes godt med åkerbønner kan rhizobiumbakteriene på røttene ha samlet 20 kg N/daa i avlingen. At planten selv fikserer nitrogen betyr at i de fleste tilfeller trengs det ikke tilførsel av gjødsel. Unntaket kan være ved svært lave analyseverdier for fosfor og kalium, eller svært lavt moldinnhold. I tillegg kan du regne med en forgrødeeffekt på ca. 3 kg N/daa året etter åkerbønner.

Utvalget av såvare har også blitt bedre enn tidligere, noe som gir mulighet for dyrking også i områder med kortere veksttid enn kun områdene nær Oslofjorden.

Flere av belgvekstene som dyrkes til mat, fôr eller fangvekster er mottakelige for de samme sjukdommene. Hverken ertevisnesjuke eller storknollet råtesopp angriper åkerbønner, men *Phytophthora pisi* er en sykdom som angriper rotsystemet både på erter og åkerbønner. Dette er en så alvorlig sykdom at det anbefales et vekstskifte på 8 år mellom åkerbønner og erter dersom en ikke har analyse som viser at sjukdommen ikke finnes i jorda. Slike analyser er det gjort lite av i Norge. Arealene hvor det dyrkes erter til fabrikk for Findus, i Vestfold og i nedre del av Buskerud, blir undersøkt både for *Phytophthora* og ertevisnesjuke. I jordprøvene for kontraktene i 2022 er det ikke funnet *Phytophthora*. Vi kan anta at sjukdommen er lite utbredd, men vi vet det ikke. Uten smitte av *Phytophthora* i jorda kan en redusere vekstskiftet til 4-6 år.

Åkerbønnesortene har ulike egenskaper med hensyn til veksttid, plantestørrelse, frøstørrelse, behov for plantetetthet og sjukdomsresistens.

Sampo, Louhi og Vire er de tidligste sortene, men også disse bør såes så snart jorda er lagelig. Disse sortene er kortere av vekst enn de seinere sortene og det er viktig at de rekker å strekke seg tilstrekkelig før blomstringen starter. Mange har erfart at belgene på disse sortene har kommet så lavt de ikke blir plukket opp av skjærebordet ved tresking. Avlingsnivået av disse sortene er noe lavere, og Sampo er den med lavest avling. I områdene med lengst veksttid anbefales det ikke å benytte sorten Sampo. De tidlige sortene synes også å være svakere mot sjukdommen sjokoladeflekk (*Botrytis fabae*).

Seine sorter som Vertigo, Tiffany, Birgit og Fuego bør kun dyrkes i områder med lengst veksttid. Det vil stort sett si nærmest kysten i Sør-Norge. Avlingsmessig er forskjellene på disse sortene små, men de tre førstnevnte er de nyeste og antakelig de som er sterkest mot sjokoladeflekk.

De tidlige sortene har mindre frø, og plantene er korte og spinkle. Disse sortene bør derfor såes med noe større plantetetthet enn de seine sortene. 90-100 spiredyktige frø per m<sup>2</sup> vil være en fordelaktig såmengde. 1000-kornvekt er i området 300-350 gram. De seine sortene er kraftige og strekker seg bredt og høgt om de såes tett og utnytter vokesplassen godt. Dette gir større fare for legde om det brukes stor såmengde. Frøstørrelsen er stor og kan variere mye, med 1000-kornvekt fra under 500 gram til over 600 gram. Dersom 1000-kornvekt ikke er oppgitt må en sjekke dette ved å telle opp et antall frø og veie disse. 50-80 spiredyktige frø per m<sup>2</sup> er aktuell såmengde. Ofte vil den store 1000-frøvekta bidra til at såmengden ikke blir større enn 50 spiredyktige frø/m<sup>2</sup>. Såmengden både for

de tidlige sortene og de seine, storfrøa sortene, kan bli omtrent like, 30-34 kg/daa

Såmengde i kg/daa =  $(\text{Ønska planter pr kv.m} \times 1000\text{frøvekt}) / (\text{spireevne} \times 10)$

Åkerbønner tåler noe frost etter spiring og det er ikke grunn til å utsette såing så snart en har kommet inn i april måned. Åkerbønner krever god jordstruktur for å utvikle seg godt. Dårlig jordstruktur gir alltid dårlig resultat. Det er fristende å ikke vente til jorda er laglig for jordarbeidning og såing dersom det blir sein såtid, men det frarådes.

Åkerbønner kan såes djupt, men ideel sådybde er 5-6 cm. Grunnere såing kan gi dårlig spireråme og dårlig oppspiring. Kjør sakte ved såing, ikke over 6 km/t. Dette er både for å få åkerbønnene i riktig dybde, men også for å unngå tetting av sålabber med de store frøene. Normalt blir det ikke gjødslet til åkerbønner, de fleste har tilstrekkelig høgt fosfor- og kaliuminnhold i jorda slik at gjødsling kan sløyfes. Dersom P-AL og K-AL er under 10 kan det vurderes å bruke en liten mengde PK-gjødsel, eller startgjødsel med NP-12-23 om det kun er behov for fosfor. Forutsetning for bruk av fosforgjødsling er at den radgjødsles. Nitrogen får åkerbønnene fra rhizobiumknollene på røttene. En har ikke sett behov for smitting med rhizobium i Norge.

Både kjemisk ugrasbekjemping og mekanisk med ugrasharving er mulig. Skal du bruke ugrasmidler må du kjenne ugraset på skiftet.

Før oppspiring kan Centium (minor use), Boxer (minor use) og/eller Fenix (off-label for medlemmer i NLR) benyttes. Ugraset Då kan konkurrere sterkt mot åkerbønner. Centium har noe bedre effekt mot då enn Boxer. Fenix virker svært dårlig mot då. Alle midlene er jordvirkende, og krever god jordfuktighet for å oppnå tilfredsstillende effekt. Alle disse midlene har også effekt mot tunrapp som kan dominere når det nærmer seg høsting. Glyfosat kan også benyttes før oppspiring, men går det kort tid før åkerbønnene spirer vil det være lite ugras som har spirt.

Etter oppspiring kan Basagran SG benyttes. Basagran SG gir lett sviskade, men 20 til 40 g/daa er normalt trygt. Basagran SG bør ha minst 10-12 grader for å få god effekt, men gir lett sviskade over 18-20 grader. Disse små mengden krever sprøyting når ugraset er på frøbladstadiet. Mot grasugras, som kveke, floghavre og hønsehirse kan Agil/Zetrola benyttes.

Ugrasharving kan være effektivt i åkerbønner, men passer kanskje dårligere i Sampo og Louhi fordi disse plantene er spinklere. Vi har ikke så mye erfaring med disse sortene enda. Beregn at ca 10 % av plantene tapes ved ugrasharving, litt større såmengde er derfor nødvendig. Ugrasharving skal derfor planlegges før såing. Det er helt nødvendig med god jevning av jorda. Blindharving, det vil si ugrasharving før plantene har spirt, er mest effektivt. Pass på at blindharving gjøres noe tid før spirene bryter jordoverflata, slik at en unngår stor skade på åkerbønnene.

Sjokoladeflekk er den mest alvorlige sjukdommen og det synes som de tidlige sortene er svakere mot sjokoladeflekk enn de seinere sortene. Midlene Signum og Pictor Active gir best beskyttelse, men Amistar kan også benyttes. 60-70 gram Signum/daa, 36 ml Pictor Active eller 75 ml Amistar er aktuelle doser. De tidlige sortene som kan være noe svakere mot sjokoladeflekk bør behandles ved begynnende angrep, men ikke før siste halvdel av juni. De seinere sortene vil det normalt være mer riktig å behandle fra begynnelsen av juli fram til ca 20. juli.

Store doser eller seint sprøytetidspunkt forsinker modningen. Vurder derfor dose, sprøytetid og behov for veksttid for å få modne treskeklare frø.

## 4. 4. 5. Dyrkingsteknikk for åkerbønner i 2022

Det er stor interesse for dyrking av åkerbønner i 2022. Mange er nybegynnere, og skal prøve åkerbønner for første gang. Åkerbønner er en vekst som krever ingen/lite tilført gjødsel, og høye gjødselpriser er trolig en stor motivasjon for å ha åkerbønner i vekstskiftet.

27. januar 2022 gjennomførte NLR Viken v. rådgiver John Ingar Øverland del 2 av "kurset" om åkerbønnedyrking. Nedenfor følger en kort oppsummering av møtet om dyrkingsteknikk den

kommende sesongen. For mer detaljert info anbefaler vi å ta en kikk på dyrkingsveiledning for åkerbønner.

I desember ble del 1 av kurset holdt. Da var tema valg av areal til åkerbønner, sortsvalg, såmengde og behov for gjødsling. Les oppsummeringen her.

Her finnes det flere strategier: Ugrasharving, og kjemisk bekjempelse før og/eller etter oppspiring.

Ugrasharving fungerer svært godt i åkerbønner. Praksis med ugrasharving er mest utbredt for økologiske produsenter, men John Ingar mener at ugrasharving er like aktuelt for alle produsenter. Går du for ugrasharving, bør dette planlegges og forberedes allerede ved jordarbeiding – en jord som er godt jevnet gir et godt resultat. Ugrasharving vil skade åkerbønnene litt. For å unngå at dette går utover avling bør såmengden økes. Høyeste såmengde opptil 80 planter/m<sup>2</sup> anbefales. Det gjennomføres 1-3 ugrasharvinger, avhengig av effekt og ugrasflora:

I flere fylkeskommuner gis det støtte til ugrasharving gjennom RMP-ordningen.

Åkerbønner krever god vanntilgang, særlig ved blomstring/belgdannelse. Høy temperatur (oppmot 20 grader) i tillegg til vannmangel ved blomstring gir en kritisk situasjon. Det er også viktig med god vanntilgang når frøet skal fylles.

Dersom vanntilgangen blir veldig god – blir plantene svært kraftige. Åkerbønner trives i et litt kjølig klima med god vanntilgang. Da blir det sterk vegetativ vekst som kan føre til legde.

For medlemmer i NLR finnes tilgang på vekstregulerende middel på «off-label».

Kontakt en rådgiver i NLR dersom du vurderer vekstregulering.

I følge John Ingar er det særlig 3 skadeinsekter en bør kjenne til i åkerbønner:

Vi bør tenke oss godt om og vurdere behovet for bruk av insektsmidler. Som oftest er det ikke behov for dette, og effekten er liten. Åkerbønner er selvpollinerende, men pollinatorer hjelper godt til her! Det er vist i forsøk at flere pollinatorer i åkeren øker avlingen. I et forsøk i Sverige bidro humler utsatt i feltet til 68 % avlingsøkning – så husk å ta godt vare på dem oppfordrer John Ingar

Åkerbønner er som andre kulturvekster utsatt for angrep av soppsykdommer. Soppbekjempelse med et kjemisk middel har effekt ved mye smitte – men vær obs på at dette forsinker modning i åkerbønner – særlig ved sein behandling.

Sykdommer og smitte en bør kjenne til i åkerbønner:

Når det nærmer seg tid for innhøsting er det lurt å være obs på dryssing av frøene. De «tidlige» sortene sampo og Louhi drysser svært lett. Den nye sorten Vire har vi lite erfaring med, men det er grunn til å anta at denne også drysser. Av de seine sortene kan Birgit drysse litt. Hos sortene Vertigo, Fuego og Tiffany er det ikke sett dryssing.

Åkerbønner bør heller ikke være for tørre ved høsting, under 17% er ugunstig. Dette er normalt ikke noe problem, normalt ligger bønnene på 20-25% ved høsting.

Åkerbønner er tung vare, og på tørka bør man være obs på et par ting:

## **4. 4. 6. Etablering av høstoljevekster**

Såtidspunkt og nitrogentilgang er de faktorene som påvirker overvintringsevnen og avlingsnivået mest. Riktig såtid for høstraps vil ideelt sett være fra ca. 1. til 15. august. I praksis ser en at flere lykkes bra med seinere såing, men en vil alltid tape avling ved utsatt såtid. Høstrybs kan og bør såes seinere enn raps, det vil si fra ca. 10. til 20. august i de sørligste områder, men tidligere i de nordligste områdene. Svenske anbefalinger er å velge den etableringsmetoden, som på det tidspunktet anses å sikre raskest og best mulig spiring. Deres forsøk har vist at en dag tidligere såtid kan gi 4,5 kg/daa i meravling. De har også gjort forsøk med ulike etableringsmetoder.

LES MER: Etableringsforsøk i høstraps. (Hushållningssällskapet, Skaraborg)

Erfaringer fra NLR Viken tilsier at konvensjonell jordarbeiding har gitt sikrest spiring, men fort koster mange døgngrader sammenliknet med å direkteså eller ved redusert jordarbeiding. De små

oljevektstrøene må sikres god jordkontakt og spireråme. De trenger ikke en dyp jordarbeiding, men selv om de har pålerøtter, vil likevel rotveksten begrenses dersom det er svært kompakt og pakket jord. Ved tidlig såing bør såmengden begrenses til 35 pl/kvm. Ved sein såing bør såmengden økes opp mot 60 pl/kvm.

Såmengden bør sees i sammenheng med etableringsmetode og radavstand. God jordkontakt og spireråme gir sikrere spiring, og såmengden kan reduseres. Det samme gjelder ved radavstand over 12,5 cm hvor plantene fort kan bli stående for tett i raden. Blir plantene stående for tett vil de kunne strekke seg, og risikoen for utvintring øker. Høstoljevekstene skal også «tankes fulle» på høsten, spesielt med nitrogen, normalt rundt 6 kg N, avhengig av forgrøde. I tillegg til N-P-K gjødsling har svenske forsøk vist effekt av Svoel, Bor og Magnesium på overvintring.

Gjødselmengden justeres etter forgrøde, og bør økes noe etter eng. Enkelte har også begynt å interessere seg for mulighetene i samdyrking med ulike underkulturer for å forvirre insekter, dekke for ugras eller ha vertsplanter for mykorrhiza-soppen.

## 4. 4. 7. Tidlige sorter kan gi store åkerbønneavlinger

Forsøk og praksis sist år viser at det er mulig å høste store avlinger av de tidlige sortene. Såtid, plantetetthet og ugraskamp er nøkkelordene for å lykkes.

Artikkelen er først publisert i medlemsbladet Grønt i fokus, nr. 1 2021.

Norskproduserte proteinråvarer er ønskelig, både som råvare til kraftfôr, men også til et plantebasert kosthold. I Norge er det ingen andre vekster som produserer like mye protein per dekar som åkerbønner. I tillegg til å produsere protein er åkerbønner en svært god forgrøde til korn og vil bidra til større kornavlinger med mindre sjukdom. Åkerbønnene krever lang veksttid. Skal vi dyrke åkerbønner med en større utbredelse enn i dag, krever det bruk av tidlige sorter. De finske sortene Sampo og Louhi er de tidligste vi har. Disse har noe lavere avlingspotensiale sammenlignet med seine sorter, men med riktig dyrking er det gode muligheter for et svært godt resultat.

Mange satset på de tidlige sortene i 2020. Noen lyktes godt, men det viste seg også å være andre utfordringer med de tidlige sortene. I mange åkrer satt belgene så lavt at det ikke var mulig å treske dem. Dette alene gir et stor avlingstap. Sampo og Louhi er spinkle og relativt korte planter, som slipper mye lys ned til bakken og ugras gir fort et problem. Frøene til disse sortene er også små. Skal vi få stor avling må vi klare å produsere flere frø sammenlignet med de seine sortene. Her følger noen råd som kan hjelpe til å lykkes enda bedre med dyrking av tidlige sorter åkerbønner.

Tidlige sorter kan sås litt seinere om våren enn sorter med lengst veksttid., men de skal allikevel såes så snart jorda er lagelig. Erfaringene fra 2020 viste at dersom temperaturen er høy tidlig i sesongen vil disse sortene starte blomstring tidlig, og ansett av belger kommer svært lavt på planta. Plantene bør altså få så lang tid som mulig før det blir sommertemperaturer og blomstring settes igang. Frøene er små og bør ikke såes like dypt som de seine, storfrøa sortene. Sådybde på 4 cm er tilstrekkelig om det er jordfuktighet. Grunn såing gir også raskere plantedekke av åkerbønner, som er en fordel både i konkurranse med ugras og for å få lang nok veksttid.

Spinkle planter med små frø krever større plantetetthet for å oppnå stor avling. Økt plantetetthet gir også planter som strekker seg mer og som slipper mindre lys ned til ugraset. Forsøk med ulike såmengder gjennomført i 2020 (tabell 1, kilde Jord- og Plantekultur 2021) viste at såmengden med fordel kan økes til 100 spiredyktige frø/m<sup>2</sup> i de tidlige sortene Louhi og Sampo.

Tabell 1. Avlinger og vanninnhold ved høsting i 4 forsøk ved NIBIO (Apelsvoll), NLR Innlandet (Hamar), NLR Øst (Øsaker) og NLR Viken (Tønsberg)

Sort

Såmengde

Frø/m<sup>2</sup>

Avling kg/daa  
Relativ avling  
Vann % ved høsting

Louhi

60  
380  
100  
16,3  
80  
413  
109  
15,6  
100  
446  
117  
15,7

Sampo

60  
283  
100  
17,9  
80  
317  
112  
15,6  
100  
336  
119  
16,4

De største avlingene ble høstet i Louhi i NLR Innlandet (Hamar) med 689 kg/daa, vanninnhold ved høsting var da ca 15 %. I samme felt oppnådde Sampo en avling på 469 kg/daa med et vanninnhold på.

En såmengde med 100 spiredyktige frø/m<sup>2</sup> vil som regel kreve en såmengde på 27-36 kg /daa, avhengig av 1000-frøvekt og spireevne. Generell beregning av såmengde med kjent planteantall, 1000-frøvekt og spireevne regnes ut slik slik:

Såmengde i kg = (ønska planter pr. kv.m \* 1000frøvekt)/(spireevne \* 10)

Eksempel: 100 frø veier 31 gram, da veier 1000-frø 310 g, med spireevne 95 %. For å så 100 frø/m<sup>2</sup> blir såmengden 32,6 kg/daa.

Stor såmengde og tett bestand hemmer ugraset, men gir som regel ikke tilstrekkelig bekjemping. Ugrasharving er mulig, men passer dårligere i Sampo og Louhi. Grunnere såing og mer uttynning av bestanden ved harving gjør den mekaniske ugrasbekjempelsen mindre egnet enn i de seine sortene. Skal du bruke ugrasmidler må du kjenne ugraset på skiftet. Før oppspiring kan Centium (minor use) og Fenix (off-label for medlemmer i NLR) benyttes. Centium er det eneste midlet med god effekt mot då som kan konkurrere sterkt mot åkerbønner. Begge midlene krever god jordfuktighet for å oppnå god effekt. Glyfosat kan også benyttes før oppspiring, men grunn såing gir kort tid før åkerbønnene spirer, og det er lite ugras som har spirt og kan bekjempes. Etter oppspiring kan Basagran SG benyttes. Basagran SG gir lett sviskade, men fra 20 til 40 g/daa er normalt trygt. Disse små mengden krever sprøyting når ugraset er på frøbladstadiet.

Sjokoladeflekk er den mest alvorlige sjukdommen og det synes som de tidlige sortene er svakere enn de seinere sortene. Midlet Signum gir best beskyttelse og er aktuelt ved begynnende angrep i første halvdel av juli. Ofte vil 60-75 gram/daa gi tilstrekkelig effekt uten å utsette modning for mye.

Vi kan lykkes med store avlinger også med de tidlige åkerbønnesortene, store avlinger kan høstes utenfor Oslofjordområdet. Med riktig såtid, såmengde og god ugraskontroll er grunnlaget lagt for å

lykkes.

## 5. Plantevern

### 5. 1. Innlandet

#### 5. 1. 1. Vanlige feil på åkersprøyta

Hva gjør du hvis ting på sprøyta ikke fungerer som det skal? Her er noen tips om de vanlige feilene når det gjelder manometer og pumpe.

Dersom manometret viser feil, ikke starter på 0 eller glasset er knust, må det byttes. Bruk væskefylt manometer (glyserin) og husk at dette må punkteres. Dersom manometernåla vibrerer voldsomt skyldes dette enten for lite luft på trykkutjevneren eller at pumpa er slitt og må overhales.

Pumpa slites ved bruk og må før eller senere overhales. Dette merkes ved for liten kapasitet og blir målt ved en funksjonstest. Den nevnte vibreringa på manometernåla kan også være et tegn på dette. Sprukne membraner og slitte ventiler ofte med ødelagte ventilfjærer kan da være årsaken. Det finnes rep-sett å få kjøpt for dette og de fleste pumpene er kurante å overhale sjøl. Bare pass på å ta bilde av ventilene før du demonterer slik at du får satt de tilbake riktig. Det anbefales også å ta en titt i instruksjonsboka først. Har du ikke denne kan den lastes den fra nettet for de aller fleste sprøyter.

Redusert pumpekapasitet, eller at pumpa rett og slett ikke vil fungere skyldes ofte enkle feil som at den suger falsk luft på sugesida. Sjekk da alle slanger og slangeklemmer. Sjekk også O-ringen ved sugefiltret samt at sugefiltret ikke er tett. Det kan også være lekkasjer på trykksida. Da er oppskriften å kjøre på høgt trykk (6-8 bar) og se etter sprut/lekkasjer.

#### 5. 1. 2. Slik reduserer du avdrift ved sprøyting

Etter at ordningen med muligheter for avdriftsreduksjon trådte i kraft i 2020 er ganske mange av de aktuelle plantevernmidlene godkjent for dette. Det finnes utallige dyser på markedet som er godkjent for avdriftsreduksjon. Minidrift Duo fra Hardi er blant de beste av disse.

På etiketten til plantevernmidler er det ofte angitt avstandskrav til overflatevann, som innsjøer, bekker og åpne grøfter med vann. Avstandskravet blir beregnet på bakgrunn av hvor giftig plantevernmiddelet er for ulike vannlevende organismer, og hvilken estimert konsentrasjon plantevernmiddelet vil ha i overflatevann. I Norge er det fastsatt et maksimalt avstandskrav på 30 meter og i de tilfeller der det ikke er oppgitt noen krav er dette 3 meter. Det er obligatorisk å følge dette kravet.

Ordningen med avdriftsreduksjon ble innført etter innspill fra næringsorganisasjonene i denne prosessen ble det vurdert av alternativer og konsekvenser. Avdriftsreduksjon gjør det mulig å bruke plantevernmidler nærmere overflatevann uten at det øker risikoen for vannforurensing.

Plantevernmidler har ulike egenskaper, og det er derfor viktig at avstanden blir vurdert for hvert enkelt plantevernmiddel.

Mattilsynet godkjente de første etikettene våren 2020 da det nye regelverket ble innført. Ved bruk av vanlig bomsprøyte kan et middel godkjennes med 50, 75 eller 90 % avdriftsreduksjon. For taikessprøyter er det foreløpig bare mulig med 50 % avdriftsreduksjon.

Det er importørene av de ulike plantevernmidlene som må søke om å endre etikett. Endrede etiketter publiseres på Mattilsynets nettsider, og brukere må forholde seg til nettetiketten selv om de allerede har kjøpt plantevernmiddelet med gammel etikett. Til å begynne med i 2020 var kun noen få midler godkjent for avdriftsreduksjon, men etter hvert er det blitt ganske mange av de midlene med stort avstandskrav som er godkjent. Det er også verdt å merke seg at for enkelte av midlene kan avstanden variere etter hvilke kulturer de skal brukes i.

For å kunne benytte seg av de nye avdriftsreduserende tiltakene er det noen grunnleggende krav som må være på plass. Et av disse er at sprøyteutstyret må være funksjonstestet og godkjent. En annen krav er at kjørehastigheten ikke må overstige 8 km/t. Det tredje kravet er at bommen skal være maksimalt 40 centimeter over kulturen eller jorda, men ved bruk av luftinjektordyser kan avstanden øke til 50 centimeter. Alle gjennomførte tiltak skal føres i sprøytejournalen

Det er prøvd ut mange forskjellige typer lavdriftsdyser og de ulike dysene er godkjent for hhv 50, 75 eller 90 prosent avdriftsreduksjon. Det vil si at hvis du bruker ei dyse og innstilling med 90 % avdriftsreduksjon på et middel som i utgangspunktet har et avstandskrav på 30 meter, kan denne bli redusert til 3 meter. Det kan være forskjell på to ulike preparater med opprinnelig 30 meters grense, så det er viktig å lese etiketten. Det er også verdt å merke seg at en og samme dyse kan være godkjent både med 50, 75 og 90 % avdriftsreduksjon, men da med ulike krav til trykk.

Det en skal merke seg er at de vanlige størrelsene av den vanligste lavdriftsdysa (LD) til Hardi ikke er godkjent for avdriftsreduksjon. Det finnes imidlertid utallige andre, både fra Hardi og andre dysefabrikanter som er godkjent. En av de dysene som kom best ut i utprøvingen av dyser er Minidrift Duo fra Hardi. Denne gir tilfredsstillende dekningsgrad på plantene selv ved 90 prosents avstandsreduksjon. Ei annen dyse som gir nesten like god dekningsgrad som denne er Lechler IDKT. Dette er også ei «duo» dyse, dvs. at den har to sprøytedusjer, en framover og en bakover. Mange andre dyser er også godkjent for 90 prosents reduksjon, men ikke alle har så god dekningsgrad som Hardi Minidrift Duo.

En ting det er verdt å merke seg ved de nevnte duo-dysene er at ettersom det her er to dusjer og sjelden mer enn 0,5 l/min i hver anbefaler dysefabrikantene å kjøre med de fineste dysesilene på disse, dvs. de gule (100 mesh).

Når det gjelder luftassisterte sprøyter som f.eks. Hardi Twin Stream og Danfoil er disse også godkjent for avdriftsreduksjon. De er godkjent med sine vanlige standarddyser, men med ulike krav til trykk, lufthastighet og høyde over kulturen. Oversikt over de ulike innstillingene for de ulike sprøytene finnes i veilederen. Den kan bli oppdatert nå og da så en bør sjekke dette med jevne mellomrom.

### 5. 1. 3. Bruk mobilen i ugrasbekjempelsen

VIDEO: – Ved å kjenne din fem vanligste åkerugas kan du få gode bekjempingsalternativer rett på mobiltelefonen, sier Harald Solberg, kornrådgiver i NLR Innlandet.

Han er kornrådgiver i Norsk Landbruksrådgiving (NLR) Innlandet, og har i en lengre periode brukt VIPS (Varsling i planteskadegjørere) sin ugrasmodell i forkant av markdager og gårdsbesøk.

– Vi har testet ugrasmodellen i VIPS i forsøk i flere år, og behandlingsalternativene som blir foreslått står seg i de aller fleste tilfellene veldig godt. Jeg kan trygt anbefale kornprodusenter å prøve ut VIPS ugras denne sesongen, sier Solberg.

Se hvordan du bruker VIPS ugras på mobilen

Før du kan ta verktøyet i bruk, må du registrere en bruker med ditt organisasjonsnummer. Dette er gratis, og gir deg muligheten til å lagre beregninger og alternativer til senere bruk.

Harald Solberg mener at behandlingene som modellen foreslår, er trygge å bruke.

– De beregningsalternativene som kommer fram i modellen, er kvalitetssikret fra forskere både i Danmark og Norge, sier rådgiveren.

VIPS-Ugras 2.0 består av flere online verktøy som er designet til å hjelpe bønder og rådgivere med å optimere ugrasbekjempelsen. Verktøyene gir adgang til oppdaterte bekjempelsesmuligheter og innsikt i faktorer som påvirker kravene til bekjempelse og effekt av bekjempelsesmetodene (herbicidene). VIPS-Ugras 2.0 tilbyr veiledning i ugrasbekjempelse i høst- og vårkorn, eventuelt med isådd gjenlegg / fangvekst.

Grunnlaget for VIPS-Ugras 2.0 består av offentlig tilgjengelige resultater fra praktisk orienterte forskning, hvor samspill mellom kulturer, ugrasarter og -størrelser, herbicider samt værforhold er undersøkt.

IPM Consult har utviklet systemet og som å dansk heter IPMwise, og det er tilpasset norske forhold av NIBIO i samarbeid med Norsk Landbruksrådgiving.

> Test Vips-ugras 2.0

Beslutningsstøtteverktøyet krever at du legger inn antall ugras per kvadratmeter av hvert ugras.

Allikevel mener rådgiveren det ikke er nødvendig å lære seg floraen fra perm til perm.

– Du kommer langt med å lære deg de fem vanligste ugrasene på din gård. Ugrasfloraen endrer seg ikke fra år til år, men antallet av hver art kan svinge med året, sier Solberg.

## 5. 2. Midt

### 5. 2. 1. Bekjempelse av høymole på beite – tid for luking

Høymole kan være et omfattende problem i beite. Bladrosetten blir stor, og dominerende ovenfor kulturgraset. Det smakelige beitegraset med god forkvalitet må gi tapt, det går utover mengde og kvalitet til beitedyra som kan resultere i lavere tilvekst og mindre melk på tanken.

Høymola er enklest å luke når stengelstrekningen er i gang, i den såkalte «rotlausuka». I de tidligste områdene er vi allerede inne i denne tiden. Når høymole lukes på dette utviklingsstadiet, løsner rota lettere. Prøv å dra den opp, ofte kan du få med hele rota nå. Eller ta med deg spaden, spa opp, få med minst 5 cm av rota, det er her de nye avleggerne produseres. Å luke høymole er effektivt, men er arbeidskrevende hvis det er mange planter. Høymola formerer seg både med rotdeler og frø. Plantene må fjernes fra området, brennes eller legges i tette plastsekker for å råtne opp, for å unngå at frøa modnes.

Hver høymoleplante produserer i gjennomsnitt 9000 frø per plante. Det er derfor viktig å hindre at plantene får frø seg. Beitepussing, minst to ganger i sesongen, er et godt tiltak for å begrense frøspredning. Pass på at plantene ikke har kommet for langt slik at frø blir spredd med beitepusseren. Frøa kan ligge og modne etter at høymola er slått.

På beiter der høymola har tatt fullstendig overhånd vil det være fornuftig å pløye og brakke der det lar seg gjøre. God pløying er en effektiv metode for å bekjempe høymole. En pløedybde på 24 cm reduserer skudd fra nye rotdeler med 60 % sammenligna med en pløedybde på 16 cm. Maksimal spiredybde fra frø er 6 cm. Det er også aktuelt å harve i flere omganger for å tyne rotugraset.

Rett tidspunkt for kjemisk bekjempelse er når høymola har stor bladrosett og blomsterstengelen begynner å strekke seg. Systemiske plantevernmidler blir frakta rundt i planten avhengig av utviklingsstadiet på planten. Når høymola har en stor rosett vil plantevernmiddelet bli sendt ned til røttene og hele planta dør. Sprøytes det for tidlig risikerer en at rota kan fortsette med ny vekst. Hvis høymola har blitt for stor bør en pusse beitet og sprøyte når gjenveksten har nådd rosettstadiet.

Optimale sprøyteforhold er vindstille og oppholdsvær de første timene. Unngå å sprøyte i sterk sol.

Byhøymole er en art som begynner å bli mer utbredt i Norge. Den er vanskeligere å bekjempe kjemisk enn vanlig høymole og flere av midlene som virker mot vanlig høymole er ikke like effektiv mot byhøymola.

Valg av middel:

Har du spørsmål, ta kontakt med din rådgiver!

## 5. 2. 2. Brakking om våren

En vanlig feil er å brakke for tidlig om våren.

Ha is i magen -ikke la brakkingen være bortkastet!

Hvorfor brakke? For å bekjempe flerårig ugras som reduserer avling og kvalitet

Kveke

Hva er problemet med kveke? Kveke er ikke giftig, og dyrene spiser den, dermed er det ikke den verste planten å ha i enga. Men skal en sikte mot stor avling av høy kvalitet, setter den en brems. Den skyter raskere enn kulturgraset og gir lavere kvalitet, og med sine lange underjordiske utløpere sprer den seg raskt og utkonkurrer det graset vi har sådd.

Når kveka titter frem på våren bruker den opplagsnæringa fra røttene for å skyte fart, næringen går fra rota og opp. Sprøyter man allerede nå (2-3 blader) vil kun bladverk og plantedelene over jorda dø, røttene vil sette nye skudd.

Når kveka har satt 4-5 nye blader, har den brukt opp næringa i røttene og planten er i godt driv med fotosyntesen. Sukkeret vil gå ned til røttene og dermed har transportretningen snudd. Sprøyting på dette tidspunktet vil sikre en effektiv bekjempelse av rota, og dermed hele planten.

Når det femte bladet viser seg, er planta på firebladstadiet. Tell bare fullt utviklede blad.

Høymole

Høymole - en krevende type vi også vil kvitte oss med når vi brakker. Her må vi vente på en stor rosett med flere store blader før vi sprøyter, for å oppnå maksimal effekt.

Anbefalte preparater

Skal du «bare» sprøyte mot kveke og kulturgras er normaldosering med glyfosatpreparat tilstrekkelig.

Akutelle glyfosatprodukt på markedet våren 2024 er:

Roundup/Gallup Super 360, Rondup powermax (granulert), Roundup Flick, Roundup Flex, Credit

Xtreme og Glypper

Høymola er seig og lar seg ikke vippe av pinnen med normaldosering av glyfosatpreparater, heller ikke doubling av doseringen gir sikker virkning. Det mest effektive er å blande glyfosatpreparat sammen med preparat mot tofrøblada rotugras.

Tilleggspreparat sammen med glyfosat for bekjempelse av høymole:

Flurostar 200 (siste behandling 31. Juli)

Tomahawk 200 (siste behandling 31. August)

Starane XL/ Cleave (ingen siste frist)

Nevnte tilleggspreparat krever temperatur på 8-10 0C ved sprøyting for god effekt.

Tid fra sprøyting til jordarbeiding

Et spørsmål som også dukker opp hver vår er hvor lang tid må det gå fra sprøyting til vi kan begynne å pløye.

På etiketten til Roundup/ Gallup Super 360 og Glypper står det at på godt utviklet bladverk kan det foretas jordarbeiding 3-4 dager etter vårsprøyting.

For mange er det en evighet når man er stressa med å få årets grøde i jorda. Et alternativ til disse midlene er Roundup Powermax, Flick og Flex. Disse er mer konsentrert, har raskere regnfasthet, og gir sikrere effekt under vanskeligere forhold der jordarbeiding må gjøres kort tid etter sprøyting. For Roundup Powermax, Flick og Flex vil man kunne foreta jordarbeiding allerede 2-3 dager etter sprøyting. Midlet vil imidlertid koste noe mer per dekar.

Vi anbefaler å sjekke plantevernhefter, etiketter eller kontakte en av våre rådgivere for hjelp til valg av preparat, dosering og virkningstid.

For å oppnå best mulig resultat av vårbrakkingen, ha is i magen!

### 5. 2. 3. Mekanisk ugraskamp på høsten

Er du motløs når det gjelder å ta tak i mekanisk ugraskamp? Da kan du bestemme deg for antall timer du skal bruke i stedet for å tenke at du skal ta alt ugraset. Da blir det lettere å starte på arbeidet.

Når plantene vokser opp igjen etter 2.slåtten kan det være en god tid for å drive litt ugraskamp. Har du litt for mye av høymole, tistler eller kanskje lyssiv på eng og beiter?

Det er ikke noen lett jobb, men om du gjør en innsats nå vil det se bedre ut til neste år. Har du så mye av slike flerårige ugras at du er motløs til å starte på oppgaven, så kan det være en ide å sette en tidsbegrensing. Bestem deg for at du skal bruke f.eks. 4 timer i dag og 4 timer i morgen og stoppe der. Da er det overkommelig. Det området du da rakk over skal du følge opp. Gjør en grundig jobb der. Gjenta behandlingen på det samme området i stedet for å begynne på et nytt område neste gang.

Ryddesag/trimmer

Med en kraftig trimmer, evt. ryddesag med trekantblad, kan du få bort overjordiske deler. Planta vil ikke dø, men vil bli tappet for næring. Hvis den blir grundig tappet for næring, kan den få vanskeligheter med å overleve vinteren. Skal du svekke den tilstrekkelig, er det ikke nok med en behandling. La ugrasplanta vokse noe opp etter 2.slåtten før du slår den ned, la den så vokse opp en gang til og slå den ned på nytt før det blir frost og innvintring. Lyssiv vokser også om vinteren hvis det er plussgrader og planta ikke er dekket av snø. Ta da i så fall en ny runde tidlig på vinteren.

Spade eller hakke

Spade eller hakke kan fungere på høymole og tistler. De toårige tistlene dør etter at de har blomstret. Nå om høsten kan du derfor konsentrere deg om å ta bort nye rosetter. Kutt av rota litt under bladene. På høymole bør du kutte rota ca. 5 cm under jordoverflaten. Dette fordi den øverste delen av rota kan sette nye skudd.

Ta bort frø

En mindre mengde tistler, som du synes du kan leve med, kan være fint for fugler om vinteren. De spiser frøene! Men hvis det blir mer og mer bør du passe på. Frøstander av tistler og høymole på beiter og i kantsoner kan det være lurt å få tatt bort. Legg dette under en presenning slik at det råtner, eller sørg for å få frøene brent.

Åkertistel

Åkertistel er flerårig og har et stort nettverk nede i jorda. Denne arten har ikke rosetter. Den tåler ikke to slåtter og blir derfor ikke ugras ute i enga. Men den kan bli plagsom på beiter. Åkertistel er svakest når den har ca. 8 blader. Slå den ned da, og gjenta behandlingen når den på nytt har fått 8 blader.

Åkertistel er forholdsvis lett å få bort ved hjelp av målrettet beiting. Bruk mange dyr på lite areal i kort tid. La de beite og tråkke ned. Dette vil gi graset fordeler framfor tistelen.

### 5. 2. 4. Ugrasbekjempelse i gjenlegg

I gjenlegg ligger forholdene ofte godt til rette for at rotugras som høymole, hundekjeks, matsyre, soleier m.fl får spredd seg fra røtter og spiring fra frø. Dette kan bli et problem senere i enga og reduserer avlinga betydelig. Her listes opp noen aktuelle tiltak for å redusere problemet. Målet er ei mest mulig ugrasrein eng.

Nederst i artikkelen er lenker til Felleskjøpets Plantevern katalog, preparater og fagartikkelen 'Kampen mot høymole og andre flerårige ugras i etablert grasmark'.

Se virkning av de ulike preparatene på forskjellige ugras i Virkningstabellene i Felleskjøpets Plantevern katalog 2023 mot frøugras i gjenlegg (s. 229) og mot tabell mot rotugras i flerårig grasmark (s. 228). Virkningstabellene oppgir preparater/blandinger med dosering øverst i tabellen og ei inndeling etter hvem som skader kløver eller ikke. Se priser nederst i tabellene.

Se mer om ugrasbekjempelse i gjenlegg og eng i artikkelen: Kampen mot høymole og andre ugras i eng og gjenlegg.

Sist, men ikke minst: Kontakt din NLR rådgiver ved spørsmål om ugrasbekjempelse.

Lykke til med ugrasreint gjenlegg!

## 5. 2. 5. Tyn lyssivet no!

Selv om det nærmer seg vinter og dagene er korte, kan en fortsatt gjøre planteverntiltak mot lyssivet. Lyssiv og knappsiv vokser også om vinteren. Er det varmegrader, og plantene ikke er dekket av snø, så vokser sivet, i motsetning til gras som har tatt vinterferie. Energilageret til disse plantene ligger nederst i stilken. Om du får tatt bort dette energilageret et par ganger i løpet av høsten så taper du planta for næring og den stiller spakere til våren. Får du kjørt trekantbladet med ryddesaga litt ned i jorda og skadet jordstenglene så kan du greie å ta livet av hele tua med lyssiv.

Jo tidligere en gjør dette på høsten jo bedre virkning har det mot ugraset. Men det vil fortsatt gi virkning nå også på vinterstid om en ikke rekk før, siden planta fortsatt er i aktiv vekst.

Skal en vel siste utvei for bekjempelse av lyssivet, som er bruk av plantevernmiddel, må en vente til forsommeren/juni neste år med å sprøyte.

Figuren under er hentet fra NIBIO sin artikkelsamling der du kan lese mer om lyssiv.

## 5. 2. 6. Ta ugraset mekanisk på frøbladstadiet - eller før

Du har sikkert hørt at du skal ta ugraset på frøbladstadiet, men hva betyr det?

Frøet har anlegg til de første bladene inni seg. Disse kalles frøblad. Når planta har fått flere blad, vil frøbladene ofte visne. De andre bladene kalles varige blad. Når planta har fått varige blad har den også utviklet ei rot som gjør planta sterkere mot forstyrrelser enn når den er nyspiret.

Mer vellykket

Mekanisk ugrasreinhold vil være enklere og mer vellykket om tiltakene blir gjort så tidlig som på frøbladstadiet. Da vil ikke spira tåle å bli forstyrret, og det er lett å drepe den ved å dekke den med jord. Faktisk kan tiltakene med fordel gjøres før ugrasplantene vises over jorda. Leit i jordoverflata ned til 1 cm, og se om du finner spirer med rot og stilk, men som ennå ikke har utviklet blader over jorda. Disse spirene er på tråd-stadiet.

Når ugrasplantene har fått varige blad sitter de bedre fast i jorda, og det er heller ikke så lett å dekke over de med jord. Og så kan det ende opp med at man må luke, noe som er mye mer arbeidsomt enn å dra ei ugrashakke langs planteradene, eller å kjøre i åkeren med ugrasharv eller børster. Det vil være mindre arbeid å ta ugraset på frøbladstadiet flere ganger enn å arbeide med ugras som har kommet langt i utvikling.

Arbeid grunt

Ved mekanisk ugrasreinnhold skal man arbeide så grunt som mulig for å ikke dra opp nye frø til jordoverflata. Dess større ugrasplantene har blitt, dess djupere må man arbeide for å få dem bort.

## 5. 2. 7. Ta kveke på firebladstadiet

Mekaniske tiltak mot kveke må foregå før eller på firebladstadiet. Kjemisk bekjempelse skal skje etter firebladsstadiet.

Det er godt kjent at kveke er svakest når den er på tre-firebladsstadiet. Så langt har den brukt av reserver i den underjordiske utløperen for å danne nye blad.

Når den har fire fullt utviklede blad, har den så stort bladareal at den produserer mer sukker enn den selv trenger til vekst og planta kan lagre næring i rota. Den har da overskudd til å la utløperen vokse og til å sette nye lysskudd. Vi sier at den har passert kompensasjonspunktet. Når kveke skal bekjempes mekanisk bør tiltak gjøres tidligere enn firebladstadiet slik at kveke har tatt ut næring fra rota og ikke enda startet å lagre ny næring.

På tørr jord

Mekanisk ugrasbekjempelse som medfører jordarbeiding, må gjøres når jorda er tørr. Hvis det er fare for regn er det bedre å gjøre tiltakene i god tid før firebladstadiet (før regn) enn å risikere å komme til fembladstadiet (etter regn). Gjentatt jordarbeiding ved 5-6 bladstadiet vil ha liten effekt. Det vil ta kortere tid til å sulte ut kveke ved gjentatt jordarbeiding på 2-bladstadiet enn på 3-4 bladstadiet. Hvis det bare er snakk om å ta bort overjordiske plantedeler vil det også være viktig å gjøre dette før skuddene har fire blad. Og også her: bedre på et tidlig stadium enn å risikere å bli for sein.

Viktig å gjenta

Gjentatt behandling er svært viktig. Hvis de underjordiske utløperne kuttes i mange deler, vil mange knopper bryte og lage lysskudd. Hvis behandlingen ikke gjentas vil man få et tettere bestand av kveke enn det man startet med. Mekaniske tiltak kan gjerne kombineres med å så en sterkt konkurrerende vekst etterpå slik at resterende kvekeskudd blir skygget ut.

Kjemisk

Kjemisk bekjemping av kveke må gjøres etter at kompensasjonspunktet er nådd slik at giftstoffet kan følge sukkerstrømmen ned i rota. Sprøyting før firebladsstadiet vil bare ta livet av overjordiske plantedeler.

Barstad, G m.fl. 2006. Plantervern og plantehelse i økologisk landbruk, Bind 1: Bakgrunn, biologi og tiltak. GAN Forlag AS.

## 5. 2. 8. Plantervernmiddel i gras, korn og potet 2021

I denne artikkelen tek vi ein gjennomgang av aktuelle plantervernmiddel i gras, korn og potet. I gras er det lite nytt. I korn er det eit forholdsvis breitt utval av middel, og vi har fått nokre nye dei siste åra. I potet skjer det mykje for tida, både med gamle middel som forsvinn, og nye som kjem til på meir eller mindre varig basis.

Er du medlem i Landbruk Nordvest med produksjon av enten grovfôr, potet eller korn kan du også lese meir detaljert om plantervernmiddelembefalingar gjennom vekstsesongen og.

Bli kjent med ugraset

På autorisasjonskurs for plantervern lærer vi at vi skal vurdere alle andre tiltak før vi brukar kjemiske middel. Ofte kjem ugras av ugunstige vekstforhold, og då er einaste løysinga for å bli kvitt ugrasa permanent å gjere noko med jordpakking, drenering, kalktilstand osv. Når ein vel å bruke kjemiske middel er det viktig å kjenne ugrasfloraen best mogleg. Då kan ein bruke dei midla som problemugrasa

best og er mest mogleg skånsam mot det ein dyrkar. Då har ein også betre moglegheit til å veksle mellom ulike middel slik at ein unngår å oppformeire ugras som toler eitt spesielt middel. Ein god plass å starte er Plantevernleksikonet. Her finn du både bilete, omtale av biologi og bekjempingsstrategiar. I Plantevernkatalogen til Felleskjøpet og Handbok i plantekultur frå Norgesfôr er det også mykje god informasjon.

Rådgivarane i Landbruk Nordvest blir gjerne med og går ein runde for å kartlegge ugras og diskutere tiltak.

Når det gjeld å redusere bruken av plantevernmiddel er ofte sprøyting av gjenlegg eit godt tiltak. Då brukar ein forholdsvis små dosar, og ei vellykka gjenleggssprøyting kan halde enga rein i fleire år etterpå.

Til gjenlegg er 0,75 g/daa Express SX/Harmony Plus SX + 50 ml/daa MCPA førsteval. Dette er ei allsidig og forholdsvis rimelig blanding. Ulempa er at den er hard mot kløveren og kan sette grasveksten noko tilbake. Vi anbefalar difor å redusere Express-doseringa til 0,5 g/daa ved gode forhold (god jordfuktigheit, bra temperatur, oversky). Er kløver viktig kan det vera aktuelt å bytte ut Express med Gratil WG. Gratil er snillare mot kløveren, er litt betre mot høymole, men har litt smalare verknad. Dersom ein sår inn kløver etter sprøytinga står ein friare til å blande inn andre middel. Då kan ein bruke Ariane S, eller blande inn Starane XL/Flurostar 200/Tomahawk 200 EC saman med Express. Aktuelle såmengder kan då vere 100 - 150 g/daa med kvitkløver eller 200 - 400 g/daa med raudkløver (eventuelt ein kombinasjon).

Mot høymole tidleg i sesongen er Flurostar 200, Tomahawk 200 EC og Starane XL gode alternativ. Dette er for tida dei billegaste midla, og har forholdsvis brei verkand på andre ugras også. I tillegg til høymole har dei god effekt mot vassarve, men på stor og tett vassarve er Mekoprop (Mekoprop Nufarm, Duplosan Meko) eit hakk kvassare. Vil ein ta vare på kløveren er Harmony 50 SX (må ikkje forvekslast med Harmony Pluss) eit godt alternativ. Harmony 50 SX er det beste middelet mot hundekjeks. Tidleg i sesongen er dette middelet hardt både mot gras og kløver, og ein bør helst bruke det i august/september. Har ein derimot mykje hundekjeks kan det vere aktuelt å sprøyte før førsteslått og ofre noko avling. Duplosan Super, forhandla av Norgesfôr, tek det meste utanom gras. Ulempa med middelet er behandlingsfrist på 21 dagar.

MCPA og Mekoprop har lågare maksdosar enn dei hadde tidlegare. Dette kan gjere at doseringa blir for svak for vanskelege ugras. Når det gjeld lyssiv anbefaler vi ei blanding av MCPA og Mekoprop. Når desse midla blir blanda er maksdosen 150 ml/daa for kvart av dei.

Når det gjeld brakking minner vi nok ein gong om kor viktig det er med nok bladmasse på kveka for at ein skal ta livet av rotsystemet. Ein bør vente til kveka har minst 3-4 blad. Før dette stadiet går næringa frå rota og opp i plantene. Ein vil då ta livet av det grøne over jorda, men rotsystemet vil overleve. Om våren blir det vanlegvis lite tid, så det beste er å ofre tredjeslått og brakke på god gjenvekst etter andreslått. Det finst mange meir eller mindre like produkt på marknaden t.d Gallup Super, Glypper, Roundup, Roundup Flick. Roundup Powermax (granulatform) og Roundup Flex blir raskare regnfast og har kjappare effekt enn dei andre produkta. Dette er ein fordel ved vanskelege vêrforhold og dersom ein vil jordarbeide så fort som mogleg etter brakking. Glysofat er ikkje like bra mot alle ugras (f.eks. høymole). Det er difor aktuelt å blande inn middel som tek det glysofaten er dårleg på.

Planteverntabellen "Ringreven anbefaler" er tidligere blitt utsendt i år på ein av grovfôrmeldingene til deg som er rådgivingsmedlem hos oss, med grovfôrproduksjon. Ta kontakt med din lokale rådgivar om du skulle trenge den.

Det begynner å bli vanleg med resistent ugras rundt om i fylket. Bruk difor ALDRI reint lågdosemiddel utan blandingspartner.

Til ugrassprøyting i korn er det mest vanlege ein kombinasjon av lågdosemiddel (Harmony Plus/CDQ/Express/Trimmer/Express Gold/Tripal) og eit fluroksypyr produkt (Tomahawk 200, Flurostar 200, Starane XL/Cleave). Dette er rimelege og breittverkande middel, som har bra resistensforebygging, mensom sagt er kunnskap om egne ugras og veksling mellom ulike middel frå år til år viktig. Har ein resistent linbendel er Ally Class det beste. Men husk at Ally Class er dårleg på resistent vassarve. Pixxaro (ikkje havre) og Zypar (ikkje havre) er ekstra gode mot jordrøyk og raudtvetann, som mange andre middel tek dårleg. Begge har forholdsvis brei verknad og kan brukast aleine, men er også gode blandingspartnarar til lågdosemidla. Midla har eit langt behandlingssvindu.

Tripali er ei trippelblanding med brei verknad, og er god mot ein del vanskelege ugras (stemor, raudtvetann, klengemaure, jordrøyk). Alle tre komponentane er lågdosemiddel (ALS - hemmar), så her er det høg resistensfare om ein ikkje blandar inn andre middel. Ariane S er ein god resistensbrytar som bør vurderast enkelte år. Også denne kan blandast med lågdosemiddel.

DFF SC 500/Legacy 500 SC (diflufenikan) er kjent for oss som ein av komponentane i Hussar Tandem. Dette middelet legg seg som ein film på jorda og festar seg på plantene når dei spirer. DFF/Legacy gir for dårleg effekt åleine mot ein del ugras, og er mest aktuell i blanding med andre ugrasmiddel. DFF gir god langtidseffekt i blanding. Alliance (ikkje havre) er ei blanding av DFF og Ally. Både Alliance og DFF har krav om 10 meter buffersone, men DFF kan brukast utan buffersone ved lågare dose. Saracen Delta (ikkje havre) er eit nytt middel i år. Dette er ei blanding av florasulam og DFF. DFF er ein god resistensforebyggjar og desse midla er aktuelle i variasjon med andre middel, men doseringa ein finn i desse midla er ikkje høg nok til å bryte resistens. Mustang Forte er eit breittvirkande ugrasmiddel, med god effekt mot mange resistente ugras. Særleg aktuell ved resistant balderbrå. Ved bruk av dette middelet er det viktig å lese etiketten nøye. Det er m.a. krav om buffersone, dosering varierer etter utviklingstrinn på kornet og det kan vere restriksjonar på etterfølgande kultur og bruk av halm. Propulse og Elatus Era er to soppmiddel som kom på marknaden i fjor. Begge er blanding av Proline og SDHI. Elatus Era har god effekt over lang tid. Ulempa er ein del begrensingar, m.a. krav om grasdekt buffersone mot vatn, høg avgiftsklasse og 6 veker behandlingsfrist. Delaro Pluss Pack er ein kombinasjon av velkjente Delaro og Propulse. For den som får tak i enkeltkomponentane kan det vere nokre kroner å spare på å blande sjølv. Også propulskse har krav om grasdekt buffersone mot vatn ved doser over 64 ml/daa. I Delaro Plus Pack er blandingsforholdet slik at ein unngår dette. Aviator Xpro og Siltra Xpro er også blanding av Proline og SDHI- komponent. Alle midla nemnt her har veldig god effekt mot både byggbrunfleck, grå øyefleck og spraglefleck. Bruk aldri rein Proline på grunn av faren for resistens.

Meir om ugras, sopp og vekstregulering i korn finn du i våre e-postmeldingar sendt til deg gjennom sesongen, som er medlem hos oss med kornproduksjon.

Mot tørrote er flamleis Revus og Ranman Top dei viktigaste midla for forebyggande sprøyting. Cymbal og Proxanil stifta vi bekjentskap med i fjor. Midla har kortvarig forebyggande effekt og må blandast med Revus eller Ranman Top. Cymbal og Proxanil blir anbefalt å blande inn når det er stort smittepress og når det blir litt for lang tid mellom sprøytingane. Cymbal har kurativ effekt i 24 timar og forebyggande effekt i tre dagar. Proxanil er forebyggande i tre dagar, bekjempar infeksjon i 48 timar og har antisporende effekt. Proxanil kan ha ein viss effekt på å stoppe angrep i åkeren, men forebyggande sprøyting når det er stort smittepress har den beste effekten. Proxanil skal også blandast med Ranman eller Revus. Nåde Cymbal og Proxanil inneheld stoffet cymoxanil. Proxanil inneheld i tillegg propamokarb (systemisk) som vi kjenner fra Consentio. Begge midla har krav om 10 meter buffersone. Den største nyheita i år er tørrotemiddelet Zorvec Endavia. Zorvec har veldig god forebyggande effekt og har også kurativ effekt. Det er aktuelt å bruke i periodar med høgt smittepress. Hugs også at Ridomil har siste bruksår i 2021.

Gozai er godkjent på dispensasjon også denne sesongen (gyldig til 9/10-21). Gozai er godkjent brukt opp til to gonger per sesong med dosering 80 ml/daa per gong. To rundar med Gozai vil kunne ta livet av riset om ein får til naturleg avmodning i tillegg. Det blir anbefalt 7 dagar mellom kvar sprøyting. Middelet har seinare verknad enn Reglone, så ein bør starte sprøytinga 4-5 dagar før ein brukte med Reglone. Gozai kan også brukast i kombinasjon med riskusing. Da vil ei sprøyting vere nok. Det er krav om 10 meter buffersone og totalt avstandskrav til vatn er 20 meter inkludert buffersonen. Spotlight plus er godkjent på permanent basis (ut 2023). Det er berre lov med ei sprøyting med 100 ml/daa. Det er når dette blir skrive (vår 2021) ikkje lov å bruke Spotlight etter riskusing.

Sencor SC 600 (flytende) fekk i vår godkjent dispensasjonssøknaden hos Mattilsynet for bruk av middelet i perioden 12.mars til 10. juli 2021.

Oppdatering på plantevern i potet finn du i e-post utsendingane våre gjennom sesongen, til deg som er rådgivingsmedlem med potetproduksjon.

Mange av dei nye midla som blir godkjende no har krav om 10 meter buffersone mot vatn beståande av gras eller gras/urtar. På enkelte middel kan ein bruke avdriftsreducerande dyser og sprøyte nærmare vatn enn standardkravet (men aldri nærare enn 3 meter). For at dette skal vere lov må det stå på

etiketten til det enkelte middelet. Les rettleiar frå Mattilsynet om buffersoner og avstandsreducerande dyser. Her står det m.a. om forhold som gjer at du kan sleppe buffersone, og liste over dyser og trykk som gir godkjent avstandsreduksjon. I samband med innføring av moglegheit for redusert avstandskrav med spesielle dyser har det kome nye krav til føring av vannjournal. I nedslagsfelta til elvane Surna, Driva og Rauma blir det gjeve tilskot til grasdekte kantsoner gjennom Regionalt miljøprogram (RMP - midler).

## 5. 3. Nord

### 5. 3. 1. Sprøyting på åkeren - få best mulig resultat

All yrkesmessig bruk av plantevernmidler skal skje med spredeutstyr som er i god stand og som gir det forventede sprederesultatet. Funksjonstesting og veiledning om kalibrering og bruk av spredeutstyr skal bidra til å redusere helse- og miljørisiko ved bruk av plantevernmidler. Funksjonstest av åker- og tåkesprøyter er obligatorisk. Sprøyteutstyret skal fra og med 1. januar 2020 funksjonstestes hvert 3. år, og må oppfylle gjeldende krav for å bli godkjent.

Ved tillaging av sprøytevæske for potetproduksjon brukes soppmidler, insektmidler, ugrasmidler og bladgjødslingsmidler. For de fleste midlene anbefales det i Sikkerhetsdatabladene og på etiketten åndedrettsvern ABEK/P3 (Kombinasjonsfilter). Skift filter regelmessig etter behov og når du kjenner det begynner å bli tungt og puste. Opplæring skal gjennomføres for alle som skal bruke produktene. Bruk riktige hansker og ansiktsskjerm, samt vernedrakt ved all tillaging og rengjøring.

Stoffkartotek skal etableres for alle produkter. Kartoteket skal være tilgjengelig for alle som bruker produktene. Det bør lages slik at det er enkelt å finne fram i det, enten på papir eller elektronisk. Kartoteket skal revideres hvert år.

Den tiden du bruker på egenkontroll av sprøyta og innkjøp av deler som pakninger, dyser mm., er penger en fort tar igjen ved sparte kostnader til plantevernmidler, og bedre resultat av sprøytinga. Restmengdene av sprøytevæske kan reduseres ved god kontroll og rett innstilling av sprøyteutstyret. Dette er et viktig punkt for å redusere risikoen for forurensing av f.eks. vannkilder.

Ved å sikre mot etterdrypp ved effektivt dryppvern kan både sviskader og direkte kontakt med sprøytevæske unngås. Lekkasje i slanger og koblinger eller tiltetninger i siler, filtre og dyser utbedres ved testingen. Slike feil er viktige å oppdage med reint vann i sprøyta og bør gjøres før hver sesong.

Ved å bruke ideell dysehøyde, kjørehastighet, dysestørrelse og arbeidstrykk, oppnår du bedre dekning av plantene og reduserer risikoen for avdrift.

Hvis traktor har tett hytte med kullfilter i ventilasjonsinntaket, er det ikke behov for eget åndedrettsvern for fører under utsprøyting. Hvis traktor ikke er utstyrt med kullfilter skal vifte skrues av for ikke å trekke partikler (aerosol), fra sprøyta inn i filteret.

Om traktoren er åpen skal det brukes egnet verneutstyr.

Det må være tilgang på rene hansker i hytta for sammenslåing av bommer, samt vedlikehold eller reparasjon av dyser under arbeid på jordet. Det skal også være tilgang på rent vann og såpe, også ute på jordet.

Spredeutstyret bør rengjøres straks etter avsluttet sprøyting. I følsomme kulturer vil det kunne oppstå sprøyteskader som følge av dårlig rengjøring. Bruk hansker og annet egnet verneutstyr til arbeidet. Husk også å skylle tomemballasjen minst tre ganger med vann før innholdet tømmes i sprøytetanken og tomemballasjen kildesorteres.

Rengjøring er også viktig før sprøyta skal funksjonstestes eller egenkontrolleres, samt hvis det er lenge til neste bruk av sprøyta. Vasker du sprøyta umiddelbart etter endt sprøyting er du mer sikret at utstyret blir reint.

### 5. 3. 2. Sikkert sprøyterresultat med lavavdriftsdyser

Lavavdriftsdyser bør ha første prioritet ved utskifting av dyser på sprøytebommen. God dekning, lite avdrift, avstandsreduksjon mot vann eller kjøring med lavere trykk er noen av hovedgrunner for at oppgradering av sprøyteutstyr er svært aktuelt. Vanlige ISO standard flatdyser gir god dekning på bladverket, men dråpestørrelsen er veldig fin og vil gi stor avdrift i vindutsatte områder. NLR Agder v/Jan Karstein Henriksen har i en 3-årig test undersøkt hvordan sprøyte kvaliteten påvirkes ved bruk av forskjellige dyser, og kåret testvinnere. Se artikkelen nedenfor som er skrevet av Henriksen.

### 5. 3. 3. Kjemikaler

I landbruket benyttes en lang rekke kjemikalier som f.eks. plantevernmidler, diesel, oljer, desinfeksjonsmidler, vaskemidler, maling og lakk, ensileringsmidler, frostvæske m.m. I tillegg dannes farlige kjemikalier gjennom forskjellige prosesser.

Farlige stoffer kan forårsake mange forskjellige typer skader. Noen stoffer kan være kreftfremkallende, andre kan påvirke fruktbarhet eller forårsake fosterskader. I tillegg kan andre stoffer forårsake hjerneskada, skader på nervesystemet, astma eller hudproblemer. Skade forårsaket av farlige stoffer kan oppstå etter bare en enkelt eksponering eller etter opphopning av stoffer i kroppen over lang tid. Det er tre måter kjemikalier kan gjøre skade på kroppen:

1. Ved at vi puster dem inn
2. Ved at vi får dem på huden
3. Ved at vi får dem i oss gjennom munnen.

I landbruket brukes det særlig mye plantevernmidler. Eksponering for plantevernmidler skjer særlig ved tilmåling, blanding, fylling av beholdere hvor midlene håndteres i konsentrert form, og man lett kan komme i kontakt med stoffene. Ellers skjer eksponering særlig under sprøyting, påføring av plantevernmidler, og ved rengjøring. Avdamping av plantevernmidler vil være høyere jo høyere temperatur det arbeides under.

Hva slags personlig verneutstyr som skal brukes

Det avhenger av hva slags plantevernmiddel som brukes, spredemetoder, og arbeidssituasjonen ellers. Den som arbeider med plantevernmidler må gjøre seg kjent med etikett og sikkerhetsdatablad før arbeidet starter og vite hvilket verneutstyr som må brukes, eksempelvis:

Tiltak for å redusere risiko:

Kjemikalieforskriften: <http://www.lovdata.no/cgi-wift...>

### 5. 3. 4. Ugrasbekjempelse i gjenlegg

I gjenlegg ligger forholdene ofte godt til rette for at rotugas som høymole, hundekjeks, matsyre, soleier m.fl får spredd seg fra røtter og spiring fra frø. Dette kan bli et problem senere i enga og reduserer

avlinga betydelig. Her listes opp noen aktuelle tiltak for å redusere problemet. Målet er ei mest mulig ugrasrein eng.

Nederst i artikkelen er lenker til Felleskjøpets Plantevern katalog, preparater og fagartikkelen 'Kampen mot høymole og andre flerårige ugras i etablert grasmark'.

Se virkning av de ulike preparatene på forskjellige ugras i Virkningstabellene i Felleskjøpets Plantevern katalog 2023 mot frøugras i gjenlegg (s. 229) og mot tabell mot rotugras i flerårig grasmark (s. 228). Virkningstabellene oppgir preparater/blandinger med dosering øverst i tabellen og ei inndeling etter hvem som skader kløver eller ikke. Se priser nederst i tabellene.

Se mer om ugrasbekjempelse i gjenlegg og eng i artikkelen: Kampen mot høymole og andre ugras i eng og gjenlegg.

Sist, men ikke minst: Kontakt din NLR rådgiver ved spørsmål om ugrasbekjempelse.

Lykke til med ugrasreint gjenlegg!

## 5. 4. Sor

### 5. 4. 1. Ugras i etablert eng og beite

Kampen mot ugraset tar tid. Fleirårig ugras med stort rotsystem må følgast opp med behandling over fleire år. Det er viktig å kjenna ugrasa for å velje gode tiltak.

Kjemisk (i etablert eng / beite)

Mange aktuelle middel:

- Gratil (7 dagar behandlingsfrist)
- Flurostar 200 = Tomahawk 200 (7 dagar behandlingsfrist)
- Harmony (7 dagar behandlingsfrist)
- Starane XL = Cleave (7 dagar behandlingsfrist)
- Mekoprop (fleire preparat-namn) (14 dagar behandlingsfrist)
- Banvel (21 dagar behandlingsfrist)
- Duplosan Super (21 dagar behandlingsfrist)

Mekanisk:

Spa opp med hagespade eller spesialutstyr. Få med minst 5 cm av rotstokken. Gjenlegg med tett plantedekke, vil hemma veksten. Blir beita av sau. Vanleg høymole blir best beita.

Kjemisk: fluroksypyr-preparat (Flurostar 200, Tomahawk 200, Cleave, Starane XL), Duplosan Super

Mekanisk: ingen aktuelle metodar i etablert grasmark.

Surjordsplante. Kalking kan redusera bestanden. Tid for gjenlegg?

Kjemisk: fluroksypyr-preparat (Flurostar 200, Tomahawk 200, Cleave, Starane XL), Express = Trimmer, Gratil + MCPA, Duplosan Super

Mekanisk: ingen aktuelle i etablert grasmark. Tid for gjenlegg?

Blir godt beita av sau.

Kjemisk: fenoksysyrer (Mekoprop, MCPA\*, Duplosan Super) Gjentatt sprøyting på nyvekst

Mekanisk: utarming ved gjentatt beitepussing over fleire år.

Dekking med svart plast på små koloniar.

Trivest best i åkerkulturar.

Kjemisk: fenoksysyrer (mekoprop, MCPA) i april-mai; før stengel-strekking eller på nye rosetter på ettersommaren. Skjerma punktsprøyting i rosetten med glyfosat.

Mekanisk: Salt eller kunstgjødsel i rosetten vil tørka ut planta.

Hacking av rosetten, heile året om mulig.

Avpussing av blomsterstand.

\*NB Alle MCPA-middel har fått nye preparat-namn.

Nufarm MCPA 750 = Agroxone (Felleskjøpet)  
MCPA 750 Nufarm = Duplosan Max (Norgesfôr)  
MCPA 750 Flytende = Metaxon (Fiskå mølle)  
m.fl. Mekoprop har òg fleire ulike preparatnamn.  
Duplosan Super er preparatnamn og inneheld tre ulike fenoksysyrer i blanding  
Kjemisk: Gratil eller mekoprop. Duplosan Super. Best verknad før planten blomstrar.  
Mekanisk: hakking eller dra opp planter for hånd. Bruk hanskar!  
Kjemisk: sterk dose mekoprop har gitt gode resultat i forsøk. Det er grunn for å tru at Duplosan Super òg verkar godt. Sprøyt før blomsterstengelen har blitt stor.  
Mekanisk: handluking, hakking av rosett, dra opp blomsterplanter. Fjerna blomsterstand før frøsetting. Bruk hanskar.  
Kjemisk: fenoksysyrer. Duplosan Super. MCPA\* er oppgitt å ha god verknad på etablerte planter, evt i blanding med fluroksypyr (Tomahawk 200, Flurostar, Spitfire). Trivest på moldrik, våt jord. Ingen aktuelle mekaniske råd utanom nytt gjenlegg.  
Kjemisk: fenoksysyrer: Duplosan Super. Mekoprop er oppgitt å verka betre enn MCPA\* på etablerte planter. Express = Trimmer + klebemiddel (beite)  
Mekanisk: pussing av beiter med blomstrande engsoleie kan dempa planta.  
Kjemisk: sjeldan nødvendig i etablert grasmark. Express med klebemiddel (beite) eller mekoprop tidleg vår, Harmony + klebemiddel, Duplosan Super  
Mekanisk: ingen aktuelle metodar i etablert grasmark.  
Likar godt gjødsla og kalka areal.  
Forebyggjande: unngå trakkskade . Så i grasfrø på opptrakka areal.  
Kjemisk: fluroksypyr-preparat (Flurostar 200, Tomahawk 200, Cleave, Starane XL) Duplosan Super  
Mekanisk: utarming ved gjentatt avpussing  
Trivest på godt gjødsla areal (nitrogen-elskande)  
Kjemisk: Harmony + klebemiddel eller mekoprop (sterk dose). Duplosan Super  
Mekanisk: Tid for gjenlegg om det er mykje hundekjeks i enga? Enkeltplanter kan dras opp.  
Kjemisk: fenoksysyrer; mekoprop/MCPA\*. God verknad det meste av vekstsesongen. På grunn av behandlingsfrist kan sprøyting etter ei avbeiting vera eit praktisk tidspunkt.  
Mekanisk: gjentatt beitepussing. Best verknad midtsommar-haust  
Kjemisk: forsiktig, skjerma punktsprøyting med glyfosat-preparat.  
Mekanisk: beitepussing og evt. maskinell fjerning av store tuer. Så i nytt frø etter glyfosatsprøyting og fjerning av daude tuer.  
Kjemisk: Gratil når blada er fullt utvikla i juli.  
Glyfosat . Gjenta sprøyting på gjenvekst.  
Mekanisk: utarming ved gjentatt avpussing / slått. Helst to gonger årleg eller meir.

## 5. 4. 2. Felle overvåking av skadegjørere i frukt og bær

Vi har hatt overvåkingsfeller i eple, morell og bringebær der vi ser på tettheten av skadegjørere i de forskjellige kulturrene. I flere av kulturrene var det lite og ingen angrep, mens det i bringebær var store angrep av bringebærbarkgllmygg. Felleovervåking kan hjelpe oss med om vi skal sprøyte eller ikke og finne riktig sprøytetidspunkt for å holde kontroll på disse skadegjørerne.  
I 2021 og 2022 har vi hatt en utvidet felleovervåking av flere skadegjørere enn det vi normalt har hvert år. Vi har i tillegg til den årlig overvåking av eplevikler og rognebærmøll også hatt feller og fulgt utviklingen av kirsebærmøll, kirsebærflue og bringebærbarkgallmygg. Dette har vært et nasjonalt samarbeid med feller i NLR Viken og NLR Vest i tillegg til i NLR Agder. Skadegjørerne lever i kantvegetasjon og i feltene. Det er forskjellig skadebilder hos de ulike skadegjørerne.

Eplevikler og rognebærmøll er store skadegjørere i epleproduksjon og vi har derfor en årlig overvåkning av disse. Epleviklerlarvene går inn i kjernehuset og spiser opp frøene og lager gnagskader i eple. Eplevikler overvintrer som fullvoksne larver i barksprekker, under bark, mose eller lav på greiner og stamme. Hver larve spinner seg inn i en kokong og forpupper seg tidlig på våren. De første voksne viklerne kommer frem i mai. Da flyr de inn i frukthagen, parer seg og legger egg på bladverk og på eplene. Epleviklerne har en lang svermeperiode og blir flere jo varmere sommer vi har. Er tettheten av individer i fellene så store at det må behandles med et preparat, blir det sendt ut varsel til dyrkerne via VIPS- systemet. VIPS -systemet er et varslingsverktøy for ulike produksjoner for produsenter i Norge. Gå inn på [VIPS.no](http://VIPS.no) for å få den rette informasjon. Rognebærmøll er en enda større utfordring i epleproduksjon. 2022 var et år med store angrep og til dels store skader av rognebærmøll i eplene. Tidspunkt for behandling av denne skadegjøreren er avhengig av utvikling av rognebær blomstene. Fra når rogna har full blomst beregnes det døgngrader frem til riktig behandlingstidspunkt. Det står utfyllende om rognebærmøll i forsøksmelding NLR Agder for 2018.

Kirsebærmøll og kirsebærflue angriper som navnet tilsier søtkirsebær som også omtales som morell. Begge skadegjørerne ødelegger stort om det kommer store angrep. De er veldig ulike, kirsebærmøllen angriper knoppene og larvene spiser på arr og pollenbærerne inni knoppene. Trærne blomstrer men det blir ingen frukt. Inngangshullet til møllen er rundt og lite. Eggene klekker rundt svellende knopp, og hullet er synlig ved sein svellende knopp/ grønn spiss. Larvene spiser på bladene før de folder seg ut, og ofte er skaden på bladene symmetrisk. Som oftest er larvene ferdig utviklet før frukten (karten) blir dannet, men av og til kan en få gnagskader på fruktene. De vil da vise seg som små hull eller prikker på karten.

Kirsebærflue angriper feltene når karten begynner å skifte farge fra gult til rødt og legger egget like under skallet til søtkirsebæra, så det er vanskelig å se om det er larver inni bæra. Utgangshullet kan sees som runde små hull, og de angrepne fruktene er myke og råtner lett. Kirsebærflua overvintrer som pupper i jorda. De voksne kommer frem i første halvdel av juni og starter parring etter ca en uke. Egglegginga starter etter ca to uker etter klekking fra puppe. En hunne legger i gjennomsnitt 200 egg, og kun et egg i hvert bær. Inne i karten utvikler larvene seg og skader dermed den spiselige frukten. Etter ca tre uker er de ferdig utvikla og gnager seg ut av bæret, slepper seg ned på jord og forpupper seg. I fellene våre i 2021 hadde vi ikke fangst av hverken kirsebærflue eller kirsebærmøll. I 2022 hadde vi heller ikke fangst av kirsebærflue, men veldig begrenset fangst av kirsebærmøll. Det er et godt utgangspunkt, men disse skadegjørerne oppfordrer vi alle morellprodusenter til å følge nøye med på. Brangebærbarkgallmygg er en skadegjører som kanskje gjør større skade i bringebær enn først antatt. De seinere år har det vært overvåking av denne skadegjøreren rundt i landet, også i 2022 hadde vi feller i Agder. Det viser seg at vi har store forekomster av denne skadegjøreren. Den er synlig i fellene som en liten svart flue som tiltrekkes bringebær. Den svermer i feltene og har 2-3 generasjoner per år i Norge. De overvintrer som larver i en kokong i jorda. Om våren forpupper larvene seg, og de første voksne kommer frem for å sverme og legge egg i mai-juni. Eggene blir lagt i sprekker som dannes når stenglene vokser. Larvene lar seg falle ned på bakken etter å ha spist i 2-3 uker. De graver seg 1-3 cm ned i jorda, og spinner så en kokong de forpupper seg i. Gallmyggen bruker totalt 44 - 67 dager fra egg til voksen ved 15 grader celsius. Ved 21 grader går det 23 - 47 dager. Den naturlige sprekkdannelsen i stenglene er størst når eggene som starter 2.genrasjon blir lagt på seinsommeren, og denne generasjonen gjør dermed størst skade. Brangebærbarkgallmygg gir veldig dårlig stengelhelsetilstand hos plantene. Dette er en skadegjører som vi har hatt for lite fokus på og som det ikke er lett å kontrollere. Vi har få muligheter til bekjempelse og må være på plass med bekjempelse til rett tid om det skal ha noe effekt. Det er veldig viktig at vi følger opp denne skadegjøreren i vekstsesongene og kan ut fra felle fangst si noe om bekjempelse i de ulike felt.

### 5. 4. 3. Lavavdriftsdyser til sprøyting med jordvirkende ugrasmidler i tidliggulrot under plast

Hardi Minidrift Duo og Lechler IDKT ved 1,5 bar trykk gir kraftig reduksjon i avdrift i vind, er godkjent til 90 % avstandsreduksjon mot vann samtidig som de gir har gitt bedre sprøytevirking med jordvirkende ugrasmidler i tidliggulrot under plast.

Tidligere er ulike lavavdriftsdyser prøvd i flere rutforsøk der en brukte bladvirkende ugrasmidler mot smått nyspirt og store ugras i korn og gras. Ulike lavavdriftsdyser er også prøvd med kombinert jord- og bladvirkende ugrasmiddel mot uspirt og nyspirt ugras i potet. I alle tidligere forsøk gav flere lavavdriftsdyser dårligere ugrasvirking enn standarddyse. Men lavavdriftsdysene Hardi Minidrift Duo og Lechler IDKT som begge har 90 % avstandsreduksjon mot vann når de brukes ved 1,5 bar trykk, har gitt like god sprøytevirking som standarddyse. Det er skrevet om dette i detalj i Forsøksmeldingene for 2019 og 2020.

I 2022 fikk vi støtte fra Handlingsplanmidler for plantevernmidler til å utføre et rutforsøk med 3 gjentak der vi prøvde fem ulike dyser pluss usprøytet kontroll for å finne ut om det ble forskjell i virkningsgrad/biologisk effekt når det ble brukt jordvirkende ugrasmidler i tidliggulrot under plast.

Ugrassprøytingen ble utført 13. april på fuktig moldholdig sandjord, etter såing, men før plastlegging i tidliggulrota. I hele forsøket og med alle dyser ble det brukt identisk ugrasmiddelblanding 100 ml Fenix + 10 ml Centium + 10 gram Sencor i 20 liter vann per dekar. For alle dysetyper ble det brukt blå 03 dyse med 1,5 bar trykk og hastighet 5,0 km/time som gir 20 liter væske pr dekar. Valgte dyser har ulik dråpestørrelse, ulik dekningsgrad og ulik avstandsreduksjon til vann. Ved 1,5 bar trykk har standarddyse ingen avstandsreduksjon til vann, Teejet AIXR har 50%, Teejet AITTJ har 75 % og dysene Teejet TTI og Hardi Minidrift Duo har 90% avstandsreduksjon til vann. Standarddyser og Teejet AIXR er enstråledyser, de andre er tostråledyser. Ugrastelling og registrering av vekst, spiring og skade på gulrotplantene ble foretatt straks etter fjerning av plasten 18. mai. Deretter ble gjenlevende ugras luket i hele feltet og forsøket ble avsluttet. Det ble ikke foretatt avlingsregistrering.

Det var jevn spiring, god vekst og ingen skade på gulrotplantene på alle ledd. I gjennomsnitt for tre usprøyta kontrollruter var det 203 ugrasplanter per m<sup>2</sup>. Artene Gjetertaske, Linbendel, Åkersvineblom, Svartsøtvier og Tunrapp spirte med mer enn 10 ugrasplanter per m<sup>2</sup> på usprøyta kontrolledd. Da er det nok ugras til å konkludere sprøytevirking for de artene. Ugrasartene Balderbrå, Meldestokk, Vassarve og Åkerstemorsblom spirte med færre enn 10 ugrasplanter per m<sup>2</sup> og ble slått sammen under «andre ugras».

De beste lavavdriftsdyser virker like godt som standard-dyse mot alle «normaltspirende ugras» som Gjetertaske, Linbendel, Åkersvineblom, tunrapp med flere. De beste lavavdriftsdysene virker derimot statistisk sikkert bedre enn standard-dyse mot det sentspirende varmekrevende ugraset Svartsøtvier og derved også total ugrasflora. Dråpefordelinga av de prøvde lavavdriftsdyser med groveste dråpestørrelser, Teejet ITTJ, Teejet TTI og Hardi MD-Duo er tydelig godt nok til å oppnå god virkning mot alle ugras. Standarddyse gir mange finfordelte dråper. En teori til at de virker dårligere på sentspirende varmekrevende ugras kan være at de små finfordelte dråper kanskje brytes litt for fort ned av mikroorganismer som kommer lett til mens fra dyser med større grovere dråper er det mere ugrasmiddel igjen i jorda når sentspirende ugras begynner å spire ?

I dette forsøket med rent jordvirkende ugrasmiddel også 90 % dysa Teejet TTI gitt god virkning. I andre forsøk med bladvirkende middel og kombinert jord- og bladvirkende middel har Teejet TTI gitt for dårlig væskefordeling og for dårlig sprøytevirking med at en del ugras ikke rammes av sprøytevæska. På en gård er det mange sprøyteoppgaver og da er det viktig å velge en dyse som kan brukes til og gir god virkning på ulike sprøytinger. Mest aktuell er derfor Hardi MD-Duo eller Lechler IDKT som har identiske egenskaper. Begge de dysene har 90 % avstandsreduksjon og er allrounddyser som i ulike sprøyteopdrag gir like god eller bedre biologisk sprøyteeffekt enn standarddyse. De kan brukes både med jordvirkende ugrasmiddel, med kombinerte jord- og bladvirkende ugrasmiddel og med bladvirkende middel mot både smått nyspirt ugras og mot større ugras i alle ulike vekster.

Vår anbefaling ved sprøyting med jordvirkende ugrasmiddel er derfor følgende:

Velg enten blå Hardi Minidrift Duo 110-03 eller blå Lechler IDKT 120-03 POM. Sprøyt med 40 – 45 cm dysehøyde, bruk 1,5 bar trykk og kjør med 5,0 km per time som gir 20 liter væske per dekar. Dette gir også mulighet for 90% avstandsreduksjon mot vann for de midler som er godkjent for det.

Se video om forsøket og hør rådene fra Jan Karstein Henriksen:

## **5. 4. 4. Landøyda - giftig plante i beite**

Lær meir om ugraset og metodar for å bekjempe det.

Landøyda (*Jacobaea vulgaris*) er ein fleirårig, stor og lett synleg plante i korgplantefamilien. Den kan bli frå 30 cm til over ein meter høg. Blomstrar frå juli og utover. Har mange små, gule prestekrageliknande blomster som sit samla. Frøa har fnokk og spreier seg lett med vinden. Bladverket kan variera mykje og dei første blada kan vera meir og mindre oppdelte. (Bilde nedst.)

Typiske vokseplassar er i vegkantar og i kystnære storfebeite. Den er vanleg på Sør- og Vestlandet, men den ser ut til å breia seg til nye område, og blir meir vanleg der den allereie er etablert.

Heile planta er giftig og kan gi leverskade hjå storfe og særleg hest. Sau og geit toler gifta betre og held planta i sjakk. Forgifting skjer år om anna, men er ikkje veldig vanleg. Giftstoffet blir ikkje borte ved ensilering eller tørking. Dyra vrakar som oftast giftige planter på beite, men den bitre smaken kan endra seg ved tørkestress eller ved kjemisk behandling.

Sjølv om landøyda ikkje er vanleg å sjå i enga, må ein alltid vera merksam på gule blomster på areal som skal haustast til fôr. Særleg gjeld dette om du skal ta ein ekstra slått på areal som har blitt brukt til beite for storfe eller hest. Bildet under viser storfebeite med mykje landøyda.

Det må vera eit mål at både eng og beite skal vera mest mogeleg frie for landøyda.

Landøyda kan rivast opp for hand om ein berre har enkeltplanter. Planta kan gje kontakteksem og er giftig, så bruk hanskar ved kontakt med planta. Det kan vera ei god tid i starten av bløminga når plantene er lett synlege. Unngå at plantene blir liggande igjen og setta nye frø. Ikkje la avkutta planter ligga igjen der dyra beitar.

Planta kan også hoggast/kuttast før frøsetting. Unngå frøsetting frå avkutta planter.

Før blomstring og før plantene får lang stengel, mai og første del av juni, kan vera ei god tid for kjemisk behandling i område med mykje landøyda. Dei mest aktuelle midla er Gratil og mekoprop-preparat (Mekoprop Nufarm, Duplosan Meko m.fl.) el. mekoprop-haldige preparat (Duplosan Super).

Fluroksypyr-haldige preparat (Starane XL, Flurostar m.fl) kan gi brukbar verknad ved gunstige forhold.

Last ned faktaark om Landøyda.

Rogaland Bondelag utarbeida ein avtale med Rogaland Fylkeskommune der bøndene får, etter avtale med Rogaland Bondelag, tillatelse til å bekjempe og sprøyte problemugras på Rogaland Fylkeskommunes grunn. Avtalen gjeld ut 2023, les meir her.

## **5. 5. Vest**

### **5. 5. 1. Bekjemping av ugras i attlegg**

Å lage til eit attlegg er arbeidskrevjande og dyrt. Du legg ned timar med traktor og utstyr, kjøper frø, kalkar og gjødselar. Når denne jobben er gjort er du på oppløpssida, snart i mål, då kan du ikkje stoppe opp og snu ryggen til målstreken. Du må fullføre!

Det vil seie at du må vurdere ugrassituasjonen og få kontroll på denne. Det sikrar deg eit godt attlegg som kan gje ei robust eng i fleire år framover. Ofte kjem det meir ugras enn det kan sjå ut til på eit tidleg stadium. Difor er det freistande å seie at det er bortimot «obligatorisk» å sprøyte eit attlegg i konvensjonelt jordbruk.

Frøugras er forholdsvis enkelt å få kontroll på. Har du derimot problem med tunrapp, så kan ikkje denne bekjempast etter spiring av attlegget. Det som kan hjelpe er at attlegget får gode vilkår utan ugrasinnblanding, og får vekse godt ut før hausting. Dette likar ikkje tunrappen!

Normalt vil det gå ein god månad frå såing av attlegg til gras og kløver toler sprøytinga mot ugraset. Kløver må helst ha fått to varige blad. På det tidspunktet er også grasartane komne langt nok.

Vassarve er kanskje det mest plagsame frøugraset i attlegg. Dei negative konsekvensane kan bli svært store om du ikkje vinn kampen mot vassarve.

Det beste kjemiske middelet mot vassarve er Express 50 SX. I attlegg med kløver skal det blandast med MCPA. MCPA har no namnet Agroxone eller Duplosan MAX (vi kallar den MCPA). Tilrådd dosering er: 0,75 g Express 50 SX + 50 ml MCPA pr. dekar. I somme høve kan det vere aktuelt å redusere dosen med Express 50 SX noko. Det har vore gjort med godt resultat.

Høymole finn vi i attlegg både som frøspirt og som store plantar spirt frå levande rotbitar. Der høymole dominerer, tilrår vi ofte å bruke Gratil i attlegg med kløver. Dosering er 2 (-3) gram Gratil + 50 ml MCPA pr. dekar. Det er viktig å ta kampen mot høymole alt i attlegget.

Gjetartaske er eit anna frøugras du skal vere merksam på. Det er lett å bekjempe kjemisk og vil forsvinne ved sprøyting mot andre ugras både med Express, Gratil og andre middel. Gjetartaske er vintereittårig (som vassarve). Difor står den grøn på rosettstadiet gjennom vinteren i eit haustsådd attlegg utan sprøyting. Det er ofte i slike situasjonar vi ser gjetartaske som eit problem.

Det kan vere vanskeleg å få gode nok forhold til å sprøyte eit haustattlegg. Det er ein myte at det ikkje er nødvendig. Utan sprøyting kan gjetartaske og vassarve sjå slik ut i førsteårsenga neste vår.

I denne artikkelen har vi teke føre oss nokre få ugras, spesielt i attlegg med kløver. Det finst sjølvsagt mange andre situasjonar der det er aktuelt å bekjempe andre ugras, det finst attlegg utan kløver og det er aktuelt å blande fleire kjemiske middel i ugraskampen. Rådgevarane i NLR SA kan hjelpe deg med ugraskamp både i attlegg og i eng/beite.

## 5. 5. 2. Kjemisk plantevern i eng

Du skal alltid vurdere behovet for bruk av kjemiske middel når ugras skal fjernast. For somme bønder er skadeterskelen låg, medan andre har eit meir avslappa forhold til ugrassituasjonen. Ofte kan det vere innlysande at det må kjemiske tiltak til for å bekjempe høymole og andre ugrasartar. Her ser vi litt kjapt på nokre middel og bruken av dei.

Middel som skadar kløver:

MCPA er eit gammalt middel som no har fått namnet Agroxone. Agroxone har heller dårleg verknad på dei mest brysame ugrasa våre i eng. Det er godt mot engsyre, krypsleie og løvetann. Høgste lovlege dose er i dag 240 ml pr. dekar. I dag er Agroxone mest aktuelt til blanding med Express, Harmony Plus eller Gratil til sprøyting mot frøugras i attlegg, og til blanding med glyfosat mot t.d. krypsleie ved brakking. Agroxone har behandlingsfrist på 14 dagar.

Mekoprop har hatt fleire handelsnamn opp gjennom åra. Eit gammalt middel som framleis er godkjent. Høgste dosering er i dag 200 ml pr. dekar. Denne doseringa reknar vi for å vere for låg til å gje god nok verknad på høymole. Andre middel er betre. Behandlingsfrist 14 dagar.

Tomahawk 200 EC og Flurostar 200 er to like middel med ulike namn. Sjølv om midla har likt innhald, så har dei litt ulike krav til bruk. Dei er kanskje dei mest tilrådde midla mot høymole i eng utan kløver i dag. Midla har brei verknad, og er gode også mot løvetann, syre, nesle og vassarve. Flurostar har siste behandlingstidspunkt 31.07, medan Tomahawk kan brukast ut august månad. Seinare på hausten må

ein bruke andre middel. Flurostar krev minst 10 m avstand til vatn, Tomahawk 3 m. Behandlingsfrist 7 dagar for begge.

Starane XL og Cleave er to namn på same kjemiske middel. Godt eigna mot både høymole og løvetann i eng utan kløver. Desse kan brukast i heile vekstsesongen, også utover hausten. Avstand til vatn må vere minst 5 m. Behandlingsfrist 7 dagar.

Duplosan Super er eit preparat med 3 kjemiske stoff, og er kanskje det middelet med breiast verknad. Dette også vil skade kløver. Middelet er godt både mot høymole, engsoleie, krypssoleie, syre, løvetann, vassarve, nesle, dikesvineblom, landøya, tistel mfl. Duplosan Super er kanskje det beste middelet også mot dei litt vanskelege ugrasa engkarse og hundekjeks (?). Duplosan Super har sine meir negative sider når vi kjem til pris og behandlingsfrist. Behandlingsfrist på 21 dagar kan vere problem i beite.

Banvel er det dyraste kjemiske middelet vi brukar i eng. Det er svært godt mot høymole, men vil ikkje vere aktuelt til breisprøyting over større areal. Banvel kan gjerne brukast til punktsprøyting, kanskje spesielt mot byhøymole. Behandlingsfristen er også her på 21 dagar.

Til eng med kløver:

Gratil + klebemiddel er førsteval mot høymole i eng med kløver. Gratil er eit lågdosemiddel som verkar seinare enn dei andre midla som er nemnde, og er hakket dårlegare enn andre middel mot høymola.

Sluttord

Det kan vere aktuelt å blande nokre av desse eller andre middel for å få breiare verknad i spesielle situasjonar. Vi kan og kome bort i andre ugrasartar enn dei som er nemnde her. I fjorårets haustgjenlegg kan vi no i vår sjå dei vintereittårige frøugrasa vassarve og gjetartaske i bløming. Etter manglande plantevern etter såing fjor haust kan desse ugrasa ha stått vintergrøne og er klare til å bløme og setje frø i vår. Ei sprøyting no i vår kan vere aktuell, med ulike kjemiske alternativ. Plantevern i beite er nærmast eit eige tema. Rådgjevarane i NLR SA vil gje deg spesifikke råd i slike situasjonar, så det er berre å ta kontakt!

### 5. 5. 3. Haustattlegg?

Somme likar det, andre likar det ikkje. Vi møter mange argument for og imot attlegg om hausten. Haustattlegg er forbunde med ein viss risiko med omsyn til såtidspunkt, type frøblanding, topografi og fare for skade ved kraftig regn, hjortebeiting utover haust og vinter m.m. Det er ein myte at du ikkje treng sprøyte mot frøugras når du sår attlegg om hausten; vintereittårige frøugras spirer og står klar til bløming neste vår. I skrivande stund har vi nettopp hatt ekstremvêret «Hans» over oss. Dette tilseier at det kan gå ei stund før du kan kome deg i gang med jordarbeiding og attlegg, men det hastar. Vi held på den gamle regelen at eit attlegg bør såast seinast rundt 20. august. Mange har erfaring for at det også kan gå bra med seinare såing, men då grensar det ofte til «gambling», sjølv om optimismen er stor og vêret er fint utover i september. Vi har nok av historier der bonden må så på nytt neste vår. Dersom du har hausta 2. slått for ei til to veker sidan, og såleis har ein grei gjenvekst til brakking i løpet av veker tid, og vêret elles er på di side, så har du ein sjanse til å få sådd i nærleiken av 20. august. Dersom du ikkje treng brakking, så har du endå betre tid på deg. Her er nokre grunnreglar du bør følgje:

### 5. 5. 4. Brakking om hausten

Ofte blir det brakka med glyfosat for seint om hausten eller på areal med for lite bladmasse. All potensiell avling skal gjerne utnyttast, samstundes som du vil ha godt resultat etter brakkinga. Graset må vere i god vekst og ha minst 3-4 blad, og du skal føle at du «vassar» i graset når du går der. Noko avling må gå tapt ved vellukka brakking. Du får sjeldan i «pose og sekk».

Brakking av eng under gode tilhøve om hausten kan vere nødvendig for at du skal få til eit vellukka attlegg tidleg neste vår. Tidleg brakking i august vil gje ny spiring av ugras utover ein lang haust. Spesielt tunrapp og frøugras vil fort spire frå frø og stå grønt gjennom vinteren. Difor vil du ofte føle behov for ny sprøyting til våren. For sein brakking vil ikkje ta knekken på kvekerøtene, sjølv om alt kan sjå dødt ut. Du bør ikkje brakke seinare enn rundt 20. september. Det er betre å ofre ein slått eller ei beiting for å få eit kvekefritt gjenlegg til neste år.

Dersom du tek tre slåttar vil du ha problem med å få til vellukka brakking i haust. Unntaket er om du har raigrasbasert eng der 3. slått gjerne er teken midt i august. Dersom du sler to gonger, og skal ha beiting etterpå, får du også problem med å brakke under gode tilhøve.

Har du mykje høymole i enga, tilrår vi å blande glyfosat og eit høymolemiddel (t.d. Starane XL/Cleave) når du brakkar. Har du mykje hundekjeks i enga, kan det vere lurt å blande med ca. 3 gram Harmony 50 SX. Alternativt kan du auke doseringa av glyfosat (Roundup) i høve til den ordinære doseringa på rundt 400 ml pr. dekar som er tilrådd mot kveke.

Det er ikkje tilrådd å blande glyfosat med MCPA (Agroxone) eller Mekoprop. Desse midla vil motverke kvarandre i planten. Vi veit derimot at blanding med MCPA likevel blir brukt mot krypsoleie med bra resultat.

Av glyfosat har vi fleire ulike handelsnamn. Roundup er det vanlegaste, med ein konsentrasjon på 360 g glyfosat pr. liter. Det same gjeld Gallup Super. Roundup Flex har 480 g glyfosat pr. liter og Credit Xtreme heile 540 g glyfosat pr. liter. Dette betyr lågast dosering ved bruk av dei mest konsentrerte midla.

## 5. 5. 5. Plantevern etter slått

Det er mange problemstillingar som er like frå år til år. Ugrassituasjonen er ein av dei. Den økonomiske skadeterskelen treng ikkje å vere den same som den einskilde bonde styrer etter. For somme er nokre få høymoler gale nok, medan andre tek ugraskampen litt lettare. Her kjem litt råd når det gjeld val av ugrasmiddel etter 1. slått, evt. etter 2. slått:

Eng med kløver

Mot høymole har vi mange middel å velje mellom. Vi må først og fremst skilje mellom eng med og utan kløver. Har du eng der kløver framleis finst i så stor grad at den er viktig, så er det i realiteten berre Gratil + klebemiddel som er aktuelt å bruke. Dette er godt mot høymole og brukbart mot løvetann. Mot vassarve er det noko dårlegare. Express SX er svært godt både mot løvetann og vassarve, men er godkjent berre i varig beite og i attlegg. Harmony 50 SX står også oppført som aktuelt i eng med kløver i fleire tabellar. Vår erfaring er at Harmony 50 SX kan gje stor skade på graset i form av gulning og tilbakesett vekst. Behandlingsfrist for desse er 7 dagar.

Eng utan kløver

I eng som er nokre år gamal er kløver stort sett borte, og vi har mange middel å velje mellom. Flurostar 200 og Tomahawk 200 EC er to heilt like middel som er svært gode i kamp mot høymole, løvetann og vassarve. Desse blir ofte førsteval når vi ser på verknadsgrad og pris. Du skal likevel vere klar over at er ein skilnad i bruk av desse to midla. Flurostar kan brukast berre ut juli månad, medan Tomahawk kan brukast ut august. Behandlingsfrist er 7 dagar.

Starane XL og Cleave er to andre gode høymolemiddel som også verkar godt mot løvetann og vassarve. Dette er to namn på det same kjemiske middelet. Prisen ligg på same nivå som for Flurostar og Tomahawk. Behandlingsfrist er 7 dagar også her.

Mekoprop er eit gamalt, godt middel mot mange ugras. Middelet har hatt fleire ulike handelsnamn. Døme er Duplosan Meko og Mekoprop Nufarm. Tidlegare var Mekoprop eit mykje tilrådd middel mot høymole. I 2017 blei høgste lovlege dose redusert til det halve i høve til tidlegare. No er maksimal dosering 200 ml. pr. dekar. I praksis har det synt seg at denne doseringa ikkje har vore god nok mot høymole. Mekoprop er også godt mot vassarve. Behandlingsfrist er 14 dagar.

Banvel er eit gamalt middel som framleis er i handelen. Svært god verknad på høymole og vassarve, men er svært dyrt i bruk ved breisprøyting. I praksis er dette mest aktuelt til punktsprøyting mot høymole. Banvel har behandlingsfrist på 21 dagar.

Duplosan Super er eit svært godt og allsidig middel. Dette er samansett av tre ulike kjemiske middel som gjer at det har brei og god verknad på mange ulike ugras. Duplosan Super er svært godt mot høymole, engsoleie, krypssoleie, løvetann og vassarve. I tillegg er det kanskje det beste valet også mot hundekjeks. Behandlingsfristen er på 21 dagar, så ein kan kome i konflikt med denne ved bruk i beite. I tillegg til det som er nemnt her, så kan det vere aktuelt å blande ulike middel. Ta kontakt med ein rådgjevar i NLR Vest om du vil diskutere meir detaljar og ugraskamp mot andre ugras!

Det er lenge igjen av sesongen. Bestill eit rådgjevingssesøk her

Link til: Verknadstabell for ugrasmiddel i eng og beite

## 5. 5. 6. Kjemisk plantevern i eng

Du skal alltid vurdere behovet for bruk av kjemiske middel når ugras skal fjernast. For somme bønder er skadeterskelen låg, medan andre har eit meir avslappa forhold til ugrassituasjonen. Ofte kan det vere innlysande at det må kjemiske tiltak til for å bekjempe høymole og andre ugrasartar. Her ser vi litt kjapt på nokre middel og bruken av dei.

Middel som skadar kløver:

MCPA er eit gamalt middel som no har fått namnet Agroxone. Agroxone har heller dårleg verknad på dei mest brysame ugrasa våre i eng. Det er godt mot engsyre, krypssoleie og løvetann. Høgste lovlege dose er i dag 240 ml pr. dekar. I dag er Agroxone mest aktuelt til blanding med Express, Harmony Plus eller Gratil til sprøyting mot frøugras i attlegg, og til blanding med glyfosat mot t.d. krypssoleie ved brakking. Agroxone har behandlingsfrist på 14 dagar.

Mekoprop har hatt fleire handelsnamn opp gjennom åra. Eit gamalt middel som framleis er godkjent. Høgste dosering er i dag 200 ml pr. dekar. Denne doseringa reknar vi for å vere for låg til å gje god nok verknad på høymole. Andre middel er betre. Behandlingsfrist 14 dagar.

Tomahawk 200 EC og Flurostar 200 er to like middel med ulike namn. Sjølv om midla har likt innhald, så har dei litt ulike krav til bruk. Dei er kanskje dei mest tilrådde midla mot høymole i eng utan kløver i dag. Midla har brei verknad, og er gode også mot løvetann, syre, nesle og vassarve. Flurostar har siste behandlingstidspunkt 31.07, medan Tomahawk kan brukast ut august månad. Seinare på hausten må ein bruke andre middel. Flurostar krev minst 10 m avstand til vatn, Tomahawk 3 m. Behandlingsfrist 7 dagar for begge.

Starane XL og Cleave er to namn på same kjemiske middel. Godt eigna mot både høymole og løvetann i eng utan kløver. Desse kan brukast i heile vekstsesongen, også utover hausten. Avstand til vatn må vere minst 5 m. Behandlingsfrist 7 dagar.

Duplosan Super er eit preparat med 3 kjemiske stoff, og er kanskje det middelet med breiast verknad. Dette også vil skade kløver. Middelet er godt både mot høymole, engsoleie, krypssoleie, syre, løvetann, vassarve, nesle, dikesvineblom, landdøya, tistel mfl. Duplosan Super er kanskje det beste middelet også mot dei litt vanskelege ugrasa engkarse og hundekjeks (?). Duplosan Super har sine meir negative sider når vi kjem til pris og behandlingsfrist. Behandlingsfrist på 21 dagar kan vere problem i beite.

Banvel er det dyraste kjemiske middelet vi brukar i eng. Det er svært godt mot høymole, men vil ikkje vere aktuelt til breisprøyting over større areal. Banvel kan gjerne brukast til punktsprøyting, kanskje spesielt mot byhøymole. Behandlingsfristen er også her på 21 dagar.

Til eng med kløver:

Gratil + klebemiddel er førsteval mot høymole i eng med kløver. Gratil er eit lågdosemiddel som verkar seinare enn dei andre midla som er nemnde, og er hakket dårlegare enn andre middel mot høymola.

Sluttord

Det kan vere aktuelt å blande nokre av desse eller andre middel for å få breiare verknad i spesielle situasjonar. Vi kan og kome bort i andre ugrasartar enn dei som er nemnde her. I fjorårets haustgjenlegg kan vi no i vår sjå dei vintereittårige frøugrasa vassarve og gjetartaske i bløming. Etter manglande plantevern etter såing fjor haust kan desse ugrasa ha stått vintergrøne og er klare til å bløme og setje frø i vår. Ei sprøyting no i vår kan vere aktuell, med ulike kjemiske alternativ. Plantevern i beite er nærmast eit eige tema. Rådgjevarane i NLR SA vil gje deg spesifikke råd i slike situasjonar, så det er berre å ta kontakt!

## 5. 5. 7. Askeskuddsjuke, en trussel mot asketrærne

Hovedbilde: Gammelt tre med bare vannris. Foto: Volkmar Timmermann/NIBIO

Askeskuddsjuke er en alvorlig sykdom for asketrærne i Norge og resten av Europa. Rammede trær får døde greiner, og gjentatte angrep kan føre til at treet dør. Hvor sykdommen kommer fra, hva som forårsaker sykdommen, og om er det noe man kan gjøre for å begrense den?

Askeskuddsyke er en alvorlig sykdom for asketrærne i Norge, og er forårsaket av soppen

Askeskuddbeger (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*). Soppen kan du se som 2-10 mm store sopper på fjorårets infiserte bladstilker, og sporene sprer smitte i juli og august som infiserer nye blader. Fra de infiserte bladene sprer soppen seg inn til greiner og stammer. I løpet av høsten og vinteren dreper soppen nye skudd og deler av greinene. Unge trær dør lett av denne sykdommen. Gjentatt smitte tar ofte livet av selv store asketrær. Noen trær står derimot uberørt igjen, og man lurer på om disse trærne har bedre motstandskraft. Det er samlet inn frø fra disse trærne, for å se nærmere på dette.

Askeskuddsyke kommer opprinnelig fra Asia, der den viser seg som svarte flekker på bladene fordi trærne er motstandsdyktige. Sykdommen kom til Polen på 1990-tallet, men det var først i 2006 at årsaken til sykdommen ble identifisert. Askeskuddsyke kom til Norge i 2006, og ble oppdaget på Østlandet i 2008. Da hadde den blitt med askeplanter fra Sverige. Nå har sykdommen spredd seg til hele den norske askebestanden. Det er i dag ingen kjente effektive tiltak for å hindre spredning av soppen.

Fordi soppen er så dødelig for spesielt yngre asketrær, ble Ask rødlistet i 2021. Det er fremdeles lov å felle asketrær, men det er anbefalt å prøve å ta vare på spesielt friske trær. Om du har friske asketrær som er omkranset av syke og svake trær, er NIBIO interessert i å vite om det for å kanskje kunne høste frø i framtiden.

## 5. 5. 8. Kjemisk brakking av eng

Er det nyttig å blande «Roundup» med andre ugrasmiddel?

Kjemisk brakking av eng før fornying er ein vanleg framgangsmåte. Å fjerne krevjande fleirårige ugrasartar er eitt av siktemåla. «Roundup» er mest effektiv mot grasartar. Verknaden mot tofrøblada ugras er svakare. Vil kampen mot allsidig ugrasflora bli meir effektiv om ein blandar «Roundup» med middel som er meir effektive mot tofrøblada artar, t.d. med MCPA, MEKOPROP, Tomahawk, Starane XL eller Harmony?

Brakking om hausten gir fleire fordelar. Ein får full avling siste engåret i den gamle enga. Gammal seig grastorv smuldrar godt gjennom ein lang vinter. Det blir enklare å få til eit godt såbed komande vår. Ved tidleg såing komande vår, og rett framgangsmåte, kan ein oppnå gode avlingar også neste sesong – i attlegg eller åkervekstar.

Brakking om hausten. - Forsøk og røynsle frå Vestlandet syner at ein kan få god verknad av "Roundup" på grasartar både i september og kanskje også i oktober. Grasplantane bør ha minst 3-4 blad pr. skot. Om hausten bør det gå minst 14 dagar frå sprøyting til jordarbeiding. Når ein ser fargeendring hos plantane, kan ein rekne med at rota er døydde. Om ein vil ha full verknad også på høymole, løvetann, krypsoleie og andre tofrøblada artar, må ein auke dosen med minst 50 %. Dette er kanskje ikkje alltid naudsynt. Djup pløying, harving, og ugraskampen i attlegg eller åker komande sesong, vil normalt vere tilstrekkelege tiltak mot ugrasartar som overlever brakkinga med «Roundup».

Tankblanding? - Det er gjort forsøk med tankblanding av «Roundup» og preparat med Mekoprop eller MCPA. Resultata har variert, men syner at verknaden av kvart middel kan bli litt nedsett. Forklaringa kan vere at midla motverkar kvarandre, såkalla «antagonisme». Verknaden kan altså bli litt svakare enn om dei to midla blir spreidde kvar for seg med nokre dagars mellomrom. Det er gjort nokre få nyare forsøk, der «Roundup» er tankblanda med Tomahawk eller Harmony 50 (Tørresen 2020 pers. med.). Verknaden av 300 ml/daa «Roundup» pluss normale dosar av eitt av dei andre midla, har vore tilfredsstillande, i nokre tilfelle.

Tidlegare var «Roundup» eit forholdsvis dyrt ugrasmiddel. Ein kunne spare noko ved å kombinere låg dose «Roundup» med eit billegare middel mot tofrøblada artar. I dag er det lågare prisskilnad mellom «Roundup» og dei andre aktuelle midla. Det er no mindre å spare ved tankblanding.

I fleire land i Europa drøftar ein no om «Roundup» skal godkjennast for ny periode. Om det skulle bli innskrenkingar i bruken av dette middelet, t.d. ved innføring av maksimumsdose, kan tankblanding med andre middel bli meir interessant.

Er tankblanding lovleg? - Hovudregelen er at ein kan blande ulike ugrasmiddel, når det er nemnt på etiketten. Regelen er likevel ikkje absolutt. Når det gjeld blanding mellom «Roundup» og dei fire midla som er nemnde ovanfor, så er det tillate. Mattilsynet eller firma tek likevel ikkje ansvar for mogleg skade på avling. Bruk må føregå på «eige ansvar».

Nattefrost? - Ei natt med litt frost har vanlegvis ikkje ført til svakare verknad av Roundup. Etter ein periode med frost som varer fleire dagar, blir verknaden av ugrasmidla svakare.

Brakking vår eller sommar? - Kjemisk brakking kan også gjennomførast tidlegare i vekstsesongen.

Under gode vekstforhold vår og sommar, vil verknaden av ugrasmidla vere raskare. Jordarbeiding og såing kan gjennomførast alt etter ei veke, utan at ein minskar verknaden av «Roundup».

Forureining. -

Nedbrytinga og uskadeleggjinga av plantevernmidla går saktare under kjølege forhold. Bruk av midla seint i sesongen aukar risikoen for utvasking og restar i vassdrag og grunnvatn.

Nye preparat med glyfosat. - Glyfosat er det aktive stoffet i «Roundup», som til no har vore det mest nytta middelet med glyfosat. Nye preparatnamn har seinare kome på marknaden. Roundup, Glypper og Gallup Super inneheld alle 360 g glyfosat/liter. Roundup Flex er meir konsentrert, med 480 g/liter, medan Credit Xtreme inneheld 540 g/liter. Dei meir konsentrerte midla skal nyttast i lågare mengder. Kjelde.- Tørresen, K. 2022. NIBIO. Personleg meddeling.

## 5. 5. 9. Ugrasssprøyting om høsten

Det var vært en utfordrende sesong slåttemessig, men høymole, vassarve, lyssiv og anna ugras liker det vått og kaldt og har økt i omfang også denne sommeren. Du kan fortsatt gjøre en innsats for å stoppe den uheldige utviklingen med effektive tiltak i eng og beite.

Det er mange kjemiske plantevernmidler som har god effekt på høymole i eng og beite. Når det gjelder middelet Flurostar, har tiden dessverre gått ut for i år, den har nemlig 31. juli som siste lovlig dato for bruk. Tomahawk kan brukes ut august. Du trenger ikke fortvile av den grunn, for det er fortsatt mange andre gode midler igjen å velge mellom. Selv om datoen ikke er en begrensning for bruken av et annet middel, kan lave temperaturer sette ned effekten av sprøytingen. Du bør derfor, så fort det har kommet opp en god rosett av det ugraset du ønsker å bli kvitt, satse på sprøyting. Faller lufttemperaturen til under 10 -12°C er det mange av midlene som får redusert virking. Starane XL/Cleave virker godt helt ned mot 5°C og lavdosemidlene er lite temperaturavhengig, men også for disse midlene gjelder det at ugrasplantene fortsatt må være i god vekst skal en få ønsket effekt.

Er det hovedsakelig høymole du skal sprøyte mot, kan du for eksempel velge et av lavdosemidlene Harmony 50 SX eller Gratil. Velger du å bruke et av disse midlene alene må du tilsette klebemiddel, Biowet eller Mero. Har du noe hundekjeks du vil ta i samme slengen som høymole, bør du velge Harmony 50 SX. Lyssiv kan det også være aktuelt å sprøyte mot om høsten. Best effekt får du på gjenvekst etter slått eller beitepussing. I år tok Felleskjøpet inn middelet Duplosan Super. Dette middelet kan brukes med dosering 400 ml/daa og er det middelet vi har størst tro på når det gjelder virkning mot lyssiv. Duplosan Super virker også godt mot høymole, krypsoleie, løvetann, brennesle og vassarve, men vær obs på at behandlingsfristen er 21 dager for beitedyr. Regn de første timene etter sprøyting kan redusere virkingen.

Ønsker du nybegynnerkurs om ugras og ugrasbekjemping? Det finner du her

## **5. 6. Ostlandet**

### **5. 6. 1. Soilsteam – damping og mikroliv 2021-23**

I forsøk med ulike

dampedybder var effekten god mot mange ugras, slik som tungras, med damping ned til 10 cm. For problemugras som svartsøtvier ser det ut til at det må dampes ned til minst 15 cm for å drepe frøene.

Disse forsøksresultatene er første gang publisert i forsøksmeldingen til gamle NLR Øst i 2023.

Feltforsøk ble utført av Norsk Landbruksrådgiving Øst for Soil Steam.

Det ble i 2022 utført tre ulike forsøk. Damping på ulike dybder i rotpersille, pastinakk og knollselleri, stripedamping, samt ny damping av arealer som ble dampet i 2021. Avlingsprøver fra forsøkene, utenom stripedamping, ble lagt inn på lager. Videre følger et utdrag fra forsøk med ulike dampedybder. Full rapport fra forsøkene finner du på NLR sin hjemmeside.

Soil Steam har utviklet en maskin for dypdamping av jord som sender damp på rundt 110 grader inn i jorda og varmer opp jorda i et dypt sjikt til ca. 70-80 grader. Ved dypdamping drepes 90-100 prosent av alt ugress, sopp og parasitter. Hos flere grønnsaksprodusenter er ugrasbanken av problemugras, som svartsøtvier, hønsehirse m.fl., nærmest uoverkommelig, og det brukes store pengesummer hvert år til både kjemisk og mekanisk bekjemping. Bakgrunn for forsøkene var å se om bruk av Soil Steam kunne redusere oppspiring av problemugras og bruk av kjemiske ugrasmidler, samt gi bedre lagringskvalitet. Det ble dampet en stripe i hver kultur. Udampet ble kalt behandling 1, dyp damping på 20 cm behandling 2, middels damping 15 cm behandling 3 og grunn damping på 10 cm behandling 4.

Ugraspress og spiring i rotpersille, pastinakk og knollselleri ble registrert ukentlig fra 16. mai til 20. juni, og det ble foretatt ugrastellinger 18. mai. Plantevekst ble visuelt vurdert. Det ble tatt ut 2x3 m lange ruter til avlingsregistrering og lagervurdering.

Våren 2022 var tørr og generelt ble det ujevn oppspiring og dårlig vekst i rottersillen. Vi så tendenser til litt raskere oppspiring av rottersille i ruter dampet til 15 og 20 cm enn i ubehandlede ruter. Det var mest ugras i ubehandlede ruter. I ruter dampet ned til 10 cm var det mye meldestokk. I pastinakk så det ut til at oppspiringen gikk litt raskere i ruta dampet ned til 20 cm ved de to første inspeksjonene i mai. Dette jevnet seg ut på 2-3 bladstadiet. I ubehandlet rute og på 10 cm var det ujevn oppspiring, og en del svartsøtvier. Mest ugras var det i ubehandlede ruter.

Tabell ugrastellinger: Ved kontroll 18. mai så det ut til at damping ned til 10 cm har varmet opp jorda nok til at svartsøtvieren spirer, men ikke tilstrekkelig til at frøene drepes. I ubehandlet jord var jorda kaldere og spiringen var ikke trigget ved ugrastellingen.

Ugras

Behandling

Melde-stokk

Tun-gras

Vindel-slire-kne

Svart-søtvier

Tun-rapp

Hønse-hirse

Trane-hals

Vass-peppar

Rotpersille

Udampet

26

87

16

0

5

7

0

0

0

Dampet til 20 cm

0

0

0

0

0

0

0

0

Dampet til 15 cm

0

0

0

0

0

0

0

0

Dampet til 10 cm

29

3

5

15\*

0

2  
1  
19  
Pastinakk  
Udampet  
8  
58  
31  
3  
0  
3  
2  
0  
Dampet til 20 cm  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
Dampet til 15 cm  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
Dampet til 10 cm  
5  
1  
2  
17\*  
0  
1  
0  
3  
Knollselleri  
Udampet  
2  
42  
29  
0  
0  
3  
0  
2  
Dampet til 20 cm  
0  
0

0  
0  
0  
0  
0  
0  
0

Dampet til 15 cm

0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0

Dampet til 10 cm

1  
1  
2  
5\*  
0  
3  
0  
0

Vist i tabellen over var det mest tungras i forsøksfeltet. Dampingen så ut til å gi grei effekt mot dette ugraset på alle dampedybder. I ruter dampet til 10 cm fant vi en del meldestokk og svartsøtvier. Rotpersillen ble høstet 20. september. Det var høyere avling på dampet areal enn på udampet. Den største totale avlingen ble registrert på areal dampet til 20 cm, ledd 2, men fra dette feltet ble en stor andel utsortert, på grunn av at røttene var greina eller hadde ukurant form. Noen av de utsorterte røttene var veldig store. Det var et generelt større antall greina røtter fra udampet areal enn fra dampet. Disse røttene var mindre i størrelse enn røttene på dampet areal.

Pastinakken ble høstet 28. september. Det var betydelig høyere avling på dampet areal enn på udampet. Den største totale avlingen ble registrert på areal dampet til 10 cm, ledd 4. Det var liten forskjell mellom de dampede arealene. Det var mindre utsortering i pastinakk enn i rotpersille, som er mer ømfintlig for greining. I pastinakk ble det utsortert noen få flergreina røtter fra alle ledd.

Våren 2022 var varm og de sådde kulturene fikk en utfordring med oppspiring på den skarpe sandjorda. Forholdene favoriserte ugras, slik som meldestokk. Dampingen så ut til å gi god effekt mot tungras på alle dampedybder. I ruter dampet til 10 cm fant vi en del meldestokk og svartsøtvier. Ved 10 cm ble det muligens ikke dampet lenge nok til at alt ugrasfrøet mistet spireevnen, men oppvarmingen medførte i stedet raskere oppspiring av de varmekjære ugrasartene.

Generelt har produsenten og pakkeriet svært gode erfaringer med bruk av Soil Steam, som har gitt bedre avlinger og lagerkvalitet sammenlignet med tidligere praksis. Erfaringer fra 2021 viser at jorrdamping kan redusere smitte av jordboende sopp som kan påvirke lagerkvaliteten. Det at vi ikke så den samme effekten på lagerforsøk i 2022 kan skyldes angrep av sopp som har smittet plantene via luftspredning etter damping, eller frøbåren smitte.

## 5. 6. 2. Dysevalg, trykk og væskemengde

Avdriftsreduserende tiltak er viktig for å unngå at plantevernmidler kommer på avveie. Det er ulike avstandskrav til vann for ulike plantevernmidler, dysetyper og arbeidstrykk. Økt dråpestørrelse gir redusert avdrift, men naturligvis ikke like jevn god dekking. Da kan effekten bli dårligere, og vi oppnår ikke det resultat vi ønsker.

Plantevernmidler som blåser bort fra jordet og treffer utenfor åkeren eller naboåkeren er plantevernmidler på avveie. Plantevernmidler som spres på en slik måte at vi ikke oppnår den effekten vi ønsker er også plantevernmidler på avveie. Blir dråpene så store at deknningen og finfordelingen ikke blir god nok, er det bortkastede penger på plantevernmidler, bortkastet arbeid og en belastning på miljøet som kunne vært spart.

For systemiske midler som beveger seg i planta etter opptak, er det ikke like viktig at plantevernmidlene fordeles jevnt utover hele planta, men for ikke-systemiske midler er det viktig å fordele plantevernmidlene så godt som mulig. Dette gjelder særlig ved behandling mot sopp og insekter, men også ved bruk av jordherbicider.

Det finnes en rekke avdriftsreduserende dyser, og NLR har testet flere av dem i ulike kulturer. Det er stor variasjon i dysenes evne til å gi god dekning, også blant dyser med samme avstandskrav til vann. Ved behov for god dekking, anbefales å øke væskemengden ved bruk av avdriftsreduserende dyser, i forhold til ved bruk av flatdyser. Om trykket skal økes og hvor mye, må vurderes ut fra behov for avstandskrav og behov for dekking. Det går også an å kjøre høyere trykk ute på jordet og lavere trykk langs kanten. Da må kjørehastigheten også reguleres, så samme mengde preparat kommer ut.

Det anbefales å teste med reint vann og fuktighetssensitivt papir på gårdsplassen med de dysene en har, for å se dråpestørrelse og fordeling på alternative trykk og væskemengder.

Dysetest utført av NLR i hodekål med et utvalg dyser:

<https://www.nlr.no/fagartikler/gronnsaker/ostlandet/test-av-dyser-trykk-og-kjorehastighet-pa-akersproyt-a>

## 5. 6. 3. Sprøyteteknikk - luftassistert eller tradisjonell metode

20. sept 2023 arrangerte NLR Viken luftassistert sprøyteteknikk dag i rosenkålen til Brødrene Freberg DA i Stokke. Hardi Norge stilte opp med luftassistert sprøyte til demonstrasjon, og fordeler og ulemper med metoden ble diskutert og demonstrert.

Ved hjelp av UV-fluoriserende væske og UV-lampe registrerte vi forskjeller i sprøyteresultat med og uten luftassistanse. Vi testet også effekten av å bruke høy i fht lav væskemengde, hhv 60 l og 30 l vann pr daa.

Det må sies at resultatene er grove ettersom dette var en test til demoformål, og forholdene for sprøyting var heller ikke gode. Småregn og våte planter gav oss litt utfordringer, men vannet ble forsøkt ristet av for hånd og plantene ble blåst over med sprøytebommen før testen.

Resultatene av registreringen vises i diagrammet nedenfor.

Resultatene viser at gjeldende råd om å øke væskemengden for å komme lenger ned i plantemassen og øke deknningen på planta, fortsatt stemmer ganske bra, selv om 30 l faktisk gav bedre dekning på undersiden av bladet enn 60 l vann/daa i denne testen. Effekten av å bruke luft hjelper ytterligere til, spesielt for å trenge ned i bestanden, men også for å få avsetning på undersiden av bladene og på stilk og roser.

Fordeler:

Ulemper

Et annet argument for luftassistanse er at tilgjengeligheten på effektive plantevernmidler antagelig ikke blir noe bedre fremover. Eksempel: Høsten 2025 mister grønnsaksdyrkerne et av de siste skadedyrsmidlene (Movento) som virker systemisk både oppover og nedover i planta. Ettersom de fleste gjenværende systemiske midler mot skadedyr og sykdommer virker fra der de treffer og opp i

planta, blir det desto viktigere å komme godt ned i plantebestanden med plantevernmiddelet. Her får man god hjelp av lufta.

Luftassistert utstyr godkjennes som avdriftsreduserede tiltak, men med flere særvilkår

Bruk av luftassisterte sprøyter som Hardi Twin og Danfoil med flere, godkjennes nå som avdriftsreduserende tiltak og gir dermed reduksjon i avstandskravet til vann. Dette oppdateres i mattilsynets tabelloversikt: AVDRIFTSREDUKSJON - PLANTEVERN MIDLER ([mattilsynet.no](http://mattilsynet.no)). Det er imidlertid særlige vilkår som må oppfylles, som f.eks. gjelder dysetrykk, dysestørrelse, minimum kulturhøyde og lufthastighet.

## 5. 6. 4. Beisemidler til settepotet

Beising er et viktig tiltak mot svartskurv, som kan utsette vekst og knollansetting. Etter at Monceren gikk ut, er følgende produkter aktuelle for behandling om våren kommende sesong: Maxim, Rizolex og Serenade. Amistar er tillatt bruk til settepotetproduksjon og egen oppformering av settepoteter.

Beising kan gjøres enten på rullebord eller på setteren. Uavhengig av metode er det avgjørende at potetene får en god dekning av middelet, for best mulig effekt. Det anbefales å skylle slanger og dyser daglig etter bruk, for å unngå bunnfelling.

Kun til bruk i settepotetproduksjon og egen oppformering. For å sikre virkning mot jordsmitte må preparatet tilføres i drillen (stilla dysene så de treffer jorda rundt settepoteten – også for å unngå sviskader). Dose: 200 ml/daa. NB! Ikke bruk Amistar på bladverk samme år som middelet er benyttet i drillen!

Virker godt mot settepotetsmitte av svartskurv

og gir også en viss beskyttelse mot sølvskurv, svartprikk og flatskurv

på knollene. Dose: 250 ml/tonn settepotet. Dette middelet er å foretrekke spesielt for sorter som er svake mot sølvskurv. Det anbefales 30-40 liter vann per tonn settepotet, ved beising på setteren. 1 l per tonn ved beising på rullebord.

Virker godt mot settepotetsmitte av svartskurv. Dose: 200-300 ml/tonn settepotet. Anbefalt vannmengde er 5-10 liter per dekar.

Bakteriepreparat med noe virkning mot svartskurv og mer mot sølvskurv med flere. Kun til bruk ved beising på setter (Hardi-teknikk). Svartskurv-virkning i forsøk har variert noe, men verd å prøve som et biostimulant for bedre skallfinish og i kombinasjon med kjemiske midler. Erfaringer fra andre land tilsier at dosen kjemiske midler kan halveres ved bruk av Serenade. Dose: 500 ml/daa, ved bruk av kun Serenade. I kombinasjon med kjemiske midler kan både dosen kjemisk middel halveres, og Serenade halveres til 250 ml/daa.

## 5. 6. 5. Velg riktig verneutstyr

Ved håndtering av plantevernmidler er det viktig å bruke verneutstyr – riktig verneutstyr! Noen tenker at maske er maske og kan ved feil valg utsette seg for større eksponering av kjemikalier enn om de ikke bruker maske i det hele tatt. Når du først bruker verneutstyr, bruk riktig utstyr som gir den beskyttelsen du trenger!

Vurder risiko og valg av verneutstyr

Vi må kjenne risikoen ved kjemikaliene for å kunne beskytte oss på best mulig måte. Gode arbeidsrutiner, godt renhold og tilpasset blande- og sprøyteutstyr reduserer eksponeringsfaren - i tillegg

bør personlig verneutstyr brukes.

Eksponeringsfaren er størst ved tilmåling, fylling og blanding av kjemikalier. I disse fasene er midlene i konsentrert form og utgjør størst helserisiko. Det er lett å tenke at det er så liten dose og liten eksponeringstid at det neppe er noen fare...

Ved håndtering av plantevernmidler må type og omfang av verneutstyr vurderes. Behovet påvirkes av hvor du skal sprøyte, type sprøyte utstyr og hva du skal sprøyte med/mot. Aktuelt verneutstyr kan være dress, støvler, hansker, ansikts/øyebeskyttelse og halv- eller helmaske med kombinasjonsfilter (støv og gass). Pkt 8 i sikkerhetsdatabladet oppgir anbefalt verneutstyr ved håndtering av preparatet.

**Hansker**

Det enkleste og mest brukte verneutstyret er hansker. De fleste bruker hansker, men det er viktig at det er riktig type hansker – de må være merket med kjemikaliesymbol.

Ha alltid et par ekstra hansker på lager da hansker er ferskvare!

**Åndedrettsvern:**

I forbindelse med kjemikaliehåndtering må en kombinasjon av gass og støvfilter benyttes!

Vanlige støvmasker må IKKE benyttes ved håndtering av kjemikalier. Støvfilter beskytter kun mot støv eller væskepartikler, ikke gass/kjemikalier - og motsatt. Graden av partikkel filtrering oppgis med filterklasse:

P1 - ikke aktuell i landbruk da den gir for dårlig beskyttelse mot støv

P2 - minimum til arbeid i landbruket

P3 - brukes når støvet inneholder giftige/kreftfremkallende stoffer, soppsporer, midd, virus, bakterier, og plantevernpulver

Filter for gasser og kjemikalier har fargekoder + bokstavkode

Hvor lenge varer et filter?

Kjemikaliefiltrene er fylt med aktivt kull og brukstid for filtrene er vanskelig å angi da det varierer med bruk og eksponering av kjemikalier. Filteret byttes ut så snart det merkes lukt av plantevernmidlet eller når det blir merkbart tyngre å puste. Noen plantevernmidler er derimot uten lukt og det gjør det vanskelig å vite om filtrene fortsatt fungerer. Et tips er å sette på seg maska og lukte på whitesprite – dersom man kjenner antydning til lukt er filtrene mettet og må byttes ut. Sesongmaska har ikke utskiftbare filtre og må byttes i sin helhet!

**Ansikts og øyevern:**

Det er lett at det spruter når man skal blande og fylle sprøyta med kjemikalier og man bør beskytte øynene. Vernebriller er godt egnet, men ved å benytte en ansiktsskjerm beskyttes ansikt og hals i tillegg til øynene. Den kan brukes sammen med vanlige briller. Skjermen anbefales også ved vasking av traktor og sprøyteutstyret da det ofte spruter tilbake og vannet inneholder rester av kjemikalier, diesel og jord.

**Klær:**

Huden er det største organet vi har og den tar raskt opp plantevernmidler. Bruk derfor heldekkende arbeidstøy ved håndtering av plantevernmidler.

Bytt klærne raskt dersom du søler og hold de adskilt fra andre klær inntil de er vasket. På denne måten unngår du at andre får kjemikaliene på seg. Det er en fordel å benytte overtrekksdress ved blande- og fyllefasen. Det finnes egne kjemikaliedresser i flere kategorier (1-6). Opplysningene om hva du trenger er oppgitt i sikkerhetsdatabladet men oftest er type 3 – væsketett eller type 4 – spraytett anbefalt.

Alternativt kan et plastforkle/slakteforkle ta av for mye av sølet ved blanding.

**Hva med verneutstyr i traktoren?**

Hytta på traktoren er sjelden helt tette og ved sprøyting kan det drive små dråper av plantevernmidler inn i traktorhytta. Dette utgjør en helserisiko for sjåføren. Dråpene fordampes lett og det dannes partikler som kan pustes inn. Bruk traktorens ventilasjons- anlegg for å lage et lite overtrykk i hytta slik at dråpene ikke kommer inn. Ved sprøyting må støvfilteret i ventilasjonsanlegget byttes ut med et aktivt kullfilter som absorberer plantevernmidler. Et standard støvfilter har ingen effekt mot plantevernmidler. Innblåsingsluften passerer først gjennom en støvfilterduk som holder tilbake støvpartikler og virker som dråpefanger for plantevernmidler. Deretter ledes luften gjennom et kullkammer med komprimert aktivt kull, som absorberer giftige gasser og partikler. Kullfilteret har en levetid på ca 300 effektive sprøytetimer. Varigheten avhenger av tid, luftmengde og konsentrasjon. Når filteret ikke er montert i

hytta skal det oppbevares i en lufttett pose.

Dersom du har ei god traktorhytte med kullfilter - ta av deg verneutstyret før du går inn i traktoren. Slik unngår du å ta med deg kjemikalier inn i den «rene sonen» som traktorhytta skal være.

Hvis ikke sprøytetraktoren har tilstrekkelig god hytte bør du benytte verneutstyr også under selve sprøytingen.

Vær forberedt til sesongen og kjøp inn riktig verneutstyr sammen med plantevernmidlene! Ta kontakt med oss i NLR eller forhandleren hvis du er i tvil eller har spørsmål.

Tips for god maskebruk i plantevernssesongen;

## 5. 6. 6. Avstandskrav til vann

I plantevernjournalen skal tiltak mot vannforekomster dokumenteres slik at avstandskravet på etiketten overholdes. Allerede i planleggingsfasen er det nyttig å ha oversikt over de ulike midlers avstandskrav til vann og vegeterte buffersoner.

Artikkelen er først publisert i medlemsbladet Grønt i fokus.

Ved bruk av plantevernmidler må avstandskravet til vann og krav til vegetert buffersone hensyntas.

Med vann menes blant annet vannførende grøfter, bekker, dammer eller større vannforekomster. På etiketten framkommer det hvilke krav de ulike plantevernmidlene har ut fra midlenes miljøegenskaper.

Avstandskravet varierer fra 3-30 meter, med lengst avstand for de midlene som er vurdert å ha størst risiko for helse og miljø. Dersom ikke avstandskravet er oppgitt er det 3 meter som gjelder.

Mattilsynet har vedtatt at bruk av avdriftsreducerende utstyr skal gjøre det mulig å redusere dagens avstandskrav. Minimumsgrensa på 3 meter vil ikke bli berørt, men avstander spesifisert på etikett ut over dette vil kunne reduseres. Differensierte avstandskrav blir spesifisert på etiketten til hvert enkelt middel, og kan ikke benyttes dersom det ikke framkommer. I tillegg må eventuelle krav om vegeterte buffersoner overholdes. Der det er krav om vegeterte buffersoner (10 m), vil det aldri være mulig å sprøyte nærmere enn inn til denne. Ved sprøyting innenfor 50 m fra vann skal det i tillegg til plantevernjournal også føres vannjournal.

Det er viktig alltid å lese etiketten før sprøyting!

Tilsvarende oversikt for aktuelle midler i potet er tilgjengelig på [www.potet.no](http://www.potet.no)

Tabellen er gjeldende pr. april 2022. Scroll til høyre i tabellen for å se merknader.

Middel

Avstand

til vann, m.

Buffersone

Avstand ved ulike

grader avdriftsreduksjon

Merknader

50 %

75 %

90 %

ALLIANCE

5

10

ALLY CLASS

5

AMISTAR

5

3

3

3

ATTRIBUT SG 70 (Høsthvete)

10

10

5\*

3\*

3\*

\* gjelder ikke ved krav til buffersone

ATTRIBUT SG 70

(Vårhvete)

5

3

3

3

BALAYA

10

5

5

5

Dosering 1x150 ml/daa

BALAYA

20

10

5

5

Dosering 2x100 ml/daa

BALAYA

10

10

5\*

5\*

5\*

Dosering 1x150 ml/daa.

\* gjelder ikke ved krav om 10 m buffersone

BALAYA

20

10

10

5\*

5\*

Dosering 2x100 ml/daa.

\* gjelder ikke ved krav om 10 m buffersone

BOXER

5

3

3

3

BROADWAY STAR

5

CLEAVE

5

COMET PRO

30

15

8

3

DECIS MEGA EW50

30

15

8\*

3\*

\* Gjelder ikke ved bruk av tåkesprøyte

DELARO PLUS PACK 5+5 L

10

10\*

5\*\*

3\*\*

3\*\*

\* krav til buffersone ved dose over 65 ml for Propulse.

\*\* gjelder ikke der det er krav til buffersone

DELARO SC 325

10

5

3

3

DFF SC 500

5

10\*

3\*\*

3\*\*

3\*\*

\* krav til buffersone ved dose over 4,8 ml i  
høstkorn og 4,2 ml i vårkorn.

\*\* gjelder ikke der det er krav til  
buffersone til overflatevann

ELATUS ERA

20

10

10

5

3

ELATUS ERA

20

10

10

10

10

10

Nærhet til overflatevann

ELATUS PLUS

20

10

10

5

3

ELATUS PLUS

20  
10  
10  
10  
10  
10  
Nærhet til overflatevann  
EVURE NEO  
10  
5  
3  
3  
FLUROSTAR  
10  
5  
3  
Gras  
FLUROSTAR  
5  
3  
3  
Korn og fôrmais  
HARMONY 50 SX  
5  
HUSSAR OD  
10  
HUSSAR PLUS OD  
5  
KARATE 5 CS  
30  
15  
8  
3  
KARATE 5 CS  
30  
15  
Tåkesprøyte  
LEGACY 500 SC  
10  
10  
Minor use har avstandreduksjon  
MAISTER WG+ MERO  
10  
MAVRIK  
10  
MUSTANG FORTE  
5  
PICTORE ACTIVE  
20  
10  
5  
3  
PIXXARO  
10

PROPULSE SE 250

5

10\*

3

3

3

\* krav til buffersone ved dose over 65 ml

PUMA EXTRA

5

RATIO SUPER SX

5

SARACEN DELTA

10

10

5\*

3\*

3\*

\*Gjeler ikke ved krav til buffersone. I høsthvete

BBCH 20-29 avstand 3 m ved

50 % avdriftsred. jf etikett

SIGNUM

5

3

3

3

3

STARANE XL

5

TALIUS

5

TRIPALI WG

5

ZYPAR

5

Med forbehold om feil, sjekk alltid etikett for det plantevernmiddelet du skal bruke.

## 6. Potet

### 6. 1. Innlandet

#### 6. 1. 1. Fangvekster og blomsterstriper på vendeteig

Fangvekster og blomsterstriper på vendeteig er en praktisk løsning som gir stor miljøgevinst, spesielt i potet- og grønnsaksproduksjonene. Her kan vi slå flere fluer i en smekk.

Målet med fangvekster er å hindre tap av næringsstoffer, redusere erosjon, konkurrere mot ugras og bedre jordstrukturen. Om fangvekstene såes i form av pollinatorvennlige vekster eller grasdekte kantsoner kan tiltaket være tilskuddsberettiget under RMP-ordningen. For å kvalifisere til tilskudd kan vekstene verken gjødsles eller sprøytes, og sonene for pollinerende insekter må ha blomster for nektarproduksjon gjennom hele vekstsesongen. Enten tiltaket gir tilskudd eller ikke vil fangvekster gi en

miljømessig gevinst, og kan være økonomisk lønnsomt på sikt.

Mari Henrikke Vandsemb på Romerike har prøvd fangvekster på vendeteigen i potet i flere år. Det starta med at hun ville gjøre noe med kjøreskadene på vendeteigen under opptak av potet hver høst. Med fangvekster på vendeteigen ble bæreevnen straks bedre, og hun fikk en bedre kornavling her året etter.

Hun har prøvd flere ulike arter og blandinger, blant annet tre av blandingene i tabellen under. Hun startet opp med den såkalte Pionèrblandinga, ei blanding Strand Unikorn selger. Den inneholder vintervikke, honningurt, blodkløver og italiensk raigras. Da denne blandinga ble introdusert i Norge av «Foregangsfylket levende Matjord», var det nettopp for å bedre jordstrukturen. Her er det arter med mye overjordisk og underjordisk biomasse. Vikka, blodkløveren og honningurten kan jobbe godt nedover i bakken. På vendeteigen vil raigraset gir bedre bæreflate ved kjøring. I tillegg vil det være en øredøvende summing av pollinerende insekt i blandinga utover sommeren. Såes den tidlig i sesongen er 4 kg mer enn nok. Vandsemb har siltjord med god råme, så her har så lite som 2 kg etablert seg tilstrekkelig godt. Om avlinga er i hus før slutten av august, kan du rekke å så pionèrblandinga som fangvekst, og såmengden bør økes til nærmere 7 kg pr daa. Vintervikka, blodkløveren og det italienske raigraset vil da fortsette å vokse på våren. Gjødslingseffekten dette kan ha på senere planta/satte/sådde kulturer vil være betydelig.

Jordarbeidinga er forholdsvis kraftig i potet og grønnsaksproduksjonen, og faren for pakkeskader er stor. I tillegg ligger gjerne potetfårer og grønnsakssenger i fallretningen, med stor fare for erosjon og tap av jord og næring til vassdrag.

Vårsådde fangvekster eller grasdekte soner mot åpen bekk er derfor meget smart, og et godt tiltak for både klima og miljø. En to meter stripe med vårsådde vekster stopper ikke tap av jord og næring til vatn like godt som en 6 m flerårig grasdekt sone, men tapet vil reduseres. Overflatevannet bremses, og vi vet at vatn som renner nedover i jordprofilen og ned i grøftene inneholder atskillig mindre fosfor og nitrogen enn overflatevatn. Har du jorder med lange hellinger, kan det også være aktuelt å ha grasdekte striper på tvers av fallet. For at grasdekte soner mot vatn, og grasstriper på tvers skal være tilskuddsberettiget, må de være hhv 6 m og 2 m, og være av varig karakter. Muligens virker ikke dette like praktisk i radkulturene, men ta en nøye vurdering. Flere steder er det stor gjengroingsfare i mindre vassdrag, så det er viktig at landbruket tenker på løsninger.

Av praktiske hensyn er det like greit at det ikke er kulturplanter på vendeteiger. Mye kjøring ved anleggelse, samt flere planteverniltak i løpet av sesongen, gir mye pakking og oftest redusert produktkvalitet. Det samme med kjøring og vatningsgater i feltet. Disse bør derfor såes til med et eller anna for å unngå oppformering av ugras.

Om du må kjøre på plantedekket gjennom sesongen eller om høsten er det ikke sikkert du er tilskuddsberettiget, men du har spart bekken for noe jord og næring. Og med et plantedekke som gir bedre bæreevne og er positivt for jordstrukturen vil du sannsynligvis få bedre avling der til neste år enn om du ikke hadde hatt noe der.

Har du brukt blomstrende arter i frøblandinga, har du også stimulert pollinerende insekter. Du har i tillegg gitt ly til løpebiller og kortvinger som er noen grådige rovinsekter – alltid på jakt etter egg og larver. Vær ekstra påpasselig med å stoppe sprøyta så du ikke gir dem en drepande dusj.

Vurder derfor nøye om du skal legge det inn i RMP-søknaden, les reglene nøye og diskuter med landbrukskontoret ditt. Tilskudd eller ikke, så har mange av tiltaka stor praktisk nytte.

Fangvekster på vendeteig skal såes når våronna er ferdig, så mulighetene er mange. Det viktigste er at det er noe der, men erfaringsvis bør en grasart være med for å sikre bæreevnen på høsten. Italiensk eller flerårig raigras er da det enkleste. Nå er det jo sjølsagt grenser for hvor mye du får løst pakkeskadene på vendeteigen, men bruker du vekster med dype røtter, som sikori, solsikke, oljereddik eller fôrraps, har du i alle fall bedre mulighet enn om du ikke har noen.

Vi vet at det alltid er mer ugras langs åkerkantene, så det kan være greit å bruke arter som etablerer seg raskt. Bokhvete og honningurt er da av de raskeste. De etablerer seg likevel best ved god varme, og må ikke såes for tidlig. En liten innblanding av noe vårkorn kan være bra for å redusere ugrasproblemet, om du ikke har mulighet til å pusse over med beitepusser/ryddesag.

NIBIO Apelsvoll anla to felt på Toten i fjor, hver med fem blandinger (se tabell). Blandinger med honningurt, vikker og ev også korsblomstra arter som etablerte seg raskest og best. På det ene feltet

var det mye meldestokk, og her måtte det utføres en pussing for å stoppe meldestokken og slippe de andre artene fram. Blandingene uten vikker som konkurrerte dårligst mot meldestokk mot slutten av sesongen. Oljereddiken ble svært høy og dominerende i blandingen hvor den var med. Den spesialtilpassede pollinatorblanding (Strand 70) fikk en allsidig blomsterflora med mye kløver og litt bokhvete og sneglebelg, men dekket noe dårlig mot gjenvekst av meldestokk. Feltet hos Thor Johannes Rogneby, potetprodusent på Toten, etablerte seg godt, uten mye ugras, til tross for noe lavere såmengder enn gjeldende anbefalinger. Rogneby sådde også sjøl en allsidig blanding på vendeteigen. Oljereddik, honningurt og sikori etablerte seg godt, men oljereddik, som primært brukes for senere såing, ble også her svært dominerende. Ved opptak av potetene så vi at sikorien var godt etablert og tålte litt juling, men at det nok burde vært en grasvekst i botn for å bedre bæreevnen ytterligere. Sannsynligvis ble vendeteigen hos Rogneby godkjent som pollinerende sone, ettersom den ikke ble kjørt på før ved innhøsting.

Tabell 1: Artssammensetning i blandinger og såmengder per dekar. Sveip for å se hele tabellen.

20

I 2020 prøvde NIBIO Apelsvoll og Eldrid Lein Molteberg fem ulike blandinger på vendeteig hos en kål- og en potetprodusent. AgroToten/Mat fra Toten ledet prosjektet og NLR Innlandet var med på arrangering av markdag hos Thor Johannes Rogenby og Anders Holter. Potetprodusentene Mari Henrikke Vandsemb fra Romerike deltok i planlegginga av demofeltene, og bidro med nyttig og praktisk informasjon på markdagen. Statsforvalteren i Innlandet finansierte prosjektet, og frøene ble sponsa av Strand Unikorn. NLR Innlandet vil i 2021 utføre noen enkle prøvinger, og jobber videre med temaet i sin rådgiving.

## 6. 1. 2. Tørråte og økologisk dyrking

Angrep av tørråte har stor økonomisk betydning i både økologisk og konvensjonelt landbruk. Det er den sjukdommen det konvensjonelle landbruket bruker mest tid og penger på å bekjempe. I økologisk dyrking er tørråten en av flere årsaker til låge avlinger.

Plantevernmidler?

Mye rart har vært prøvd som alternative tørråtemidler – organiske såper og uttrekk av kompost er noen. Noe revolusjonerende resultat har det ikke vært.

I mange land kan kobbersulfat benyttes mot tørråte i økologisk potetproduksjon. Dette er ikke tillatt brukt på potet i Norge. Kobbermidlet Nordox benyttes i øko frukt og bær i Norge, men midlet har altså ikke generell godkjenning i potet. Midlet er omstridt, pga. opphoping av kobber i jorda. Kobber er et tungmetall, og påvirker jordlivet i mer eller mindre grad. Uansett – kobbermidlet ville uansett bare vært en liten del i en større strategi. Forebyggende tiltak er det aller viktigste for å redusere skadeomfanget av tørråte. Alle tiltak som gjør at flest mulig knoller har nådd opp i salgbar størrelse før tørråten kommer inn for fullt må etterstrebes. I dette ligger valg av sort, lysgroing, friske settepoteter, hypping og plassering av felt.

Sterke sorter

Markedet har heldigvis (foreløpig) ikke større krav til økopoteten enn at den skal være gul eller aller nådigst rød, samt egne seg som vanlig matpotet. NLR har utført sortsprøving til økologisk dyrking for NIBIO i mange år. Sortene oppfører seg litt ulikt i ulike landsdeler, men i låglandet og sør, er Solist og Nansen mest i bruk. Nansen er rød og har gitt stabilt gode avlinger i sør og låglandet. Den er generelt sterk mot tørråte, og lagrer godt. Imidlertid er sorten svak mot tørrfleksjuke, pluss at riset går raskt ned om næringstilgang reduseres. Varemottakerne er heller ikke helt fornøgd med Nansen, da den sprekker litt i skallet under opptak og sortering. Opptak under gode forhold, nok jord på beltet, samt oppvarming før sortering kan redusere på disse sprekkeene. Den gule sorten Solist fungerer også bra. Til å være en tidligsort har den ganske sterk resistens mot tørråte på knollene. Siden den er tidlig

oppnår den salgbar knollstørrelse raskt, og riset kan knuses før tørråten setter inn for fullt. Solist lagrer også veldig bra, men direkte pen er den ikke på etterjuls vinteren. Undset er så pen at du får vondt i øya, men når ikke alltid opp i avling. Carolus er også sterk mot tørråte, og en nær slektning – foreløpig en nummersort – virker også lovende. For kjøkkenhagedyrking kan sorten Sarpo Mira brukes. Den er veldig sterk mot tørråte, men har for (unnskyld uttrykket) stygg form til at den er aktuell i kommersiell dyrking. Dessuten er Sarpo Mira svært svak mot skurv. Står denne lenge blir den diger og fæl, og det kommer da tørråte på denne også. Den helt perfekte potetsorten, med bare gode egenskaper, finnes fortsatt ikke – hverken i økologisk eller konvensjonell dyrking. Som i alle andre plantekulturer er sortsprøving i potet et nitidig arbeid, fordi de ulike sjukdommene knekker resistenskoden i raskt tempo.

### Frisk settepotet

Friske settepoteter er en dyd av nødvendighet i økologisk dyrking. Noen prøvinger har vist at det er lønnsomt å bytte settepotet hvert år. Vanligst er dog å bytte ut ca. hvert 4. år. Per dags dato finnes ikke økologisk dyrka settepotet, men man må søke om å bruke ubeisa vare på frødatabasen. Fra 2037 skal alt formeringsmateriale være dyrket økologisk. Når dette kravet inntreffer, bør økosettepotet dyrkes i høgere eller nordlige strøk.

Brukes egne settepoteter bør man kanskje bruke litt større settepotet da disse er mer vitale. De mindre har større sjans for å være virusinfiserte.

### Lang lysgroing

En økopotetprodusent i låglandet må tenke som en tidlig potetdyrker, nemlig lang og relativt kjølig lysgroingsperiode. Dette gir færre groer som fører til at flest mulig potet raskt når opp i salgbar matpotetstørrelse. I områder med lite tørråte har dette litt mindre betydning, men vi anbefaler likevel lysgroing. Oppvarming er en nødløsning, fordi du kanskje fikk de nye settepotetene for sent. Om det rekker å bli groer etter forvarming, vil disse groene være lyse og detter lett av. Groene som dannes ved relativt lang og kjølig lysgroing skal være små og lubne. Blir våronna utsatt kan disse også bli for lange på sortene som er lite spiretrege. Prøv etter beste evne å hold temperaturen nede! Detter groene av, vil nye groer bryte, og spiringa blir forsinka, og det blir flere og mindre knoller.

### Plassering av felt

Unngå å sette potet på skyggefulle områder. Tørråten trenger 3-5 timer vannfilm for å spire og infisere bladverket. Bladverket tørker opp senere i skyggen, og tørråten starter som oftest på skyggefulle partier.

Om det er praktisk mulig – sett radene parallelt med herskende vindretning - alle monner drar. Så evt. noe annet på de skyggefulle stedene, f.eks. blomsterstriper. I et forsøk i Vestfold for ca. 25 år siden hadde vi et forsøk hvor vi hadde dobbel radavstand. Bladverket gikk saktere ned av tørråte enn ved vanlig radavstand, men ikke overaskende ble avlingene redusert. Det viser imidlertid at alle monner drar. Litt.

### Ugrasregulering og hypping

Om det er dyrking av matpotet eller settepotet er hypping svært viktig for å redusere faren for at det kommer tørråtesporer på knollene. Det må være ca. 7 cm med jord over knollene. Med tanke på ugraset er 1-2 ugrasharvinger vanlig, samt 2-3 hyppinger. Er det ei plante med tørråte, vil radrensinga spre smitten raskt og godt.

### Lagelige forhold

Jorda må være lagelig både ved setting og opptak. Poteten trives dårlig på våt og pakka jord. Er jorda for kald ved setting, blir spirene ofte angrepet av svartskurv. Dette forsinker spiringa, og potetene blir ikke store nok før smittepresset av tørråte blir for stort. Videre blir knollene liggende høgt i drillen, og knollene blir lettere utsatt for tørråtesporer. Opptak av poteten må utføres under gode forhold, slik at jorda røsser av. Sitter det mye jord på knollene blir det kondens mellom jord og potet. Tørråtesporene trenger 10-12 timer med vannfilm på knollene for å spire og infisere poteten. Kondens på lageret vil gi samme effekt.

### Smittekilder

I en undersøkelse for mange år siden, fant man ut at avfallshauger med frasortert potet på garden var den største smittekilde for spredning av tørråte. Ikke så rart, siden det er varmgang, og fuktighet i slike hauger. Vending av haugen slik at det kommer til luft og plantemassen omdannes raskere er derfor et godt råd.

### Risknusing

Riset bør knuses før det blir for mye tørråte. Så må de ligge i ca. 14 dager for å få godt skall, som er en viktig barriere for mange sjukdommer. Det er ikke noe poeng at de ligger særlig lengre i jorda, da dette bare vil øke forekomsten av ulike sjukdommer, f.eks. svartskurv.

Sjøløst hadde det vært ønskelig med en propanbrenner for å få drept riset helt. Det blir også sagt at en brenning kan drepe en del sporer som ligger på toppen av jordoverflata. De moderne brennerne bruker lite propan, men koster mye. Gamle brennere er kanskje billigere, men bruker desto mer propan. I mindre skala har de færreste risknuser. Da kan riset kuttes med sigd e.l. Om det må bæres ut av åkeren er et annet spørsmål. Har du bra med jord over potetene så kanskje, men om tråkkinga fører til blottlegging av potetene, er det ikke så lurt. Spres riset godt og det er tørt vær, tar det ikke lang tid før riset tørker inn og dør, og tørråten får ikke formert seg mer.

### Sprer økoåkre tørråte?

Inntrykket er heller at profesjonaliteten øker hos økoprodusentene, og at mange av nevnte tiltak utføres for å få potetene store nok raskest mulig. Da har ikke tørråten satt seg så voldsomt før de likevel knuser riset. Med årets situasjon der vi vil unngå spredning av en resistent genotype av tørråte, bør en ha lav terskel for å ta potetriset. Riset i hele åkeren bør knuses ved tørråteangrep dersom knollene har fått akseptabel størrelse, eller hvis det er meldt tørråtevær. Men har du gjort nevnte tiltak, har knollene forhåpentligvis nådd salgbar størrelse. Tørråteflekker og enkeltplanter bør tas ut.

NLR går tørråtekontroll til VIPS-varslings hvert år. I felter som er usprøytet, gjør vi som oftest registrering i økoåker, eller på avfallshauger. Det er virkelig ingen automatikk at vi finner tørråte i økoåker først! Primær smitte fra settepoteten kan skje alle, men med friske settepotet er sjansen minimert. Finner vi mistenkelige flekker tar vi med oss bladene og lister oss ut forsiktig samme veg som vi kom.

## 6. 1. 3. Sprøyteteknikk – maksimal effekt og minimal avdrift

Regler om avstandskrav og avdriftsreduserende tiltak gir muligheter til å redusere avstanden til vatn (bekker og sjøer). Det krever at etiketten åpner for bruk av avdriftsreduserende tiltak på det aktuelle middelet. Noen middel har også krav til 10 meter vegetert buffersone mot vatn og bekker. Da gjelder det som minsteavstand uansett bruk av avdriftsreduserende utstyr.

Avdriftsreduksjon er inndelt i tre klasser, ofte avhengig av valgt dyse og arbeidstrykk. Minsteavstand i Norge er 3 meter og gjelder for nesten alle plantevernmidler, som ikke har krav til vegetert buffersone mot vassdrag. I potet har Spotlight Plus og Mizuki egne regler for avstandsreduksjon.

Sjekk derfor etikett nøye før bruk.

Når du reduserer avstanden, skal du bruk avdriftsreduserende teknikk på den delen av arealalet som ligger innenfor kravet til ordinær avstand. På resten av arealet kan du bruke en annen teknikk. For å oppnå avdriftsreduserende tiltak er det krav til bruk av godkjent dyse, kjørehastighet (maks 8 km/t), bomhøgde (40 cm eller 50 cm avhengig av dysetype) og riktig arbeidstrykk for valgt dyse. For enkelte dysetyper finnes særvilkår som må oppfylles, se veileder.

### Kvalitet på vatn

Dårlig vattenkvalitet kan gi

Kvaliteten på vatnet er avhengig av kilden (borebrønn eller gravd brønn, kommunalt vatn eller regnvatn og geografi). Partikkelinnhold (leire), organisk materiale, hardhet og pH er faktorer som har effekt på virkningen av plantevernmidler. Om du har mistanke, bør en undersøke kvaliteten. Er for eksempel pH over 8, bør den senkes ved hjelp av pH-senkende tiltak. Det er særlig når blandinga blir stående lenge på tanken, at effekten kan bli vesentlig redusert.

Vatn rett fra krana kan holde lav temperatur. Det kan være en fordel å bruke en eller flere beholdere eller tanker som mellomlager. Da vil temperaturen på vatnet øke, og det kan gå raskere å fylle sprøytetank.

fra mellomlagringen enn fra krana.

#### Sprøyteteknikk

Gjennom å velge rett sprøyteteknikk, legger du til rette for best mulig resultat av et tiltak. Temperatur, vind, luftfuktighet, solinnstråling, vattenkvalitet og utviklingsstadiet på veksten eller ugraset/sjukdommen, er alle faktorer som har effekt på resultatet. Redusert vindavdrift gir mindre påvirkning på miljø og bedrer behandlingsresultatet.

#### Før sprøyting

#### Under sprøyting

Jamn kjørehastighet er viktig for å minimere bombebevegelser i både høyde og lengderetning. Når det blir store bevegelser forstyrres fordelinga og kan gi ujamn dose ved horisontale bevegelser. Det blir også feil dose ved vertikale bevegelser etter som dysene overlapper hverandre ved rett bomhøyde.

Tilpass væskemengde etter plantemasse. Det er lettere å nå ned i et stort bestand med større væskemengde. Ved tørråtesprøyting gir 20 liter vatn bedre dekning enn 15 liter pr dekar.

Når temperaturen blir høyere enn 22-25 °C, bør en så langt som mulig utsette sprøytinga. Ved høge temperaturer fordampes de fineste dråpene. Det gir både auka avdrift og redusert effekt.

#### Dysetype

Mange godkjente dyser til avdriftsreduksjon sprer dråpene både framover og bakover i en dobbelstråle. I forsøk viser dyser med dobbel stråle like god effekt som dyser med en stråle. Generelt gjelder det også for alle dyser som gir grov og svært grov forstøvning, at en får litt bedre effekt ved å auke væskemengda.

Dyser med todelt stråle har generelt mindre åpning. For å unngå tilstopping og prakk, anbefaler leverandørene normal 80 eller 100 mesh på linjefilter og 50 mesh på dysefilter. Vi anbefaler å kontrollere at væskestrålen ikke treffer godset på bommen eller tanken på sprøyta når bommen heves. Ei dyse i størrelse 0,3 er normalt godt egna til både ugras og potettråtebekjemping. Alle leverandører av dyser følger en ISO-standard. Derfor er væskemengde ved et bestemt trykk det samme for alle dyser med samme farge. Derimot kan dusjkvaliteten variere mellom de ulike leverandørene. Som en ser av figuren fører auka hastighet til at plasseringa av middelet kommer høgre opp i bestandet mens auka trykk bidrar til bedre nedtrenging i et bestand.

#### Litteratur:

Maksimal effekt og minimal afdrift, SEGES Innovation, 6. udgave 2023. Danmark

Bekämpningsrekommendationer, Svampar och insekter 2024. Jordbruksverket. Sverige

## 6. 1. 4. Vekstavslutning i potet

Forsøksmelding 2023: Etter fire sesonger uten Reglone, forsetter vi med forsøk med vekstavslutning i potet også i 2024. 2023 er den tredje sesongen vi er med på prosjektet "SOLUTIONS" i samarbeid med NIBIO hvor vi tester ulike typer vekstavslutningsmetoder i potet.

I dette prosjektet ble det kjørt forsøk på to ulike felt, pluss et felt i samarbeid med en masteroppgave fra NMBU. Ett felt med nedvisning av riset med bioherbicer og ett felt med mekanisk, termisk og kjemisk behandling. I feltet hvor vi samarbeidet med en student fra NMBU ble det sett på effekten av ulike doser varmt vann til nedvisning av riset. Alle disse tre feltene lå i en Asterixåker hos Ivar Skramstad i Vang. Gjødsling, ugrasbekjemping, tørråtebekjemping, vanning, etc. ble utført av feltvert på lik linje som åkeren utenfor feltet.

Kommentar fra Kirsten Semb Tørresen, NIBIO:

I nedvisning av potetris har vi i 2021-2023 utført totalt 16 feltforsøk. Ni forsøk med pelargonsyre, eddiksyrer og andre kjemiske midler er utført i forskjellige potetsorter hos kommersielle produsenter (nær Hamar og Skarnes) og NIBIO. En-tre gangers behandling, ulike doser og tilsetning av parafinolja eller klebemiddel inngikk. Nedvisning av riset (overjordisk del av potetplantene), skallmodning, hvor lett

potetene løsner fra planta, avlingsnivå og avlingskvalitet er registrert. Foreløpig analyse av data viser lovende effekt i noen behandlinger. Seks feltforsøk med risknusing alene og med etterfølgende flammings eller varmt vann er utført hos kommersielle dyrkere (nær Hamar og Vormsund). Varmt vann ble testet med ulike doser, en eller to ganger også uten risknusing og i 2022 og 2023 kombinert med kjemiske midler. Ett forsøk, som inngår i en masteroppgave ved NMBU, ble i tillegg utført i 2023 nær Hamar med ulike doser varmtvann etter mekanisk risknusing. Foreløpig inntrykk er at mekanisk risknusing etterfulgt av høye doser varmt vann, flammings eller kjemiske midler er mest lovende. Vi ser frem til å få resultater fra dette prosjektet, etter neste sesong.

## 6. 1. 5. Utprøving av biostimulanter

Forsøksmelding 2023: I 2023 fortsatte vi med feltforsøk med biostimulanter i potet. Det ble undersøkt effekten av sju forskjellige preparater, fem forskjellige biostimulanter og to startgjødseltyper. Resultater fra 2023 viser at det var en tendens til høyere avling på de behandla rutene, men vi kan ikke kalle det en signifikant forskjell.

Forsøksfeltet med Mandel ble satt 5.juni på Rena med Ole Morten Nyberg som feltvert. Vi satte de lysgrodde potetene for hånd og deretter behandlet med de ulike preparatene. Videre i sesongen ble forsøksfeltet behandlet på samme måte som resten av åkeren med gjødselstrategi og sprøyteplan. Behandlinger ble gjort etter leverandørens anbefalinger og planlagt i forhold til anbefalt utviklingsfase. Slik så forsøksplanen med de åtte leddene ut:

Acadian

Acadian er et biostimulant basert på ekstrakter fra grisetang (brunalge). Acadian stimulerer produksjon av hormoner, rotvekst, næringsopptak, mikrobiell aktivitet i rotsonen og gir økt vekstkraft. Acadian kan brukes ved setting 250 ml/daa rett i fura ved setting. Kan blandes med Amistar eller Maxim.

Bladbehandling med Acadian: 250 ml/daa fra «rosettstadiet» og videre utover sesongen ved forhold som kan gi stress og for bedre knolldanning.

Acrecio

Acrecio er en «rot-aktivator» og inneholder 4 aktive stoffer: Acrecio stimulerer utvikling av rotsystem og overjordiske plantedeler. Acrecio skal redusere effekt av tørke-, salt-, kulde- og miljøstress på plantenivå. Acrecio i potet kan brukes både som jordbehandling, dose 1 l/daa i konsentrasjon 0,5 %-1 % ved BBCH 9, og/eller som bladbehandling i dose 3 x 300 ml/daa i maksimum konsentrasjon 3 % fra BBCH 41 med 10-14 dager mellomrom.

Quantis

Quantis er laget av et fermenteringsprodukt fra gjærproduksjon. Quantis sprøytes på bladene og har en forebyggende effekt mot abiotisk stress, slik som varme-, tørke- og kuldestress. Quantis skal brukes 2-4 dager før plantestress. Sprøyting på allerede sterkt stressede planter frarådes. Dosen er 200 ml/daa og behandlingen gjentas 1 til 3 ganger med 10-14 dagers intervall fra potetplantene er 5-10 centimeter fram til blomstring. Quantis kan tankblandes med sopp- og insektmidler.

Biotrac

Biotrac er et tang-ekstrakt fra Yara, styrket med zink og bor. Biotrac inneholder aminosyrer, auxiner, vitaminer, alginsyre, polysakkarider, mannitol, nitrogen og kalium. YaraVita Biotrac brukes som bladgjødsling med 100-300 ml pr. daa i 10-14 dagers intervall.

Microstar

Fosforrik startgjødsel for potet, gulrot, løk og diverse andre vekster. Legges i samme såfure som poteten. Mikrogranuleringen sørger for best mulig plassering av næringsstoffene.

Struvitt

Struvitt er et mineral som har blitt rensset ut av kloakk og avløpsvann. Struvitt er rikt på nitrogen, fosfor og magnesium.

## Resultater 2023

Vi ser en tendens til høyere avlinger i leddene med biostimulanter i 2023, men variasjoner i de ulike gjentakene gjør at vi ikke kan si at det utgjør en signifikant forskjell. Resultatene fra fjoråret viser at behandlingen med Acrecio hadde den største avlingsøkningen blant leddene, med 15% avlingsøkning. Behandling med Acadian både i fåra og som bladgjødsling utgjorde en avlingsøkning på 13% i 2023. Disse to leddene hadde også det frodigste riset under registrering på sommeren. Videre så vi at ledd 7 og 8 med kun Microstar og Struvitt (startgjødsling) hadde det mest grønne riset ved høsting, mens frodigheten på disse under registrering midt på sommeren var dårligst.

## Resultater 2021, 2022 og 2023

Som tabellen under viser, så er det Acrecio som gjør det best over tre år. Acadian lå litt under kontroll-leddet i 2021 og 2022, men over i 2023. Dette gir en i snitt avling lik leddet som var ubehandlet. Videre ser vi at behandlingen med Quantis viser en tendens til høyere avling, men på grunn av at det var stor forskjell mellom resultatene i 2022 og 2023, er heller ikke dette en signifikant forskjell. Det trengs flere år med forsøksresultater for å sette en nøyaktig konklusjon på hvordan biostimulanter fungerer.

## 6. 1. 6. Sortsutprøving i potet 2023

Forsøksmelding 2023: I 2023 var 7 halvseine konsum-, pommefrites- og chipssorter med i verdiprøving. Referansesortene i forsøket var Asterix, Lady Claire og Undset.

Basert på artikkel fra NIBIO BOK VOL.10 .NR2 2024 Per J. Møllerhagen, Robert Nybråten & Kristian Sæther og forsøksresultater fra 2023. Redigert av Amund Løken, potetrådgiver.

En ny norsk sort var ferdig verdiprøvd og godkjent i 2023. Det var den halvseine konsumsorten P03-13-7 som fikk navnet Knallkul.

Foruten for den norske sorten som ble godkjent i 2023, ble konsumsortene Undset, Nordlys, Knallstilig og Knallvitt tatt inn på sortslista våren 2022. G10-9045 og G11-1241 er helt nye sorter inn i prøvinga i 2023. P03-19-21, G07-1155, G08-2505, og GA11.12.088.001 ble testet tredje året i 2023, og skal vurderes for godkjenning våren 2024. G11-1301 og G11-4115 ble begge trukket etter 2022-prøvinga. Årsaken for G11-1301 var bl.a. lav avling, mens G11-4115 var utsatt for rust og sølvskurv etter lagring. I 2023 er en ny rød konsumsort, G10-9045, og en ny gul chipssort, G11-1241, verdiprøvd. I 2023 hadde vi 5 nye foredlingslinjer fra Graminor til oppformering, og disse er i posisjon for verdiprøving i 2024.

NIBIO Apelsvoll er ansvarlig for de offisielle sortsforsøkene i potet. Verdiprøvinga er et av flere ledd i å utvikle og introdusere nye sorter. Sortsutvikling er en lang prosess, og introduksjonen av en ny sort starter med å krysse fram eller importere nye sorter. Deretter utføres seleksjon i nye kloner, foredlingsprøvinger, firmaprøvinger og verdiprøving. I tillegg trengs dyrkingstekniske forsøk (gjødslings- og høstetidsforsøk som de viktigste) for å kunne gi best mulige dyrkingsråd. Informasjon fra storskalafelt gir nyttig tilleggsinformasjon og mulighet for å teste ut brukskvaliteten i bedrift (konsum-, pommefrites- og chipskvalitet) for kjøperne, samt å teste ut hvordan de nye sortene er å høste og håndtere i praktisk dyrking.

Verdiprøvfingsfeltene er lokalisert til NIBIO Apelsvoll og NIBIO Steinkjer og flere av landbruksrådgivningens enheter i de viktigste potetområdene. Graminor tilfører potetbransjen nye sorter fra egen foredling, eller som representant for utenlandske sorter. Det er i dag ikke nødvendig å verdiprøve utenlandske sorter før de kan godkjennes for sertifisert avl i Norge. Verdiprøvinga framover vil i hovedsak bli benyttet til å teste ut nye norske sorter sammen med de til enhver tid viktigste målestokk- og markedsorter. Det er startet opp en egen utprøving av nye utenlandske konsumsorter på NIBIO Apelsvoll. I 2019 ble det testet 15 nye utenlandske konsumsorter, mens det i 2020 og 2021

var henholdsvis 11 og 12 sorter som ble prøvd.

I fjor ble det etablert to forsøksfelt i Innlandet med 10 sorter i utprøving hos Even Såstad i Stange, og hos Martin Myhre på Gran. Feltene ble gjødslet og sprøytet på samme måte som resten av åkerne.

Vi henviser til NIBIO og Graminor for sortsomtale av sorter og linjer som er med i prøvingen.

Resultater fra utprøving vises i tabeller for Innlandet og for sammendrag av 7 forsøk i Sør-Norge.

## 6. 1. 7. Potetsesongen 2023

Forsøksmelding 2023: Med påfyll av 70 cm nysnø i slutten av april enkelte steder i Innlandet, ble det en seig start på våronna for mange. Lite nedbør i mai og juni førte til at vanningsvognene var i full drift helt frem til juli. Videre i sesongen fikk derimot vanningsvognene stå i ro. Store nedbørsmengder og ekstremværet «Hans» i starten av august ga problemer, og store arealer med poteter ble ødelagt.

Det ble en utfordring å få kjørt ut på jorden til

riktig tid med tørråtesprøytinga da jordene mange steder var mer enn

vannmettet. Vi opplevde å finne tørråte i de fleste åkerne mot slutten av

sesongen. Som året før, har vi også i 2023 sesongen samlet inn tørråtesporer

fra forskjellige steder og sendt disse til analyse for å finne ut hvilken

genotype disse er. Flere av disse var av typen EU 43 A1, som vi vet kan være resistens

mot mandipropamid, det virksomme stoffet i Revus. Det ble også sendt flere levende

tørråteisolat fra Norge til Frankrike for analyse, blant annet ett fra

Innlandet. Dette har vi fått svar på, og fått bekreftet at det var resistens

mot mandipropamid, som også forteller oss at en god strategi mot tørråte blir

viktig i 2024.

Vi krysser fingrene og håper på gode avlinger av

høy kvalitet i 2024.

## 6. 2. Midt

### 6. 2. 1. Gjødsling til potet

Potet har ein lang vekstsesong og treng næring langt utover i vekstsesongen. I vårt område er det klare fordelar med delt nitrogen- og kaliumgjødsling, på grunn av risiko for nedbørsoverskott på ugunstig tid i vekstsesongen

Basert på mange forsøk, er det mest ugunstig for avlinga at det kjem store nedbørsmengder på kort tid i mai, juni og halvvegs ut i juli. I tillegg gir delt nitrogengjødsling litt mindre risvekst, tidlegare knolltilvekst og høgare avling. Aller sikrast resultat med delgjødsling får ein på areal kor det er tilgang på vatning.

Ein veit også frå tidlegare forsøk at radgjødsling gir om lag ti prosent høgare avling enn breigjødsling.

Dette vart godt dokumentert da potetsettarane kom med radgjødslingsutstyr. Når det gjeld

fosforgjødsling, er det i all hovudsak det som blir molda inn i jorda som blir plantetilgjengeleg same

vekstsesong. Til delgjødsling skulle ein derfor hatt tilgang på NK-gjødsel som Unika Kali eller Unika

Calcium. Kanskje aller helst det siste som i tillegg til N og K også tilfører lettilgjengeleg kalsium. For å

vera sikker på god effekt av delgjødslinga er det sikrast å hyppe etterpå.

Felles for all gjødslingsplanlegging, er at ein tek utgangspunkt i gjeldane jordprøve for å fastlegge behovet for fosfor og kalium.

Tabell 1 gjengir fosfornormane som blir bruka i Sverige. Potet fører bort om lag 0,5 kg P pr. tonn avling. Ugunstig høge eller låge pH-verdiar reduserar tilgjengelegeheita for fosfor.

I Tabell 2 er det tatt utgangspunkt i Yara Sverige sine tilrådingar for kaliumgjødsling. Dei svenske normane skil seg frå norske både ved dei lågaste og høgaste K-AL verdiane. Ved eit K-AL tal på 2, ville ein ved å bruke norske tilrådingar komme ut med eit kaliumbehov på 23,5 kg/daa for ei forventa avling på 3 tonn/daa. Det er nesten 5 kg mindre. Ved eit K-AL tal på 18, ville behovet i Norge blitt 12,5 kg kalium pr. dekar, mot Yara Sverige si tilråding om 3 kg. Har derfor tilpassa tabellen ved å hente noe frå Yara Norge og gamle gjødslingsforsøk med kalium for å tilpasse tabellen for K-AL verdiane over 16. På jord med dei aller lågaste K-AL verdiane, er det mange forsøk både frå Sverige og Danmark som tyder på at den norske tilrådinga kanskje er i minste laget. Har difor ikkje gjort noen endringar ved låge kaliumtal.

Retningslinjer for bestemming av nitrogennivå er gjengitt i Tabell 3. Ved sida av retningslinjene i tabellen, skal tildelinga justerast etter jordart, moldinnhald og sesong. På bakgrunn av mange forsøk med delgjødsling, er den generelle tilrådinga å gi 60-70 % av N-behovet ved setting som FG 12-4-18 eller FG 8-5-19 og resten av behovet som ei eller to delgjødslingar. På grunn av manglande utval, blir både matpotet og sortar med høgt kaliumbehov delgjødsle med Fullgjødsel. I tillegg kan noe av nitrogenbehovet dekkast med Kalksalpeter eller Opti-NS 27-0-0-4.

Produsentar som har satsa på flytande gjødsling har mange fleire gjødslingsslag å velje mellom. Men den generelle tilrådinga om fordeling gjeld også for flytande gjødsling.

#### Startgjødsel

Startgjødsel til potet i form av NP 12-23 eller flytande i mange variantar, har i forsøk gitt avlingsauke på jord med låge P-AL verdiane (under 8-10) og kald jord (I siltjord). På jord i god hevd som vanlegvis fort blir oppvarma av sola, er det generelt små utslag for startgjødsling. Men startgjødsling har ført til auka knolltal i sortar som generelt dannar relativt få knollar. I gjennomsnitt kan ein kanskje rekne med å auke knolltalet med om lag ein. Innovator og Oleva har som regel litt få knollar.

#### Avlingsnivå

Noen år er N-behovet større enn normalåret. Uansett om det er på grunn av ei forventning om større avling eller mye nedbør i første del av vekstsesongen. For å avgjere avlingsnivå er det nødvendig å rekne knollar etter at knolldanninga er avslutta. Med eit sikkert grunnlag for knolltal er det enkel rekning å lage eit overslag på totalavlinga. Saman med aktiv bruk av Nitrogenkalkulatoren, som er å finne på [www.vips-landbruk.no](http://www.vips-landbruk.no), kan ein da rekne ut eventuelt behov for tilleggsgjødsling. Er det stort tap av nitrogen, bør tilleggsgjødslinga innehalde både nitrogen og kalium. Etter som vi ikkje har Unika-produkt i landet, betyr det i praksis eit val mellom FG 12-4-8 eller FG 8-5-19.

#### Bladsaftmåling

Ved sida av rettleiande tabellar, jordprøver, erfaring og Nitrogenkalkulatoren, har Laquatwin måling av bladsaft blitt eit av fleire hjelpemiddel til å sjekke om nitrogenstatusen i planta er god. NLR Trøndelag har bruka måling av plantesaft som hjelpemiddel i gjødslingstilrådinga sida 2014. Og ved hjelp av gjødslingsforsøk i fleire sortar over fleire år, har ein etter kvart bygd opp god innsikt i bruken av bladsaftmålingar. På grunnlag av forsøka er kurven for Asterix gjengitt i figur nr 1.

Det er viktig at målingane blir gjort på plantar i normalt god vekst, og at det ikkje har komme store nedbørsmengder dagen før måling. Generelt er presisjonen i måling best fram til blomstring. På bakgrunn av forsøk frå 2014 -2019, er det laga tilsvarende kurver for dei fleste av sortane som har litt dyrkingsomfang.

#### Bladjødsling

I tillegg til å sørge for at planta har nok N,P og K tilgjengeleg, må ein også passe på tilgangen av andre makro- og mikronæringsstoff. Ein bladanalyse tatt ut 25-30 dagar etter 50 % spiring, kan vera eit nyttig hjelpemiddel til å sjekke tilstanden. Dersom bladanalysen viser mangel på noe, er det mange leverandørar av egna bladjødsel. Bruk det når du treng det. Om det ikkje er behov, er det berre ein unødvendig kostnad.

## 6. 2. 2. Rotgallnematoden m. chitwoodi er påvist i danmark

Rotgallnematode (*Meloidogyne chitwoodi*) er funne i Danmark, i eit areal med matpotet. Det er ikkje kjent korleis arealet har blitt oppsmitta. Rotgallnematode er karanteneskadegjørar i både EU og Norge. Rotgallnematode har mange vertplantar. Den varianten som er funne i Danmark (*chitwoodi*) gir mest skade i potet. I tillegg til potet, er vekstar som gulrot, asparges, erter, bønner, mais og gras med på å oppformeire nematoden.

Angrep av nematoden har effekt på vekst, avling og kvalitet. Det er lett å spreie smitte med settepotet og jord.

Egg og heilt små laver lever i jorda eller på rotoverflata. Det er berre larver i 2. stadium som kan infisere planter. Ei angripen rot eller knoll blir påverka til å danne ei galle omkring larva. Larva svulmar opp og utviklar seg raskt til vaksne. Holarva blir inne i knollen og legg egg i ein slags slimet sekk. Formeiringa skje i hovudsak ukjønna. Den samla utviklingstida er avhengig av temperatur. I litt eldre litteratur er det oppgitt at ein på friland greier å utvikle 1-2 generasjonar årleg i våre områder.

M. *Chitwoodi* er vanleg i delar av USA, Argentina, Sør-Afrika og Mosambik. I Europa er det relativt lite omfang på utbreiinga, men etter kvart funn i mange land. I Sverige var det 14 bruk med funn i åra 2017 – 2021. Det vart eit nytt funn i 2022 etter systematisk leiting. Denne kartlegginga fortsatte i 2023.

Krav til vekstskifte og dyrking av ikkjevertplantar har god effekt. I Sverige har allereie eit av bruka som fekk påvist smitte i 2017, blitt frikjend.

På grunn av det generelle forbodet om import av settepotet til Norge, er det liten risiko for å få smitte inn i landet. Da er det dess viktigare å vera sikker på at det ved import av brukt utstyr, blir gjort grundig vask og desinfeksjon. Å sette utanlandsk potet er like lite lurt som det alltid har vore.

## 6. 2. 3. Nye tørråterasar spreier seg i norge

Korleis taklar vi den nye situasjonen?

Dei siste åra er det oppdaga to nye tørråterasar i Norge. Desse er mykje meir aggressive enn vi er vant til. Den eine av rasane kan vere resistent mot tørråtemiddelet Revus. I Møre og Romsdal har vi vanlegvis klart oss med få tørråtesprøytingar i forhold til andre delar av landet, men den nye situasjonen krev at ein er meir påpasseleg både med forebyggande og kjemiske tiltak.

Tørråte i Norge har så langt hatt forholdsvis stor genetisk variasjon og ikkje høyrte til ein spesiell rase. Elles i Europa er det registrert fleire ulike rasar som er meir einsarta genetisk og meir aggressive. Den første av desse rasane som vart oppdaga i Norge heiter EU41\_A2. Dette er ein rase med mykje høgare sporeproduksjon enn det vi er vant til. Det vil seie at under gunstige forhold vil den spreie seg fortare, og åkeren vil bli smitta og gå ned forholdsvis raskt. Fleire kraftige tørråteangrep i 2022, mellom anna i Trøndelag, skuldast denne rasen. På Austlandet er det og gjort funn av rasen EU43\_A1. Frå Danmark er det registrert at denne rasen kan vere resistent mot Mandiopropanid, som er virkestoffet i Revus og Revus Top. Bentiovalikarb, som er eitt av virkestoffa i Zorvec Endavia, har same verknadsmekanisme som Mandiopropanid. Det vil seie at det ikkje hjelper mot resistens å veksle mellom Revus og Zorvec Endavia.

Viktig å tenke førebygging

Som vi kjenner til frå autorisasjonskurset er bruk av kjemiske middel berre ein del av plantevernet. For å ha best muleg kontroll på tørråte er dei forebyggande tiltaka også viktige.

Bruk av smitta settepoteter er oftast det som set i gang eit angrep tidleg i sesongen. Ein åker som har hatt eit etablert angrep av tørråte bør difor ikkje brukast til settepotet. Nye, sertifiserte settepoteter er ikkje garantert frie for tørråte, men sjansen for smitte skal vere låg.

Eit godt vekstskifte er ein viktig del av tørråtekampen. Har det vore etablerte angrep i åkeren, kan det ligge att smitta knollar i jorda som spirer neste år og startar eit tidleg angrep. Ein kan også risikere at tørråten dannar kvilesporar som vil overleve i jorda i fleire år.

Val av sortar som er sterke mot tørråte, er ofte nemnt som eit tiltak mot tørråte. Dette gjeld om ein har dei «gamle» tørråterasane, men for dei nye rasane gjeld ikkje dette nødvendigvis. Ein har sett at sortar som er oppgitt som sterke mot tørråte i tabellane, får harde angrep av dei nye rasane. Vi treng difor ny kunnskap om resistens mot tørråte, og nye sortar som toler dei nye rasane.

Pass også på potet i avfallshaugar og ugraspotet som spirer i andre kulturar slik at desse ikkje står og spreier smitte.

Val av middel

Det norske funnet av EU43\_A1 var ikkje resistant mot Revus. Det er difor ingen grunn til å kutte ut Revus. Men vi bør ha i bakhovudet at denne rasen kan bli resistant.

På grunn av dei nye tørråterasane er det enno viktigare enn før å komme i gang med sprøyting til rett tid, sprøyte forebyggande, halde anbefalte intervall og ikkje vente til ein ser angrep. Det blir anbefalt å komme i gang med sprøytinga før radlukking, sjølv om det ikkje er varsla angrep. Dette for å få dekning nede i bestandet, noko som blir vanskelegare og krev meir av sprøyteteknikken når radene har lukka seg. Husk at ingen av soppmidla bevegar seg nedover frå der dei treff planta.

Blande og veksle

Sidan det har kome tørråte som kan vere resistant mot Revus blir det anbefalt å bruke Ranman top på første sprøyting dersom det ikkje er primærsmitte i åkeren. Dersom ein mistenker smitte frå settepoteter eller jord, er det aktuelt å bruke Zorvec Endavia eller Proxanil (+ Ranman top eller Revus). Vidare utover sesongen er det viktig å ikkje sprøyte fleire gonger på rad med same middel, men veksle mellom Revus og Ranman top, og blande inn Cymbal eller Proxanil når det er høgt smittepress eller ein er litt seint ute. Cymbal har kurativ effekt i 24 timar og Proxanil i 48 timar etter smitte.

Zorvec Endavia er både kurativ og har litt lengre forebyggande effekt enn dei andre midla. Middelet er aktuelt i periodar med høgt smittepress. Sjølv om vi har kurative middel er sprøyting for å slå ned etablerte angrep kunn ei nødløysing. Forebyggande sprøyting er langt meir effektivt enn kurativ. Det blir anbefalt å avslutte med Ranman top sidan den er best mot knollsmitte.

Kartlegging

Det blir arbeidd med å kartlegge utbreiinga av dei ulike tørråterasane. Dei siste åra har NLR sendt inn tørråteprøvar frå fleire delar av landet. EU41\_A2 er funne i store delar av landet. EU43\_A1 som kan vere resistant mot Revus, er ikkje funne i NLR sine prøver, men er som nemnt funne i ein prøve frå Austlandet teke av andre.

I 2023 har det også blitt samla inn prøver frå heile landet som er sendt til analyse. Det er også sendt ein prøve frå Sunndal. Resultat frå denne kartlegginga vil vere klar i løpet av vinteren

For hobbydyrkarar

For ei god kjemisk bekjemping av tørråte bør ein veksle mellom alle tilgjengelege middel. Har ein små areal blir dette veldig kostbart. For ein hobbydyrkar som ikkje kan eller ønskjer å sprøyte er det beste tiltaket å fjerne eller knuse riset så snart ein får tørråteangrep. Tørråte overlever ikkje på daudt ris, og dermed stoppar ein både angrepet og unngår knollsmitte. Dersom ein let tørråteangrepet utvikle seg aukar sjansen for å få smitte på knollane. Med dei nye aggressive rasane går dette mykje fortare. I verste fall kan ein få jordsmitte som kan ligge i jorda i mange år og starte angrepet tidleg. I tillegg vil ein smitta åker stå og spreie tørråte og auke smittepresset i området rundt.

Nye settepoteter kvart år

Dei beste tipsa til ein hobbydyrkar er å kjøpe nye settepoteter kvart år, flytte åkeren kvart år, og fjerne riset så snart ein ser angrep. Har du erfaring med at du ikkje rekk å få stor nok avling før tørråteangrepet kjem kan du prøve ein tidlegsort. Mange av dei, til dømes Solist, lagrar godt. Har du ikkje eit lager som er kaldt nok, kan poteta stå i jorda til hausten viss det ikkje er mykje kjølmark i jorda.

## 6. 2. 4. Sølvscurv – biologi og bekjempelse

Sølvscurv opptrer sjelden ved opptak, men kan utvikle seg rask på lager og er et betydelig kvalitetsproblem. Noen viktige tiltak finnes dog.

Sølvscurv (*Helminthosporium solani*) er en soppsykdom som påvirker skallet på poteten. Sølvscurv er et viktig kvalitetsproblem på potet, primært knyttet til skjemmende utseende og kvalitetsfeil i skallet. Symptomer opptrer som runde, nekrotiske, brune til sølvfargede flekker i skalloverflaten. I senere stadier av angrepet kan flekkene flyte sammen. Befengte knoller er utsatt for økt vanntap. Sterke angrep kan gi betydelig skade ved skrumping og vekttap under lagring. Sølvscurv opptrer ofte sammen med Svartprikk, som vi vil skrive om i egen artikkel.

Sølvscurv er en lagersykdom. Symptomer opptrer sjelden ved opptak og kan utvikles raskt på lager (særlig fra mars og utover). Potet er eneste vertsplante til soppen, men den kan også overleve som saprofytt på dødt organisk materiale. Infeksjon foregår både i felt og på lager. Settepotet er viktigste smitekilde. I tillegg forekommer luftboren smitte under sortering og lagring. Flere faktorer påvirker smitte og infeksjon av soppen. Sølvscurvsoppen trenger inn i skallet fra begynnende knollmodning. Modne knoller er utsatt for sterke angrep, hvor sen innhøsting vil øke infeksjonsfaren. Det er større risiko for smitte i lette jordarter og under tørre forhold gjennom vekstperioden. Svært fuktig jord ved høsting vil også fremme angrep. Sølvscurv utvikles raskt ved litt for høye temperaturer og kondens under lagring og sortering.

Viktige tiltak er bruk av friskt settemateriale og et godt vekstskifte. Unngå å vente for lenge mellom vekstavslutning og opptak. Rask opptørking umiddelbart etter opptak og gode lagerforhold er viktig for å redusere utvikling, spredning og nysmitte av sølvscurv som har blitt med inn på lageret. Sikre god sårheling og rask nedkjøling. Potet bør lagres tørt ved stabilt lave temperaturer (4°C), for å unngå kondens. Behandling av settepotet med beisemidler Maxim eller Diabolo kan gjøres ved innlagring og med Maxim eller Serenade før/ved setting. Vær nøye med opptørking etter beising ved innlagring.

## 6. 2. 5. Kva er eigentleg nlr klima førsteråd?

Landbrukets klimaplan har som mål at alle norske bønder skal ta i bruk klimakalkulatoren innan 2025. Med NLR Klima Førsteråd hjelper vi deg med å komme i gang med klimakalkulatoren og å lage ein klimahandlingsplan. Kostnaden får du refundert frå Regionalt miljøprogram. For deg som potetprodusent er klima førsteråd ei god anledning til å få ein gjennomgang på klimastatus, agronomi og ressursbruk på garden, og ikkje minst få dokumentert at potet er ein klimavinnar.

Bakgrunn

Landbrukets klimaplan er ein avtale mellom Bondelaget og Bonde- og småbrukarlaget, og staten. Målet er at landbruket skal kutte 5 millionar tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar innan 2030. Landbrukets klimaplan seier noko om fleire satsingsområde innan føring, fossilfri maskinpark, fossilfri oppvarming, agronomi, biogass, karbonlagring i jord og teknologi. Eit viktig satsingsområde er klimakalkulatoren. Det er sett som mål at alle bønder skal ta i bruk klimakalkulatoren innan 2025. Klimakalkulatoren skal vere eit hjelpemiddel for å kartlegge klimaavtrykk på gardsnivå og planlegge tiltak.

Korleis komme i gang med klimakalkulatoren?

Klimakalkulatoren finn du her: <https://klimasmartlandbruk.no/klimakalkulatoren/>

Start gjerne med å sjå e-læringskurset før du loggar deg på. Du må gi klimakalkulatoren tilgang til å hente opplysningar. Dersom den ikkje klarer å hente alt automatisk, må du kanskje legge inn noko manuelt. Har du fleire produksjonar må du fordele strøm- og dieselforbruk. Gjødslingsplan som er knytt til digitalt kart er ein føresetnad for at kalkulatoren fungerer. Det mest korrekte resultatet får du dersom reell gjødsling og avling er registrert i gjødslingsplanen.

#### NLR Klima Førsteråd

Bestiller du Klima Førsteråd frå NLR hjelper vi deg først med å komme i gang med klimakalkulatoren og få alle opplysningar på plass. Dersom det er behov for oppdatering av gjødslingsplan for å få klimakalkulatoren til å fungere kjem dette i tillegg. Deretter møtes vi, enten på garden eller på Teams, og diskuterer resultat frå klimakalkulatoren. Vi går gjennom dei ulike delane av gardsdrifta og diskuterer kva som er gardens klimastyrker og kvar det er muleg å gjere forbedringar. Til slutt lagar rådgivaren ein rapport/klimahandlingsplan for garden. Individuell rådgiving som i dette eksempelet kostar 6000 kroner. Det er og muleg å organisere grupperådgiving. Dette kostar 2000 kroner per deltakar. Desse kostnadene får du refundert frå Regionalt miljøprogram (søknadsfrist 15. oktober).

#### Nytte av Klimakalkulatoren og NLR Klima Førsteråd

Når rådgivar og bonde møtes har vi ofte fokus på detaljar i drifta som gjødslingsplan og val av plantevernmiddel. NLR Klima Førsteråd er ei god mulegheit til å sjå på dei store samanhengane i gardsdrifta. Ein kan sjå på klimakalkulatoren som ei oversikt over ressursbruken på garden, og høgt klimaavtrykk betyr ressursar på avveie. Det er og muleg å samanlikne seg med andre i kalkulatoren, både på landbasis eller avgrensa på areal og geografi. Denne funksjonen blir betre etter kvart som fleire tek i bruk kalkulatoren.

Poteter har veldig lavt klimaavtrykk samanlikna med andre matvarer. Klimakalkulatoren er ein god måte å dokumentere dette. Både varemottakarar og kundar er i aukande grad opptatt av klima, og det er viktig å vise fram potet som ein klimavennleg produksjon og at bransjen tek klima på alvor. Dei fleste bankar tilbyr grøne lån med gode vilkår. Utarbeiding av klimaplan kan potensielt gi betre lånevilkår både på enkeltbruk, for pakkeri og for bransjen som heilheit.

Og sist men ikkje minst: Gode klimatiltak betyr som oftast god agronomi.

## 6. 2. 6. Tege i potet

Teger er sugende insekter og kan gjøre stor skade i potet ved tidlige angrep rett etter spiring.

#### Teger i potet

Fleire arter tege kan finnes i potet, men hagetege og håret engtege gjør mest skade. Skaden forårsakes av næringsstikk (sugeskade), på bladene, og synes som hullete og/eller forkrøpla blad. Skadevirkningen er en blanding av mekanisk skade og skade fra giftstoffer som skilles ut gjennom tegens spytt. På stikkpunktene utvikles brunt korkvev som faller av og danner uregelmessige hull i bladene. Både voksne tege og nymfer forårsaker skadene. Hagetege kan gjøre stor skade i unge potetplanter ved angrep i skuddtoppen – dette er vanligst å se på sensommeren.

#### Biologi

Både hagetege og håret engtege er utbredt over hele landet, og har en rekke vertsplanter. Potet som dyrkes i felt ved skogholt, frukthager og annen vegetasjon hvor tega overvintrer er mest utsatt for angrep. Hagetege overvintrer som egg på treaktige vekster, og klekkes til små nymfer i april/mai. Voksne individ av hagetega flyr inn i potetåkrene i siste halvdel av juni. Håret engtege overvintrer i strøsjiktet i naturlig vegetasjon og flyr inn i potetåkrene når temperaturen blir ca. 15 grader (ofte mai/juni). Eggleggingen starter fra begynnelsen av juni, avhengig av værforhold, hvor hunntegen stikker egg inn i plantevev på potetplantens blad og stengel. Den håra engtega har lang eggleggingsperiode og kan legge opptil 300 egg avhengig av vertsplante og temperatur. Utvikling fra egg til voksen tar ca. to måneder. Tegen har i Norge som regel en generasjon i året, men 2. generasjon

kan forekomme i varme år i sørlige deler av landet.

Den voksne teger er ca. 5 mm lang og har et karakteristisk trekantet mønster på ryggen. Hagetegen er lys grønn, eggene er bananformede og kremfargede, og nymfene er blekt grønne med oransje-rød antennespiss. Den håra engtegen er gråbrun til grønngrå og har svarte tegninger på ryggen som ligner en W. Det kan være stor fargevariasjon innen samme art. Eggene er bananformede og kremfargede, og nymfene er grønne med svarte flekker.

#### Bekjempelse

Planter med varige blad overlever vanligvis angrep i motsetning til planter som angripes rett etter spiring. Angrep bør bekjempes dersom det er mer enn 4-5 tegeter per plante under oppspiring (skadeterskel). Kjemisk bekjempelse er aktuelt når planten er i utsatte utviklingsstadier, men effekten er sjelden fullgod grunnet stadig ny innflyvning fra omgivende vegetasjon. Gjentatt behandling er ofte nødvendig.

Pyretroidene Karate og Decis Mega gir best effekt (både mot tegeter og sikader), mens Mavrik og Evure Neo som virker godt mot sikader, har dårlig effekt mot tegeter. Det systemiske middelet Mospilan, som ikke er et pyretroid men et neonikotinoid, har ikke kjent effekt mot tegeter. Mot sikader virker det både systemisk og med kontaktvirkning, mens mot tegeter er det trolig kun kontaktvirkning. Veksling mellom midler med ulike virkemekanismer er viktig for å unngå resistens, spesielt i områder hvor det har vært kjente tilfeller av resistens tidligere.

Med kontaktvirkende midler er det viktig å treffe insektene for god effekt av behandlingen. Nymfer og voksne beveger seg raskt unna og gjemmer seg ved forstyrrelser. De kan dermed være vanskelig å treffe med sprøytedusjen. Utfør sprøytinga når teger sitter i ro (temperaturer mellom 12-16 grader), f.eks. tidlig på morgenen eller på kvelden.

I områder med forventet smitte ved skogholt, frukthager og annen vegetasjon hvor tegeta overvintrer, kan dekkning med fiberduk vurderes (1,3 x 1,3 mm maskestørrelse).

## 6. 2. 7. Krevande vekstsesong for trøndersk potet

Sommeren var en skandale med sludd og nordavind, heiter det i sangen til Lillebjørn Nilsen. Bytt ut sludd med regn og nordavind med vestavind, så du har sommaren i Trøndelag i år. Det var regn nesten kvar dag i både juli og august. Den nærast endelausa rekka av dagar med nedbør var som skapt for potetens største fiende – tørråte.

Etter mange år utan trøbbel og med kontroll på sjukdommen gjennom god oppfølging med førebyggjande tørråtebekjemping, vart det heilsprekk i år. I store delar av Trøndelag fekk dei fleste produsentane nærkontakt med tørråte i større eller mindre grad. Noen områder slapp heldigvis unna. Mandelproduksjonen i Oppdal berga godt og det same gjorde settepotetmiljøet i Namdal.

I tillegg til tørråte, var det også året for stengelråte og blautråte. Til saman blir det dynamitt. Normalt vil enkeltknollar med tørråte tørke inn på lager, og ikkje angripe friske knollar. Men dersom det ligg fleire i lag eller poteten ikkje tørker opp etter opptaking, kan ein få rask utvikling av blautråte. Det kan berre på noen få dagar føre til samanbrot i kassen og etter kvart heile stabelen. Når tørråte har utvikla seg til blautråte, er det veldig vanskeleg i skilje symptoma frå andre former for blautråte.

Tørråte har utvikla seg til å bli ein supereffektiv sjukdom. Når angrepet kjem tidleg blir det omtrent inga avling. Ein viktig årsak er massive stengelangrep, som knekker stengelen. Noe vi nesten aldri tidlegare har sett i Trøndelag. På bildet på neste side, ser ein kor nedvisna riset er berre eit lita veke etter starten på angrepet.

Basert på data om den genetiske samansettinga av tørråte innsamla i Europa etter årtusenskiftet, så viser desse data ei særskild rask genetisk endring av tørråteorganismen. Nokre av hovudtrekka er:

Litteratur: Fry et al., 2015. Phytopathology 105: 966-981

Dette er kodeordet for ein av dei nyaste tørråteraserne, som er påvist i Norge. Berre sida 2008, da EU\_13\_A2 dominerte med om lag 80 prosent av genotypen i Europa, er bildet heilt endra i 2022. I dag dominerar EU\_36\_A2 med 35 % av genotypen og EU\_13\_A2 er ned i 5 %. I tillegg har ein fått fleire nye genotyper, som ikkje vart påvist i 2008.

I 2013/14 var EU\_36\_A2 og EU-37-A2 sjeldne genotyper, som først vart påvist i Nederland og dei starta spreinga til resten av nord-vest Europa i 2016. Samtidig vart EU\_41\_A2 påvist i blant anna Danmark. EU\_36\_A2 er blant dei mest aggressive i den rådane populasjonen og genotype EU-41\_A2 har evne til å overvinne mange rasespesifikke resistensgenar i dei mest brukte potetsortane. Erfaringane frå siste sesong med sterke tørråteangrep i Trøndelag, viser at det er all grunn til å stille spørsmål til gjeldande resistensvurdering for dei mest brukte potetsortane. I følgje sortsvelgaren til Graminor har Kuras (mjølpotet) karakteren 8 både for resistens på ris og knoll. Lady Claire har 6 på ris og 5 på knoll. Saturna har 4 på riset og 5 på knoll. Skalaen går frå 1 til 9 med 9 som fullstendig resistent.

I vårt område fekk både Kuras og Lady Claire sterke angrep på riset, medan Saturna greidde seg bra. På knollane er det så langt i sesongen for levering til Hoff Sundnes, størst problem i Lady Claire. Noe som har gitt delvis kollaps på lager og hastelevering til mjøl i staden for klasse 1 potet. Det er også tydelege knollangrep i Kuras, men ein har ikkje så langt sett rask utvikling mot kollaps som i Lady Claire. Saturna ser så langt ut til å lagre godt.

Før ein får ei god kartlegging av genotypane til tørråten, har ein ikkje grunnlag for å trekke sikre slutningar. Men det er mye som tyder på at vi bl.a. hadde EU\_41\_A2 med på «laget» som gjorde livet surt for mange potetprodusentar siste sommar.

For produksjonen i åra som kjem er det avgjerande at vi har god nok kunnskap om resistens, utviklinga av genotyper og effekt av førebyggjande tørråtemiddel. Til det krevst regelmessig kartlegging og rask analyse av innsamla materiale. Vi må i alle fall få svara på kva for genotyper ein finn i det materialet vi har frå årets sesong, før ein skal i gang med neste. Dersom ein manglar kunnskap om genotypane, er resistensvurderinga for dei mest brukte sortane i Norge direkte villeiande.

Ved sida av eit særskilt gunstig klima for tørråte med høg luftfukt, passeleg temperatur og regn meir eller mindre nesten kvar dag, glimra også sola med sitt fråvær. Regn nesten kvar dag gjorde det vanskeleg å få til regelmessig bekjemping. Tørråte sporulerar (spreier ny smitte) på morgonen, men i klårvêr og sol blir det aller meste av smitten drepe av ultrafiolett lys frå sola. Sist sommar fekk vi slik hjelp berre noen få dagar i juli og august. Det vart derfor ein lang og seig kamp for å prøve å berge avlinga.

Det første angrepet i år vart funne i ubehandla tidlegpotet. Andre gonger kan dei første angrepa utvikle seg i tidlegpotet under duk eller på økologiske areal. Dersom slike tidlegangrep får utvikle seg epidemisk, som i år, har tørråten stor evne til smitte omkringliggjande åkrar. Og når vilkåra er gode, på dagar med fukt og i overskyt vêr, kan sporane spreia seg over stor avstand.

Andre kjelder for tidlege tørråteangrep er som primærangrep frå knollar med tørråtesmitte. Generelt var det meste av årets settepotet temmeleg fri for smitte. Unnataket var noen få som brukte frø av egen produksjon, kor det var risiko for knollsmitte etter eit svakt tørråteangrep i 2021.

Mange som har planlagt å bruk frø frå egen produksjon kan få ein krevande sesong neste år. Etter som det er grunn til å rekne med meir eller mindre knollsmitte i veldig mange parti. Inntil ein får full oversikt over situasjonen på lager og gjennom levering, får ein i det minste håpe at neste sommar blir solrik og at klimaet spelar på lag med oss.

Tørråte Lady Claire, Skatval

## 6. 2. 8. Verdiprøving halvseine potetsortar i midt- norge 2021

Årets verdiprøvingfelt i potet låg på Bjørbekk i Sunndal. Feltvert var Anders Forseth. Målestokksortane i år var Asterix, Pimpernel og Lady Claire.

Arealet som feltet låg på, er skarp sandjord. Feltet vart sett 19. mai og teke opp 3. september. Det var lite nedbør i vekstsesongen, særleg i første del, og dermed inga utvasking av næringsstoff; så næringstilgangen har vore god. Feltet vart vatna.

Ei av fårene som gjekk gjennom feltet hadde svært låg avling. Dette førte dermed til stor variasjon innad i feltet, og ein skal vere forsiktig med å trekke for bastante konklusjonar. Uansett gir fleire felt over fleire år som vi ser til høgare i tabellen under, eit mykje sikrare grunnlag enn eitt enkeltfelt eitt år. Asterix og Pimpernel er kjende sortar og Lady Claire er ein chipssort. Vi konsentrerer oss difor om nummersortane vidare.

G07-1147

Gul sort frå Graminor til konsum og pommes frites. Litt lågare avling enn Asterix i forsøk. Sorten er minst like sein som Asterix. Knollsetting så vidt over Asterix. Ein del grøne knollar og skurv i felta i Midt-Norge. Ein del rust i felta på Sør-Vestlandet. Sterk mot flatskurv, sølvskurv og tørråte på riset.

G07-1467

Raud sort frå Graminor med gule teikningar («Smileys») rundt grohola. Avling litt under Asterix. Relativt lågt tørrstoffinnhald. Knollsetting så vidt under Asterix. God resistens mot sølvskurv.

G07-1655

Gul pommes frites og konsumsort frå Graminor. Noko under Asterix i avling. Knollsetting omtrent som Asterix. Litt tidlegare enn Asterix. Mykje skurv og grøne knollar på felta i Midt-Norge. God resistens mot sølvskurv.

P02-13-7

Mørkeraud konsumsort frå Graminor med raud innvendig farge. Litt under Asterix i avling. Like sein som Asterix. Høg andel kvalitetsfeil, særleg vekstsprekk, kolv og skurv.

P03-19-21

Gul chipssort frå Graminor.

G07-1155

Gul konsumsort frå Graminor. Har gjort det godt avlingsmessig i Midt-Norge. Sorten er like sein som Asterix. Ein del rust og skurv i forsøka.

G11-4115

Raud konsumsort frå Graminor. Litt under Asterix i avling i Midt-Norge. Relativt lågt tørrstoff. Forholdsvis stor knollsetting. Noko tidlegare enn Asterix. Meir kvalitetsfeil enn Asterix i forsøk (vekstsprekk, skurv og rust)

Kjelde Per Møllerhagen, NIBIO

## 6. 2. 9. Fangvekstar i korn

Fangvekstar er peika på som eit viktig klimatiltak i landbruket. Fangvekstar kan auke moldinnhaldet litt og bidra med betre jordeigenskapar. Dei kan og vere med på å binde næringsstoff som elles ville gått tapt.

Landbruk Nordvest la ut fire demonstrasjonsfelt med fangvekstar i korn og eitt etter tidlegpotet i 2021. Vi fortset i 2022, men har alt lært mykje om kva som vil fungere i Møre og Romsdal, og kva utfordringar ein kan møte ved dyrking av fangvekstar.

Prosjektet er finansiert av Møre og Romsdal fylkeskommune og Strand Unikorn medan Felleskjøpet sponser frø.

I desse demonstrasjonsfelta har vi valt ut artar og blandingar vi meiner er mest aktuelle. I korn brukte vi 8 forskjellige artar/blandingar og fire ulike såtidar. Ved dei to første såtidene vart det brukt blandingar med raigras og kvitkløver. Før tresking vart det brukt blandingar med reddik/vikke/honningurt. Etter tresking vart det sådd raigras, rug og havre i reinbestand eller blanding. I tidlegpotet sådde vi alt samtidig etter opptak av potetene, og her sådde vi 11 ulike blandingar.

Sortar/blandingar brukt i kornfeltet:

Sortar/blandingar brukt i potetfeltet

Feltvert i potet: Per Grødal, Sunndal. Potetsort Solist sådd 30. juni.

Vêret sommaren 2021

Med tanke på nedbør var sommaren 2021 litt spesiell. Dei fleste åra blir nitrogen (N) vaska ut på grunn av store nedbørsmengder i tida etter såing. I 2021 hadde verken mai, juni eller juli store nedbørsmengder, og det var inga utvasking.

Nedbørsunderskuddet var likevel ikkje stort, men på den lettaste jorda var det truleg litt dårleg mating av kornet på grunn av mangel på vatn. Varmesummen var og forholdsvis høg. Dei fleste felte låg i havre eller seint bygg, så kombinasjonen høg varmesum og seine sortar gav middels tidleg tresketidspunkt.

Resultat korn

Erfaringar frå fangvekstar i korn 2021

Resultat potet

Erfaringar frå fangvekstar etter tidlegpotet 2021

## 6. 2. 10. What's in it for me - klimaplan på den enkelte gard

Helt kort: God agronomi er også godt klimatiltak! Så enkelt og så vanskelig.

Landbruket som næring har forplikta seg til å bidra i det nasjonale klimaarbeidet gjennom klimaavtalen som ble inngått med regjeringa i 2019. Her forplikter næringa seg til å redusere klimagassutslippa og øke opptaket av karbon tilvarende 5 mill. tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter innen 2030. Dette skal gjøres uten at det er kutt i norsk matproduksjon.

Landbruket lagde så «Landbrukets klimaplan» som ble vedtatt i april 2020. Klimaplanen er grunnlaget for næringas vidare klimajobb og arbeid med å innfri klimaavtalen.

Det er åtte satsingsområder i klimaplanen

Nå er det slik at flere av disse tiltakene ikke fanges opp i dagens klimaregnskap. Det er derfor opprettet et eget teknisk beregningsutvalg som har ansvar for at slike tiltak skal synliggjøres, og næringa krediteres for tiltaka.

Klimakalkulatoren

Klimakalkulatoren er et digitalt verktøy som henter inn de detaljene som trengs for å gi en sannsynlig beregning av klimagassutslipp på det enkelte bruk. Dette er data som allerede finnes i Kukontrollen, Skifteplan og regnskapet.

Den enkelte gardbruker må gi samtykke til at aktuell rådgiver kan gå inn på klimakalkulatoren for sitt gårdsbruk. Rådgiver ber da om samtykke via SMS etter å ha avtalt dette med bruker.

Per i dag er det i hovedsak rådgivere i Norsk Landbruksrådgiving og Tine som er utdanna (kursa) klimarådgivere. Etter å ha fått samtykke, kan bonde og rådgiver sammen gå igjennom talla i kalkulatoren for det aktuelle bruket. Det vil da være mulig å se enkeltområder hvor det er aktuelt å gjøre forbedringer.

Regionale miljøtilskudd

(RMP)

Høsten 2021 var det mulig å søke om RMP-tilskudd til klimarådgiving.

Det blir gitt tilskudd til foretak som har gjennomført klimarådgiving i perioden fra 15. oktober året før søknadsåret til 15. oktober i søknadsåret. I hovedsak bygger denne rådgivinga seg på bruk av klimakalkulatoren som verktøy. Bonde og rådgiver setter så i fellesskap opp ei klimatiltaksplan. Denne tiltaksplana må vedlegges søknaden om RMP-tilskudd. Tilskuddssatser er fra kr 2000 (når det er brukt grupperådgiving) til kr 6000 (enkeltrådgiving med tiltaksplan som både omfatter planteproduksjon og husdyrproduksjon).

Liten etterspørsel så langt

Det har så langt vært svært liten etterspørsel etter klimarådgiving i vårt område. Det kan være flere grunner til dette, men mange vi snakker med, «sitter på gjerdet» og venter. De er i utgangspunktet positive, men vegrer seg litt for å bestille klimarådgiving.

Det har også vært litt problemer med å få på plass alle data i kalkulatoren. Det kan f.eks. være at kraftfôrleverandør ikke har lagt inn data på levert kraftfôr eller at regnskapsfører ikke har lagt inn sine data. Fra regnskap trengs data på kjøp av energi (drivstoff og strøm). Noen ganger kan det også være mangler i gjødselplanen, f.eks. at ikke alle skifter er kartfesta.

Når disse tingene er på plass skal det gå automatisk å hente de dataene som trengs for å kjøre en klimaberegning på foretaket.

Frykt for misbruk

Noen har også uttrykt skepsis til å gi samtykke i frykt for misbruk av data. Det skal ikke skje.

Klimakalkulatoren er eid av landbruket sine organisasjoner, og data brukes kun til klimaberegninger.

Andre enn de rådgivere du gir tilgang, kan ikke hente ut dine data. Samtykke/tilgang kan også trekkes tilbake hvis en ønsker det. Det er Landbrukets Dataflyt som er plattform for klimakalkulatoren.

Vi er avhengige av at noen «hiver seg utpå» og bestiller klimarådgiving for at vi som rådgivere skal få erfaring og bli gode klimarådgivere. Videre er det den forpliktelsen som landbruket har inngått via klimaavtalen. Her er bruk av klimakalkulatoren første tiltak.

Klimahandlingsplan på enkeltbruk

Som nevnt må det ligge ved en tiltaksplan hvis du skal søke om RMP-tilskudd. I en klimahandlingsplan ser en på foretakets klimastyrker og klimautfordringer og lager en plan for hva som skal prioriteres og når. Klimakalkulatoren er brukt som grunnlag for vurderingene.

Spørsmål som skal besvares i tiltaksplanen er: Hvilke klimagrep er mulig å gjennomføre på mitt gårdsbruk? Hva er de lågthengende fruktene? Hva er «beste praksis»? Hvordan vil dette påvirke økonomien?

Eksempel på tiltak i en klimaplan kan være

(Dette er tilfeldige eksempler og ingen fasit.)

Samråd

Alle tiltaka settes opp i samråd med bonde og tidfestes. Ingen får tredd noe ned over hodet, men diskuterer seg fram til aktuelle tiltak som er mulig å gjennomføre på det enkelte bruket. For en melkeprodusent vil det være naturlig å samarbeide med både NLR-rådgiver og Tine-rådgiver slik at en ser helheten i produksjonen.

Ris bak speilet?

Vi har fått spørsmål om hva som skjer hvis en ikke klare å gjennomføre det som en har satt opp i klimahandlingsplanen. Blir det trekk i tilskuddet eller anna «straff»?

Svaret er nei! Det er ikke krav om at alt må gjennomføres, eller gjøres innen oppsatt frist. Endrede forutsetninger kan føre til at tiltaket ikke er så aktuelt lenger, eller at en har funnet ei anna løsning enn først tenkt. Kommunen/Statsforvalter eller andre kommer altså ikke inn og «straffer deg» for at du ikke har kjøpt ny handelsgjødselspreder sjøl om du hadde det som tiltak i handlingsplanen.

Hvis du søker nytt RMP-tilskudd, må du imidlertid revidere planen slik at uaktuelle tiltak tas bort, eller erstattes av andre som er mer aktuelle. Drifta må sjølsagt være innafor lovlige rammer, men ut over det er det ikke noe ris bak speilet.

Hvis landbruket ikke leverer

Hvis næringa ikke tar i bruk klimarådgiving i sin drift, og landbruket ikke «leverer» i henhold til avtalen med Staten, kan det skje at andre tiltak settes inn uten at næringa sjøl kan påvirke hvilke. Derfor bør det være i alles interesse å ha ei hand på rattet og sjøl være med på å velge ut aktuelle klimatiltak for sin gard – gjennom å bestille klimarådgiving hos din rådgiver.

## 6. 3. Nord

### 6. 3. 1. Gråsvart åtselbille

Gråsvart åtselbille er en gammel skadegjører. Fram til 2021 var det mange år siden det ble rapportert skader av den, men siden 2021 har det blitt rapportert om enkelte angrep ulike steder i landet. Gråsvart åtselbille finnes i hele landet, og kan noen ganger opptre i store antall.

Både larven og den voksne kan gjøre skade ved at de spiser på bladene, både langs kanten og som hullgnag. Den spiser mange forskjellige planter, som potet, kålvekster og korn, men favoritten er planter i amarantfamilien, for eksempel meldestokk og betet. Vanligvis er det ikke behov for å gjøre tiltak mot gråsvart åtselbille, men dersom det er sterke angrep på små planter, kan åkeren snauspises på kort tid.

Larven er blåsvart og glinsende, har krumm nakke, og smalner jevnt bakover. Den har tydelige ledd, og kan ligne litt på skrukke troll. Larven blir ca. 12 mm når den er fullvokst. Den voksne billen er 9-12 mm, matt svart med gulbrune hår. Det gir den et gråsvart utseende. Dekkvingene har tre opphøyde lengdelister og antennene har 10 ledd.

Godt ugrasrenhold kan være med på å begrense populasjonen. Det er spesielt viktig å ha kontroll på meldestokken.

Hvis du lurer på om det er behov for kjemisk bekjempelse, kan du ta kontakt med grøntrådgiveren din, så kan dere ta en vurdering sammen.

NIBIO - Gammel skadegjører har dukket opp igjen - Nibio

Plantevernleksikonet - Gråsvart åtselbille (plantevernleksikonet.no)

### 6. 3. 2. Ny potetsort – monte carlo

Den nye potetsorten Monte Carlo ble godkjent i Nederland i 2018, og foredlingsfirmaet er TPC (The Potato Company). I 2022 og 2023 ble den testet forsøk i regi av NIBIO og NLR. Sorten er en tørrstoffrik, halvtidlig rød sort, sterk mot blant annet potetcystenematode. Den er god på smak, og har vist lovende takter i tidligpotetmarkedet.

Det fengende navnet har den fått av den enkle grunn at foredlingselskapet i en periode oppkalte potetene sine etter kjente steder i verden; for eksempel Barcelona, Paris, Boston og Toronto. Monte Carlo kan også assosieres med gamblernes Paradis – men om sorten er et lotteri er for tidlig å fastslå. Sorten er halvtidlig i Midt- og Sør-Norge, litt seinere enn Rutt. I Nord-Norge er den halvtidlig til halvsein. Der er hvit i kjøttet, mens skallet er rød-fiolett. Formen er oval og litt flat, og med disse egenskapene skiller den seg markant fra øvrige sorter i det norske markedet. Videre har sorten grunne groøyne og svakt avtegnet lenticeller. Den lagrer godt.

Sorten har høy grad av resistens mot flere raser av hvit og gul potetcystenematode. Dette er en viktig egenskap som gjør sorten ekstra interessant. Den er forholdsvis sterk mot flatskurv og sterk mot vorteskurv. Middels sterk mot tørråte på ris og knoller.

I forsøk i 2022 på Landvik (NIBIO), med ulik setteavstand og settepotetstørrelse av Monte Carlo, har middels setteavstand (25-30 cm) med middels store knoller (70 gr) gitt størst økonomisk utbytte, hvis man regner salgsverdi av både småpotet ("<" 40 mm) og ordinær matpotetstørrelse. Sorten er knollrik. Ved middels settepotetstørrelse og en setteavstand på 30 cm, har knollansettet kommet opp i 16,2 knoller pr ris i gjennomsnitt. Hvis sorten settes tett, ved 20 cm setteavstand, kan resultatet bli over 40 % understørrelse. Slik dyrking er derfor kun aktuelt der småpotetene kan selges til en god pris.

Samme år, i gjødslingsforsøk på Landvik, ble sorten testet for nitrogenmengder fra 9 til 18 kg. Det var ikke sikre avlingsforskjeller i feltet, men antydning til at 15 kg N gav størst utbytte ved tidlig opptak. Det kan tyde på at rotsystemet til Monte Carlo er forholdsvis bra, og at den utnytter tilført næring godt. Dette finner vi også igjen i forsøk ved lavere tildelt gjødselmengde, der sorten har stått til modning, og gitt gode avlinger. Tørrstoffinnholdet lå på ca 20 % for alle gjødslingsledd i forsøket på Landvik. Dette er

høyt over andre sorter som benyttes i tidligproduksjonen. Settepoteten til begge felt ble lysgrodd i 6 uker ved 12 grader, og høstet etter ca 60 dager.

Av kvalitetsparametrene grønnfarging, misform, skurv eller mørkfarging var det ingen forskjeller mellom de ulike leddene. Sorten setter knollene forholdsvis dypt, så morpoteten bør ikke settes for dypt i raden. Den spirer middels raskt, og med middels til stor rismengde dekker den radene godt.

I tidligpotetmarkedet er det viktig at sortene tåler vasking umiddelbart etter opptak, og unngår brunfarging i skallet. Monte Carlo har etter storskala testing på Reddalspakkeriet i 2023, greid seg godt gjennom vask og pakking.

Kilder

Erling Stubhaug, NIBIO, Randi Seljåsen, NIBIO, Ove Hetland, NIBIO, Sigbjørn Leidal, NLR. 2022.

«Monte Carlo' ny sort for tidligpotetsegmentet?». <https://nibio.brage.unit.no/nibio...>

Graminor sortsvelger, <https://graminor.no/sort/monte...>

### 6. 3. 3. Undset - ny potetsort fra graminor

I Store Norske Leksikon står det at forfatteren Undset alltid var opptatt av å skildre livet slik det er. Hun var imot sentimentalisme, teatraliskhet og snerpenhet. Navnevalget for den nye potetsorten er således ganske treffende. Sorten kan nok karakteriseres som forholdsvis traust, og kan i ytre skjønnhet ikke konkurrere med «partypotetene». Det tar den derimot igjen i form av mange gode bruksegenskaper, da den egner seg til både koking, båtpotet, pommefrites og bakepotet.

Undset ble krysset i 2006 og godkjent av sortsnemda i 2022. Foreldrene er Red Baron (rød halvtidlig matpotet og Cyrano (gul). Sorten er gul, med lys gult kjøtt, forholdsvis grunne øyne med litt markerte øyenbryn og litt flat, rundoval form. Undset er en flerbruksort, med koketype B-C, altså fastkokende mot melen, og den tåler vasking godt. Knollantallet er på 10-12 knoller pr plante.

Undset er en halvtidlig til halvsein sort i Sør-Norge (omtrent som Folva), og litt senere i Nord-Norge (omtrent som Van Gogh). Den spirer middels raskt, men dersom den lysgros spirer den like rask som Folva. Sorten har et forholdsvis kraftig ris som dekker radene godt. Rask spiring og ris som dekker godt er en stor fordel i ugraskampen. Avlinga er omtrent som Asterix, og tørrstoffinnholdet er på 21-23 %. Den er sterk mot grønt, indre defekter (sentralnekrose og kolv), misform og vekstsprekk. Uprøvinger i feltforsøk kan tyde på en forholdsvis høy småpotetandel, så vær obs gjennom sesongen på at planten får nok næring. Denne sorten vil sannsynligvis svare godt på tilleggsgjødsling etter spiring/før hypping, og må gjødsles sterkere enn normen for matpotetsorter. Anbefaler å følge med sorten med nitratmålinger rundt tidspunktet for hypping.

Undset er resistent mot potetcystenematode Ro1, og meget sterk mot det jordboende viruset Moptop (8 på en skala fra 1-9). Mot det andre jordboende viruset vi tester for i Norge; Tobacco Rattle virus (TRV) er den forholdsvis sterk (6). Mot tørråte er sorten middels sterk på riset (5), mens den er meget sterk på knollene (8). Videre er sorten forholdsvis sterk mot flatskurv (7) og sølvskurv (7). Mot kreft 1 har den dessverre en lav score (3).

Sorten er litt svak for enzymatisk mørkfarging. Vær oppmerksom på dette ved råskrelling, og ta forhåndsregler mot dette. Den er sterk mot misfarging etter koking. Som nevnt er den svak mot kreft 1, og bør derfor ikke anbefales i småhagedyrking med dårlig vekstskifte.

I Troms var det tørke i 9 uker vekstsesongen 2023. Undset var med i sortsforsøk i Målselv på sandig siltjord. Feltet var ikke vatnet. Det var med andre ord gode muligheter for å utvikle vekstsprekk etter at regnet kom tilbake i midten av august, og vi fikk skikkelig rotbløyte. Men sorten gjorde ikke skam på navnet, og Undset holdt formen; den sprakk ikke, og utviklet ikke sentralnekrose eller kolv.

I 2024 er første året Undset er i på markedet som sertifisert settepotet. Både NORGRO og Strand Unikorn har oppformert en liten mengde for i år (utsolgt), og kommer sannsynligvis til å øke produksjonen av denne sorten for vekstsesongen 2025.

## 6. 3. 4. Lysgroing med led-lys

Formålet med lysgroing er å legge grunnlag for rask vekststart for tidligpoteten, eller tidligere vekstavslutning av seinere sorter. Det er i forsøk oppnådd 1-2 uker tidligere vekstavslutning ved hjelp av lysgroing, og i gjennomsnitt 10 % avlingsøkning og ca 1 % økt tørrstoffinnhold ved samtidig opptak for lysgrodde og ikke lysgrodde poteter. Forsøk med hvitt LED-lys viser samme effekt som ved bruk av tradisjonelle lysstoffrør

Poteten skal i løpet av lysgroingsperioden utvikle groer på ca 10 mm, som er så robuste at de ikke faller av ved setting. Groer som detter av, kan forsinke vekst og utvikling mer enn om poteten ikke var grodd på forhånd. Dette skyldes åndingstap ved produksjon av groer i to omganger, og faren for økt sykdomsutvikling under groing. Eksempler på dette er en akselerering av sølvskurv som ødelegger skallet når temperaturen under lysgroinga stiger, og utvikling av tørre råter som foma og fusarium. Disse soppsykdommene kan ligge latent på knolloverflaten, og smitte gjennom småskader som skjer ved sortering og opplegging i grokasser/sekker. Robuste groer reduserer faren for angrep av sykdom ved setting. Groer som faller av eller blir skadet, kan gi innfallsport for oppsmitting av for eksempel svartskurv, blæreskurv, stengelrøte og bløtrøte.

LED-lys fungerer godt til lysgroing. Lysene produserer ikke noe særlig varme, og de bruker betydelig mindre strøm enn lysstoffrør. Hvitt lys inkluderer alle nødvendige bølgelengder for lysgroing. Graden av suksess med lysgroinga, avhenger først og fremst av minst mulig skygging for lyset til knollene. Lyset bør slippe til på flere sider av groingskassene eller sekkestativene. Ikke fyll kassene for fulle (max 2-3 lag med poteter avhengig av knollstørrelsen) og ikke bruk for brede sekker (max 4-5 lag avhengig av størrelsen). Vær obs på at små settepoteter blir liggende veldig tett i lysgroingssekkene, og brede sekker kan føre til mange lag. Lysintensiteten avtar 4 ganger pr meter. Det må tas med i beregningen når det benyttes lyskilder som er montert langt unna poteten. I utgangspunktet trengs forholdsvis lav lysintensitet for å hemme strekningsveksten hos groene. Lyskilder nær poteten gir høy lysintensitet og effektiv hemming av groelengder. Høy lysintensitet kan også nå lenger inn mellom poteten i kassene/sekkene, men kan også gi mer lokale skyggeeffekter. Med høy lysintensitet og jevn fordeling med lite skygger, kan tida lysene står på, reduseres til 12 timer pr dag. Per i dag har vi ikke oversikt over hvor tett lysene bør plasseres for å gi tilstrekkelig lys til lysgroing. Strategien er derfor å unngå skygging i størst mulig grad.

Forsøk i fytotron hos NIBIO Tromsø i 2017 viste at mørkerødt lys (735 nm) hadde mest grohemmende effekt, etterfulgt av hvitt og rødt. I 2022 ble det anlagt feltforsøk i Målselv, med LED-lysfarger som hadde mest grohemmende effekt. Dette prosjektet ble støttet av GROFONDET.

Mørkerødt lys demper strekningsveksten til groene mest effektivt. Festene til groene så ut til å være mykere og mindre utsatt for mekanisk brudd enn ved de andre LED-lysbehandlingene. Mørkerødt lys hadde ingen fotosyntetisk virkning på knollene, så både knoll og groer forble lyse i fargen. Det er interessant å undersøke nærmere om det har en positiv eller negativ påvirkning av sykdomsresistens, vekst og utvikling. Mørkerødt lys anbefales ikke alene til lysgroing, men i kombinasjon med hvitt inntil det er nærmere undersøkt i forhold til vekst og sykdomsresistens. I feltforsøk er det en tendens til forsinket spiring for settepotet av Mandel og Solist, når de ble behandlet med mørkerødt lys alene (se tabell). Kommersiell tilgangen på LED-lys med denne bølgelengden er også per nå begrenset. Rødt lys (660 nm) gav signifikant raskere spiring, og etablering av riset i Mandel, sammenlignet med mørkerødt og hvitt lys (se tabell). For Solist var tendensen den samme. Rødt lys viste også en sterk tendens til økt avling med høyere tørrstoffprosent, for begge sortene. Anbefalingen for å ta i bruk rødt LED-lys til lysgroinga er den samme som for mørkerødt lys. Test gjerne i praksis, og i kombinasjon med hvitt LED-lys.

Tabell 1: Feltforsøk i Målselv i 2022 med ulike LED-lys-behandling av settepotet Solist (65 dg veksttid) og Mandel (95 dg veksttid). P-verdier lavere enn 0,05 gir signifikant (sikkert) utslag, og bokstavene a og b viser hvilke ledd som har sikker forskjell. Avlingsmengden er salgbar avling.

Solist

Mandel

Vi har ikke testet ulike leverandørers utvalg av LED-lys til lysgroing. Ved større investeringer i LED-lys, vil varighet i ytelse, kvalitet, robusthet i røft klima (høy luftfuktighet) og strømforbruk være viktig. Likeså valget av om en ønsker lyslenker, lysrør og/eller et system med armaturer. Det beste rådet vi kan gi så langt er å prøve seg fram med mindre investeringer i forbindelse med utskiftning av de gamle lysrørene. Det kan også være en ide å se til erfaringer med bruken av LED-lys i veksthusmiljøet, hvor fotosyntese krever gode lyskilder.

I de tidligste dyrkingsområdene i Norge legges tidligpoteten til lysgroing allerede i januar. Egen oppformert tidligpotet har ofte kort dvaletid, er fysiologisk eldre, og kommer raskt i gang når de legges til lysgroing. Poteten taper seg når den høstes tidlig, og lagres på et varmt lager, ei god stund før temperatursenkinga på lageret kommer i gang. NB! Juno gror lett over seg, og er vanskelig å holde igjen.

Innkjøpt settepotet har ofte lang dvaletid, og kan trenge et varmesjokk for «å våkne»; 18-20 °C i ca ei uke. NB! Unngå da at det dannes kondens på knollene. Øk temperaturen jevnt. Under varmebehandlinga kan potetene stå mørkt, men bare til groveveksten er i gang. Da settes lyset på, og temperaturen senkes gradvis, ved hjelp av moderat ventilasjon, til ca 12 grader. Det er en god temperatur for lysgroing, for å minimere åndingstap og utvikling av sykdomssmitte.

Svenske forsøk har vist at groene blir mer fysisk robust ved å lysgro over lang tid ved lav temperatur (for eksempel i 6 uker ved 12 grader) enn i kort tid ved høy temperatur (Röbäcksdalen Meddelar) Spiretrege sorter (f.eks. Mandel, Asterix og Pimpernel) bør lysgros i 250-300 døgngrader (dg), i tillegg til en eventuell varmebehandling. I Nord-Norge og i fjellstrøka Sønnefjells vil det år om anna være en viss fare for blåfarging av Mandel hvis vekstsesongen blir for kort, og poteten er umoden ved høsting. Lysgroing fører til raskere spiring og bedre utnyttelse av vekstsesongen, og reduserer dermed risikoen for blåfarging i Mandel.

I Nord-Norge kan tidligpoteten (unntatt Juno som krever svært mye lys for at groene ikke blir for lange/eller mørkerødt), med fordel legges til lysgroing samtidig med de spiretrege sortene. Grovillige sorter (f.eks. Folva, Nansen, Gulløye og Van Gogh) trenger ei lysgroingstid på 200-250 dg.

$300 \text{ dg} / (12 \text{ grader} - 4 \text{ grader}) = 38 \text{ dager}$

Basistemperatur for utregning av døgngrader (dg) er 4 grader, fordi poteten ligger i dvale når temperaturen er under ca. 4 grader. Ta hensyn til at temperaturen nødvendigvis stiger utover våren i lysgroingsrom / lager uten kjølemulighet.

Dersom lysgroinga skjer ved en temperatur som er høyere enn jordtemperaturen ved setting, bør potetene akklimatiseres til jordtemperaturen de siste dagene før setting.

Ved å lysgro også en del av de seine sortene, gir det mulighet for å komme i gang med opptaket av en moden potet, tidligere på høsten. Det er en fordel når store arealer skal høstes. Ugrodde settepoteter vil som regel gi høyere avling en lysgrodde poteter, hvis åkeren får stå lenge nok til å utnytte sitt potensiale. Men hvis veksttida legger begrensning på avmodninga, vil andelen utsortering og svinn på grunn av dårlig skallkvalitet, tydelig merkes på bunnlinja. Ved å benytte lysgroing i økologisk produksjon, bidrar forspranget til å oppnå høyest mulig avling før tørråte angriper og veksten må avsluttes med knusing eller flammig av riset.

Potetene bør lysgros i minimum 5 og helst 6 uker ved lav temperatur og høy luftfuktighet. Praktisk erfaring viser at groene trenger så lang tid på å utvikle seg til å bli sterke nok, til at de ikke faller av ved håndtering og setting. Kanskje vil vi etter mer forskning kunne anbefale økt bruk av ulike bølgelengder av lyset (farger) til å korte ned på lysgroingstida. Det er en av hypotesene, sammen med undersøkelse av lysintensitet, i et nytt forskningsprosjekt «Teknopotet» som starter i regi av NIBIO i 2024.

-Jørgen Mølmann og Kristin Sørensen, rapport 2022, prosjekt LED-lysgrøing til potet

-Jørgen Mølmann, NIBIO Tromsø (2020). Rødfarget LED-lys gir settepoteten en god start

<https://www.nibio.no/nyheter/r...>;

- Jørgen Mølmann og Tor J. Johansen, NIBIO Tromsø (2019). Sprout Growth Inhibition and Photomorphogenic Development of Potato Seed Tubers under different LED Light Colours <https://potet.no/files/documen...>;
- Dansk Landbruksrådgivning (2006). Dyrkingsveiledning. Forspiring, forvarmning og lægning af forspirede kartofler
- Hveem forsøksgard. Ny lysgroingsmetode. Nopoteten nr 21, februar 1997
- Ingemar Nilsson, Röbbäcksdalen Meddelar, nr 9/1986. Förgroning av potatis under olika lång tid, temperatur och ljus, samt olika behandling vid sätning. Norra Sverige.
- Trygve Kirkerød, pers med. Resultater fra lysgroingsforsøk på Hveem 1990-tallet

### 6. 3. 5. Settepoteter for 2024

Fristen for å bestille settepotet nærmer seg. For Norgro er fristen 20. desember, mens Strand opererer med førstemann til mølla. Skal du være sikker på at du får de sortene i de mengder du ønsker, er det lurt å bestille snart.

Den generelle anbefalingen er å kjøpe inn 15% av settepotetbehovet hvert år, oppformere det i ett år, og deretter bruke den til produksjon året etter. Da bytter du i praksis ut alt settepotetmaterialet hvert år, etter et år med oppformering på gården.

Det kan være lurt, fordi det blant annet gir potetene tid til å akklimatisere seg til dine vekstforhold, og at det er lavere risiko for at du ikke får tak i det materialet du ønsker. Det er samtidig krevende å produsere et godt settepotetmateriale selv. Man skal være nøye med hygiene, renhold i kulturen og hvilket areal man bruker, og man må ha gode rutiner for lagring for å være sikker på at settepotetene holder god kvalitet. Har man et stramt vekstskifte eller sliter med kvaliteten, kan det hende det lønner seg å kjøpe inn all settepotet hvert år. Sertifiserte settepoteter produseres i henhold til settepotetforskriften, og testes for en rekke sykdommer, blant annet flere av potetvirusene.

Sertifiserte settepoteter har lite virus, lite sjukdom og god vitalitet. I tillegg slipper man å lagre den hele vinteren, noe som reduserer svinn på lageret. Hvis man er tidlig ute med å bestille, så får man som regel de sortene man ønsker i de mengder man trenger. Men er man seint ute med bestillingen, så risikerer man at det er tomt for de sortene man ønsker.

Egen settepotet er billigere å bruke fordi man slipper et stort kontantutlegg. Det er likevel viktig å bytte ut deler av settepoteten hvert år fordi sykdommer og virus oppformes i settepoteten over år. Etter hvert vil vitaliteten gå ned. Du bør også vurdere hvordan kvaliteten er på årets settepotetavling når du skal kjøpe inn ny settepotet. Er kvaliteten god, kan man kanskje bruke de et år til, men er kvaliteten dårligere enn forventet bør man kanskje bytte ut en større andel av settepoteten.

Settepotetforretningene gjennomfører virustester (vintertest) på avlinga si hvert år. Resultatet fra vintertestene er klart i første del av 2024. Du kan også få virustestet dine egne settepoteter. Du kan lese mer om hvordan det gjøres her: Vintertest av settepoteter | Fagforum Potet

### 6. 3. 6. Dispensasjon for forlenget oppbevaring av midler som ikke er godkjent per nå

NLR fikk positiv tilbakemelding på søknad om forlenget oppbevaring for plantevernmidler det er gitt dispensasjon for og som ikke er godkjent i Norge per nå.

Det gis 12 måneders forlengelse, derfor trenger ingen å destruere produkter nå. Det er tidligere gitt info om at midler hvor godkjenning var utløpet kunne oppbevares inntil vi fikk vedtaket. Det betyr i praksis at du har lov til å oppbevare blant annet Sencor SC600, Mizuki og Luna Sensation til neste vekstsesong. Hele listen er:

### **6. 3. 7. Forberedelse av grønnsaksjord til neste år**

God grønnsaksdyrking får man gjennom en langsiktig planlegging. Sesongen nærmer seg slutten. Det er derfor viktig å bruke tid til å planlegge neste års dyrking. Ved å forberede jorden som er tenkt til neste års grønnsaksdyrkingen nå, kan du redusere arbeidstimer til ugrasbekjemping i sesongen. I Norge er naturlig sur jord vanlig, som kan være utfordrende for god plantevekst. Selv om sur jord er vanligst, kan det være store variasjoner mellom områder og åkere, så det er viktig med oppdaterte jordprøver for å vite om og hvor mye du bør kalke. Tilføring av kalk i høst kan forbedre veksten ved å øke pH verdien i jorden der hvor den er for lav. Kalking er også aktuelt mot klumprot i korsblomstra vekster. Klumprot finnes enkelte steder i Nord-Norge, men regnes ikke som et problem de fleste steder. Når jorden har lav pH, er et økt antall av løse positive aluminiumioner tilgjengelig. Disse er giftige for rotveksten og hemmer planteutviklingen. Ved å øke pH verdien av jorden, blir viktige næringsstoffer som nitrogen og fosfor lettere tilgjengelig for planten.

Det er to spørsmål som må besvares for og utnyttelse av kalking. Det ene er hvor mye skal man kalke og det er avhengig av jordart, leir- og moldinnhold. De fleste kulturene har en pH behov mellom 6-6,5. Her er det derfor nyttig å vite tommelfinger-regelen at ved 100 kg karbonatkalk, øker pH med 0,1 på silt og leirholdig jord. Det andre spørsmålet er riktig tidspunkt til kalking. I potet og gulrot dyrking bør det ikke kalkes i samme år som det skal være potet eller gulrot på åkeren på grunn av økt risiko for skurv. Det er derfor lurt å kalke nå i høst i disse kulturene. Dersom du har arealer du skal bruke til potet om to eller tre år, er det ideelt å kalke i år eller til neste år. I kålvekster burde det kalkes før planting eller såing. Selv om kålvekster også trives best i pH som er mellom 6-6,5 blir det kalkes opp til en pH av 7 til 7,5 dersom du har utfordringer med klumprot i åkeren din.

Brakking gjøres for å utrydde rotugras og for å holde jorden i en god tilstand. Her skiller vi mellom mekanisk brakking og kjemisk brakking ved bruk av glyfosat.

Det er forskjellige glyfosat midler på markedet. Noen av dem som kan brukes i grønnsaks produksjon finner du i listen nedenfor. Generelt krever en god virkning av glyfosat-sprøyting at ugraset er i god vekst. Glyfosat blir brukt fra august og utover september. Det betyr så lenge ugraset er fortsatt grønt, og det er gunstige forhold til sprøyting er det mulig å bruke glyfosat. Kontakt lokalrådgiver for mer informasjon.

Mekanisk brakking er også et mulig tiltak om høsten. Ved gjentatte harvinger er det mulig å tynne ut rotugras. Det er bare mulig i områder hvor det ikke er fare for erosjon, og dersom det er lagelige forhold. Med mekanisk bekjempelse mot kveke er det også viktig at plantene er i god vekst for å få god effekt. Harving kan gjentas med 2 til 3 ukers mellomrom og avsluttes med god pløying. Her i nord, hvor sesongen til jordtiltak er kort, er det mulig å fortsette om våren og pløye da.

I økologisk grønnsaksproduksjon kan det være relevant å bruke siloplast. Her er det lurt å tenke langsiktig. Ved å dekke av arealet for minst en vekstsesong, hvor det planlegges å dyrke grønnsaker, kan man kvele rotugras, det gjelder for eksempel kveke. Det er også mulig å forberede arealet med siloplast, som skal brukes om 2 år. Viktig er at siloplasten ligger lystett på, da får rotugraset ikke mulighet til å drive fotosyntese og dø. Om det ikke er lystett, får man opp rotugras flekkvis, der hvor lyset slipper gjennom. I Nord-Norge kan det være en fordel å legge siloplasten med sorte siden opp. Da får man i tillegg en svi effekt av høy temperatur når sola varmer opp platen.

### 6. 3. 8. Potetlager - kvalitetssikring etter sesongen

Høstingen er kommet godt i gang og det er viktig at lageret er klart. Lagring er ikke bare oppbevaring, men skal ivareta kvaliteten av poteten for en lengre periode.

Reduksjon av smitte av lagersykdommer starter med vask og desinfeksjon av potetkasser og lageret. All jord, støv og planterester må vaskes vekk fra alle overflater. Bruk såpe eller rengjøringsmiddel for å fjerne mest mulig virus, bakterier og sopp. Etter skylling er det viktig at alt er tørket opp før desinfisering. Du kan bruke røykdesinfeksjon eller våtdesinfeksjon. Det er bare mulig å oppnå god desinfeksjon, dersom man har fjernet jord og planterester. Disse tiltakene kan redusere risiko for lagersykdommer som sølvskurv og foma/fusarium.

Høsting når knollene har en temperatur på 12 grader reduserer risikoen for skader. Ta ut stikkprøver av potet under høstingsprosessen for å sjekke skader som kan ha oppstått i opptakeren. Les mer om høsteteknikk i potet her: [Høsteteknikk i potet | NLR Nord Norge](#)

God opptørking og kontrollert temperatursenking spiller en viktig rolle for sårhelinga. Det er viktig at poteten ikke er våt på lageret. Det betyr at poteten enten har tørket godt opp før den kommer inn på lageret, eller at en god ventilasjon er på plass i lageret. Kontroll av temperatur i lageret er ikke bare viktig for sårhelinga, men også for å redusere groing. Temperaturen må reduseres sakte og skal lande på 4-5°C til slutt. Lav temperatur må holdes konstant for å hemme groing og forebygge lagersykdom. For å ha god kontroll på temperatur i lageret kan det være lurt å sette opp 3-4 termometer i forskjellige høyder (i nederste, i midten og i øverste kasse).

### 6. 3. 9. Høsteteknikk i potet

Vi nærmer oss slutten av vekstsesongen, og den har ikke vært uten utfordringer med en kald og våt vår og en solrik, men tørr sommer. Tross alt er det viktig at planleggingen til vekst avslutning og høsting er på plass.

For å få god kvalitet på poteten med et godt skall, er det viktig at plantene får avslutte veksten. Det kan man se på riset når det begynner først å bli gult og etter hvert brunt og svart. I Nord-Norge har vi ikke tid til å vente på at riset er helt dødt til høsting. Derfor brukes det for det meste mekanisk, kjemisk eller en kombinasjon av begge til å knuse riset 2-3 uker før høsting. Risknusing har fordelen at det reduserer risiko for tørråte smitte fra stenglene og bladene til knollene.

Til mekanisk risknusing kan risknuser, risnapper, beitepusser eller lignende brukes. For best mulig mekanisk risknusing er tørt vær nødvendig, også med tanke på tørråtesmitte. For å få et godt skall bør riset vise tydelig nedmodningstegn når man knuser riset. Når man har knust riset har man bedre oversikt på feltet, som gjør også høsting enklere.

Til den kjemiske vekst avslutning er Gozai (dispensasjon 11.06-9.10), Mizuki (disp. 11.06-9.10) og Spotlight Plus tillat. Gozai må blandes med 150 ml Renol (olje) før bruk, mens Mizuki er et middel som består av ferdig blandet Gozai og Renol. Alle tre midler har 7 dager behandlingsfrist. De virker som kontaktmidler og det er derfor viktig at de sprøytes på formiddagen i sol. Spotlight Plus er bare tillat hvert tredje år, og kan ikke brukes på knust ris. Ved kombinasjon av mekanisk og kjemisk risknusing, kan Gozai eller Mizuki brukes 2-3 dager etter ris knusing. Kontakt potetrådgiveren din for mer informasjon.

Høsting bør skje mens jordtemperaturen er over 8°C, og helst mens jordtemperaturen enda er over 15°C. Høsting i god temperatur reduserer faren for mekaniske skader på knollene. Generelt skal hele prosessen fra høsting til pakking foregå så skånsomt som mulig. Det betyr at man må kjøre rett i rekkene og senke hastighet om nødvendig med høsteren for å ikke kjøre inn i drillene. Det betyr også at knollene skal ligge stille på jordbeltene og ikke sprette opp, men det skal heller ikke være så lav hastighet slik at knollene blir klemt mot hverandre. For å redusere skader bør man ha falldempere i kassene eller tilhengeren og/eller en minst mulig fallhøyde, med maksimalt 30 cm fall. Flassing er en vanlig utfordring hos oss: Flassing kan reduseres ved å vente med opptak til poteten er skallfast, men kan også forebygges ved lysgroing og bruk av fiberduk, fordi det gir et lite forsprang i vekstsesongen. Det er viktig å passe på både før, under og etter opptak. Derfor er god planlegging viktig. Når man jobber lange dager og med stort utstyr, kan det fort skje uhell eller ulykker, men et godt planlagt arbeid kan man redusere risikoen for at noe går galt.

## 6. 4. Sor

### 6. 4. 1. Ugrasmidler mot svartsøtvier i plastpotet

Sprøyting med ugrasmiddelet Boxer i kombinasjon med Proman har gitt god bekjempelse av allsidig ugrasflora. Det ser ut til å bli vanskelig å få tillatelse til å bruke Boxer i Norge.

Svartsøtvier er et svært brysomt ugras i potet. Centium er ikke lenger tillatt å bruke under plast. Boxer er et middel med god virkning mot svartsøtvier, men dessverre ganske begrenset virkning mot andre viktige ugras. I dette forsøket prøver vi kombinasjon med Proman.

Forsøksplan

Ledd

Sencor SC

Fenix

Boxer

Proman

1 (usprøyta)

2

18 ml

100 ml

3

200

4

250

200

5

60

200

150

6

100

250

I forsøket er det brukt flytende Sencor SC 600. 18 ml tilsvarer 15 gram Sencor WG

Resultater fra det lokale feltet hos Per Try i Søgne.

Ledd

Dekning%, alle

frøugras, 16.mai  
Dekning%,  
svartsøtvier, 16.mai

Avling,  
kg/daa

1. Usprøyta

36,7

2,0

1617

2. Sencor + Fenix

11,7

2,3

2497

3. Proman

16,7

2,3

2696

4. Proman + Boxer

6,7

0

3642

5. Proman + Fenix +Boxer

8,0

0

2933

6. Fenix + Boxer

11,3

0

3005

Kommentar v/ forsker Kirsten Semb Tørresen, NIBIO

Både Boxer og Proman er interessante å studere videre på effekt på svartsøtvier. Jordrøyk dominerte på feltet og ble ikke bra bekjempet av noen behandlinger. For en allsidig ugras flora er Proman interessant dersom Sencor utgår. Blandingen Fenix + Sencor hadde ikke effekt på svartsøtvier, men har effekt på andre ugrasarter.

## 6. 4. 2. Settepotetstørrelse og setteavstand monte carlo

Monte Carlo er en ny sort med høyt avlingspotensial og flere gode egenskaper. Høyest totalavling og netto avlingsverdi oppnås ved middels store settepoteter og middels setteavstand. Forsøksfelt i Reddal 2023.

Resultater, forsøk hos Tom Sigurd Dokkedal, Grimstad, 2023

Knollvekt

Setteavstand

Avling, kg/dekar

%

TS

Knollvekt

Knoll/

plante  
Avl.verdi\*  
gram  
cm  
Total  
>40 mm  
"<"40 mm  
gram  
kr/daa  
50  
20  
5533  
2394  
3139  
19,4  
49  
14,5  
48794  
50  
30  
5194  
2735  
2458  
18,9  
66  
15,3  
48212  
50  
40  
4822  
2798  
2024  
19,1  
59  
20,1  
45939  
70  
20  
5628  
2404  
3224  
19,2  
47  
15,8  
47835  
70  
30  
5449  
2957  
2492  
18,9  
54  
20,1

49779  
70  
40  
5476  
2913  
2563  
19,2  
56  
25,1  
50923  
90  
20  
6008  
1545  
4463  
18,9  
41  
19,2  
47136  
90  
30  
5830  
2592  
3237  
19,1  
50  
22,9  
50912  
90  
40  
5669  
2845  
2824  
18,8  
52  
28,0  
51507

\* Netto avlingsverdi = Salgspris kr 11,00 for standard og kr.10,00 for små og der 85% er salgsvare.

Settepotetpris kr.12,00 per kg

Kommentar v/ Erling Stubhaug, NIBIO Landvik:

Monte Carlo gir god avling av fine og jevne knoller. Sorten har god knollsetting og potensiale for stor avling. Samtidig kan småpotetandelen bli stor. Sorten har høyt tørrstoffinnhold, også når den blir høstet relativt tidlig. Monte Carlo har dessuten allsidig resistens mot flere raser potetcystenematode.

Forsøksdata

Feltvert

Jordart

Forgrøde

Gjødsling

Setting

Høstet

Tom Sigurd Dokkedal

Mellomsand

Korn

110 kg F.gj.

12-4-18

21. april

27. juni

## 6. 4. 3. Insekter i potetåkeren

Insekter som sikader, teger og bladlus kan forårsake store skader i potetåkeren, hvis de får fritt spillerom. Hvordan ser symptomene ut i åkeren? Hva er skadeterskelen? Og hvilke midler har vi til rådighet?

Potetsikade - *Empoasca vitis*, er for de fleste en kjent skapning. Sikadene er skadelige for potetplanta både som nymfer og voksne, de sprøyter inn et toksisk stoff og suger plantesaft på undersiden av bladene. Symptomer i åkeren vises først som trekantede gule områder avgrenset av bladnervene. Videre vil bladspissen og bladkanten gulne, og bøye seg innover. Det blir ofte størst skader i tørre perioder.

Ved store angrep vil det også kunne finnes store mengder sikader i åkeren. Skadeterskelen er to voksne sikader per plante når plantene er små, dette kan man lett finne ut av med «plastposemetoden» (Folkedal & Hofsvang, 2016).

Gå en tur i åkeren, og rist litt i potetriset!

Les mer om potetsikader:

Det finnes flere arter av tege som angriper potetplanter, men det er hagetege og håret engtege som gjør mest skade i Norge. Tegene gjør skade på potetplanten ved at de lager næringsstikk og suger plantesaft, dette blir ofte synlig som litt hullete og/eller forkrøplete blader.

I likhet med sikadene skiller tegene også ut et toksisk stoff fra spyttet sitt, ved stikket på bladet.

Skadeterskelen er 4-5 teger per plante under oppspiring.

Les mer om teger:

Mange bladlusarter kan finnes i en potetåker, noen har potet som vertplante, mens andre tilfeldigvis har havnet der i sin søken etter næring. Vi anser ikke bladlus i seg selv å gi avlingsnedgang i potet, men det alvorlige er at de overføres virus. I Norge er det først og fremst potetvirus Y og potetvirus A som er problematiske. Når knoller fra smitta potetplanter blir brukt til settepotet året etterpå får vi redusert avling og kvalitet.

Viruset overføres fra sjuke planter til friske planter ved at bladlus får viruspartikler bundet til sugesnabelen. Det er forskjell på bladlusarter når det gjelder hvor effektive de er til å overføre PVY og PVA. Ferskenbladlus er ansett for å være en versting, mens havrebladlus er mindre farlig. Til gjengjeld er det sjelden store forekomster av ferskenbladlus i norske potetåkre. Havrebladlus kan år om annet bli meget tallrike. Hvem som er verst er derfor situasjonsbetinget. Det er for tiden ingen overvåking av bladlus i potetåkre.

Sprøyting mot bladlus i settepotetåkre kan redusere overføring av virus fra sjuke til friske planter, men det er ikke et 100 % effektivt tiltak. Årsaken er at innflygende bladlus kan ha med seg smitte fra andre åkre i nærheten eller de kan rekke å overføre virus fra sjuke til friske planter innen åkeren før sprøytemidlene får tilstrekkelig virkning.

Av de godkjente midlene er det først og fremst Teppeki med tilsetning av Fibro olje som anbefales i settepotetåkre med bladlus. Mospilan kan også være aktuelt, mens pyretroidene (Karate, Decis, Mavrik /Evure Neo) er litt mer omdiskutert. Dette fordi de virker på en måte som kan gjøre bladlusa mer aktiv før den kreperer. Dermed risikerer man at innflygende bladlus rekke å spre mer virus enn der det ikke er brukt pyretroider.

Når det gjelder oppsmutting av PVY og PVA er sprøyting mot bladlus bare ett av mange tiltak som settepotetdyrkere må benytte seg av. Det aller viktigste er selvsagt å starte med nærmest mulig null

virus i utgangsmaterialet. God avstand fra andre settepotetåkre er også viktig, fordi bladlusa mister smitte-evnen etterhvert. Tidlig setting spiller også inn fordi plantene er mest utsatt for innsmitting på et tidlig utviklingsstadium. Eldre planter tåler mer bladlus før knollene smittes, dette er populært kalt "alders-resistens". God vekst avslutning og tiltak mot gjenvekst er også viktig av samme grunn. Insektene har ulike levemåter som forårsaker diverse skader på potetplantene, derfor er en avhengig av ulike virkemekanismer for å god beskyttelse. Insektmidlene som er tilgjengelige i Norge i dag hører til gruppen av midler som har virkning på nervesystem og muskler hos insektene. Videre er de gruppert i underkategorier etter hva de spesifikt «angriper» hos insektene.

er et internasjonalt samarbeid som sørger for informasjon om resistens mot insektmidler og resistensegenskaper hos insekter. Målet med samarbeidet er å fremme, samt legge til rette for, utvikling (og implementering) av strategier for resistenshåndtering slik at vi kan opprettholde et effektivt og bærekraftig landbruk i verden.

IRAC har gruppert insektmidlene etter hvilke fysiologiske funksjoner hos insektet de påvirker. De fleste insektmiddelene virker på nerver og muskler hos insektene, generelt har denne typen midler en hurtigvirkende effekt (Committee, 2024).

Mode of Action Classification | Insecticide Resistance Management | IRAC ([irac-online.org](http://irac-online.org))

Pyretroidene (Decis Mega, Evure Neo/Mavrik og Karate 5 SG), virker ved at de holder natriumkanalene åpne. Dette fører til overaktivering og noen ganger nerveblokkering. Natriumkanaler er viktige for å sende signaler langs nerveceller.

Neonikotinoider (Mospilan SG), binder seg til insektets sentralnervesystem og kan forårsake atferdsendringer. Disse endringene varierer fra økt aktivitet til sløvhets og lammelser.

Midler som Teppeki (med det aktive stoffet Flonikamid), påvirker insektene ved å forstyrre et vitalt organ som er kritisk for funksjoner som hørsel, balanse og bevegelse. Dette resulterer i at insektene opplever forstyrrelser i næringsopptaket og endringer i den naturlige adferden.

Oljer som «plantevernmidler» virker ved å enten lage en fysisk «barriere» (en oljefilm) utenpå planten eller insektene, slik at det blir vanskelig for dem å gjennomføre livssyklusen.

I liket med andre skadegjørere er også insektene utsatt for resistensutvikling. Ved ensidig bruk av et middel eller midler i samme gruppe, kan en risikere at insektene utvikler resistens. Derfor er det viktig å veksle mellom middelgrupper. Det er påvist pyretroidresistens hos potetsikade i enkelte områder i Norge (Folkedal & Hofsvang, 2016).

Decis Mega er et pyretroid som virker mot potetsikader, bladlus og teger. Tidspunktet for sprøyting er ved angrep. Middelet er skadelig for en rekke nytteorganismer også.

Evure Neo og Mavrik er bredtvirkende insektmidler. De er samme middel med forskjellig preparatnavn. Tau-fluvalinat som er det aktive stoffet, har god effekt mot bladlus i potet, men dårlig effekt på teger. Middelet er mer skånsomt mot nyttedyr, enn andre pyretroidmidler. Sprøytetidspunktet er fra BBCH 12-49.

Fibro er i IRAC gruppert som et UNM, «ikke spesifikke mekaniske og fysiske forstyrrelser». Oljen danner en film på insektene som hindrer de i å gjennomføre sin livssyklus. Det er nødvendig med god dekning av middelet for å få effekt. Kan virke veksthemmende ved visse forhold. Sprøyt kun på tørt bladverk, fortrinnsvis om kvelden ved overskyet vær.

Må ikke blandes med Shirlan

Karate er et bredtvirkende pyretroid, som er effektiv mot bladlus, potetsikade og teger. Middelet skal brukes ved angrep. Lambda-cyhalotrin, det aktive stoffet i Karate er skadelig mot de fleste nytteorganismer.

Mospilan er et neonikotinoid, dette middelet tas raskt opp av sprøytete plantedeler, og virker både som kontaktmiddel og systemisk «magemiddel» på sikader og bladlus. Middelet er svært skadelig for nytteorganismer.

Teppeki virker mot bladlus i potet. Middelet virker systemisk i planten. Når bladlusa angriper en sprøytet plante, vil middelet påvirke bladlusas næringsopptak som resulterer i at bladlusa dør etter få dager.

## 6. 4. 4. Sortsforsøk seine potetsorter

Det er flere nye norske sorter under utprøving, og spesielt Undset peker seg ut som en lovende sort. Høy avling, bra tørrstoff og gode kvalitetsegenskaper gjør den interessant som matpotet i samme segment som Folva og Fakse. Felt på Nibio Landvik 2023.

Resultat fra forsøk i Grimstad og gjennomsnitt for 6 felt i Østlands-serien i 2023

Lokalt felt NLR Agder

Gj.snitt 6 felt Østlandet

Sort

Total

avling

Salgbar størrelse

Tørrstoff

%

Total

avling

Salgbar størrelse

Tørrstoff

%

Asterix

7539

6700

25,6

5454

5067

24,3

L.Claire

4973

4172

25,6

4329

3831

24,4

Undset

7915

7655

25,3

6178

5966

23,3

P03-19-21

5092

4519

26,6

4660

4363

24,0

G07-1155

5348

5226

23,8

4628

4554

21,2

G08-2525

6400

6179

25,9

5217

5055

25,9

G11.12-088-001

6809

6357

26,1

5560

5305

23,9

G11.12.023.008

5071

4910

20,8

4753

4667

19,7

G10- 9045

6377

5656

20,8

5504

5199

19,9

G11-1241

5328

4644

27,6

4351

4045

24,7

Det lokale feltet hadde god forsøkskvalitet og landets høyeste registrering av tørrstoffavling i 2023, 1999 kg /daa for sorten Undset.

Resultat fra forsøk i Grimstad og gjennomsnitt for 3 felt i Sør-Vestlands-serien i 2023

Lokalt felt NLR Agder

Gj.snitt 3 felt Sør-Vestlandet

Sort

Total-avling

Salgbar størrelse

Tørrstoff%

Total-avling

Salgbar størrelse

Tørrstoff%

Asterix

5828

5260

24,9

4515

4117

22,7

Kerrs Pink

6573

6068

28,2

5080

4717

24,4

Undset

6854

6578

26,6

5574

5385

22,0

Fakse

7261

6817

23,2

5625

5349

19,8

G07-1155

6312

6124

24,5

4852

4731

21,8

G08-2525

6045

5803

27,0

4921

4775

24,8

G11.12.023.008

5742

5575

21,8

4868

4762

19,7

G10- 9045

6106

5634

22,3

5349

5049

19,8

Det lokale feltet hadde god forsøkskvalitet.

Undset er en halvtidlig til halvsein sort. Den spirer middels raskt, men dersom den lysgros spirer den like raskt som Folva. Sorten har et forholdsvis kraftig ris som dekker radene godt. Rask spiring og ris som dekker godt er en stor fordel i ugraskampen. Den er sterk mot grønt, indre defekter (sentralnekrose og kolv), misform og vekstsprikk.

Forsøksdata

Feltvert

Jordart

Forgrøde

Gjødsling

Setting

Høsting

NIBIO Landvik

Mellomsand

Korn

110 kg 12-4-18

4. mai

5. sept.

## 6. 4. 5. Ugrasbekjemping i potet

Ugras i potetåkeren reduserer potetavlinga fordi det blir konkurranse om vann, næring og plass.

Allerede høsten før potetåret bør man sørge for at kveke og annet rotugras er under kontroll.

Vurder både kjemiske og mekaniske tiltak. Når våren kommer og potetene er i jorda starter kappløpet mellom frøugras og potetplantene. At det spirer frøugras i en åker, er nærmest garantert. Uten tiltak blir åkeren som regel overgrodd av ugras.

Mekanisk bekjemping

Potet er en vekst der det ligger godt til rette for mekanisk bekjemping. Vanligvis spirer frøugraset før potetene, og ugrasharving gir ofte et godt resultat. Det er viktig å kjøre mens ugraset er smått. En bør harve grunt, men det er viktig at ugraset blir revet opp og dekket med jord. Nytt frøugras vil spire, men etter hvert blir potetene stadig mer konkurransedyktige. Etter at potetene har spirt må man være mer forsiktig med harving i selve rada, men mellom radene er det gode muligheter for å holde ugraset i sjakk med radrensing. Når potetplantene har fått en viss størrelse er det tid for hypping, noe som gir effekt både mot frøugras og rotugras. Pass på at radrensing og hypping ikke blir så tøff at potetrøtter og stengelutløpere skades. Husk at rotsystemet til potetplanten møtes i fåra før bladverket lukker radene. På denne tida vokser potetplantene så fort at nyspirt ugras vil møte sterk konkurranse og forhåpentligvis ikke redusere avlinga.

Kjemisk bekjemping

Vi har fortsatt et bra utvalg av ugrasmidler mot de fleste ugrasarter i potet, og ved å velge riktige midler til riktig tid kan man bekjempe de fleste frøugras og rotugras. Hovedregelen er at smått ugras er lettere å bekjempe enn stort ugras. Man må heller ikke glemme at de fleste ugrasmidlene kan virke negativt på selve potetplanten. Det er ofte en balansegang mellom å bekjempe ugraset og samtidig påføre potetplanten minst mulig skade. Derfor er det viktig å vite hvilke ugrasmidler som virker på de ulike ugrasartene og velge riktig sprøytetidspunkt og korrekt dosering for ulike situasjoner. Det som først og

fremst styrer hvilke middel man kan bruke, er om potetene har spirt eller ikke.

**Før potetene har spirt**

Før potetene spirer kan man bruke både rene svimiddel og kombinerte blad- og jordvirkende middel. Svimiddel, som Spotlight Plus, vil kun virke mot det ugraset som har spirt på sprøytetidspunktet. Det er et kontaktmiddel og har ingen systemisk effekt i plantene. Ugras med kraftig rotsystem vil derfor kunne overleve. Glyfosatholdige middel kan også brukes på spirt ugras før potetene har spirt. Siden effekten er systemisk vil det ofte være bedre ugrasvirkning enn med et svimiddel, også mot rotugras hvis plantene har blitt store nok. Man må være veldig forsiktig ved bruk av glyfosat i potetåkeren. Hvis potetgroene er i nærheten av jordoverflata er det stor fare for å skade plantene. I tillegg kan glyfosat skade spireevnen til datterknollene. Vi fraråder derfor å bruke glyfosat i settepotetåkre, og anbefaler som regel andre preparater også i vanlig produksjon av mat – og industripotet.

De mest vanlige ugrasmidlene i potet er kombinerte blad- og jordvirkende middel som Fenix, Sencor, Centium og Boxer. Disse har systemisk virkning og vil ha effekt både mot ugras som har spirt og samtidig hemme ny spiring av frøugras (spiregift). Midlene har sine sterke og svake sider mot de enkelte ugrasartene, men felles for alle er at ugraset ikke må ha blitt for stort før sprøyting. Ugras som er på frøbladstadiet og frem til to varige blad er lettere å bekjempe enn stort ugras.

Jordfuktighet og moldinnhold har stor betydning for hvor god den jordvirkende effekten etter sprøyting blir. Tørr jord ved sprøyting og i dagene etter fører til dårlig virkning, særlig på moldrik jord. Grunnen til at man får god virkning av jordvirkende middel i tidligpotet som sprøytes og dekkes med plast rett etter setting, er at fuktigheten i jordoverflata er så høy. Doseringa kan da reduseres, særlig på lett sandjord med lavt moldinnhold, og effekten vil likevel bli god. På friland tørker som regel jordoverflata fort opp, og virkningen blir dårligere.

Bladvirkningen av de samme midlene er ikke like mye påvirket av jordfuktigheten, og det beste resultatet på friland får vi derfor ved å vente med sprøytinga til mye av frøugraset har spirt. Da kan man også bruke lavere doser enn hvis man sprøytet tidligere og kun satset på jordvirkningen. Samtidig er det veldig viktig å ha full kontroll på hvor langt potetgroene har kommet, siden Fenix, Centium og Boxer kan gjøre skade på plantene hvis de har spirt. Når jordvarmen stiger og groene begynner å strekke seg mot jordoverflata går det fort frem mot spiring. Man må sjekke åkeren nøye og legge inn en sikkerhetsmargin på 3- 5 cm avstand fra groene til overflata ved bruk av Fenix, Centium og Boxer. Dersom det varsles mye nedbør rett etter sprøyting bør man heller ikke sprøyte med full dose av disse midlene på lett jord. Det kan gi nedvasking av ugrasmidlene til potetens groer, røtter og stoloner slik at avlingen reduseres.

Virkningen mot ny spiring av frøugras etter sprøyting forutsetter at man ikke radrenser eller hypper for tidlig. Uroer man overflata vil jordmidlene miste sin effekt. En slett og jevn overflate etter setting gir også bedre virkning av jordmidlene enn om overflata er ujevn og klumpete.

**Etter potetene har spirt**

Etter at potetene har spirt er det mer begrenset hvilke midler man kan bruke. Inntil plantene er ca. 5 cm kan man bruke moderate doser av Sencor, mens Titus kan brukes enda senere. Titus er et rent bladmiddel som har god effekt mot mange frøugras og noen rotugras. Forutsetningen er at ugraset ikke har blitt for stort. Todelt behandling med et par ukers mellomrom vil som regel gi bedre resultat enn en gangs sprøyting.

Selv om jordfuktigheten ikke spiller så stor rolle for virkningen av bladmidlene vil det være best virkning når man sprøyter på ugras som er i god vekst. Dersom det er tørt eller kaldt kan man ikke forvente fullgod virkning. Den beste virkningen får man gjerne ved sprøyting i moderate temperaturer etter lett regn eller vanning. Da er vokslaget på ugraset tynt slik at ugrasmidlene tas raskt opp og preparatet fordeles raskt rundt i plantene. Dette gir mulighet for lavere dose enn ved mer ugunstige forhold. Lav dose gjør også at det er mindre risiko for å hemme potetplantene.

Agil/Zetrola, Focus Ultra og Select er spesialmidler mot ugras i grasfamilien, som kveke, floghavre og hønsehirse m.fl. Den kjemiske selektiviteten gjør at potetplantene er lite påvirket av disse midlene, og det som bestemmer sprøytetidspunktet er utviklingsstadiet på ugraset. Kveka må ha 3-5 blad for at opptak og virkning skal bli god.

**Svartsøtvier**

Svartsøtvier har blitt et økende problem for mange potetdyrkere. Svartsøtvier er et frøugras i samme botaniske familie som potet, og tåler derfor ugrasmidlene vi bruker i potet bedre enn andre ugrasarter. Planten har et veldig kraftig rotsystem og kan i løpet av få år bli helt dominerende i en åker. Når potetene har spirt er det veldig vanskelig å bekjempe svartsøtvier. Radrensing og hypping hjelper noe, men sjelden godt nok. Sencor og Titus har svak virkning mot svartsøtvier, og det samme gjelder Fenix. Det beste alternativet er å bruke Centium og/eller Boxer før potetene spirer. Under plastdekke får man brukbar virkning av Boxer som jordherbicid. Ved vanlig frilandsdyrking er det bedre å vente til svartsøtvieren spirer, og bruke Boxer og/eller Centium. Det er veldig viktig at man sjekker at potetgroene ikke er i nærheten av å spire når man skal bruke disse midlene. Siden svartsøtvier spirer ganske seint kan det ofte være en nervepirrende balansegang, og da er det bedre å sprøyte litt for tidlig enn litt for seint.

Når det gjelder konkrete anbefalinger om valg av ugrasmidler mot ulike ugrasarter, dosering alene eller i tankblandinger, priser og andre opplysninger om sperrefrist, avstandskrav til vann og begrensinger for etterkultur, etc., viser vi til NLR sin Plantevernplan for potet. Ta kontakt med lokal potetrådgiver dersom du ønsker å diskutere årets strategi mot ugras i potet.

## 6. 4. 6. Ny potetsort – monte carlo

Den nye potetsorten Monte Carlo ble godkjent i Nederland i 2018, og foredlingsfirmaet er TPC (The Potato Company). I 2022 og 2023 ble den testet forsøk i regi av NIBIO og NLR. Sorten er en tørrstoffrik, halvtidlig rød sort, sterk mot blant annet potetcystenematode. Den er god på smak, og har vist lovende takter i tidligpotetmarkedet.

Det fengende navnet har den fått av den enkle grunn at foredlingselskapet i en periode oppkalte potetene sine etter kjente steder i verden; for eksempel Barcelona, Paris, Boston og Toronto. Monte Carlo kan også assosieres med gamblernes Paradis – men om sorten er et lotteri er for tidlig å fastslå. Sorten er halvtidlig i Midt- og Sør-Norge, litt seinere enn Rutt. I Nord-Norge er den halvtidlig til halvsein. Der er hvit i kjøttet, mens skallet er rød-fiolett. Formen er oval og litt flat, og med disse egenskapene skiller den seg markant fra øvrige sorter i det norske markedet. Videre har sorten grunne groøyne og svakt avtegnet lenticeller. Den lagrer godt.

Sorten har høy grad av resistens mot flere raser av hvit og gul potetcystenematode. Dette er en viktig egenskap som gjør sorten ekstra interessant. Den er forholdsvis sterk mot flatskurv og sterk mot vorteskurv. Middels sterk mot tørråte på ris og knoller.

I forsøk i 2022 på Landvik (NIBIO), med ulik setteavstand og settepotetstørrelse av Monte Carlo, har middels setteavstand (25-30 cm) med middels store knoller (70 gr) gitt størst økonomisk utbytte, hvis man regner salgsverdi av både småpotet ("<" 40 mm) og ordinær matpotetstørrelse. Sorten er knollrik. Ved middels settepotetstørrelse og en setteavstand på 30 cm, har knollansettet kommet opp i 16,2 knoller pr ris i gjennomsnitt. Hvis sorten settes tett, ved 20 cm setteavstand, kan resultatet bli over 40 % understørrelse. Slik dyrking er derfor kun aktuelt der småpotetene kan selges til en god pris.

Samme år, i gjødslingsforsøk på Landvik, ble sorten testet for nitrogenmengder fra 9 til 18 kg. Det var ikke sikre avlingsforskjeller i feltet, men antydning til at 15 kg N gav størst utbytte ved tidlig opptak. Det kan tyde på at rotsystemet til Monte Carlo er forholdsvis bra, og at den utnytter tilført næring godt. Dette finner vi også igjen i forsøk ved lavere tildelt gjødselmengde, der sorten har stått til modning, og gitt gode avlinger. Tørrstoffinnholdet lå på ca 20 % for alle gjødslingsledd i forsøket på Landvik. Dette er høyt over andre sorter som benyttes i tidligproduksjonen. Settepoteten til begge felt ble lysgrodd i 6 uker ved 12 grader, og høstet etter ca 60 dager.

Av kvalitetsparametrene grønnfarging, misform, skurv eller mørkfarging var det ingen forskjeller mellom de ulike leddene. Sorten setter knollene forholdsvis dypt, så morpoteten bør ikke settes for dypt i raden. Den spirer middels raskt, og med middels til stor rismengde dekker den radene godt.

I nyere forsøk med bruk av fiberduk til mandelpotet i Østerdalen fikk man en meravling på 553 kg/daa sammenlignet med ingen dekking. Knollene ble større og de flasset mindre ved høsting der det var dekket med fiberduk. Dekkeperioden var fra setting siste uka i mai til spiring midt i juni. I samme forsøk

ble det prøvd å la fiberduken ligge på hele juni til hypping første uka i juli. Det ga lavere meravling, sannsynligvis fordi temperaturen ble for høy.

Potetplanten er ømtålig for både høye og lave temperaturer. Blader og stengler som blir utsatt for frost tar sterk skade. Plastdekke holder brukbart på jordvarmen utover natta, men når temperaturen kryper under nullpunktet blir det fort skade på de potetbladene som presser oppunder plasten. Fiberduk gir bedre beskyttelse enn plast i slike situasjoner, og to lag duk beskytter bedre enn ett lag.

Det kan også bli for varmt under plasten på varme soldager utover i mai. Måler vi 17-18 grader i skyggen er det gjerne 35 grader under plasten på ettermiddagen. Potetplanten vokser best på ca 22 grader, og når temperaturen kommer opp i +/- 40 grader kan det gå virkelig galt. I verste fall skades potetbladene så kraftig at alt grønt bladverk svis vekk og planten må starte på nytt. Frykter man at slike forhold kan inntreffe er det derfor best å fjerne plasten eller i vertfall å skjære hull i plasten slik at det blir en viss lufting og nedkjøling.

Fiberduk er mer luftig og gir ikke så høye temperaturer som under tett plast, men også her er det viktig å følge med på gradestokken og værmeldinga slik at duken ikke blir liggende lenger enn nødvendig.

Ofte er det vanskelige avveininger mellom frostfare på natta og varmeskader på dagen.

Bruk av dekke gir noen utfordringer med ugrasbekjemping. På friland har vi blitt vant til å vente med å sprøyte til like før potetene spirer, og får som regel god effekt på spirt frøugras. Vi har flere midler til rådighet og kan bekjempe de fleste ugrasarter. Er vi heldige med jordfuktigheten får vi også god effekt mot ny spiring av frøugras fremover mot hypping.

Når åkeren er dekket med plast eller fiberduk på dette tidspunktet må vi naturligvis tenke annerledes. Vi må sprøyte åkeren før dekking, og vi må bruke ugrasmidler som hindrer spiring av frøugras. Dette krever en viss jordfuktighet. Kort tid mellom setting, sprøyting og dekking reduserer uttørking av jordoverflata og bedrer ugrasvirkningen. Heldigvis sikrer dekkinga at jordfuktigheten holder seg bedre enn på friland. Vi får derfor bedre spirehemmende effekt enn vi ville fått med samme doser uten dekke. Særlig gjelder dette ved bruk av plast. Under fiberduk er det mer luftig slik at jordoverflata tørker raskere opp. Da må vi kompensere med litt høyere doser.

Fenix, Sencor og Boxer er aktuelle midler under dekke. Kombinasjoner og doser må tilpasses forholda på det enkelte jordet. Laveste doser på jord med lavt moldinnhold og enkel ugrasflora. Hvis man har problem med svartsøtvier er det viktig å bruke Boxer.

Ved dyrking under plast får man en ny mulighet til ugrasbekjemping når plasten tas av. En lav dose Titus vil gi god virkning mot mange arter frøugras, men ikke svartsøtvier. Litt Sencor kan også brukes hvis potetplantene er under 5 cm, men pass på sperrefristen ved tidlig høsting.

Radrensing og hypping er også et alternativ rett etter plasten fjernes, men det gir sjelden god nok effekt mot ugras som står oppe i raden mellom potetplantene. Kraftig hypping og dekking av plantene er selvsagt uheldig i tidligproduksjonen.

Der man har dekket med fiberduk fra setting er det ikke vanlig å fjerne duken på denne tida, men hvis åkeren holder på å gro ned i ugras er det selvsagt nødvendig å sette et virkningsfullt tiltak!

## **6. 5. Vest**

### **6. 5. 1. Klimavennleg potetdyrking i lærdal**

Hausten 2021 kom klimakalkulatoren for potet ut. Her var Lærdal kommune raskt på ballen og saman med lærdalsbønder og oss i NLR Vest har me testa ut den nye kalkulatoren. Kalkulatoren viser at det er skilnad mellom bruk, og her kan vi lære av kvarandre. Visste du forresten at potet er meir klimavennleg enn ris og pasta?

Har du ikkje logga deg inn før? Her er lenka

NLR Vest har i samarbeid med Lærdal kommune og bøndene Per Hjermann jr., Bernt Haakon Slogvik Voll og Anders Vold Eltun, testa ut klimakalkulatoren på potet. Dette er fyrste gongen han vart testa ut her på Vestlandet, og det var under 10 bruk som hadde testa denne ut nasjonalt då me logga oss inn. Fyrste gongen ein loggar seg inn på kalkulatoren må ein godkjenne bruken gjennom Altinn. Ein må også godkjenne kva organisasjon som kan levere frå seg datainformasjonen for drifta di. Tilgjengeleg data vert henta inn får desse organisasjonane og utrekningane skjer vidare automatisk.

Mange kvir seg for å gje tilgang til rekneskapen, eller det kan hende at rekneskapskontora nyttar eit program som ikkje snakkar med klimakalkulatoren enno, men ein kan òg registrere tal frå rekneskapen manuelt. I hovudsak gjeld dette forbruk av straum og drivstoff. Ein må fordele dette mellom ulik drift på garden.

Det er mogleg å gjere enkelte andre registreringar, medan avlingsregistreringar og liknande må ein justere direkte i gjødselplanprogrammet som du nyttar (eventuelt ta kontakt med din NLR rådgjevar). Tabellen under syner resultata for dei ulike bruka. Ein ser at eit av gardsbruka bind meir karbon enn dei to andre. Dette skuldast bruk av husdyrgjødsel. Karbonlageret i jorda blir påverka av produksjonen, mellom anna tilførsel av organisk materiale som husdyrgjødsel og kompost og uttak av avling. Slik utrekning kan berre utførast på areal som er jordmonnsskartlagt, dette vart gjort på 90-talet i Lærdal. Det er også andre variasjonar mellom dei ulike gardsdriftene, mellom anna er det stor forskjell bruken av direkte energi (drivstoff).

Alle tre bøndene har grønsaksproduksjon i tillegg. Dette er ikkje registrert i kalkulatoren, og dermed må ein trekkje ut forbruket av drivstoff til potetproduksjonen. Eit av diskusjonstema med bøndene var kor nøyaktig desse tala er.

Fleire av tiltaka som ein potetprodusent kan gjere, var dessverre ikkje mogleg å registrere i kalkulatoren i haust, slik som bruken av fangvekst, som potetbøndene i Lærdal nyttar seg av. Andre tiltak som også kan vera godt for klimaet, er tilførsel av biokol. Dette og andre liknande tiltak håpar ein vil bli registrert i kalkulatoren etter kvart.

Poteter eit klimavennleg produkt, og om ein samanliknar potet med pasta og ris, så er potet best.

Dansk klimautrekning viser at 16 kg potet har same klimabelastning som 1 kg ris. Medan 6 kg potet har same klimabelastning som 1 kg pasta.

Konklusjonen er altså: Et norsk potet - og nyt nypotet frå Lærdal attåt grillmaten!

Prosjektet har fått støtte frå Klima og miljøprogrammet, Statsforvaltaren i Vestland.

## **6. 6. Ostlandet**

### **6. 6. 1. Er det tørrflekksjuke eller noe annet?**

Bladflekke kan være så mangt. En flekk her og en flekk der har liten betydning for avlinga. Det er først når omfanget øker at vekst og avling blir redusert.

I andre land snakker de om komplekset PED = Potato Early Dying. Oversatt til norsk snakker vi da om tidlig nedvisning av potetplantene. Årsaken kan være en enkelt sjukdom som tørrflekksjuke eller visnesjuke. Det kan også være en kombinasjon av en eller flere sjukdommer, og vekststress på grunn av næringsmangel, tørke, insektskader eller andre faktorer. Tørrflekksjukelignende symptomer kan skyldes stress hos potetplantene uten at noen sjukdomsorganismer er involvert.

For sorter som er utsatt for tørrflekksjuke, bør man blande inn tørrflekksjukemidler i tørråtesprøytingen. Dette gjelder spesielt industrisorter som skal stå lenge og sorter som er følsomme (for eksempel Lady Claire, Innovator og Fontane). Tørrflekksjuke kommer ofte etter blomstring, da den naturlige resistensen i planta går ned, og bekjempingen må skje forebyggende. Vi har imidlertid sett de siste årene at tørrflekksjuke er et økende problem, derfor anbefaler vi å starte behandlingen tidligere enn fra blomstring dersom en har erfaring med angrep i sin åker.

1-2 behandlinger kan være nok, men det kan bli behov for 4 eller flere ved stort smittetrykk. Bekjemp med maks 14 dagers intervall, men kortere ved erfaring med kraftig angrep tidligere.

Som for tørråte er det viktig med veksling mellom preparater og så få sprøytinger som mulig, for å motvirke resistens. Bland de tilgjengelige tørrflekkssjukemidlene i tanken sammen med tørråtemiddel, der det passer ut fra plantenes vekststadium og det intervallet du ønsker med hensyn til smittetrykk og tidligere års erfaring.

Propulse og Revyona må blandes med et av tørråtemidlene siden de ikke har virkning mot tørråte.

Revus Top har virkning på både tørråte og tørrflekkssjuka, mens vær obs på å likevel ikke kjøre denne alene, og generelt ha minst mulig bruk av Revus og Revus Top (samt Zorvec Endavia) pga.

resistensfare hos tørråte.

NB!

Amistar: Maks 2 ganger med 7-14 dager mellom. 14 dager behandlingsfrist. 30-50 ml/daa. Etikett til Amistar

Propulse: Maks 2 ganger med 10 dager mellom. 21 dager behandlingsfrist. 45 ml/daa. Etikett til Propulse

Revyona: Maks 2 ganger med 7 dager mellom. 3 dager behandlingsfrist. 75-125 ml/daa. Etikett til Revyona

Tørrflekkssjuka starter ofte forsiktig i åkeren, men kan ta helt overhånd i en potetåker i løpet av bare et par uker. Varmt og tørt vær etterfulgt av fuktige perioder gir gode forhold for tørrflekkssjuka. Skadene forårsakes av soppen *Alternaria solani*, som lager tørre gråbrune flekker på blader og stengler.

Flekkene er karakteristiske med sine konsentriske ringer mellom de store bladnervene på bladene (se bilder). Flekkene kan få en gul sone i overgangen mot den friske delen av bladet. Symptomene kommer først på eldre blader, gjerne i kjøresporene, og er ofte ikke synlig før ut i august. Det betyr ikke at soppen ikke er til stede i åkeren tidligere.

> Tørrflekkssjuka (Plantevernleksikonet)

> Les mer om tørrflekkssjuka i potetåkeren

*Verticillium* visnesjuka er en soppsjukdom som gir tidlig nedvisning av plantene, og kan forveksles med blant annet sikadeskade og tørkestress. Sjukdommen gir lyse blad og slappe planter på varme dager, og etter hvert faller plantene helt sammen (se bilde). Symptomene på planta kan være at blad på halve stengelen eller enkeltstengler i ei plante visner først. Sjukdommen gir visnesjuka på potet, jordbær, agurk, rybs og mange andre planter (har mer enn 200 vertplanter), men trives ikke på gras.

Smitten kan følge settepoteter, jord, vanningsvann eller maskiner og redskap. Infeksjon i potetene skjer via rothår, sår og groer. Knollene kan få brunfarget karstreng. Sjukdommen betyr vanligvis lite i potet i Norge.

> *Verticillium* visnesjuka/kransskimmel (Plantevernleksikonet)

Storknollet råtesopp er en soppsjukdom som kan angripe potet. I tillegg angripe den også gulrot, kål, erter, oljevekster og flere andre vekster. Soppen angriper potetplantas stengel. Ledningsvevet blir ødelagt, og hele potetplanta knekker og visner. Angrepne potetåkre ser skikkelig uryddige ut. Inni stengelen på angrepne planter finner vi det vi kaller sklerotier, som er soppens hvileorgan. Disse er svarte og relativt harde, og er litt større enn en muselort. Ved veksling mellom korn og potet er storknollet råtesopp sjelden et problem.

Soppmidlene Propulse, Revyona, Lalstop Contans og Shirlan har god virkning mot storknollet råtesopp (NB! Ved tidlig sprøyting).

> Storknollet råtesopp (Plantevernleksikonet)

## 6. 6. 2. Insekter i potetåkeren

Insekter som sikader, teger og bladlus kan forårsake store skader i potetåkeren, hvis de får fritt spillerom. Hvordan ser symptomene ut i åkeren? Hva er skadeterskelen? Og hvilke midler har vi til rådighet?

Potetsikade - *Empoasca vitis*, er for de fleste en kjent skapning. Sikadene er skadelige for potetplanta både som nymfer og voksne, de sprøyter inn et toksisk stoff og suger plantesaft på undersiden av bladene. Symptomer i åkeren vises først som trekantede gule områder avgrenset av bladnervene. Videre vil bladspissen og bladkanten gulne, og bøye seg innover. Det blir ofte størst skader i tørre perioder.

Ved store angrep vil det også kunne finnes store mengder sikader i åkeren. Skadeterskelen er to voksne sikader per plante når plantene er små, dette kan man lett finne ut av med «plastposemetoden» (Folkedal & Hofsvang, 2016).

Gå en tur i åkeren, og rist litt i potetriset!

Les mer om potetsikader:

Det finnes flere arter av tege som angriper potetplanter, men det er hagetege og håret engtege som gjør mest skade i Norge. Tegene gjør skade på potetplanten ved at de lager næringsstikk og suger plantesaft, dette blir ofte synlig som litt hullete og/eller forkrøplete blader.

I likhet med sikadene skiller tegene også ut et toksisk stoff fra spyttet sitt, ved stikkpunktet på bladet. Skadeterskelen er 4-5 teger per plante under oppspiring.

Les mer om teger:

Mange bladlusarter kan finnes i en potetåker, noen har potet som vertplante, mens andre tilfeldigvis har havnet der i sin søken etter næring. Vi anser ikke bladlus i seg selv å gi avlingsnedgang i potet, men det alvorlige er at de overføres virus. I Norge er det først og fremst potetvirus Y og potetvirus A som er problematiske. Når knoller fra smitta potetplanter blir brukt til settepotet året etterpå får vi redusert avling og kvalitet.

Viruset overføres fra sjuke planter til friske planter ved at bladlus får viruspartikler bundet til sugesnabelen. Det er forskjell på bladlusarter når det gjelder hvor effektive de er til å overføre PVY og PVA. Ferskenbladlus er ansett for å være en versting, mens havrebladlus er mindre farlig. Til gjengjeld er det sjelden store forekomster av ferskenbladlus i norske potetåkre. Havrebladlus kan år om annet bli meget tallrike. Hvem som er verst er derfor situasjonsbetinget. Det er for tiden ingen overvåking av bladlus i potetåkre.

Sprøyting mot bladlus i settepotetåkre kan redusere overføring av virus fra sjuke til friske planter, men det er ikke et 100 % effektivt tiltak. Årsaken er at innflygende bladlus kan ha med seg smitte fra andre åkre i nærheten eller de kan rekke å overføre virus fra sjuke til friske planter innen åkeren før sprøytemidlene får tilstrekkelig virkning.

Av de godkjente midlene er det først og fremst Teppeki med tilsetning av Fibro olje som anbefales i settepotetåkre med bladlus. Mospilan kan også være aktuelt, mens pyretroidene (Karate, Decis, Mavrik /Evure Neo) er litt mer omdiskutert. Dette fordi de virker på en måte som kan gjøre bladlusa mer aktiv før den kreperer. Dermed risikerer man at innflygende bladlus rekke å spre mer virus enn der det ikke er brukt pyretroider.

Når det gjelder oppsmitting av PVY og PVA er sprøyting mot bladlus bare ett av mange tiltak som settepotetdyrkere må benytte seg av. Det aller viktigste er selvsagt å starte med nærmest mulig null virus i utgangsmaterialet. God avstand fra andre settepotetåkre er også viktig, fordi bladlusa mister smitte-evnen etterhvert. Tidlig setting spiller også inn fordi plantene er mest utsatt for innsmitting på et tidlig utviklingsstadium. Eldre planter tåler mer bladlus før knollene smittes, dette er populært kalt "alders-resistens". God vekstavslutning og tiltak mot gjenvækst er også viktig av samme grunn.

Insektene har ulike levemåter som forårsaker diverse skader på potetplantene, derfor er en avhengig av ulike virkemekanismer for å god beskyttelse. Insektmidlene som er tilgjengelige i Norge i dag hører til gruppen av midler som har virkning på nervesystem og muskler hos insektene. Videre er de gruppert i underkategorier etter hva de spesifikt «angriper» hos insektene.

er et internasjonalt samarbeid som sørger for informasjon om resistens mot insektmidler og resistensegenskaper hos insekter. Målet med samarbeidet er å fremme, samt legge til rette for, utvikling (og implementering) av strategier for resistenshåndtering slik at vi kan opprettholde et effektivt og bærekraftig landbruk i verden.

IRAC har gruppert insektmidlene etter hvilke fysiologiske funksjoner hos insektet de påvirker. De fleste insektsmidlene virker på nerver og muskler hos insektene, generelt har denne typen midler en hurtigvirkende effekt (Committee, 2024).

Mode of Action Classification | Insecticide Resistance Management | IRAC ([irac-online.org](http://irac-online.org))

Pyretroidene (Decis Mega, Evure Neo/Mavrik og Karate 5 SG), virker ved at de holder natriumkanalene åpne. Dette fører til overaktivering og noen ganger nerveblokkering. Natriumkanaler er viktige for å sende signaler langs nerveceller.

Neonikotinoider (Mospilan SG), binder seg til insektets sentralnervesystem og kan forårsake atferdsendringer. Disse endringene varierer fra økt aktivitet til sløvhet og lammelser.

Midler som Teppeki (med det aktive stoffet Flonikamid), påvirker insektene ved å forstyrre et vitalt organ som er kritisk for funksjoner som hørsel, balanse og bevegelse. Dette resulterer i at insektene opplever forstyrrelser i næringsopptaket og endringer i den naturlige adferden.

Oljer som «plantevernmidler» virker ved å enten lage en fysisk «barriere» (en oljefilm) utenpå planten eller insektene, slik at det blir vanskelig for dem å gjennomføre livssyklusen.

I liket med andre skadegjørere er også insektene utsatt for resistensutvikling. Ved ensidig bruk av et middel eller midler i samme gruppe, kan en risikere at insektene utvikler resistens. Derfor er det viktig å veksle mellom middelgrupper. Det er påvist pyretroidresistens hos potetsikade i enkelte områder i Norge (Folkedal & Hofsvang, 2016).

Decis Mega er et pyretroid som virker mot potetsikader, bladlus og teger. Tidspunktet for sprøyting er ved angrep. Middelet er skadelig for en rekke nytteorganismer også.

Evure Neo og Mavrik er bredtvirkende insektmidler. De er samme middel med forskjellig preparatnavn. Tau-fluvalinat som er det aktive stoffet, har god effekt mot bladlus i potet, men dårlig effekt på teger. Middelet er mer skånsomt mot nyttedyr, enn andre pyretroidmidler. Sprøytetidspunktet er fra BBCH 12-49.

Fibro er i IRAC gruppert som et UNM, «ikke spesifikke mekaniske og fysiske forstyrrelser». Oljen danner en film på insektene som hindrer de i å gjennomføre sin livssyklus. Det er nødvendig med god dekning av middelet for å få effekt. Kan virke veksthemmende ved visse forhold. Sprøyt kun på tørt bladverk, fortrinnsvis om kvelden ved overskyet vær.

Må ikke blandes med Shirlan

Karate er et bredtvirkende pyretroid, som er effektiv mot bladlus, potetsikade og teger. Middelet skal brukes ved angrep. Lambda-cyhalotrin, det aktive stoffet i Karate er skadelig mot de fleste nytteorganismer.

Mospilan er et neonikotinoid, dette middelet tas raskt opp av sprøytede plantedeler, og virker både som kontaktmiddel og systemisk «magemiddel» på sikader og bladlus. Middelet er svært skadelig for nytteorganismer.

Teppeki virker mot bladlus i potet. Middelet virker systemisk i planten. Når bladlusa angriper en sprøytet plante, vil middelet påvirke bladlusas næringsopptak som resulterer i at bladlusa dør etter få dager.

### 6. 6. 3. Tørråtemidlene og hvordan de virker

Potetprodusenter har en potensielt utfordrende tørråtesesong foran seg, hvor sprøyteregime, virkemekanismer og resistensutvikling er i fokus. Hvilke midler er tilgjengelige? Hva slags virkemekanismer har de ulike midlene? Hva er FRAC? En må ha tunga rett i munnen for å navigere seg gjennom årets tørråtesesong. I år er det veldig viktig å gjøre de rette valgene for å kontrollere tørråte.

På markedet er det i dag flere plantevernmidler tilgjengelig for bekjempelse av tørråte. Disse midlene inneholder et eller to aktive stoffer, som skal redusere eller hindre utviklingen av tørråte. Gruppering av

plantevernmidler i FRAC baserer seg på hvordan de virker på skadegjøreren (Mode of Action - MoA). I tilfeller hvor det er begrenset eller ingen kjennskap til MoA, er de kategorisert etter kjemisk struktur. Et internasjonalt samarbeid sørger for at soppmidlene blir sjekket og delt inn i såkalte FRAC-grupper (FRAC = Fungicid Resistance Action Committee, [www.frac.info](http://www.frac.info)). Soppmidler innen samme gruppe har samme virkemåte, og derfor kan det oppstå det vi kaller kryssresistens.

Kryssresistens er når en sopporganisme blir resistent mot ulike soppmidler med samme virkning. EU43\_A1 har vist resistens mot mandipropamid (aktivstoff i Revus), men også mot bentiavalikarb (det ene aktive stoffet i Zorvec Endavia). Mandipropamid og bentiavalikarb er i samme FRAC-gruppe. Blanding med virksomme stoffer fra samme FRAC-gruppe gir ingen positiv effekt med tanke på å forebygge resistens.

Virkning av soppmidler

De aktive stoffene i plantevernmidlene har ulike virkemekanismer. I tabellen nedenfor har de aktive stoffene fått en T, S og/eller K under «Bevegelse i planten». Betegnelsene beskriver om stoffene beveger seg i planta eller ikke, eller hvor de beveger seg i planta.

T står for translaminær. Slike midler blir tatt opp av bladene, men beveger seg bare gjennom bladet.

Translaminære midler beskytter dermed ikke ny tilvekst. ■(Hansen, 2022)■. S står for systemisk.

Systemiske midler transporteres i planta, og mellom behandlinger. K står for kontakt. Kontakt midler gir beskyttelse kun der det treffer. Kontaktvirkende midler har ingen effekt på ny tilvekst.

Forebyggende effekt betyr at midlene må være på bladverket før tørråtesporene når planta. Den forebyggende effekten hindrer tørråtesoppen i å etablere seg. Slike midler har ingen effekt på etablerte angrep.

Kurativ effekt betyr at tørråtemidlet har en effekt på tørråte som er i «den latente perioden», fra smitte til synlige symptomer. NB! Det er ved behandling på etablerte angrep at tørråten kan utvikle resistens mot preparatet.

Midler med antisporenerende effekt hemmer sporedannelse og reduserer sporenes levedyktighet.

Beskyttelse av ny tilvekst sier noe om midlenes evne til å beskytte ny tilvekst (midler med systemisk eller translaminær bevegelse).

Tørråte på stengel sier noe om hvor effektive midlene er på stengelsmitte, enten ved direkte kontakt eller systemisk i planten.

Tabell 1: Oversikt over tilgjengelige tørråtemidler på det norske markedet i 2023. Virkning og definisjoner er basert på informasjon hentet fra Late blight fungicide table (au.dk) ■(Hansen, 2022)■.

Virksomme stoffer med samme farge er i samme FRAC-gruppe.

Tilgjengelige tørråtemidler 2024

Cymbal har kontaktvirkende og lokalsystemisk effekt. De første 24 timene etter smittespredning har cymbal en kurativ effekt, der det dreper sporer av tørråte som har spirt. Cymbal har ikke god nok langtidsvirkning, og bør dermed blandes med et tørråtemiddel som har forebyggende effekt (f.eks. Ranman Top).

Infinito er et effektivt forebyggende middel som kan brukes fra radlukking (BBCH 40) til senere i vekstsesongen (BBCH 89). Fluopikolid virker translaminært ved å trenge gjennom bladverket og spre seg til nærliggende celler. Propamokarb har en systemisk effekt og transporteres gjennom plantens saftstrøm, og beskytter dermed deler av planten som ikke er direkte eksponert for sprøytemiddelet. Proxanil er et middel bestående av cymoxanil og det systemiske virkestoffet propamokarb. Proxanil er effektivt mot tørråtesporer opptil 48 timer etter spiring. For å sikre god forebyggende effekt anbefales en blanding med et forebyggende middel.

Ranman Top er et kontaktvirkende og forebyggende tørråtemiddel. Vi anbefaler å veksle mellom preparater hver gang. Kjør ikke flere behandlinger Ranman Top etter hverandre, selv om etiketten sier at det er tillatt.

Revus er et forebyggende tørråtemiddel som tas opp i bladet og virker translaminært.

Revus Top har samme effekt mot tørråte som Revus, men er tilsatt difenkonazol som virker mot tørrflekksyke og storknolla råtesopp. Dermed er det ikke nødvendig å blande inn annet middel mot tørrflekksyke i tørråtesprøytingen. Revus Top kan brukes maks 2 ganger i løpet av sesongen.

Shirlan er et kontaktvirkende og forebyggende tørråtemiddel som kan brukes fra radlukking (BBCH 40).

Zorvec Endavia er et kombinert forebyggende og kurativt middel. Skal kun brukes forebyggende og skal ikke brukes på de to første sprøytingene, eller siste halvdel av sesongen. For å forhindre utvikling av resistens må Zorvec Endavia ikke brukes alene. Kan f.eks. blandes med Shirlan.

OBS! Det er fare for resistens mot begge virkestoffene i Zorvec Endavia. Med tanke på kjent resistens mot soppmidler i FRAC-gruppe 40, bør bruken av Zorvec Endavia begrenses, for å beskytte oksatiapiprolin. Oksatiapiprolin er forventet å være tilgjengelig som Zorvec Enicade i 2025, og det er derfor viktig å unngå unødvendig og feil bruk av Zorvec Endavia som kan fremme resistens.

Referanser

Hansen, J. G. (2022, Mai 30). Euroblight. Hentet fra Late blight fungicide table:

<https://agro.au.dk/forskning/i...>;

Etiketter, se Plantevernmidler (mattilsynet.no)

## 6. 6. 4. Sprøyteteknikk – maksimal effekt og minimal avdrift

Regler om avstandskrav og avdriftsreducerende tiltak gir muligheter til å redusere avstanden til vatn (bekker og sjøer). Det krever at etiketten åpner for bruk av avdriftsreducerende tiltak på det aktuelle middelet. Noen middel har også krav til 10 meter vegetert buffersone mot vatn og bekker. Da gjelder det som minsteavstand uansett bruk av avdriftsreducerende utstyr.

Avdriftsreduksjon er inndelt i tre klasser, ofte avhengig av valgt dyse og arbeidstrykk. Minsteavstand i Norge er 3 meter og gjelder for nesten alle plantevernmidler, som ikke har krav til vegetert buffersone mot vassdrag. I potet har Spotlight Plus og Mizuki egne regler for avstandsreduksjon.

Sjekk derfor etikett nøye før bruk.

Når du reduserer avstanden, skal du bruk avdriftsreducerende teknikk på den delen av arealalet som ligger innenfor kravet til ordinær avstand. På resten av arealet kan du bruke en annen teknikk. For å oppnå avdriftsreducerende tiltak er det krav til bruk av godkjent dyse, kjørehastighet (maks 8 km/t), bomhøgde (40 cm eller 50 cm avhengig av dysetype) og riktig arbeidstrykk for valgt dyse. For enkelte dysetyper finnes særvilkår som må oppfylles, se veileder.

Kvalitet på vatn

Dårlig vattenkvalitet kan gi

Kvaliteten på vatnet er avhengig av kilden (borebrønn eller gravd brønn, kommunalt vatn eller regnvatn og geografi). Partikkelinnhold (leire), organisk materiale, hardhet og pH er faktorer som har effekt på virkningen av plantevernmidler. Om du har mistanke, bør en undersøke kvaliteten. Er for eksempel pH over 8, bør den senkes ved hjelp av pH-senkende tiltak. Det er særlig når blandinga blir stående lenge på tanken, at effekten kan bli vesentlig redusert.

Vatn rett fra krana kan holde lav temperatur. Det kan være en fordel å bruke en eller flere beholdere eller tanker som mellomlager. Da vil temperaturen på vatnet øke, og det kan gå raskere å fylle sprøyta fra mellomlagringen enn fra krana.

Sprøyteteknikk

Gjennom å velge rett sprøyteteknikk, legger du til rette for best mulig resultat av et tiltak. Temperatur, vind, luftfuktighet, solinnstråling, vattenkvalitet og utviklingsstadiet på veksten eller ugraset/sjukdommen, er alle faktorer som har effekt på resultatet. Redusert vindavdrift gir mindre påvirkning på miljø og bedrer behandlingsresultatet.

Før sprøyting

Under sprøyting

Jamn kjørehastighet er viktig for å minimere bombebevegelser i både høgde og lengderetning. Når det blir store bevegelser forstyrres fordelinga og kan gi ujamn dose ved horisontale bevegelser. Det blir også feil dose ved vertikale bevegelser etter som dysene overlapper hverandre ved rett bomhøgde.

Tilpass væskemengde etter plantemasse. Det er lettere å nå ned i et stort bestand med større væskemengde. Ved tørråtesprøyting gir 20 liter vatn bedre dekning enn 15 liter pr dekar. Når temperaturen blir høyere enn 22-25 °C, bør en så langt som mulig utsette sprøytinga. Ved høge temperaturer fordamper de fineste dråpene. Det gir både auka avdrift og redusert effekt.

#### Dysetype

Mange godkjente dyser til avdriftsreduksjon sprer dråpene både framover og bakover i en dobbelstråle. I forsøk viser dyser med dobbel stråle like god effekt som dyser med en stråle. Generelt gjelder det også for alle dyser som gir grov og svært grov forstøvning, at en får litt bedre effekt ved å auke væskemengda.

Dyser med todelt stråle har generelt mindre åpning. For å unngå tilstopping og prak, anbefaler leverandørene normal 80 eller 100 mesh på linjefilter og 50 mesh på dysefilter. Vi anbefaler å kontrollere at væskestrålen ikke treffer godset på bommen eller tanken på sprøyta når bommen heves. Ei dyse i størrelse 0,3 er normalt godt egna til både ugras og potettørråtebekjemping. Alle leverandører av dyser følger en ISO-standard. Derfor er væskemengde ved et bestemt trykk det samme for alle dyser med samme farge. Derimot kan dusjkvaliteten variere mellom de ulike leverandørene. Som en ser av figuren fører auka hastighet til at plasseringa av middelet kommer høgre opp i bestandet mens auka trykk bidrar til bedre nedtrenging i et bestand.

#### Litteratur:

Maksimal effekt og minimal afdrift, SEGES Innovation, 6. udgave 2023. Danmark

Bekämpningsrekommendationer, Svampar och insekter 2024. Jordbruksverket. Sverige

## 6. 6. 5. Colomba - riktig strategi for høyere tørrstoff

Etter de foregående sesongene har vi gjort oss erfaringer med den relativt nye sorten Colomba. Colomba har tatt over store deler av matpotetmarkedet på grunn av sin flotte skallfinish og høye avling, men vi ser at det noen ganger kan være en utfordring med veldig lavt tørrstoff. I følge Graminor skal TS ligge rundt 18 % men det er målt helt ned i 14 %. Dette er en utfordring til Colomba som skal til skrelling.

Det er ingen fasitsvar på hvilken dyrkingsteknikk som er best, men i dialog med varemottakere til skrelling, og rådgivere i flere NLR enheter er det enighet om noen anbefalinger. Nøkkelen er å ikke gjødsle så sterkt at plantene ikke rekke å modnes tilstrekkelig og få opp tørrstoffet før høsting. Colomba er dyrket mye til tidlig matpotet, der en gjerne gjødsler med 15 kg N og setter med setteavstand på 30 cm for å gi plass til et stort ansett. Bruker man denne oppskriften på Colomba til skrelling kan det slå feil.

For å sikre høyere tørrstoff anbefaler vi moderat gjødsling, og at plantene får stå lenge nok til å «gjøre seg ferdig», modnes og øke tørrstoff. Akkurat hvilken N-mengde som skal tilføres avhenger av flere faktorer, men 8-12 kg nitrogen, der deler av behovet holdes igjen til delgjødsling er et godt utgangspunkt. Sett også tettere, under 30 cm, men tilpasset settepotetstørrelsen. Laveste settepotetstørrelse på 35-45 mm rundt 50 g kan settes på 23-25 cm, mens 45-55 mm på 80 g settes på 25-28 cm. Gjør en vurdering basert på egne erfaringer fra tidligere år. Underveis i sesongen bør det tas graveprøver med måling av tørrstoffinnhold for å vurdere høstetidspunkt. Potetene bør få stå lenger hvis tørrstoffet er for lavt, men har de for stor matpakke med seg i form av gjødsel er risikoen at de blir for store. Husk derfor moderat gjødsling. Kort oppsummert:

Til skrelling hos BAMA Industri i Moss er det ønskelig med størrelse 40-60 cm og tørrstoff på minimum 16 %.

## 6. 6. 6. Ny teknologi på potetsetteren

Nye potetsettere har utstyr som gir bonden flere muligheter. Ny teknologi gir mulighet til å justere sømløst setteavstanden fra traktorhytta, enten ved manuell styring eller ved hjelp av en tildelingsfil laget på forhånd.

På enkelte settere kan avstanden kun justeres samlet for alle setteorgan, mens andre settere kan regulere avstanden individuelt for hvert setteorgan. Problemstillingen blir da hvordan utnytte dette for å få jevn kvalitet og maksimal avling ut fra hele skiftet. Dette var noe av det vi forsøkte å lære mer om i et prosjekt i Solør i fjor.

Formålet med å variere setteavstanden er å få økt avling innenfor den salgbare fraksjonen. Hypotesen er at setteavstanden burde økes på de dårlige områdene slik at knollene får riktig størrelse og det blir mindre understørrelser, mens den kan reduseres på de gode områdene der avlingspotensialet er større og flere poteter kan oppnå salgbar størrelse og færre går i overstørrelse.

Den vanlige fremgangsmåten for å bestemme setteavstand er å ta hensyn til radavstand, sortens ansett, ønsket knollstørrelse av varemottaker og settepotetstørrelsen. Innenfor et skifte kan det være store variasjoner i jorda. Hvordan kan disse variasjonene kartlegges, og hvilke faktorer burde ligge til grunn for å variere setteavstanden?

Å justere setteavstand etter lysforhold har definitivt effekt. Ved blindsetting av kjøregater til åkersprøyte er det effekt av å sette tettere i naboradene slik at den økte lysinnstrålingen utnyttes. Lignende kan det tenkes at det er noe å hente på å justere etter solinnstråling på skifte ut ifra topografi og kantvegetasjon, men effekten er trolig begrenset og det er bedre økonomi i å rydde åkerkanten.

Jordanalysene kan gi informasjon om jordart, moldinnhold og næringsstoffer. Dette er nyttig informasjon, men ofte er ikke prøvene tatt tett nok til at de uten videre kan nyttes til å vurdere setteavstanden. Det beste er å kombinere jordanalyseresultatene med andre kilder, slik at skillene mellom områder blir riktig plassert og ikke valgt ut ifra avstand mellom jordprøvepunktene. På flyfoto eller dronefoto fra våren er ofte skillet mellom ulike jordarter synlig på grunn av ulik opptørring. Sammen med fritt tilgjengelig høydedata kan dette brukes til å identifisere dråg og kuler. I drågene er det ofte mer næringsrik jord, mens det på kulene kan være skinnere, tørkeutsatt jord, med lavere avlingspotensial. I utenlandske forsøk har de sett effekt av å variere setteavstand ut ifra kartlegging med jordscanner og etter leirinnhold. Dette kan og være en mulighet i Norge, men kartleggingen av leirinnhold i Norge er grovere og gjort på skjønn ved jordanalyse eller jordsmonnskartlegginga. Til sammenligning har de f.eks. i Sverige en modell som kombinerer geologiske data om jordart, gammastrålingsdata fra fly, høydedata og referanseprøver. Uansett hvilken metode som benyttes må det alltid være mulighet å tilpasse den etter bondens egne erfaringer og meninger. Det er ingen som kjenner jorda bedre enn brukeren selv. Har du utstyr med muligheten og ønsker hjelp til å lage tildelingsfiler kan du ta kontakt med lokal rådgiver.

I prosjektet ble det utført feltforsøk på to skifter. Tre områder i hver åker kategorisert som lett, middels og tyngre jordforhold. Innenfor hvert av områdene ble tre setteavstander med sorten 'Asterix' prøvd i to gjentak. Forsøkene viste ingen sikker forskjell i salgbar avling mellom setteavstandene i 2023.

Potetplanta kompenserte godt for setteavstanden ved at knollansettet var større ved stor setteavstand. Prosjektet fikk støtte av regionale utviklingsmidler i Innlandet fylkeskommune.

## 6. 6. 7. Beising av settepotet

Beising av settepoteter med kjemiske eller biologiske beisemidler, bidrar til å redusere angrep av soppsykdommer i spiringsperioden.

Sykdommer kan gi utsatt spiring, forsinket vekst og knollsetting, sprang i åkeren, redusert avling og kvalitet. Beising er ikke et godt nok tiltak alene, og vil aldri redde et dårlig parti. Vekstskifte, resistente

sorter og andre gode plantevern tiltak er viktigst, mens beising kan bidra til å redusere utvikling av sykdommer. Beising kan ha effekt på svartskurv, sølvskurv, svartprikk, blæreskurv, fomaråte og fusariumråte.

Beising kan gjøres enten på rullebord eller på setteren. På rullebord kan potetene beises på høsten før innlagring, ved sortering, eller rett før setting. Ved beising på høsten forebygger man at smitte som følger potetene får utvikle seg på lager. Det er veldig viktig med god opptørking før potetene settes på lager, for å unngå råte etter at fuktighet er tilført knollene.

Ved beising på setteren brukes det dyser som dusjer settepoteten i det den faller ned i raden. Det er viktig at dysene er vinklet slik at beisemiddelet dekker hele settepoteten.

Midlene har kontaktvirkning. Diabolo har systemisk virkning. Uavhengig av metode er det derfor avgjørende at potetene får en god dekning av middelet, for best effekt. Det anbefales å skylle slanger og dyser daglig etter bruk, for å unngå bunnfelling og tette dyser. Bruk av verneutstyr er viktig, og skjer beisingen innendørs må det sørges for godt avtrekk.

Amistar er et soppmiddel som kan brukes i radene under setting, eller på bladverket. I drillen er det bare tillatt brukt annet hvert år til settepotetproduksjon og til egen oppformering av settepotet. Dosen er 200 ml/daa, med væskemengde 10-50 liter per daa. Amistar i fåra virker mot svartskurv, svartprikk, blæreskurv og sølvskurv. Det er ikke settepotetene som skal behandles. Dysene må vinkles ut til siden for settepoteten, slik at jorda behandles, der de nye knollene dannes.

På bladverk mot tørrfleksjuke kan det brukes til 2 behandlinger med 30-50 ml/daa. 7-14 dager mellom behandlingene. Middelet har effekt både mot ekte sopp og svak effekt mot tørråte, men er i Norge mest brukt mot ekte sopp. Amistar inneholder et strobilurin som er ekstra utsatt for resistensutvikling.

Maxim 100 FS virker godt mot settepotetsmitte av svartskurv og gir også en viss beskyttelse mot sølvskurv, svartprikk og flatskurv. Dosen er 250 ml/tonn settepotet. Det anbefales 30-40 liter vann per tonn settepotet, ved beising på setteren. 1 liter per tonn ved beising på rullebord.

Rizolex 50 FW virker godt mot settepotetsmitte av svartskurv. Dosen er 200-300 ml/tonn settepotet.

Anbefalt vannmengde er 5-10 liter per dekar. Ved tidligpotetdyrking skal en være obs på at det i Danmark er erfaringer med at Rizolex kan gi smak på tidligpotetene.

Serenade ASO er et bakteriepreparat med litt virkning mot svartskurv og noe mer mot sølvskurv med flere. Det er kun tillatt brukt ved beising på setter (Hardi-teknikk). Siden det er et biologisk middel kan effekten variere, men erfaringer fra andre land tilsier at dosen kjemiske midler kan halveres, ved bruk av Serenade. Dosen er 500 ml/daa, ved bruk av kun Serenade. I kombinasjon med kjemiske midler kan både dosen kjemisk middel reduseres, og Serenade halveres til 250 ml/daa.

Diabolo benyttes ved innlagring, og har god virkning mot foma, fusarium, blæreskurv, sølvskurv og middels god virkning mot svartprikk. Dosen er 150 ml uforynnnet, pr. tonn settepotet. Det kan tilsettes 1-2 liter vann hvis det brukes hydrauliske dyser med meget liten hullstørrelse. Behandlet potet skal kun benyttes som settepotet

## **6. 6. 8. Husk buffersone til cymbal og proxanil**

I år vil tørråtemidlene Cymbal og Proxanil ha en ekstra viktig rolle i tørråtekampen, på grunn av faren for resistensutvikling mot de aktive stoffene i Revus og Zorvec Endavia. Disse midlene er to av fire plantevernmidler i potet, som har krav om at det skal anlegges en vegetert buffersone mellom overflatevann og åkeren som skal sprøytes. Planlegg derfor hvor du plasserer potetåkrene, med tanke på muligheten til å bruke disse midlene.

Vegeterte buffersoner er vegetasjonsbelter som ligger mellom åker og overflatevann. Hensikten med buffersonen er å beskytte vannlevende organismer mot plantevernmidler. I tillegg kan den ha andre positive effekter, som å redusere avrenning av jord og næring, være leveområde for dyr og planter, samt fungere som vandrings- og spredningskorridorer. Buffersonene tilfører dessuten økt biologisk

mangfold.

En buffersone skal i hovedsak bestå av gress og urter. Det er disse plantetypene som bremser avrenning på overflaten best, og som gir en tett rotmasse som holder på jorda. Unngå stor andel busker og trær, da disse kan skygge så mye at det hindrer gress og urter i å etablere seg. Planterhøyden bør være 10-25 cm, derfor er jevnlig slåing nødvendig. Bruk lokalt passende frøblandinger, og sørg for å anlegge buffersonen der den får gjort jobben sin. Det betyr for eksempel at den ikke må anlegges helt inntil overflatevannet hvis bakken her ofte er vannmettet. Skjøtsel innebærer også å unngå jordpakking og opphoping av sedimenter som kan forstyrre funksjonen til buffersonen. En buffersone skal være minimum 10 meter bred. Avstanden måles horisontalt fra vannets normalvannstand. Den skal være veietablert på sprøytetidspunktet, og altså bestå av gress og urter som er 10-25 cm høye. Timotei, engrapp og engsvingel er gode arter. Etableringen kan gjøres etter hovedkulturen som var der sesongen før, eller som gjenlegg i korn.

Det finnes noen unntak fra kravet om buffersone. Buffersone er ikke nødvendig dersom overflatevannet ligger høyere i terrenget enn åkeren, dersom avstanden til overflatevannet er mer enn 50 meter, eller dersom hellingen mot overflatevann er mindre enn 2 %. Dette er de eneste unntakene. Kravet om buffersone kan ikke reduseres eller fjernes ved å bruke avdriftsreducerende teknikker og utstyr.

I lys av økende krav som skal beskytte vannmiljø mot plantevernmidler på avveie, i form av avdriftsreduksjon og vegeterte buffersoner, ser vi i NLR på muligheten for å benytte en kartløsning til å få bedre oversikt over avstand til vann. Kartet skal da kunne brukes til å planlegge sprøytinger og tiltak som buffersoner. Noe av funksjonaliteten er allerede tilgjengelig i programmer som Skifteplan eller ved å bruke tegneverktøyet i NIBIO Gårdskart og NIBIO Kilden. Mer informasjon om kartløsningen kommer når den er klar.

Cymbal og Proxanil er to tørråtemidler som skal blandes med et annet middel, fordi de ikke har god nok forebyggende effekt alene. Begge midlene har god tilbakevirkende (kurativ) effekt, henholdsvis 24 t. for Cymbal og 48 t. for Proxanil. Begge midlene har det aktive stoffet cymoksanil, mens Proxanil også inneholder aktivstoffet propamokarb.

I 2024 anbefaler vi å bruke disse to midlene i større grad enn tidligere, for å få inn flere aktive stoffer i tørråtekampen. Veksling mellom forskjellige aktive stoffer er viktigere enn noen gang, på grunn av faren for at den nye tørråtetypen EU\_43\_A1 kan utvikle resistens mot mandipropamid (Revus). Slik resistens ble påvist i Norge i 2023. Hvor utbredt den har rukket å bli vet vi ikke, men det er svært viktig å bruke alle verktøy vi har for å bremse utviklingen. Konsekvensen av resistens er at midlene ikke forhindrer tørråte, slik at potetavlingen blir ødelagt.

Kravet om vegetert buffersone gjelder i potet også for insektmiddelet Mospilan og nedsviingsmiddelet Mizuki.

Oppfordringen før kommende sesong er å planlegge plassering av potetskiiftene, for å kunne bruke Proxanil og Cymbal. Det anbefales å lese veilederen om Vegeterte buffersoner mot plantevernmidler i overflatevann fra Mattilsynet.

## **7. Veksthus**

### **7. 1. Innlandet**

#### **7. 1. 1. Fagstoff om økologisk produksjon av grønnsaker og poteter**

Norsk Landbruksrådgiving (NLR) og prosjektet Foregangsfylke økologiske grønnsaker - produksjon og marked - samarbeidet i 2009-2017 om produksjonsrådgiving. Her finner du materiell som ble produsert. Publisert først gang 22.06.2017

NLR-rådgiverne Kari Bysveen, Thomas Holz og Silje Stenstad Nilsen utarbeidet dyrkingsveiledninger og kursmateriell på oppdrag fra Foregangsfylke-prosjektet.

– Fra 2014 fikk vi også nasjonalt ansvar og så behovet for å formidle kompetansen som ble bygget opp i disse årene, på en god måte. Alt som ble produsert i prosjektet er derfor samlet på nlr.no, lett tilgjengelig for interesserte produsenter og rådgivere over hele landet, sier Kari Mette Holm. Hun er fylkesgartner i Vestfold og var prosjektleder for Foregangsfylke økologiske grønnsaker.

- > Starte med økologisk grønnsak- og potetproduksjon?
- > Vanning
- > Fangvekster etter tidlig høsta grønnsaker og poteter
- > Blomkål
- > Brokkoli
- > Hodekål
- > Gulrot
- > Økologisk krydder i veksthus
- > Oppalsplanter i veksthus
- > Agurk i veksthus
- > Tomat i veksthus
- > Økologisk veksthusproduksjon – grønnsaker og krydder
- > Økonomi veksthus
- > Økonomi friland
- > Vekstskifte
- > Planteoppal
- > Salatvekster på friland
- > Rotvekster
- > Kålvekster
- > Løkvekster
- > Gulrot
- > Falskt såbed og brenning av ugras i gulrot
- > Del 1 Dyrking av økopoteter
- > Del 2 Tiltak mot tørråte i økopoteter
- > Del 3 Andre skadegjørere enn tørråte i poteter
- > Del 4 Lagring av poteter

NLR satser nå sterkere enn noen gang på økologisk rådgiving. Tilgang til ledende kunnskap, den siste forskningen og den kollektive erfaringen i økofellesskapet vil hjelpe det å lykkes enda bedre!

Se vårt rådgivingstilbud innenfor økologisk landbruk!

## **7. 2. Sor**

## **7. 3. Vest**

## **7. 4. Ostlandet**

### **7. 4. 1. Problemer med julestjerner – fysiologiske skader**

Julestjerne eller er fortsatt den mest populære planten for salg mellom november og desember. Det produseres millioner av planter i Norge hvert år.

I perioden med intensiv plantevekst kan det oppstå ulike problemer, så det er nødvendig å kontinuerlig overvåke kulturen for å reagere i tide på trusler og unngå forringelse av kvaliteten og følgelig økonomiske tap. Problemer ved dyrking av julestjerner kan skyldes både smittestoff, dvs. skadedyr og sykdommer, og fysiologiske, ikke-smittestoff, som er elementer i plantevekstmiljøet.

Tabellen nedenfor viser fysiologiske problemer som kan oppstå under dyrking av julestjerner.

Symptomer og faktorer presenteres på en slik måte at det er lettere å lese planter.

Symptom

Årsak

Dårlig forgrening

Svake, tynne, slappe skudd

Ujevne planter

Nekrose av bladkanter

Bladklorose

Blad fall

Flekker på bladene

Cellesprengning og utløp av melkesaft

Splitting av hovedskudd

For små brakteer

Dårlig farging av brakteer

Cyathiefall

Kilder:

"Zasady fertygacji poinsecji uprawianej na stołach zalewowych" Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach, J. Nowak, 2020

"Wpływ metod sterowania nawadnianiem poinsecji na wzrost i pokroj roślin." J. Treder, W. Treder, A. Borkowska, K. Klamkowski. Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach. 2015

Materiały konferencyjne "Uprawa poinsecji". Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, Matysiak B., Treder J., Nowak J.S., Sroka S., Nowak J., 1997.

"Nawożenie poinsecji". Materiały konferencyjne. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, 1997.

"Julestjerne – Dyrkingsveiledning." M.Bergland, L. Knutzoon. NRL Viken.2020

Strojny Z. 1997

"Szkołkarstwo" 28.02.2022

"Pod Oslonami" 3/2012

"Poinsettia" <https://www.haubitz.pl/>

Og egne observasjoner.

## 8. Økologisk

### 8. 1. Innlandet

#### 8. 1. 1. Tørråte og økologisk dyrking

Angrep av tørråte har stor økonomisk betydning i både økologisk og konvensjonelt landbruk. Det er den sjukdommen det konvensjonelle landbruket bruker mest tid og penger på å bekjempe. I økologisk dyrking er tørråten en av flere årsaker til låge avlinger.

Plantevernmidler?

Mye rart har vært prøvd som alternative tørråtemidler – organiske såper og uttrekk av kompost er noen. Noe revolusjonerende resultat har det ikke vært.

I mange land kan kobbersulfat benyttes mot tørråte i økologisk potetproduksjon. Dette er ikke tillatt brukt på potet i Norge. Kobbermidlet Nordox benyttes i øko frukt og bær i Norge, men midlet har altså ikke generell godkjenning i potet. Midlet er omstridt, pga. opphoping av kobber i jorda. Kobber er et tungmetall, og påvirker jordlivet i mer eller mindre grad. Uansett – kobbermidlet ville uansett bare vært en liten del i en større strategi. Forebyggende tiltak er det aller viktigste for å redusere skadeomfanget av tørråte. Alle tiltak som gjør at flest mulig knoller har nådd opp i salgbar størrelse før tørråten kommer inn for fullt må etterstrebese. I dette ligger valg av sort, lysgroing, friske settepoteter, hypping og plasseringa av felt.

#### Sterke sorter

Markedet har heldigvis (foreløpig) ikke større krav til økopoteten enn at den skal være gul eller aller nådigst rød, samt egne seg som vanlig matpotet. NLR har utført sortsprøving til økologisk dyrking for NIBIO i mange år. Sortene oppfører seg litt ulikt i ulike landsdeler, men i låglandet og sør, er Solist og Nansen mest i bruk. Nansen er rød og har gitt stabilt gode avlinger i sør og låglandet. Den er generelt sterk mot tørråte, og lagrer godt. Imidlertid er sorten svak mot tørrflekksjuke, pluss at riset går raskt ned om næringstilgang reduseres. Varemottakerne er heller ikke helt fornøgd med Nansen, da den sprekker litt i skallet under opptak og sortering. Opptak under gode forhold, nok jord på beltet, samt oppvarming før sortering kan redusere på disse sprekke. Den gule sorten Solist fungerer også bra. Til å være en tidligsort har den ganske sterk resistens mot tørråte på knollene. Siden den er tidlig oppnår den salgbar knollstørrelse raskt, og riset kan knuses før tørråten setter inn for fullt. Solist lagrer også veldig bra, men direkte pen er den ikke på etterjuls vinteren. Undset er så pen at du får vondt i øya, men når ikke alltid opp i avling. Carolus er også sterk mot tørråte, og en nær slektning – foreløpig en nummersort – virker også lovende. For kjøkkenhagedyrking kan sorten Sarpo Mira brukes. Den er veldig sterk mot tørråte, men har for (unnskyld uttrykket) stygg form til at den er aktuell i kommersiell dyrking. Dessuten er Sarpo Mira svært svak mot skurv. Står denne lenge blir den diger og fæl, og det kommer da tørråte på denne også. Den helt perfekte potetsorten, med bare gode egenskaper, finnes fortsatt ikke – hverken i økologisk eller konvensjonell dyrking. Som i alle andre plantekulturer er sortsprøving i potet et nitidig arbeid, fordi de ulike sjukdommene knekker resistenskoden i raskt tempo.

#### Frisk settepotet

Friske settepoteter er en dyd av nødvendighet i økologisk dyrking. Noen prøvinger har vist at det er lønnsomt å bytte settepotet hvert år. Vanligst er dog å bytte ut ca. hvert 4.år. Per dags dato finnes ikke økologisk dyrka settepotet, men man må søke om å bruke ubeisa vare på frødata basen. Fra 2037 skal alt formeringsmateriale være dyrket økologisk. Når dette kravet inntre, bør økosettepotet dyrkes i høgere eller nordlige strøk.

Brukes egne settepoteter bør man kanskje bruke litt større settepotet da disse er mer vitale. De mindre har større sjans for å være virusinfiserte.

#### Lang lysgroing

En økopotetprodusent i låglandet må tenke som en tidlig potetdyrker, nemlig lang og relativt kjølig lysgroingsperiode. Dette gir færre groer som fører til at flest mulig potet raskt når opp i salgbar matpotetstørrelse. I områder med lite tørråte har dette litt mindre betydning, men vi anbefaler likevel lysgroing. Oppvarming er en nødløsning, fordi du kanskje fikk de nye settepotetene for sent. Om det rekker å bli groer etter forvarming, vil disse groene være lyse og detter lett av. Groene som dannes ved relativt lang og kjølig lysgroing skal være små og lubne. Blir våronna utsatt kan disse også bli for lange på sortene som er lite spiretrege. Prøv etter beste evne å hold temperaturen nede! Detter groene av, vil nye groer bryte, og spiringa blir forsinka, og det blir flere og mindre knoller.

#### Plassering av felt

Unngå å sette potet på skyggefulle områder. Tørråten trenger 3-5 timer vannfilm for å spire og infisere bladverket. Bladverket tørker opp senere i skyggen, og tørråten starter som oftest på skyggefulle partier.

Om det er praktisk mulig – sett radene parallelt med herskende vindretning - alle monner drar. Så evt. noe annet på de skyggefulle stedene, f.eks. blomsterstriper. I et forsøk i Vestfold for ca. 25 år siden hadde vi et forsøk hvor vi hadde dobbel radavstand. Bladverket gikk saktere ned av tørråte enn ved vanlig radavstand, men ikke overaskende ble avlingene redusert. Det viser imidlertid at alle monner drar. Litt.

### Ugrasregulering og hypping

Om det er dyrking av matpotet eller settepotet er hypping svært viktig for å redusere faren for at det kommer tørråtesporer på knollene. Det må være ca. 7 cm med jord over knollene. Med tanke på ugraset er 1-2 ugrasharvinger vanlig, samt 2-3 hyppinger. Er det ei plante med tørråte, vil radrensinga spre smitten raskt og godt.

### Lagelige forhold

Jorda må være lagelig både ved setting og opptak. Poteten trives dårlig på våt og pakka jord. Er jorda for kald ved setting, blir spirene ofte angrepet av svartskurv. Dette forsinker spiringa, og potetene blir ikke store nok før smittepresset av tørråte blir for stort. Videre blir knollene liggende høgt i drillen, og knollene blir lettere utsatt for tørråtesporer. Opptak av poteten må utføres under gode forhold, slik at jorda røsser av. Sitter det mye jord på knollene blir det kondens mellom jord og potet. Tørråtesporene trenger 10-12 timer med vannfilm på knollene for å spire og infisere poteten. Kondens på lageret vil gi samme effekt.

### Smittekilder

I en undersøkelse for mange år siden, fant man ut at avfallshauger med frasortert potet på garden var den største smittekilde for spredning av tørråte. Ikke så rart, siden det er varmgang, og fuktighet i slike hauger. Vending av haugen slik at det kommer til luft og plantemassen omdannes raskere er derfor et godt råd.

### Risknusing

Riset bør knuses før det blir for mye tørråte. Så må de ligge i ca. 14 dager for å få godt skall, som er en viktig barriere for mange sykdommer. Det er ikke noe poeng at de ligger særlig lengre i jorda, da dette bare vil øke forekomsten av ulike sykdommer, f.eks. svartskurv.

Sjølsagt hadde det vært ønskelig med en propanbrenner for å få drept riset helt. Det blir også sagt at en brenning kan drepe en del sporer som ligger på toppen av jordoverflata. De moderne brennerne bruker lite propan, men koster mye. Gamle brennere er kanskje billigere, men bruker desto mer propan. I mindre skala har de færreste risknuser. Da kan riset kuttes med sigd e.l. Om det må bæres ut av åkeren er et anna spørsmål. Har du bra med jord over potetene så kanskje, men om tråkkinga fører til blottlegging av potetene, er det ikke så lurt. Spres riset godt og det er tørt vær, tar det ikke lang tid før riset tørker inn og dør, og tørråten får ikke formert seg mer.

### Sprer økoåkre tørråte?

Inntrykket er heller at profesjonaliteten øker hos økoprodusentene, og at mange av nevnte tiltak utføres for å få potetene store nok raskest mulig. Da har ikke tørråten satt seg så voldsomt før de likevel knuser riset. Med årets situasjon der vi vil unngå spredning av en resistent genotype av tørråte, bør en ha lav terskel for å ta potetriset. Riset i hele åkeren bør knuses ved tørråteangrep dersom knollene har fått akseptabel størrelse, eller hvis det er meldt tørråtevær. Men har du gjort nevnte tiltak, har knollene forhåpentligvis nådd salgbar størrelse. Tørråteflekker og enkeltplanter bør tas ut.

NLR går tørråtekontroll til VIPS-varslings hvert år. I felter som er usprøyta, gjør vi som oftest registrering i økoåker, eller på avfallshauger. Det er virkelig ingen automatikk at vi finner tørråte i økoåkre først! Primær smitte fra settepoteten kan skje alle, men med friske settepotet er sjansen minimert. Finner vi mistenkelige flekker tar vi med oss bladene og lister oss ut forsiktig samme veg som vi kom.

## 8. 1. 2. Temperatur og tid tar spireevnen på høymolefrø

Effekten på spirehemming av ulike ugrasfrø ved lagring i husdyrgjødsel er avhengig av tid og temperatur. Jo lavere temperatur, jo lengre tid er nødvendig for å drepe høymolefrøene.

Høymole er og blir et problem i eng og beite, spesielt i økologisk drift! Utysket har en enorm frøproduksjon, og frøa overlever svært lenge i jorda. Til tider kan det virke umulig, men vi må stå på for

å holde den i sjakk. Det umulige tar bare lengre tid.

#### Enkel prøving

I regi av NLR Innlandet ble det gjennomført et enkelt spiringeforsøk der høymolefrø av ulike modningsgrad, ble lagret i ulike gjødseltyper. Resultatene er for få til å konstantere noe sikkert, men bekrefter en del tidligere forsøk og erfaringer. Høymolefrø var sankt inn fra planter med ulike modningsgrad, nemlig (1) frø fra høymoleplanter i silofôr, (2) frø fra planter i lagringstørt høy, (3) grønne frø sankt inn i juli, og (4) brune frø fra modne planter om høsten. Frøene ble lagt i finmaska nettingpose, tørka, og lagt i ulike gjødseltyper midt i oktober, hvor de lå gjennom vinteren. Hoveddelen av forsøket foregikk i Nord-Østerdal, men NLR Rogaland bidro med frø som hadde ligget i Bokashi-behandla storfemøkk over vinteren. Noen av frøene ble lagret 3 uker lengre enn de andre frøene. I Nord-Østerdal ble frø lagret i blaut sauegjødse og i blaut storfegjødse gjennom vinteren, til sammen ca. 5 mnd. Andre frø ble lagt i en blanding av sau- og hestetalle, hvor omdanninga muligens stoppet opp noe i løpet av vinteren pga frost. Gjødsel hadde imidlertid god varmgang både høst og vår ved innlegging og uttak av frøene.

#### Temperatur betyr mest

Resultatene i prøvinga vår, viser svært lav spireprosent, uansett modningsgrad og behandlingsmetode. Alle frø med ulike modningsgrad mista spireevnen i tallen, og forklaringen ligger i større varmeutvikling. Noen frø - både modne og umodne - overlevde i sauemøkk.

Noen frø fra høyet overlevde i blautmøkk til ku. Frø hentet fra silofôr hadde ingen spiring, uansett hvilken type gjødse frøene ble lagret i. Silofôret var fra rundball med 44 % tørrstoff. Sannsynligvis var pH høyere enn 4 på grunn av såpass høyt tørrstoffinnhold og fordi det ble brukt ensileringsmiddel, men ble altså ikke målt. Det ble brukt i overkant av 4 liter Ensil pluss pr tonn gras, noe som er rikelig og sikrer låg pH. Det antas at det er syrene som tar knekken på frøet. Høymolefrø som låg i bokashi-behandla kompost i Rogaland over vinteren hadde vesentlig høyere spireprosent, men de som ble liggende tre uker lengre slik at temperaturen i komposten økte, mista spireevnen. Tidligere forsøk og vår enkle prøving, viser også at det kreves minst tre måneder lagring ved vanlig gjødsetemperatur for å drepe det meste av høymolefrøene.

#### Referanser

Ta kontakt med Kari Bysveen ([kari.bysveen@nlr.no](mailto:kari.bysveen@nlr.no)) om dere ønsker referanser.

## 8. 1. 3. Økologisk sortsprøving

Forsøksmelding 2023: Sortsanbefalingene for økologiske og konvensjonelle dyrkere er i hovedsak like. Tallene for 2023 er litt uvanlige, og det skyldes nok de merkelige forholdene. I bygg ble det svært dårlige resultater et sted og ganske bra et annet sted. I havre og er det motsatt, altså dårlig der bygget var bra og motsatt. Derfor er det vanskelig å konkludere noe etter denne sesongen.

NLR Innlandet hadde 2 av i alt 6 felt med sortsprøving på økologiske garder på Østlandet. Felt med bygg, havre og vårhvete ble anlagt hos Svein Helge Sperrud og Lauritz Dyste på Kolbu.

Et felt med byggsorter ble også anlagt i Nord Østerdal – dette er beskrevet i egen artikkel.

Feltet hos Svein Helge ble gjødsla med 3 t grisemøkk/daa spredd med tankvogn med slange bom spredd 3 dager etter såing. Sådato var 22 mai. Treskingen ble utført 14. September.

Feltet hos Lauritz ble sådd 30 mai. Her ble det kjørt på "<"ca. 900 kg med hønemøkk/da, som ble harvet ned før såing. Her ble det treska 10 oktober.

#### Resultater bygg

I 2023 var 6 sorter av bygg med i feltforsøka. Ismena og Annika 2 rads ga best avling i sammendraget på Østlandet og på Bøverbru mens i Stange var det Arild og Ismena. Det var ellers dårlige avlinger med bygg i Stange. Det var for tørt etter såing og spredning av husdyrgjødse, som førte til at kornet fikk en dårlig start. Spesielt bygg ble dårlig i Stange. For begge felt var det samlet sett dårlige avlinger i 2023.

Ismena og Annika er middels lange til å være 2-radssorter, og har litt kortere strå lengde enn de lengste 6-radssortene. Langt strå gir bedre konkurranseevne mot ugras og er en fordel i økologisk dyrking. Ismena og Annika har relativt lavt proteininnhold samtidig som stråstyrken er bra. I tillegg er den sterk mot sjukdommer som mjøldogg og byggbrunfleck, men litt svak mot grå øyefleck.

Resultater havre

6 sorter av havre var med i 2022. På feltet i Stange og i sammendraget ga Mo og Romedal best avling, men på Bøverbru ble det Eidskog og Vinger. Det ble dårlige avlinger på havre i år.

Den sikreste sammenligningen mellom sorter får en ved å se på resultatene over flere år.

Sortsrangeringen varierer mer fra år til år i økologiske enn i konvensjonelle forsøk. Se i tabellen med sammendrag over flere år for å se resultat. Tabellen viser at generelt små forskjeller mellom havresortene i 2023.

Resultater vårhvete

Norge ligger klimatisk på grensen når det gjelder å produsere mathvete med tilfredsstillende og stabil kvalitet. Likevel har en, gjennom tilpasset sortsvalg og dyrkingsteknikk, klart å øke andelen av norskprodusert konvensjonell mathvete opp mot 70-80 prosent i gode år. Det er et mål å greie det samme i økologisk mathvete. Utfordringene når det gjelder å oppnå tilfredsstillende avlinger med stabil kvalitet er vel så store i økologisk som i konvensjonell dyrking. I tillegg er proteinkravet til økologisk matmel det samme som for konvensjonelt mel. Tilfredsstillende proteininnhold i økologisk er utfordrende å få til.

I 2023 ble det prøvd 6 sort av vårhvete i forsøk på Østlandet.

Avlingene ble jevne i Stange og sammenligningen, men feltene ga dårlige avlinger, med ingen særlige forskjeller bortsett fra Østlandshvete som var litt dårligere.

Proteinmengde er en kombinasjon av gjødsling og genetikk. Sortene blir likt gjødslet. Proteinprosenten lå over 12,2 % på alle i sammendraget, det var bra i år, dette henger sammen med lav avling. Den gamle sorten Dala lå enda høyere, men har så svakt strå at den ikke kan anbefales.

Mirakel er en veldig aktuell sort i økologisk dyrking ettersom den har langt strå. Egenskapen er en fordel mot bladfleksjukdommer og fusarium fordi soppen bruker lengre tid på å komme opp i akset.

Mirakel er plassert i proteinklasse 1. En stor fordel med Mirakel er at den har lave DON-verdier, og klart lavere enn Zebra. Mirakel bør være hovedsorten i økologisk vårhvetedyrking. Krabat kan være et bra alternativ til de seinere sortene. Krabat har bra stråstyrke og god falltallsstabilitet. Bjarne og Zebra er mottakelig for gulrust, men det er sjelden sjukdommen opptrer i Innlandet.

Ellers var året 2023 et veldig spesielt år med rare verdier og avlinger som en ikke bør bruke resultatene av til noe særlig. Se heller på resultater fra tidligere og gjennomsnitt av flere år.

## 8. 1. 4. Med list og lempe kan vi rotugras bekjempe

Mange føler på en jordarbeidings- og plogskam, men per dags dato er stubbharving og pløying de viktigste tiltak for å bekjempe rotugras i økologisk produksjon. Og tiltaka må du utføre i tide.

Gjennom sommeren har det vært mange fine kornåkre å sjå på Østlandet. Dessverre er også noen av disse ugrasbefengte. For hver gule dylleblomst du har latt frø seg, har du fått 150 til 200 nye frø, som du vil måtte kjempe mot de nærmeste åra. De underjordiske utløperne er sprengfulle av opplagsnæring og har vokst videre utover.

Tistelkolonien har flytta seg enda noen meter utover i løpet av sesongen, og kveka har fått flere kilometer med nye utløpere. Både åkertistel og kveka vokser helt ned til temperaturer på fem grader, så disse har du mulighet til å sulte ut med stubbharva nå på høsten.

Åkerdylla har gått i dvale med tanke på å lage nye skudd og dermed bli sulta ut, men like fordømt driver den fotosyntese og lagrer opplagsnæring.

Det er flere fordeler med å redusere på jordarbeidinga. Forskning har vist at aggregatstabiliteten bedres overraskende raskt etter at ploegen er parkert. Dette gjør at jorda bl.a. er mindre utsatt for erosjon. Ønsker du å redusere på pløyinga i økologisk åkerkulturer, må du være enda flinkere på forebyggende tiltak. Dette er valg av arter og sorter – som spirer og etablerer seg raskt, og har langt strå og/eller brede blad som slipper mindre mys ned til bakken. Underkultur/fangvekster kan også hemme ugraset noe. Allsidighet i vekstskiftet har stor effekt ved at du kan velge kulturer som konkurrerer enda mer med ugraset. Her er eng et veldig godt eksempel. Ei eng som slåes 3 ganger på Østlandet, vil være den mest effektive måten å tyne rotugrasa på. Og jeg kjenner faktisk en grønnsaksprodusent, som var så dyktig at så å si ingen frøplanter fikk satt nye frø i grønnsakskulturen. Ved rett innstilling – av alle maskiner – bruker du mindre energi. Lågest mulig lufttrykk gir også redusert drivstofforbruk.

Ser du at ugraset har etablert seg godt – bør du IKKE vente med tiltak før til våren. Start NÅ! Riktignok vet vi at stubbharving og pløying på våren er best for åkerdylla, og like bra som jordarbeiding om høsten på kveke og åkertistel – men om du lar være å gjøre noe før til våren, har problemet blitt enda større.

Stubbharving på 8-10 cm dybde med noen ukers mellomrom, samt sen høstpløying, gir godt resultat på kveke og tistel, men har ingen effekt på åkerdylle. Bor du i områder med spesielle tiltak med tanke på vassdraga, kan kanskje beitepussing kompensere for noe jordarbeiding nå i høst. Sett ev igjen striper på tvers av fallet som reduserer avrenning.

Bruk høsten og vinteren på å tenke om det er andre ting du kunne gjort med tanke på rotugrasbekjempelse. Ville fangvekster sådd i vår ha gitt ugraset mer konkurranse? Italiensk eller flerårig raigras, med litt kvitkløver, ev også sikori og tiriltunge, sådd litt etter at du har sådd kornet kan være aktuelt. Ei slik blanding kan du beite om høsten. Forsøk har også vist at beitepussing av en slik underkultur om høsten også tyner kveka godt.

Eldre, svenske forsøk har vist at rotugras greier du best å holde i sjakk når du har mellom 40 og 50 prosent eng i vekstskiftet. Dette kan være vanskelig om du ikke har dyr, og du må kanskje søke samarbeid med noen andre som trenger fôr.

Har du ikke mulighet for samarbeid er grønngjødsling beste tiltak. Grønngjødsling er minst like mye et ugrastiltak som et næringsoppbyggingstiltak. Har tistel eller åkerdylle etablert seg godt, må nok enga ligger lenger enn ett år, og den må slåes og pusses ofte. Du må velge arter i blandinga som tåler flere gangers pussing. Erfaringer fra Vestfold viste klar bedring av tistelforekomsten ved å øke til 3 slåtter. Ønsker du å redusere på jordarbeidinga, kan grønngjødslinga såes som gjenlegg. Har dylla vokst deg over hodet, er nok stubbharving om våren og dermed utsulting av åkerdylla, etterfulgt av pløying og såing av grønngjødsling beste tiltak. Vårbrakking fører til utsatt såing, og utsatt såing gjør at kornet busker seg for dårlig. Da må såkornmengden økes betraktelig, ev at du sår grønngjødsling.

NLR har i mange år kjørt sortsprøving med arter og sorter av korn. I økologisk er det mindre avlingsforskjell mellom sorter av tidlige og seine sorter enn i konvensjonelt landbruk. Det er alltid noe ugras i åkeren, og bare noen dager tidligere tresking, kan gi deg sårt trengt tid til å starte den viktige ugrasbekjempelsen.

Langt strå, slik som f.eks hvetesorten Mirakel, har en viss ugraseffekt, men den nyere sorten Seniorita har bredere blad og slipper enda mindre lys ned til bakken. Det er flere slike eksempler, men dessverre er det nok lenge enda til at vi har økosåkorn av flere sorter. Det må nok større omlegging til skal det være interessant for frøfirmaene.

Erter og åkerbønner er spesielt interessant å dyrke for å redusere på importen av soya. Når belgvekstene er modne om høsten, blir det som oftest en eksplosjon av kveke. Dyrker du belgvekster til modning, må du altså være forberedt på kraftige tiltak, helst før, men som ofteste også etter tresking. Vi vet at ulike maskiner har ulik effekt på rotugraset, men det er sjølsagt teoretisk å ha tilgang på alle typer maskiner. Du må velge den som løser de fleste problemene ugraset volder deg. Maskina som passer jordarten du har, og den som maskinfirmaet du får best service fra har. Skålharv fungerer bra på kveke, og dylle (om våren!). Har du relativt mye eng i vekstskiftet er skålharva uansett best. Fordi på garder med mye eng er det sjelden åkerdylla og tistelen er problematisk, pluss at det er nyttig å få kutta opp enga godt nok før pløying.

Kvick-Finn maskina fungerer bra både på åkertistel og kveke. Den kutter tistelplantene rett av fordi den skjærer gjennom hele jordprofilen, samtidig som den fører mange kvekerøtter opp på jordoverflata, slik at de kan tørke ut.

Rotskjæreren, ei maskin med store gåsefotskjær, som kjøres ca 20-25 cm djupt, har god effekt på tistel da den gjennomskjærer hele jordprofilen. Tistelskuddene blir kutta, samtidig som den øvre jordlag ikke bearbeides. I områder med fare for erosjon er dette svært interessant. Traktoren bruker mindre drivstoff, enn en plog med tilsvarende arbeidsbredde. Direkte effekten på kveke og dylle er nok mindre enn nevnte maskiner, men selvfølgelig har den en viss forstyrrende effekt. Maskina er fortsatt under utvikling hos Kvernland.

Og selvfølgelig: Fullgod effekt på rotugras, får du først når du pløyer djupt. For å få ei god pløying, skal du ikke stubbharve djupere enn 8-10 cm, fordi landsida på plogen må ha fast vegg for å kunne gå godt. Om du velger å stubbharve 1 gang om høsten, og utføre pløyinga om våren kan du harve litt djupere, fordi jorda vil sette seg igjen gjennom vinteren.

Poenget er at en oppskrift passer sjeldent alle – og du må kanskje velge litt forskjellige tiltak hele tida. Det er dette som er god agronomi. Og med list og lempe lar faktisk ugraset seg bekjempe.

Formerer seg hovedsakelig med underjordiske utløpere, som ligger i sjiktet 0-12 cm.

Kompensasjonspunkt: 3-4 blad. Planta er glad i lys. Ved tynn åker eller legde vet man at man må gjøre tiltak. Kveka vokser ned til 5 grader. Jordarbeiding vår eller høst fungerer like bra. Kveka oppformerer seg i åpenåkerkulturer og i gammel eng.

Gjentakende oppkutting med skålharv når tveka har 3, maks 4, blad gir effektiv utsulting. Tiltaket avsluttes med pløying. Du må aldri la en kornåker stå urørt fra tidlig høst til vår om du har kveke. På jorder som ikke bør jordarbeids om høsten på grunn av fare for erosjon, så fangvekst som underkultur etter såing – og utfør eventuelt en beitepussing på partiene med kveke.

Formerer seg hovedsakelig med underjordisk rotsystem. Rotsystemet er sjiktvis ned til 1,5 meter, og derfor umulig å bare bekjempe mekanisk. En koloni kan bre seg cirka 1,5 meter utover hvert år.

Kompensasjonspunktet er sagt til å være 8-10 blader, men forsøk har vist at om det står uten konkurranse, er kompensasjonspunktet allerede ved 6 blader.

Om et skudd blir kappet, er roting og videre vekst av denne sjeldent, men ny planter kommer stadig vekk opp fra det voldsomme rotsystemet.

Eng / grønn gjødsling som slås ofte må inn i vekstskiftet. Har kolonien blitt veldig stor, må enga ligge to, kanskje tre år. Enga gir konkurranse ved at det blir lite lys til tistelen, samt at den blir slått relativt nær kompensasjonspunktet.

I en kornåker kan det være aktuelt å slå ned kolonier med ryddesag. Om det er underkultur / gjenlegg der, får tistelen litt mer konkurranse.

Formeres både med frø og underjordiske utløpere. Kompensasjonspunktet er cirka 5-7 blader.

Gul blomst i få dager gir modent frø. Den går i dvale i august en gang, hvilket betyr at den ikke lar seg sulte ut om høsten. Imidlertid driver den fortsatt fotosyntese og innlagring av opplagsnæring.

Utsulting må utføres på våren. Sjøl små biter har nok energi til å komme opp etter djup pløying.

Eng / grønn gjødsling som slås ofte må inn i vekstskiftet. Har kolonien blitt veldig stor, må enga ligge i to, kanskje tre år.

Har du dylle og den får satt før, bør du ugrasharve kornet.

Start utsulting så raskt jorda er lagelig om våren. Vent til den har fått 5-7 blader før du stubbharver en gang til – eller pløyer.

Ble såtida utsatt, må du øke såmengden betraktelig. Underkultur er også aktuelt.

## **8. 1. 5. Med list og lempe kan vi rotugras bekjempe**

Mange føler på en jordarbeidings- og plogskam, men per dags dato er stubbharving og pløying de viktigste tiltak for å bekjempe rotugras i økologisk produksjon. Og tiltaka må du utføre i tide. Gjennom sommeren har det vært mange fine kornåkre å sjå på Østlandet. Dessverre er også noen av disse ugrasbefengte. For hver gule dylleblomst du har latt frø seg, har du fått 150 til 200 nye frø, som du vil måtte kjempe mot de nærmeste åra. De underjordiske utløperne er sprengfulle av opplagsnæring og har vokst videre utover.

Tistelkolonien har flytta seg enda noen meter utover i løpet av sesongen, og kveka har fått flere kilometer med nye utløpere. Både åkertistel og kveka vokser helt ned til temperaturer på fem grader, så disse har du mulighet til å sulte ut med stubbharva nå på høsten.

Åkerdylla har gått i dvale med tanke på å lage nye skudd og dermed bli sulta ut, men like fordømt driver den fotosyntese og lagrer opplagsnæring.

Det er flere fordeler med å redusere på jordarbeidinga. Forskning har vist at aggregatstabiliteten bedres overraskende raskt etter at ploegen er parkert. Dette gjør at jorda bl.a. er mindre utsatt for erosjon. Ønsker du å redusere på pløyinga i økologisk åkerkulturer, må du være enda flinkere på forebyggende tiltak. Dette er valg av arter og sorter – som spirer og etablerer seg raskt, og har langt strå og/eller brede blad som slipper mindre mys ned til bakken. Underkultur/fangvekster kan også hemmer ugraset noe. Allsidighet i vekstskiftet har stor effekt ved at du kan velge kulturer som konkurrerer enda mer med ugraset. Her er eng et veldig godt eksempel. Ei eng som slåes 3 ganger på Østlandet, vil være den mest effektive måten å tyne rotugrasa på. Og jeg kjenner faktisk en grønnsaksprodusent, som var så dyktig at så å si ingen frøplanter fikk satt nye frø i grønnsakskulturen. Ved rett innstilling – av alle maskiner – bruker du mindre energi. Lågest mulig lufttrykk gir også redusert drivstofforbruk.

Ser du at ugraset har etablert seg godt – bør du IKKE vente med tiltak før til våren. Start NÅ! Riktignok vet vi at stubbharving og pløying på våren er best for åkerdylla, og like bra som jordarbeiding om høsten på kveke og åkertistel – men om du lar være å gjøre noe før til våren, har problemet blitt enda større.

Stubbharving på 8-10 cm dybde med noen ukers mellomrom, samt sen høstpløying, gir godt resultat på kveke og tistel, men har ingen effekt på åkerdylle. Bor du i områder med spesielle tiltak med tanke på vassdraga, kan kanskje beitepussing kompensere for noe jordarbeiding nå i høst. Sett ev igjen striper på tvers av fallet som reduserer avrenning.

Bruk høsten og vinteren på å tenke om det er andre ting du kunne gjort med tanke på rotugrasbekjempelse. Ville fangvekster sådd i vår ha gitt ugraset mer konkurranse? Italiensk eller flerårig raigras, med litt kvitkløver, ev også sikori og tiriltunge, sådd litt etter at du har sådd kornet kan være aktuelt. Ei slik blanding kan du beite om høsten. Forsøk har også vist at beitepussing av en slik underkultur om høsten også tyner kveka godt.

Eldre, svenske forsøk har vist at rotugras greier du best å holde i sjakk når du har mellom 40 og 50 prosent eng i vekstskiftet. Dette kan være vanskelig om du ikke har dyr, og du må kanskje søke samarbeid med noen andre som trenger fôr.

Har du ikke mulighet for samarbeid er grønngjødsling beste tiltak. Grønngjødsling er minst like mye et ugrastiltak som et næringsoppbyggingstiltak. Har tistel eller åkerdylle etablert seg godt, må nok enga ligger lenger enn ett år, og den må slåes og pusses ofte. Du må velge arter i blandinga som tåler flere gangers pussing. Erfaringer fra Vestfold viste klar bedring av tistelforekomsten ved å øke til 3 slåtter. Ønsker du å redusere på jordarbeidinga, kan grønngjødslinga såes som gjenlegg. Har dylla vokst deg over hodet, er nok stubbharving om våren og dermed utsulting av åkerdylla, etterfulgt av pløying og såing av grønngjødsling beste tiltak. Vårbrakking fører til utsatt såing, og utsatt såing gjør at kornet busker seg for dårlig. Da må såkornmengden økes betraktelig, ev at du sår grønngjødsling.

NLR har i mange år kjørt sortsprøving med arter og sorter av korn. I økologisk er det mindre avlingsforskjell mellom sorter av tidlige og seine sorter enn i konvensjonelt landbruk. Det er alltid noe ugras i åkeren, og bare noen dager tidligere tresking, kan gi deg sårt trengt tid til å starte den viktige ugrasbekjempelsen.

Langt strå, slik som f.eks hvetesorten Mirakel, har en viss ugraseffekt, men den nyere sorten Seniorita har bredere blad og slipper enda mindre lys ned til bakken. Det er flere slike eksempler, men dessverre er det nok lenge enda til at vi har økosåkorn av flere sorter. Det må nok større omlegging til skal det

være interessant for frøfirmaene.

Erter og åkerbønner er spesielt interessant å dyrke for å redusere på importen av soya. Når belgvekstene er modne om høsten, blir det som oftest en eksplosjon av kveke. Dyrker du belgvekster til modning, må du altså være forberedt på kraftige tiltak, helst før, men som oftest også etter tresking. Vi vet at ulike maskiner har ulik effekt på rotugraset, men det er sjølsagt teoretisk å ha tilgang på alle typer maskiner. Du må velge den som løser de fleste problemene ugraset volder deg. Maskina som passer jordarten du har, og den som maskinfirmaet du får best service fra har. Skålharv fungerer bra på kveke, og dylle (om våren!). Har du relativt mye eng i vekstskiftet er skålharva uansett best. Fordi på garder med mye eng er det sjelden åkerdylla og tistelen er problematisk, pluss at det er nyttig å få kutta opp enga godt nok før pløying.

Kvick-Finn maskina fungerer bra både på åkertistel og kveke. Den kutter tistelplantene rett av fordi den skjærer gjennom hele jordprofilen, samtidig som den fører mange kvekerøtter opp på jorderoverflata, slik at de kan tørke ut.

Rotskjæreren, ei maskin med store gåsefotskjær, som kjøres ca 20-25 cm djupt, har god effekt på tistel da den gjennomskjærer hele jordprofilen. Tistelskuddene blir kutta, samtidig som den øvre jordlag ikke bearbeides. I områder med fare for erosjon er dette svært interessant. Traktoren bruker mindre drivstoff, enn en plog med tilsvarende arbeidsbredde. Direkte effekten på kveke og dylle er nok mindre enn nevnte maskiner, men selvfølgelig har den en viss forstyrrende effekt. Maskina er fortsatt under utvikling hos Kvernland.

Og selvfølgelig: Fullgod effekt på rotugras, får du først når du pløyer djupt. For å få ei god pløying, skal du ikke stubbharve djupere enn 8-10 cm, fordi landsida på plogen må ha fast vegg for å kunne gå godt. Om du velger å stubbharve 1 gang om høsten, og utføre pløyinga om våren kan du harve litt djupere, fordi jorda vil sette seg igjen gjennom vinteren.

Poenget er at en oppskrift passer sjeldent alle – og du må kanskje velge litt forskjellige tiltak hele tida. Det er dette som er god agronomi. Og med list og lempe lar faktisk ugraset seg bekjempe.

Formerer seg hovedsakelig med underjordiske utløpere, som ligger i sjiktet 0-12 cm.

Kompensasjonspunkt: 3-4 blad. Planta er glad i lys. Ved tynn åker eller legde vet man at man må gjøre tiltak. Kveka vokser ned til 5 grader. Jordarbeiding vår eller høst fungerer like bra. Kveka oppformerer seg i åpenåkerkulturer og i gammel eng.

Gjentakende oppkutting med skålharv når tveka har 3, maks 4, blad gir effektiv utsulting. Tiltaket avsluttes med pløying. Du må aldri la en kornåker stå urørt fra tidlig høst til vår om du har kveke. På jorder som ikke bør jordarbeids om høsten på grunn av fare for erosjon, så fangvekst som underkultur etter såing – og utfør eventuelt en beitepussing på partiene med kveke.

Formerer seg hovedsakelig med underjordisk rotsystem. Rotsystemet er sjiktvis ned til 1,5 meter, og derfor umulig å bare bekjempe mekanisk. En koloni kan bre seg cirka 1,5 meter utover hvert år.

Kompensasjonspunktet er sagt til å være 8-10 blader, men forsøk har vist at om det står uten konkurranse, er kompensasjonspunktet allerede ved 6 blader.

Om et skudd blir kappa, er roting og videre vekst av denne sjeldent, men ny planter kommer stadig vekk opp fra det voldsomme rotsystemet.

Eng / grønn gjødsling som slåes ofte må inn i vekstskiftet. Har kolonien blitt veldig stor, må enga ligge to, kanskje tre år. Enga gir konkurranse ved at det blir lite lys til tistelen, samt at den blir slått relativt nær kompensasjonspunktet.

I en kornåker kan det være aktuelt å slå ned kolonier med ryddesag. Om det er underkultur / gjenlegg der, får tistelen litt mer konkurranse.

Formeres både med frø og underjordiske utløpere. Kompensasjonspunktet er cirka 5-7 blader.

Gul blomst i få dager gir modent frø. Den går i dvale i august en gang, hvilket betyr at den ikke lar seg sulte ut om høsten. Imidlertid driver den fortsatt fotosyntese og innlagring av opplagsnæring.

Utsulting må utføres på våren. Sjøl små biter har nok energi til å komme opp etter djup pløying.

Eng / grønn gjødsling som slåes ofte må inn i vekstskiftet. Har kolonien blitt veldig stor, må enga ligge i to, kanskje tre år.

Har du dylle og den får satt før, bør du ugrasharve kornet.

Start utsulting så raskt jorda er lagelig om våren. Vent til den har fått 5-7 blader før du stubbharver en gang til – eller pløyer.

Ble såtida utsatt, må du øke såmengden betraktelig. Underkultur er også aktuelt.

## 8. 1. 6. Økologisk sortsprøving

Sortsanbefalingene for økologiske og konvensjonelle dyrkere er i hovedsak like. Arild gjør det imidlertid bedre i økologisk dyrking. I havre og vårhvete er det de samme sortene som gjør det best økologisk som konvensjonelt.

Artikkelen er første gang publisert i Forsøksmelding 2020.

Våronna 2020 startet bra for de som har tidlig jord og fikk sådd tidlig. De som fikk sådd tidlig i mai fikk gode avlinger.

NLR Innlandet hadde 3 av i alt 4 felt med sortsprøving på økologiske garder på Østlandet. Felt med bygg, havre og vårhvete ble anlagt hos Sverre Lang-Ree i Stange og hos Lauritz Dyste på Kolbu. Et felt med byggsorter ble anlagt hos Anders Formo på Selsvollene.

Feltet hos Lang-Ree ble gjødsla med 4 t grisemøkk/daa spredd med slangespreder og harvet ned.

Sådato var 16. april og tresking 28. august.

900 kg hønemøkk/daa ble harvet ned med skålharv hos Dyste. Sådato var 14 mai. Bygget ble treska 11 september og hvete og havre ble treska 22 september.

Hos Formo ble det gjødsla med 4 tonn vannblanda storfe gjødsel. Feltet ble sådd 20. mai og treska 29. september.

2020 var 7 sorter av bygg med i feltforsøka.

Salome ga størst avling hos Formo og i sammendraget. Hos Lang-Ree og Dyste ga Thermus størst avling. For alle felt under ett har 2 radssortene gitt høyest avling i 2020.

2-radsorten Arild har gjort det best over fire år i økologiske forsøk på Østlandet (2017- 2020) med 10 % høyere avling enn Brage. Rødhette er best av 6-radssortene med 2 % høyere avling enn Brage.

Arild er relativ lang til å være en 2-radssort, og har samme strå lengde som de lengste 6-radssortene.

Langt strå gir bedre konkurransevne mot ugras og er en fordel i økologisk dyrking. Rødhette har relativt lavt proteininnhold. Stråstyrken er bra, og Rødhette er sterk mot sjukdommer som mjøldogg og byggbrunfleck, men litt svak mot grå øyefleck. Sorten har tidligere hatt relativt høyt innhold av mykotoksiner (DON) i kornet.

Tabell 1: Resultater økologisk sortsprøving i bygg. Feltverter Sverre Lang-Ree, Lauritz Dyste og Anders Formo, NLR Innlandet og sammendraget for Østlandet 2020 og 2017-2020. Sveip for å se hele tabellen

Lang-Ree avling (kg/daa og relativ)

Vann% sammendrag

Åtte sorter av havre var med i 2020. På feltet i Stange var Haga best og på Kolbu ga Vinger størst avling.

Den sikreste sammenligningen mellom sorter får en ved å se på resultatene over flere år, ikke minst fordi sorts rangeringen varierer mer fra år til år i økologiske enn i konvensjonelle forsøk. Tabellen med relativ avling Østlandet 2017-2020 gir et godt bilde på avlingen over flere år i vårt område. Tabellen viser at Haga er henholdsvis 4 % over Ringsaker og 5 % over Våler. Det er derimot ingen signifikante avlingsforskjeller mellom sortene i 2020 eller i sammendraget for 2017-2020.

Tabell 2: Resultater økologisk sortsprøving i havre. Feltverter Sverre Lang-Ree og Lauritz Dyste, NLR Innlandet og sammendraget for Østlandet 2020 og 2017-2020. Sveip for å se hele tabellen.

99

100

Norge ligger klimatisk sett på grensen når det gjelder å produsere mathvete med tilfredsstillende og stabil kvalitet. Likevel har en, gjennom tilpasset sortsvalg og dyrkingsteknikk, klart å øke andelen av norskprodusert konvensjonell mathvete opp mot 70-80 prosent i gode år. Det er et mål å greie det

samme i økologisk mathvete. Utfordringene når det gjelder å oppnå tilfredsstillende avlinger med stabil kvalitet er vel så store i økologisk som i konvensjonell dyrking. I tillegg er det proteinkravet til økologisk matmel det samme som for konvensjonelt mel. Tilfredsstillende proteininnhold økologiske er utfordrende å få til.

Tabell 3: Resultater økologisk sortsprøving i vårhvete. Feltverter Sverre Lang-Ree og Lauritz Dyste, NLR Innlandet og sammendraget for Østlandet 2020 og 2017-2020. Sveip for å se hele tabellen.

Sammendrag Østlandet (3 felt) 2020 (kg/daa og relativ

I 2020 ble det prøvd 8 moderne og to gamle sorter av vårhvete i forsøk på Østlandet. Møystad og Dala landhvete er med for å se hvordan disse eldre sortene gjør det under økologiske dyrkingsbetingelser sammenligna med nye sorter.

Avlingene varierte mye mellom feltet hos Lang-Ree og hos Dyste. Feltet i Stange ga gode avlinger, med Zebra og Seniorita på topp. På Kolbu-feltet var det Mirakel og Betong som fikk best avling. Zebra og Seniorita gjorde det best i sammendraget for 2020 og sammendraget over de siste 4 sesongene. I sammendraget for 2018- 2020 er det Mirakel som har gitt best avling. Den er da 13 prosent bedre enn Bjarne, men er bare 1 prosent bedre enn Zebra. Avlingene i sammendraget over år eller i 2020 viser ingen signifikante forskjeller mellom sortene.

Mirakel er en veldig aktuell sort i økologisk dyrking med langt strå, og det er en av årsakene til at den enkelte år kommer dårlig ut med mye legde. Langt strå er også en fordel mot bladfleksjukdommer og fusarium fordi soppen bruker lengre tid på å komme opp i akset. Mirakel er plassert i proteinklasse 1. En stor fordel med Mirakel er at den har lave DON-verdier, og klart lavere enn Zebra. Mirakel bør være hovedsorten i økologisk vårhvetedyrking. Krabat kan være et bra alternativ til de seinere sortene. Krabat har bra stråstyrke og god falltallsstabilitet. For Bjarne og Zebra kan det ikke gis en generell anbefaling for økologisk dyrking, fordi de år om annet blir sterkt angrepet av gulrust. Bjarne klarer seg bra lenger nord i Gudbrandsdalen hvor smittenivået er betydelig mindre.

Proteininnholdet er høyt nok for å oppnå matkvalitet.

Forsøkene er støttet med økologiske handlingsplanmidler fra FMLA Innlandet.

## 8. 1. 7. Ugrasharving og skorpebryting

Ugrasharving utført på rett tid og rett måte er et effektivt tiltak mot frøugras i korndyrkinga. På tilslamma jord kan ugrasharva også bryte skorpe som dannes etter hardt eller langvarig regn.

Ugrasharva skal jobbe fra 2-3,5 cm For å lykkes med ugrasharvinga må man starte med riktig pløying. Alle skjær må gå like djupt, og alle plogvelter må være like store. Dårlig pløying vil gi ujamn harving, ved at ugrasharva vil grave for djupt noen steder, og for grunt andre steder. Dette vil forstyrre kulturplantene unødvendig.

For at kornet skal forstyrres minst mulig, skal tindene på ugrasharva gå grunnere enn der såkornet ligger. Det betyr at såkornet skal ligge på 4 cm etter tromling. Tindene på såbedsharv og sålabber bør derfor være i orden. Hopp av traktoren og undersøk om alt går etter boka.

Lågest mulig lufttrykk i traktordekka, evt. bruk av tvilling ved såing gjør at hjulspora blir minst mulig.. Et hjulspor kan fort bli litt djupere om det er vått eller du kjører med for høgt lufttrykk. Resultatet er at ugrasharva ikke går djupt nok, og flere ugras vil sette nye frø.

Det er umulig å si hvor mange dager etter såing man skal ugrasharve. Dette kommer an på vekstforholda og bestemmes av jordart, temperatur, sort etc. Man må rett og slett legge seg på kne, og sjå hvordan det ser ut. Finner man ugrasspirer, som synes små, kvite, tynne tråder, er tidspunktet ganske nær. Har man sådd tidlig, må man vente før det skjer noe. Har det blitt godt og varmt, vil spiring av både korn og ugras skje ganske fort.

Kornplantene har perioder hvor de skades mer enn andre perioder. Derfor er det viktig at man sår alt korn på lik djubde og at det tromles. En god, gammel huskeregel er at kornet skal ligge på 4 cm etter

tromling. Mest vellykka harving oppnås når jorda smuldrer etter ugrasharva. Med dybdehjula stiller man djubden på harva, 2-3 cm er anbefalt. Har ugrasplantene blitt litt store, kan man harve ned til 3,5 cm (forutsatt at såkornet ligger på 4 cm). Justér toppstaket slik at alle tinderekker går like djupt.

Hovedeffekten av ugrasharvinga er oppriving, men nedmolding er også en årsak. Store ugras bør rives opp.

Blindharving, dvs. ugrasharving før kornet stikker, er den mest effektive. Ugras med store frøblad bør tas før vi ser dem. Vi forstyrrer også kornplanta lite før den stikker.

Harving når kornplanta har utvikla ett blad er også effektivt. I det man begynner å sjå kornplantas andre blad, er den litt svak igjen. Må man harve på dette tidspunktet, bør farten reduseres. Er det spådd regn, er det bedre å være utpå for tidlig enn for seint. Mer enn 15-20 % skadde og nedmolda planter bør ikke aksepteres. Har kornet plutselig fått to blad, og det er meldt regn, bør du likevel harve, men du bør nok da ikke harve en andre gang.

Ugrasharving har kun effekt på frøugras. Men sjøl rotugras som dylle og høymole har vært frø engang. Ugrasarter med små frøblad, slik som stemor, vassarve og balderbrå, tas best når frøbladet er utfoldet. Arter med mellomstore frøblad, slik som meldestokk, åkersennep og rødtvetann tas best i det de bryter jordskorpa. Då, hønsegras, tungras og vindelslirekne er arter med store frøblad, disse tas best like før ugraset spirer. Som oftest finnes mange arter, så derfor er blindharvinga den viktigste. Harv når det er lagelig framfor å tenke på typer ugras.

For de som har større areal med korn, vil man før eller siden oppleve at man må ta valg mellom å så eller ugrasharve. Valget bør falle på ugrasharva.

Artikkelen har forsøkt å beskrive det mest ideelle. Men det er sjelden verden er ideell. Hva gjør du så når det har regna i en lengre periode, og du ikke rakk blindharving? Løsningen blir da å stille harva litt djupere. Tindene må nå rive opp mest mulig ugras, da de er for store til å bli molda fullstendig ned. Løft opp støttehjula, og dra tenna bakover, slik at harvetida så vidt går over såkornet. Hastigheten må reduseres ved slik harving.

Det er blandede erfaringer med å harve i høstkorn. Som nevnt er det viktig at jorda er smuldretørr når man harver. Dette er vanskeligere å få til på høsten enn om våren. Både korn og ugras vokser seinere om høsten enn om våren. Høstkornplantene må være sterke til vinteren, så her må man akseptere færre skadde og nedmolda planter enn for vårkorn, altså i underkant av 15%. Ugrasharving i høstkorn om våren må også vurderes nøye. Rug tar mest skade av. Har det vært en vinter med mye frysing og tining bør man ikke ugrasharve før man eventuelt har tromla og latt kornet komme i god vekst igjen. Uansett vil ugrasharving i høstkornet om våren ta ugras som spirte om høsten. Samtidig vil man dra opp nytt ugras i spireposisjon. Ta derfor nøye vurdering av ugrasharvinga i forhold til åkerens tilstand, evt. skorpe og ugrassituasjon.

Erter og åkerbønner skal såes djupere enn korn, da de må svelle ganske mye før spiring. Sammenligna med korn, tar det lengre tid før kjernebelgvekstene spirer. Da har du god tid til harving, er du heldig kan du rekke 2 blindharvinger! Både ertene og åkerbønnene er litt sprø i det de bryter jordoverflata, så prøv å unngå akkurat dette tidspunktet. I Sverige anbefales ikke harving av ertene etter spiring, men i Norge har vi sagt at erte tåler ugrasharving godt fram til klatretrådene begynner å hekte seg i hverandre, men s i Sverige er anbefalingen at man helst ikke blr harve etter oppkomst. Vi bør kanskje undersøke dette nærmere. Åkerbønna er også litt sprø når den spirer, men takler ugrasharving godt mellom 5-15 cm. Langfingerharvene kan utstyres med såfrøaggregat. Noen har god erfaring med å bruke disse til såinga av underkultur og gjenlegg, andre har det ikke. Mange forsøk viser best gjenlegg der man sådde dekkvekst og gjenlegg samtidig. Spireforholda i

jorda spiller en stor rolle. For at smått frø skal spire må det tromles etter såing. Utsettes såinga av gjenlegget får de små gjenleggsplantene for stor konkurranse med kornplantene. Videre vil jo noen frø falle ned der ugrasharvtindene har gått, nemlig på 2-3 cm, noe som er for djupt for småfrøa arter. Det er svært viktig at gjenlegg, om det er til frø eller til fôr blir sådd jamt, hvis ikke blir det oppformering av kveke og andre arter. Såing av fangvekst og underkultur kn gjerne utføres med ugrasharv. Gjerne ved 2 ugrasharving. Da vil risikoen for konkurranse med kornplanta reduseres.

Tromling rett etter siste harving gjør at ugras man har dratt opp, lett kan etablere seg igjen. Har man imidlertid mye stein og er utsatt for legde, bør man tromle av omsyn til treskeren. Korn kan tromles fram til busking uten nevneverdig avlingsnedgang. Har du sådd og harva rett – altså at du harver over

såkornet – vil tromling etter harving ha liten betydning med tanke på kornplantas ve og vel.

Potet kan ugrasharves 1-2 ganger, forstyrret settepotet minst mulig, og vær påpasselig med å starte hyppinga før begynnende knolldanning. Utløperne kan vokse langt utover om de ikke begrenses i tide. Ugrasharva har også vært prøvd i noen planta grønnsaker med hell. Har man knekte tinder er det viktig at disse er stilt inn slik at de ikke vipper opp pluggplantene. Ved bruk av falskt såbed til sådde grønnsaker som gulrot og kålrot kan langfingerharva også benyttes. Man kjører da opp såbedet, ugrasharver etter ca. ei uke – ca. 4 cm djupt. Vent ca. ei uke til, og harv da ca. 2 cm djupt. Det er svært viktig å ikke harve djupere, for å unngå å dra opp nytt ugrasfrø i spireposisjon. Man bør så rett etter siste ugrasharving.

Noen jordarter danner skorper lettere enn andre. Kraftig regn etter såing på silt og leirholdige jordarter er ganske vanlig. På slik jord bør knekte tinder velges framfor rette. 8 mm knekt tind har i forsøk takla de fleste skorper. Normalt anbefaler vi å kjøre parallelt med såretningen for at harva skal gå jamnt, men i tilfeller med skorpe kan kjøring litt på skrå muligens være mer effektivt. År om anna vil man dessverre oppleve at ugrasharva ikke løsner skorpa godt nok, og man må bruke ei grunt instilt såbedsharv, eller mer spesialiserte skorpeløsningsutstyr. Jorda må være lagelig når det kjøres.

Dessverre blir regnskylla kraftigere år for år, og problemet med skorpedanning og erosjon øker. Dette gir grunn til å slå et slag for vekstskifte med eng og bruk av underkultur for å redusere problematikken. Tilbakeføring av organsik materiale, vekst lengst mulig, samt mer skånsom jordarbeiding gjør at jorda er mer stabil mot slagregn.

Om alt ligger til rette for det, er dagens langfingerharver skånsomme mot kulturplantene og effektive mot ugraset. Skal man investere i ei ny maskin, må man investere i den maskina som har best effekt på de jordene der den skal brukes. Noen gode merker er Einböck, men Hazenbichler og He-Va, men det finnes sikkert flere. Disse er så å si like i effekt. De fleste velger 6-9 m brede harver, men de kan leveres med bredde helt opp til 24 m. Tindeavstanden er 2,5 cm. Andre harver har tindeavstand på 5 cm. På silt og leirholdige jordarter bør man velge langfingerharver med minst mulig tindeavstand, mens dette har mindre betydning på lette jordarter.

Har man mye stein, bør man velge rette tinder, da disse plukker opp mindre stein enn knekte tinder. Tjukkelsen på tindene er fra 7-9 mm.

Støttehjul på sidene bør med fordel settes på. På areal med «småkulete» landskap er støttehjul bak også anbefalt, dette for å sikre at harva går jamt. Flytende toppstag eller avlangt hull til toppstag gjør at harva også flyter bedre over kulene.

Farten må justeres etter tilstanden på plantene, og jamnheten på såbedet. Er såbedet ujamnt vil harva gå ujamnt. Mer enn 15-20% skadde eller nedmolda kornplanter kan ikke aksepteres. Må man harve på litt ugunstig tidspunkt, må farten reduseres. Har man ujamnt såbed, f.eks. grunnet dårlig pløying, og du i tillegg får lyst til å kjøre på skrå, ja da flakser harva som ei skadd kråke. Ugrasharva jobber da for djupt noen steder, men for grunt andre steder. Er såbedet optimalt, kan man gjerne kjøre i 12-15 km/t. Husk at når farten er stor, går den litt grunnere enn det du kanskje stilte den inn på. Kontrollér med å stikke fingeren i jorda langs en harvtind.

Kilder: Artikkelen er basert på forskning hos Høgskolen i Hedmark og Bioforsk innen ugrasharving 2004-2006, utført av Kjell Mangerud og Lars Olav Brandsæter.

## **8. 1. 8. Fagstoff om økologisk produksjon av grønnsaker og poteter**

Norsk Landbruksrådgiving (NLR) og prosjektet Foregangsfylke økologiske grønnsaker - produksjon og marked - samarbeidet i 2009-2017 om produksjonsrådgiving. Her finner du materiell som ble produsert. Publisert først gang 22.06.2017

NLR-rådgiverne Kari Bysveen, Thomas Holz og Silje Stenstad Nilsen utarbeidet dyrkingsveiledninger og kursmateriell på oppdrag fra Foregangsfylke-prosjektet.

– Fra 2014 fikk vi også nasjonalt ansvar og så behovet for å formidle kompetansen som ble bygget opp i disse årene, på en god måte. Alt som ble produsert i prosjektet er derfor samlet på nlr.no, lett tilgjengelig for interesserte produsenter og rådgivere over hele landet, sier Kari Mette Holm. Hun er fylkesgartner i Vestfold og var prosjektleder for Foregangsfylke økologiske grønnsaker.

- > Starte med økologisk grønnsak- og potetproduksjon?
- > Vanning
- > Fangvekster etter tidlig høsta grønnsaker og poteter
- > Blomkål
- > Brokkoli
- > Hodekål
- > Gulrot
- > Økologisk krydder i veksthus
- > Oppalsplanter i veksthus
- > Agurk i veksthus
- > Tomat i veksthus
- > Økologisk veksthusproduksjon – grønnsaker og krydder
- > Økonomi veksthus
- > Økonomi friland
- > Vekstskifte
- > Planteoppal
- > Salatvekster på friland
- > Rotvekster
- > Kålvekster
- > Løkvekster
- > Gulrot
- > Falskt såbed og brenning av ugras i gulrot
- > Del 1 Dyrking av økopoteter
- > Del 2 Tiltak mot tørråte i økopoteter
- > Del 3 Andre skadegjørere enn tørråte i poteter
- > Del 4 Lagring av poteter

NLR satser nå sterkere enn noen gang på økologisk rådgiving. Tilgang til ledende kunnskap, den siste forskninga og den kollektive erfaringen i økofelleskapet vil hjelpe det å lykkes enda bedre!

Se vårt rådgivingstilbud innenfor økologisk landbruk!

## **8. 1. 9. Husdyrgjødsel til økologisk eng**

Førsteårsenga betaler mest for husdyrgjødsel. Tildeling av nitrogen til førsteårseng booster avlinga det første året, engene kommer godt i gang og graset danner flere sideskudd. Enga blir også tettere og vi får et balansert forhold mellom kløver og gras.

Førsteårs eng må få stå til slått slik at den får dannet røtter, skal du beite den så vent til etter førsteslått, og beit lett i godt vær. Det aller beste er å vente til andre engår.

Godt vær når du skal kjøre møkk er; temperaturer under 10 grader, lite vind, overskyet og bittelitt yr. Unngå å kjøre møkk hvis det er utsikter til store mengder regn, fordi det da er fare for utvasking på sandjord, og leirjord er risikoen for denitrifikasjon stor. DVS at nitratet omdannes i og stikker av til himmels, fordi jorden blir vannmettet.

Husdyrgjødsel kan i de tidligste områdene starte i slutten av mars eller før, jeg vet at i skrivende stund kjøres det husdyrgjødsel på Jæren. Kjør på arealer som skal beites først. Har du tilgang til andre gjødselslag enn gjødsel fra det dyreslaget som skal beite på beitene bør du prioritere denne gjødsel på

beitene for å unngå smitte.

I andre og tredje års eng er effekten av husdyrgjødsel veldig avhengig av kløverprosenten. Det er vanskelig å vurdere kløverinnholdet tidlig om våren, så gjør det til en vane å vurdere kløverprosenten på høsten, og bruk den viten når du husdyrgjødsel skal fordeles på våren, vi ber også om det i skiftenoteringen du får fra oss. Hvis det er lav kløverprosent, får du en god effekt av å tilføre 8 kg N / daa til første slått og 4 kg N / daa til andre slått.

En eldre eng med god kløverbestand betaler lite for nitrogenet i husdyrgjødsel til første slått, og nesten ikke noe til andre slått, men til gjengjeld er det god effekt av tilførsel av svovel og kalium. Det har effekt å tilføre inntil 4 Kg / daa for å «starte» enga på våren.

Mange økologiske enger mangler svovel på våren til første slått, og det gjelder både unge og eldre enger. Svovlet som tilføres via husdyrgjødsel, er stort sett utilgjengelig for planten på våren. Svovlet fra husdyrgjødsel er bundet i jorda og i gjødsel, og vil frigis utover sesongen når jorda blir varmere. Vi har sett på mineralanalyser av økologisk grovfôr og vi ser at det mangler svovel i mange økoenger. Svovelinnholdet skal ligge på 2gr / kg ts, så ved å tilføre 1,5 – 2,0 kg S på våren vil du unngå mangel i fôret.

Har du kaliumtall under 6 i jordprøvene så vil det også ha en effekt å tilføre kalium. Både kali og svovelmangel vil først og fremst gå utover kløveren, da den er mer følsom enn gras for mangel. Tar du mineralanalyser av førsteslått så ser du om du har mangler.

En kløverrik eng øker mulighetene for å høste mer protein. En forutsetning for dette er at jorda inneholder nok plantetilgjengelig kalsium og svovel, siden disse næringsstoffene spiller en stor rolle for dannelsen av rotknoller. Desto mer plantetilgjengelig kalsium det er i jorda, desto flere rotknoller kan planta danne. Ved hjelp av disse rotknollene kan kløveren fiksere nitrogen fra luften i jorda. Og til den prosessen brukes det svovel. Så uten plantetilgjengelig svovel skjer det ingen N-fixering.

Leir-jord inneholder mye kalium, mens på grovkorna sandjord kan kalium lett bli en avlingsbegrensende faktor.

Med ferske jordprøver, får du et godt begrep om hvorvidt det er en buffer i jord. Dessuten vil det være veldig smart å få tatt ut en analyse av husdyrgjødsel før du kjører den ut. Da har du kontroll på hva du gjødsler med av både nitrogen, fosfor og kalium.

Har du et lavt kalium innhold i fôret ditt, vil også husdyrgjødsel ha lavere verdier enn normen. Som en tommelfingerregel brukes det 25 kg Kalium/1000 kg/ts du høster.

Artikkelen er skrevet av Lisbeth K. Knudsen, planterådgiver Økologirådgiving Danmark.

Oversatt og bearbeidet av Stein Jørgensen, NLR Innlandet.

## **8. 2. Midt**

### **8. 2. 1. Ikke vent med slåttene hvis gras har skutt**

Flere steder er det nå liten avling på grunn av tørke eller kaldt og vått vær. Det er lett å tenke at man skal vente litt med slåttene fordi man vil at enga skal få vokse litt til. Men hvis gras har skutt er det bare å slå.

Det vil ikke bli mer gras, men bare dårligere kvalitet (mindre energi og protein per kg fôr) for hver dag som går. Et unntak kan være hvis det er godt med kløver i enga og man vil få den litt større før man slår. Kløveren er ofte litt seinere i utvikling enn gras. Eller hvis grasplantene har svært mange buskingsskudd i ung stadium i tillegg til de skuddene der akset er kommet ut. Da kan enga gi litt mer avling ved at man venter på at disse skuddene skal strekke seg.

Landet vårt er langstrakt. I sør er førsteslått tatt for lenge siden, andre steder er det på høg tid, og i nord nærmer det seg.

Gå ut i enga og se: Hva slags helhetsinntrykk får du når du ser utover enga?

Har grasaksene kommet helt eller delvis ut? Hvis ikke:  
Ser du i tuppen av akset på noen grasskudd? Hvis ikke:  
Kan du kjenne aks inni skuddene? Hvis ikke:  
Sjekk om du finner leddknuter på graset. Hvor mange? Sjekk flere skudd.  
Er det mange korte buskingsskudd, i tillegg til de som er kommet langt i utvikling?  
Se på alle grasartene. Ville arter utvikler seg ofte fortere enn de sådde artene.  
Er det mye kløver som det kan være verdt å vente på?  
Slik finner du leddknuteneKjenn nøye på grasstrået fra grunnen og oppover. Små klumper på strået er leddknuter. Strekningsveksten er i gang når første leddknuten er dannet. Er du usikker så skrell av bladslira for å kjenne bedre eller for å se leddknuten. Etter hvert kan man kjenne akset inne i grasskuddet, og da er det like før begynnende skyting som defineres ved at man ser i akset på 10 prosent av skuddene.  
Etter hvert som graset utvikler seg går kvaliteten nedVil du ha superfôr med FEm over 0,94 skal du slå før skyting. Et vanlig råd for å få energirikt fôr, FEm omkring 0,9, er å slå ved begynnende skyting. Og derfra går utviklinga raskt, og veldig raskt hvis det er varmt vær, og enda raskere hvis det er tørke. Etter begynnende skyting øker totalavlinga mye, men en stadig større andel blir ufordøyelig fiber. Er stor avling det viktigste bør du slå noen dager etter begynnende skyting, rundt 0,85 FEm, da er fôrenhetsavlinga størst. Fôr med lavere kvalitet (FEm under 0,85), er ok fôr sinkyr, samt for ammeku og sau som skal «overleve» vinteren. Fôr med mindre enn 0,77 FEm/kg ts kan fungere som strukturfôr sammen med annet grovfôr.

## 8. 2. 2. Klimabetinga avlingsskade

Det er fryktelig tørt mange steder i landet i år, andre steder har hatt det vått og kaldt. På Østlandet ser det ut til at konsekvensene kan bli større enn de var i 2018, siden førsteslåttene i år er dårligere enn den var da. Mattilsynet og Debio vurderer fortløpende hvilke områder som skal omfattes av eventuelle lokale forskrifter.

Uansett om du har avlingsskade som skyldes tørke eller for mye regn, er det viktig å dokumentere alt du gjør. 14. juni hadde Debio, Mattilsynet, TINE og NLR et felles Teams-møte for økomelkprodusenter om tørken. Plansjene fra møtet finner du under. Sjøl om de inviterte var økomelkprodusenter vil du kunne finne mye nyttig på plansjene uavhengig av produksjon.

Uavhengig av produksjon er det viktigste å sende inn en melding til kommunen din om at du tror det kan bli klimabetinget avlingsskade. Nytt av året er at dette gjøres på nett via Altinn. Sender du ikke inn meldinga, kan søknaden avslås uten å bli behandlet.

Det er også mulig å søke kommunen om fritak fra beitekravet som gjelder alle melkeprodusenter. Videre er det viktig å dokumentere alt du gjør gjennom sommeren – før beitelogg, sørg for å ha oppdatert gjødslingsplan, ta fôrprøver og registrer avling., Det kommer til å bli etterspurt om du søker på klimabetinga avlingsskade til høsten.

Det er også et krav om at du har gjort det du kan for å avbøte skadene. Bor du i områder som har hatt det kaldt og vått, for å så plutselig få varme, har kanskje graset rukket å skyte før du fikk ut gjødsel. Vårt råd er og å slå, og få ut ny husdyrgjødsel så fort som mulig etter slått for å få i gang ny vekst og forhåpentligvis litt mer busking.

Er enga veldig tynn, kan det være verdt å forsøke å så inn raigras nå etter førsteslåttene dersom det er utsikter til regn og spireråme.

Ta kontakt med din lokale NLR-rådgiver for hjelp til vurdering av hva som er de beste tiltakene på din gård, og for å få hjelp til hva som trengs av dokumentasjon gjennom sommeren om du trenger det. Frist for å søke er 31. oktober, men melding om mulig avlingsskade må sendes inn så fort du mistenker at du kan ha det.

## 8. 2. 3. Vårbeite til sau - hva gjør du for å lykkes?

Vårbeitet har mye å si for resultatet på en sauegård. Det er klar sammenheng mellom tilvekst på vårbeite og slaktevekt. Ressursene er svært forskjellige fra distrikt til distrikt og fra gård til gård. Derfor må hver enkelt finne den beste løsningen på sin gård og spørre seg: Hva kan jeg gjøre bedre? Her er noen ting å tenke over når det gjelder vårbeite til sau.

Gi sauene en gradvis overgang til beite

Når du fører en sau så fører du egentlig ei mikrobefôr i vomma på sauene. Når det kommer en ny fôrtype må de riktige mikrobenes oppformeres for å ta seg av det nye fôret. Dette tar litt tid, faktisk kan det ta flere uker. Det beste er derfor å ha en lang overgangsperiode der vinterfôret gradvis fases ut samtidig som opptaket på beitet økes. Det er fint om du kan få til en overgangsforing over to uker, men alt er bedre enn ingenting. Spesielt viktig er det at dyrene har tilgang på strukturfôr sammen med det helt unge gras som har mye energi og protein, men lite fiber.

En slik gradvis overgang kan være enkelt å få til med en liten saueflokk eller hvis man har sauene som én stor flokk i fjøset. Hvis sauene ikke kan gå inn og ut av fjøset hver dag, kan det være en løsning å ha sauer og lam i en luftegård med tilgang til rundballehekk. En del av luftegården og fôringsplassen bør helst være under tak. Så kan de starte med en liten stund på beite hver dag, som så økes til hel dag før det blir beiting døgnet rundt. En ekstra bonus ved en slik løsning er at lammene er mer beskyttet mot rev og andre rovdyr om natta mens de er svært små.

Adskillig mer utfordrende kan det være å få til god overgang til beite når man har mange sauer og de i tillegg står i binger inne i et fjøs om vinteren. Én løsning kan være å holde de på et begrenset beiteareal og plassere ut vinterfôr på beitet.

Hvordan får du få til en god overgang fra vinterfôr til beite på din gård?

Gi gras et hviletid!

Vårbeite er flaskehalsen på mange sauebruk. Nok beiter er viktig for at sauene skal få nok mat og gi mye melk til lamma. En måte å øke den totale grasproduksjonen på, er å gi gras et så mye hviletid som mulig. I praksis betyr det at beitearealet skal være oppdelt i mange skifter, jo flere dess bedre. Da blir det avbeiting på hvert skifte i kort tid (1-5 dager), før dyrene flyttes på nytt beite. Det avbeite gras får fred til å vokse opp igjen, og kan beites på nytt seinere. For vårbeite er dette særlig aktuelt for de som har sauene på innmark i en lengre periode før de slippes i utmark eller på annet beite.

Hvordan kan du gi gras et hviletid på din gård?

Gjødsling av vårbeiter i økologisk drift

Det er minst fire problemstillinger når det gjelder husdyrgjødsel på beiter om våren: lukt, parasitter, tidsaspektet og jordpakking. Møkkalukt gjør sauene lite lyst til å beite. Hvis møkka er tynn og det regner godt etter spredning kan det gå kort tid til lukta er borte. Det verste vil være møkk som henger seg fast på blader og tørker der. Mengden gjødsel vil også spille en rolle. En vanlig anbefaling er at det bør gå 4 uker fra spredning av husdyrgjødsel til det blir beitet, men ved gunstige forhold kan det kanskje beites tidligere. Her er det rom for egne vurderinger og ikke minst erfaringer.

Når det gjelder parasitter i husdyrgjødsel er det mye vi ikke vet. Er det mye parasittegg i gjødsla? Og hvor mye utgjør det sammenlignet med parasitter som overvintrer i beitet? Været vil være avgjørende for hvor lang tid det tar før eggene klekker og larvene er døde.

Sauene har ikke noen felles parasitter med gris slik at grise-gjødsel er trygg i så måte. De mest problematiske parasittene for sau er ikke felles med storfe. Storfegjødsel er derfor tryggere å bruke enn sauegjødsel. Pelleterte handelsprodukter basert på hønegjødsel inneholder ikke parasitter og er trygge. Vær oppmerksom på at noen slike gjødselslag er tilsatt kjøttbeinmjøl og dermed har krav om 21 dager fra gjødsling til beiting.

Godt omdannet kompost, som lukter godt og der parasittene er drept i varmgangen, kan derimot spres når som helst, også i beiteperioden.

Så spørres det om gjødsel virker fort nok til å gi økt vekst på beiten mens sauene ennå er der. Tynn gjødsel som går ned i jorda kan ha en rask virkning hvis jordtemperaturen er høy nok. Nitrogenet er avhengig av bakteriell omdanning fra ammonium til nitrat før plantene kan ta det opp. Disse bakteriegruppene er aktive allerede ved lave temperaturer, men jobber raskere når det er varmt. På den annen side blir det mindre ammoniakktap ved spredning når det er kald luft, og slik blir det mer ammonium som kommer ned i jorda og kan bli omdannet til nitrat. Det kan ta lang tid før tørre pellets som strøs på grasmark blir til plantenæring som er tilgjengelig for planterøttene.

Gjødselspredning tidlig på våren medfører fare for jordpakking hvis det da ikke kan spres fra vei. Slik kan det man vinner ved gjødsling gå tapt i redusert avling på grunn av pakka jord.

Løsningen for mange med økologisk drift kan rett og slett være å sørge for mer areal til vårbeite istedenfor å tenke på gjødsling.

Hvordan sørger du for at sauene får nok mat i vårbeiteperioden?

Kalking på beiten

Du kan oppnå bedre vekst på beiten med en god kalktilstand. På fulldyrka jord er de fleste nøye med kalking, men de arealene som bare skal beites vil også ha godt av litt kalk. Så er det veldig forskjellig fra gård til gård om det er mulig å legge til rette for kalking på beiten.

Nyspredd kalk på beite vil ikke være skadelig for dyrene, men det bør ikke beites når det ligger kalk på bladene. Kanskje er det like godt å vente med kalkinga til etter beiting. Kalk bør spres når jorda er tørr for å minimere jordpakking.

Er kalking på beiten et aktuelt tema for deg?

Innsåing av frø i beiteAndelen kulturplanter på beiter kan økes ved direkte innsåing. Det vil ikke bli noen suksess der det er en tett grassvor. Frøet trenger jordkontakt og fuktighet for å spire. Frø kan gjerne såes inn svært tidlig på våren og så kan sauene trække frøet ned slik at det blir god jordkontakt. Såing med maskin som legger frøet ned i jorda gir sikrest resultat. De sikreste artene å så inn er kvitkløver og raigras (i områder der flerårig raigras overlever vinteren). Rødkløver fungerer godt til innsåing i eng, men vil ikke greie seg lenge der det er intensiv beiting. Ei eng- eller beitefrøblanding kan sås der det er mye bar jord og dermed mindre konkurranse fra de etablerte plantene.

Har du prøvd innsåing av kvitkløver i beiten?

God forvaltning av beitearealeneDet kan være et stort sprik mellom det ideelle og det som er mulig å få til. Etter mange år som rådgiver har jeg likevel sett at gårdbrukerne finner løsninger på det som først fortøner seg som en umulighet. Det er ikke så dumt å spørre seg selv om hvordan det kan løses, istedenfor å tenke at det er umulig. Vårbeiter til sau er nettopp et slik tema der det for mange er et stort sprik fra praksis til det ideelle. Det ideelle ville være tilgang til beite kort tid etter lamming, god overgangsføring, rikelig med beiteareal, beite oppdelt i flere skifter, ny eng spares for beiting og beitearealet har ikke vært beitet av sau året før! Når vi samtidig vet at vårbeite er flaskehalsen i drifta på mange sauegårder må vi innse at det må inngås noen kompromisser.

Kan du planlegge for en enda bedre forvaltning av beiten på din gård?

Nortura medlemssider: «Vårbeite til sau», «Tilvekst hos lam – hvorfor avhenger alt av en god start?», «Arealdisponering på sauebruket», «Korleis lage frodige beiter av gardsnær utmark».

NLR sine heimesider: «Godt vårbeite til sauen er god økonomi!», «Gjødsling og vekst på kulturbeita», «Tiltak mot mose i beite».

Beiteboka – Ei handbok om mjølkeproduksjon på beite. 1996. Forsøksringane på Vestlandet. Utgjeve av Forskningsparken i Ås AS. ISBN 82-7862-002-4. 80 sider.

Se også NSGs fagdatabase: [www.fag.nsg.no](http://www.fag.nsg.no)

## 8. 2. 4. Ku og kalv sammen i melkeproduksjon

Tekst og foto: Tilde Sæther

NLR Trøndelag jobber med et prosjekt hvor vi ser på muligheten for å holde ku og kalv sammen i hele melkefôringsperioden. Stadig flere gårdbrukere har suksesshistorier å fortelle, og erfaringer å dele. Etter å ha besøkt over 20 gårder som praktiserer amming på en eller annen måte, er konklusjonen at mulighetene og fremgangsmåtene er like mange som antall gårdbrukere. I prosjektet har vi samlet seks gårdbrukere som praktiserer amming i melkeproduksjon som mentorgårder. Alle har forskjellige fjøsløsninger og fremgangsmåter.

**STOR DRIFT INGEN HINDRING.** Torbjørn Støre er en av mentorene i ku og kalv-prosjektet til NLR Trøndelag. Han produserer 540 tonn økologisk melk i Levanger, og mener kua er bedre på å føre kalven enn bonden:

– De gjør jobben både bedre, mer effektivt og billigere enn vi greier selv. Han mener det er mye mindre arbeid å la kalvene drikke melka fra kyrne, og at arbeidsbesparelsen i seg selv ville vært nok til å veie opp eventuelle økonomiske ulemper.

**SEKS MENTORGÅRDER.** Det er seks mentorgårder med i prosjektet, og disse viser frem sine løsninger og deler sine erfaringer med å ha ku og kalv sammen i melkeproduksjon. Produksjonen varierer fra 190 tonn til 540 tonn melk, og to av gårdene driver økologisk. De seks mentorgårdene har ammetanter, eller kombinasjon av ammetanter og at kua går med egen kalv. Alle gårdene har løsdrift, men flere startet med ammingen mens de hadde bås fjøs. Samtlige har store fordeler av å bruke kua til å føre kalven fremfor å føre den selv, og i denne artikkelen skal vi se nærmere på disse erfaringene.

**NOK Plass.**

Hos Torbjørn er kalvegjømmet et område med halm på fremsiden av liggebåsene til ammetantene. Det er rikelig med plass i kalvegjømmet, god luft, tilgang på kraftfôr og børste. I starten hadde de også tilgang til grovfôr i kalvegjømmet. Men Torbjørn observerte at kalvene helst ville spise sammen med kyrne og herme deres atferd. Fôrbrettet som ble bygget til kalvene var allikevel ikke unødvendig da det gav han mulighet til å ha kalvingsbinge i kalvegjømmet.

Halm i kalvegjømmet er nødvendig for at kalvene skal foretrekke kalvegjømmet og ikke legge seg i liggebåsene til kyrne, slik at de ikke får lagt seg.

**VIKTIG Å FØRE AMMETANTENE SOM MELKEKYR.**

Flere mentorer forteller om erfaring med å ha føra ammetantene for dårlig. De melker minst på nivå med melkekyrne og må føres deretter. Det kan være lurt å holdvurdere ammetantene jevnlig for å justere føringa. Hvis kalvene går i løsdrifta med kyr som melker i robot må kraftfôr ikke justeres automatisk

etter ytelse, da de vil underføres når kalvemelka ikke regnes med.

**AVVENNING.**

Avvenningen fra melk kan være brutal uansett tildelingsmetode. Det er viktig at kalven er stor nok til å kunne ta opp nok grovfôr og kraftfôr til at den ikke er sulten, og har mulighet til å fortsette å vokse.

Erfaring fra flere av mentorgårdene er at avvenning etter 90 dager gir langt mindre rauting enn avvenning ved 70 dager. Det kan være fordi kalvene da er store nok til å ta opp nok næring til at de ikke rauter av sult, men rauter fordi de er misfornøyde med å ikke få melk. Flere gårder praktiserer å stenge bort kalvene fra kyrne deler av døgnet den siste tiden før avvenning for å få en litt mykere overgang.

**GOD BRUK AV UKURANTE KYR.**

Kyr som egner seg dårlig i robot eller er vanskelige å melke kan være godt eigna til kalvene. Sprikende spener, fremtunge jur, seinmelka, skjevmelka og kyr med lange laktasjoner er trukket frem som typiske ammetantefaktorer. Eller kyr som er spesielt snille med kalvene eller har en passende melkemengde til behovet der og da. Det er lurt å ha flere ammebinge slik at de yngste kalvene får de snilleste kyrne og mest melk. Mens de som er noe mer seinmelka og mer kranglete går sammen med de største kalvene.

**GOD UTNYTTELSE AV UTRANGERINGSKYR.**

I tillegg til charolaiskyrne er det hos Torbjørn noen kyr som ikke egner seg i melkeproduksjonen som blir ammetanter.

– Disse kyrne hadde muligens gått tidligere til slakt om de ikke kunne gå som ammetanter, sier Torbjørn.

Oppsummert får kalvene til Torbjørn mye melk, men det meste av melka ville aldri ha havnet på tanken uansett. Store kalver på en billig og enkel måte!

#### OM SEPARASJONSSTRESS VED AVVENNING:

Stress ved avvenning opptar mange av gårdbrukerne som praktiserer amming. Tre dager med amming er av mange opplevd som en vanskelig regel fordi kua og kalven akkurat rekker å knytte seg til hverandre. Det er ikke funnet en god løsning for å fjerne stress ved separasjon, men både gårdbrukerne og forskerne jobber med problemstillingen. Kost-nytte spørsmålet kommer stadig opp, hvor det stilles spørsmålsteget ved om stresset som påføres kua veier opp for fordelene med disse tre dagene med samvær. Når kalven lærer å die av kua og får bruk for denne kunnskapen på ei ammetante øker det nytteverdien av å gå med mora i noen dager. Mange kyr blir ammetanter etter at de har vært noen dager sammen med sin egen kalv, og byttes ut med ei ammetante som har en eldre kalv som skal avvennes. På denne måten får de «flinkeste» mødrene som kanskje knytter seg mest til kalvene lenger tid sammen med sin egen kalv.

Oppsummert opplever mange av gårdbrukerne større nytteverdi av amming hvis det brukes som kalvefødings-metode hele melkefødingsperioden, og ikke bare de påkrevde tre dagene.

Lær mer:

Hør podkastepisoden fra VETpodden: Samværløsninger for ku og kalv. Gjester er forsker Julie Føske Johnsen og dyrevelferdsansvarlig Cecilie Mejdell fra Veterinærinstituttet, stipendiat Johanne Sørby fra NMBU og Stine Grønmo Kischel fra TINE. Les ny rapport: Ku og kalv sammen i melkeproduksjon – Intervjuer med melkeprodusenter. NORSØK Rapport nr.

ØKOLOGISK MELK.

En av de mest omdiskuterte reglene for økologisk melkeproduksjon er at kua skal gå sammen med kalven i minst tre dager. Flere gårdbrukere opplever dette som en ekstra stressfaktor for kua. Hun rekker akkurat å binde seg til kalven før de skal skilles. Noen gårdbrukere har funnet gode løsninger på å ha ku og kalv sammen hele melkefødingsperioden.

## 8. 2. 5. Handelsgjødsel for økologisk drift

Vi har laget en oversikt over gjødselslag som kan brukes i økologisk drift og som kan kjøpes i Norge.

Vi garanterer ikke at vi har fått med alt som er tilgjengelig på det norske markedet. Vi har dessuten bare tatt med de produktene som er mest aktuelle i grovfôrproduksjon.

Hvilken gjødsel, eller gjødselkombinasjoner som passer hos deg må du avklare i gjødslingsplanen, sett på grunnlag av jordprøver og hva du skal dyrke.

Når du skal sammenligne pris så er det ikke bare pris per kg vare som er viktig. Pris per kg nitrogen kan være interessant, men også pris per kg fosfor, kalium eller andre næringsstoff. Fraktkostnaden, som kan være betydelig, kan komme i tillegg til vareprisen.

Gjødselvarerne kan bestilles fra forhandler eller direkte fra produsent.

Når det brukes gjødselprodukter som inneholder kjøttbeinmel, skal det gå minst 21 dager fra spredning til høsting eller beiting.

Proteinmel kan inneholde kjøttbeinmel, men gjødselvarerne fra Grønn Gjødsel AS kan bestilles uten kjøttbeinmel.

Grønn Gjødsel AS

Norsk naturgjødsel

Felleskjøpet

Se også Debios driftsmiddelregister

Navn på handelsvare

Produsent

Forhandler

Innhold av N-P-K

% av vare

Innhold  
diverse  
Innhold  
Mariehøne 4-1-2  
Norsk naturgjødsel AS  
FKRA  
4-1-2  
3,8 % Ca  
Hønsegjødsel  
Kullhøne 4-1-2  
Norsk naturgjødsel AS  
FKRA  
4-1-2  
3,8 % Ca  
Hønsegjødsel  
Biokull  
Mariehøne Pluss 8-4-5  
Norsk naturgjødsel AS  
FKRA  
8-4-5  
6 % Ca  
Hønsegjødsel  
Kjøttbeinmjøl  
Vinasse  
Grønn Øko  
NPK 5-3-2  
Grønn Gjødsel AS  
FKA2  
5-3-2  
2,7 % Ca  
Økologisk  
hønsegjødsel  
Grønn 5  
NPK 5-3-2  
Grønn Gjødsel AS  
5-3-2  
2,7 % Ca  
Hønsegjødsel  
Grønn 8  
NPK 8-4-2  
Grønn Gjødsel AS  
7,5-4-2  
7,6 % Ca  
Hønsegjødsel  
Proteinmel  
Grønn 8K  
NPK 8-3-5  
Grønn Gjødsel AS  
FKA1  
m/flere  
7,5-3-5  
7,3 % Ca  
2,9 % S

Hønsegjødsel  
Proteinmel  
SOP  
Grønn 8K – S+  
NPK 8-2-4  
Grønn Gjødsel AS  
7,1-2-4  
6,1 % Ca  
5,2 % S

Hønsegjødsel  
Proteinmel  
SOP  
Polysulfat  
Grønn 11  
NPK 11-3-2  
Grønn Gjødsel AS  
FKA2  
10,5-2,8-1,9  
4,8 % Ca  
1,2 % Mg

Hønsegjødsel  
Proteinmel  
SOP  
Grønn 14  
NPK 14-2-1  
Grønn Gjødsel AS  
FKA2  
13,9-2-1  
2,1 % Ca  
Hønsegjødsel  
Proteinmel  
FKA1

Betyr at Felleskjøpet Agri markedsfører denne gjødsla i hele sitt område.

FKA2 Betyr at Felleskjøpet Agri markedsfører denne gjødsla i sitt område, unntatt på Vestlandet.

Navn på handelsvare

Produsent/leverandør

Forhandler

Viktigste innhold

av næringsstoffer

Patentkali

(Kalimagnesia)

GC Rieber Salt AS

K+S Group, Tyskland

GC Rieber Salt AS

Grønn Gjødsel AS

FKA

25 % K

6 % Mg

17 % S

Polysulfat

Cleveland Potash Limited, UK

Yara

Grønn Gjødsel AS

11,6 % K  
12,2 % Ca  
3,6 % Mg  
19,2 % S  
Kaliumsulfat  
SOP  
Acinor AS  
Azelis AS  
Acinor AS  
Grønn Gjødse AS  
NORGRO AS  
LOG AS  
Vekstmiljø  
41,3 % K  
18 % S  
Wigor S  
Mineral-expressen AS  
Grønn Gjødse AS  
Mineral-expressen AS  
Grønn Gjødse AS  
90 % S

I tillegg finnes det mange uorganiske gjødselslag som i hovedsak inneholder ett makro- eller mikronæringsstoff.

## 8. 2. 6. Effekten av eng i vekstskifte med korn i surnadal

På kornbruk i Surnadal betydde naturgitte forhold meir for moldinnhaldet enn eng i vekstskiftet. Men totalt for prosjektet var moldinnhaldet litt høgare der det var eng i vekstskiftet, enn der det berre var åker. I tillegg til å auke moldinnhald bidreg eng med mange andre positive eigenskapar. Bruk av husdyrgjødsel er også bra for jordeigenskapane.

I prosjektet "Karbon til bondens beste" (GodKarbon) har vi lært mykje om eigenskapane til jorda i Surnadal. Det har vore gjort registreringar av karbonlagring, biologisk aktivitet, jordstruktur og andre jordfysiske forhold.

Om prosjektet

Prosjektet Karbon til bondens beste (Godkarbon) er finansiert av Landbruksdirektoratet. Ansvarleg for gjennomføringa har vore NORSØK i samarbeid med Landbruk Nordvest, NLR Innlandet og NMBU. Målet med prosjektet har vore å undersøke effekten av eng i vekstskiftet på kornbruk med sand- og siltjord. Det var plukka ut 8 bruk i Surnadal og 8 bruk i sør- Østerdalen. Halvparten av bruka hadde eng i vekstskiftet og den andre halvparten einsidig korndyrking.

I denne artikkelen konsentrerer vi oss om resultatane frå Surnadal.

Moldinnhald

Jorda i Surnadal er sandjord med varierende innhald av silt. Ved einsidig korndyrking er ofte moldinnhaldet lågt. Slik jord har liten evne til å halde på næringsstoff. Om siltinnhaldet ikkje er forholdsvis høgt er den og tørkeutsett. Den beste måten å forbetre eigenskapane til sandjord er å auke moldinnhaldet.

For tida er det stort fokus på karbonlagring i jord med tanke på klima. Auka moldinnhald er difor også eit klimatiltak. I Surnadal fann vi at naturgitte forhold betydde meir for moldinnhaldet enn om det var eng i vekstskiftet. Ser ein på alle bruka i prosjektet samla er gjennomsnittleg moldinnhald 4,0 % der det

vekstskifte med eng og 3,3 % der det berre var åkerdrift. Forskjellen er ikkje særleg stor og nivået er forholdsvis lågt for begge gruppene. Dette viser at det er vanskelegare å bygge opp moldinnhald i ei sandjord enn i ei jord med høgare leirinnhald.

Ei trøyst kan vere at samtidig som det er vanskeleg å auke moldinnhald i sandjord, treng ein ikkje så høgt moldinnhald for å oppnå positiv utvikling. 4-4,5 % er truleg nok til å gi positive eigenskapar som auka aggregatdanning. Husk også at det er på den mest moldfattige jorda det er enklast å auke moldinnhaldet litt og det er der det har størst effekt.

#### Aggregatdanning

Er ein viktig eigenskap ein oppnår med litt moldinnhald i jorda. Aggregat er små ertestore klumpar av jord som særleg dannar seg rundt planterøtene. Inne i desse klumpene er vatn og næringsstoffa betre beskytta samtidig som det er tilgjengeleg for plantane. Mellom desse klumpene blir det større operom der overskytande vatn kan renne bort. Eitt av funna i undersøkinga var at både aggregat i gunstig størrelse (2-6 mm) var høgare og aggregatstabiliteten var større der det var eng i vekstskiftet.

Aggregatstabiliteten var høgare der det var brukt husdyrgjødsel i einsidig korndyrking enn der det var einsidig korndyrking med berre mineralgjødsel.

#### Meir organisk karbon

Av andre positive eigenskapar som følgje av vekstskifte var betre jordstruktur, meir organisk karbon, meir jordliv og raskare omdanning av planterestar. Dei lågaste tala for karbonlagrin, jordstruktur, omdanning av organisk materiale, meitemark og biologisk aktivitet fann ein der det var brukt kun mineralgjødsel

Ein del andre faktorar var det ikkje like klare forskjellar på. Rotdjup, penetrasjonsdjup, infiltrasjon og porevolum var ganske likt mellom bruk med einsidig korndyrking og bruk med vekstskifte. Ein grunn kan vere at i eng er det både fleire overkøyringar og meir bruk av tungt utstyr (husdyrgjødselvogn, rundballpresse) enn i korndyrkinga. For faktorane POXC-karbon og respirasjon er heller ikkje forskjellane så klare. Her vil truleg husdyrgjødsel på fleire av bruken med einsidig korndyrking vere med og dra opp snittet for denne gruppa.

Organisk karbon er % organisk karbon 0-20 cm i jorda.

POXC karbon er aktivt karbon og skal estimere det karbonet som eltt blir brote ned og frigir plantenæringsstoff og energi.

Respirasjon er hastigheita på utslepp av CO<sub>2</sub> frå stoffskiftet til organismene i jorda.

Meitemark er tal meitemark i 0-20 cm djup

Omd.PL.rest er kor nedbrote planterestane i jorda er, visuelt bedømt.

Omd.Bklut er nedbrytinga av ein bomullsklut grave ned på 8 cm djup om sommaren, visuelt bedømt.

Omd.Tepose er vekta på kor mykje te som har blitt borte kvar dag sidan teposen vart grave ned på sommaren.

Jordstruktur er visuelt bedømt i 10-20 cm djup.

Aggregat stab er kor stabile jordaggregat i størrelse 2-6 mm er mot nedbryting av regn.

Aggregat 2-6 mm er andel aggregat i den størrelsen som er gunstig for jordstrukturen.

Rotdjupne er kor djupt ned planteroa som gjekk lengst ned, vart observert.

Pentr.dyp er kor langt eit penetrometer kunne pressast før det møtte ein motstand på 300 psi, som er en grense for planterøter.

Infiltrasjon er kor mykje vatnet sank i løpet av eit minutt.

Porevolum er andel porer der det kan vere luft eller vatn i jorda.

#### Enkel statussjekk

I tillegg til resultata vi har nemnt så langt har ein viktig del av prosjektet vore å ta i bruk ein del enkle metodar for å kartlegge jorda. Gjennom deltaking i prosjektet og gjennom markdagar har både rådgivarar og bønder lært meir om korleis ein tek ein statussjekk på eiga jord og ser om den utviklar seg i riktig eller feil retning.

#### Konklusjon og vegen vidare

Å bygge opp høgt moldinnhald og lagre store mengder karbon i Surnadalsjorda er ikkje muleg. Men på sandjord kan ein oppnå mange positive eigenskapar med berre ei lita heving av moldinnhaldet. Sjølv om eng i vekstskiftet ikkje aukar moldinnhaldet så mykje bidreg det med mange andre positive eigenskapar. For den som ikkje har eng i vekstskiftet kan bruk av fangvekstar vere neste skritt på vegen

for å ta vare på næringsstoff og bygge eit litt høgare moldinnhald. Også for den som har eng i veksskiftet kan fangvekstar i kornåra vere med på å ta vare på litt meir av karbonet ein har lagra inn i engåra.

Med bakgrunn i resultatane frå dette prosjektet, kva kan ein korndyrkar i Surnadal gjere for å få høgast muleg moldinnhald, god jordstruktur og mykje jordliv?

Hansen, S., R. Pommeresche, K. Bysveen, F. Grønmyr, T. Rittl & M. A. Bleken 2021. Karbon til bondens beste. NORSØK rapport nr.11

## 8. 2. 7. Kornsortar til modning og fôr 2022

For den som ikkje alt har kjøpt såkorn, er det tid for å tenke på det no. Her kan du lese litt om dei aktuelle sortane, kva som kan vere avgjerande for val av art og sort og litt om korn som grøntfôr og dekkvekst.

Det er 2-radsbygg som har høgast krav til jord og pH. Ein bør ha jord i god hevd og pH på 6,2 for å få godt resultat med 2-radsbygg; men husk at for høg pH gir fare for mangan- og sinkmangel. 6-radsbygg er litt meir robust med omsyn til vekstforhold og er jamt over tidlegare modent, men toler dårlegare å stå overmoden enn 2-radssortane. 6-radsbygg bør ha pH over 6,0. Havre toler betre låg pH (men helst ikkje under 5,6) og er ikkje så ømfintleg for dårlege vekstforhold som bygg. Unntaket er tørke der bygg klarer seg betre enn havre. Havre er dessutan bra som vekstskifte ved einsidig korndyrking.

Høgare avlingspotensiale

Dei seine sortane har i teorien høgare avlingspotensiale enn dei tidlege, men tidlege sortar gir litt meir å gå på når det gjeld å nå modning og opptørking. Dei tidlege sortane har også veldig høgt avlingspotensiale under optimale forhold. Her er lokalkunnskapen avgjerande, sidan soltimar og vindforhold er like viktig som temperatur seint i sesongen. Mange vel å ha ein kombinasjon av tidlege og seine sortar for å utnytte treskekapasitet og spreie risikoen.

6-rads bygg

Vertti er den tidlegaste sorten på markedet. Vertti har hatt lågare avling enn Brage i forsøk. Eit alternativ for den som har kort veksttid eller vil få treska tidleg. Såmengde 18-22 kg/daa Veksttid 99 dagar.

Heder (Felleskjøpet) har det beste strået blant 6-radssortane. Svakare enn Brage mot Grå øyeflekk og Spragleflekk. Såmengde 20-22 kg/daa. Veksttid 103 dagar.

Brage har vore den mest populære sorten i fleire år. Sterk mot sopp. Strået har ein tendens til å bryte saman mot slutten av sesongen. Som for dei fleste andre 6-radssortar vil vekstregulering og soppsprøyting rundt begynnande skyting gjera at den toler betre å stå overmoden. Såmengde 18-20 kg/daa. Veksttid 104 dagar.

Bredo er under oppformering og er tilgjengeleg kunn i små mengder til 2022. Ein dag seinare enn Brage og litt sterkare strå. Noko meir aksknekk og stråknekk enn andre sortar i forsøk Gjorde det godt i lokalt verdiprøvingfelt i Sunndal i 2021. Såmengde 19-21 kg/daa. Veksttid 105 dagar.

Rødhetten sein sort med høgt avlingspotensiale. Sorten skal vera sterk mot Byggbrunflekk og Spragleflekk, men dårlegare mot Grå øyeflekk. Ein bør difor vurdere ei tidleg soppsprøyting i denne sorten, særleg ved dårleg vekstskifte og mykje nedbør tidleg i sesongen. Såmengde 18-20 kg/daa. Veksttid 110 dagar.

2-rads bygg

Arild er ein tidleg 2-radssort. Langt, mjukt strå i forhold til dei andre 2-radssortane. Oppfører seg som ein 6-radssort når den står overmoden (aksknekk og stråknekk). Den har dermed større behov for vekstregulering og soppsprøyting enn dei andre 2-raderane. Såmengde 21-23 kg/daa. Veksttid 106 dagar.

Bente (Strand) Halvsein 2-radssort med høgt avlingspotensiale. God sjukdomsresistens. Såmengde 22-24 kg/daa. Veksttid 111 dagar.

Salome (Strand) er ikkje verdiprøvd i Norge, men vi har etter kvart ein del erfaring frå praktisk dyrking. Salome er ein intensiv sort med høgt avlingspotensiale. Den er ein kort sort med god stråstyrke og -kvalitet og skal vera bra mot sopp. Vi får tilbakemelding på at det er ein forholdsvis robust sort som ikkje bryt så lett saman. Såmengde 22-24 kg/daa. Veksttid 111 dagar.

Thermus er sorten med høgast avling i norske forsøk dei siste åra. Sorten har god stråstyrke og kvalitet. Noko mottakeleg for Spragleflekk Såmengde 22-25 kg/daa. Veksttid 113 dagar.

Vanille (Felleskjøpet) Sein sort med veksttid som Thermus. Store korn. God sjukdomsresistens. Såmengde 23-25 kg/daa. Veksttid 113 dagar.

Annika Ny på markedet i år. Minner om Thermus, men har ligge noko over i avling. Såmengde 22-25 kg/daa. Veksttid 113 dagar.

#### Havre

Ringsaker er den tidlegaste havresorten og er førstevalget i vårt område. Middels mot Fusarium og relativt gode DON-verdiar. Såmengde 19-22 kg/daa. Veksttid 108 dagar.

Odal er 3 dagar seinare enn Ringsaker. God kornkvalitet og sterk mot Fusarium. God stråstyrke.

Vurdert som beste alternativ til Ringsaker i vårt område. Såmengde 20-22 kg/daa. Veksttid 110 dagar.

Haga har same veksttid som Odal. Høgt avlingspotensiale til å vere så tidleg. Svært utsett for Fusarium. Såmengde 19-20 kg/daa. Veksttid 110 dagar.

Ridabu er ein ny norsk havresort som er ein dag seinare enn Odal og Haga. Bra strå, litt svak mot Fusarium. Såmengde 19-21 kg/daa. Veksttid 111 dagar

Vinger er to dagar seinare enn Haga og Odal. Sterkt strå, yterik, sterk mot Fusarium. Veksttid 112 dagar. Såmengde 20-23 kg/daa.

Våler har veksttid som Vinger. Høgt avlingspotensiale, småkorna, middels mot Fusarium. Såmengde 20-22 kg/daa. Veksttid 112 dagar.

Belinda er ein sein havresort, to dagar seinare enn Vinger og Våler. Er hovudsort på Austlandet, men har ikkje gitt betre avling i forsøk i Midt-Norge. Såmengde 21-23 kg/daa. Veksttid 114 dagar.

#### Kveite

Helmi (Felleskjøpet) er ein tidleg finsk vårkveitesort. Kan vere begrensa tilgang i år. Litt over Bjarne i avling. Litt lengre strå enn Bjarne. Elles har vi begrensa med informasjon om dyrkingsegenskapane. Såmengde 21-23 kg/daa. Veksttid 117 dagar.

Bjarne er den mest brukte sorten i vårt område. Er forholdsvis svak mot soppsjukdomar, så soppsprøyting kan vera aktuelt også til heilgrøde. Såmengde 21-23 kg/daa. Veksttid 120 dagar.

Krabat, Caress, Seniorita, Mirakel, Betong og Zebra har 125-127 dagar veksttid. Er alle sterkare mot sopp enn Bjarne. Hos oss er tidlegheita til Bjarne det viktigaste argumentet for å bruke denne. Unntaket er brukt til heilgrøde dersom ein ikkje får tak i Bjarne.

#### Dekkvekst, grønfôr eller heilgrøde

Skal kornet brukast til grønfôr har ikkje sortsvalet så mykje å seie. Da kjøper ein det som er billigast/lettast tilgjengeleg. Ein kan også få god pris på fjorårets såkorn. Husk da å sjekke spireprosenten og eventuelt auke såmengda.

Til grønfôr kan ein 6-radssort med langt strå og mykje bladmasse passe bra. Til dekkvekst vil ein kort, stråstiv 2-rader eller kveite sleppe gjennom meir lys og vere sikrare mot legde. 6-radsbygg og havre kan og fungere godt, men ein bør vere litt meir forsiktig med såmengde og gjødsling.

#### Naudsynt å variere

Anbefalt såmengde for dekkvekst varierer mykje. På lett jord med lågt moldinnhald på indre strøk anbefaler vi opp til 16 kg/daa for 2-radsbygg og 14 kg/daa for 6-rads. Ved dei høgaste såmengdene vil ein få stor avling av dekkveksten og god effekt mot ugras. Men risikoen for å skade gjenlegget aukar. For å vere sikrare på eit godt gjenlegg kan det vere aktuelt å gå ned mot 10 kg. Ved bruk av kveite, kan ein bruke full såmengde (18-20 kg/daa). I kyststrøk med tyngre jord og rikeleg tilgang på vatn blir det ofte anbefalt såmengder på 5-8 kg/daa med bygg og havre, i enkelte tilfelle heilt ned i 3 kg/daa. Har du lite erfaring med dekkvekst er det lurt å spørje lokal rådgivar, ein nabo eller prøve seg fram med moderate såmengder i starten.

#### Kveite

Til heilgrøde er det mest vanleg å bruke kveite. Den har ein del fordelar i forhold til bygg. Mellom anna utviklar den seg seinare og ein har eit lengre «vindu» når det gjeld å treffe optimal haustetid. Stivelseskvaliteten er litt betre i kveite. I tillegg er kveita stråstiv og slepper gjennom mykje lys, noko som er ein fordel der det er gjenlegg under. Men vi ser mange eksempel på vellykka heilgrøde av bygg også. Ein av fordelane med bygg er at det treng mindre veksttid enn kveite. Vi har fått tilbakemelding på betre smakelegheit på bygghalm enn kveitehalm.

Kjelder:

## 8. 3. Nord

### 8. 3. 1. Stengelfly kan gjøre stor skade i potet og jordbær

Denne artikkelen ble først publisert i Økologisk landbruk nr. 2/2022.

Brunt stengelfly *Hydraecia micacea* er observert nord til Troms. Det er i småhagene den gjør størst skade og det merkes mest. Enkelte år finner vi potetstengler med tydelig angrep av stengelfly med resultat at potetriset henger og ser utryvlig ut – og ofte sviner helt og tørker inn. Resultatet kan føre til redusert potetavling pga. lite grønt ris.

Sommerfuglen Stengelfly ser litt lodden ut med rødbrune forvinger og bakvinger i gulgrå farge.

Vingspennet er opptil 35 mm. Vi har også tidligere år observert større angrep i potet og ikke minst i jordbæråkre. Det er LARVE-stadiet som er problemet!

Den huler ut stengler i potet slik at disse visner. Men aller størst skade gjør den dersom jordbærplanter blir vertskapet for larven: Den kan regelrett spise opp hele krona, og da blir det verken stengler eller bær. Men aller verst er det når larven inntar høstklare jordbær og disse plukkes med larvene i. De kan nemlig bli opp i 4 cm lange i lillefinger-tykkelse, har kjøttfarget kropp med rødbrun ryggstripe og rødt hode. Samt noen vorter/utvekster med svarte hår. Bon appetitt!

Brunt stengelfly legger egg om høsten på de nederste bladene på flere ulike ugrasplanter. Om våren klekkes disse og larven borer seg inn i vertplantens stengler, her nord ser vi normalt resultatet i begynnelsen av juli. Da har de allerede forlatt plantene og gnager litt på rothals/jordbær før de forpupper seg i jorda i 3-8 cm dybde. Der ligger de i 4-5 uker før klekkingen av voksne brune stengelfly foregår i juli-august.

Stengelfly har også høymola på menyen, noe vi nok synes er svært greit. Den velger seg også rabarbra og flere sommerblomster som tagetes som er gode for stengelflylarvene. Kål, bete og mais er også blant favorittvekstene.

Det aller viktigste er å prøve å fjerne stenglene straks du oppdager angrepet – så tidlig at du får med larven fortsatt i stengelen - og putter denne rett i en søppelsekk. Straks du er ute av åkeren pakker du sekkene godt sammen og lever disse til forbrenning via restavfallet eller rett til søppelmottak.

### 8. 3. 2. Sortsforsøk i økologisk potetproduksjon

I årene 2020 og 2021 gjennomførte NLR Nord Norge økologisk dyrket feltforsøk i potet med tidlige, halvtidlige og halvseine sorter i Målselv i Troms. To felt med mye lærdom, i en god og en dårlig vekstsesong.

Vekstsesongen i Nord-Norge strekker seg over ca. 90 dager fra setting til høsting av potet. Normal settetid i Målselv er månedsskiftet mai/juni. Formålet med sortsforsøkene var å avklare hvorvidt

sesongen er lang nok for ulike sorter, med tanke på næringstilgangen fra organisk gjødsel. En nøkkelfaktor i denne sammenheng er bruk av fiberduk for å bidra til økt varmemehusholdning, rask spiring og økt varmemehusholdning for tidligere frigjøring av næring.

Feltene ble grunnkjødslet ved setting tilsvarende 100 kg GRØNN 11-3-2 og 90 kg Polysulphate pr daa. Virkningsgraden av den pelleterte husdyrgjødsel er om lag 70 % i en kultur med lang veksttid.

Settepotetkvaliteten var av ungt oppformeringsmateriale fra Overhalla Klonavlssenter, og ble lysgrodd før setting. Ugraset ble bekjempet mekanisk året før anlegg i 2020, og flammet etter spiring i 2021. I tillegg ble feltet radrenset for hånd, en gang i sesongen begge år. Bruk av fiberduk vil føre til merarbeid i ugrashåndteringen i økologisk potetproduksjon. Arbeidet er gjennomført med finansieringsstøtte fra NLR sin øko-satsing.

Et år med brakkareal året før radkulturer gir mulighet for gjentatte harvinger i tørt vær. Det bekjemper en god del frøugas, og tyner ugrasbanken, men er nok ikke regningssvarende der det er knapp tilgang på lagelig jord, eller økonomien ikke tillater at jorda ligger brakk et år.

Forsøksfeltene ble anlagt 13. juni i 2020 og 15. juni i 2021. På grunn av forholdsvis sein setting, ble det benyttet fiberduk i ca. 4 uker på feltene. For å forebygge mot angrep av svartskurv og blæreskurv er det viktig at potetene spirer så raskt som mulig. Lysgrodde settepoteter i kombinasjon med fiberduk sørger for spiring for de fleste sorter på 10-14 dager.

Det var forholdsvis gode vekstforhold i Midt-Troms vekstsesongen 2020. Fra feltanlegg til høsting var det 676 graddager (med basistemperatur på 5 °C) og 251 mm jevnt fordelt med nedbør. I 2021 var det lavere temperaturer enn normalt i siste halvdel av sesongen og vi oppnådde kun 587 graddager i løpet av sesongen og 186 mm nedbør. Kilde: VIPS-landbruk.no. Alle sortene i feltene i begge år utviklet nok ris til å dekke radene, og bremse ugrasveksten etter radlukking.

I 2020 fikk vi inn et sekundært angrep av tørråte (EU41-A2) i feltet medio august. Med unntak av i 2020, har det ikke vært bekreftet funn av tørråte i Nord-Norge siden 2008. De tidligste sortene ble høstet hhv 21. august (Solist og Juno) og 31. august (Arielle, Colomba og Evolution). De halvseine sortene ble høstet 11. september 2020. I løpet av disse 3 ukene ble feltet fullstendig overgått av tørråte på stengler og bladverk. Kun Nansen sto fremdeles med grønt ris. I 2021 ble alle sorter høstet samtidig.

Salgbar avling i feltet i 2020 er representativ for regionen, og ts-innholdet var høgt. Van Gogh og Asterix er målesorter for de halvseine sortene, og Lunarossa, Nansen og Frig ligger signifikant høyere i avling enn Van Gogh og Mandel. Knollantallet var lavt både i 2020 og 2021, og vi har spekulert på om det kan skyldes at tilgangen på fosfor har vært for dårlig ved stolonvekst og knolldannelse. P-AL i jorda var forholdsvis høy i begge felt (P-AL 6-13), mens pH var 5,8 på feltet i 2020 og 6,3 i 2021. 5,8 er forholdsvis lavt med tanke på frigjøring av fosfor fra jorda, og en høyere pH er ønskelig med tanke på økt aktivitet fra jordfaunaen for omdanning og frigjøring av næring fra gjødsel og jord. Den viktigste grunnen for det lave knollantallet i disse feltene er antagelig knyttet til gjødsel. Det meste av fosforet fra den pelleterte husdyrgjødsel må omdannes og frigjøres før plantene kan nyttiggjøre seg det. På grunn av lysforholdene, går det vanligvis kun 3-4 uker fra setting til begynnende knolldanning i Nord-Norge ved bruk av lysgroing og fiberduk. Dette er kanskje for kort tid til at frigjøringen av næring fra organisk materiale er kommet ordentlig i gang.

Lavt knollansett gav lav andel småpotet, spesielt i den drivende sesongen 2020. Overstørrelsen er også lav, men med såpass få knoller pr plante ville vi nok i et «normalår» med setting sist i mai og opptak mellom 15. og 20. september fått mange knoller > 70 mm i forsøket. Vær oppmerksom på knollutviklingen gjennom sesongen, og hvis nødvendig, knus riset til rett tid.

Tørrstoffinnholdet var i 2020 som forventet for de fleste sortene, men skuffende lavt i Frig og Colomba. Årsaken kan være at disse sortene var blant dem som gikk raskest ned i tørråteangrepet dette året. I 2021 ble sesongen for tøff til at vi fikk avmodning i feltet, og riset frøs i tillegg ned medio september.

Det lave tørrstoffinnholdet i alle sortene gjenspeiler dette.

Arielle og Lunarossa har høyest andel flassing i feltet i 2020. Det var ikke overraskende for den seine sorten Lunarossa. Denne sorten satses det for øvrig ikke lenger på i det norske markedet pga kravet til veksttid og utfordringer med vekstsprikk. For den halvtidlige sorten Arielle forventer en bedre. Det kan være en sortsegenskap at Arielle har svakt skall, da også tidligere forsøk gjennomført på Østlandet viser at den ligger over andre halvtidlige sorter i andel flassing. Vi registrerte også noe rødflamming i potetkjøttet i Arielle. Det er et stress-symptom – og sorten bør dyrkes på jord som gir gode og jevne

vekstforhold gjennom sesongen.

Frig og Juno er signifikant svakest mot flatskurv i feltet i 2020 og Juno, Hassel, Arielle, Laila og Mandel kommer dårligst ut i 2021. Frig har høyere andel grønne knoller enn de andre sortene i feltet i 2020, mens Colomba og Hassel har tendenser til mest grønt i 2021. Evolution og Van Gogh er registrert med sentralnekrose/brun marg, og Van Gogh også med litt kolv i 2020. I 2021 var det Anouk og Van Gogh som hadde mest sentralnekrose. Hassel blir i enkelte år på lett jord skjemet av store områder med flekker i potetkjøttet. I feltet i 2021 utgjorde denne kvalitetsbristen ca 30 % av avlinga.

Den halvtidlige sorten Evolution «tyter ut i alle retninger» når den blir voksen, og såpass ille at det utgjør 18 % på volumbasis i feltet i 2020. Skal sorten holde formen, bør den sannsynligvis settes tettere enn i dette feltet, hvor alt var satt på 30 cm. Eventuelt bør den stoppes ved å knuse riset før den vokser på seg missform.

Frig og Solist hadde signifikant høyest andel vekstsprekk i feltet i 2020, mens Juno hadde utfordringer i 2021. Frig er sannsynligvis litt utsatt for vekstsprekk, da den samme svakheten er registrert i utprøving andre steder i landet.

Lenticeller med sterk arrdannelse blir ofte veldig tydelige, og kan i verste fall se ut som små skurvflekker. Solist har scoret lavest av sortene både i 2020 og 2021, med 6 på en skala fra 1-9, der 9 er nesten usynlige lenticeller. Solist har lett for å få mørke lenticeller ved opptak på ris i avmodning, så selv om forholdene rundt og ved opptakstida ikke var preget av mye nedbør, så ble lenticellene for markerte på denne sorten. For å holde Solist pen i skallet ved seint opptak (økologisk Solist som skal omsettes i lagringssesongen) bør riset knuses før det visner for mye ned. Da blir skallkvaliteten betydelig penere.

I 2020 fikk vi inn tørråte i feltet, og de første flekkene ble oppdaget 17. august 2020. Med godt og drivende vær påfølgende uke utviklet råten seg svært raskt, noe som er symptomatisk for den meget aggressive genotypen EU41-A2. Sist i august, ble det gjort en rutevis vurdering av «resistensgraden» på riset til de ulike sortene (med unntak av Solist og Juno som var høstet). Det samme ble gjort ved siste opptak 11. september. Tre uker etter begynnende angrep av tørråte var riset i mandelpotetåkeren rundt forsøksfeltet tilnærmet helt nedvisnet. Mandel er svært svak mot tørråte.

I Arielle, Evolution, Frig og Mandel utviklet tørråten seg raskest, mens Nansen kun hadde små nekrotiske flekker i riset forårsaket av tørråte, men uten at flekkene sporulerte eller utviklet seg videre. Sannsynligvis har planten greid å stoppe utvikling av smitten, siden sorten har en høy grad av resistens i riset. Smittet ris med rikelig sporulering fra naborutene lå inn over ruta med Nansen-planter, og sannsynligvis smittet zoosporer fra disse plantene knollene av også denne sorten. Før opptak var det ei uke med mye nedbør, og Nansen er ikke like sterk mot tørråte på knollene som på riset.

Andelen knoller med tørråte i kvalitetsprøvene ble kontrollert og beregnet som vekt %. I tillegg til sortene i forsøksfeltet vurderte vi også hvor sterk sorten Mandel var mot tørråte. Denne sto som kantplanter i feltet og er ikke forsøkshøstet. Mandel, Colomba, Evolution og Arielle hadde signifikant mer knollsmitte av tørråte enn de andre sortene i feltet. Disse sortene utviklet også nesten umiddelbart et sekundært angrep av bløtråte i knollene etter opptak. De øvrige sortene i feltet var sterkere, og ble ikke angrepet av bløtråte selv om noen av sortene var til dels sterkt angrepet av tørråte på knollene. Frig, Van Gogh og Nansen var middels sterke mot tørråte på knollene, mens Asterix, Lunarossa og Fakse hadde minst knollsmitte. Juno og Solist var høstet før tørråteangrepet tok skikkelig av, og hadde forholdsvis lite knollsmitte.

Tørråtesmitten i feltet opplevdes svært aggressiv. Riset gikk raskt ned, angrepet på stenglene var kraftig og førte til at stenglene knakk selv ved mindre nekrotiske områder på stengelen. Knollangrepet i mandelåkeren rundt feltet var totalt.

Med bakgrunn av resultatene fra sortsforskene i 2020 og 2021, med bruk av innsatsfaktorene fiberduk og pelletert hønsegjødsel, dyrket på siltig sandjord i Målselv, kan en derfor konkludere med at nesten alle sortene i feltet egnet seg til dyrking i økologisk potetproduksjon. Noen av sortene blir for seine for Nord-Norge i enkelte sesonger. Alle sortene dekket bra mot ugras, utnyttet næringa godt når den først ble tilgjengelig (det var ingen synlige mangelsymptomer i riset), og gav god avling med tilfredsstillende kvalitet. En utfordring vi må ta med oss videre er økt fokus på høyere knollansett i økologisk potetproduksjon i nord.

For å sikre seg best mulig mot angrep av tørråte i økologisk potetdyrking, anbefales det å dyrke sorter som er tidlige (ferdig før de verste tørråteangrepene) eller sterke mot tørråte, for eksempel Nansen eller Carolus. Benytt sertifiserte settepoteter og sett så tidlig som mulig under plast eller fiberduk for rask spiring og etablering, slik at sesongen blir utnyttet best mulig. Lengst nord anbefales ikke plast da sola står så høyt på himmelen under våronna, at en risikerer å svi groene. Erfaringene med bruk av fiberduk er derimot meget bra. Fjern fiberduken når riset er 25-30 cm, eventuelt før hvis det er mye ugras i åkeren. Den største gevinsten med fiberduk er å bidra til rask spiring. Denne saken ble først publisert i Fagbladet Økologisk landbruk i nr. 4/2022.

### **8. 3. 3. Bodø grønt produserer grønn mat til bodøs befolkning**

Artikkelen ble først publisert i Norsk Landbruksrådgiving Nord Norge sitt fagblad, Agronominytt, i desember 2022.

Gaute Terjesson driver Bodø Grønt sammen med kjæresten Henriette - og har vært interessert i mat så lenge han kan huske. At maten også var lokal, ble Gaute tidlig opptatt av. Smak var viktig! Han var opptatt av naturvern og god dyrevelferd og allerede som 14 åring ble han vegetarianer - som mange andre i hardcore-miljøet i Bodø. Dette dannet grunnlaget for videre retning.

09. september 2022 ble Bodø aller første miljøpris delt ut, og vinnerne ble det ganske ferske lille foretaket Bodø Grønt som startet opp høsten 2020. Juryens begrunnelse for at Bodø Grønt ble vinnerne ble lest opp av ordfører Ida Pinnerød i en fullsatt sal i Stormen konserthus:

Å bli bonde og grønnsaksprodusent var ikke noe som Gaute hadde i tankene da han etter videregående i Bodø dro til Oslo for å studere grafisk design og illustrasjon. Etter tre år på kunsthøgskolen i hovedstaden og ett år som frilanser, kjente han på at yrkesvalget kanskje ville bli ensformig over tid. Og søkte seg inn på Sogn Jord- og Hagebruksskule i Aurland. Det er også landets eneste økologiske landbruksskole. Etter to år var han utdannet økologisk agronom.

Han startet høsten 2018 å jobbe på gården Alm Østre i Stange, som er Norges eldste drevne biologisk-dynamiske gård. Året etter jobbet han i Grindal i Rennebu på Grindal Ysteri med økologisk osteproduksjon, og i den nystartede markedshagen Grønt fra Grindal. Disse arbeidsplassene gav ham mye verdifull praktisk kunnskap. Han fikk også være med i hele produksjons- og planleggingsarbeidet. Gaute kjente på at det hadde vært godt å flytte nordover igjen. Han fikk mye støtte fra prosjektleder innen urbant landbruk i Bodø kommune, Camilla Helgesen. I dialog med kommunen fikk han etter hvert landet en leiekontrakt for tre år på et lett-drevet areal godt egnet for grønnsaksproduksjon. Det ligger sentralt til i Bodø på tidligere Vågønes forskingsstasjon. Arealet på 2,5 dekar ble pløyd i oktober 2020 og han fikk satt ned hvitløk samme høst. Der leier han også plass i drivhuset slik at han tidlig kan starte med oppal av småplanter, samt litt plass i kjelleren der han har bygd et lite pakke- og kjølerom. Han har vært forsiktig med investeringene og har satset på gjenbruk av både materialer og kjølesystem. Hva får en bygutt på 29 år til å ta sjansen på å bli by-bonde og produsere mat med direkte leveranser til forbrukerne? Jo, nettopp ønsket om å kunne formidle trygg, god og bærekraftig matproduksjon direkte til de som vil kjøpe varene. Rak i ryggen kan han være, han driver etter økologisk prinsipper, men har foreløpig valgt å ikke bli DEBIO-sertifisert. Det kommer etter hvert. Han har også vært så heldig at han har landet en fast halvårskontrakt fra høst til vår som grafisk designer. Da har han en trygg økonomi og er litt friere til å prøve seg fram på nytt areal med produksjon i nord. Men han har også klart å få lønnsomhet for arbeidsinnsatsen i sitt grønne foretak.

Sesongens grønnsaker leveres ukentlig til Brødrene Berbusmel og Brasserie X. Det som virkelig fikk fart på salget i første driftsår, var REKO-ringen. Via Facebook selger han poser med 7-8 ulike vekster. Disse hentes annenhver uke utenfor Plantasjen på Mørkved, 10 km fra Bodø. Her er det god plass til alle selgere og kjøpere den timen utleveringen foregår. I år har Gaute også utvidet kundegrunnlaget ved å selge i abonnementsordning. Disse kundene har overlevering den uka det ikke er Rekoring. Han

har 28 abonnenter, og de aller fleste henter posene selv på Vågønes der varene blir produsert. Han har klart å time produksjonen godt slik at abonnementsordningen og Rekoringkundene har fått en pose med et godt sammensatt varespekter fra juli til midt i oktober. I alle posene legges det ved et brev som bl.a beskriver hvordan produksjonen i åkeren har gått siden siste levering, innholdet i posen og forslag til hva de ulike vekstene kan brukes til.

Bodø grønt driver uten egne husdyr, og må derfor skaffe tilveie næring utenfra. Jordprøven er analysert etter Albrecht-metode via Vital analyse, og viser en høy pH på 7. Det er litt lavt innhold av kalium og magnesium, noe som er vanlig på en slik moldfattig jordtype her på kysten i Salten. Han bruker en del pelletert hønsegjødsel til vekster som krever ekstra næringsforsyning. I tillegg tang og kompost. I nord har vi lavere temperatur i luft og jord enn lenger sør i landet, slik at det tar lenger tid for næringsstoff å bli plantetilgjengelige. Omdanning til rett tid for plantenes behov, kan være utfordrende hvis mikrolivet ikke får gode nok forhold til å omdanne næringsstoffene.

Jorddekke med plast i kulturen fungerer godt for å hindre frøugras, og det fører også til høyere jordtemperatur og bedre mikroliv. Med hjulhakke går det også svært greit å kontrollere frøugraset. Gaute har også prøvd halmdekke. Kveka trives dessverre veldig godt på Vågønes, og blir ekstra vanskelig å bekjempe i dekket kultur.

Svart siloplast legges ut på et større areal for å «brakke» alle typer ugras. Den lette sandjorda på Vågønes var dominert av kveke i 2020, og graset er fortsatt hovedutfordringen videre i produksjonen av grønnsaker. For kveka forsyner seg vel grådig av næringa grønnsakene skal ha. Leieavtalen på tre år gjør at det ikke blir så langsiktig planlegging som ønskelig for å ta de optimale valgene.

Hovedproduksjonen for Bodø Grønt er grønnsaker, men også potet og urter er viktige for å ha et allsidig utvalg å tilby. I plasttunnellen dyrker han tomat og agurk og urter som trives best inne. Han «tjuvstarter» også her med salat slik at han kan starte salget tidligere.

Delikatessepotet av sortene Colomba og Blå Kongo er fine å ha i posene. Han dyrker mange ulike typer salat og atskillige typer kålvekster. Rødbeter og bladbete, gulrøtter og mange typer løk.

Drømmen for Gaute og Henriette er å kunne kjøpe seg et småbruk med mulighet til å fortsette grøntproduksjonen og leveranse rett til forbrukeren. Inntil da gir arealet på Vågønes og fasilitetene rundt en god start på livet som grøntprodusenter.

## **8. 3. 4. Hvor mye nitrogen kan kløveren fikse i nord?**

I Nord-Norge har vi begrensa kunnskap om hvor mye nitrogen vi kan hente inn fra engbelgvekster. Men et gammelt engforsøk er med å belyse at det ligger et potensial også i nord. Vi børstet støv av dette og sammenstilte resultatene på en ny måte. Vi bør vel bli flinkere til å utnytte kløveren?

Kløveren samler som kjent nitrogen i bakterieknollene på røttene. Et engforsøk i Nordland viste oss: Det var bare gjødsel med to tonn blautgjødsel fra storfe mjølkeproduksjon per dekar. Bør vi ikke bli flinkere til å utnytte denne muligheten? Kløver i enga bør ha interesse for alle gårdbrukere uansett driftsform.

I et eldre prosjekt i regi av daværende Forsøksringene i Nordland (nå Norsk landbruksrådgiving Nord Norge) sammenligna vi økologisk, ekstensivt og intensivt driftsopplegg i eng i Nordland. I tillegg til avlingsregistreringer ble det gjort beregninger av nitrogenfikseringen på de tre ulike gjødslingsnivåene. Formålet med forsøket var å demonstrere forskjeller mellom økologisk, ekstensiv og intensiv drift av eng med tanke på kløverbestand, ugrasmengde, avlingsnivå og overvintring.

Forsøksfeltet var på totalt ett dekar, og hvert felt var delt inn i tre ruter/forsøksledd av ca. 300m<sup>2</sup>.

Forsøksleddene hadde ulike nivå på nitrogengjødsling.

Husdyrgjødsel ble spredd ved hjelp av det gjødselutstyret den enkelte feltverten brukte på sin gård. På hvert av felte lå de ulike driftsmåtene side om side slik at de fikk samme vilkår når det gjelder jordtype og klima.

Feltene ble lagt på kulturljord i god hevd og mineraljord med noe moldinnhold med god struktur. Alle feltene ble kalka opp til pH over 6 i forkant.

Ved høsting ble det tatt ut fire høsteruter fra hvert forsøksledd. Hver av høsterutene var på minimum 10 m<sup>2</sup>. Gjennomsnittsavlingen fra de fire høsterutene utgjorde totalavlingen for forsøksleddet. Etter at alle høsterutene var tatt ut fra forsøksfeltet, ble hele feltet høstet maskinelt med traktor. Dette for at feltet skulle få en behandling som tilsvara i stor grad det som skjer i enga hos gårdbrukerne.

I første driftsår, 2001, ble det dyrket grønnfôr med grønnfôrblanding FKT Spire Grønnfôr nr. 1, 15 kilo per dekar, som inneholdt bygg, grønnfôrerter, fôrvikker og 3 kilo italiensk raigras per dekar.

Gjødslingsnivåene som ble brukt i grønnfôråret var som følger for de ulike leddene:

I andre driftsår, 2002, ble det sådd gjenlegg med dekkvekst på hele feltet. Frøblandingen som ble brukt var 2,5 kilo FK Spire nr. 8, 0,5 kilo Betty rødkløver og 8 kilo bygg per dekar som dekkvekst. Før såing ble frøene av rødkløver smittet med Rhizobium-bakterier. Bakteriekulturen lever på planterøttene til kløveren og hjelper kløveren i å ta opp nitrogen fra luftlommer i jorda.

De tre rutene, Økologisk-, Ekstensiv- og Intensiv drift, ble behandlet likt med unntak av gjødslingsnivå. Alle tre driftsoppleggene ble tilført to tonn blautgjødsel fra storfe. Ekstensiv drift fikk i tillegg 3 kilo nitrogen per dekar i form av mineralgjødsel mens Intensiv drift fikk tilført 7 kilo nitrogen per dekar fra mineralgjødsel.

I engårene har alle tre rutene fått tildelt to tonn husdyrgjødsel fra storfe (se Tabell 1). I tillegg har det ekstensive og det intensive forsøksleddet fått tilført ulik mengde fullgjødsel. Type fullgjødsel ble valgt ut fra jordanalyser på de ulike feltene.

Gjødsling

Økologisk

Ekstensiv

Intensiv

Til 1. slått

2 tonn storfegjødsel

2 tonn storfegjødsel

+ 4,5 kg nitrogen

2 tonn storfegjødsel

+ 12 kg nitrogen

Til 2. slått

-

3 kg nitrogen

7 kg nitrogen

Total nitrogentilførsel

1,6 kg

9,1 kg

20,6 kg

Tabell 1: Gjødsling på de enkelte ledd i engåra.

I Figur 1 presenteres brutto tørrstoffavlinger fra de fire forsøksfeltene i Nordland samt gjennomsnittsavlinger for de tre gjødselregimene.

Resultatene fra fjerde engår i dette forsøket viser at det er betydelig lågere avling i økologisk drevet eng enn i konvensjonell eng. Med bakgrunn i gjennomsnittsavlingene for de tre feltene, ser vi at det økologiske leddet har gitt 41 prosent lavere avling enn det intensive leddet i det fjerde engåret. I andre engår hadde det økologiske forsøksleddet 30 prosent lavere avling enn det intensive forsøksleddet og i tredje engår 25 prosent lavere avling.

Avlingsforskjellen mellom det intensivt gjødsle leddet kontra det ekstensive leddet er svært liten. Det er kun 17 prosent mindre avling på det ekstensive leddet, som totalt er tilført 9,1 kilo nitrogen per daa mot 20,6 kilo nitrogen per daa på det intensive leddet. Det intensive forsøksleddet gir liten avlingsøkning selv om gjødslingsmengden er økt.

Det ble også gjort registreringer av kløverprosenten (Tabell 2) på de ulike leddene på fire av de fem feltene. Fra hvert ledd ble det tatt ut en rute på 0,25 m<sup>2</sup> som ble sortert i to fraksjoner - kløver og gras. Fraksjonene ble veid, tørka og veid på nytt etter tørking for å bestemme prosentandel kløver i enga.

Økologisk

Ekstensiv

Intensiv

1. slått

22,3

7,0

5,4

2. slått

34,4

15,3

8,0

Tabell 2: Gjennomsnittlig kløverprosent på de ulike leddene i 2006.

Figur 2 viser kløverprosenten i 1. og 2. slått på fire av forsøksfeltene. På et felt ble det kun tatt registrering på 1. slått. Det er stor variasjon i andel kløver på feltene. På de økologiske rutene varierte kløverprosenten på førsteslått fra 13,2 til 42,2 prosent og for andreslått varierte kløverprosenten fra 19 til 47,5 prosent. På de ekstensive rutene varierte kløverandelen fra 1,8 til 13,3 prosent på førsteslått og mellom 13,8 -17,5 prosent på andreslått. For de intensive rutene var kløverandelen mellom 0 til 15,8 prosent på førsteslått og 0 – 22,7 prosent på andreslått.

Ut fra resultatene i kløverandel er det beregnet nitrogenfiksering for de tre ulike forsøksleddene.

Resultatene er presentert i Figur 3. Ved beregning av nitrogenfikseringen har vi brukt følgende formel:  $N_{fiks} = \text{Tørrstoffavling} \times (\text{belgvekst\%/100}) \times F \times P_{fix}$ , der  $P_{fix}$  varierer med nitrogengjødselmengde og kløverandel i enga (Etter Buvarp Nyborg 1995). I eng er  $F$  satt til 0,037. Nitrogenet som blir fiksert blir bundet i kroppsmassen til rhizobiumbakteriene og frigjøres til nytte for plantene når bakteriene dør.

I snitt har det økologiske leddet gitt en nitrogenfiksering på 3,9 kilo nitrogen per dekar i 2006. I 2005 var resultatet 7,7 kilo nitrogen per dekar og i 2004 10,3 kilo nitrogen per dekar. I tidligere undersøkelser som er foretatt på Planteforsk Vågønes er det funnet en nitrogenfiksering i 2. års eng på 8,3 kilo nitrogen fiksert (Lars Nesheim, Norden 9/91). Det ekstensive leddet har gitt en nitrogenfiksering på 2,1 kilo nitrogen per dekar og det intensive leddet har gitt en nitrogenfiksering på 2,9 kilo nitrogen per dekar.

Ut fra stipulert førenhetskonsentrasjon for hver av de tre driftsmåtene er det gjort ei grovvurdering av kostnadene knytta til gjødsling på de enkelte driftsmåtene (Se Tabell 3).

Økologisk

Ekstensiv

Intensiv

Antall kg tørrstoff per daa

451

637

765

FEm per daa totalt 1)

379

535

643

Kg nitrogen tilført med handelsgjødsel

0

7,5

19

Nitrogenkostnad handelsgjødsel i kr per daa 2)

72

181

Kostnad handelsgjødsel i kr per FEm totalt

0

0,13

0,28

Gjennomsnittlig meravling i FEm i forhold til økologisk

156

264

Merkostnad i kr per FEm i forhold til økologisk

0,46

0,69

1) Omregningsfaktor 0,84 FEm/kg tst.

2) Pris per kg nitrogen 9,54 kr (handelsgjødseltype 22-2-12 grunnpris 2007)

Tabell 3: Avlingsnivå for alle ledd og merkostnader til gjødsel for det ekstensive og intensive leddet.

Dersom man forutsetter at man oppnår ei avling tilsvarende avlinga på det økologiske leddet med å kun tilføre 2 tonn storfegjødsel per daa, vil merkostnaden med å produsere de ekstra førenhetene på det ekstensive i forhold til det økologiske leddet være 46 øre i 2007 (Tabell 3). For å oppnå ei ytterligere avlingsøkning måtte man øke til 69 øre per førenhet (intensiv) og det er da kun tatt hensyn til kostnaden med innkjøpt gjødsel og ikke merarbeidet med å kjøre ut gjødsla. Med dagens gjødselpriser er denne merkostnaden svært stor.

Dette er loven om det avtakende merutbytte i praksis; kostnaden med å produsere en enhet til, øker per enhet, når man har nådd en viss mengde i produksjonen. Da må man vurdere om det er behov for denne meravlinga i forhold til besetningsstørrelsen på bruket. Har man begrensa areal i forhold til besetningsstørrelse kan det være nødvendig å ta denne kostnaden for å få tilstrekkelig avling. Det er viktig å ikke se seg blind på tørrstoffavlinga, men også vurdere fôrkvalitet og førenhetskonsentrasjonen ved ulike gjødslingsnivå. Dersom ei sterkere gjødsling gir økt førenhetskonsentrasjon vil dette være verdifullt å ta med seg. Alternativet er å kjøpe de ekstra førenhetene som kraftfôr.

I beregninga er det tatt utgangspunkt i gjennomsnittsavlinga for alle felta med to slåtter. Det var store forskjeller mellom felt på denne lønnsomhetsberegninga.

Feltene ble avslutta etter fjerde engår. Det var kommet mye næringskrevende ugras som høymole, soleie og hundekjeks på feltene, spesielt på det intensive leddet og ugraset trivdes nok spesielt godt med den ekstra næringstilgangen. Kløveren var i fjerde året omtrent fraværende på den intensive delen på de fleste av feltene. På de økologiske rutene hadde kløverandelen økt. I det fjerde engåret var likevel nitrogenfikseringa lågere enn tidligere år på det økologiske leddet, så vel som på de andre leddene.

### 8. 3. 5. Økologisk mangesysleri ved soløyvannet i bodø

Gården Tronheim ligger 10 km fra Bodø sentrum og huser en landbruksinteressert familie på 5. Øyvind Tilrem er tredje generasjon som driver gården, og ønsker å satse på alle gårdens ressurser for å få et levebrød til seg og familien. Foreløpig må inntektene også hentes utenfra.

Artikkelen ble først publisert i fagbladet Økologisk landbruk 4/2021 og medlemsbladet Agronominytt 2021.

Her bor Øyvind Tilrem og Christine Urud med 3 barn i alderen 7 til 10 år. Av areal har de ca. 200 daa areal nær gården, 100 nye daa restaureres/dyrkes opp, 400 daa leid økoareal i nabokommunen Gildeskål, 55 km fra gården og 800 da produktiv skog.

Gården produserer i dag

Storfekjøtt, stallplass for hest hvor eierne er interessert i turridding, bjørkeved, strø til talle, matjord m/kompost og husdyrtalle og salg av juletrær.

Gården produserer snart

Mer økologisk storfekjøtt når ny driftsbygning står ferdig, material fra egen skog i ulike dimensjoner og utleie av enebolig så snart hovedhuset er ferdig restaurert.

Gården er et bureisingsbruk som bestefar Håkon Waldemar Tilrem ryddet og bygde opp rundt 1930. Han kom reisende fra Tilrem nord for Brønnøysund og fikk en av sju parseller fra Prestegården som var lagt ut av Det norske jord og myrselskap. Han traff hagebruksutdannede Valborg Håland, og sammen drev de med melkeproduksjon på småbruket. I tillegg huset de også pasienter fra psykiatrien som fikk arbeidstrening og et godt og trygt oppholdssted. På 1970-tallet hadde gårdens areal økt til 115 dekar og neste generasjon var klar til å overta. Faren til Øyvind var litt for fly-interessert til at det ble satset så mye på gårdsdrifta. Men oppføring av innkjøpte NRF oksekalver gikk greit for piloten. Etter hvert ble det kun grashøsting og salg av grøvforet.

Øyvind var mye i nabohuset hos besteforeldrene, og som liten ble han titulert «drengen» og «odelsgutten». Han følte absolutt for å fylle disse skoene når han ble stor. Som svært gårdsinteressert ville han satse på å benytte naturressursene ved Soløyvannet. Det var et godt sted å vokse opp for Øyvind, og neste generasjon får nå de samme, gode muligheter til å kjenne på freden og roen ved å bo nettopp på Trondheim.

Øyvind studerte til bachelor i økonomi og ledelse og satset raskt som selvstendig næringsdrivende ved å opprette maskinfirma, i tillegg til å drive gården. Han startet med innkjøp av to ammekyr i 2005.

Firmaet spesialiserte seg på reparasjon av drenering rundt hus, utgraving av tomter og utbedringsjobber for bl.a. forsikringsselskap. Han hadde to ansatte i tillegg til sin egen arbeidskraft. Ved å ha moderne og effektivt utstyr, gode traktorer og gravemaskiner i maskinbedriften, har han også fått gjort mye jobbing på eget og leid dyrkingsareal. Det har blitt svært lange arbeidsdager, og til slutt fant Øyvind ut at jobben utenom gården måtte reduseres drastisk for å kunne leve et mindre stressende liv. Maskinbedriften har kun han selv som ansatt og tar oppdrag utenom vekstsesongen. Nå er det han som lager frokost til guttene og skysser dem og matpakkene til skolen. Og henter dem når skoledagen er over og har sin egen SFO hjemme. Øyvind er glad i brødbaking med surdeig og økologisk mel i vedfyrte ovn, slik at guttene skal ha et sunt og godt brød å vokse på. Fyringa i baksteovnen gjør det også varmt og godt i oppholdsrommet for de som leier stallplass på gården. Det er viktig å legge til rette for et godt miljø blant hestejentene. Han har ryddet nytt oppdyrkingsareal og får dermed mye ved til hus og heim foruten salg.

Christine er svært interessert i hest, og en av de sju stallplassene er det hun som disponerer.

Læreryrket besitter hun 100 % og trives svært godt i yrket. Å kunne satse fullt på gården er et mål for Øyvind, og kanskje også for Christine på sikt. Hun er realisten av de to mens Øyvind er optimisten, ifølge ham en veldig god kombinasjon siden de er flinke til å diskutere seg fram til gode løsninger.

28 ammekyr, for det meste av rasen Angus, er de som i dag spiser det økologiske grøvforet som produseres. Økologisk grøvfor har vært på menyen siden arealet ble omlagt til økologisk i 2008.

Fjøskapasiteten er i dag ikke stor nok, derfor selges de fleste kalvene etter avvenning. Besetningen er under oppbygging, og målet er 40 mordyr og oppføring av alle kalver når nyfjøsset er klart.

Seks stallplasser leies bort til turinteresserte hesteeiere som stiller og trimmer hestene sine selv.

Grovfôret serveres ute hele året, nødvendigvis ikke økologisk. Bortsett fra 50 dekar konvensjonelt areal som kun benyttes til hestefôr, er det kun økoareal som serveres storfeet.

Det er bygd en solid gårdsvei utenfor tunet og opp bak gården. Det er mye utbygging i Bodø, og en del av massene er god matjord som firmaer med avtale kan levere. Øyvind sollar jorda og jobber videre med den og spesialtilpasser produktet etter kundens ønsker. Han har bl.a. et godt samarbeid med et anleggsgartnerfirma som kjøper jord til ulike formål. Øyvind komposterer husdyrtallen og silorester som tilsettes matjord og blir en verdifull ressurs.

Gårdssaga er neste store prosjekt. Saga er nettopp kjøpt brukt fra Berkåk i Trøndelag hos Rennebu sag og trekultur. Øyvind gikk kurs der og kjøpte den brukte saga med seg hjem. Med 800 dekar produktiv skog nord for gården er planen å forsyne seg selv med alt av materiale i ønsket dimensjon – spesielt når utvidelse av ammekufjøsset nå står for tur. Bygging av verksted og bedre le for hestene står øverst på ønskelista. I tillegg vil foredling av skogen bli en viktig næring å satse på. Både å kunne utnytte sitt eget tømmer for å få optimal utnyttelse av tømmerstokken, og ved salg kunne levere det kunden etterspør slik de har satset på i Rennebu.

Sein vår ved Soløyvannet gjør det litt kjedelig for Øyvind når han ser at kollegaene på kysten har startet med våronna. Han har ikke prøvd med svartfarget kalk enda, men ønsker å prøve det kommende sesong for å komme litt tidligere i gang hjemme. Gården ligger 80 meter over havet, og Soløyvannet,

som er islagt hele vinteren ligger såpass nært og bufrer kulda. Gården ligger riktignok solvendt til, men vinteren henger lenge i. Lysløypa går like bakom gården nettopp fordi det er en fin vintertrasé med stabilt snødekke, og snøen ligger ofte helt fram til 10. mai.

Mye av leiearealet ligger 55 km unna gården og er tidligere klart på våren enn på Trondheim. Han leier hele bygda Nygårdsjøen i Gildeskål kommune som har vært drevet økologisk de siste 15-20 årene. Her er det mange grunneiere å holde styr på, men Øyvind satser på god kommunikasjon og ei tilrettelagt slått hvor fokus på god drift er viktig. Også på Kjelling litt lenger sør er det areal som blir høstet og transportert til Bodø.

Å ha overskudd til å være med på ungenes barndom og stille opp på deres ulike aktiviteter. Ikke minst ha nok tid hjemme til å utvikle gården og heller spe på inntekten med noen småjobber med utgraving av garasjetomter, drenering etc. Men ikke i det omfanget som da han drev med fullt trøkk. Det er en viktig periode i familien nå som ikke kommer tilbake. Og da er fangdammen ved huset med eksotiske vekster en inspirasjonskilde for å lære ungene navnet på planter og fugler. Det er et av målene til den ornitologinteresserte økobonden ved Soløyvannet - å overføre sin interesse og kunnskap for det som spirer og gror og lever i naturen rundt oss til guttene sine.

### **8. 3. 6. Sats på kløveren for å fikse nitrogenet**

Kløver og andre fleirårige belgvekster er en viktig bestanddel i enga. Rett sortsvalg kan bli en suksessfaktor som er viktig for nitrogenforsyninga i enga, og kan spare deg for gjødselkostnader og bidra positivt på produksjon og lønnsomhet. Artsrike engfrøblandinger gir mer trygghet for avlingsstabilitet og varighet.

Bra utvalg av engbelgvekster, men vi trenger mer

Vi har hardføre sorter av både rødkløver og kvitkløver, som er lagt inn i engfrøblandingene eller selges som reinfrø dvs. utenom frøblanding. For alle som har behov for å få inn mer kløver i enga, er det viktig å sikre seg frø nå. Det blir trolig stor etterspørsel etter nitrogenfikserende vekster med nåværende gjødselpriser.

Det er også andre engbelgvekster som kan prøves. Luserne er en krevende vekst både i forhold til jord og varme. Den skal bl.a. ha kalkrik jord, men tåler godt å stå i tørkeutsatt sandjord. Luserne må smittes med *Rhizobium* bakterier før såing, for å sikre nitrogenfiksering. Tiriltunge er en vekst som prøves og den kan også vise seg interessant i engdyrkinga på skrint jordsmonn.

Tabell 1: Oversikt over arter og sorter av vanlige engbelgvekster.

Rødkløver

Lars

Stor avling. Tetraploid sort. Den mest vinterherdige sorten.

Gandalf

Diploid sort. Bedre overvintring og avling enn Lea.

Lea

Norsk diploid sort. Gir god avling. Best egna i Sør-Norge, men går også nordover.

SW Torunn

Svensk sort. Tetraploid. God avling. Bedre overvintring enn Lea.

SW Yngve

Svensk sort. Relativt hardfør. Supplerer norske sorter.

Betty

Tetraploid.

Bjursele

Svensk sort. Relativt hardfør. Supplerer norske sorter.

Selma

Ny finsk diploid sort. God avling og overvintringsevne i nordsvenske og finske forsøk. Supplering til norske sorter.

Kvitkløver

Norstar

Norsk sort. Lågvokst. Småblada. Mest hardfør og gir god avling i Nord-Norge.

Snowy

Norsk sort. Hardfør. Småblada. Mindre avling enn sortene i lista nedenfor.

Litago

Norsk sort. Høgvokst. God overvintring.

Hebe

Svensk sort. Høgvokst. Mindre vintersterk enn Norstar, Snowy og Litago.

Undrom

Småblada. Lågvokst. Vintersterk.

Edith

Svensk sort. Høgvokst. Likner Hebe, men bedre overvintringsevne og avling. Hovedsort i kvitkløver i 2021.

Liflex

Nederlandsk sort. Høgvokst. Svært lik Hebe og er en suppleringsort.

Alsikekløver

Frida

Svensk sort. Vinterherdig og anbefales over hele landet. Alsikekløver er den beste kløverarten på myrjord.

Luserne

Creno

Mye brukt i Nord-Europa. Mindre vintersterk enn Saskia.

Saskia

Kanadisk sort. God vinterherdighet.

Sette sammen egen blanding

Du som bonde må vurdere sortssammensetningen i de tilbudte engfrøblandingene til ditt behov, slik at du sikrer deg sorter tilpassa din klimasone. Det er også mulig å kjøpe og sette sammen sin egen blanding.

Engbelgvekster landet rundt

Norsk Landbruksrådgiving, i samarbeid med NIBIO og NORSØK, har kjørt felt med mange ulike engbelgvekster på ti forskjellige steder i landet. Resultater fra dette kommer.

For mer informasjon:

### 8. 3. 7. Rotlausveka

No skyt ugraset stengel og er i blomstring. Då går transporten i planta frå rot til topp og rota sit laust i jorda. Det er då ei sjanse for at du kan dra opp plantene utan at du får ryggald. Dette er arbeidskrevande, men effektivt.

Både hundekjeks og høymole produserer småplanter omkring morplanta. Med lukinga i rotlausveka får du opp den øverste delen av rota som produserer nye avleggarar og i tillegg fjerner du blomsterstengelen og hindrar frøspreing. Store røter av fleirårige ugras må fjernast i åkeren. Du skaffar deg eit problem om du lar dei ligge å gro seg fast igjen. Dekkvekst skygger og hindrar ugras, men kraftige ugrasrøter har mykje energi og vil ta opp konkurransen.

Bildet øverst viser høymole frå gamle planter i ny eng (Foto: Ragnhild Renna, NLR NN)

Les meir her:

### 8. 3. 8. Såvare til økologisk eng - sats på kløveren

Det er små endringer i det økologiske såvaretilbudet i år i forhold til i fjor. Kløver og andre fleirårige belgvekster er en viktig innsatsfaktor i økologisk engdrift, og rett sortsvalg her er viktig for næringsforsyninga i enga, og dermed produksjonen og varigheten. Artsrike blandinger gir mer trygghet for avlingsstabilitet og varighet.

Det er nå frø av to hardføre kløversorter, Betty og Torunn, å få kjøpt som reinfrø dvs. utenom vanlig engrøblanding. For alle som har behov for å få inn mer kløver i enga, er det viktig å sikre seg dette allerede nå. Dette er ikke økologiske frø, men sortene bør tas inn i økologisk drift etter søknad om dispensasjon, med begrunnelse i hardførhet. Andre hardføre rødkløversorter er Gandalf og Lars. Det er også andre engbelgvekster som kan prøves. Luserne er en krevende vekst både i forhold til jord og varme. Den skal bl.a. ha kalkrik jord, men tåler godt å stå i tørkeutsatt sandjord. Luserne må smittes med *Rhizobium*-bakterier før såing, for å sikre nitrogenfiksering. Tiriltunge er en vekst som prøves og den kan også vise seg interessant for økologiske grovfôrprodusenter.

Både Felleskjøpet og Strand Unikorn produserer økologisk godkjente engrøblandinger som både er artsrike og tilpassa ulike klimasoner i landet. Det er krav om en andel av økologisk-produsert frø i disse blandinger.

Du som bonde må vurdere sortssammensetningen i de tilbudte engrøblandinger til ditt behov, slik at du sikrer deg sorter tilpassa din klimasone. Det er også mulig å kjøpe og sette sammen sin egen blanding. Dersom du ikke finner en økologisk engrøblanding som er godt nok tilpassa eller økologiske frø ikke er tilgjengelige, er det også mulig å søke dispensasjon for å bruke en konvensjonell engrøblanding. Dette gjøres via databasen Økofrø ([okofro.no](http://okofro.no)). I søknaden må valget av konvensjonell vare begrunnes. Husk at alt frø brukt i økologisk drift unntaksvis kan være konvensjonelt, men aldri kjemisk beiset.

Norsk Landbruksrådgiving, i samarbeid med NIBIO og NORSØK, kjører felt med mange ulike engbelgvekster på ti forskjellige steder i landet.

Rødkløver

Lars

Stor avling. Tetraploid sort.

Den mest vinterherdige sorten.

Gandalf

Diploid sort. Bedre overvintring og avling enn Lea.

Lea

Norsk diploid sort. Gir god avling.

Best egna i Sør-Norge, men går også nordover.

SW Torunn

Svensk sort. Tetraploid. God avling.

Bedre overvintring enn Lea.

SW Yngve

Svensk sort. Relativt hardfør.

Supplerer norske sorter.

Betty

Tetraploid.

Bjursele

Svensk sort. Relativt hardfør.

Supplerer norske sorter.

Selma  
Ny finsk diploid sort.  
God avling og overvintringsevne i nordsvenske  
og finske forsøk.  
Supplering til norske sorter.  
Kvitkløver  
Norstar  
Norsk sort. Lågvokst. Småblada.  
Mest hardfør og gir god avling i Nord-Norge.  
Snowy  
Norsk sort. Hardfør. Småblada.  
Mindre avling enn sortene i lista nedenfor.  
Litago  
Norsk sort. Høgvokst. God overvintring.  
Hebe  
Svensk sort. Høgvokst.  
Mindre vintersterk enn Norstar, Snowy og Litago.  
Undrom  
Småblada. Lågvokst. Vintersterk.  
Edith  
Svensk sort. Høgvokst. Likner Hebe, men bedre  
overvintringsevne og avling.  
Hovedsort i kvitkløver i 2021.  
Liflex  
Nederlandsk sort. Høgvokst.  
Svært lik Hebe og er en suppleringsort.  
Alsikekløver  
Frida  
Svensk sort.  
Vinterherdig og anbefales over hele landet.  
Alsikekløver er den beste kløverarten på myrjord.  
Luserne  
Creno  
Mye brukt i Nord-Europa.  
Mindre vintersterk enn Saskia.  
Saskia  
Kanadisk sort. God vinterherdighet.

## 8. 4. Sor

### 8. 4. 1. Fôring av utegangarsau om vinteren

Sjølvs om gammalnorsk sau, eller villsau som den ofte blir kalt, er en hardfør og nøysom rase er også den avhengig av tilstrekkelig med fôr for å dekke behovet for energi, protein og mineraler.

Om vinteren trenger en villsau energien tilsvarende en liten kg kraftfôr, en drøy kg høy eller 3-4 kg silofôr - hver dag! Rundt lemming – det dobbelte!

Vinteren har så langt vist seg fra ei kald og snørik side. Med et driftsopplegg der dyra går ute hele året kan dette by på utfordringer. Selv om gammalnorsk sau, eller villsau som den ofte blir kalt, er en

hardfør og nøysom rase er også den avhengig av tilstrekkelig med fôr for å dekke behovet for energi, protein og mineraler.

Villsauen er liten, har evne til å lagre opp fettreserver gjennom sommeren og kan derfor leve på skrinne beiter om vinteren i perioder. Men egenskapen er ikke ubegrenset. Fettreservene varer ikke evig og ei søye i dårlig hold før og etter lemming vil heller ikke produsere optimalt. Uansett om man har villsau på kystlynghei eller på innmarksbeite gjennom vinteren vil det være behov for tilskudds-fôring.

Regelmessig tilskudd av litt proteinrikt kraftfôr vil dessuten gi bedre utnyttelse av fiberrikt beite og tammere sauer.

En villsau på ca 40 kg

har et vedlikeholdsbehov på rundt 0,54 FEm/dag - omtrent halvparten av en NKS-sau. Behovet er større ved høy aktivitet, dårlig hold og til dyr i vekst. Ukene før lemming kan behovet mer enn doble seg og etter lemming øker det ytterligere.

Rundball, 30%TS og 0,85 FEm/kg TS: 2,75 – 3,9 kg /dyr/dag

Én rundball på 800 kg holder da rundt 4 dager til 50 dyr (20% svinn).

Rundball, 30%TS og 0,85 FEm/kg TS: 5,9 – 7,8 kg /dyr/dag

Én rundball på 800 kg holder da rundt 2 dager til 50 dyr (20% svinn). Noe av fôrbehovet kan med fordel byttes med kraftfôr. Foster tar mye plass og sauen har behov for energirikt fôr.

I praksis vil villsauen finne litt mat på beite så lenge det er bart, spesielt ved tilgang på lyngheier, tare og kratt. En villsau med underdekning av protein og mineraler eller påvirket av parasitter/sykdom vil også kunne få dårligere kvalitet på ulla.

## 8. 4. 2. Utvikling fôrmais

Nå nærmer det seg moden mais. Vi har straks nådd 2400 MVE på Landvik.

Fôrmais i år er svært høy, opptil 3,5m noen plasser. Dette vil gi stor masse som er gunstig i år hvor det har vært en litt utfordrende grovfôrsesong. Maisen har også satt mange kolber, 2-3 på mange planter. Dette er ikke helt optimalt fordi planten ikke klarer å modne så mange kolber. Vi satser likevel på én moden kolbe som vil gi godt med stivelse.

For å oppnå modne kolber sier vi at maisen trenger ca. 2400 maisvarmeenheter (MVE). Fra midten av mai til nå ligger vi på rundt 2000. Det har vært godt vær for maisen den siste tiden, så vi satser på mye sol og gode temperaturen den neste måneden nå slik at vi kommer helt i mål-

Oversikt over maisvarmeenheter på Landvik og i Lyngdal per 21.september 2023, beregnet fra 15.mai:

Dato

Landvik

7.september

21. september

2364

2171

## 8. 4. 3. Rmp-ordningen på agder

Endringer i ordningen

Nytt er også kantsone i eng

## 8. 4. 4. Stell av innmarksbeiter gir produksjon

Innmarksbeiter er en svært viktig ressurs i husdyrproduksjonen på mange bruk. Med gode gjerder og rett stell kan man oppnå en stor produksjon på mindreverdige og ulendte arealer.

Beitene er ofte forsømte arealer med tanke på drenering, kalking, gjødsling og rydding av vegetasjon. Utgangspunktet for å få gode avlinger i beite er de samme som på den fulldyrka jorda. Graset trenger lys, pH rundt 6 og næring. Er disse faktorene på plass, samt rett beitetrykk, vil godt beitegras som for eksempel rapp og kvitkløver ta over plassen fra mindre yterike og mindre smakelige beitegras som kvein og rødsvingel.

Stort beitepotensial

Innmarksbeitene utgjør ca 20 prosent av totalarealet på Agder og utgjør på mange bruk en relativt stor del av totalarealet. Avlingsregistreringer fra Rogaland viser avlingene på innmarksbeiter varierer fra 100 kg ts /daa til 1000 kg ts/daa. Dette viser tydelig det potensialet som ligger i god drift av innmarksbeiter, men det kommer ikke av seg selv. Godt drevne innmarksbeiter med beitene dyr er kanskje den beste reklamen for norsk landbruk.

Hva er et godt beite?

Skal en få utnytta beitene best mulig er det en forutsetning at en har gode gjerder. Gjerdinga bør også være gjennomtenkt slik at en får en størrelse og arrondering som passer til driftsformen. Det skal for eksempel være greit å samle og å flytte dyra. Når en gjerder inn større områder får en gjerne innegjerda noe utmark også, det er veldig bra. Dyra liker ly og skygge for vær og vind. Dessuten liker mange dyr og beite på litt lauv og urter. Vann er viktig, kan en få gjerda inn en bekk eller gjerda ned til vann vil verdien av beite bedres. Ofte vil det være nødvendig å lage enkle veger for å komme til med gjødsel og kalk i beitene.

Gjødsle tidlig

Ønsker du tidlig beiteslipp er det viktig å få i gang plantene med tidlig gjødsling. Vårgjødslinga bør skje så fort det er lagelig å kjøre. Bruker du husdyrgjødsel bør det gå 4 uker fra spredning til beiteslipp. Ellers er anbefalt gjødsling på innmarksbeiter ca 1 kg/N i uka eller 4 kg N en gang i måneden. Er det veldig lav pH vil mye av gjødslinga være bortkasta. Ved overflatekalking bør en ikke kalke med mer enn ca. 350 kg kalk om gangen, og gjenta kalkinga med to års mellomrom til pH ligger rundt 6.

Tilpass beitetrykket til tilveksten

Beiting fra våren er den beste måten å fremme de beitetålende grasartene og beitetilpassa vekst generelt. Ikke slipp dyra så tidlig på beite at de beiter ned mere enn tilveksten, det fører til stagnasjon av tilveksten og redusert produksjon. Graset trenger bladareal for å ha stor fotosyntese. Begynn heller med få dyr og dertil lavt beitetrykk til veksten er skikkelig i gang før en slipper på mer. Riktig beitetrykk er vanskelig. Overgrodd beiter er ikke ønskelig for å opprettholde en god produksjon av gras med god kvalitet. Har du erfaring med at beiteplantene vokser raskere enn fôropptaket, kan redusert og/eller utsatt gjødsling gi litt utsatt vekst.

Bruk saltslikkestein for å styre dyra også til utkantene av beitene.

## 8. 4. 5. Husdyrgjødsel til potet

«Husdyrgjødsel kan brukes til potet, med noen forbehold. Tidligpotet trenger næringa så raskt at mineralgjødsel er bedre egnet, men seine potetsorter gjør seg godt nytte av mer langsomtvirkende

næring i husdyrgjødsel. For å sikre en nøyaktig og balansert næringstilførsel anbefaler vi likevel kun moderate mengder husdyrgjødsel og alltid kombinere med mineralgjødsel.

Det er mulig å bruke husdyrgjødsel til potet, men det er ikke så vanlig i Agder. Hovedårsaken er at en stor del av produksjonen hos oss er spesialisert på tidligpotet, der ulempene med å bruke husdyrgjødsel ofte er større enn fordelene. Husdyrgjødsel er bedre egnet til seine potetsorter til mat og industri som utnytter en større del av vekstsesongen. Siden nitrogeneffekten av husdyrgjødsel er vanskelig å forutsi anbefaler vi uansett å bruke moderate mengder og supplere med mineralgjødsel.

#### Tidligpotet

Når målet er å høste tidligpotet fra månedsskiftet mai/juni er det helt nødvendig med veldig tidlig setting. Å spre husdyrgjødsel med tungt utstyr så tidlig på våren kan gi kjøreskader og jordpakking. Dette kan igjen redusere avlingsmengde og kvalitet. I tillegg er det en ekstra arbeidsoperasjon som krever tid.

Presis gjødsling er avgjørende for å lykkes med tidligpotet. Særlig nitrogenmengden har stor betydning for avlingsmengde og kvalitet. For lite nitrogen vil gi redusert knollstørrelse og lavt avlingspotensiale, og for mye nitrogen utsetter knolldanning og reduserer tørrstoffinnholdet. Lavt tørrstoffinnhold betyr ofte at potetene blir mindre smakfulle og får dårligere holdbarhet etter vasking og pakking.

Selv om vi har gode analyser av husdyrgjødsel og godt spredeutstyr vil det alltid være en viss grad av usikkerhet i hvor mye nitrogen som faktisk vil bli tilgjengelig for potetplantene når man bruker husdyrgjødsel. Derfor er det risikabelt å bruke husdyrgjødsel til tidligpotet.

Gjødselkostnaden når man bruker mineralgjødsel til tidligpotet er en relativt liten del av avlingsverdien, gjerne i størrelsesorden 5 % ved høsting i juni / juli. Ut fra en agronomisk vurdering kunne man uansett ikke redusert mengde mineralgjødsel mer enn 25 % ved bruk av husdyrgjødsel til tidligpotet, og besparelsen blir da så marginal at den heller ikke kan anbefales ut fra et økonomisk motiv.

#### Seine potetsorter til mat og industri

Husdyrgjødsel er bedre egnet til seine potetsorter fordi de blir satt når jorda har tørket mer opp. Faren for kjøreskader og jordpakking er derfor mindre, og ei god pløying vil løsne opp jorda i matjordlaget. Mange av potetsortene som vi bruker til mat og industri har en vekstrytme som gjør at de tar opp næring over en ganske lang periode i sommermånedene. Disse sortene kan derfor nyttiggjøre seg av både ammonium-nitrogen og en viss andel av det organiske nitrogenet i husdyrgjødsel. Risikoen er at det kan bli for mye nitrogen frigjort utover sensommeren da vi ønsker at den vegetative veksten i matpotet og chipspotet skal avta, slik at knollene oppnår ønsket tørrstoffinnhold og at avmodninga og skalldannelsen starter. Derfor må man ikke bruke store mengder husdyrgjødsel til potet. En tommelfingerregel er at man maksimalt legger opp til at 40 % av nitrogenbehovet dekkes av husdyrgjødsel, og at resten tilføres med mineralgjødsel.

#### Spredetidspunkt

Vårspredd husdyrgjødsel på høstbrakk kornstubb er det beste. Gjødsel pløyes ned så fort som mulig etter spredning for å redusere tap av ammoniakk. Til potet anbefales relativt djup pløying, gjerne ca 25 cm slik at jorda løses godt opp. Da ligger alt til rette for et stort knollansett og god plass til stor avling. På høstpløyd åker spres husdyrgjødsel etter slodding. Nedmolding med tindeharv eller rotorharv rett etter spredning. Dersom det er stein i jorda er det aktuelt å bruke steinstrenglegger. Husdyrgjødsel bør da spres før bedpløgen kjøres. Steinstrengleggeren vil blande gjødsel godt inn i hele jordvolumet. Det er også mulig å spre husdyrgjødsel på høsten før pløying. Ulempen er utvasking av næringsstoff, særlig ammonium-nitrogen og kalium gjennom senhøst og vinter. Dersom det er et visst leirinnhold i jorda reduseres faren for utvasking siden leirmineralene holder på næringsstoffene, men som regel taper man halvparten av nitrogenet.

#### Kombinasjon med mineralgjødsel

Poteter har et moderat nitrogenbehov, men et relativt høyt behov for fosfor og kalium. Fullgjødsel 12-4-18 er veldig godt tilpasset næringsbehovet til potet, og 100-120 kg av denne typen vil dekke behovet for de fleste seine potetsorter som dyrkes i vårt område. Blautgjødsel fra storfe (6 % tst) inneholder N, P og K i et forhold som passer godt til potetene sitt behov. Man bør likevel begrense mengden til ca 3 tonn per dekar på grunn av usikkerheten i nitrogenfrigjøring og risiko for forsinket avmodning. Forutsatt rask nedmolding under gode forhold vil dette dekke knapt 40 % av behovet for N og P, og noe mer for kalium. Resten av gjødselbehovet dekkes med ca 70 kg fullgjødsel 12-4-18/daa,

slik at det blir det en balansert gjødsling med omtrent samme mengde N, P og K som 110 kg fullgjødsel 12-4-18. Beparelse i gjødselkostnad med dagens priser blir 412 kr/daa, eller omregnet til 137 kr/tonn blautgjødsel.

Hvis husdyrgjødsel er våspreidd og pløyd ned til 25 cm vil det ta tid litt før røttene til potetplantene får tak i næringa. I tillegg tar det litt tid før nitrogenet i husdyrgjødsel omdannes til plantetilgjengelig nitrat av mikroorganismer i jorda. Derfor bør hoveddelen av mineralgjødsel også gis før eller ved setting, minst 50 kg fullgjødsel 12-4-18/daa. Mange har radgjødslingsutstyr som plasserer gjødsel litt under og til siden for settepotetene. På jord med lavt fosforinnhold vil det i tillegg være aktuelt å tilføre startgjødsel sammen med settepotetene. På sandjord med lavt moldinnhold kan det være lurt å holde tilbake minst 20 kg av fullgjødsel til potetene skal hyppes. Dersom det kommer store nedbørsmengder i perioden fra spredning av gjødsel til hypping må man regne med at noe nitrogen og kalium kan ha gått tapt. I slike tilfeller vil det være riktig å øke mengden 12-4-18 utover det man har planlagt, evt. supplere med litt kalksalpeter.

## **8. 4. 6. Gjødslingsforsøk i økologisk bringebær på friland og i tunnel**

Prøvinger med to forskjellige gjødslingsstrategier til økologisk bringebær på friland og i tunnel viser størst avling på friland med gjødsling 2 som er 50 % av nitrogenet tilført som Marihøne Pluss 8 – 4 – 5 om våren og resten i flytende organisk gjødsel i vekstsesongen. Det er en tendens til noe større bærstørrelse og størst % salgsavling i tunnel.

I samme felt som er omtalt i artikkelen foran som sortsforsøk med økologiske bringebær har vi etablert et gjødslingsforsøk.

Dyrking av økologisk bringebær har liten tradisjon i Norge og vi har dermed liten kunnskap om riktig og mest mulig økonomisk gjødsling til denne produksjonen. Det kan brukes både tørrgjødsel som Marihøne Pluss, men også flere ulike flytende gjødseltyper som vi kan tilsette i dryppvanningslangene. Totalt areal er to dekar, inkludert kantsoner og litt avstand mellom tunnel og friland. Det er 2 tunneler hver på 8 x 55 meter, og det er to rader per tunnel med tilsvarende radavstand og areal på friland. Før planting ble det tatt jordanalyse for pH og næring og jorda er kalket, gjødslet og klargjort optimalt før planting. Jorda er også analysert for og funnet ok med hensyn til frittlevende skadenematoder. I hele feltet ble det plantet på opphøyet drill dekk med vevd duk (mypex) og med dryppvanning.

For hvert av de to hoveddyrkingssystemene, friland og tunnel, skal det prøves ut ulike gjødslingsstrategier. Vi har registrert på totalt 8 forsøksruter, 4 i tunnel og 4 på friland.

Vi har valgt to forskjellige gjødslingsstrategier.

Gjødsling 1: 70 % av N tilføres som Marihøne+ om våren og 30 % tilføres i dryppvanning i vekstsesongen

Gjødsling 2: 50 % av N tilføres som Marihøne+ om våren og 50 % tilføres i dryppvanning i vekstsesongen.

I tillegg er det tatt hensyn til utvasking av næringsstoffer på friland, så det er tilført noe mer gjødsel totalt på frilandsruten. Den fordelingen er:

Tunnel: 8,4 kg N totalt/ daa

Friland: 12,1 kg N totalt / daa

Som fastgjødsel om våren har vi brukt Marihøne Pluss 8 – 4 - 5, og som flytende gjødsel har vi brukt Biorg N (7-2-1) og Biorg K (3- 0,2–7) fra Grønngjødsel i Rakkestad.

Marihøne Pluss ble tilført 24.mars, Biorg N i perioden 11.mai – 19.juni og Biorg K i perioden 20.juni – 31.juli.

Feltet ble høstet 3 ganger i uka i perioden 7.juli til 29.august med totalt 24 høstetdager. Det er en liten tendens til noe større bær i tunnel med gjødselstrategi nr 1, mens det var flest kg bær per daa på friland med gjødsling 2.

Det var minst frasortert i tunnel med gjødsling 1, og dermed størst andel salgsvare med 94 prosent. Friland er noe tidligere enn tunnel, og tunnel med gjødsling 1 er tidligere enn tunnel med gjødsling 2. Ved lagertesten av bæra er det bæra høstet i tunnel med gjødsling 2 som har lengst holdbarhet med 10 dager mot gjødsling 1 som har 9 dager. På friland er det henholdsvis 7 dager med gjødsling 2 og 8 dager med gjødsling 1.

Smaksmessig er det bær fra tunnelen som smaker noe bedre enn fra friland.

Det er tidlig i prosjektet og gjødslingsutprøving i økologisk bringebær, og vi trenger mer kunnskap for å kunne konkludere med hva som er den beste strategier. Videre har vi sesongene 2023-2024, to fulle bærår, der vi skal gjennomføre de sammen utprøvingene, og dermed få mer kunnskap om gjødsling.

## 8. 4. 7. Økobondens gull

Biologisk nitrogenfiksering gjennom belgvekster gir viktig næring til plantene. I tillegg er husdyrgjødsel en viktig ressurs for økobonden. Det er også mye god næring i fôrrester og ødelagte rundballer.

Biologisk nitrogenfiksering gjennom belgvekstene er størst utover sommeren når temperaturen stiger, mens det fra tidlig vår er nokså begrensa på grunn av lave temperaturer. Organisk gjødsel inneholder en relativt lav andel mineralsk nitrogen som plantene kan nyttiggjøre seg av umiddelbart. Organisk bundet nitrogen må derfor brytes ned til ammoniumnitrogen for å kunne gi plantetilgjengelig næring. Det er viktig å kjøre ut organisk gjødsel tidlig om våren så snart det er greit å kjøre på jorda.

Fordel gjødselressursene smart

På våren har graset lite bladareal og gjødsla faller i større grad direkte på jorda. Når gjødsla får jordkontakt begynner mikrolivet i jorda å bryte ned gjødsla til plantetilgjengelige næring, men nedbryting av gjødsla går seint når det er kaldt. Mai er en måned med mye lys og potensialet for stor fotosyntese. Nitrogenunderskudd tidlig i vekstsesongen fører til at man mister en god del av produksjonspotensialet. Forsøk viser at tidlig gjødsling stimulerer grasveksten til å komme i gang, og totalavlinga blir større. Den biologiske nitrogenfikseringa øker utover sesongen, så man får absolutt mest ut av husdyrgjødsla med største mengder fra våren av. Blautgjødsel er den mest anvendelige gjødsla, både i åker og eng. Fastgjødsel og komposterte fôrrester utnyttes aller best i åker. I tillegg til egenprodusert gjødsel og fôrrester, har et økologisk bruk anledning til å tilføre konvensjonell husdyrgjødsel om det er behov. Det være gjødsel fra en nabogård som har for mye husdyrgjødsel eller kyllinggjødsel i bulk fra Rogaland. I tillegg til dette, selges pelleterte gjødselprodukt som kan spres med kunstgjødselspreder. Det er spesielt nyttig i beiter der en ikke kommer til med gjødselfogn.

Den vanligste typene pelletert gjødsel på Agder er Marihønegjødsel. Det hovedsakelig to aktuelle typer. Marihøne 4-1-2: Denne inneholder 4 % nitrogen, 1 % fosfor og 2 % kalium. Gjødsla består av nedtørka fjørfegjødsel som er pressa til pellets.

Marihøne 8-4-5: Denne inneholder 8 % nitrogen, 4 % fosfor og 5 % kalium.

Gjødsla kalles Marihøne Pluss og består av hønsegjødsel tilsatt kjøttbeinmel som er både nitrogen- og fosforrik, samt vinasse (biprodukt fra blant annet sukkerproduksjon) som er svært kaliumrikt. Denne gjødsla er det tilbakeholdelsesfrist på 21 dager fra spredning til dyr kan beite på grunn av at den inneholder kjøttbeinmjøl.

Økologisk såfrø

Både bondekompaniet og Norgesfôr har økologiske såfrøblandinger for salg. Med og uten raigras. De blandingene som selges tilfredsstillende de fleste forhold. På myrjord og arealer som beites bør man blande inn Alsikekløver ved fornying. Alsikekløver klarer seg bedre på dårlig jord og tåler beiting bedre enn rødkløver. Det er kun Norgesfôr som har alsikekløver for salg.

Luserne er en spennende belgvekst som vi ikke har fått helt til i Norge. Det er den belgveksten med klart størst potensiale for biologisk nitrogenfiksering. Den trives på mineraljord med pH over 6,5.

Luserne har en annen bakteriestamme i Rhizobiumslekten enn kløverartene. En må derfor smitte frøet

med bakteriekulturen før såing. NLR Agder etablerte et forsøksfelt med lusernesorter i 2022. Feltet ser lovende ut og vi vil arrangere markdag her i løpet av 2023.

## 8. 5. Vest

### 8. 5. 1. Regenerativt landbruk- kva betyr det egentleg?

Omgrepet har fått stadig meir merksemd i dei siste åra, og det kan verke vanskeleg å definere kva «regenerativt landbruk» betyr, og kva prinsipp som står bak orda. Ikkje fortvil - her kjem ei oppsummering!

Det viktigaste fyrst: Regenerativt landbruk er ein målbar positiv utvikling av gardens naturgrunnlag. Dette gjeld uavhengig av om du driv økologisk, eller konvensjonelt. Så lenge du ikkje klarar å måle ei positiv utvikling av naturgrunnlaget på garden din, driv ikkje du regenerativt.

Regenerativt landbruk er basert på 6 jordhelseprinsipp, 3 prinsipp for tilpassa forvaltning og 4 økosystemprosessar (6:3:4). Det er ikkje mogleg å bruke same metodane alle stader, men prinsippa er like.

6 jordhelseprinsipp:

Dei seks jordhelseprinsippa er viktige rettleiingslinjer for å bygge opp ei sunn og fruktbar jord. Desse prinsippa legg grunnlaget for ein berekraftig tilnærming til landbruk, og hjelper oss med å ta vare på jorda for framtidige generasjonar.

3 prinsipp for tilpassa forvaltning:

Dei tre prinsippa for tilpassa forvaltning er ei viktig rettesnor som kan hjelpe oss med å ta vare på og optimalisere drifta av ein gard eller eit landbruk. Desse prinsippa er essensielle for å sikre ein balansert og berekraftig tilnærming til forvaltning av naturressursane våre.

4 økosystemprosessar:

Fire viktige økosystemprosessar styrer dynamikken og balansen i naturen. Desse prosessane er avgjerande for å oppretthalde livet på jorda og for å sikre ein sunn og berekraftig natur.

Resultat kan målast:

Regenerativt landbruk handlar om å skape ei målbar positiv utvikling av naturgrunnlaget på garden. For å kunne seie at ein driv med regenerativt landbruk, må ein kunne måle positiv utvikling i dei fire økosystemprosessane på garden. Dersom ein ikkje klarar dette, driv ein per definisjon ikkje regenerativt.

Oppsummering

Livet i jorda er grunnlaget for alt liv på planeten vår. Ved å forstå og setje pris på denne samanhengen, kan vi arbeide mot målet om eit berekraftig samfunn. Med ei heilskapleg tilnærming, der landbruket samarbeider med, og etterliknar naturen sine metodar, kan vi sikre at våre noverande og framtidige behov blir møtt. Dette inkluderer primære behov som rein luft, reint vatn, mat og fiber, samt sekundære behov som bidrar til vår livskvalitet. Ved å måle resultat av våre handlingar og tilpasse oss etter desse, kan vi legge grunnlaget for ei harmonisk og berekraftig framtid for både menneske og natur.

Modifisert etter Understanding AG, 2024

På markdagen 21.06. på Langeset Gard i Stryn kommune, fekk deltakarane innsikt i regenerativt landbruk og målretta beiting. Arrangementet fokuserte på korleis ein kan implementere metodar for å gjere garden meir berekraftig og regenerativ. Deltakarane fekk praktiske eksempel på korleis beitedyr kan brukast målretta for å fremje jordhelse og auke biologisk mangfald. Ein viktig del av markdagen var å forstå kvifor det er essensielt å tenkje heilskapleg i landbruksdrifta. Deltakarane gjekk heim med inspirasjon til å arbeide vidare med regenerative praksisar på sine gardar.

Målet er å veilede bønder i retning av regenerativ drift på sine gardar, og å teste ut EOv i Norge i samarbeid med NIBIO og NORSØK.

Les meir på prosjektsida.

## 8. 5. 2. Lagring og bruk av hønsegjødsel

Har du tenkt på å gi bort eller selje hønsegjødsel til andre? Det er fleire regelverk som regulerer lagring og bruk av hønsegjødsel.

Regelverka som regulerer lagring og bruk av hønsegjødsel er delt mellom fleire myndigheiter (Mattilsynet, Statsforvaltaren og kommunane). Det er to hovudmåtar å handtere hønsegjødsel på: spreie den på godkjent spreieareal eller levere den til eit godkjent anlegg for mottak av husdyrgjødsel. Det er ikkje tillate å selje eller gi bort hønsegjødsel direkte.

Dersom det ikkje er mistanke om smittsame dyresjukdommar kan du spreie uhygienisert hønsegjødsel på godkjent spreieareal innan fylket. Krava til spreieareal, spreietidspunkt og gjødslingsplan må følgjast i samsvar med forskrifta om gjødselvarer av organisk opphav. Kommunen fører tilsyn med dette.

Alternativt kan hønsegjødsel leverast til eit anlegg godkjent for mottak av animalske biprodukt, som komposteringsanlegg eller biogassanlegg. Desse anlegga må vere godkjent av både Mattilsynet og Statsforvaltaren, og dei må oppfylle visse krav til behandling, inkludert krav til hygienisering.

Hønsegjødsel som er behandla i eit godkjent anlegg, kan omsetjast som gjødselvarer, men dette krev registrering hjå Mattilsynet, og at krava til kvalitet og merking blir oppfylt. Skjema for registrering av gjødselprodukt må fyllast ut i samsvar med gjeldande forskrifter.

## 8. 5. 3. Korleis legge til rette for ein god gjennomføring av debio-revisjon?

Debio utfører revisjonar heile året. Kvalitetsrevisoren vil sende ut melding om revisjonsbesøk 2-3 veker før revisjon. Men korleis kan du legge til rette for ein god gjennomføring av Debio-revisjonen?

Før revisjonen:

I brevet frå revisor vil det vere opplysingar om kva som skal bli gått gjennom ved revisjon, og kva dokumentasjon som må vere tilgjengeleg. Det er viktig at du går gjennom revisjonsvarselet og vedtaksbrevet og sertifikatet frå førre revisjon. Stemmer registreringane Debio har, eller er det endringar? Du bør også lese gjennom di eige driftsbeskriving. Driftsbeskrivinga skal vere dekkande for drifta, og du kan endre på den ved å logge deg på i Debio-portalen.

Hugs å forberede aktuell dokumentasjon, bl.a. rekneskapen med bilag som skal vere tilgjengeleg ved revisjonen, i fysisk eller digital form.

Det er spesielt viktig at du set av god nok tid til revisjonen, og at du ryddar unna forstyrrande element.

Dersom noko er uklart, kan du kontakte Debio-revisoren din før revisjonen!

Under revisjonen:

Etter eit opningsmøte vil revisoren og dei driftsansvarlege dra på synfaring. Etter synfaringa blir det lagt fokus på dokumentasjon og registreringar.

OBS! Ift. driftsbeskrivinga blir det også lagt vekt på eit nytt spørsmål om vurdering av kritiske punkt i driftsopplegget, dvs. punkt der det er størst risiko for at det kan oppstå avvik eller samblanding med ikkje-tillate stoff.

Hugs å føre logg over mottakskontroll. Du kan f. eks. bruke skjemaet som ligg på heimesida til Debio («Mottaksskjema»). Alternativt kan du skrive «Øko ok» på inngåande fakturaar, ta vare på pakksetlar, eller ta bilde av desse og lagre bilda i ei digital mappe på PCen din. Beskriv i driftsbeskrivinga di korleis

du fører mottaks-logg og korleis du sørger for at du kun kjøper tillate driftsmiddel.

Korleis forhalde seg til registrerte avvik?

Under revisjonen: Revisoren vil lage ein revisjonsrapport og gå gjennom rapporten med gardbrukaren.

Om det har blitt registrert avvik har gardbrukaren høve til å ta stilling om avviket er i samsvar med røyndomen, og det blir vurdert og forslått tiltak for å lukke avviket.

Etter revisjonen:

Eksempel på avvik som Debio har registrert:

--

Innhaldet i denne artikkelen er etter avtale med Debio mod. etter presentasjonen som blei presentert på møtet 13.02.24.

## 8. 5. 4. Sjukdomsførebygging og parasittbehandling i økologisk drift

Alle parasittmiddel kan brukast førebyggjande i samråd med veterinær og i kombinasjon med andre førebyggjande tiltak. Parasittar finst i alle sauebesetningar– men dei treng ikkje «lukkast» i å gjere skade.

Førebygging av sjukdom står sentralt i økologisk husdyrhald, og det blir lagt vekt på eit godt husdyrmiljø. Gjennom val av eigna rasar eller avlsdyr og eit dyrehald som er tilpassa behova til dei ulike artane, fremjar ein motstandskraft mot sjukdom og førebyggjer infeksjonar i besetninga. Bruk av fôr av god kvalitet, regelmessig mosjon og tilgang til beite er avgjerande. Ein kan ofte unngå dyrehelseproblem ved å tilpasse besetningsstorleiken etter gardens ressursar. Det er forbode å bruke kjemiske eller syntetiske legemiddel til førebyggjande behandling, bortsett frå vaksiner, parasittbehandling

og behandling pålagd av myndighetene.

Lengd på tilbakehalding ved bruk av legemiddelTilbakehaldingstida er dobbelt så lang i økologisk som i konvensjonell drift. Dersom tilbakehaldingstida er oppgitt til 0 dagar eller «ingen», er tilbakehaldingstida i økologisk drift 48 t. Eit unntak er vaksinar, der lengda på tilbakehalding er null dagar. Hugs at du ikkje kan marknadsføre eller selje økologiske dyr og produkt før den doble tilbakehaldingstida er over. Per dyr og kalenderår kan det normalt skje inntil tre behandlingar med legemiddel med tilbakehaldingstid, før dyret må gjennom ein ny karenstid. Dette gjeld ikkje vaksiner og parasittbehandling.

Det er viktig å føre all bruk av terapeutiske middel og legemiddel i helsekortet, og behandla dyr skal identifiserast tydeleg. Ein må hugse at alle parasittmiddel har tilbakehald av slakt. Dette står under produktinformasjonen på flaskene/medisinen.

Parasittbehandling- genereltAlle parasittmiddel kan brukast førebyggjande i samråd med veterinær og i kombinasjon med andre førebyggjande tiltak. Parasittar finst i alle sauebesetningar– men dei treng ikkje «lukkast» i å gjere skade. God og rett føring gjennom vinteren og fram mot lamming fører til søyer i god kondisjon, som taklar godt fostervekst, lamming og overgangen til mjølkeproduksjon. Tilstrekkeleg tilgang på alle naudsynte mineral kan vere avgjerande for dyra si helse. Nok råmjølk, og seinare nok mjølk og anna fôr, til lamma gjev store og robuste lam som har god motstandsdyktigheit mot parasittar. Ver merksam på at klimaet, dvs. kvar i landet du bur, har mykje i seie i forhold til kva parasittar som er årsak til problem.

I dei fleste sauebesetningane i Noreg er behandling mot rundorm nødvendig. All parasittbehandling ut over dette er tilleggsbehandlingar. Behovet for tilleggsbehandlingane (f.eks. pga. koksidiar, flått, flugelarvar og leveriktar) skal vurderast i samråd med din lokale veterinær.

Behandling mot rundormOm hausten blir påsett lam og vaksne sauar behandla før paring. Dersom sauane skal vere i fjøsen om vinteren, bør dyra behandlast etter innsett. Om dei går ute heile eller deler av vinteren, bør dei behandlast etter at frosten har kome. Om våren

er det tid for å behandle lam. Lamma behandlast ved slipp i utmark. Ved bruk av innmarksbeite om sommaren, bør lamma behandlast rundt 3-5 veker etter utslepp på vårbeite. I besetningar som går ute heile året (for eksempel villsaufdrift) kan ein behandle lamma i forbindelse med klipping av flokken. Å behandle alle vaksne søyar og åringar ved slipp i utmark er som regel unødvendig, og kan bidra til utvikling av resistens. Ser du tydelege teikn eller symptom på parasitter, snakk med dyrlegen din. Behandling mot koksidiar Tilleggsbehandling av lam med toltrazuril mot koksidiar er nødvendig i ein del besetningar. Førebyggjande årleg behandling av lam mot koksidiar er utbreidd i Noreg, og det er ofte nødvendig for å unngå sjukdom pga. høgt smittepress i samband med intensiv bruk av vårbeita. I ein del besetningar er det mogleg å redusere behandlingsomfanget.

Noreg er fyrste landet i verden der det er påvist resistens mot toltrazuril hjå koksidiar hjå sau? Det finst per i dag ingen alternative middel mot koksidiose.

Alltid: Før behandlinga bør ein ta avføringsprøver. Slik veit ein kva parasittar ein har i beitet/på garden og kva ein skal behandle mot. Ein får også kunnskap om evt. resistensutvikling mot parasittmiddel.

Avføringsprøver

God beiteforvaltning

Beiteskifte eller sambeiting med andre dyreslag er viktig for å redusere smittepress av parasittar.

Sauen er utsett for innvortes parasittar. Dei mest vanlege er koksidiar og rundormar. Felles for desse parasittane er at dei ikkje overlever dersom beitet er fritt for sau ein beitesesong, men dette kan vere vanskeleg å få til i praksis. Om ein har anledning er det med tanke på smittepresset bra å ikkje sleppe lam på beite om våren der det har vore lam om hausten. Hugs også på at motstandsdyktigheit mot parasittar er arveleg.

Dei fleste parasittane er arts-spesifikke, det vil seie at parasittar hjå sau ikkje smittar storfe eller hest, og omvendt. Vekselbeiting med kyr og hest eller jamleg maskinell beitepussing er førebyggjande med tanke på smitte. For å redusere dyretettleik og smittepresset om våren kan du vurdere å beite meir av slåttemarka, noko som samstundes vil føre til auka næringstilgang for sauane om våren. Dess høgare graset sauane beiter på, dess mindre sjanse er det at dei et i seg parasittar.

Beite er ein veldig viktig ressurs i husdyrproduksjonen. Med god plan for beiting kan ein få større lam, betre slaktevekt og dermed betre økonomi. Få hjelp til å lage ein god plan for beiting! Din lokale rådgjevar kjem på besøk til deg og hjelper til med vurdering av beita, og lagar ein plan for bruk og stell. Er du interessert i målretta beiting? Les meir her, og ta kontakt med oss: Målretta beiting for bedre jord- og økosystemhelse | NLR Østafjells

Kjelder: Nye anbefalingar for håndtering av parasitter hos sau ([animalia.no](http://animalia.no))

Regelverksveileder Økologisk landbruk

## 8. 5. 5. Økologisk harding

Artikkelen har tidlegare stått på trykk i Økologisk Landbruk nr. 2-2022, og kjem her i ei lett omarbeidd utgåve.

Under namnet Harding Økologiske Sideri har Jan Ove Nes teke den tradisjonelle heimeproduksjonen av sider vidare til å verte hovudverksemda på garden. Satsinga på økologisk sider har skjedd stegvis, og gjennom gradvis oppskalering og egne erfaringar har Jan Ove funne fram til ein unik strategi som byggjer på tradisjonelle metodar, med ei god dose utradisjonelle løysingar.

SIDERHUS PÅ NES. Harding Økologiske Sideri ligg bratt til på garden Nes i Ullensvang. Her er frukt- og siderprodusenten Jan Ove godt i gang med å byggje nytt siderhus. Bygget er hovudsakleg basert på trevirke frå eigen skog og skal bli det nye produksjonslokalet på garden. I tillegg er dette ein stad turistar skal få nyte sider og ei fantastisk utsikt over Sørfjorden:

– Eg dristar meg til å sei at det er den beste utsikta. Herifrå kan ein sjå heilt inn til Odda i sør og Hardangerbrua i nord.

## TESTAR UVANLEGE EPLESORTAR.

Råstoffet i siderproduksjonen til Jan Ove baserer seg fullt på eigen produksjon av økologiske eple. Her er det Aroma og Discovery som er hovudsortar, men andre sortar som mellom anna Rubinstep, Rubinola og Filippa er med på å tilføre eigen karakteristikk, kvalitet og aroma til dei ulike produkta. Jan Ove er glad i å teste ut og sjå kva som funkjar:

– No har eg testa Rosette som sidereple. Det likte eg svært godt og har bestilt 1000 nye tre.

Rosette er ein hybrid frå Discovery med raud farge på fruktkjøtet.

– Eg har tankar om å lage ein serie med raud sider, utan å tilsetje bringebær, røper han.

## UNDERVURDERT GAMLING

I den alkoholfrie sideren vert den eldre sorten Karin Schneider brukt:

– Den passar så godt i den, og gir ein fin farge og god og frisk eplesmak.

Han fortel vidare at i Sverige er jo Karin Schneider framleis ein av hovudsortane, men at her i Noreg har me visst fått litt avsmak på denne gamle sorten:

– Det er ikkje noko etterspørsel etter han, då den har litt «gammaldags» smak og er seint moden. Men den er kjempegod som rein juice eller i alkoholfri sider!

## SKIL SEG UT

Det er eit fåtal av økologiske siderprodusentar i Noreg. Mest kjend er Balholm i Balestrand, elles finn ein Dyre Gard utanfor Moss, NeRø Fukt og Sider på Notodden og Inderøy Bryggeri på Inderøy. I Hardanger, der ein har flest siderprodusentar, finst det per i dag berre ein; Harding Økologiske Sideri. Jan Ove skil seg ut på fleire måtar i sidermiljøet:

– Eg er ein av dei få her i fjorden som lager sider på den tradisjonelle måten, gjæra på villgjær. Slik har me alltid gjort det her. Eg og besten spontangjæra alltid. Spontangjæring vil sei at ein ikkje tilset industrigjær, men let gjæringa skje av seg sjølv frå villgjær som finst på epleskalet og i lufta. Jan Ove brukar no ei vill gjærstamme han har tatt vare på frå ei tidlegare spontangjæring.

– Den eg nyttar no er frå 2012, då fekk eg ein sider som var så ekstra god, så eg tok vare på den gjærstamma, seier han.

Dette er den tradisjonelle måten å lage sider på, og er med på å gi ein særeigen smaks karakter og aroma til sideren. Og tradisjonelt skal det vere, for Jan Ove kan sideren òg vere utan tilsett karbondioksid.

– Dei fleste vil ha sprudlande sider, men tradisjonelt har sideren vore utan, opplyser han.

I utvalet til Harding Økologiske Sideri finn ein difor ein med og ein utan kolsyre. Han påpeikar og at ein kan lage sprudlande sider utan å tilsetje CO<sub>2</sub>. Gjærsoppen produserer CO<sub>2</sub> i gjæringsprosessen og ein kan ta vare på den naturlege gassen i staden for å sleppe han ut og tilsetje innkjøpt CO<sub>2</sub> frå tank. Dette vert den neste store investeringa etter at huset er ferdig.

## GODT SIDERMILJØ SKAPER VEKST I LITERVIS

Ei satsing på norsk sider og fleire produsentar har vore med å synleggjere siderproduksjonen i Noreg. Då Hardanger siderprodusentlag vart skipa i 2003 hadde berre 3 produsentar produksjonsløyve. I dag er 21 profesjonelle sideri med – altså ei sjudobling på snau 20 år. Di fleire produsentar og sidrar som vert til, di meir verdsetjing av den norske sideren vert det, dette er iallfall tankegangen til Jan Ove:

– Å vere mange er berre ein fordel, di fleire produsentar – di meir sel alle saman. Me seier og lever etter at her er det ikkje konkurranse, me er samarbeidspartnarar. I realiteten er vi vel også konkurrentar, men me nyt godt av fordelar som fell på alle.

Eit døme på det er då Sider frå Hardanger fekk geografisk beskytta nemning i 2009. Det er ei offentleg merkeordning som garanterer geografisk tilknytning og tradisjon. Det vart ein viktig medverknad for framveksten av produksjonen, satsinga og fruktdyrkinga – ikkje berre i Hardanger, men òg elles i landet. Fleire og fleire har sidan den gang fått innpass på Vinmonopolet, og i 2016 vart det lovleg for produsentar å drive direkte sal frå garden av eplesider med opptil 22 prosent alkoholinnhold.

Konsekvensen av dette kan ein sjå om ein ser på salstala av norsk sider dei siste fem åra (sjå graf). Frå om lag 70 000 liter i 2017 til rett under 300 000 liter i 2021. Å ha eit større sidermiljø har vore verdifullt for Jan Ove:

– Det er eit godt samarbeid i siderprodusentlaget. Ein kan dele kunnskap, utstyr, ein låner og bytter og kan alltid ringe til nokon, få råd eller få tak i noko utstyr om ein manglar noko.

Dette kom godt med då han skulle starte på arbeidet med nytt siderhus.

– Eg har vore mykje rundt og besøkt andre siderprodusentar og diskutert. Rådet frå alle var: «Bygg så stort og høgt du kan». Så eg har over 4 meter takhøgde og stor port. Driftsbygninga er skalert for ytterlegare vekst.

Fem år. Utviklinga i sal av norsk sider dei siste fem åra (liter), tala er henta frå Vinmonopolet.no.

#### 100 PROSENT EPLE

Sjølvsagt om sider frå Hardanger er geografisk beskytta, er ikkje namnet sider i seg sjølv beskytta.

– Det er eit problem i Noreg at sider ikkje er noko beskytta namn. I Frankrike har dei det på stell; Sider er berre eple, ikkje vatn, og den er alkoholhaldig. I Storbritannia kan det vere inntil 60 prosent vatn i ein sider, og i Sverige er det ingen grenser. Der kan det i boks-sidrar vere så lite som 4 prosent eple. Her lagar me sjølvsagt sider på 100 prosent eple.

#### GJER DET SJØLV

Jan Ove viser seg å vere allsidig og oppfinnsam som dyrkar og siderprodusent. Då han trengde ei etikettmaskin til produksjonen, laga han like godt ei sjølv. I tillegg har han utvikla eigne metodar for å få til det som har blitt ein gullvinnar av ein alkoholfri eplesider under kåringa av «Norges Beste eplemost, sider og fruktvin», eit samarbeid mellom HANEN og Norsk Eplefest. Den er visst laga på ei hemmeleg oppskrift, men den inneber hovudsakleg at råsafta vert tappa på flasker, fermentert nokre dagar og ein kjapp tur innom eit heimesneke varmtvassbasseng for pasteurisering. «Kjørbar Harding», som den er kalla er det einaste av produksjonen som har fått fast hylleplass på Vinmonopolet så langt, resten finn ein i bestillingsutvalet. «Bestillingane renn inn!», så målet no er å få resten av produkta inn i det faste sortimentet til Vinmonopolet.

#### SATSAR FOR FULLT

Framtida verkar lys for Harding Økologiske Sideri og Jan Ove på Nes. Med nytt lokale for turistbesøk opnar det og opp for meir direktesal frå garden, men det er naudsynt for Jan Ove og produksjonen å få fast hylleplass på Vinmonopolet. Dette er ein omfattande prosess, der produkta må gjennom det nålauget som er Vinmonopolet sitt innkjøpssystem.

Det blir spennande tider vidare. Kanskje er tida mogen for at noko av den importerte vinen vert bytta ut med norsk kvalitetssider? Og at både fruktdyrkarar, siderprodusentar og folk flest kan finne att ei stoltheit over den norske sideren. Laga på «100 prosent» eple, sjølvsagt.

## 8. 5. 6. Skaper rasjonale i det urasjonelle

Jan Ove Nes sette føre seg å avkrefte ein myte han fekk servert på landbrukskontoret i 2003; nemleg at det ikkje var mogleg å lukkast med økologisk epledyrking. No har han dyrka økologisk eple i snart tjue år og har ingen planar om å slutte med det.

Artikkelen har tidlegare stått på trykk i Økologisk Landbruk nr. 2-2022, og kjem her i ei lett omarbeidd utgåve.

#### FANTASTISK URASJONELT

Det ber bratt oppover frå Fjordavegen til garden Nes i Hardanger. Her har det vore frukthagar så lenge fruktdyrking har vore praktisert i Noreg. Det dyrka arealet er spreidd utover eit karakteristisk vestlandsterrang, bratt og kupert. Frukttrea står i korte rekkjer hist og her der det finst rotfeste mellom knausar og steinar.

– Arealet her heime er jo heilt fantastisk urasjonelt, seier Jan Ove med eit smil.

– Men eg ønskjer å nytte det og halde det i hevd fordi det er her eg er frå. Det er her eg bur og her eg har røtene mine.

Men jorda her er ikkje berre oppstykkja og tungdriven, ho er også rik:

– Jorda her er aldeles fruktbar! Fyllitten i berggrunnen forsyner jorda med kalium. Jorda held dessutan godt på vatn og krev lite vatning samtidig som behovet for tilført gjødsel er moderat. Dessutan ligg teigane rett utanfor husveggen, i ei sørvendt helling kor våren kjem tidleg.

## MINDRETALSDYRKAR

Som økologisk fruktdyrkar tilhøyrar Jan Ove eit mindretal i Hardangerregionen. I gamle Hordaland fylke er om lag 5 prosent av fruktarealet økologisk. Økologisk drift byggjer i stor grad på førebyggjande tiltak og ei styrking av plantane si eiga motstandsdyktigheit. Mangel på effektive direkte tiltak om ein skulle få sjukdomsutbrot og ugraskampen kan vere vanskeleg.

## EI INVESTERING I JORDA

Etter Jan Ove si erfaring finn ein den viktigaste effekten av økologisk drift i jordsmonnet. Fordelane av økologisk drift på jordhelse var vanskeleg å oversjå når han samanlikna heime-arealet med leige-arealet. Nokre kilometer lenger inn i Sør fjorden leiger han 42 mål. Her er (relativt) flatt traktorland, men til gjengjeld har ikkje jorda dei same kvalitetane. Her var det tidlegare intensiv epleproduksjon med bruk av kunstgjødsel og Roundup (ugrasmiddel med glyfosat). Jorda var sand og grus med lavt innhald av organisk materiale. Diverre er ikkje endringar i jorda umiddelbare eller direkte synlege for det utrente auget.

## BRATT GIR VEG FOR FLATT LENDE

Store flater gir høve til meir intensiv drift, men frukt har tradisjonelt vore dyrka i fjordlandskap. – Før betydde det mindre om arealet var flatt eller bratt — ein nytta dei same reiskapane uansett!, fortel Nes. Å arbeide oppe i bratte bakkar ga unnabakke på veg heim og ein kunne dessutan la tyngdekrafta hjelpe seg med transport av avling. Under den første verdskrigen vart det til og med dyrka korn oppi bakkane på Nes! Det er ei påminning om at det er krava til effektivitet som innskrenkar det drivverdige dyrkbare arealet i landet vårt, ikkje plantene sin fysiologi eller vår kunnskap om agronomi.

## DET GJEKK EIN FAEN I MEG

Me skal tilbake til Jan Ove sin motivasjon for å starte økologisk epleproduksjon. Han flytta heim til Nes for å overta garden etter fullført studium i jord og hagebruk på Ås og nokre år som lærar. Han fekk med seg lite optimistiske råd:

– Det var ein fagkonsulent på landbrukskontoret som ikkje hadde kjempetru på dyrking av økologisk eple, for å sei det mildt. Han fortalde meg at økologisk plomme kunne gå an, men økologisk eple — det går ikkje. Då gjekk det ein liten faen i meg. Eg ville motprove han. Sjølv sagt er ikkje økologisk dyrking utan utfordringar, det er heller ikkje konvensjonell dyrking. Men ein må tenke seg litt om, tidleg nok. Jan Ove erfarer at det er to ting som er avgjerande for å lukkast:

1) velgje riktige sortar

2) setje inn tiltak til rett tid

– Eit døme på sortsval er at Summerred og Gravenstein kunne gitt gode smakar til sideren eg lager, men dei er uaktuelle i økologisk produksjon då dei er lite motstandsdyktige mot sjukdom, seier han.

## EIN SPYDSPISS I UGRASKAMPEN

Jan Ove er eit oppfinnsamt vesen. Han er glad i å eksperimentere og prøve ut nye metodar. Han veit å skape egne erfaringar og finne løysingar som passar for sin gard. Han framhevar at ugraset heilt klart er den største utfordringa med økologisk epledyrking. For å hanskast med ugraset har Jan Ove ein allsidig maskinpark. Han er ivrig i utprøvinga av ulike reiskap og samlar på maskinar som kan frese og klippe gras:

– Då eg var på reise i Italia besøkte eg fleire vingardar og kom i kontakt med eit familiefirma som produserte ei maskin dei brukte til ugrasreinsking i vinhagar. Eg fekk bestilt meg ei slik for å ta med meg heim, og i dag er det fleire titals bønder som nyttar denne maskina som er kjent som Orizzonti.

– Og den funkantar bra?, spør me.

– Eh, ja. Den funka.

Han verkar godt på tørr bakke, ikkje like godt etter fire veker med regn. Det er no ein gong sånn at norsk vêr kan fråvike noko frå middelhavsklimaet i italienske vindistrikt...

## NÆRING FRÅ LOKALE KJELDER

Også når det kjem til næringstilførsel viser Jan Ove at han ikkje er redd for å prøve ut ulike metodar. Og han kan å nytte ressursane han har tilgjengeleg; både kompost, eplemask og heimelaga gjødsel-blandingar med brennesle finner vegen ut under frukttrea.

– Eg har ikkje forskingsgrunnlag for å hevde noko eksakt om effekten av dei ulike gjødslingane, men graset gror!

Og det later til å verke. I fjor hausta han rekordstor avling..

## NÅDELAUS TYNNING

Sjølvs om Jan Ove nyttar mykje av frukta til press står han fast ved at det er vel så viktig å gjere eit godt tynningsarbeid. Ved å avgrense avlingsmengda per tre oppnår ein betre kvalitet, fruktstorleik, smak og sukkerinnhald. Ein vil kanskje tenke at frukt til press ikkje trenger å halde topp kvalitet, men det kan ha mykje å seie for kvaliteten og smaken på sideren.

– Eg tynner knallhardt, og minst like mykje i pressfrukt som i frukt til konsum.

Dette gjer han for å heva kvalitet og få betre smak på epla, og med omsyn til rasjonell hausting:

– Erfaringa frå eit år me ikkje rakk å tynna all Aroma var at tre som ikkje vart tynna slett ikkje gav større avling, men mange fleire små frukter. Og det er talet på frukt som styrer kor lang tid haustinga tar.

KOR. Vestsida av Sørfjorden, Ullensvang

KVA. Økologisk fruktgard. Areal: 22 daa eigd, 42 daa leigd

HØGDEPROFIL. 85 meter i luftlinja. 40 meter stigning. Det er avstanden frå Fjordavegen og opp til Jan Ove sin

heim. Det gir ei helling på snautt 45 grader. Arealet her er slett ikkje noko traktorland, men jorda er feit og rik,

har aldri vore utsett for intensivt jordbruk. Det er det ein ville kalla urasjonelt areal i moderne landbruk.

EPLESORTAR.

Hovudsortane er:

✓ Aroma

✓ Discovery

Har også:

✓ Discovery rosette

✓ Rubinstep

✓ Rubinola

✓ Ellis Bitter

✓ Karin Schneider

✓ Filippa

ELLES. Plomme og morell skal fasast ut etterkvart.

HEIMESIDE. [hardingsideri.no](http://hardingsideri.no)

EPLER I MANGFALD, MEN BERRE EPLER.

No spesialiserer Jan Ove seg på epler til siderproduksjon og er inne i ein lenger prosess med å fase ut morell- og plommefelt. At morellhagen ikkje er økologisk gir ekstra utfordringar i Debio-sertifiseringa for garden:

– Eg opplevde prosessen med sertifisering som heilt grei og uproblematisk. Men no driver eg blanda, altså med både konvensjonell og økologisk drift innan same verksemd, og dette påfører meg ei straffeavgift.

Det er slik at parallellproduksjon medfører ein del særskilde krav i Debio-regelverket. Kva angår plommer er Jan Ove oppgitt over marknaden.

– Det er lite motiverande å dyrke økologiske plommer når nesten ingenting vert omsett som økologisk, og meirprisen er så låg som han er.

Frå 2010 til 2018 sank andelen økologiske plommer omsett som økologisk frå 100 prosent til 25 prosent. Der var attpåtil store marknadssvingingar med alternerande over- og underproduksjon, laber etterspurnad og prisfall. Plomme og morell er på hell, men eplehagen til Jan Ove veks. Og eplehagane rommar eit mangfald av sortar, inkludert mange som ikkje er så vanlege å finne i moderne eplehagar. EI SPRUDLANDE FRAMTID Epla som Jan Ove dyrkar leverast ikkje til fruktlageret og er difor ikkje å finne i dei vanlege butikkhyllene. Han sel noko konsum-epler til gardsbutikken på Stend, men presser det meste sjølv og lager Hardanger sin einaste økologiske sider. Ein nøkkel til lønnssemda og framtidsoptimismen er vidareforedling av frukta på garden. I år er det plantestopp på Nes då tid og kapital vert investert i ei nydriftsbygning for lagring, pressing, tapping, sal og servering av sider.

### 8. 5. 7. Økologisk jord – meir jordliv?

I regi av Karbonfangstprosjektet (2019-2023) er det teke ut jordprøvar frå 6 teigar på økologisk drive areal og frå 6 teigar på konvensjonelt drivne bruk. Jordprøvane vart sendt Mikroliv (ved Katelyn Solbakk) for mikroskopiering. Resultatet viser at det var mykje meir sopp i økologisk enn konvensjonelt dyrka jord. Det var også fleire eincella organismar (mikroskopiske) ved økologisk drift. Mengde bakteriar var om lag lik ved begge driftsmåtane. Sopp er ikkje glad i mineralgjødsel og det kan mellom anna vera grunn til mindre sopp i konvensjonelt dyrka jord.

I jorda lever det mange ulike organismar mellom anna, bakteriar, soppar, protozoar (eincella dyr), nematodar, leddyr og meitemark. Bakteriane er små, men talrike og har fleire oppgåver i jorda. Dei er sentrale i nedbryting av organisk materiale. Sopp veks vanlegvis med lange trådar kalla hyfar. Sopp bryt også ned organisk materiale spesielt vanskeleg nedbrytbart materiale som lignin. Både bakteriar og soppar er med på å byggja jordaggregat og stabilisera dei, og auka jorda si evne til å halda på vatn som og dermed gje vasstilgang til plantane i tørre periodar. Ulike mikroskopiske eincella organismar lever av bakteriar, sopp og ulike typar organisk materiale. Dei er viktige i frigjering av næringsstoff (mineralisering) som gjer næringsstoffa tilgjengeleg for plantane og andre organismar i jorda. Nematodar kan vera opp til 1 mm lange og lever i vassfilmen rundt jordpartiklar og røter. Dei er viktige for nedbryting av organisk materiale og sirkulering av næringsstoff i jorda. Det finst også nokre sjukdomsframkallande nematodar.

Leddyr (insekt) varierer i storleik frå mikroskopiske til fleire millimeter lange. Spretthale er den mest talrike av leddyra i mange landbruks- og utmarksareal. Dei bryt ned daudt plantemateriale og er viktige i sirkulasjonen av næringsstoff og avgrensar sjukdomar som skuldast sopp. Så er det den velkjende meitemarken som omfattar fleire arter, og som er svært gode «jordarbeidarar».

NORSØK ([www.agropub.no](http://www.agropub.no)) har undersøkt jordlivet i økologisk og konvensjonelt dyrka bringebærfelt og funne at biomassen av bakteriar og sopp var 30 % høgare i det økologisk dyrka bringebærfeltet. Det vart brukt ein annan målemetode i den undersøkinga enn det som vart gjort i vårt lokale prosjekt. Andre granskingar viser også liknande resultat. Mellom anna har forskarar i Sveits gjennomgått ei rekkje prosjekt gjennomført i ulike delar av verda. Dei fann at økologisk dyrka jord inneheldt meir karbon og hadde eit meir aktivt jordmiljø enn konvensjonelt driven jord ([www.agropub.no](http://www.agropub.no)). Her kan du høyre meir om prosjektet:

### 8. 5. 8. Vil selge kompost i gårdbutikken

Nat Mead har lenge vært komposteringsansvarlig på Sogn Jord- og Hagebruksskule (SJH) i Aurland. Da jeg var på besøk i høst, fortalte han meg at de håper å få en inntjening ut av kvalitetskomposten de lager.

Gruppen som er ansvarlig for kompostplassen ved SJH har et mål om å selge kompost til bruk i private hager. Dette kan bli et viktig steg i retning av en enda mer lønnsom drift av kompostplassen.

Mead ser for seg at kompost kan selges i mindre sekker på rundt 30 L, som en erstatning for veksttorv fra hagesentre. I forbindelse med salg av kompost til private hager anser Mead gårdbutikken ved SJH som en stor fordel, da han ser for seg at komposten kunne selges gjennom den.

Han håper på en literpris på rundt 3 kroner for da kan det også bli en lønnsom forretning. Den høye prisen kan rettferdiggjøres av produktets høye næringsinnhold sammenlignet med for eksempel

veksttorv. Planter viser kanskje god vekst i veksttorv i begynnelsen, men de næringsstoffene som finnes i produktet er raskt omsettelige, og all næring vil fort være uttømt. I kontrast til dette inneholder moden kompost massevis av langsomt omsettelig næring. Derfor vil forbrukeren få mer verdi for pengene fordi komposten har mer næring pr. krone. Alternativt kunne komposten iblandes en viss andel torv, og på denne måten bli billigere.

For å kunne selge komposten til bruk i private hager må komposten siles, for å få vekk tilbakeværende grovere stykker av kvist. Resultatet er et ensartet, fint produkt. Komposten jeg får kikke på har modnet i 2-3 år, da er det snakk om en førsteklasses kompost. Den lukter bemerkelsesverdig lite.

En vesentlig utfordring består i at det sannsynligvis ville være nødvendig å oppnå hygienegodkjenning fra Mattilsynet til kompostproduksjonen. Dette ville innebære å dokumentere hvilke utgangsmaterialer som ble brukt i komposten, og at komposten hadde rukket tilstrekkelig høye temperaturer under komposteringsprosessen for å være hygienisert.

Det store spørsmål blir om det er et marked for høykvalitetskompost. Mead mener dog at markedet vokser i fremtiden uansett. Det mangler gode alternativer til torv som vekstmedium, og det er voksende motstand mot torv som produkt grunnet hensyn til naturvern og klima. Gartneriyrket bruker mye torv, men Mead sier at en stor andel av torven som brukes på nasjonalt plan også brukes i private hager til jorddekking og -forbedring. Kompost er bedre, både som jordforbedrende middel og med tanke på miljøeffekter. Han ser for seg at det kunne komme til et forbud mot torv i private hager, noe som ville øke nødvendigheten av, og dermed etterspørselen etter, kompost. Nye dyrkningsformer slik som markedshager krever også store mengder kompost. Mead forteller at SJH har solgt større mengder ved enkelte anledninger tidligere, men at det generelt ikke er interessant for dem, fordi de trenger det meste av næringen i komposten selv til eget bruk. God kompost kan forebygge plantesykdommer, noe som blir stadig mer viktig etter hvert som det blir færre plantevernmidler. På Skjærgården Gartneri i Vestfold har en stor innsats for bedre jordhelse skapt sterkere planter og mindre sykdom, og derfor vesentlig mindre avlingstap. Her har kompost vært et viktig redskap. I fruktdyrking på Vestlandet har det vist seg at kompost kan redusere problemer med jordtrøtthet ganske betraktelig<sup>1</sup>. Det blir flere og flere gode grunner til å etterspørre kompost.

Det er allerede mulig å kjøpe kompost, men det er ikke alle produkter som er av høy kvalitet. Det fortelles historier om kjøpt kompost av lav kvalitet med rester av søppel og glasskår. Salget av kompost kan selvfølgelig bare fortsette på lang sikt hvis det er snakk om et godt produkt. Innen kvalitetskompost er det ennå mulig å bli med blant de første på markedet.

## **8. 6. Ostlandet**

### **8. 6. 1. Næringsforsyning i økologisk åkerbruk**

Næringsforsyning i økologisk åkerbruk er mer enn å erstatte ikke tillatte innsatsfaktorer. Idealbildet for økologisk landbruk er et landbruk der næringsstoffer sirkulerer på gården.

Regelverket for økologisk landbruk tillater ikke lett løselig mineralsk nitrogen.

Nitrogen fikseres biologisk ved å dyrke nitrogenfikserende vekster som kløverrik eng, samt belgvekster som ettergrøde eller hovedgrøde (åkerbønner erter). Kløverrik eng bør om mulig utgjøre minst 1/3 del av arealet.

Næringsstoffer resirkuleres i stor grad på gården gjennom eget husdyrhold. Ved å tilpasse husdyrhold til gården fôrgrunnlag er behovet for importer fôr (= næringsstoffer) meget begrenset.

Næringsstoffeksport fra gården vil da begrenses til produkter til humant konsum.

Forutsetninger for vellykket økologisk korndyrking og annet økologisk åkerbruk

For å oppnå jordas stedegen produktivitetspotensiale så må en ha sørget for god grøftetilstand inklusive eventuelle avskjæringsgrøfter, og rett pH (6 – 6,5 på mineraljord, avhengig av jordart) samt

god jordstruktur.

God jordstruktur skapes og bevares ved at jordarbeiding og ferdsel på jorda foregår når jorda er lagelig. Å gjennomføre arbeidsoperasjonene til rett tidspunkt krever som regel ingen investeringer.

Det mest næringsrike blåleirejordsmonn forblir ufruktbar uten at leirpartikler blir aggregert til grynstruktur. Luft og vann kan fylle mellomrom i grynstrukturen i passe mengder. Grynstrukturen er både grunnlag for og resultat av plantevekst biologisk aktivitet, plantevekst i jorda.

Organisk material er limet for dannelse av grunnstrukturen

Organisk materiale, humus, mold er resultat av biologisk aktivitet, jordliv. Moldoppbyggingsprosessen etter istiden har forvandlet mineralsk avsetninger til matjord, jordstruktur.

I et vellykket økologisk landbruk er man spesielt opptatt av balansen mellom vekster som kan vedlikeholde, bygge opp mold/humus, nitrogen og vekster som tærer på reservene.

Ettårige vekster etterlater lite røtter og medfører jevnlig jordarbeiding.

Flerårige vekster investerer mye i rotsystemet sitt, gir jordhvile. Flerårig belgvekstri eng bidrar mest til moldoppbygging.

Karbon fra røttene gir størst bidrag til vedlikehold av humusinnholdet i jorda. I gjennomsnitt omvandles kun 8 % av karbon fra overjordisk plantemasse til mer varig humus. Derimot blir 46 % av karbon fra røttene bygget inn i mer varig humus

Kløverrik eng fyller på jordas moldinnhold og nitrogenreserver. Nedpløying, jordarbeiding gjør nitrogen tilgjengelig for etterfølgende åkervekster.

Bruk av husdyrgjødsel fra konvensjonelt husdyrhold og annen organisk handelsgjødsel

Regelverket for økologisk dyrking tillater av vi kan understøtte moldoppbygging og næringsforsyning ved å anvende organisk gjødsel også fra konvensjonelt husdyrhold. Det være eget, naboens gjødsel eller pelletert organisk handelsgjødsel. Husdyrgjødsel fra burhøns eller gjødsel fra fjørfe som har fått fôr med koksidiostatika er ikke tillatt.

Næringsstoffmanagement

Nitrogenet i gjødsla er i stor grad organisk bundet. Økobondens høye kunst er å legge til rette for at fiksert nitrogen / tilført organisk bunnet nitrogen vil bli frigjort på tidspunkt der plantene har behov for nitrogenet. Overskytende nitrogen bør ideelt bli fanget opp av ettergrøde, fangvekst eller etterfølgende kulturer med større evne til nitrogenopptak (rask/dyp rotvekst).

Valg av grøder, vekstskifte på et økologisk åkerbruk bør tilpasses gårdens tilgang på gjødselressurs Eksempler på kornvekstenes varierende behov for næring.

Bygg krever mye tilgjengelig næring, nitrogen tidlig i vekstsesongen. Behovet er enkel å innfri ved bruk av bløtgjødsel eller også fra gjødsel fra eggproduksjon uten større innblanding av strø.

Havre har evne til næringsopptak til langt ut i vekstsesongen. Dermed blir tilført / frigjort organisk bunnet nitrogen bedre utnyttet. Havre kan gi gode avlinger ved mindre tilgjengelig nitrogen. Alle slags organisk gjødsel kan anvendes. En større andel av mineralisert nitrogen etter en nedpløyd kløverrik eng omvandles til kornavling.

Økologisk høsthvetedyrking er ensbetydende med fôrhvetedyrking. Overgjødsling er begrenset til tid på våren og proteinkravet til mathvete blir ikke oppnådd. Økologiske bønder velger som oftest andre høstkornslag. Ved tilgang på bløtgjødsel dyrkes det gjerne høstrughvete med større evne til å ta opp tilgjengelig nitrogen.

Er tilgangen på husdyrgjødsel dårlig så er dyrking av høstspelt et aktuelt valg. Spelt har et meget lavt behov for direkte nitrogengjødsel, næringsopptaket strekker seg til langt ut på høsten til jordtemperaturen er nede på 5 C.

Stedegne næringsstoffer

Stedegne næringsstoffer bør tas i bruk så fremt disse finnes. Syreløselig kalium i undergrunnen kan hentes opp av dypt rotende fôrvekster som lusern og bli tilgjengelig for salgsgrøder gjennom husdyrgjødsel eller også grønngjødslingseng.

På en husdyrløs gård kan en dyrke belgvekstri eng med gjentatt slått uten å fjerne avlingen. Jordlivet vil da fordøye avlingen og gjøre næringsstoffene tilgjengelig for salgsgrøder i etterfølgende vekstsesong.

I tilfelle det finnes en (konvensjonell) nabo med behov for grovfôr så er det mulig å «bytte» grovfôr mot husdyrgjødsel. Et mulig bytteforhold er på 2 -2,5 t bløtgjødsel – pr daa solgt grovfôr/ vekstsesong.

Bytteforholdet resulterer i et meget redusert kaliumunderskudd hos kornbonden samt redusert fosforoverskudd hos husdyrbonden.

Om nødvendig balanseres næringsforsyning med organisk handelsgjødsel, mineralske gjødselslag patentkali, kaliumsulfat og mikronæringsstoffer som bor, mangan

Omtrentlig pris pr kg rask plantetilgjengelig nitrogen i form av pelletert organisk handelsgjødsel ligger på ca. 80 - 100 kr /kg nitrogen. Andelen rask plantetilgjengelig nitrogen varierer med råstoffene som inngår i gjødselproduktene.

Biologisk fiksert nitrogen på gården blir ekstra verdifull uten tilgang på ikke prosessert husdyrgjødsel.

Hvitkløver som undersådd fangvekst kan under gode forhold fikserte anslagsvis 1,5 – 3 kg nitrogen/daa.

Nitrogenet reduserer gjødslingsbehovet til etterfølgende vårsådd kultur.

Bruk av innkjøpt kompost eller biorest er sterkt regulert gjennom kvalitetskrav / mengdebegrensning.

Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk materiale gjelder uansett driftsform.

## 8. 6. 2. Funnet hønsehirse for første gang?

Man våkner kanskje ikke helt før det gjelder seg sjøl. Hønsehirse er omtalt i mange år, men årlig er det noen som gjør sitt

førstefunn. Hva gjør du da?

Typiske steder for førstefunn av hønsehirse er under store trær som henger ut over jordet, under strømledninger eller der treskeren starter opp. Den kan også komme inn på jordene med dyr, importert såvare, og redskap. Frøa kan overleve i jorda i mange år, og det kan gå år fra frøa blir spredd inn på et areal til de spirer og blir oppdaga. Dette kan typisk sammenfalle med et år hvor for eksempel åkeren har etablert seg dårlig og gir liten konkurranse. Sprøytespor er også et sted som hønsehirsa kan etablere seg.

Hønsehirsa liker dårlig konkurranse, så en godt etablert åker hemmer hønsehirsa sin utvikling. Derav kan det være et tiltak å vurdere nødvendigheten av sprøytespor og kanskje øke såmengden noe for å sikre en tett åker. Andre agronomiske tiltak som kalking og riktig gjødsling er også påvirkende.

Et førstefunn er ideelt sett kun noen få planter, men erfaringsmessig er det ikke lett å oppdage den så tidlig. I mange tilfeller er det å regne som roser når hønsehirsa oppdages første året. Da har ofte hønsehirsa satt frøtopp og begynt å få spiredyktige frø. I slike tilfeller bør man luke så mye som mulig, og dersom området blir treska bør det treskes til slutt. I moden bygg kan det sprøytes med glyfosat før tresking. Det reduserer spireevnen på frøa betraktelig. Skal glyfosat benyttes i andre vekster kan ikke området høstes.

Jordarbeiding om høsten bør unngås, da eventuelle frø som ligger på overflata i mindre grad vil bli tilført frøbanken. Frø fra hønsehirse spirer ikke samme høsten. De må ha en opptørkingsperiode før de eventuelt er spiredyktige. Ved å la dem ligge på overflata er det håp om at noen vil råtne og andre blir spist av smådyr, fugler og kryp.

Året etter et førstefunn bør det ikke dyrkes havre, da kjemisk bekjemping ikke lar seg gjøre. Det bør heller dyrkes hvete, bygg, rug/hvete, oljevekster eller åkerbønner hvor det er kjemiske midler tilgjengelig. Kjemisk bekjemping av hønsehirse vil normalt være aktuelt som en egen behandling.

Høstsådde vekster har mindre utfordring med hønsehirse enn vårsådde. Da unngås jordbearbeidinga om våren og man har en vekst som er godt etablert på det tidspunktet hvor hønsehirsa begynner å spire. Rug ser ut til å være mindre fordelaktig enn høsthvete, da den slipper ned mye lys på slutten og flere har erfart at hønsehirsa da kan dukke opp.

Fant du hønsehirse i fjor? – følg med fra månedsskifte mai-juni. Den begynner å spire ved 12-15 grader jordtemperatur.

Hønsehirse i økologisk drift?

Ved økologisk drift har man ingen mulighet til å bekjempe hønsehirsa kjemisk. Man må da legge vekt på andre tiltak. Alle de agronomiske tiltakene som er nevnt her er om mulig enda viktigere i økologisk drift. Å sikre et tett og konkurransedyktig plantedekke er avgjørende. Også vekstskifte må brukes aktivt. Høstkorn, eng eller radkulturer kan være aktuelt. Ved å utsette pløyetidspunktet fra høst til vår kan man redusere at nye frø blir tilført frøbanken.

Mot vanlig frøugras benyttes det vanligvis ugrasharving i økologisk drift. Blindharving når kornet stikker er vanlig, men denne harvingen har dessverre ingen effekt på hirs, da den normalt utføres før hirs har spirt. Andre gangs harving på 3-4-bladstadiet har en viss effekt, men dessverre ikke god nok til at oppformering kan hindres tilstrekkelig.

Dersom man oppdager hønsehirse for første gang i økologisk drift bør man gjøre noen grep. Prøv å ikke blande inn det øverste jordlaget, med nydannede frø, inn i pløyselaget. Da har du laget deg et mer langvarig problem. Dersom det kan etableres en flerårig eng uten forutgående pløying er det ideelt. Spireevnen i frø som ligger nære overflaten reduseres mye raskere enn frø som ligger i dybden. Etter noen år med eng kan frømengden som spirer i kornåkeren være overkommelig å luke. Men husk at hønsehirse også kan spire i tynn og svak eng!

Alt i alt bør man både som økologisk og konvensjonell produsent gjøre sitt ytterste for å hindre at hønsehirsa i det hele tatt får komme inn på gården. Husk å vurdere faren for hønsehirse i alle operasjoner på gården.

For mer info, sjekk ut Kokeboka for bekjempelse av hønsehirse ved å skanne QR koden.

### **8. 6. 3. Sjukdommer i gulrot, løk og bønner**

I februar 2022 arrangerte Team Grønnsaker i NLR Viken et fagkurs for produsenter av gulrot, løk og bønner.

Vi har nå fått anledning til å publisere disse presentasjonene, som inneholder mye godt fagstoff mht sjukdommer i disse kulturene. Stoffet er bygd opp slik at du får en presentasjon av sjukdommenes biologi og så tanker om en forebyggende strategi og bekjemping.

Kurset ble støttet økonomisk av Vestfold og Telemark Fylkeskommune.

### **8. 6. 4. Fôring av storfe i tørkeår**

Tørke kan være en utfordrende tid for både dere bønder og for dyra deres. En viss mengde grovfôr er helt nødvendig for å få dyras fordøyelsessystem til å fungere, men man kan opprettholde en god produksjon ved å redusere tilgangen på grovfôr relativt mye. I denne artikkelen har vi samlet noen forslag til tiltak dersom du har for lite grovfôr.

Det første du bør gjøre er å lage en oversikt over hvor mye fôr du trenger i løpet av vinteren. Husk at du skal ha fôr helt fram til du kan ta i bruk neste års 1. slått. Regn ut hvor mange fôreheter du trenger og hold oversikten underveis over hvor mange fôreheter du har tilgjengelig. En forutsetning for å vite dette er å kjenne innholdet i grovfôret ditt, så fôrprøver er ikke noe mindre viktig dette året. Sammen med vekt av rundballer (eller estimat av mengden i en silo) gir dette deg en god oversikt over hva du har tilgjengelig. I år er fôret antakelig relativt tørt, noe som gir flere fôreheter per rundball.

Har du rundballer er det viktig å merke disse godt og plassere de fornuftig, slik at det er lett å få tak i de rundballene du trenger, når du trenger dem. Prioriter det beste fôret til de dyra som trenger det mest, og spar det beste fôret til tidspunktet dyra trenger det. Dersom du skal kjøpe inn fôr, bør du ikke kjøpe

fôr uten å få fremvist fôranalyser. Du kan lett kjøpe «katta i sekken» om du kjøper rundballer ukritisk, uten å kjenne verken innhold eller vekt. Halm og frøhøy er et godt alternativ, men også her blir nok tilgangen begrenset på Østlandet i år, så vær tidlig ute med å sikre deg gode avtaler nå før tresking. Om du bruker halm til strø, se gjerne på alternativer.

Det er i de fleste tilfeller mer lønnsomt å opprettholde produksjonen, enn å slakte ned/selge for å måtte bygge seg opp igjen. Du bør begynne å spare litt på grovfôret allerede nå, så unngår du å stå i en situasjon uten noe grovfôr mot slutten av sesongen. Kraftfôrleverandørene produserer fiberrike kraftfôrblandinger, hvor du kan bytte ut relativt stor andel av grovfôret med kraftfôr. Husk å fordele kraftfôret over så mange tildelinger som mulig for å unngå sur vom – max 3-4 kg per tildeling for storfé, og øk mengden kraftfôr gradvis. Bruk fôringsrådgiveren din til å hjelpe deg med å sette opp en balansert fôrplan med riktig kraftfôrslag.

Man har sett at ei melkeku kan opprettholde en god produksjon selv ved å erstatte inntil 50 % av grovfôret med kraftfôr. Det er veldig viktig å sørge for at grovfôret som gis er av god kvalitet med god struktur, for å få vomfunksjonen til å fungere. Som tidligere nevnt, bør du prøve å opprettholde produksjonen så godt det går; klarer du å redusere antall dyr og øke ytelsen på de dyra du har, vil det være lønnsomt, men om du ikke klarer det blir det kostbart og bør kun vurderes dersom det blir grovfôrmangel over lengre tid (mer enn en sesong).

Okser responderer godt på fôring med mye kraftfôr med høy andel fiber, og vil antakelig kunne leveres til slakt noe tidligere enn ved mer restriktiv kraftfôrfôring. Enkelte lar oksene få fri tilgang på kraftfôr, men da er det viktig å huske at det ALLTID må være fri tilgang, og ikke bare nesten alltid. Det er også viktig med rikelig tilgang på vann og nok drikkepunkter, så ikke det er noen okser som fortrenses fra drikkekaret. Ammoniakkbehandla halm kan også brukes til okser, og man kan erstatte inntil 70 % av rasjonen med halm.

For ammekua er det proteinet man i hovedsak må passe på. Ammekua trenger ikke så mye energi, og dekker energibehovet sitt ved fri tilgang på ammoniakkbehandla halm (vil ta opp 8-12 kg). Ved bruk av halm, og særlig ubehandla halm er det svært viktig med tilførsel av protein. Uten protein vil man risikere at vomfunksjonen stopper helt opp og det kan gå virkelig galt. Mikrobene i vomma trenger energi til omsetningen! Som alltid er det også viktig å huske på at kua er godt dekket opp av mineraler, både mikro- og makromineraler. Husk at bolus kun inneholder mikromineraler, og kua da trenger tilførsel av makromineraler i tillegg.

Om du driver økologisk finnes det også tiltaksblandinger med mer fiber, som gjør at du kan øke kraftfôrandelen noe. Det er mulig å søke om tillatelse til unntak for å bruke økologisk fôr, andel grovfôr i rasjonen og bruk av beite, dersom det er dokumentert behov som følge av ekstraordinære værforhold. Se nettsidene til Debio for mer informasjon.

## **8. 6. 5. Økologiske forsøk: bygg, havre og hvete**

De økologiske sortsforsøkene ble i 2021 anlagt på Århus av NLR Østafjells. På grunn av mye ugras som tok overhånd i feltet utover sommeren ble feltet dessverre ikke høstet, og tallene som blir presentert nedenfor er et sammendrag av de økologiske feltene på Østlandet fra 2017 – 2020.

Av byggsortene er det Rødhette som kommer best ut av 6-raddssortene, to prosent over Brage, mens Arild har gitt størst avling av 2- radssortene. Resultatene er et sammendrag av felt på Østlandet fra 2017-2020.

Tabellen viser avlingene av økologisk havre på Østlandet fra 2017-2020. Haga er sorten som har gitt best avling, fire prosent over Ringsaker. I feltene for 2021 på Østlandet kommer Vinger best ut, en prosent bedre enn Haga. I 2021 var også sortene Gunhild og Ridabu med, men gav avling på nivå med Ringsaker, 6-7 % under Vinger.

I den økologiske prøvingen av vårhvete fra 2018-2020 er det Krabat og Seniorita som har gjort det best, fire prosent over Bjarne i avling. Også Zebra og Mirakel gjør det godt i den økologiske prøvingen på linje med Krabat og Seniorita. Når det gjelder gulrust er det særlig Bjarne og Zebra som har vist seg mottakelige, mens Mirakel og Krabat skal være sterke mot gulrust.

## 8. 6. 6. Utvalgte næringsstoffer: fosfor

Tegnene på fosformangel vises først på eldre blad.

Fosfor er viktig for plantene da den inngår i viktige oppgaver i stoffskiftet, derfor er det mye fosfor i ung cellervev som er i aktiv vekst. Fosfor er med på å transportere andre næringsstoffer rundt i planten. Den av de store og viktige oppgavene til fosfor er å inngå som en del av DNA-molekylet og i RNA-molekylet, som er ansvarlig for danning av protein i planta. Frø inneholder også mye fosfor, da fosforet fungerer som energilager til spiringa.

For lite fosfor fører til nedsatt vekst, særlig av den overjordiske plantemassen. Det blir lite busking og plantene blir spinkle. Hos kløveren får vi grågrønne blader med bronsefargede små flekker. Det blir liten danning av protein i plantene og vi får mer sukker. Opphoping av sukkeret gir den karakteristiske lillafargen, særlig på eldre blad og nedre del av stengel. Spissen på eldre blader blir også gule eller rødbrune, for så å visne bort. Resten av bladet forblir mørkegrønn.

Fosfor er lett mobilt i plantene, slik at det lett flyttes fra eldre plantedeler og til yngre områder som er i aktiv vekst, i tillegg til fra rota. Derfor ser vi tegnene på fosformangel først på eldre blad. Optimalt innhold av fosfor i gras og kløverplanter er på 0,3-0,4 % av TS, mens en plante med mangel har innhold lavere enn 0,1%.

Opptaket av fosfat-ioner løst i jordvæska krever energi fra planta. Evnen til det aktive opptaket varierer mellom arter og sorter, og er mest sannsynlig genetisk bundet. Hos yngre planter er opptaket større enn hos eldre planter pga. høyere stoffskifteaktivitet.

Innholdet av fosfor i udyrka jord er lite, og det fosforet vi finner i landbruksjord er tilført via gjødsel. I mineraljord er fosfor mest tilgjengelig ved pH rundt 6. Om pH er under 5,5 blir fosforet sterkt bundet til jern og aluminium, mens er pH høy vil fosforet bli bundet til kalsium. Når fosforet er bundet er det lite plantetilgjengelig. Det vi kaller for surjordsskader er ofte det at plantene ikke får nok fosfor ved for lav pH, og ikke pH i seg selv som gjør skade.

Fosfor fins i flere ione-former i jorda. Temperatur påvirker tilgjengeligheten av fosfor. Kald jord frigjør lite fosfor, og ved jordtemperatur på 18 grader vil fosforet frigjøres lettere. Mengde fosfor som er løst i jordvæska vil være balansert mellom mengde fosfor plantene har tatt opp og fosfor bundet til jorda.

Siden fosfor binder seg raskt og sterkt i mineral jord er det liten fare for fosforoverskudd.

Fosforet vi tilfører oppå bakken med gjødsel blir bundet der og lite når ned til planterøttene. Fosfor i husdyrgjødsel er like tilgjengelig for plantene som fosforet i mineralgjødsel. Startgjødsel/MAP/DAP er gjødseltyper hvor fosforet er bundet til ammonium. Plantene vil da lettere kunne ta opp fosforet selv om bakken er kald.

Mykorrhiza er en sopp som lever på planterøttene. Plantene gir sukker til mykorrhiza-soppen, og i bytte gir soppen fosfor, vann og andre næringsstoffer til plantene. Soppen har et kjempestort hyfenetteverk og kan hente fosfor som er langt unna plante. Dette er gunstig om det er lite fosfor rundt rotsona.

Mykorrhiza-sopp er ikke noe du kan tilføre jorda, den kommer når plantene har behov for fosfor-opptak. Ikke alle planter har samspill med mykorrhiza. Vekstskifte og jordarbeiding spiller også inn hvor godt rotsoppen trives.

Som det meste annet er også samspillet mellom næringsstoffet fosfor, jordbiologi, kjemi og fysikk komplekst.

Foto: Åsmund Langeland

## 8. 6. 7. Fagstoff om økologisk produksjon av grønnsaker og poteter

Norsk Landbruksrådgiving (NLR) og prosjektet Foregangsfylke økologiske grønnsaker - produksjon og marked - samarbeidet i 2009-2017 om produksjonsrådgiving. Her finner du materiell som ble produsert. Publisert først gang 22.06.2017

NLR-rådgiverne Kari Bysveen, Thomas Holz og Silje Stenstad Nilsen utarbeidet dyrkingsveiledninger og kursmateriell på oppdrag fra Foregangsfylke-prosjektet.

– Fra 2014 fikk vi også nasjonalt ansvar og så behovet for å formidle kompetansen som ble bygget opp i disse årene, på en god måte. Alt som ble produsert i prosjektet er derfor samlet på nlr.no, lett tilgjengelig for interesserte produsenter og rådgivere over hele landet, sier Kari Mette Holm. Hun er fylkesgartner i Vestfold og var prosjektleder for Foregangsfylke økologiske grønnsaker.

- > Starte med økologisk grønnsak- og potetproduksjon?
- > Vanning
- > Fangvekster etter tidlig høsta grønnsaker og poteter
- > Blomkål
- > Brokkoli
- > Hodekål
- > Gulrot
- > Økologisk krydder i veksthus
- > Oppalsplanter i veksthus
- > Agurk i veksthus
- > Tomat i veksthus
- > Økologisk veksthusproduksjon – grønnsaker og krydder
- > Økonomi veksthus
- > Økonomi friland
- > Vekstskifte
- > Planteoppal
- > Salatvekster på friland
- > Rotvekster
- > Kålvekster
- > Løkvekster
- > Gulrot
- > Falskt såbed og brenning av ugras i gulrot
- > Del 1 Dyrking av økopoteter
- > Del 2 Tiltak mot tørråte i økopoteter
- > Del 3 Andre skadegjørere enn tørråte i poteter
- > Del 4 Lagring av poteter

NLR satser nå sterkere enn noen gang på økologisk rådgiving. Tilgang til ledende kunnskap, den siste forskninga og den kollektive erfaringen i økofellesskapet vil hjelpe det å lykkes enda bedre!

Se vårt rådgivingstilbud innenfor økologisk landbruk!

## 9. Økonomi

## 9. 1. Innlandet

### 9. 1. 1. Tidlig gjødselkjøp gir god avkastning

I jakten på marginer er det viktig å ta kloke valg, blant annet når det kommer til innkjøp av innsatsfaktorer som mineralgjødsel. Valg av tidspunkt for innkjøp og type har vært og er av stor betydning, og i sum utgjør begge en relativt stor andel av gjødselkostnaden. Men til hvilken pris? Tidlig gjødselkjøp er for mange gårdbrukere en selvfølge. Tradisjonelt har dette gitt god avkastning i form av at prisen, i kombinasjon med termintillegg fra leverandør, har økt jamnt og trutt fra høsten til våren.

NLR Innlandet følger med på pris og prisutviklingen på gjødsel hvert år og bruker prisen på Fullgjødsel 25-2-6 og Opti NS 27-0-0 som referanser. I perioden fra 2015 og fram til 2021 har prisforskjellen på høst og vår ligget fra ca. 0,5 kr til 1 kr/kg. De to siste årene derimot har situasjonen rundt mineralgjødsel og gjødselpriser vært svært uoversiktlig, og prisene har variert mer enn tidligere. Prisen på Fullgjødsel 25-2-6 gikk fra 4,39 kr/kg i august 2021 til 10,36 kr/kg i mars 2022. Dette tilsvarer en økning på 5,97 kr/kg, eller 136 %. Årsaken til dette er sammensatt, men krig og energipriser er de to viktigste faktorene. I etterpåklokskapens lys, var det liten tvil om at tidlig kjøpt ga best avkastning. For 2023 har vi bare halve regnstykket foreløpig. Vi vet hva prisen har vært i høst og hva den er per dags dato. Så langt har prisøkningen på Fullgjødsel 25-2-6 vært på omtrent 1,50 kr, (+19%). Hva prisen vil være til våren er det svært få som vet, men vi kan anta at den i forholder seg stabil på dagens nivå, eller øker ytterligere. Har du kjøpt gjødsel eller vurderer å kjøpe nå, må man håpe på at prisen øker, for å oppnå samme eller høyere lønnsomhet i investeringen sammenlignet med å kjøpe på våren. Det kan imidlertid være flere faktorer knyttet til valg av tidspunkt for innkjøp; renter (finanskostnader) og lagerkostnader. Mange vil oppleve at høsten er krevende likviditetsmessig, og det må gjøres en vurdering på om det er rom i økonomien for å bære gjødselkjøpet over en lengre periode, sammenlignet med om du kjøper på våren. Det er viktig at du sjekker ut hvilket økonomisk handlingsrom du har for å kunne handle på det mest gunstige tidspunktet. Løsningen blir ofte å belaste lånet eller driftskreditten, med påfølgende rentekostnad. Spørsmålet er da må stille seg, er om man har tro på at prisoppgangen (i prosent) er større enn renta lånet/driftskreditten. Har du en finansiering som krever 5 % rente, må prisoppgangen være større enn 5% for at det vil lønne seg å kjøpe på et tidligere tidspunkt.

I tabell 1 har vi satt et eksempel med utgangspunkt i en pris på 8kr/kg. Regner vi videre 5 % rente på denne kostnaden i 6 måneder, vil kostnaden med dette kjøpet øke til 8,20 kr/kg. Ved å kjøpe senere (i mars), slipper vi rentekostnaden, men må regne med en prisoppgang. Den %-vise økningen i tabell 1 gir uttrykk for hvor høy lånerente vi kan tillate oss å kjøpe gjødsel for. Eksempelvis kan vi låne penger til 12,5 % for å kjøpe gjødsel nå, hvis prisen øker med 1 kr/kg til våren.

Tabell 1: Sammenligning av pris per kg gjødsel, med utgangspunkt i en pris på 8 kr/kg på høsten, mot sent kjøp opp mot våronn.

Sum kostnad + rente

Kr 0,50

Hvor mye det koster å lagre gjødsel rent fysisk vil variere fra gårdbruker til gårdbruker, og mange vil hevde at det koster ingenting, men vi lar det være opp til hver enkelt å vurdere dette. I eksempelet som kommer fram i tabell 2 ser vi at differansen mellom tidlig og sent kjøp er 26 000 kr. Med andre ord har gårdbrukeren 26 000 kr til å dekke merarbeid, opphold av gultplass, svinn også videre.

Tabell 2: Avkastning på kjøp av 20 000 kg gjødsel til en pris på 8 kr/kg og med 5 % rente, sammenlignet med å kjøpe senere, til en pris på 9,50 kr/kg.

Kr 4 000

Kr 9,50

Kr 26 000

16 %

Uavhengig av tidspunkt for kjøpet, varierer også prisen mellom gjødseltypene med ca. 0-1 kr/kg. Til sammenligning er dette like mye som en «middels prisoppgang». Det er følgelig en del å spare på å velge rimelige gjødseltyper, men ikke hvis det går på bekostning av avlingen. Hvordan man unngår avlingsreduksjon vil variere fra gård til gård avhengig av en rekke agronomiske faktorer. En gjødslingsplan tar høyde for mange av disse faktorene og gir deg svaret på hva som vil være agronomisk tilrådelig gjødseltyper og ikke.

## **9. 1. 2. Ta vare på jord og rettar ved vegutbygging**

Ved anlegg av nye vegar må grunneigar heile tida følgje med, slik at avtalar blir haldne og arbeid blir utført på rett måte. Ein må dokumentere alt før anlegget startar og undervegs i utbyggingsperioden. Ta mykje bilete, det er god dokumentasjon.

Så snart det er avgjort at ein må avstå areal til vegutbygging, er det svært viktig at det kan dokumenterast kva jorda er verdt. Verdien av jorda er bestemt blant anna av avlingspotensialet. For å dokumentere det kan det gjerast avlingsmålingar ved at nøytral part, for eksempel

Landbruksrådgivinga, haustar måleruter på areala som blir tatt i samband med veganlegget.

I tillegg bør det tas jordprøver for å dokumentere kvaliteten på jorda i forhold til næringsstoff og kalktilstand. Dokumentasjon av dreneringstilstand er viktig, da drenering er viktig for avlingspotensial og kva jorda tåler av køyring utan å bli forringa. For bonden er jord som ligg nærme garden, meir verdt enn jord som ligg langt vekk og som krev lang transport av fôr og møkk. Dette bør inn i forhandlingar. På eigedommar der jord blir tatt til veg samstundes med at det er dyrkbar jord i nærleiken, kan det forhandlast om oppdyrking av nytt areal. Da bør det samstundes forlangast at matjordlaget frå arealet som nyttast til veg blir lagt utover på det nydyrka arealet. Ta bilete av at som blir påverka av utbygginga for å ha dokumentasjon på korleis tilstanden var før anleggsperioden.

Å taksere verdier i landbruket krev detaljert kunnskap om landbruket og ofte lokalkunnskap i tillegg. Bedre kunnskap gir riktigare beregningar slik at du får en bedre prosess og mindre konflikter.

Til NLR-rådgivere er sertifiserte erstatningsberegnerne fra Norsk Landbrukstakst. Vi trekker inn detaljkunnskap fra kollegaer på alle fagområdene i landbruket ved behov.

Eksempler på oppdrag:

Kontakt din NLR-region!

Det vil vere ei styrke for grunneigarane i eit område å danne for eksempel eit «veg-grunneigarlag». Da kan grunneigarane stå samla og sterkare når ein skal forhandle med vegutbyggjar. Da kan ein oppnå at avtalar og erstatningar blir like og rettferdige. I motsett fall blir resultatet at mange grunneigarar aksepterer tilbodet dei får, medan de som er harde til å forhandle oppnår mykje meir. Det blir heilt feil og urettferdig. Det vil det vere heilt nødvendig å engasjere advokat til å sikre jussen i avtalane.

Ved alle forhandlingar må alt skrivast ned med signatur frå motparten. Årsaka er at det er så mange forskjellige personar inne i prosessane at den eine ofte ikkje veit kva den andre har sagt og lova, og utan skriftlege avtalar har grunneigar ikkje noko å stille opp med. Kommandolinene er lange frå prosjektleiar fram til den som køyrer maskin.

Det må avtalast nøye korleis jordmassane skal handterast og plasserast.

Viss mogleg kan grunneigarane påverke kvar vegen skal leggjast slik at skadane blir minst mogleg.

Med nye vegar blir det behov for å krysse vegen for å kome til jordene på begge sider av denne.

Særleg ved bygging av vegar med høg veg-klasse, motorvegar og riksvegar, blir det forbode å krysse vegen i plan. Da må det byggast bru over eller undergang. Det må sikrast at bruer og undergangar er dimensjonerte for framtidige store landbruksmaskinar. Dette er kostbare løysingar, noko som gjer at det kan bli langt mellom kryssingspunkta og grunneigarane får lang transportavstand mellom skifta. Dette er ulemper for all framtid og må erstattast. I tillegg til dette må det ofte byggast avlingsvegar parallelt

med den nye vegen der det er fleire grunneigarar som blir råka. Dette tek og areal og krev vedlikehald med årlege kostnader. Her må det takast omsyn ved erstatningar.

Grunneigarane må krevje skikkeleg gjerding på begge sider av ny veg på alle vegklasser.

Nye vegar vil som regel krysse bekkar og vassig, slik at det må leggst stikkrenne eller kulvert under for å føre fram vatnet. Da må det nyttast store nok dimensjonar som kan ta unna vassmengdene som kan kome ved ekstreme nedbørsituasjonar. Det er svært viktig at stikkrenner og kulvertar blir lagt djupt nok slik at ikkje desse konstruksjonane fører til heving av grunnvatnet og forsumpar jorda ved sida av.

Særleg på flate areal der det er dreneringssystem som skal føre ut vatn er dette ekstra viktig.

Der det er bekkar og elver som må gå under vegen er det viktig at det blir bygd sedimentasjons-basseng og rister framfor stikkrenner eller kulvertar for å fange opp material som kan bli ført med vatnet i flaumsituasjonar. Ved tetting av stikkrenner vil vatnet flaume inn over jordet og særleg på flat mark, kan det gje store skadar på avling og jord. I tillegg vil vatnet finne andre far og gjere skade ved graving og erosjon.

Viss det er planar for framtidig utbygging av vatningsanlegg, må det forlangast at det blir lagt ned rør for gjennomføring av vassrør og straumkabel.

Ved store vegutbyggingar blir det oftast store areal på begge sider av ny veg som er anleggsområde fram til vegen er ferdig. Her blir det mye trafikk med tunge maskiner og jordstrukturen blir øydelagt og ein får djuptgåande pakkingsskadar som det kan gå mange år før den er oppretta. Særleg kan drenggrøfter og vassårer bli øydelagt og ein får vassoppslag seinare. Ved kontraktskriving må det tas omsyn til slike skadar som først viser seg etter at anleggsperioden er over.

Når det skal leggst veg over dyrka jord eller dyrkbar jord, må ein redde mest mogleg av det øvste laget av jordprofilen. Det kan gjerast ved at matjordlaget først blir lagt godt til sides i ein eigen ranke med denne jordkvaliteten, derneist må den øvste undergrunnsjorda, kanskje ned til ein meter djupne, bli lagt til sides før arbeidet med å grave ut sjølve vegtraséen startar.

Når vegen er bygd og dette anleggsarealet skal førast attende til dyrka jord, må først undergrunnen planerast, deretter legg ein undergrunnsjorda som var tatt av attende og stein må vere fjerna.

Matjordlaget blir deretter lagt jamt på toppen. Ein må krevje dette arealet attendeført ferdig til såing. Det må sjekkast at det er gjort godt arbeid før ein går til godkjenning.

Der drengsystem er skipla, må det kontrollerast at skøyting av drengsrør er gjort skikkeleg, at det blir brukt rett filtermaterial og at grøftene er djupe nok. Ofte må vatnet frå fleire drenggrøfter samlast i samlegrøft før det kan krysse vegen. Viss mogleg bør drenggrøftene samlast i kum eller i open samlegrøft for at det skal vere mogeleg å kome til med spyling i framtida.

Når ny veg kryssar nedlagte vatningsanlegg eller vassforsyning til hus og gard må det også sikrast at dette blir gjort i stand att på ein slik måte at det ikkje blir framtidige problem med vedlikehald og ettersyn. Desse røra og kablane må leggst i varerør, slik at det vil vere enkelt å trekke ut og inn rør som må skiftast.

Sjølv om ein har kontrakt på korleis alt skal ordnast under bygginga av vegen, vil det vere heilt nødvendig for grunneigaren å følgje med og kontrollere at alt blir gjort rett, fordi veganlegga ofte blir utført med stor hastigheit og mye maskinar og folk. Ofte blir ikkje kontraktane granska nøye og viktige detaljer blir forsømt. Da er det viktig å kunne møte på anleggsområdet med gyldig kontrakt når arbeidet må korrigast.

## 9. 2. Midt

### 9. 2. 1. Frislepp av mjølkeproduksjon ut året

Det er no vedteke å sette overproduksjonsavgifta for kumjølkleveransar til Norsk Mjølkeråvare til 0 kr for 2024. Her ligg det til rette for ei god ekstra inntekt for kumjølkeprodusentane dei komande 6,5

månadane.

Kva må til?

No er ikkje det berre å knipse med fingrane, så kjem mjølka strøymande, men for dei der forholda ligg til rette, er det mogeleg å auke produksjonen.

Der er to alternativ:

Alternativ B forutset at ein har plass til å ha fleire dyr i produksjon, men er der ledig plass er det ei enkel løysing å behalde gamlekua (som var planlagt utsjalta) i produksjon også etter at kviga har kalva. Er ein så heldig å få kjøpt inn kyr i produksjon /kalveferdige kviger, må vel det seiast å vere svært aktuelt.

Uansett vil begge alternativa krevje meir fôr- grovfôr og/eller kraftfôr

I det vidare vil vi drøfte nokre eksempel på korleis dette kan løysast.

Utnytt produksjonspotensialet på beiteareala.

Beite sesongen varierer rundt i landet, men dei fleste kan nok rekne minst 2,5 mnd lang beiteperiode frå no av. Tenk gjennom om du kan intensivere drifta av beiteareala/forlenge beitesesongen.

Vart det lite grovfôr på førsteslåtten?

Ein bør også vurdere å nytte mjølkepulver til kalven i staden for mjølk frå kua, i alle fall i perioden med høg pris på mjølka.

Lønner det seg?

## **9. 2. 2. Presisjonslandbruk for grovfôrdyrking**

Rett mengde og rett plassert innsatsfaktor reduserer overforbruk. Det gir openberre miljømessige fordelar. Økonomisk vil det vere lønsamt å spare dobbel spreining av gjødsla samt sikre at kvar einskild plante får dosa si slik at også kvaliteten på fôret aukar. Ved å ta i bruk presisjonsutstyr får ein meir rasjonell køyring på skifta og såleis sparar ein også arbeidstid.

Rett presisjonsutstyr sparar tid, pengar og miljøet, og aukar kvaliteten på fôret.

Følg sporet med sporfølgjar

Ved handelsgjødselspreiing, spreining av tynn husdyrgjødsel eller sprøyting, kan det vere utfordrande halde rett avstand til førre drag. Mange ventar nokre dagar til graset er lengre og viser tydelege spor.

Da mistar ein tid der gjødsla kunne gjort nytte for seg i enga, sidan tidleg tildeling aukar veksten.

Siktemerker som staur, brøytestikker eller liknande kan vere ei god løysing, men er tidkrevjande og har ein tendens til å ikkje bli gjennomført. Då blir det kanskje til at ein køyrer på augemål, noko som gjer det vanskeleg å halde rett avstand. Konsekvensen er gjerne at ein køyrer for tett og då bruker ein for mykje gjødsel.

Sporfølgjaren hjelper deg å køyre nøyaktig. Skjerm, antenne og kabelsett kan monterast i alle traktorar og flyttast mellom fleire traktorar. Det trengst berre 12V straum.

Sporfølgjaren er enkel i bruk. Fyrst tastar ein inn ynskt spreiebredde, så køyrer ein første draget.

Deretter får ein - basert på første drag - opp linjer med rett bredde, som ein køyrer etter på neste drag. I tillegg har dei ein funksjon som skraverer kvar på skiftet ein allereie har køyrd. Ein kan til dømes sjå kor kunstgjødselspreiaren gjekk tom, og finne tilbake til den plassen etterpå. Sporfølgjarar kostar frå 20.000,- kr + mva og er gratis i bruk.

Og følg kanten med kantspreiarutstyr

Ytterkanten til typiske vestlandskifter kan vere opptil 20 % av arealet. Kantspreiaren gjer at du kan nytte arealet med full gjødselmengde heilt ut til ytterkant av skiftet og samtidig unngå å kaste gjødsel i vassdrag eller til skogs. Dette skjer ved at spreiebiletet vert endra.

Kantspreiarutstyr kan ettermonterast. Ved nykjøp av spreiar tilrår vi å ta med kantspreiarutstyr. Det vert løyst teknisk litt ulikt frå modell til modell, men dei gjer same jobben. Dette er ei investering ein tener inn att raskt. Kantspreiar saman med ein sporfølgjar vil vere eit godt hjelpemiddel for vestlandsbonden.

Neste steg kan vere seksjonskontroll

Ein spreiar med seksjonskontroll, vil basert på posisjonen starte og stoppe spreieren automatisk, også i kilar og trekantar. Den registrerer kor den har spreia før og spreiar ikkje dobbelt.

Denne teknologien passar godt på mange vestlandskifter. Det er ofte mange kilar og trekantar.

Seksjonskontrollen vil tilpasse spreiebiletet etter forma på kilane og auke/reducere tildelinga etter kvart.

Merk at med ein slik spreiar, må ein også ha kantspreiarutstyr for å utnytte ytterkantar.

Ein treng ikkje ein ny traktor med autostyring og Isobus for å bruke ein slik spreiar. Dei kan leverast med komplett betjeningssystem og eiga antenne. Ein slik spreiar kostar frå 150.000,- kr + mva.

La traktoren styre sjølv

Med ein sporfølgjar må ein styre traktoren sjølv. Neste steg kan vere å investere i autostyring. Da får ein alle dei same fordelane, men traktoren styrer sjølv. Om ein kjøper ny traktor kan autostyringa vere integrert i styresystemet. Om ein har eldre traktor eller har kjøpt ny utan autostyring, kan det også ettermonterast. Fordelen med autostyring er at ein slepp å konsentrere seg om å halde kursen og heller kan fokusere meir på arbeidet som blir utført bak traktoren. Å sleppe å fokusere på to ting samtidig, fjernar belastning på føraren samtidig som ein klarer å utføre betre arbeid med reiskapen. Ein tenkjer kanskje at autostyring er for bøndene på flatbygdene med fleire hundre mål store teigar. Dette er ikkje tilfelle, -ein kan gjere god nytte av autostyring på dei ikkje fullt så store teigane på Vestlandet. Prisen for full pakke for ettermontering er frå i underkant av 100.000,- kr + mva.

Dersom du no ynskjer meir informasjon om sporfølgjar, autostyring, kantspreiar eller seksjonskontroll, ta kontakt!

## 9. 2. 3. Tiltak mot hjortebeiting i eng

Stadig fleire bønder slit med aukande grovfôrkostnader grunna mykje hjort. Ein reduksjon i hjortestammen er det klart viktigaste tiltaket for å få ned kostnadane som mange bønder har med intensiv beiting av hjort.

Beiteskade gir auka grovfôrkostnader

Stort tap av avling p.g.a. hjort som beiter i eng medfører auka grovfôrkostnader for bøndene. Sidan ein stor del av kostnadane knytt til grovfôrdyrkinga er faste, vil redusert avling ikkje redusere kostnadane noko særleg. Mindre avling vil føre til at bonden må leige areal eller kjøpe inn fôr (grovfôr eller kraftfôr). I sum vil dette føre til auka grovfôrkostnader.

Tiltak

Bønder som bur i område/bygder med høg bestandstettleik av hjort bør sette i verk tiltak for å redusere skadeverknadane/kostnadane som beitinga medfører. Fleire tiltak er aktuelle:

Vi har intervjuet to bønder som opplever beiting av hjort som svært krevjande for si drift.

Magne Norddal, Fjaler kommune i Sunnfjord

Magne Norddal driv med mjølkeproduksjon med ca. 35 årskyr i Norddalen i Fjaler kommune (380 m.o.h.). Eige fulldyrka areal er 160 dekar, og sjølv om Magne driv areala intensivt, lyt det leigeareal til for å ha nok grovfôr. Desse ligg 3-15 km frå garden, så transportkostnadane vert store.

Stor beiteskade av hjort har i mange år vore ei stor utfordring. I dei siste fire åra har NLR Vest registrert avlingstapet som fylgje av hjortebeitinga sommar og haust. I gjennomsnitt for desse åra er kostnaden berekna til 850 kr pr. daa. (samla 136 000 kr). Magne har hatt fokus på alle tre tiltak nemnde over: Auka uttak av hjort, endra frøblandingar og bruk av gjerde.

Magne har engasjert seg i styret i storvaldet og argumentert for auka uttak av dyr. Berre på dei 2-3 siste åra har jaktfeltet fått ein auke i tildelte dyr frå 20 til 35. Fellingsprosenten ligg stabilt på 100. Det er samarbeid mellom jaktfelt i valdet for å få til auka uttak av dyr

Beiteblanding med 50 % timotei har vore den mest brukte frøblandinga i Norddalen i mange år. No nyttar Magne frøblandingar med mange artar, og timotei utgjør ein langt mindre del av frøblandingane enn før. Nye artar i blandingane er bladfaks, strandsvingel og raisvingel. Beitepresset av hjort er klart

størst på areal med mykje timotei; skifta sådde siste åra med overvekt av bladgras ser ut til å ha mindre beitepress så lenge hjorten har eng med timotei å beite på.

Magne har i mange år skjerma enga i attleggsåret med flyttbart elektrisk gjerde med plastpålar på 1,70 m. Dette enkle tiltaket har vore effektivt; attlegga har fått etablert seg godt. Nydyrka areal i 2021 vart skjerma for hjortebeiting med permanent HT-gjerde. Sjølv om gjerde vart profesjonelt oppsett har normal snøvinter gitt stor slitasje på gjerde allereie første vinteren.

Han Olav Husby, Aure kommune på Nordmøre

Hans Olav Husby har store utfordringar med hjortebeiting på mykje av jorda si. Han har prøvd å ta fleire grep for å møte denne utfordringa, og eit viktig grep har vore å engasjere seg i den lokale hjorteforvaltninga via lokalt bondelag.

Dei seinare åra har han sådd grasblandingar som er betre tilpassa beiting, og han direktesår årleg med fleirårig raigras på en del av skifta. Han har også prøvd eittårig beite med rug eit par år.

Hans Olav har gjerda inn ein del av skifta. Førebels har han ikkje sett opp permanente gjerde, men brukar flyttbart straumgjerde med glasfiberstolpar. Han brukar dobbelt gjerde, dvs. eit yttergjerde med 2 straumtrådar og eit innergjerde, ca. 1 meter innom, med ein tråd. Dette blir sett opp om våren på dei mest utsette skifta. Gjerdet blir forsterka i hjørna. Innergjerdet må flyttast ved slått. Heile gjerdet blir teke ned etter andre- eller evt. tredjeslått. I løpet av sommaren må det brukast ryddesag under det ytterste gjerdet for å hindre at gras veks opp i tråden. Hans Olav understrekar at det må vere god straum på gjerdet. Hjorten held seg stort sett borte frå desse skifta heile vekstsesongen, men han har fri tilgang elles i året. Ein må derfor rekne med avlingsnedgang på grunn av haust- og vinterbeiting. Sjølv om tiltaka er til god nytte, så vurderer Hans Olav å gjerde inn dyrka jorda heime med permanente gjerde. Høg kostnad er grunnen til at det har vore sett på vent.

## 9. 2. 4. Hjortebeiting koster!

De fleste nyter godt av en stor hjortestamme, mens noen få tar kostnaden en stor hjortestamme medfører. Lokale enheter av Norsk Landbruksrådgiving får stadig henvendelser fra fortvilte bønder som har store flokker med hjort gående på dyrkamarka.

Dyktige bønder som fornyer og driver jorda godt blir ekstra belasta med beiteskader da hjorten velger den beste enga. Beiteskadene som hjorten gjør på innmark påfører bønder store økonomiske tap.

Dagens struktur i landbruket gjør at langt færre bønder får langt større skader enn før. Mange gir tilbakemelding om at de kvier seg for å fornye enga da hjorten gjør aller mest skade i gjenlegg og ung timoteieng. Hjortebeiting gjør at mange ser mørkt på bruksutbygging da de vet de vil få problemer med å produsere nok fôr til egne dyr.

Kostnad inntil 850 kr pr. daa.

Både i Møre og Romsdal og i Vestland fylke har NLR i flere år hatt fokus på hvilken skade og kostnad hjortebeiting på innmark påfører enkelte bønder.

I Møre og Romsdal viser resultata fra hjortebeitingsregistreringer for 2019 og 2020 et avlingstap i gjennomsnitt på om lag 20 prosent i 2019 og nærmere 30 prosent i 2020. Det høres kanskje ikke så mye ut, men hvis du har 300 daa eng og et avlingstap på 20 prosent så er faktisk det ganske mye grovfôr. Hvis vi leker litt med tall så kan vi ta utgangspunkt i ei avling på 615 FEm pr daa for eng i Møre og Romsdal (Kilde: Avlingsregistreringer i Møre og Romsdal 2016, NIBIO v. Tor Lunnan). Et avlingstap på 20 prosent tilsvarer 123 FEm pr. daa. Hvis en tenker at dette grovfôret må erstattes, og det til en pris på eksempelvis kr 5 pr. fôrenhet, da er vi på en kostnad på rundt kr 615 pr. daa. Hvis vi tar utgangspunkt i at dette gjelder for 300 daa, som i dette eksemplet, så snakker vi om en årlig kostnad på kr 185 000 kr.

Resultater fra registreringer på et gårdsbruk i Fjaler kommune i Sunnfjord viste et gjennomsnittlig avlingstap i årene 2017-2020 i overkant av 20 prosent, eller om lag 180 FEm mindre avling pr. daa hvor

hjorten hadde beita. Inkludert merkostnad for hyppigere omløp er det beregnet at hjortebeitinga har kostet bonden 195 000 kr i året (830 kr pr. daa).

Ikke lønnsomt å fornye enga

Vår største bekymring er at bønder kvier seg for å fornye enga da de vet at hjorten gjør stor skade i gjenlegget, og at det derfor er vanskelig å få etablert ei ny eng. Spesielt hardt går det ut over timoteien. Denne klarer ikke å etablere seg i hele tatt, eller forsvinner etter få år på grunn av hard beiting.

Resultatet er at gjenlegga blir dårlige, mye ugras og lite timotei. Vi råder bønder til å så blandinger med beitegras som tåler hjortebeitinga bedre, men det blir likevel tap av avling. Det er derfor mye gammel eng rundt om i mange kommuner; bønder ser det ikke hensiktsmessig å fornye enga.

Uakseptable kostnader

Store tap av fôr kan en ikke akseptere over tid; bøndene har rett og slett ikke råd til det. Tapt fôr pga. hjortbeiting betyr at bøndene må leie mer areal eller kjøpe fôr. Dette innebærer ofte transport av gjødsel og fôr, som igjen fører til økte kostnader. Mange bønder vi i NLR har kontakt med sier at dette ikke kan fortsette; det må settes inn tiltak for å redusere skadene/kostnadene hjorten påfører driften.

## 9. 2. 5. Mindre transport i gårdsdrifta

Ettersom gardene blir færre og større, øker transportbehovet for gjennomsnittsbonden. Mer fôr skal inn og mer møkk skal ut. Handelsgjødsel, kalk og plantevernmidler skal spres, enga skal fornyes og dyr transporteres til og fra beite. Smartere arbeid reduserer transportbehovet. Mindre kjøring vil bedre både bondens økonomi og klimaregnskapet.

God logistikk handler om planlegging. Investering i gode transportveier til og fra skiftene gir mulighet for økt kjørehastighet og mindre slitasje på transportutstyr. Vintermånedene eller regnværsdagene om våren kan utnyttes til transportoppgaver som ikke er væravhengige. Ved fornying av enga kan en samle flere ulike redskaper på maskintralla for felles transport til skiftet.

Som oftest vil det være mest lønnsomt å samle så mye som mulig av jorda så nær driftssenteret som mulig. Noen ganger kan nok godt arrondert jord langt unna gården være billigere i drift enn dårlig arrondert jord i nærområdet. Særlig om det åpner opp mulighetene for rasjonalisering av transporten gjennom bruk av lastebil eller ved å leie inn transportentreprenør.

Ulik prioritering på de ulike skiftene kan også være et nyttig hjelpemiddel. Jorda kan deles inn i A- og B-gruppe med ulike mål for ønsket avlingsnivå, antall slåtter, slåttetidspunkt, fortørkingsgrad osv. Mens det på skiftene i A-gruppa stimuleres til høyest mulig avling gjennom intensivt omløp av enga og tilpassa slåttetidspunkt, kan det i B-gruppa

produseres racerfôr ved slått på tidlig utviklingsstadium. Alternativt kan B-gruppa benyttes til sein slått med sikte på sinkufôr.

Transportavstandene kan gjøre at jevn fordeling av husdyrgjødsel blir vanskelig, og det blir for mye møkk på noen skifter og «for lite» på andre. På arealene som får for lite, ligger løsningen i riktig valg av handelsgjødsel (men det kan koste dyrt). Bruk av mellomlager og tankbil er en god metode ved mange og spredte skifter. Et alternativ kan være store møkkavogner (beregnet kun til veikjøring) ved transport til mellomlager, for så å bruke «den gamle» til selve spredninga.

Mange bønder har leiejord som ligger spredt innimellom hverandre som et lappeteppe. Jordbytting med en annen bonde kan gjøre susen. Det trenger ikke nødvendigvis dreie seg om helhetlig bytte, dersom for eksempel grunneier ikke vil. Jordbytte kun ved møkkakjøring kan også være nyttig.

Vanninnholdet i husdyrgjødsel har stor betydning for hvor mye som skal transporteres. Transporten kan reduseres ved at gjødslingen startes, når møkka er tjukk, på skiftene lengst fra kjelleren, og beveger seg nærmere gården etter hvert som det tilsettes mer vann. Et forbehold til denne løsningen: Mer konsentrert gjødsel gir dårligere utnyttelse av nitrogenet. Utkjøring av tjukk møkk med lavere mengde i tonn per dekar vil gjerne dekke inn plantene sitt behov for andre næringsstoff som fosfor og kalium,

mens det blir behov for å tilføre ekstra nitrogengjødsel.

Vanninnholdet påvirker transportmengden i svært stor grad også ved fôrproduksjon. Bedre fortørking av graset er ønskelig og kan oppnås ved bruk av breispreiding i tillegg til vende- og samlerive.

Prioritering av det beste tørkeværet, sammen med tidlig slått på arealene som ligger lengst unna gården, kan også være gode tiltak. Slik sørges det for at langtransporten kun foregår med fôr av høyest mulig kvalitet, samt mindre volum og mindre vekt.

Som tabellen viser, kan vi regne med at antall rundballer reduseres med 1/3 ved fortørking fra 20 til 30 % tørrstoff. Ved videre tørking vil nok vekten på rundballene gå noe ned, men reduksjonen i antall baller blir ikke like stor. Men rundballelassene blir lettere å dra.

Antall rundballer produsert på ei mark

Areal

20

daa

Produksjon per dekar

600

kg ts/daa

Produksjon totalt

12 000

kg ts

=  $20 \cdot 600$

Forutsatt ballevekt

800

kg

Kg ts per rundball ved direktehøsting (ts = 20 %)

160

kg

=  $800 \cdot 0,2$

Kg ts per rundball ved fortørking (ts = 30 %)

240

kg

=  $800 \cdot 0,3$

Antall rundball ved direktehøsting (ts = 20 %)

75

rundballer

=  $12\,000/160$

Antall rundball ved fortørking (ts = 30 %)

50

rundballer

=  $12\,000/240$

Større lass som reduserer antall vendinger, kan også ha svært stor betydning. Da er det viktig å passe på å ikke kjøre inn på jorden med ekvipasjer som er for tunge. En annen måte å redusere antall vendinger på, kan være å bruke skifter som ligger langt unna gården som beite. Da er det kanskje nok med ett lass med dyr ut og tilsvarende ett lass inn igjen. I tillegg kommer effekten av at dyra både høster fôr og gjødsler beiteene samtidig. Beitetilsyn kan gjøres med bil.

Hva som er riktig transportreduserende tiltak, må ses på hver enkelt gård individuelt. Som hovedregel kan det tas utgangspunkt i at tiltak som kan gjennomføres uten større kostnader og investeringer vil være lønnsomme, og at det må regnes på lønnsomhet i hvert enkelt tilfelle ved behov for større investeringer.

Du sparer diesel med rett trykk på veg og jorde, pluss at du skåner jorda og får større avlinger når dekktrykket holdes lavt i felten. Ideelt sett skal lufttrykket ligge på 0,5 – 0,8 bar på åker og eng. Men problemet kommer ettersom det er gunstig med høyt trykk langs vei, spesielt asfaltert. Dekkslitassen bli mindre og riktigere med høyere lufttrykk. Løsningen kan bli tilpassing til viktigste arbeidsoperasjon, altså lavt trykk når arbeidet på jorden dominerer og transporten kan skje med redusert hastighet for å

skåne dekk.

Det er kommet moderne utstyr for regulering av lufttrykk fra traktorsetet, men for de fleste blir dette en framtidsdrøm. En middelvei er investering i lavtrykksdekk som tåler veitransport med lavt lufttrykk, men de gir like fullt høyere dieselforbruk enn med «riktig» transporttrykk.

Av Lars Tveit Lyche og Sverre Heggset

## 9. 2. 6. Kontrakter og avtaler

Alle inngår avtaler i løpet av livet. Dette være seg både store og små, skriftlige og muntlige. Men vet du egentlig hvor viktig en avtale kan være for deg? Dette skal jeg prøve å gi deg en liten innføring i.

**Avtalefriheten**

I Norge og store deler av verden opererer vi med avtalefrihet. Det vil si at man i utgangspunktet står fritt til å avtale det man selv ønsker. Som eksempel på et tilfelle hvor man ikke kan avtale det man vil, er kjøp og salg i forbrukerforhold. Dersom den ene parten er næringsdrivende og den andre parten er forbruker, kan de for eksempel ikke avtale at reklamasjon er avskåret fra forbrukerens side. Det eksisterer flere slike lover som det ikke er mulig å avtale seg bort fra. Men i det følgende skal jeg fortelle om de tilfeller hvor avtalen ikke er lovregulert.

Avtalefriheten innebærer også at avtalen kan inngås formfritt. Det betyr at det ikke stilles krav til hvordan en avtale skal settes opp. Den kan være både muntlig og skriftlig. Mange tror at en avtale må være skriftlig med underskrift til hver av partene for at den skal være gyldig og bindende. Dette stemmer ikke. En muntlig avtale er like bindende som en skriftlig avtale. I ettertid kan det derimot bli spørsmål om hva avtalen egentlig omhandler dersom den ikke gjøres skriftlig. Derfor er det alltid anbefalt å sette opp en formell avtale med tid, sted og underskrifter.

**Hvordan skal avtalen forstås?**

Ved inngåelsen av avtalen kan partene være enige om innholdet. Men med tiden kan det oppstå spørsmål om hva den egentlig sier. Høyesterett har oppstilt noen retningslinjer for hvordan en avtale skal tolkes for å finne frem til det riktige innholdet.

Dersom partene var enige om innholdet på avtaletidspunktet, er det denne forståelsen som skal legges til grunn. Dette skyldes at en part ikke senere kan prøve å endre innholdet i avtalen ved å legge sin forståelse til grunn. Dersom det ikke er mulig å finne ut hva partene faktisk var enige om ved avtaleinngåelsen, er det en objektiv tolkning som skal foretas. Det betyr at man legger til grunn den forståelse som en vanlig utenforstående person ville gjort. Man kan da spørre en objektiv tredjeperson om hvordan han tolker avtalen.

Det hender ofte at den ene parten er i ond tro ved avtaleinngåelsen. Vi kan tenke oss et eksempel hvor Per og Kari inngår en avtale. Per vet at avtalen er meget gunstig til hans fordel. Han vet også at Kari har en annen forståelse om hva avtalen går ut på. Kari tror at hun og Per er på samme bølgelengde. To måneder senere blir Kari oppmerksom på at avtalen har et annet innhold enn det hun trodde. I et slikt tilfelle skal Kari's forståelse av avtalen legges til grunn, ettersom Per bevisst prøvde å inngå en ujevn avtale.

**Når kan man trekke tilbake et tilbud eller en aksept?**

Et utslag av avtalefriheten er at partene kan bli enige om at en avtale ikke lenger skal gjelde.

Spørsmålet her er når den ene part kan trekke seg ut av avtalen, uten samtykke fra den andre part.

Dersom du sender et tilbud ved brev eller epost, er du bundet av tilbudet på det tidspunktet hvor mottakeren har lest brevet eller eposten. Men hvis du angrer deg, kan du sende et nytt brev eller epost hvor du trekker tilbudet tilbake. Det avgjørende blir da om mottakeren allerede har lest tilbudet. Vi kan tenke oss et eksempel hvor Per sender et tilbud på mail til Kari på en søndags kveld. Mandag klokken 10 angrer Per seg, og sender en ny epost hvor han trekker tilbake tilbudet sitt. Men Kari leste eposten sin klokken 09.00. Her vil Per være bundet av tilbudet sitt.

Hvis vi derimot tenker oss at Per angreir seg på mandag kl. 08.00, så vil han ikke være bundet. Dette følger av avtaleloven § 7 og er begrunnet med at mottakeren i realiteten kan gjøre seg kjent med tilbudet samtidig som tilbakeskillet er kommet frem. Den samme regelen gjelder for aksept av tilbud. I noen få tilfeller kan en part trekke tilbake sitt tilbud eller sin aksept etter at den andre parten fikk kunnskap om det. Dette kalles for tilbakeskille re integra og følger av en analogi av avtaleloven § 39. Det oppstilles da to vilkår for at tilbakeskillet skal være gyldig: Mottakeren må ikke ha rukket å innrette seg etter tilbudet eller aksepten og det må foreligge særlige grunner for å tilbakeskille. Dette er en snever unntaksregel og det skal mye til for at vilkåret om særlige grunner er oppfylt.

Når kan man komme seg helt ut av en inngått avtale?

Når Per har gitt Kari et tilbud og Kari har akseptert tilbudet, er avtalen inngått. Dersom Kari ikke lenger ønsker å oppfylle avtalen, men Per insisterer på at den skal fullbyrdes, kan det være svært vanskelig for Kari å komme seg ut av den. Hovedregelen i norsk rett er at avtaler skal holdes slik de ble inngått. I svært få tilfeller kan Kari avslutte avtaleforholdet.

En mulig utgang for Kari følger av avtaleloven § 36. Det er en regel som gjelder for alle avtaletyper, og lyder slik:

«En avtale kan helt eller delvis settes til side eller endres for så vidt det ville virke urimelig eller være i strid med god forretningsskikk å gjøre den gjeldende. Det samme gjelder ensidig bindende disposisjoner.

Ved avgjørelsen tas hensyn ikke bare til avtalens innhold, partenes stilling og forholdene ved avtalens inngåelse, men også til senere inntrådte forhold og omstendighetene for øvrig.

Reglene i første og annet ledd gjelder tilsvarende når det ville virke urimelig å gjøre gjeldende handelsbruk eller annen kontraktrettslig sedvane.»

I utgangspunktet kan det virke til at bestemmelsen gir en lav terskel for å sette en avtale til side. En avtale kan virke «urimelig» eller antas å være «i strid med god forretningsskikk» i mange tilfeller. Slik er det derimot ikke. Det skal veldig mye til for at en avtale skal falle under en av disse vilkårene.

Høyesterett har uttalt i Rt. 2013 s. 769: «Gjennomgående understrekes at det klare utgangspunkt at avtaler skal holdes, og det er klart dekkende å si at det er tale om en heller snever unntaksbestemmelse».

En avgjørelse fra Agder lagmannsrett (LA-2016-22378) kan belyse hvor vanskelig det kan være å komme seg ut av en avtale etter avtaleloven § 36. Saken omhandlet en eldre mann som solgte gården sin til en han drev næringsvirksomhet med. I kontrakten fikk den eldre mannen livsvarig boret på gården og andre kårtyelser. To uker etter at kontrakten var inngått, ombestemte mannen seg og trakk tilbake salgstilbudet sitt. Mannen anførte som grunnlag for å trekke tilbake tilbudet at han var syk da avtalen ble inngått, prisen var vesentlig under markedspris og kjøperen burde forstått at han gjorde et særdeles godt kjøp.

Lagmannsretten kom til at avtalen ikke kunne settes til side. Som begrunnelse uttaler de:

«Det var A selv om tok initiativet til salget, selve salgsprosessen foregikk i betryggende former og under faglig veiledning. A hadde tidligere erfaring med salg av landbrukseiendommer. Både han og C [kjøperen] hadde innsikt i gårdsdrift og må, uavhengig av alder og helsetilstand, betraktes som nogenlunde jevnbyrdige. Kjøpesummen vurderes som balansert, når man ser hen til boretten og kårfordelene.»

Man ser dermed hvor viktig det er å tenke godt over både fordeler og ulemper før man inngår en avtale. Særlig avtaler av stor betydning.

Dersom du ønsker mer informasjon eller har behov for bistand til å sette opp en avtale, er du velkommen til å kontakte NLR Landbruksadvokatene Trøndelag.

## 9. 2. 7. Hevdede rettigheter

Har du hørt om at man kan hevde rettigheter, men aldri forstått hva det egentlig betyr? Her skal jeg gi deg en liten innføring i regelverket og hva det eventuelt kan bety for deg.

Ofte er det slik at man får rettigheter gjennom avtale med en annen person. Dersom du for eksempel ønsker å bygge en hytte som det ikke er tilgjengelig veistrekning til, kan du avtale med naboen om å bruke hans vei inn til din hyttetomt. Rettigheter basert på hevd skiller seg ut ved at det ikke foreligger noen avtale, og du tror du eier veien eller har bruksrett til den, uten at du egentlig har det.

Vi kan tenke oss at Per kjøper en tomt. Han setter opp et gjerde rundt tomten der han tror tomtegrensen går. I realiteten oppstilte han gjerdet fem meter inn på naboens eiendom. Naboen legger ikke merke til dette. Etter 20 år finner naboen ut at gjerdet står på hans eiendom og krever at Per flytter gjerdet. I dette tilfellet har Per ervervet eiendomsretten som tidligere var naboens. Det betyr at de ekstra fem meterne inn på naboens tomt, nå tilhører Per. Per har med andre ord hevdet eiendomsrett. Det kan hevdes både eiendomsrettigheter, slik som i eksempelet over, og bruksrettigheter som for eksempel en veirett. Vilklårene for begge erverv er i stor grad det samme, og følger av hevdsloven av 1966.

Hva må til for å hevde en rettighet?

De alminnelige vilklårene for hevd fremkommer av hevdsloven § 2 første ledd, som lyder:

«Den som har ein ting som sin eigen 20 år i samanheng, hevdar eigedomsrett.»

Kanskje det viktigste vilklåret for hevd er at erververen må være i god tro. Det betyr at han må være i den oppfatning at han faktisk har eller eier rettigheten. Dette ser vi ut fra ordlyden «har ein ting som sin eigen». Slik som i eksempelet over, var Per i den tro at han eide de ekstra fem meterne. Hvis han visste at det i realiteten tilhørte naboen, ville han ikke vært i god tro og dermed kunne han ikke hevde eiendomsrett.

Et annet vilkår er at bruken må gå over 20 år. Dersom naboen til Per sa fra etter 19 år, vil hevdstiden være avbrutt og Per kan ikke kreve eiendomsrett basert på hevd. Når det gjelder hevd av løsøre og verdipapirer er hevdstiden 10 år etter hevdsloven § 2 andre ledd. På den annen side er hevdstiden 50 år for bruk som er «usynlig» etter hevdsloven § 8. Dette kan for eksempel være en kloakkledning som går under naboens tomt.

I vilklåret om at han må ha tingen som «sin eigen», ligger et krav om rådighetsbruk. Han må vise til en viss utnyttelse av eiendommen, slik som inngjerding, dyrking av jord, jakt og fiske eller hugst. Det kan også være tilstrekkelig at han nekter andre å bruke eiendommen.

Videre er det innfortolket et krav om kontinuitet, se ordlyden «i samanheng». Dersom bruken stopper opp i fem år, kan man som hovedregel ikke hevde. Da vil hevdstiden starte på nytt etter de fem årene. Kortere avbrekk i bruken kan derimot aksepteres. For eksempel vil ikke hevd avbrytes ved at man ikke hogger ved på vinterhalvåret. Det vil heller ikke avbrytes dersom hevderen for eksempel er syk i et år og dermed ikke hadde mulighet til å dyrke jorden.

Det må også påpekes at dersom hevdstiden strekker seg over to generasjoner, vil det aksepteres dersom begge generasjonene var i god tro og de øvrige vilklårene er oppfylt. Dersom far jaktet på naboens eiendom i 15 år før han avgikk med døden, og sønnen fortsatte jaktingen de siste fem årene, vil sønnen ha ervervet jaktrettigheter på tomten.

Virkningene av fullført hevd

Når vilklårene for hevd er oppfylt, har man ervervet en rettighet i samsvar med den rådighet som har skjedd. For eiendomshevd innebærer det at man for eksempel har overtatt den aktuelle eiendommen som en reell eier. Man kan da pantsette, selge og leie bort eiendommen som man selv ønsker. For brukshevd innebærer det at man har ervervet en rett i samsvar med den bruken man har utøvd. Ved for eksempel jakt, vil man da kunne fortsette jaktingen i samme grad og mengde som man har gjort de siste 20 år. Det er derimot ikke adgang til å for eksempel leie bort jaktrettighetene til noen andre ved brukshevd.

Det er viktig å skille mellom hevd og tålt bruk. Sistnevnte omhandler det tilfelle at naboen aksepterer at hans eiendom blir utnyttet. Per gir Kari tillatelse til å hugge trær på hans eiendom. Kari gjør dette i 20 år. Etter avsluttet hevdstid sier Per at han ikke lenger ønsker at Kari skal hugge trærne. I dette tilfellet kan ikke Kari vise til hevd som grunnlag for hugstrettigheter. Det var tale om tålt bruk fra Per sin side.

Har du noen spørsmål om hevd eller trenger du juridisk bistand? Gjerne ta kontakt med oss i NLR Landbruksadvokatene Trøndelag!

## 9. 2. 8. Hva er en fremtidsfullmakt?

Du har kanskje hørt om fremtidsfullmakt? En fremtidsfullmakt er noe flere og flere velger å benytte seg av med tanke på plutselig sykdom, ulykke, alderdom og forvaltning av midler.

Fremtidsfullmakt er et privatretslig alternativ til vanlig vergemål.

Det er viktig å ikke forveksle en fremtidsfullmakt med et testament.

En fremtidsfullmakt er et dokument, hvor du gir en eller flere bestemte personer fullmakt til å ivareta dine interesser. Fremtidsfullmakten trer i kraft når du er i live, men det er forutsatt av at du har mistet din mentale evne til å ivareta egne interesser. Fremtidsfullmakten fordeler ikke arv.

Et testament er et dokument som regulerer fordeling av arv etter deg, og trer i kraft først etter din død.

Fremtidsfullmakten skal gi deg mulighet til å bestemme hvem som skal ivareta din økonomi og personlige interesser hvis du i fremtiden ikke lenger er i stand til det selv.

En fremtidsfullmakt erstatter behovet for verge, som oppnevnes av Stasforvalteren.

Det er kapittel 10 i vergemålsloven som regulerer reglene omkring fremtidsfullmakt. Definisjonen finner du under § 78:

«En fremtidsfullmakt er en fullmakt til én eller flere personer om å representere fullmaktsgiveren etter at fullmaktsgiveren på grunn av sinnslidelse, herunder demens, eller alvorlig svekket helbred ikke lenger er i stand til å ivareta sine interesser innen de områdene som omfattes av fullmakten.»

Fordelen med å opprette en fremtidsfullmakt, er at nærstående slipper å forholde seg til de begrensninger og kontrollmekanismer som finnes i vergemålsloven. Eksempelvis slipper man samtykke fra Statsforvalteren for salg av fast eiendom. I fremtidsfullmakten skal det synliggjøres hvilke ønsker du har for dine verdier, dersom du ikke lenger er i stand til å ivareta egne interesser. I tilfeller hvor den mentale kapasiteten er svekket kan det være vanskelig å finne ut av slike ønsker. En fremtidsfullmakt vil i tillegg kunne forhindre konflikter om hvem som skal være verge, eller hvordan dine interesser best ivaretas.

Både du og den som mottar fullmakten (fullmektigen) må være over 18 år, og ha evne til å forstå hva en fullmakt innebærer. Fullmektigen kan ikke selv være under vergemål. Det er mulig, og kan også være hensiktsmessig å utpeke en fullmektig som kan tre inn dersom den foretrukne fullmektigen ikke lenger kan opptre som fullmektig. I tillegg er det mulig at én håndterer de økonomiske forholdene, og en annen de mer personlige forhold. Det kan være lurt at man spør den eller de som utpekes til fullmektig om de er villig til å påta seg oppgaven.

Fremtidsfullmakten må være skriftlig, og det må komme klart frem at fullmakten er ment å gjelde for fremtiden. Det betyr at fullmakten må være tydelig på at den er ment å gjelde etter at den mentale helsen er så svekket at du ikke lenger greier å ivareta egne interesser innenfor de områdene fullmakten gjelder.

En fremtidsfullmakt må undertegnes av to vitner som du har godtatt. Det stilles følgende krav til vitnene: Du må også signere fremtidsfullmakten selv, alternativt kan du vedkjenne deg fremtidsfullmakten mens vitnene er til stede. Vitnenes underskrift må påføres under ditt ønske og påsyn.

Fremtidsfullmakten bør i tillegg inneholde:

Det kan være lurt å tenke over at forholdene kan endre seg med tiden. Kanskje har det skjedd noe som fører til at du ønsker en annen fullmektig enn først tiltenkt.

Derfor er det viktig å være klar over at man ved behov, kan gjøre endringer i fremtidsfullmakten. Disse endringene må være utført før fremtidsfullmakten er har tredd i kraft.

Du kan også trekke tilbake fremtidsfullmakten slik at den ikke lenger er gjeldene. Dette må også skje før fremtidsfullmakten er har tredd i kraft.

Vergemålsloven sier at fremtidsfullmakten trer i kraft når fullmaktsgiver «på grunn av sinnslidelse, herunder demens, eller alvorlig svekket helbred ikke lenger er i stand til å ivareta sine interesser» i

forhold som er omfattet av fremtidsfullmakten. Det er normalt at det i fremtidsfullmakten er regulert at fullmektigen må innhente en legeerklæring på nettopp dette.

Når fremtidsfullmakten trer i kraft, altså når en lege har bekreftet at du ikke er i stand til å ivareta egne interesser, kan fullmektigen vurdere å søke om stadfesting hos Statsforvalteren. Så lenge fullmakten er gyldig opprettet, trenger man i utgangspunktet ingen stadfesting. Dersom fullmektigen skal selge en eiendom på vegne av deg, krever imidlertid Kartverket at Statsforvalteren stadfester fremtidsfullmaktens ikrafttredelse.

I dag finnes det ingen registreringsordning, eller oppbevaringsløsning for fremtidsfullmakter.

Det er derfor viktig å tenke over hvor fremtidsfullmakten oppbevares, slik at den kommer frem på det tidspunkt den skal tre i kraft.

Ønsker du mer informasjon, har spørsmål, eller ønsker å sette opp en fremtidsfullmakt, er du velkommen til å kontakte NLR Landbruksadvokatene Trøndelag.

## **9. 3. Sor**

### **9. 3. 1. Gode råd for vekstsesongen 2023**

Prisane på driftsmiddel er framleis høge – noko av det viktigaste vi gjer som gardbrukar er å utnytte ressursane vi rår over på beste måten.

Artikkelen er første gang publisert i Vårnnytt 2023.

Vi har tidlegare skive om dette, men ei god (og viktig!) sak kan ikkje gjentakast for ofte. Kostbare innsatsfaktorar krev at vi utnytter dei på beste måten. Gjennom mange forsøk over heile Agder har vi sett kvar det kan vere råd å betre drifta og dermed også botnlinja i rekneskapen på garden. Desse tolv enkle råda gjeld også i 2023.

Til slutt – mange vil reagere på at fleire av punkta over er det same som god agronomi. Det er ein god observasjon – god agronomi og god økonomi heng i dei fleste tilfelle saman!

### **9. 3. 2. Investere i 2022?**

Innovasjon Norge har att middel i «potten» for 2022.

I det siste året har det vore mykje fokus rundt dei auka kostnadene i landbruket, medan inntektene stort sett har vore uforandra. Dei fleste bøndene har fått auka inntektsgapet til andre grupper i samfunnet. Mange bønder er usikre på framtida og investerer derfor lite. Dei fleste i næringa ventar spent på kva jordbruksoppgjæret i 2022 vil gje i reell inntektsauke og signal for åra som kjem.

Har du likevel tankar om større eller mindre investering kan det vere «lurt» å søke i 2022. Innovasjon Norge har hatt ein nedgang i søknadar samanlikna med 2021 – og alt tyder på at det vil vere middel tilgjengeleg i alle fall til tideleg haust. I 2021 var «potten» tom alt i mai.

Dei fleste husdyrslag og planteproduksjonar kan få finansiering, unntaket er kraftfôrkrevjande produksjonar så som gris, kylling, egg. mm der det er restriksjonar.

Tenkjer du at det er aktuelt å søke skal Innovasjon Norge ha med ein del opplysningar om deg og drifta.

I større saker vil Innovasjon Norge ha med:

Skal du søke lån i lokal bank må du sende med lånetilsegn, søker du lån i Innovasjon Norge må du legge ved takst.

Vi hjelper til med å lage komplett søknad til Innovasjon Norge.

### 9. 3. 3. Retningslinjer for ibu midler 2021-agder

Det er de unge bøndene under 35 år og bønder som planlegger å hente vesentlige deler av inntekt og sysselsetting fra bruket som er høyest prioritert ved søknad om Investerings- og bedriftsutviklingsmidlene (IBU) i landbruket i Agder.

Artikkelen er skrevet av Lilly Berland i Innovasjon Agder

Høyt prioritert målgruppe: Unge bønder under 35 år og bønder som planlegger å hente vesentlige deler av inntekt og sysselsetting fra bruket.

Tradisjonelt landbruk

Prioriterte landbruksbaserte næringer/tilleggsnæringer:

Ikke prioriterte tiltak/områder

Lån

Det kan gis lån til næringsformål (bl.a. driftsbygninger og anlegg av mer varig karakter til tradisjonelt landbruk og andre landbruksbaserte næringer, kjøp av eiendom og tilleggsareal og kvote/besetning.

### 9. 3. 4. Økonomisk grovfordyrking

Grovfôr er den viktigaste innsatsfaktor i landbruket i Agder – då bør vi dyrke det så rimeleg som råd! Grovfôr er den viktigaste innsatsfaktoren i storfe- og småfeholdet i Agder, som i resten av landet. Dyra skal ha ei viss mengde grovfôr kvar dag. Grovfôret skal dekke fleire funksjonar, det skal til dømes gje næring, vitamin og mineral, halde vomma i gang osv. Tilstrekkeleg mengde grovfôr av god kvalitet er viktig for å oppnå god økonomi i husdyrproduksjon. Innan mjølkeproduksjonen har auken i avdrått stort sett kome som fylgje av auka bruk av kraftfôr dei siste åra. Også innan sauehald vil grovfôr av god kvalitet være viktig for å oppnå gode resultat.

Stort potensiale

Det er sett i gang fleire prosjekt der fokuset er retta mot grovfôrdyrking. Grovfôravlinga har auka lite dei siste 20 åra, samstundes som kravet til effektivitet og tal dyr har auka for bonden. Det er potensial for å auke grovfôrmengde og -kvalitet både i Agder og i landet! "Grovfôr 2020" er eit nasjonalt prosjekt der det blir rekna kostnader/økonomi i grovfôrdyrkinga på bruka som deltar. Fleire bruk i Agder er med i "Grovfôr 2020". NLR Agder har eit prosjekt som heiter "Meir og betre grovfôr i Agder". For dette prosjektet er utrekning av økonomi på den einskilde gard viktig å få utført. Erfaringane så langt viser at det er store variasjonar i grovfôrkostnadene frå bruk til bruk. Å kome med råd som "alle" kan ha nytte av er derfor berre til ein viss grad mogleg. Noko kan vi likevel med sikkerheit seie gjeld alle bruk:

God agronomi

God agronomi må ligge i botnen for grovfôrdyrkinga. Med god agronomi tenker vi på mange tilhøve, til dømes:

Er ikkje dei grunnleggande forutsetningane med god agronomi til stades, er det liten vits i å kompensere med andre innsatsfaktorar. Er det mykje ugras i enga vil det vere ulønsamt å gjødsle ekstra for å oppnå høgare avling sidan ugras vil fortrenge dei vekstane i enga som vi ynsker. Ugraset vil ikkje gje den avlingsmengd eller -kvalitet som til dømes ei engfrøblanding kan gje.

Husdyrgjødsel

Utkøyring av husdyrgjødsel bør skje så tidleg som råd. Vi skal sjølvsagt ikkje køyre så tidleg at vekstsesongen ikkje er i gang (hugs regelverket: det er ikkje lov å spreie husdyrgjødsel før 15. februar og på frosen/snødekt mark). Tidleg spreiking av husdyrgjødsel gir betre utnytting av gjødsla. Vi bør og bruke husdyrgjødsla om våren og etter 1. slått. Bruk av husdyrgjødsla på ettersommaren og hausten gjev dårlegare utnytting av gjødsla med fare for tap av næringsstoff.

#### Maskiner

Kostnadene til maskin varierer mykje frå bruk til bruk. Kostbare maskiner med lita brukstid aukar kostnaden i grovfôr dyrkinga. Mange ynsker gjerne å ha effektive maskiner for å kunne gjere arbeidet unna når vær og tilhøva elles er laglege. Samarbeid om maskiner er den mest vanlege måten å redusere kostnad på og likevel kunne ha ein effektiv maskinpark. Er dette vanskeleg å få til bør ein vurdere om innleige av tenester frå maskinentreprenør vert rimelegare og like tenleg som å eige maskinene sjølv.

#### Avstand frå fjøs til jord

Avstand mellom fjøs og jord betyr ein del for kostnadene i grovfôr dyrkinga. Kostnaden aukar naturleg nok jo lengre det er mellom fjøs og jord. Det er ei grense for kor langt det er lønsamt å køyre fôr og husdyrgjødsel. Vi reknar til dømes med at om våren kan vi køyre 1 km for kvar kubikk meter vogn vi har for transport av husdyrgjødsel. Det er då slik at har vi ei 6 kubikk meters vogn er det lønsamt å køyre husdyrgjødsla inntil 6 km.

#### Andre faktorar

Det er mange andre faktorar som har påverknad på grovfôrkostnaden. Døme på dette er val av frøblanding/plantesamansetning i enga, behov og tilgang til vatning med meir. Denne lista kan gjerast lang! Vi kjem attende til dette når vi har fått endå betre data på dette gjennom prosjekta vi arbeider med.

## 9. 3. 5. Gjødslingsplanen - verktøy for økte avlinger og god praksis

Gjødslingsplanen er det viktigste verktøyet bonden har for å kunne planlegge optimal utnyttelse av arealene. Derfor er det viktig at planleggeren får meddelt de viktigste opplysningene om produksjonen. Vi er i gang med gjødslingsplanlegging, og planene skal i hovedsak være utarbeidet innen utgangen av mars, men enkelte planer i innlandet kan være aktuelle å utføre også i april. Vi tar kontakt med de som skal ha årlige gjødslingsplaner og de vi har på lista over 5-årige planer. Om noen har behov for plan før nevnte tidsrom, ber vi dere ta kontakt. Vanligvis ønsker noen gjødslingsplan før gjødselkampanjen som pleier være på seinvinteren, og da er det greit om det meldes fra i rimelig tid, slik at vi kan rekke alle innen aktuelle frist.

Det er viktig å ha en gyldig gjødslingsplan for å unngå trekk av produksjonstilskudd. Det er krav om årlig plan, men etter søknad til kommunen kan man få 5-årig plan dersom man har enkel drift med maks 5 gjødseldyrenheter. Det tilsvarer f.eks. 35 vinterfôra sau eller 8 ammekyr. De som har en 5-årig plan, må ta kontakt med oss dersom drifta etter hvert tilsier årlig plan. Det er bondens ansvar å påse at gjødslingsplanen er gyldig og at den inneholder alle nødvendige opplysninger. For å lette arbeidet med gjødslingsplanen er det bra om dere sender inn noteringsskjema over planlagte tiltak. Ved å bruke slike noteringsskjema reduseres risikoen for feil og misforståelser. Skjemaet finner du HER

#### Oppdaterte jordprøver

I gjødslingsplanlegginga må alle opplysninger om gjødslinga komme fram og all dyrka jord pluss innmarksbeite må være med i planen. Herunder også leiejord og eventuelt ugjødsla innmarksbeite. Alle skifter må være kartfestet. Ta kontakt dersom du trenger å oppdatere skifter, kart og eventuelt jordprøver. Jordprøvene skal være representative for skiftene på gården og de kan maksimalt være 8 år gamle. Eventuelle ekstra jordprøver må tas før gjødslinga begynner eller på høsten. Prøvene kan tas av bonden selv ved at det lånes jordbor på et av våre kontorer, eller vi kan ta dem fortrinnsvis på

høsten.

Værforhold og avlingsutvikling gjennom sesongen kan gi behov for endret gjødsling undervegs. Derfor er det viktig å følge med i Vekstnytt og de råd som gis der. Ta gjerne kontakt med en rådgiver dersom det dukker opp spørsmål gjennom sesongen.

Mindre kalium i gjødsla

Et forhold en bør være klar over, er at kaliumverdien i husdyrgjødsla synker med økende kraftfôrandel. Har man brukt mer kraftfôr i rasjonen enn normalt, vil mye tilsi at husdyrgjødsla er fattigere på kalium enn i normale år. Det går an å ta husdyrgjødselprøve, men det er viktig å huske på at prøven for 2019 neppe vil være representativ for andre år. Et tiltak for å demme opp for dette er å tilføre mer kalium gjennom større mengder husdyrgjødsel eller kanskje mest aktuelt gjennom mineralgjødsel. Bruk av fullgjødsel f.eks. 25-2-6 vil være aktuelt for å sikre en bedre kaliumdekning. Det er viktig at slike behov kommer fram i samtalen med den som lager gjødslingsplanen.

Det er også flere som vurderer å øke gjødslingen for derved å få økte avlinger. Den største effekten knyttet til økning av gjødslingsmengdene vil være der man bruker husdyrgjødsel/har delt gjødsling, og på nyere enger i god stand. Det kan være aktuelt å øke gjødslinga med 10-15 % utover normen. Om det lønner seg kommer an på hvordan sesongen utvikler seg. Det er i ettertid interessant å se at forsøk viste respons på økt gjødsling selv i den tørkesommeren vi har vært igjennom.

### **9. 3. 6. Økonomisk gevinst av klimatiltak?**

Siden 1990 har jordbruket redusert utslippet av klimagasser med rundt 5%. Framgangsmåten var å forbedre blant annet avling, ytelse og gjødsling. Nå legges planene som trolig vil gjøre oss mer effektive og samtidig mer klimavennlige!

Regjeringa har satt som mål at landbruket skal kutte utslippene med 5 mill tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter i sum for perioden 2021-2030. Til sammenligning slippes det ut over 50 mill tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter årlig i Norge totalt sett. Landbruket står for 4,5% av utslippene. Utslippene av klimagasser fra landbruket har i senere år gått noe ned.

Arbeidet med å få på plass en frivillig avtale mellom jordbrukets organisasjoner og regjeringen skal snart avsluttes. Gjennom en avtale er det et ønske å vise til klimatiltak som jordbruket forplikter seg til å gjennomføre, for med det å unngå CO<sub>2</sub>-avgift på utslipp av klimagasser. Det er et uttalt mål at jordbruket skal ha stor fleksibilitet knyttet til hvilke tiltak som gjennomføres.

Jordbrukets utslipp av klimagasser kommer i all hovedsak fra metan og lystgass fra husdyrproduksjonen. Metan stammer i all hovedsak fra drøvtyggenes fordøyelse og noe fra husdyrgjødsla. Lystgass kommer fra husdyr- og mineralgjødsel, og fra organisk jord og planterester. Begge gassene har stor evne til å fange solstråling og virker derfor i likhet med CO<sub>2</sub> som klimagasser. Utslippene av CO<sub>2</sub> fra olje og diesel til oppvarming og drivstoff, samt CO<sub>2</sub> fra kalking og oppdyrking av myr er bare ca 2% av de samlede utslippene.

Siden mesteparten av jordbrukets klimagassutslipp kommer fra hold av storfe er det også her det er mest å hente på å finne forbedringer:

Gjødsellager

Tilstrekkelig lagerkapasitet som reduserer behovet for å spre husdyrgjødsel om høsten med dertil dårlig utnyttelse. Det gir økt behov for mineralgjødsel og er dårlig både for økonomien og miljøet.

Tett gjødsellager, dekke og skorpedanning på blautgjødsel er gunstig. Tørr lagring av fjørfegjødsel.

Krav til dekke på gjødsellager for svin forventes å innføres snart for å redusere tapet av ammoniakk og metan.

Økt vanntilsetting og bruk av stripespreder

Bedre gjødselvirkning og er bra for klimaet fordi det reduserer ammoniakktapet og det indirekte utslipp av lystgass. God fordeling av husdyrgjødsel på gårdens areal slik at behovet for mineralgjødsel blir

mindre og at ikke noe areal gjødsles sterkere enn behovet til veksten tilsier.

Andre husdyrgjødsel-tiltak

Biogass fra husdyrgjødsel: Mål om at 20% av husdyrgjødsel brukes i produksjon av biogass i år 2030. Når husdyrgjødsel brukes til biogass reduseres utslippene av metan, lystgass og ammoniakk. Biorest tilbakeføres som gjødsel. Det gjøres også utprøving av biofilter og ulike tilsetninger av syre til husdyrgjødsel for å gjøre den mer klimavennlig.

Fôr

Tilsetninger til fôret til drøvtyggere er interessant fordi det kan påvirke mengden av metan som dannes i fordøyelsen. Dette er den desidert største kilden til utslipp av klimagasser fra jordbruket og potensialet for å få reduksjoner bør være relativt stort. I utlandet er det undersøkt hvordan et stoff kalt 3-NOP kan blokkere 30-60% av dannelsen av metan. Agolin Ruminant fra Felleskjøpet brukes allerede for å få ned metanproduksjonen. Også innholdet av fett, essensielle oljer, nitrat mm undersøkes.

Avl/helse og dyrevelferd

Forbedringer som øker ytelse, tilvekst, bedrer helse, fruktbarhet og dyrevelferd vil være gunstig i klimaregnskapet fordi det øker effektiviteten- altså mindre fôrforbruk per produsert liter melk eller kg kjøtt.

Planteproduksjonen

Vi må ha generell god agronomi og fornuftig gjødsling med nitrogen.

Jordpakking som gir en tettere og mer oksygenfattig jord og er ugunstig for klimaet fordi det nedsetter avlingen og gir dårlig utnyttelse av gjødsel. Ved å sørge for god drenering vil vi få større avlinger og mindre utslipp av klimaskadelig lystgass. Tilsvarende virkning vil vi ha ved å være flink til å kalke jorda. Dyrking av myr har vært mye diskutert i den senere tid og vi forventer større begrensninger eller forbud mot nydyrking av myr. Dyrking av myr fører til utslipp av lystgass og CO<sub>2</sub>.

Endret jordarbeiding, bruk av fangvekster, kløver i enga, presisjonsgjødsling og flere andre tiltak som kan gi økt avling og produksjon uten å øke utslippene vil være gode klimatiltak.

Maskiner, driftsbygninger og oppvarming

Overgang fra diesel til fornybar energi også på tyngre kjøretøyer og traktorer er noe vi forventer. Driftsbygninger med mindre bruk av betong og stål og mer trekonstruksjoner vil være gunstig for klimaet. Oppvarming med biobrensel, biogass og strøm fra solcelleanlegg er både en måte for jordbruket å dekke eget energibehov, men også som miljøvennlig energileverandør.

Økonomiske virkemidler

Vi regner med at det kommer økonomiske virkemidler knyttet til klimatiltak. Hvilken form / innretning dette blir i er en forhandlingssak i jordbruksoppgjøret. Det kan være både tilskuddsordning, fondsordning eller andre skattemessige virkemidler.

Vi har allerede tilskudd til grøfting. Dårlig drenert jord slipper ut mer lystgass enn jord med god dreneringstilstand. Grøfting vil derfor være et bidrag for å redusere utslipp av lystgass fra landbruket. Innovasjon Norge kan være med å finansiere vanningsanlegg. Vanning er ikke et tiltak som reduserer utslipp av klimagass noe særlig, men er viktig med tanke på å redusere risiko for klimabetingede skader som vi har hatt flere tilfeller av de siste årene.

Økonomisk gevinst??

Det nesten umulig å si noe om det er økonomisk gevinst i klimatiltak. Det å ta vare på næringsstoffene i husdyrgjødsel er viktig, men må vi investere mye må det være en konkret lønnsomhetsberegning som legger grunnlaget for vurderingen på ditt bruk. Det er ulike forhold fra bruk til bruk. Det som i alle fall er sikkert at klimaet tjener på at vi foretar oss «noe» - og at klimaplan må være en naturlig del av de årsplanene vi må legge for drifta vår i fremtiden!

Hvilken kunnskap har vi om nødvendige klimatiltak på gårdsnivå – og om lønnsomheten av tiltakene? Slike klimaskader vil vi gjerne unngå. Foto: Knut Sigurd Haugå

## 9. 3. 7. Økonomi i ammekuproduksjonen

Gjennom vinteren har vi hatt fire kurskveldar om økonomi i ammekuproduksjonen. Her er nokon stikkord frå desse kveldane – faktorar som er med å påverke økonomien.

Tenk ressursgrunnlag

Tilgjengeleg areal for grovfôrdyrking og beite er avgjerande for å få lønsam ammekuproduksjonen. Det må vere balanse mellom det arealet vi treng til fôrproduksjon og beite, og disponibelt areal. Vi treng 4-10 dekar for kvar ku, avhengig av avlingsnivå og grad av oppdrett.

Tid er òg ein viktig ressurs vi treng – vi reknar 70 timar for kvar ammeku. Det er stordriftsfordelar i produksjonen, men ikkje undervurder tidsforbruket om du skal lukkast!

Rimeleg driftsbygning

Huskostnad er ein viktig faktor for å få god økonomi. Det er mange døme på gode bygningar som ikkje kostar så mykje – døme her er "Narvebygget" som kan nyttast til ammeku, men òg fleire andre produksjonar. Det finst ikkje ein standardbygning som alle kan bruke, så det er viktig å planlegge ut frå dine tilhøve på bruket.

Rett grovfôr kvalitet

Ammekua treng jamt over ikkje topp grovfôr kvalitet. Det er bare i tida etter kalving der kua skal produsere mjølk til kalven vi treng fôr med høg fôreiningkonsentrasjon. I store delar av innføringstida treng vi energikonsentrasjon på ca 0,7 Fem/kg tørrstoff. Rund kalving treng vi betre fôr, gjerne 0,85 Fem/kg tørrstoff. I oppdrett av slaktedyr treng vi godt fôr heile tida. Lag ein plan for grovfôr dyrkinga slik at du får det fôret du treng i inneføringssesongen.

Godt kalvestell – god råmjølktilgong

Dei fyrste vekene etter kalving er avgjerande for å få ein god produksjon. Kalven treng rikeleg med råmjølk av god kvalitet. Ver obs på at det kan vere store skilnader i råmjølk kvalitet frå ku til ku! Får vi god tilvekst på kalven dei fyrste månadene vil tilveksten gjerne halde seg gjennom heile livet. Rask tilvekst gjev mindre trong for fôr totalt. Det vil synest att på botnlinja at vi har dyr som raskt vert slaktemogne.

Legg vekt på avlen

Til slutt i denne oppsummeringa må vi peike på avlens betydning for økonomien. Val av "feil" avlsdyr kan medføre at vi får dyr med eigenskapar vi ikkje ynskjer – alt frå liten mjølkeproduksjon til dyr med dårleg lynne. Bruk avlsdyr med dei eigenskapane som du legg vekt på og som betrar mindre gode eigenskapar i buskapen din.

Storfekjøttprosjektet

NLR Agder har eit storfekjøttprosjekt der fokus både er å få i gang nyetableringar, men òg å hjelpe produsentar som alt har kjøttproduksjon til å optimalisere drifta. Når tørken kom i fjor blei det liten etterspørsel etter tenestene til prosjektet. Det tok seg opp utover hausten når tørken hadde slepp taket! Tenk du ammekyr eller annan kjøttproduksjon på storfè, så kontakt prosjektleiar, jakob.saaghus@nlr.no, / knut.sigurd.hauga@nlr.no.

Beitevandring til sommaren

Vi planlegg nå beitevandringar til sommaren. Godt beite og beitestell er viktig og gjev rimelege fôreiningar. Det vil og visast på botnlinja om vi lykkes med beitet vi byr dyra våre. Vi kjem attende til tid og stad for desse vandringane.

## 9. 4. Vest

### 9. 4. 1. Stas med ny sauefjøs i sogndal

Familien Espe på Kjørnesøygarden i Sogndal er midt i lamminga no når mai månad nett er starta. Dei er strålende fornøgde med nyefjøs som vart teken i bruk til lamminga i 2022. Det er nesten so at det

er kamp om å få ta fjøsvakta.

2019: Byggje nytt eller slutte

Else og Steinar Espe har drive med sau og litt storfe attåt anna arbeid på gard 1/6 i Sogndal kommune. For fem år sidan var vi i NLR på besøk hjå dei for å hjelpe dei i gang med å planlegge ny fjøs. Då hadde dei ein gamal fjøs med plass til 20-30 sau og ein del storfe (oksar). Skulle det bli dyr på garden framover måtte det nybygg til. Sonen Sigbjørn og sambuar Heidi Kvamme budde også på garden og var veldig interesserte i at dyrehaldet skulle halde fram.

Planleggingsprosessen vart sett i gang, og i løpet av 2020 vart det bestemt at dei ville søkje Innovasjon Norge (IN) om støtte til ein ny sauefjøs med kapasitet til 90-100 sau. Vi i NLR fekk det kjekke oppdraget med å lage driftsplan, teikningar og kostnads kalkyle til prosjektet. Vi hadde mange gode diskusjonar, og familien brukte tid på å besøkje andre i nærområdet som hadde bygt sauefjøs. Tidleg på nyåret i 2021 fekk dei positiv tilbakemelding frå IN om støtte til fjøsen.

Arealgrunnlaget eige og leige var knappe 70 daa slåttemark, 25 daa innmarksbeite og 100 daa godt skogsbeite like ved fjøsen. Garden ligg sørvendt ca. 500 m.o.t., og areala er slett ikkje flate. Sjølv om det vert hausta med rundballepresse, er det truleg forhaustar og vossakasse som hadde vore det ideelle. Utmarksbeita grensar heilt ned til tunet, og denne ressursen gjer at sauehald er ei veldig naturleg driftsform.

Byggeprosessen

Fjøsen vart kostnadsrekna til 2,9 mill. kr. Dette vart planlagt finansiert med knappe 900 000 kr i tilskot frå IN, ein solid eigeninnsats på 500 000 kr og resten som lån. Byggerekneskapen viser at fjøsen kosta 3,3 mill. kr, og at eigeninnsatsen vart ein del høgare enn kalkulert.

Grunnarbeidet vart omfattande, sidan det blei behov for større masseutskifting enn tenkt. 700 m<sup>3</sup> med jord vart fjerna og 92 lastebillass (ca. 600 m<sup>3</sup>) med ny masse vart køyrt til. Dei leigde lokale entreprenørar til betongarbeidet og til å sette opp bygget. Etter det vart det meste gjort av dei sjølve.

Heile familien deltok i byggjefasen, og Else har dokumentert med bilete heile prosessen frå gamlefjøsen vart riven til dei kunne flytte inn i nytt bygg.

Planløyising

Bygget er 12,5 m \* 18,8 m. Arealet med drenerande golv og gjødselkjellar for gylle er 12 m langt og førsentralen er 6,5 m lang. Dei valde ei tradisjonell planløyising med 2 langsgåande fôrbrett og fleksibel innreiing. Bingane på sidene er 2,4 m djupe og «storbingen» i midten er 4,2 m djup med eteplass på begge sider. Lang ytterveggane er det ein drivgang som kan nyttast til lammegøyme.

Bygget er isolert og førsentralen har større takhøgde og høg port. Smittesluse og vaktrom er plassert ved førsentralen. Dei har kjøpt ein pent brukt rundballekuttar, og grovfôret vert fordelt med hjulgrabb.

Golv

Steinar og familien valde å legge strekkmetall etter å ha vore på mange fjøsbesøk og diskutert temaet plast eller strekkmetall med mange yrkesbrør. Betre klauvslitasje var eitt av argumenta for strekkmetall. Både golv og H-bjelkar vart levert galvanisert frå Sogneprodukter i Vik. Dei angrar ikkje på valet.

Godt fornøgde

Familien er svært godt fornøgde med heile prosessen med å få opp ein ny fjøs. Eigeninnsatsen har vore stor, men med ein byggjeperiode på 2 år er dette mogeleg. Steinar er raus med skryt til alle som har vore delaktige i planlegging og gjennomføring. Han rosar også Innovasjon Norge for at dei fekk løyving til prosjektet og for god kommunikasjon undervegs. Utan støtta frå dei hadde dette prosjektet vorte tungt å realisere.

No i lamminga deler dei på vaktene i fjøsen. 46 sauer skal lamme, og pr. 2. mai er dei vel halvvegs. Med ny fjøs og god plass går lamminga fint. Planen er å auke opp buskapen litt etter litt. Steinar er også svært fornøgde med å kunne få ut husdyrgjødsel som gylle. Han smiler og seier at no er det mogeleg å køyre ut møka med kloggar og dress!

Sjå bileta under:

## 9. 4. 2. Vurdering av slaktetidspunkt på lam

Det nærmar seg sanking og slakting av lam, og prisløypene er slik at det vil løne seg å levere slaktemogne lam frå månadsskiftet august/september.

Holdvurdering er eit godt hjelpemiddel for å plukke ut slaktelam til rett tid, og har ein lært seg holdvurdering, og kan vurdere holdet på eigne dyr, er dette kunnskap som kan brukast gjennom året i buskapen.

Holdvurdering er like aktuelt uansett driftsopplegg og rase, og er den faktoren som spelar mest inn på resultatet om hausten, slik at det er viktig å bruke noko tid på dette.

Holdvurdering er ein metode for å vurdere muskel og feitt på lammet, og utgangspunktet er å vurdere fyljande punkt på dyret.

Kjenn på torntappane og tverrutvekstar på ryggen, bak siste ribbein.

Det vil vere til stor hjelp å notere kva ein trur lammet slaktar seg som, og samanlikne med avrekning frå slakteri. Kvalitetstilskotet på lam frå Staten er kr 525,- pr stk. for alle lam som kjem i slakteklasse O+ eller betre. For eit lam på 18 kg vert tilskotet ca. 30 kr pr kg.

Ved utplukk av slaktelam tek ein utgangspunkt i levandevækt som ei grovsortering, og så tek ein siste sjekk ved å holdvurdere lam som held vektkravet.

Lukke til med sanking og lammesesonen!

## 9. 4. 3. Horn - til sorg eller glede?

Horna på storfe kan gjera dyra vakre og staselege, for nokre rasar er dei ein del av særpreget.

Samstundes kan horna dyr vere lunefulle og bruka dei på utspekulert vis mot flokkmedlemmer eller i verste fall folk. No nærmar det seg ein ny kalvingssesong for dei med haustkalving, og ei påminning om avhorning av kalv er aktuelt.

Avhorning må skje innan kalven er 6 veker gamal. Er du lei av å avhorna er oksar med kolla genetikk eit godt alternativ. Har kalven blitt eldre enn seks veker må du søkja Mattilsynet om dispensasjon for å få avhorna.

Frå eit HMS-perspektiv er avhorning til rett tid viktig å gjera.

Ytst på hornet går det an å skru på hornkuler for å unngå at kyrne kan bruka spissen til å stikka med.

Frå 1. august 2024 vil ikkje Nortura ta imot storfe med lange horn til slakt. Årsaka til stopp i slakt av dyr med horn er av omsyn til sjåførane som skal lasta av og på dyr på bil, der dei har fått alvorlege skadar som følge av horn. Fram til denne datoen vil dei med lange horn få eit trekk på 1000 kr på slakteoppgjøret. Fatland har ikkje skrive noko om det same, men opplyser i livdyrsalskrivet sitt at dei ikkje vil omsetta dyr med horn med mindre det er kjent for kjøpar.

Lange horn blir definert som at spissane på hornsettet er breiare enn bogen på dyret. Dyr med smalare horn enn bog er ikkje påverka.

Namnet hennar er sett saman av -rikdom og -kolla/hornlaus. Skjelettfunn av storfe viser at når menneska byrja å halda kyr hadde dei store og lange horn, men etter kvart har horna blitt mindre.

Særskilt nordover i Europa der kyrne blir haldne innandørs om vinteren har storfe korte horn og kolla dyr er vanleg.

## 9. 4. 4. Presisjonslandbruk for grovfôr dyrking

Rett mengde og rett plassert innsatsfaktor reduserer overforbruk. Det gir openberre miljømessige fordelar. Økonomisk vil det vere lønsamt å spare dobbel spreiring av gjødsel samt sikre at kvar einskild plante får dosa si slik at også kvaliteten på fôret aukar. Ved å ta i bruk presisjonsutstyr får ein meir rasjonell køyring på skifta og såleis sparer ein også arbeidstid.

Rett presisjonsutstyr sparar tid, pengar og miljøet, og aukar kvaliteten på fôret.

Følg sporet med sporfølgjar

Ved handelsgjødselspreiing, spreiring av tynn husdyrgjødsel eller sprøyting, kan det vere utfordrande halde rett avstand til førre drag. Mange ventar nokre dagar til graset er lengre og viser tydelege spor.

Da mistar ein tid der gjødsel kunne gjort nytte for seg i enga, sidan tidleg tildeling aukar veksten.

Siktemerker som staur, brøytestikker eller liknande kan vere ei god løysing, men er tidkrevjande og har ein tendens til å ikkje bli gjennomført. Då blir det kanskje til at ein køyrer på augemål, noko som gjer det vanskeleg å halde rett avstand. Konsekvensen er gjerne at ein køyrer for tett og då bruker ein for mykje gjødsel.

Sporfølgjaren hjelper deg å køyre nøyaktig. Skjerm, antenne og kabelsett kan monterast i alle traktorar og flyttast mellom fleire traktorar. Det trengst berre 12V straum.

Sporfølgjaren er enkel i bruk. Fyrst tastar ein inn ynskt spreiebredde, så køyrer ein første draget.

Deretter får ein - basert på første drag - opp linjer med rett bredde, som ein køyrer etter på neste drag. I tillegg har dei ein funksjon som skraverer kvar på skiftet ein allereie har køyrd. Ein kan til dømes sjå kor kunstgjødselspreiaren gjekk tom, og finne tilbake til den plassen etterpå. Sporfølgjarar kostar frå 20.000,- kr + mva og er gratis i bruk.

Og følg kanten med kantspreiarutstyr

Ytterkanten til typiske vestlandskifter kan vere opptil 20 % av arealet. Kantspreiaren gjer at du kan nytte arealet med full gjødselmengde heilt ut til ytterkant av skiftet og samtidig unngå å kaste gjødsel i vassdrag eller til skogs. Dette skjer ved at spreiebiletet vert endra.

Kantspreiarutstyr kan ettermonterast. Ved nykjøp av spreiar tilrår vi å ta med kantspreiarutstyr. Det vert løyst teknisk litt ulikt frå modell til modell, men dei gjer same jobben. Dette er ei investering ein tener inn att raskt. Kantspreiar saman med ein sporfølgjar vil vere eit godt hjelpemiddel for vestlandsbonden.

Neste steg kan vere seksjonskontroll

Ein spreiar med seksjonskontroll, vil basert på posisjonen starte og stoppe spreieren automatisk, også i kilar og trekantar. Den registrerer kor den har spreia før og spreiar ikkje dobbelt.

Denne teknologien passar godt på mange vestlandskifter. Det er ofte mange kilar og trekantar.

Seksjonskontrollen vil tilpasse spreiebiletet etter forma på kilane og auke/redusere tildelinga etter kvart.

Merk at med ein slik spreiar, må ein også ha kantspreiarutstyr for å utnytte ytterkantar.

Ein treng ikkje ein ny traktor med autostyring og Isobus for å bruke ein slik spreiar. Dei kan leverast med komplett betjeningssystem og eiga antenne. Ein slik spreiar kostar frå 150.000,- kr + mva.

La traktoren styre sjølv

Med ein sporfølgjar må ein styre traktoren sjølv. Neste steg kan vere å investere i autostyring. Da får ein alle dei same fordelane, men traktoren styrer sjølv. Om ein kjøper ny traktor kan autostyringa vere integrert i styresystemet. Om ein har eldre traktor eller har kjøpt ny utan autostyring, kan det også ettermonterast. Fordelen med autostyring er at ein slepp å konsentrere seg om å halde kursen og heller kan fokusere meir på arbeidet som blir utført bak traktoren. Å sleppe å fokusere på to ting samtidig, fjernar belastning på føraren samtidig som ein klarer å utføre betre arbeid med reiskapen. Ein tenkjer kanskje at autostyring er for bøndene på flatbygdene med fleire hundre mål store teigar. Dette er ikkje tilfelle, -ein kan gjere god nytte av autostyring på dei ikkje fullt så store teigane på Vestlandet. Prisen for full pakke for ettermontering er frå i underkant av 100.000,- kr + mva.

Dersom du no ynskjer meir informasjon om sporfølgjar, autostyring, kantspreiar eller seksjonskontroll, ta kontakt!

## 9. 4. 5. Tiltak mot hjortebeiting i eng

Stadig fleire bønder slit med aukande grovfôrkostnader grunna mykje hjort. Ein reduksjon i hjortestammen er det klart viktigaste tiltaket for å få ned kostnadane som mange bønder har med intensiv beiting av hjort.

Beiteskade gir auka grovfôrkostnader

Stort tap av avling p.g.a. hjort som beiter i eng medfører auka grovfôrkostnader for bøndene. Sidan ein stor del av kostnadane knytt til grovfôr dyrkinga er faste, vil redusert avling ikkje redusere kostnadane noko særleg. Mindre avling vil føre til at bonden må leige areal eller kjøpe inn fôr (grovfôr eller kraftfôr). I sum vil dette føre til auka grovfôrkostnader.

Tiltak

Bønder som bur i område/bygder med høg bestandstettleik av hjort bør sette i verk tiltak for å redusere skadeverknadane/kostnadane som beitinga medfører. Fleire tiltak er aktuelle:

Vi har intervjuet to bønder som opplever beiting av hjort som svært krevjande for si drift.

Magne Norddal, Fjaler kommune i Sunnfjord

Magne Norddal driv med mjølkeproduksjon med ca. 35 årskyr i Norddalen i Fjaler kommune (380 m.o.h.). Eige fulldyrka areal er 160 dekar, og sjølv om Magne driv areala intensivt, lyt det leigeareal til for å ha nok grovfôr. Desse ligg 3-15 km frå garden, så transportkostnadane vert store.

Stor beiteskade av hjort har i mange år vore ei stor utfordring. I dei siste fire åra har NLR Vest registrert avlingstapet som følgje av hjortebeitinga sommar og haust. I gjennomsnitt for desse åra er kostnaden berekna til 850 kr pr. daa. (samla 136 000 kr). Magne har hatt fokus på alle tre tiltak nemnde over: Auka uttak av hjort, endra frøblandingar og bruk av gjerde.

Magne har engasjert seg i styret i storvaldet og argumentert for auka uttak av dyr. Berre på dei 2-3 siste åra har jaktfeltet fått ein auke i tildelte dyr frå 20 til 35. Fellingsprosenten ligg stabilt på 100. Det er samarbeid mellom jaktfelt i valdet for å få til auka uttak av dyr

Beiteblanding med 50 % timotei har vore den mest brukte frøblandinga i Norddalen i mange år. No nyttar Magne frøblandingar med mange artar, og timotei utgjør ein langt mindre del av frøblandingane enn før. Nye artar i blandingane er bladfaks, strandsvingel og raisvingel. Beitepresset av hjort er klart størst på areal med mykje timotei; skifta sådde siste åra med overvekt av bladgras ser ut til å ha mindre beitepress så lenge hjorten har eng med timotei å beite på.

Magne har i mange år skjerma enga i attleggsåret med flyttbart elektrisk gjerde med plastpålar på 1,70 m. Dette enkle tiltaket har vore effektivt; attlegga har fått etablert seg godt. Nydyrka areal i 2021 vart skjerma for hjortebeiting med permanent HT-gjerde. Sjølv om gjerde vart profesjonelt oppsett har normal snøvinter gitt stor slitasje på gjerde allereie første vinteren.

Han Olav Husby, Aure kommune på Nordmøre

Hans Olav Husby har store utfordringar med hjortebeiting på mykje av jorda si. Han har prøvd å ta fleire grep for å møte denne utfordringa, og eit viktig grep har vore å engasjere seg i den lokale hjorteforvaltninga via lokalt bondelag.

Dei seinare åra har han sådd grasblandingar som er betre tilpassa beiting, og han direktesår årleg med fleirårig raigras på en del av skifta. Han har også prøvd eittårig beite med rug eit par år.

Hans Olav har gjerda inn ein del av skifta. Førebels har han ikkje sett opp permanente gjerde, men brukar flyttbart straumgjerde med glasfiberstolpar. Han brukar dobbelt gjerde, dvs. eit yttergjerde med 2 straumtrådar og eit innergjerde, ca. 1 meter innom, med ein tråd. Dette blir sett opp om våren på dei mest utsette skifta. Gjerdet blir forsterka i hjørna. Innergjerdet må flyttast ved slått. Heile gjerdet blir teke ned etter andre- eller evt. tredjeslått. I løpet av sommaren må det brukast ryddesag under det ytterste gjerdet for å hindre at gras veks opp i tråden. Hans Olav understrekar at det må vere god straum på gjerdet. Hjorten held seg stort sett borte frå desse skifta heile vekstsesongen, men han har fri tilgang elles i året. Ein må derfor rekne med avlingsnedgang på grunn av haust- og vinterbeiting. Sjølv om tiltaka er til god nytte, så vurderer Hans Olav å gjerde inn dyrka jorda heime med permanente gjerde. Høg kostnad er grunnen til at det har vore sett på vent.

## 9. 4. 6. Hjortebeiting koster!

De fleste nyter godt av en stor hjortestamme, mens noen få tar kostnaden en stor hjortestamme medfører. Lokale enheter av Norsk Landbruksrådgiving får stadig henvendelser fra fortvilte bønder som har store flokker med hjort gående på dyrkamarka.

Dyktige bønder som fornyer og driver jorda godt blir ekstra belasta med beiteskader da hjorten velger den beste enga. Beiteskadene som hjorten gjør på innmark påfører bønder store økonomiske tap. Dagens struktur i landbruket gjør at langt færre bønder får langt større skader enn før. Mange gir tilbakemelding om at de kvier seg for å fornye enga da hjorten gjør aller mest skade i gjenlegg og ung timoteieng. Hjortebeiting gjør at mange ser mørkt på bruksutbygging da de vet de vil få problemer med å produsere nok fôr til egne dyr.

Kostnad inntil 850 kr pr. daa.

Både i Møre og Romsdal og i Vestland fylke har NLR i flere år hatt fokus på hvilken skade og kostnad hjortebeiting på innmark påfører enkelte bønder.

I Møre og Romsdal viser resultata fra hjortebeitingsregistreringer for 2019 og 2020 et avlingstap i gjennomsnitt på om lag 20 prosent i 2019 og nærmere 30 prosent i 2020. Det høres kanskje ikke så mye ut, men hvis du har 300 daa eng og et avlingstap på 20 prosent så er faktisk det ganske mye grovfôr. Hvis vi leker litt med tall så kan vi ta utgangspunkt i ei avling på 615 FEm pr daa for eng i Møre og Romsdal (Kilde: Avlingsregistreringer i Møre og Romsdal 2016, NIBIO v. Tor Lunnan). Et avlingstap på 20 prosent tilsvarer 123 FEm pr. daa. Hvis en tenker at dette grovfôret må erstattes, og det til en pris på eksempelvis kr 5 pr. fôrenhet, da er vi på en kostnad på rundt kr 615 pr. daa. Hvis vi tar utgangspunkt i at dette gjelder for 300 daa, som i dette eksemplet, så snakker vi om en årlig kostnad på kr 185 000 kr.

Resultater fra registreringer på et gårdsbruk i Fjaler kommune i Sunnfjord viste et gjennomsnittlig avlingstap i årene 2017-2020 i overkant av 20 prosent, eller om lag 180 FEm mindre avling pr. daa hvor hjorten hadde beita. Inkludert merkostnad for hyppigere omløp er det beregnet at hjortebeitinga har kostet bonden 195 000 kr i året (830 kr pr. daa).

Ikke lønnsomt å fornye enga

Vår største bekymring er at bønder kvier seg for å fornye enga da de vet at hjorten gjør stor skade i gjenlegget, og at det derfor er vanskelig å få etablert ei ny eng. Spesielt hardt går det ut over timoteien. Denne klarer ikke å etablere seg i hele tatt, eller forsvinner etter få år på grunn av hard beiting.

Resultatet er at gjenlegga blir dårlige, mye ugras og lite timotei. Vi råder bønder til å så blandinger med beitegras som tåler hjortebeitinga bedre, men det blir likevel tap av avling. Det er derfor mye gammel eng rundt om i mange kommuner; bønder ser det ikke hensiktsmessig å fornye enga.

Uakseptable kostnader

Store tap av fôr kan en ikke akseptere over tid; bøndene har rett og slett ikke råd til det. Tapt fôr pga. hjortbeiting betyr at bøndene må leie mer areal eller kjøpe fôr. Dette innebærer ofte transport av gjødsel og fôr, som igjen fører til økte kostnader. Mange bønder vi i NLR har kontakt med sier at dette ikke kan fortsette; det må settes inn tiltak for å redusere skadene/kostnadene hjorten påfører driften.

## 9. 4. 7. Grovfôret ditt er gull verdt!

Norsk landbruk er i stor grad tufta på gras. Ei stor avling med grovfôr av god kvalitet legg grunnlaget for kva fôrsetelen til drøvtyggarane skal innehalde – og kva den skal koste. Kvart år vert det hausta inn store mengder gras med ulike typar utstyr. Kva kostar det å produsere grovfôr? Kva kan bonden gjere for å spare inn kostnader og samtidig produsere eit godt grovfôr?

Bonden skal produsere nok – godt – og billig fôr; prioritert i denne rekkefølga. Grovfôrkostnader handlar om kva utstyret kostar, kva kapasitet det har og om det kan sikre oss eit fôr med god kvalitet. Val av utstyr betyr noko for kapasiteten og dermed òg kvaliteten på fôret. Det er meir nedbør enn før og maskinparken må vere tilpassa til å utnytte dei haustevindauga vi får.

Kva timepris vi skal setje på eige og leigd arbeid kan diskuterast, men arbeidet skal gjerast med eige eller leigd hjelp. I dei fleste kartleggingane som er gjort er bonden sitt arbeid sett til 200-300 kr/t.

Grovfôrkostnader vart grundig studert på ca. 200 bruk i prosjektet «Grovfôr 2020» i 2017. På Vestlandet deltok ca. 30 gardar som kartla kostnad med maskiner, vurderte kapasiteten til maskinane, fordelte maskintimar på dei ulike arbeidsoperasjonane samt rekna på persontimar i grovfôr dyrkinga. I ettertid har det vore gjennomført ytterlegare 35 kartleggingar i Vestland og Møre og Romsdal.

Talmaterialet gir oss høve til å intervju bøndar som lukkast med å halde grovfôrkostandane nede og som kan inspirere andre bøndar til å ta gode val på sitt bruk.

Møk er bondens gull, men gull kostar!

Ved å kartlegge og fordele traktor-, maskin- og persontimar på dei ulike arbeidsoperasjonane finn vi ut kor vi legg att tid og pengar i dyrking av grovfôr. Figur 1 viser fordelinga av kostnader med dyrking av grovfôr på ca. 65 bruk i Vestland og Møre og Romsdal. Kostnad med handelsgjødsel og husdyrgjødsel står for 70 % av kostnadane i dyrkinga. Gjennomsnittleg kostnad med dyrking av grovfôr er 1,78 kr pr. FEm. Variasjonane er store, og garden med lågaste dyrkingskostnad dyrkar fôret for 0,77 kr pr. FEm, medan høgaste dyrkingskostnad er 3,11 kr pr. FEm.

Mesteparten av kostnaden med handelsgjødsel er til innkjøp, medan timeforbruket på spreiding er nokså lågt (mange har billig utstyr som har god nok kapasitet). Husdyrgjødsel er «gratis», men det krev mykje og dyrt utstyr til røring, pumping, transport, spreiding og ikkje minst mange persontimar.

Kartlegginga har vist at gjennomsnittskostnaden med å spreie husdyrgjødsel på Vestlandet er nesten 60 kr pr. kubikkmeter møk. Inni dette reknestykket ligg også tilskot til stripespreiding på enkelte av bruka, så utan det ville talet har vore høgare.

Transport

Det er mykje fokus på transportavstandar til leigejord og at det forsvinn ein del peng i «dekk og diesel».

Ved å gjere ei kartlegging får ein fram konkrete tal for sitt bruk.

Figur 2 syner at på dei 9 bruka med lengst transportavstand (frå 6-14 km) varierer kostnaden med husdyrgjødsel frå godt under 40 kr til 150 kr pr. tonn. Her har vi moglegheit til å lære av kvarandre!

Hausting av grovfôr

Innanfor omgrepet "hausting" i grovfôrøkonomien ligg kostnader knytt til slåing, vending, raking og ensileringsmiddel - i tillegg til sjølve pressinga/pakkinga eller fôrhaustinga/snittinga med tilhøyrande heimtransport. Det er viktig å velje ei haustelinje med nok kapasitet. Rekk vi over alt arealet medan vêret er med oss? Vert grovfôret slått på det tidspunktet du og dyra ynskjer? Kva skjer med transportkostnadane om vi fortørkar fôret meir? Les meir om dette i anna artikkel i heftet.

Vestlandsfôret er dyrast

Grovfôr 2020 synte noko vi venta; grovfôret kostar meir på Vestlandet enn elles i landet. Dersom ein samanliknar regionane så er den samla kostnaden med å produsere ein fôreining grovfôr på Vestlandet litt over 3,50 kr, medan dei andre regionane ligg mellom 2,20-2,80 kr pr. fôreining. Dette har sjølvsagt bakgrunn i meir tungvint driven jord og mindre teigar. Det er likevel stor skilnad mellom bruk. Kva er det nokon gjer rett? Kan vi lære av desse? I dette heftet får du mange gode eksempel på bøndar som har gjort noko rett!

Sett pris på grovfôret ditt!

Med NLR Grovfôrøkonomi og klima kan vi berekne kostanden på dyrkings- og haustingslinja på garden. Saman med forventet avlingsnivå finn vi ut kva det kostar å produsere ei fôreining.

Reknestykket går heilt fram til fôret er levert fjøsdøra.

Når ein har gjort denne første kartlegginga er det eit godt utgangspunkt for å berekne utslag ved ein eller fleire endringar i dyrking, hausting eller mekanisering.

Vi håpar du vert inspirert til å kartlegge grovfôrdyrkinga på garden din.

## 9. 4. 8. Drenering er lønnsomt

Medforfatter: Sverre Heggset, NLR Nordvest

God drenering er en av forutsetningene for god jordkultur. Om en ikke klarer å få vekk overflødig vatn, er det små muligheter for god luftveksling i jorda. Slik luftveksling er en forutsetning for et rikt mikroliv, som i sin tur er med å danne en god jordstruktur, noe som igjen er gunstig for bl.a. rotutvikling og utnytting av næringsstoffer. Kort sagt, uten god drenering får du ikke gode avlinger. Vassjuk jord er også med å øke utslippene av lystgass, en klimagass 300 ganger kraftigere enn CO<sub>2</sub>.

Alle dreneringstiltak må starte med å identifisere problemet, og så bestemme seg for ei løsning:

Først må en tenke på avskjæring. Vatn som kommer fra høyere terreng må avskjæres og ledes vekk i åpen kanal, eller tas inn i kum eller bekkeinntak og ledes i rør gjennom teigen. En åpen kanal tar en del av arealet, og krever også vedlikehold i form av rydding og rensking. På den annen side er en åpen kanal en billigere løsning, og om den i tillegg fungerer som hovedgrøft gir det muligheter for inspeksjon og vedlikehold av sugegrøftene.

Generelt for høg grunnvannstand skyldes ofte for få eller for grunne grøfter eller dårlige utløpsforhold. Løsningen blir flere grøfter (i rett djupne), eventuelt senking av utløp om det er mulig (lovlig).

Dammer av overflatevatn inne på jorden er et økende problem. En underliggende årsak er jordpakking, forårsaka av tunge maskiner, og bruken av store mengder blautgjødsel som skaper tett sjikt på overflata. Noen ganger er der velfungerende grøfter rett under dammene, men jorda er tett og vatnet siger ikke ned. Løsningen her er ikke flere grøfter, men heller nedslippspunkter (kummer eller steinsiler) i djupe partier slik at vatnet slipper ned. Om det er mulig med terrengforming, kan mer vatn renne av på overflata. Ofte danner oppsamla vegetasjon, gjødselrester o.l. langs kanalkanter et hinder for overflateavrenning. Skav av skuldre og legg renskemasser innover feltet, eller kjør de vekk.

Reparasjon av kiste- eller steinsatte grøfter er både vanskelig og tidkrevende. Som regel er det bedre å sanere de gamle grøftene og anlegge et helt nytt drens-system med rørgrøfter. Alternativt kan en anlegge nye rørgrøfter parallelt med de gamle grøftene.

Dersom moderne rørgrøfter tettes igjen, vil spyling være det første tiltaket som bør prøves. Om det ikke er nok, må grøftene graves opp og legges ned igjen. Jernutfelling er vanskelig å gjøre noe med, og en må legge drencrørene med tanke på lettest mulig tilkomst. Enten med ei åpen samlegrøft, eller gjennom å samle flere sugegrøfter i spylekummer med jevne mellomrom.

En kan legge flere sugegrøfter til hver kum. Med f.eks. 5 grøfter og 6 meter avstand blir det 30 meter mellom kummene. Dette gir samtidig mulighet for inntak av overflatevatn gjennom kummene. NB – bruk kjørbar flat rist. Moderne slåmaskiner er lite glad i kuppelrister av stål!

Ved jernutfelling anbefales organisk filtermasse, grov sagflis fra bartrær, både fordi det skaper et surt miljø som reduserer utfellingen, og fordi nedbryting gir smuldring og stadig nye brudd i jernutfellinga. I tillegg er det en fordel å dykke utløpet ned under vann for å minimere tilgang av oksygen innover i grøftesystemet. Tette rør uten slisser i utløpet blir da ekstra viktig.

Ofte er det tilslamming som tetter røra, vanligst ved siltig jord. Gå opp i dimensjon på røra og se også på bruken av filtermasse. Det beste filteret her er godt gradert elvegrus med kornstørrelse 1-2 millimeter. Maskinknust singel er tilgjengelig de fleste steder, og vi anbefaler 2-4 mm og ca. 10 cm overdekning. Mange tror 2-4 mm singel blir for tett, men dersom jorda over filtermassen ikke er tettere enn det har en neppe bruk for grøfter i det hele tatt! Grovere masser har liten filtereffekt, men kan være aktuelt for å gi bedre innstrømming til røra, særlig på myrjord.

Fiberduk har ingenting i et drencanlegg å gjøre. En vil ha langt bedre effekt av å bruke pengene og arbeidsinnsatsen på mer og bedre filtermasse i stedet.

Bilde: Legging av rør og filtermasse

Under normalt gode forhold kan en legge ca. 30 meter ferdig grøft pr. time med 2 mann, gravemaskin + traktor og tilhenger/ lesseapparat. Timepriser varierer svært mye, men med utgangspunkt i 900 kr/ time for gravemaskin og 600 for traktor med fører, får vi en arbeidskostnad på ca. 50 kr/ meter.

4-toms dobbeltveggede rør (110 mm) i 6 meters lengder har nå en veiledende pris på ca. 40 kr pr. meter, og du bør bruke for minst en tier i 2-4 mm singel. Legg på litt kostnader til koblinger, litt for transport og tilrigging – og litt til planlegging, og du

havner på litt over en hundrelapp pr. meter ferdig grøft. Vi runder nedover til 100 kr/m grøft for å få enkle regnestykker:

4 m grøfteavstand gir 240 løpemeter grøft pr. dekar, og en kostnad på 24 000 kr. 6 m avstand gir 140 løpemeter og en kostnad på 14 000 kr. Arbeid utgjør vanligvis minst halve kostnaden, rør ca. 30 %, filtermasse og diverse ca. 10 % hver.

Med utgangspunkt i en avskrivingsstid på 20 år og 2,5 % rente, må du hente inn 63 kroner i avlingsøkning for hver tusenlapp investert i dreneringstiltak. Det tilsvarer omtrent 15-20 fôrenheter. Det blir også litt mindre utgifter til plunder og heft, ergrelser og magesår, reparasjon av kjøreskader osv. Om arbeidet gjøres skikkelig, kan ei grøft vare lenge og gi bedre avkastning enn du får i banken. Unntaket er selvsagt ved dreneringstiltak på leid jord. Her bør en ha klare avtaler om langtidsleie, førsterett til forlengelser, samt refusjon av den delen som ikke er avskrevet ved brudd på/utløp av leieavtalen. Mindre utgifter som punktdrenering for å avhjelpe problemområder kan være greit, men bør i prinsippet komme til fratrekk i eventuell årlig jordreie.

## 9. 5. Ostlandet

### 9. 5. 1. Prioriter drenering

Dreneringstilskuddet er økt. Partene i jordbruksforhandlingene ble i a■r enige om a■ øke tilskuddssatsen på■ drenering fra kr. 2500 til kr. 4000 per dekar. Dette øker lønnsomheten ved a■ investere i drenering. For a■ kunne vurdere lønnsomheten ved a■ drenere kornareal, ma■ man sammenligne verdien av forventet avlingsøkning som følge av drenering opp mot kostnaden ved a■ drenere. Vi skal regne litt på■ økonomien i drenering med de nye tilskuddssatsene og oppdaterte kornpriser. I kalkylene tas det utgangspunkt i noteringspris fra markedsregulator for korn levert på■ høsten.

Utdrag fra Sluttprotokollen fra Jordbruksforhandlingene: «Drenering er viktig for økt planteproduksjon gjennom bedre utnyttelse av de dyrkede arealene. Partene er enige om a■ øke satsen for dreneringstiltak til 4 000 kroner per dekar for systematisk grøfting og økt sats til 61 kroner per løpemeter grøft begrenset oppad til 4 000 kroner per dekar. Den nye satsen skal gjelde fra 1.7.2023. Hensyn til forutsigbarhet er viktig. Partene er enige om at satsen skal ligge fast på■ dette nivå■et». Tilskudd til drenering kan ikke tildeles tiltak som er på■begynt eller gjennomført før kommunen har innvilget tilskudd. Kommunene tar imot og behandler søknadene fortløpende. Dersom tilskudd innvilges, skal dette brukes innen 3 a■r. Som vedlegg til søknaden skal det være en enkel dreneringsplan samt en miljøvurdering. NLR har ra■dgivere som kan bista■ med dreneringssøknader. Tilskuddsrammen for Landbrukets utviklingsfond, tilskudd til drenering, er det samme som før, kr. 68 mill. Men det er ubrukte midler fra tidligere a■r, ca. 84 mill. kroner. Totalt blir det da ca. 152 mill. kroner til fordeling på■ 2023 og 2024.

Det er lett a■ se hvor det er stort dreneringsbehov. Reparasjon og vedlikehold av dreneringssystemet bør forsøkes først. Problemer kan oppsta■ na■r utløp gror igjen, og na■r røtter finner vei inn i røra og tetter disse. Spyling og reparasjon av utløp kan i mange tilfeller gi økt funksjon for eksisterende drenering. Derfor er feilsøking og god planlegging viktig na■r avgjørelse skal tas om investering i ny drenering.

Da­rlig drenert jord har sein opptørking om va­ren og det vil ofte være bløtt ved delgjødsling og sprøyting. På da­rlig drenert jord blir det ofte kjørt for tidlig, jorda pakkes og vi fa­r strukturskader med enda senere opptørking. Va­tt og kald jord gir sein spiring, da­rlig rotutvikling og næringsopptak og stort N-tap (lystgass) til luft. Na­r tilskuddet til drenering na­r er økt til kr. 4.000, ser vi av kalkylene at det skal lite avlingsøkning til for a­r forsvare en investering i nytt grøftesystem. Det kan være vanskeligere a­r identifisere dreneringsbehov på skifter hvor avlingene er noenlunde bra i dag, men hvor avlingene likevel kan økes betydelig ved drenering. De fleste klarer ikke a­r ta ut avlingspotensiale i dagens sorter. En av grunnene til redusert avling kan være da­rlig drenering. I regneeksempelene tas det utgangspunkt i jord med da­rlig drenering, som ga avlingsøkning på 85 kr per dekar. Jord med middels dreneringstilstand som er forutsatt a­r gi en avlingsøkning på 42 kr per dekar. (jfr. NIBIO 2020).

Det finnes fortsatt mange skifter som er drenert med teglrør, og som fungerer ganske godt. Gammel tegl­rørsdrenering ligger ofte litt for grunt og med større avstand enn vi ønsker i dag. Gamle og godt vedlikeholdte tegl­rørsanlegg, som fortsatt virker, sier noe om forventet levetid på grøftesystemer. Nye dreneringsanlegg, som utføres nøyaktig og helst med mulighet for spyling, antas a­r ha svært lang levetid. God kvalitet på dreneringsarbeidet og godt vedlikehold av dreneringssystemet er viktig for anleggets levetid. Dersom det om et par hundre a­r finnes mange plastsystemer i bakken, sa­r kan det bli utfordrende a­r holde orden på alle.

Na­r det gjelder inntektsplanlegging, sa­r ta utgangspunkt i ditt normale inntektsniva­r og disponer slik at du kan holde sa­r jevn a­rlig inntekt som mulig. Frykt for a­r betale skatt kan være positivt dersom det investeres i varige verdier. Maskininvesteringer, på et niva­r som ikke gir avkastning, er mer tvilsomt. Gode eksempler på investering i varige verdier er vedlikehold av bygninger og grøfting. Grøfting skal ikke aktiveres i balansen for senere avskrivning, men skal direkte utgiftsføres. Med høy inntekt og høy marginals­katt øker skatteeffekten av redusert inntekt som følge av drenering. Det vil derfor være skattemessig gunstig a­r gjennomføre grøfting i a­r med ekstraordinært gode inntekter. Inntekter fra avvirking av skog skal på skogkonto og inntektsføres med 20 % til 100 % a­rlig, men kan også inntektsføres helt eller delvis for a­r møte kostnader til drenering som utgiftsføres samme a­r.

For finne frem til en oppdatert investeringskostnad har jeg kontaktet entreprenører. En standard dreneringsjobb på ca. 100 dekar med dreneringshjul oppgis a­r koste ca. kr. 5500 per dekar. Da er det kalkulert med 7 m grøfteavstand, filterrør, 50-60 mm sugere og 83-100 samlere. Følgende er inkludert i prisen; planlegging, transport, rør, legging av rør, graving og tilkoplinger på grøftesystemet, lukking, opprydding og kartarbeid i ettertid.

Dersom dimensjonene økes eller det bestilles tettere grøfteavstand, sa­r ga­r prisen selvfølgelig opp. Størrelsen på jobbene har betydning; det vil være mulig a­r forhandle frem en noe lavere pris na­r jobbene er større enn 100 dekar. Mindre jobber vil fa­r noe økning i pris. Ulike priser har her sammenheng med transportkostnader/rigg, og andre administrative kostnader hos entreprenøren som ansees som en fast kostnad.

Prisen på jobbene kan også variere mye som følge av andre faktorer; mye fjellskjær og stein, nedsetting av kummer, mye hensyn til det som allerede ligger i bakken, mange korte grøfter og skifter med da­rlig arrondering. Na­r en del av disse ulempene er til stede, kan fort prisen per dekar øke fra kr. 5500,- til kr. 7-8000,-. I tilknytning til drenering vil det ofte også være tiltak som kan delfinansieres med smil-midler. NLR har ra­dgivere som kan bistå med søknad om smil-midler.

Dersom det ikke er mulig a­r drenere med dreneringshjul, vil kostnaden øke endel ut over nevnte niva­r. Alternativt kan man bruke grøfteplog på skifter med mye stein.

Det er lett a­r bli skremt av den store fakturaen som kommer etter at entreprenøren har avsluttet arbeidet. Regninga forfaller til betaling og krever tilgjengelig likviditet. Na­r du investerer i drenering fa­r du et kortsiktig stort likviditetsbehov inntil du fa­r tilbake merverdiavgiften, mottar grøftetilskuddet og fa­r mindre skatt a­r betale.

Regneeksempel i tabellen under viser at en faktura på kr. 687.500, for drenering av 100 dekar reduseres til kr. 90.000, forutsatt en marginals­katt på 40 %. Marginals­katteprosenten vil være ulik for den enkelte ga­rdrbruker og kan variere noe fra a­r til a­r.

Tabell 1: Beregning av likviditet

## Faktura

NIBIO gjennomførte i 2020 en spørreundersøkelse blant kornbønder på Østlandet (NIBIO RAPPORT nr. 78 - 2020). Noe av hensikten med rapporten var å kartlegge hvilken avlingsøkning kornbøndene hadde registrert som følge av gjennomført drenering. For nylig drenert jord som i utgangspunktet var dårlig, ble det rapportert om en gjennomsnittlig avlingsøkning på ca. 85 kg per dekar. Tallet blir å anse som en indikasjon basert på spørreundersøkelser. Det er ulik nøyaktighetsgrad i avlingsregistreringene hos den enkelte kornbonde. På skifter med middels god drenering kan man ikke forvente tilsvarende avlingsøkning. God drenering medfører bedre overvintring for høstkorn og jorda tørker tidligere og jevnere opp om våren. Tidlig såing gir en bedre utnyttelse av vekstsesongen og potensial for å dyrke seinere sorter som kan gi høyere avling. Dersom man legger til grunn avlingsøkning på 85 kg per dekar, som ble registrert på de skiftene som ble drenert i løpet av registreringsperioden, vil det være svært lønnsomt å drenere. Som det kommer frem av figuren vil det være lønnsomt å drenere dårlig drenert jord selv om bruttokostnaden nærmer seg kr. 10.000, - per dekar.

Det er viktig poengtere at disse resultatene er basert på valgte forutsetninger som det knyttet noe usikkerhet til. Fremtidig avlingsøkning kan variere som følge av vær, jordsmonn og kornsort.

Teknologiutvikling kan føre til mer effektiv grøfting, samt at priser på korn og innsatsfaktorer kan endre seg. Dessuten kan et varmere klima gjøre at det i større grad lønner seg å drenere, enn det som er tilfellet i perioden der avlingsregistreringene ble utført.

På et gårdsbruk er det alltid et kapitalbehov, enten til vedlikehold eller til investeringer. Det er ikke alle som er like flinke til å regne på hvor det er mest lønnsomt å bruke tilgjengelig kapital. I figuren under sammenliknes plassering av kr. 1.500, - i aksjefond med samme beløp investert i nytt grøftesystem. Vi ser av tabellen at den egenandelen som investeres i nye grøfter gir omtrent samme avkastning (ca. 6%) som plassering i aksjefond. I figuren er det ikke tatt hensyn til skatt. Meravlingen som følger av drenering inntektsbeskattes løpende, gevinsten som følger av plassering i fond beskattes først ved realisasjon av fondet.

For å kunne vurdere lønnsomheten ved å drenere kornareal, må man sammenligne verdien av forventet avlingsøkning som følger av drenering opp mot kostnaden ved å drenere. Hvilken avlingsøkning som legges til grunn i kalkylene gir stort utslag i lønnsomhet. Vi skal regne litt på økonomien i drenering med den nye tilskuddssatsen og oppdaterte kornpriser. I kalkylene brukes noteringspris fra markedsregulator for korn levert på høsten med sjablonmessig reduksjon på kr. 0,30 for tørke- og fraktkostnader.

Skatteeffekter er ikke tatt med i kalkylene og kommer derfor i tillegg.

Drenering er en av grunnpillarene for å lykkes med planteproduksjon. For å oppnå årsikker og høy avling kreves godt drenert jord. Mye drenering som ble utført på 1960- og 70-tallet og fungerer fortsatt, men en del grøfter ligger for grunt og med lang avstand. Tilskuddet over jordbruksavtalen er et tydelig politisk signal til gårdbrukerne om at det er ønskelig med mer fornyelse av drenering.

Bakgrunnen er et mål om økt selvforsyning og reduserte utslipp av klimagasser. Vårt råd er å følge oppfordringen fra avtalepartene og benytte anledningen til å drenere.

## 9. 5. 2. Vindturbiner: et framtidig skue på norske gårdstun?

I Danmark og Nederland har vindmøller, eller vindturbiner, vært et vanlig skue i flere hundre år. I

Danmark produserer mange gårdbrukere sin egen strøm, ved hjelp av sin private vindturbin.

Artikkelen sto første gang på trykk i Grønt i Fokus nr. 2-2023

Allerede i 1740 ble det bygget 19 vindmøller langs kysten i Nederland, for å pumpe ut uønsket vann fra de mange dikene langs kysten av landet.

De økte strømprisene har aktualisert vindturbiner også i Norge. NVE gjort omfattende vindmålinger over hele Norges land, og alle resultatene ligger tilgjengelig på nettet. Ved å gå inn på sidene til NVE vil man kunne se hva årsmiddelvinden er på sitt eget gårdsbruk. Det er store variasjoner rundt om vårt langstrakte land.

NOK VINDAlle områder har fått tildelt en årsmiddelvind, og dette er vind målt i meter pr sekund. Variasjonene er store, ned til 3,5 m/s og opp mot 12 m/s. For å kunne produsere strøm fra en vindturbin bør årsmiddelvinden ligge over 5 m/s. Alt under dette vil være mindre lønnsomt, og ha en lang nedbetalings horisont.

Det selges egne gårdsvindturbiner til priser ned mot kr 150 000,-. Dette er mindre vindturbiner med en høyde på 8-9 meter. De kan produsere ca 15 000 kwh pr år ved en årsmiddelvind på ca 5-6 m/s. Går man opp i pris og størrelse, til en vindturbin som er dobbelt så høy, opp mot 16 meter, vil produksjonen øke betraktelig. En slik turbin er på ca 25 kW, og kan produsere opp mot ca 80 000 kwh ved en årsmiddelvind på 5-6 m/s. Prisene på en vindmølle på denne størrelsen vil ligge godt over millionen, ferdig montert.

INVESTERINGSSTØTTE Per i dag gis det ingen investeringsstøtte til vindkraft fra Innovasjon Norge.

Dette kan fort endre seg, og en eventuell ordning vil nok bli underlagt Bionova. Bionova er et nyopprettet selskap under IN som har ansvaret for fornybar energi. Støtteordninger til solceller ble etablert i 2017, og det var få søknader de første årene. Dette har eskalert voldsomt de siste 2-3 årene. Med dagens kraftpriser vil nok vindkraft bli mer aktuelt fremover.

Det kan være at flere gårdsbruk går sammen, og investerer i et par turbiner, som kan produsere kraft til eget bruk. Fordelen med vindkraft er at det er mer stabil produksjon gjennom vinteren, i motsetning til solceller som produserer svært lite på denne tiden av året.

STØY Mange er redde for støy når det gjelder vindturbiner. Det er ofte en overdrevet frykt. En turbin på 8 meters høyde lager en lyd på ca. 40-45 desibel, noe som er på linje med en oppvaskmaskin. Turbiner på denne størrelsen er heller ikke konsesjonsbelagt, men krever en søknad til kommune, samt til lokal netteier. Klima aspektet er viktig, og det er ren fornybar kraft som kommer fra disse turbinene.

Økonomien er et meget viktig moment her, og man bør ha et visst forbruk av strøm for at regnestykket skal gå opp. Det er sammenlignbart med solceller, at økonomien blir best når man bruker mest mulig av strømmen selv. Ved egenproduksjon av kraft slipper man som kjent nettleie på det som brukes til eget forbruk. Det vil være mulig å selge overskuddskraft ut på nettet, når det blåser mye, og produksjonen er høy. Med de prisene som har vært det siste året, har dette vært et meget gunstig regnestykke. Vi forventer en noe lavere snittpris i årene fremover, men tror at tidene med billig subsidiert strøm, snart vil være historie.

Om 10 år - kanskje er det helt vanlig med sin egen vindturbin på gården? Ikke bare langs kysten, men også på gårdene på Østlandet.

### **9. 5. 3. Status solceller: er det fortsatt lurt?**

Svaret er ja. Vi mener det fortsatt er lurt å investere, om man har et visst forbruk på gården i sommerhalvåret. Det er på den tiden av året hvor det produseres mest kraft fra solcellene.

Artikkelen sto første gang på trykk i Grønt i Fokus nr. 2-2023

Hvem det er lurt for, er et litt mer komplisert spørsmål, og vanskelig å gi et generelt, godt svar på.

Svaret er nok ofte de gårdbrukerne som er i posisjon til å få tildelt investeringsstøtte fra Innovasjon Norge, hvor støtten ofte utgjør 20-35 % av den totale investeringen.

KRAV OG KRITERIER FOR STØTTE

Ordning med tilskudd til solcelleanlegg ble etablert i 2017 gjennom «Bioenergiprogrammet», som nå heter «Verdiskapningsprogrammet for klimatiltak i landbruket». De første årene var det krav om at det var etablert et biofyringsanlegg på gården. Fra og med 2020 ble det gitt mulighet for frittstående

solcelleanlegg, uavhengig av om det var biofyringsanlegg på gården fra før.

Det stilles krav til en selvstendig lønnsomhet for solcelleanlegget. I henhold til Innovasjon Norges retningslinjer legges det til grunn en internrente på minimum 4 % før tilskudd fra Innovasjon Norge. Investeringsstøtte kan ytes med inntil 35 % av godkjente kostnader, normalt har støtte ligget på 20-25 % for både 2021 og 2022. Maks internrente har ligget på inntil 8 %. Lønnsomhetsberegning skjer automatisk i søknadsmalen.

Levetiden på solcellene er basert på 25 år, selv om det fortsatt kan produseres strøm etter dette. Det beregnes et effekttap, og normalt vil tapet være 15-20 % i levetiden. Innovasjon Norge legger ofte til grunn en gjennomsnittlig produksjon på ca. 90 %. Dette er nok et konservativt anslag, og vi tror det ville høyere enn 90% etter 25 år. De siste 20 år har gjennomsnittlig årlig strømpris ligget på ca. 30 øre, noe lavere i sommerhalvåret. Det kan nevnes at i juli 2020 lå strømprisen på Østlandet på 1,5 øre pr. kwt, mot 57,5 øre juli 2021. I Tromsø var tilsvarende priser på 2,9 øre og 22,8 øre.

LØNNSOMT ELLER IKKENVE utgir årlige fremtidsanalyser med hva de tror om kraftprisene fremover. I analysen fra 2020 ligger NVEs kraftprisbane mellom 25 og 48 øre/kWh for år 2040, avhengig av hvilke forutsetninger på brensels- og CO2-priser som legges til grunn.

I rapporten fra 2021 ligger prisen høyere, i området 38- 63 øre, med størst sannsynlighet i området 50 øre for en gjennomsnittlig kraftpris i Norge. For ordens skyld nevnes at nettleie, elavgift og mva. kommer i tillegg. Innovasjon Norge har lagt til grunn en samlet energipris til eget bruk (inklusive energiledd, elavgift og nettleie) på 80 – 100 øre pr. kwh eks. mva. i sine beregninger.

I takt med prisøkningen på elektrisk kraft, har riktignok kravene blitt tøffere for de som får tildelt støtte. Dette henger sammen med at prosjektene blir mer lønnsomme, jo høyere kraftprisen er. Er prosjektet lønnsomt uten støtte, kan man risikere å få avslag på søknaden om tilskudd. Dette står klart og tydelige i INs mandat, så det er vanskelig å argumentere imot dette. IN skal hovedsakelig støtte ulønnsomme prosjekter, slik at de ved hjelp av støtteordningen blir lønnsomme nok til at de gjennomføres.

PROSJEKT MED KLIMA- OG MILJØEFFEKT Bionova ble etablert 1 januar 2023 som en egen enhet, organisert under Innovasjon Norge. Bionova vil få ansvaret for forvaltningen av «verdiskapningsprogrammet for fornybar energi og teknologi i landbruket». Pengepotten har økt fra 112 millioner i 2022 til 162 millioner i 2023. Vi ser av grafen at det er flest innvilgede søknader i Innlandet, mens summen i kroner er størst i Viken. Kravene som Bionova stiller til norske bønder er at prosjektet skal være lønnsomt. Det blir også vektlagt gårdens økonomiske gjennomføringsevne, samt at prosjektet har en viss klima- og miljøeffekt. Et anlegg må ha god sammenheng mellom behovet for energi, og de ressursene som er tilgjengelige på gården. Alle søknader behandles individuelt, og det er alltid lurt å være tidlig ute med søknaden i begynnelsen av året.

ØKT KRAFTBEHOV I NÆR FRAMTID Det som er helt sikkert, er at Norge går mot et underskudd på kraft. Det vil skje allerede om noen få år, når kraftbehovet øker mye hvert eneste år. I mange år har Norge hatt et stort kraftoverskudd. Det har gjort sitt til at man har kunnet styre dette på en god måte, og eksportert kraft i deler av året. Det har gjort sitt til at vi har opplevd stabile og forutsigbare priser. Den tiden er nok forbi, og vi må alle belage oss på vesentlig høyere priser i fremtiden. Energikommisjonen, som nylig la fram sin rapport, har beregnet et behov på 40 TWh innen 2030.

For å forstå hva dette betyr i praksis, er det en økning på 20% over en 6 – 7 års periode. Det vil være krevende politisk og teknisk, å få gjennomført dette på så kort tid. Det er også mye gamle og dårlige ledningsnett rundt om i Norges land. Dette må også oppgraderes, for å kunne ta unna den varslede økningen over nettet.

Alt dette bør være gode argumenter for å få opp utbyggingen av solceller. Ved å skape gode insentiver og støtteordninger, vil norske gårdbrukere i større grad ta risikoen ved å investere i egenproduksjon av kraft. Dette vil avlaste nettet, og kunne frigi kraft til andre formål.

Det blir spennende å se om det blir kamp om pengene i den økte potten til Bionova på 50 mill pr år. I NLR har vi flere rådgivere som kan bistå med søknaden til Innovasjon Norge. Det er bare å ta kontakt om det skulle bli aktuelt.

- Produksjonseffekten vil falle over år.
- Strømpofil (behov) i sommerhalvåret
- Tåler taket vekten av solceller og våt snø?
- Behov for årlig vask?

- Når må invertere og/eller andre komponenter byttes?
- Kapitalbinding og nedbetalingstid
- Hvilken vei tror man strømprisen tar?

## 9. 5. 4. Kjøpe eller lease?

Maskinforhandleren har avtale med et finansieringsselskap som kan tilby både lån og leasingavtale til samme rente. Nominell rente er 2 %. Hva er dyrest og hva bør du velge?

Det er umulig å gi et «riktig» svar på det uten å vite mer om kjøperen og tiltenkt bruk av utstyret som kjøpes. Dersom maskinen har en forventet levetid mindre enn avskrivingstiden for maskiner (saldoavskrivning, maks 20%) taler det sterkt for velge leasing av maskinen. Dersom maskinen har en forventet levetid på 12 år og mer og det er viktig for deg å regulere næringsinntektene fra år til år – vil kjøp og lånefinansiering være det beste. Nettokostnaden er hipp som happ ved finansieringsmåtene. Men det er klart at for både kjøp og leasing er nettokostnaden lågere desto høyere marginalbeskatning du har.

Dette er en investering i næring og alle kostnadene ved leasingen eller lånet vil da komme til fratrekk på næringsinntekten. (i motsetning til private lån der du bare får fratrekk for renteutgiftene på skattemeldingen med redusert alminnelig inntekt.)

Dersom kjøperen normalt har en alminnelig inntekt på ca kr 400 000 blir marginalskatten (altså skatten som kjøperen betaler på de siste inntjente kronene):  $22\% + 4,0\% + 11,4\% = 37,4\%$

Dersom alminnelig inntekt er ca kr 700 000 blir marginalskatten:  $22\% + 13,2\% + 11,4\% = 46,6\%$

La oss sammenligne hvordan et kjøp med 100% lånefinansiering slår ut sammenlignet med en leasingavtale uten forskuddsleie (vanligvis krever gjerne leasingselskapene forskuddsleie (startleie) på 10 – 50%, men det kompliserer regnestykket).

Både lånets og leasingavtalens løpetid er 7 år fra 1. desember 2020.

Nominell låne- og leasingrente er 2,0%.

Terminbeløp i leasingavtalen og banklånet er kr 95.

Etablerings- og tinglysingsgebyret på kr 3 463 er likt for lån og leasing.

Utkjøp av traktoren ved leasingavtalens slutt er lik en månedsleie (Det er tatt med i beregningen her.)

Tabell 1: Lånekostnader i næring med et annuitetslån på kr 500 000 før og etter skatt. Låneopptak 1. desember 2020 og løpetid 7 år. Maksimale saldoavskrivninger (20%) er brukt.

2020

1

kr 9 942

kr 4 391

kr 100 000

kr 39 342

kr 48 846

2021

12

kr 77 745

kr 10 414

kr 80 000

kr 34 055

kr 42 293

2022

12

kr 77 745

kr 9 055

kr 64 000

kr 27 514

kr 31 172

2023

12

kr 77 745

kr 7 669

kr 51 200

kr 22 140

kr 27 535

2024

12

kr 77 745

kr 6 254

kr 40 960

kr 17 781

kr 22 084

2025

12

kr 77 745

kr 4 811

kr 32 768

kr 14 153

kr 17 577

2026

12

kr 77 745

kr 3 339

kr 26 214

kr 11 131

kr 13 824

2027

11

kr 71 265

kr 1 742

kr 20 972

kr 8 558

kr 10 627

Merknad: Rest til avskrivning i de neste 7 årene er kr 83 886.

Tabell 2: Leasingkostnader før og etter skatt for en investering og leasingavtale på kr 500 000 pluss etablering- og tinglysingsgebyr og fakturagebyr. Leasingrente er 2,00% og avtalens lengde er 7 år fra 1.desember 2020. Utkjøp ved leasingavtalens utløp er 1 månedsleie (kr 6 373 + mva).

2020

1

kr 6468+ 3463

kr 3 714

kr 4 628

2021

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2022

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2023

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2024

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2025

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2026

12

kr 77 616

kr 29 028

kr 36 169

2027

11

kr 71 148 + 6373

kr 28 993

kr 36 125

Selv om leasingen i kroner koster litt mer – ser vi at etter skatt blir leasingen 30 – 35 000 rimeligere enn kjøp og lånefinansiering i de første 7 årene.

Men da har du ved kjøp og lånefinansiering fortsatt et avskrivingsgrunnlag på kr 83 866. Tar en med skatteeffekten av det (henholdsvis kr 31 366 og kr 39 082 for trinn 2 og trinn 3) blir dette hipp som happ.

De fleste leasingselskaper krever en startleie (f. eks mva-beløpet) ved inngåelse av avtalen. Det er ikke regnet med her. Startleien er å regne som forskudd på leie og føres i regnskapet som en fordring som gradvis blir mindre utover i leasingperioden. Med startleie får du økt likvid belastning ved inngåelsen av avtalen.

For kjøpet vil det bli en ekstra belastning i kjøpeåret med mva-utlegg. Men du får også mva-utlegget raskt tilbake. På leasingkostnaden får du månedlige mva-utlegg – og med 12 mnd mva termin blir rentekostnaden ved mva utlegget større ved leasing.

Kjøp- og lånealternativet er klart best hvis du ønsker å få ned næringsinntekten i kjøpeåret.

Kjøp- og lånealternativet gir deg også muligheter til å regulere næringsinntekten.

Leasingalternativet krever mindre likvide midler for å anskaffe produksjonsmiddelet.

Leasingalternativet legger heller ikke beslag på pantegrunnlag (på maskinen eller gården).

Kjøp og lånealternativet gjør det lettere for deg å selge utstyret dersom du ikke lenger har bruk for maskinen.

Leasingavtaler er kjappe å inngå. Det kan være positivt, men husk også at det kan være kjelkete å komme seg ut av en leasingavtale. Du risikerer å måtte levere fra deg maskinen og betale rente for hele restperioden av leasingavtalen. De fleste selskaper gir deg gjerne muligheten til å kjøpe ut maskinen – slik at du etterpå kan selge den selv.. Men leasing er ingen god løsning dersom du egentlig ikke har råd til å holde maskinen.

## 9. 5. 5. Strategiske bondetanker

Sett opp femårsplaner for gården.

Hvor god er du til å planlegge for fremtiden? Hva har du av investeringsplaner? Hvordan er lønnsomheten ved ulike prosjekter, og hvordan vil dette påvirke likviditeten og inntektene på gården? Tidligere publisert i Grønt i fokus nr 1 2023.

Om du har en liten eller stor driftsenhet, ser en at ledelse og strategisk tenking stadig blir viktigere. Dette gjelder for alle produksjoner i landbruket.

Alle går rundt og tenker og drømmer om ting de kunne tenke seg å gjøre. Dette kan være prosjekter som omfatter drifta på gården, men også privat. De du bor sammen med kan også ha planer om hva som bør gjøres på et gårdsbruk. Hvor flinke er dere til å snakke sammen om dette innenfor familien? Mange hadde hatt god nytte av å sette opp en femårsplan for hva som står på trappene både privat, og i drifta. Dette kan være nybygg av hus, vedlikehold, maskiner, grøfting, nydyrking, men også private planer som hytte, bil eller nytt kjøkken. Før en kan gå i gang med å prioritere, bør en se på hva som er lønnsomheten i de ulike prosjektene. Hva skjer med likviditeten ved de ulike prosjektene og hvordan slår det ut på inntekten og opptjening av trygderettigheter. Da må en gå veien om å regne på prosjektet. Hva blir inntjeningen og hvor fort kommer pengene. Hva kan jeg forvente av avkastning på kapitalen og hva blir timeprisen for innsatt arbeid.

Det er viktig å ikke glemme at det finnes andre verdier, enn bare kroner og øre. Mange investeringer handler om helse og velvære. Hva skaper trivsel i hverdagen for deg og de rundt deg. For de aller fleste handler det om å prioritere. Det er viktig å se på hva en bør prioritere, for fortsatt å kunne drive gården på en god måte i fremtiden. Man bør hele tiden vurdere alternativer, og sette de opp mot hverandre. Ofte ser vi oss blinde på egne løsninger. Da kan det være lurt å ha noen andre til å se på planene dine, for å få nye øyne til å vurdere. Det er viktig at en lar seg utfordre av andre. Flere hoder tenker som oftest bedre.

På en gård skal gjerne bonden ha alle funksjoner fra styreleder, daglig leder, sjef for maskiner, agronomi og husdyransvarlig. I tillegg skal en være vaktmester, håndverker, jurist og beherske kjøp og salg. Det er en umulig oppgave og være god på alt dette. Da er det viktig å tenke på, hva må jeg gjøre selv, og hva kan jeg sette bort. Hva er jeg god på å gjøre og hva synes jeg er morsomt å gjøre. Det vi synes er morsomt å gjøre blir ofte prioriterte oppgaver, mens det vi synes er kjedelig lett blir utsatt. Blant de mange oppgavene bør en også tenke på hva jeg har best betalt for å gjøre selv. Hvilke oppgaver er jeg like rask på som en profesjonell. Har jeg det riktige utstyret og kompetansen til å utføre jobben. Mange oppgaver kan en heller ikke gjøre lovlig uten formell kompetanse. Videre skal en også vurdere i hvilken grad jobben kan utgiftsføres, og om jeg får igjen momsen på prosjektet. Det vil si at en eventuelt selv har bedre betalt for å male i eget bolighus, kontra det å male låven og andre driftsbygninger.

Når beslutninger skal tas på gården, hva er beslutningsgrunnlaget. Er dette gjort etter økonomiske beregninger. Når jeg holder kurs i mekaniseringsøkonomi og spør om hvor mange som regnet på siste investering, svarer en til to av ti, at de har regnet på det. Her er det et betydelig forbedringspotensial for landbruket. En bør gjøre en beregning som viser hva maskinen koster pr time eller pr enhet. Da kan en bedre gjøre vurderinger om alternative løsninger. Kan tjenesten leies inn, kan jeg samarbeide om maskinen med noen naboer? Bør jeg vedlikeholde det jeg allerede har, videre. En bør også vurdere om man kan leie ut maskinen til andre bønder. Mange beslutninger blir nok tatt ut fra magefølelsen, men et regnestykke i forkant, og en grundig vurdering på fordeler og ulemper, samt økonomiske konsekvenser, er lurt. En ting er lønnsomheten på investeringen, men det er også nyttig å se hvordan den påvirker likviditeten, samt inntektene de nærmeste årene. Om gården hadde hatt et eget styre som skulle vurdert økonomisk lønnsomhet på lang sikt, ville du fått et ja til investeringen fra styret? Om en

ikke er god på slike beregninger, få hjelp til dette. Når en har tall på kostnadene kan en i større grad vurdere andre faktorer ved investeringen som HMS, økt inntjening og spart tid. Derfor bør en i det minste ta en prat med de en bor sammen med på store beslutninger. En ting kan være at det får store økonomiske konsekvenser, men det gjelder også på tidsbruken og hvor bundet en kan bli med nye oppgaver. Det samme kan gjelde daglige oppgaver. Hadde du hatt en sjef over deg på gården, hadde sjefen hatt de samme prioriteringene for hvordan du organiserer arbeidsdagen? Hadde han, eller hun vært fornøyd med effektiviteten? Det kan være vanskelig å selv se om en er effektiv i de daglige rutinene på gården. Det er lett å se seg blind på hvordan en løser oppgavene. Her kan det være en del å hente for å spare tid. En bør også vurdere hva en har betalt pr timen for ulike oppgaver. Skal, eller må gjøres, og hva kan alternativet kan være. Ofte handler dette om å ha god logistikk og gode rutiner på gården.

NLR har et rådgivningstilbud for hjelp til veivalg for bonden. Dette kan være aktuelt for svært mange som står ved en større beslutning, men også for de som driver på det jevne. Her setter vi opp en ressuroversikt på gården både fysiske og menneskelige. Vi jobber videre med strategiske mål og handlingsplaner for å komme dit en ønsker å være. Dette kan like gjerne bli personlige mål for et bedre liv, som store investeringer på gården. Programmet gjennomføres med to gårdsbesøk sammen med eier/brukerparet på gården.

Som økonomirådgiver ser vi ofte at unge brukere har dårlig grunnlag for trygderettigheter. De har gjerne en lav personinntekt fordi en har store avskrivningsgrunnlag, vedlikeholds- og investeringsbehov på gården. I ung alder er en gjerne i etableringsfasen med barn på gang. Som ung har du mange yrkesaktive år foran deg og ved uførhet i tidlig alder, blir tapet stort om en ikke har opptjente trygderettigheter. Ikke vær redd for å betale skatt. Det er grunnlaget for å ha nytte av de gode velferdsordningene vi har i Norge. Mange produksjoner har ujevn inntjening på grunn av været, men også fordi det er periodiseringer i drifta. Tenk jevn inntekt over år for å unngå store variasjoner, men også gjennom et langt liv. Dette gir lavere skattebelastning og bedre trygderettigheter. For å få til dette må en planlegge og tenke fremtidig inntektspotensialet på gården. NLR lager mange driftsplaner særlig i forbindelse med søknader om støtte fra Innovasjon Norge. Nye brukere kan også ha nytte av dette for selv å se hva drifta kan kaste av seg, samt å kunne se handlingsrom for investeringer, både privat og i drifta

## **9. 5. 6. Bygget lettdrevet og framtidsrettet - tørke med kanal under gulvet**

– Jeg ville gjerne ha ei tørke som var fleksibel og hadde god kapasitet. Derfor falt vi ned på denne løsningen – der hele tørkearealet er en sammenhengende flate, forteller Erling Gjessing.

Erling Gjessing driver økologisk melke- og planteproduksjon i Sande i Vestfold. Han har ei eldre tørke, men den har på ingen måte kapasitet til å ta imot mye korn på en gang. Og så var det svært tungvint å tørke frø der. Noen år skulle han gjerne også kunne tørke litt høy.

– Før om åra har jeg levert korn litt etter hvert og så tørket nye partier. Men noen år blir som i år – da alt kommer på en gang – eller at det er vanskelig innhøsting, sier Gjessing.

Tilluftskanal under tørka

– Nå koster jo gjerne slike kjørbare tørker ca. 7000 kroner per kvadratmeter og en tilluftskanal inne i tørka stjeler jo en del kvadratmeter. Jeg ville uansett ha tilluftskanalen i betong – og da fant jeg ut at det ikke ble så mye dyrere å legge kanalen under tørka. Bygget utvendig er 30 x 15 meter og et effektivt tørkeareal på 420 m<sup>2</sup>, forteller Gjessing.

Videre kan han fortelle at det er 150 Ampers hovedsikring på kabelen inn til gården, så nå står det en kraftigpropellvifte a 17 kW i hver ende av bygget. Disse er det trinnløs styring på.– Det er veldig fint når jeg for eksempel skal tørke frø. Og i dag som jeg blåser på en del tonn høsthvete, bruker jeg bare den

ene vifta, sier Gjessing.

Kostnader Svein Ivar Ånestad, bygningsplanlegger i NLR Østafjells, kostnadsberegnet prosjektet til litt over 3 millioner kroner. – Vi klarer oss litt under det i regnskapsførte bilag, sier Erling. Kostnadene på betongarbeidene traff veldig bra i forhold til kostnadsoverslaget. Det ble gjort på timebasis. Og grunnarbeidene ble langt rimeligere enn kostnadsberegnet. Det skyldes god hjelp fra to svigersønner som begge er maskinførere og som er i den bransjen. På trearbeidene har det blitt noen minuser og noen plusser. – Vi hogde nesten 200 m<sup>3</sup> virke fra egen skog i fjor og fikk skjært alle trematerialene på ei lokal sag. Der fikk vi skjært alt på mål – og det ble egentlig veldig gunstig, forteller Erling videre. Det hadde for eksempel ikke vært lett å få tak i 7,5 meter lange planker på 48 x 198 mm som er brukt i tilluftskanalerne under ristene. Slike ligger med 40 cm mellomrom under hele gulvet. – Og jeg synes det gir en egen tilfredsstillelse å bruke såpass mye egne materialer – som er «produsert» her på gården. Kledningen er også i tre, så jeg fikk malingssprøyte i gave på gebursdagen min nå i sommer – og da blir det vel ei råd med malinga også etter hvert, forteller Erling.

Påkostninger

Men det er sprekker i budsjettet også. Det var jo beregnet solvarmetak under hele bygget.

– I tillegg har vi lydisolert tilluftskanalen både før og etter viftene med 5 cm steinull. Det gav så klart en budsjettsprekke både i forhold til materialer og arbeidskostnader, men jeg synes det har virket bra. Det er ikke mye lyd fra viftene ute på tunet her nå, forteller Erling.

Det er også lagt ferdige rør for installering av tilsatsvarme fra flisfyring i bygget.

– På litt sikt vil jeg bygge fyringsanlegg for flis også på dette tunet. Vi har allerede det på tunet der jeg bor nå og har kufjøset – og det er vi godt fornøyd med. Så valgte vi rullegardinporter i begge endene av bygget, i stedet for de planlagte skyveportene. Alt dette ble jo fordyrende, men gjør forhåpentligvis at bygget vil fungere godt i mange år framover, sier Erling.

Ei spesiell tørke

Svein Ivar Ånestad forteller at de fleste kjørbare tørker bygges med hovedkanalen over gulvet som bingeskille.

– Det som gjør tørka hos Gjessing spesiell er en nedgravd hovedkanal som gir et helt åpent gulv, og ligner

sånn sett mer et tørkeanlegg for høy, sier Ånestad. Erling har et allsidig vekstskifte med flere slags frø i tillegg til de vanlige kornslaga.

– Frø bør tørkes i tynne sjikt og med denne tørka har han muligheten til å spre det ut så mye han ønsker, og

de to store propellviftene gir voldsomt med luft om mottrykket er lavt. Med solvarmetaket får han da full utnyttelse av tørkeværet i august. Det er brukt en del timer på å platekle himlingen, men jeg er sikker på at han vil tjene det inn på sikt i form av spart energi og tørketid, fortsetter Ånestad. Videre berømmer bygningsplanlegger bruken av egenskjærte materialer. Han forklarer at bæring og avstiving tas hånd om av stålbuene, og at det da er greit å bruke egne materialer uten styrkesortering i resten av bygget.

– Særlig gjelder dette for tørkegulvet, hvor det går mange kubikkmeter plank, sier han. Også tomta mener Ånestad er fin for denne typen tørke, med muligheten for kjøring gjennom hele bygget.

– Dette er også en forutsetning for å få god utnyttelse av denne typen tørke, sier han. Det er muligheter for å dele av rommet i fire binger med flyttbare vegger og hver sin port hvis det skulle være behov for eller ønske om det. Gjennomkjøringen gir også veldig god fleksibilitet for lagring av maskiner og utstyrresten av sesongen.

## 9. 5. 7. Glyfosat - slik får vi best utnyttelse

Økt etterspørsel, kombinert med produksjonsproblemer både i Kina og USA har ført til at prisen på glyfosat har skutt i været den siste tiden. Prisen er nå tredoblet sammenlignet med nivået vi hadde i fjor

høst. Hvordan vil dette påvirke bruken for bonden? Har vi muligheter til å bruke glyfosat mer riktig og dermed redusere bruken?

Glyfosat kom på det norske markedet på 1970-tallet, og glyfosatpreparater er de klart største og viktigste midlene vi har for kvekebekjempelse og brakking. Midlene er også svært viktige for en god ugrasbekjempelse ved redusert jordarbeiding i korn.

Prisen på glyfosat har vært forholdsvis lav i mange år, og dette har nok ført til at bruken har vært unødvendig høy. Vi har sprøytet hyppig, og det har vært lite å spare ved å gå ned på dosen. Dagens priser gjør det interessant å tenke annerledes.

Hvordan kan det spares?

Pløying gir generelt en god bekjempelse av frøugraset som er i kornstubben. Det har lite for seg å glyfosatsprøyte på tunrapp og annet frøugras der en likevel skal pløye i etterkant. Det er derfor viktig å nøye sjekke hva en har av ugras i stubben. Har en ikke kveke, vil en pløying være godt nok.

Der en praktiserer redusert jordarbeiding er glyfosatsprøyting viktig for å bekjempe frøugras og særlig tunrapp. Det er som regel nødvendig med en bekjempelse hvert år. Disse frøugrasene er enkle å bekjempe med glyfosat, og en kan gå langt ned i dose, ned til halv kvekedose. Siden en sprøyter så jevnlig, vil den lave dosen også være tilstrekkelig for å hindre kveka i å etablere seg.

Ved glyfosatsprøyting mot kveke i stubbåker er det mange faktorer som påvirker resultatet. Hvis forholdene ligger til rette, er fullt mulig å oppnå et fullgodt resultat med en redusert glyfosatdose.

Bladmasse på kveka og temperatur er de viktigste faktorene. Kveka bør ha minst 3-4 blad når en sprøyter. Det er først da kveka har transport av saftstrømmen nedover i røttene, noe som gir en god bekjempelse. Ved sprøyting på kveke med stor bladmasse kan en gå ned på doseringen.

Temperaturen bør være over 12 °C. Det er også viktig at det går lang nok tid fra glyfosatsprøyting til jordarbeiding. Hvor lang tid som kreves er avhengig av temperaturen. På høsten bør det helst gå 14 dager fra behandling til jordarbeiding. På våren er temperaturen gjerne høyere, og da vil 3-4 dager være nok. Det finnes flere ulike glyfosatprodukter på markedet. Roundup Flex, Roundup Powermax og Roundup Flick har en formulering som gjør at de har raskere regnfasthet, og raskere virkning slik at det kan gå kortere tid mellom behandling og jordarbeiding.

Flekksprøyting kan være et alternativ, og det vil naturlig nok gi en redusert bruk av glyfosat. Det er viktig å nøye vurdere behovet på ulike deler av jorden. Å ta denne vurderingen fra traktorsetet er som oftest vanskelig. I endel tilfeller vil en slik praksis føre til at en må komme igjen med glyfosatsprøyting oftere, og at den totale bruken ikke reduseres.

Det er altså gode muligheter for å spare inn på bruken av glyfosat under gitte forhold. Det er forventet at den høye prisen på glyfosat vil holde seg en stund, siden det vil ta tid å bygge opp økt produksjonskapasitet hos glyfosatprodusentene.

## 9. 5. 8. Lønnsomhet i solceller

Etter snart et år med historisk høye strømpriser har interessen for solceller tatt av. Lite tyder på at vi skal tilbake til 10-30 øre i strømpris i sommerhalvåret. Solcelleanlegg bør derfor bli mer lønnsomme enn de har vært. Nå lønner det seg å produsere overskudd for salg til spotpris, noe det ikke har gjort tidligere.

Det siste året virker det som prisen på solcelleanlegg i snitt har gått opp rundt 20%. Det skyldes nok i hovedsak knapphet på materiell og kvalifiserte montører, men også større betalingsvilje hos kundene, med doubling av ENOVA-tilskuddet til privatbolig og selvsagt bedre lønnsomhet i prosjektene. De fleste leverandører har nå lange ventelister og trenger ikke konkurrere like hardt om kundene.

Regjeringens planlagte grønne støtteordning, BIONOVA, skulle på plass i høst, men er utsatt. Så da er det fortsatt Innovasjon Norges tilskudd til fornybar energi i landbruket og ENOVAs støtte til solceller på privathus (også på gårdsbruk) som gjelder. Ordningen til Innovasjon Norge øker med 50 millioner etter

årets jordbruksoppgjør. Dette vil hjelpe, men det vil sannsynligvis fortsatt ikke være nok til at alle som søker får støtte. Kravet om at det meste av strømmen skal brukes på egen gård gjelder fortsatt. ENOVA støtten er som nevnt doblet til maksimalt 47 500 kr for 20 kW. Dette er aktuelt for mange gårdsbruk uten stort strømforbruk om sommeren.

Kombinasjonen av dyrere solcelleanlegg og høyere rente kan gjøre at det er andre ting som heller må prioriteres. Et solcelleanlegg kan sammenlignes med å sette penger i et fond med 30 års bindingstid. Avkastingen kan bli god, men likviditeten svekkes. Kapasiteten på leverandør- og montørsiden vil trolig bli bedre på et tidspunkt, og teknologien utvikler seg hvert år.

Her har vi brukt priseksempel fra august 2022. Optimal plassering rett mot sør og 35 grader takvinkel. Montert på stålplatetak. Strømsøtte på innkjøpt strøm, spotpris på 1,6 kr + MVA)

Eksempel 1: 40kW, 80% eget forbruk til næring

40 kW solcelleanlegg, ferdig montert. u/MVA

380 000,-

25% tilskudd fra Innovasjon Norge

95 000,-

Inntekt: 130 øre/kWt

+54 400,-

Kostnad: 4% rente + 3% avskrivning

-19 950,-

Årlig gevinst

+34 450,-

Eksempel 2: 25kW på bolig, 40% eget forbruk

25kW solcelleanlegg, ferdig montert. Inkl MVA

330 000,

Enova tilskudd til privatbolig

47 500,-

Inntekt: 155 øre/kWt (snittpris)

+38 750,-

Kostnad: 4% rente + 3% avskrivning

-19 775,-

Årlig gevinst

+18 975,-

NB! Dette er situasjonen i august 2022. En dramatisk økning i lønnsomheten, men det er ikke sikkert dette er fasiten i fremtiden. Blir det slutt på krigen i Ukraina og vi får normal fylling i magasinene vil nok strømprisen en del ned igjen.

Har du tanker om fornybar energi på gården din? Nå kan du få hjelp fra Norsk Landbruksrådgiving til avklaring og planlegging.

Les mer om rådgivingstilbudet

## 9. 5. 9. Rådgiverens kommentarer

Gårdsovertakelse kan være et sårt og vanskelig tema. Det er mange faser i prosessen og det kan innebære krevende samtaler.

Hvem skal ta opp temaet med overdragelse? Når skal det skje?

Er det når foreldrene går av med pensjon? Skal det være avklart innen den tid, eller skal det ikke snakkes om før det? Må det eldste barnet overta? Er det i det hele tatt noen som vil? Skal det være en glidende overdragelse hvor man driver litt sammen? Når skal ny driver flytte inn? Hva med foreldrene, hvor skal de bo? Er kårhus på tunet passende i vår generasjon? Og ikke minst temaet pris, hva er en

gård verdt? Hvilke summer kan forsvares, både for den som skal overta, for foreldre og søsken? Dette er ekstremt relevante og viktige spørsmål.

Foreldrene sitter i førersetet

Etter min oppfatning har foreldrene ansvaret når det kommer til samtale om overdragelse. Hvis fremtidig overdragelse snakkes om tidlig, og alle får avklart sine forventninger, så blir det mye lettere for alle parter hele veien. Allerede når du tar over ansvaret for forvaltningen av en landbrukseiendom bør du være bevisst på at din tid som bonde tar slutt en dag. Årene går fort og det vil være klokt å tenke litt på når og hvordan stafettpinnen eventuelt skal gis videre. Kanskje kan det bli aktuelt/nødvendig å selge eiendommen ut av familien? Vil du være klar for det?

Det er foreldrene som eier. Det er de som legger føringene og bestemmer. Hvis de tar en tydelig lederrolle og avklarer ønsker og krav tidlig blir det enklere for alle. Det finnes nok ikke noe fasitsvar på hva som er riktig. Det vil variere fra familie til familie og bruk til bruk, men god kommunikasjonen er uansett en nøkkelfaktor for en vellykket overdragelse.

Eksempelvis kan vi si at en familie har en storebror på 32 år som bor i byen og som aldri har vist interesse for gården. Han har da bedre odel enn en lillebror på 21 år som alltid hjelper til på gården, og har landbruk som sin største drøm og interesse. Foreldrene bør utfordre begge til å komme med sine ønsker om framtiden og be om å få vite hva de tenker om gården. Så kan man sette seg ned sammen å lufte tanker og muligheter. Kanskje lillebror kan få overta, og storebror kan få en ferietomt eller hustomt skilt ut fra gården? Kanskje visste ikke bror 32 at bror 21 er så interessert? Kanskje bror 32 plages med følelsen av forpliktelse og syntes det er en lettelse at han «slipper» å overta. Når lillebror på 21 både har lyst og interesse kan likevel gården holdes i familien, mens han selv kan leve sitt liv som han vil? Eller kanskje ønsker storebror med odel å late som ingenting til han ser om egne barn blir interessert ved å ha gården som feriested inntil egne barn kan ta valget? Det siste alternativet vil sannsynligvis føre til en dårlig utvikling for gården og at den fort kan forbli et feriested for all fremtid. I eksempelet ovenfor er det spesielt viktig for den yngste broren å få en avklaring fordi han må gjøre sine valg når det gjelder utdanning.

Igjen, det er foreldrene som sitter i førersetet og som er ansvarlige for å gjøre nødvendige tiltak for å få avklaringer i god tid.

Hva med søsken?

Når det går mot overdragelse, er det ryddig å la søsken få fullt innblikk i prosessen og dokumentene ved å spille med åpne kort. Det er vanlig at diskusjoner rundt arv og formuesfordeling kommer opp til overflaten, og det er viktig å respektere og se de andres sider av saken. Den som skal overta med best odel synes kanskje det er en selvfølge at han eller hun skal overta, mens yngre søken som har akkurat like mye tilhørighet til gården og kanskje lyst til å ta overta, kan være såret over at de ikke får det.

Familieformuen kommer opp til vurdering i forbindelse med overdragelsesprosessen. Hva kan junior klare å betale og likevel ha mulighet til å utvikle eiendommen? Hva trenger foreldrene for å ha trygg økonomi når de gir fra seg gården og hvor mye kan foreldrene tilgodese søskena med nå?

Kårbolig til foreldrene vil medføre at de får et mindre kapitalbehov siden de ikke trenger å investere i bolig. Samtidig vil en ekstern bolig være et formuesobjekt som antagelig vil øke i verdi og komme søsken til gode ved et endelig arveoppgjør. Kåravtaler har en del utfordrende sider ved seg som jeg velger å ikke gå inn på her.

Søsken har formelt ikke krav på penger når en landbrukseiendom overdras. Det vil likevel være en fordel om det er økonomisk handlingsrom i familien til å gi noe til søsken når gården overdras. Det er ikke alltid tilfelle. Forskjellen mellom takst/markedsverdi og kjøpesum blir som oftest betydelig og junior får et stort avslag på prisen. Avslaget er ikke likvide penger og kan ikke sammenliknes med å få et beløp på konto som kan brukes fritt. Det er i dag et misforhold mellom inntjeningen i landbruket og markedsverdi på eiendommene – spesielt i sentrale områder. Det vil si at inntjeningen er ikke tilstrekkelig til å dekke kapital/renter og avdrag og samtidig gi de unge bøndene et fornuftig arbeidsvederlag dersom kjøpesum skal tilsvare markedspris.

Partnere – hvordan involvere og motivere?

Den som skal overta en landbrukseiendom vil kunne ha stor glede at drift av eiendommen blir et felles prosjekt hvor både ektefelle og etter hvert barn involveres på en positiv måte. Skal man drive en gård sammen, så er det en stor fordel at begge parter engasjerer seg. Om det ikke er et absolutt krav så er

det i hvert fall mye vanskeligere og mindre koselig hvis det ikke er sånn.

Dersom den som overtar har en partner; gift eller ei, skal gården bli særeie i familien? Hvis ja, hvordan opplever den inngiftede parten det? Hvis nei, skal de teoretisk sett kunne skilles neste dag og den inngiftede «stikke av med halve gården»? Skal den inngiftede parten jobbe og jobbe og verken få eierandeler eller lønn? Blir den inngiftede parten som en «leilending» og eieren den som kan styre rundt og bestemme? Hvordan skal en inngiftet part bli motivert til å bli delaktig i gårdsdriften? Alle disse temaene og spørsmålene er vanskelige og såre, og kan være vanskelige å snakke om. Og det er ikke noe fasitsvar her heller, men det finnes alternative løsninger: Særeie på gave/åsete og felleseie på det paret sammen bygger opp. Inngiftet partner etablerer sin egen virksomhet innenfor rammen som gården gir og får eierskap til denne. Det kan gjøres investeringer utenfor gården som blir partnerens særeie. Her vil det nok være en fordel å innhente råd fra advokat med erfaring fra gårdsoverdragelser. Sertifiserte rådgivere i NLR kan hjelpe til med planleggingsprosessen i eiendomsoverdragelser. Vi har et rådgivningstilbud som heter NLR Veivalg som kan være nyttig for senior til å lage en plan for overdragelsen. NLR Veivalg brukes også av unge bønder i oppstartsfasen. I tillegg lager vi ofte driftsplaner for unge bønder slik at de får oversikt over de økonomiske konsekvensene som følger av å overta et gårdsbruk

## **9. 5. 10. Ny såmaskin er ikke hele løsninga**

Går du med tanker om en ny såmaskin? Da er du ikke alene. Stadig mer av kornet blir sådd i jord som er mindre jordarbeidet. Flere såmaskinprodusenter tilbyr maskiner som kan takle å så direkte, men for å lykkes må du ha jord som er i stand til et system uten jordarbeiding.

Vi har brukt plogen for å løsne jorda og for å legge til rette for et godt såbed i flere hundre år.

Fremdeles er metoden mye brukt og den er i mange tilfeller også et godt alternativ. Imidlertid ser vi at flere og flere bønder nå ønsker andre løsninger for å få god etablering av kornet. Hensynet til miljø og klima spiller også inn. Mange bønder tenker også på dette og da kan det i mange tilfeller være gunstig å finne metoder der en ikke pløyer.

Såmaskinprodusentene jobber også mye med dette og i de seinere åra har det kommet flere nye maskiner som takler denne måten å så på. Dersom du vurderer å endre metode må du tenke over hvilken maskin som passer din gård og maskinpark. Videre må du sørge for at jorda er i god stand før du kutter ned på, eller helt ut jordarbeiding. Jordstruktur, ugras og halmhåndtering må være i orden. I en overgangsfase kan det være lurt å starte med redusert jordarbeiding. For å hjelpe deg med valgene skal vi ta en titt på de ulike systemene:

Fordelen med skål er at den skjærer greit gjennom halmen og det blir lite problem med subbing.

Ulempen er at den krever et visst trykk for å klare det, og det fører til at maskinen må ha et system for å overføre tyngden til skålene. Den største utfordringen med dagens skålmaskiner er at skåla klemmer halmen ned i såfura, slik at såkornet blir lagt i halmen og ikke får jordkontakt. Dabli det ofte dårlig spiring. At såkornet blir lagt ned i svart jord er viktig. Ved redusert jordarbeiding der en gjerne kjører en form for stubbharv før såing, er ikke halmproblemet på langt nær like stort som ved direktesåing. Dette bør en tenke på når en skal investere i en maskin. Har man et opplegg der en harver enten høst eller vår, kan en klare seg med en enklere type maskin enn omen ønsker å direkteså rett i stubben. En kan også stubbe høyt der en skal direkteså med skåler. Da blir det mindre halm som ligger på bakken.

Det positive med tinder er at det er lettere å få lagt såkornet ned i svart jord slik at kornet får jordkontakt. Tinder søker også lettere ned slik at en slipper å ha høyt labbtrykk. En ulempe med tindemaskiner er at det ved mye halm lett vil subbe, og stein vil lettere bli dratt opp. I motsetning til skålmaskiner er det en fordel med lav stubbing for å hindre subbing. Det kan bli noe ujevn sådybde når tindene fjører forskjellig etter ulik motstand i jorda. Mange maskiner har nå fått bedre dybdestyring av tindene sånn at dette problemet blir mindre.

Mange av de nyere såmaskinene som er mynta på å så direkte, legger såkorn og gjødsel i samme labben. Da får vi færre labber med større avstand og dermed mindre problemer med subbing. Med kontaktgjødsling må vi unngå sviskade på spiren og bør derfor ikke bruke mer enn 8 kg N ved såing, og gi resten som delgjødsling. Mange av maskinene har systemer der gjødsla blir lagt litt dypere enn såkornet. Da blir faren for sviskade mindre.

Dette er maskiner som bearbeider lite av jorda. De har ofte stor avstand mellom labbene og kombinerer ofte både skåler og tinder. Vi snakker her ofte om over 30 cm radavstand og et såsystem som fordeler såkornet til to sider i labben slik at den reelle radavstand ikke blir så stor. Disse maskinene har ofte en mulighet til å slippe tinden langt ned slik at en får en løsne- og dreneringseffekt ut av det. Gjødsla legges da ofte litt under såkornet slik at en unngår problematikken rundt sviskade. Trekkraftbehovet øker jo dypere man kjører tindene, slik at disse maskinene ofte trenger en stor traktor. Sjøl med stor radavstand som det er på disse maskinene er det viktig at halmen blir godt kuttet og jevnt spredd. Hvis ikke kan subbing bli et problem.

Vi ønsker ikke å fremheve noen type såmaskin i denne artikkelen. Det finns mange forskjellige typer og alle har sine fordeler og ulemper. Men vi har lyst til å bruke noen ord på en nyhet som vi ble kjent med i fjor. Far og sønn, Terje og Guldbrand Romsaas har laget en egen maskin. Det vil si at de har utviklet en helt ny sålabb som de mener skal løse både problemet med subbing og utfordringene med å få såkornet i svart jord. Såmaskinen har 33 cm radavstand og labbene står på to rekker slik at en får god gjennomgang for halmen. Foran sålabben står det et rulleskjær som kapper halmen og lager et snitt i jorda. Selve sålabben er bygget rundt en løsnnetinde. Løsnnetinden kan stilles opp og ned avhengig av hvor dypt en ønsker å løsne jorda. Sålabben kan gli opp og ned på løsnnetinden. Et dybdehjul foran sålabben sørger for at sådybden holdes konstant. Såkornet blir lagt i bånd på hver side av løsnnetinda, slik at reell avstand mellom såradene blir ca. 12- 15 cm. 1/3 av gjødsla blir plassert sammen med såkornet, mens resterende 2/3 blir plassert mellom såradene og litt djupere.

Direktesåing er en måte å så på som har mange fordeler. Det er tidseffektivt, miljø- og klimapositivt og det er et system der en slipper å ha mye annet jordarbeidingsutstyr. Man må imidlertid ha en del ting på stell før en går i gang.

Det er mange ting som spiller inn når det gjelder økonomien i å direkte. Hvilke type redskap du har fra før og hva du må investere betyr en del. Likeså hva din egen arbeidstid er verd. Men det som betyr aller mest er avlingen du får. Når det gjelder høstkorn, betyr også RMP-reglementet mye. Noen steder er det tilskudd for å så direkte. Mange steder er det også begrensinger på hva dukan gjøre av jordarbeiding på de bratteste arealene. Det betyr at for noen er direkteåing det eneste alternativet om høsten. Da må en vurdere dette opp mot hva en kan få ut av en vårkornavling.