

# De levenscyclus van de aardappel

bachelor in de agro- en biotechnologie  
afstudeerrichting Landbouw  
1<sup>e</sup> stageverslag



Anraed Daan  
Academiejaar 2017-2018  
Begeleidende lector: Willem Johny  
Stagementor: Patrick De Vos

## Woord vooraf

Mijn stagebedrijf was Patrick De Vos. Hij heeft een landbouwbedrijf met vooral akkerbouw, pluimveeteelt en melkvee.

Dit stageverslag heb ik geschreven omdat ik geïnteresseerd was over de aardappelteelt. Ik stelde mezelf de vraag wat er gebeurde nadat wij de vrachtwagen vulde met aardappelen. Hierdoor heb ik aan mijn stagebedrijf gevraagd of zij iets meer wisten. Hierdoor heb ik ook de kans gekregen om mee te gaan naar een aardappelverwerkende fabriek.

Graag zou ik Patrick De Vos (baas landbouwbedrijf) willen bedanken dat ik hier mijn stage heb mogen volbrengen. Ook heb ik via hem de aardappelverwerkende fabriek kunnen bezoeken en heb ik vele dingen bij kunnen leren over administratie in de landbouw. Hij vroeg me ook vaak mijn mening over bepaalde werken, hoe we deze het best zouden kunnen uitvoeren, hierdoor creëer ikzelf ook meer inzicht in de landbouwsector.

Ook zou ik zijn beide werkkrachten, Kevin Steenhoudt (akkerbouw) en Patrick De Ruyver (dieren), willen bedanken voor sommige werken die we samen hebben uitgevoerd. Als ik een probleem wou oplossen en zij wisten een betere (en vaak een kortere manier) legden ze deze ook uit. Hierbij ook een bedanking aan alle externe loonwerkers (Loonwerken Decock, Loonwerken Declercq en Loonwerken Neyt), door hun heb ik verscheidene dingen bijgeleerd, vooral in het verschaffen van extra inzicht, over verscheidene werken.

Daan Anraed  
04.05.2018

**Titel**

|   |
|---|
| <b>De levenscyclus van de aardappel</b> |
|---|

**Omschrijving van de stageopdracht**

|   |
|---|
| Aangezien ik me afvroeg wat er precies gebeurde met de aardappelen vanaf deze uit de bewaarplaats werden gehaald, ben ik hierop verder ingegaan. Hierbij heb ik ook de volledige aardappelteelt uitgelegd met de mogelijke aardappelteeltzorgen. Ook is de aardappelbewaring zeer belangrijk voor de meeste aardappelbedrijven. Deze wordt te vaak over het hoofd gezien waardoor er maar al te vaak, na de oogst, te veel rotte aardappelen zullen zijn. |
|---|

**Trefwoorden**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Aardappelteelt</li><li>• Aardappelzorgen</li><li>• Bewaring van aardappelen</li><li>• Aardappelverwerking</li><li>• Aardappelteelt België en de wereld</li></ul> |
|--|

## Inhoud

|  |          |
|--|----------|
| <b>De levenscyclus van de aardappel.....</b>   | <b>3</b> |
| 1 <b>Technische fiche stagebedrijf .....</b>   | <b>5</b> |
| 1      Voorstelling van het bedrijf .....  | 6        |
| 1.1     Het bedrijf.....   | 6        |
| 1.2     Arbeidsbezetting .....   | 6        |
| 1.3     Akkerareaal.....   | 7        |
| 1.4     Dierareaal .....   | 8        |
| 1.5     Machines en gebouwen .....   | 9        |
| 1.6     Specialisatie .....  | 10       |
| 1.7     Toekomstvisie .....  | 11       |
| 2      De levenscyclus van de aardappel.....   | 12       |
| 2.1     De aardappel ( <i>Solanum tuberosum</i> ).....                                       | 12       |
| 2.1.1    Algemeen.....   | 12       |
| 2.1.2    Vruchtafwisseling .....   | 13       |
| 2.1.3    Rassen.....   | 13       |
| 2.2     De aardappelteelt.....   | 14       |
| 2.2.1    Bemesting .....   | 14       |
| 2.2.2    Voorbereidende werkzaamheden.....   | 15       |
| 2.2.3    Poten .....   | 15       |
| 2.2.4    Teeltverzorging .....   | 20       |
| 2.2.5    Oogsten .....   | 32       |
| 2.3     Bewaring .....   | 35       |
| 2.3.1    Hoe bewaren.....  | 35       |
| 2.3.2    Bewaarplaats .....  | 36       |
| 2.3.3    Inschuren .....   | 37       |
| 2.3.4    Ventilatie .....  | 40       |
| 2.4     Aardappelverwerking België.....  | 44       |
| 2.4.1    De aardappelsector ten opzichte van de andere akkerbouwsectoren in Vlaanderen<br>44 |          |
| 2.4.2    Aardappelverwerking Vlaanderen en België .....                                      | 46       |
| 2.4.3    Belgische aardappelsector ten opzichte van andere Europese landen.....              | 52       |
| 2.4.4    Belangrijkste exportlanden van de aardappelbereidingen in 2016 .....                | 55       |
| 2.4.5    Aardappelverwerkende bedrijven in België.....                                       | 56       |
| 2.5     Het proces van de aardappelverwerking .....  | 57       |
| 2.5.1    Aankomst in de fabriek .....  | 57       |
| 2.5.2    Na lossen .....   | 57       |
| 2.5.3    Versneden frieten .....   | 59       |
| 2.5.4    Koelen en/of invriezen .....  | 59       |
| 3      Dagelijkse werkzaamheden.....   | 60       |
| 4      Persoonlijke visie .....  | 73       |
| 4.1     Persoonlijke visie op het stagebedrijf .....   | 73       |
| 4.2     Persoonlijke visie op je stage en je functioneren. ....                              | 75       |
| Bijlagen .....   | I        |
| Lijst met figuren .....  | XVIII    |
| Lijst met tabellen .....   | XX       |
| Lijst met grafieken .....  | XXI      |
| Bibliografie .....   | XXII     |

## 1 Technische fiche stagebedrijf

|   |   |
|---|---|
| <b>Naam stagebedrijf:</b>                               | Patrick De Vos  |
| <b>Adres:</b>   | Makkegem 18   |
| 9630  | Zwalm   |
| <b>Telefoonnummer:</b>                                  | /   |
| <b>GSM-nummer:</b>                                      | 0495 22 44 52   |
| <b>Faxnummer:</b>                                       | /   |
| <b>E-mail:</b>  | info@devosp.be  |
| <b>Directeur/diensthoofd:</b>                           | Patrick De Vos  |
| <b>Stagementor:</b>                                     | Patrick De Vos  |
| <b>Sector:</b>  | Akkerbouw, Melkveehouderij, Pluimveeteelt   |
| <b>Afdeling/Groep binnen het stagebedrijf:</b>          | Akkerbouw   |
| <b>Aantal werknemers:</b>                               | 2   |
| <b>Omzet:</b>   | /   |
| <b>Producten:</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwten</li> <li>- Bonen</li> <li>- Spinazie</li> <li>- Wortelen</li> <li>- Suikerbieten</li> <li>- Maïs</li> <li>- Aardappelen</li> <li>- Ajuinen</li> <li>- Wintertarwe</li> <li>- Kippenvlees</li> <li>- Melk</li> </ul>   |
| <b>Specialisatie:</b>                                   | Akkerbouw   |
| <b>Twee relevante publicaties van het stagebedrijf:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Twee mooie combinaties om te ploegen           <ul style="list-style-type: none"> <li>o Fendt 724 met Lemken Juwel 6-schaar</li> <li>o Massey Ferguson 7618 met Lemken Juwel 5-schaar</li> </ul> </li> <li>- Aankoop eigen pickdorser als landbouwer, zonder loonwerk</li> </ul> |
| <b>Bijkomende gegevens:</b>                             | De landbouwer wilt niet blijven groeien, hij heeft al het materiaal en velden die hij nodig heeft en wilt deze nu beter bewerken. Hij wilt niet nog meer boeren, maar beter boeren.   |

# 1 Voorstelling van het bedrijf

## 1.1 Het bedrijf

Het bedrijf is gelegen in Zwalm, in de zandleemgrond. Deze bodem is perfect geschikt voor akkerbouwgewassen te kunnen telen. Het wordt geleid door Patrick De Vos. Hij regelt al het werk volledig alleen.

Het bedrijf begon in 1982, toen werd er gestart met de melkkoeien. Hiervoor werd er een bindstal geplaatst. Er werd echter beslist om in 1984 een melkquotum in te voeren. Patrick kreeg dan ook een melkquotum van 150 000l op jaarbasis. In 1993 werd de bestaande bindstal niet meer gebruikt omdat er een nieuwe ligboxenstal werd geplaatst. Ook investeerde hij steeds meer en meer in het opkopen van melkquota, zodat hij op het einde van het bestaan van het melkquota, in 2015, hij 600 000l melk mocht leveren op jaarbasis. En nu, na het melkquotum levert hij gemiddeld 1 000 000l melk per jaar.

In 1998 werd er gevreesd voor een nieuwe wetgeving 'slapende vergunning'. Dit wist zeggen dat hij nog steeds de vergunning had voor zijn bindstal, en dus voor het aantal dierplaatsen. Maar deze werd niet langer gebruikt. Zo besloot hij om deze vergunning voor de melkveedierplaatsen om te rekenen naar pluimvee. Zo kreeg hij gratis NERDS voor 20 000 kippen.

Hij zag dit later als een sterke sector om verder te groeien, zo bouwde hij in 2006 een volledig nieuwe kippenstal, met 44 000 plaatsen. Ook het volgende jaar zou hij de eerst gebouwde kippenstal uitbreiden, tot 40 000 plaatsen. Zo heeft hij nu nog steeds twee pluimveestallen voor 84 000 braadkippen.

Enkel in 2010 heeft hij te maken gekregen met een zeer grote tegenslag, zo brandde zijn gebouw af waar al zijn machines stonden. Hij probeerde wel nog zoveel mogelijk tractoren en machines naar buiten te krijgen, maar tevergeefs. Zo zijn onder andere de verreiker (manitou) en enkele tractoren in de brand achtergebleven.



Figuur 1: Fendt 724, Fendt 820 en Fendt 415

## 1.2 Arbeidsbezetting

De baas, Patrick De Vos, regelt vooral alles. Zo is hij altijd in de weer om zijn bedrijf tot een topproductie te helpen, en denkt hij na over de dingen die men zou kunnen veranderen. Vooral in het seizoen valt het op dat hij de planning zeer strak in zijn hoofd heeft van welke velden wat er zou moeten gebeuren en wanneer.

In totaal werken er 2 personen vast op het bedrijf. Kevin staat meer in voor het werk op het veld. In het seizoen krijgt hij dan natuurlijk ook veel hulp van externe chauffeurs die enkele dagen kunnen komen helpen. Er is dan ook nog een andere Patrick die op het bedrijf werkt, hij staat in voor zowel de kippen als de koeien. In de winterperiode zal Kevin ook wel Patrick helpen.

### 1.3 Akkerareaal

In 2017 heeft de landbouwer in totaal 284 hectare bewerkt.

- 40 ha maïs
- 45 ha erwten
- 10 ha bonen
- 14 ha suikerbieten
- 60 ha aardappelen
- 60 ha tarwe
- 21 ha wortelen
- 24 ha ajuin
- 40 ha spinazie (als tweede vrucht na erwten)
- 40 ha gras

Hij is al reeds 25 jaar bezig met de groenten. Jan Ansens, toenmalig baas van Ardovries, kwam vragen aan Patrick of hij het niet zag zitten om in de Vlaamse Ardennen ook groenten te telen. Patrick ging hierop in en begon met spruitkool, om het jaar erna verder uit te bouwen naar bloemkool en ajuin. Ook ging hij verder door om zowel witte, rode en savooikool te leveren aan de veiling. Hij stopte hier ook snel mee, omdat deze kolen zeer sterk arbeidsintensief waren en met de eigen vervoerskosten erbij gerekend was de marge die hij hieraan overhield veel te klein. Zo was hij zeker niet tevreden over de savooikolen, dit omdat dit grote kolen zijn met veel bladeren, hierdoor dus weinig kilo's kunnen leveren en dit dus ook weinig opbrengt. Zo heeft hij nu enkel nog erwten, spinazie, bonen en wortelen als groenten. Deze worden door hem geteeld maar gezaaid, geoogst en afgevoerd door externe loonwerkers. De laatste jaren is het erwtenareaal sterk gedaald en dit zal ook in 2018 opnieuw dalen. Dit omdat hij aan de erwten enkel maar verlies heeft geleden de laatste jaren.

De aardappelen worden zelf bewaard. Op contract, meestal met Mydibel of FarmFrites, is dit meestal tot maart of april. De weinige vrije aardappelen dat hij heeft probeert hij te verkopen wanneer de prijzen goed genoeg zouden zijn. Zo zijn ook alle ajuinen de laatste jaren volledig zonder contracten geteeld, dit omdat er aan de contracten van Ardovries te grote eisen werden gesteld op grootte en kwaliteit van de ajuinen.

Hij heeft natuurlijk ook suikerbieten, dit om pulp terug te kunnen krijgen voor het melkvee. Ook wordt er van de 40 hectare maïs ongeveer 32 hectare gebruikt als hakselmaïs voor de koeien, de overige 8 hectare wordt aan de kippen gegeven. Dit in de vorm van gedroogde en geplette maïskorrel. De kippen worden hiermee gevoederd de laatste week bij opkweken, omdat dit maïs zorgt voor een betere smaak van de kip.

Hij heeft ook zoveel tarwe staan voor twee grote redenen. Ten eerste gebruikt hij zijn eigen tarwe in het kippenvoeder. Dit wordt dan gemengd met een aangekochte kern. Hierdoor zakt ook de voederprijs voor het voeder van de kippen. Anderzijds heeft hij enorm veel stro nodig op zijn bedrijf, om de zeven weken heeft hij 16 strobalen nodig om de kippenstallen te strooien en ook wordt er elke dag 2 strobalen gebruikt om de koeien en jongvee te strooien. Dit hoeft hij ook niet aan te kopen aangezien hij zoveel tarwe heeft staan.



Figuur 2: Fendt 724 met Lely oprapwagen XR65

## 1.4 Dierareaal

In totaal heeft Patrick ongeveer 100 melkkoeien die elke dag 2 maal worden gemolken in een visgraat (2 maal 5). Hierbij komt dan natuurlijk ook nog al het jongvee die hij houdt als vervangingsvee. Hij houdt hier ook een bepaalde volgorde op aan dat de koeien volgen. Zo is de stal in twee delen gesplitst en zitten de hoogproductieve en de laagproductieve koeien elk apart. Eenmaal deze droog gezet moeten worden, worden deze naar de weide gebracht. De laatste twee weken uitgerekend voor de bevalling worden ze dan naar de afkalfboks gebracht en zo na het kalven opnieuw bij de andere koeien in de stal geplaatst.

Bij de kippen heeft hij twee aparte stallen. De nieuwste heeft een capaciteit van 44 000 kippen de oudere stal heeft een capaciteit van 40 000 kippen. Hij volgt het principe op het bedrijf 'all-in, all-out'. Als de kippen worden opgehaald worden beide stallen dus volledig leeggehaald en zo opnieuw beiden klaar gesteld voor de volgende ronde.



Figuur 3: All-in, all-out bij de braadkippen

## 1.5 Machines en gebouwen

Deze landbouwer heeft zelf een enorm groot bedrijf. Zo heeft hij twee kippenstallen en een koestal. Maar ook heeft hij drie hangars voor de opslag van ajuinen en aardappelen. In nog een andere hangar wordt ook al zijn tarwe, die hij gebruikt voor de kippen, opgeslagen. Wanneer er een goede opbrengst zou zijn in de aardappelen of in de ajuinen kunnen ook in deze hangar, naast de tarwe, deze opgeslagen worden. Zo is het daar ook volledig uitgerust met ventilatoren. Dan heeft hij nog een andere hangar voor de opslag van stro en een andere voor zijn werkplaats, en opslag van de machines.

Ook heeft hij verschillende tractoren die dagelijks gebruikt worden

- Fendt 724
- Fendt 820
- Massey Ferguson 7618
- Fendt 415
- Massey Ferguson 6480
- Massey Ferguson 6290
- Fendt 307
- Twee JCB verreikers

Maar zijn machine-arsenaal is misschien nog indrukwekkender. Zo heeft hij onder andere een Delvano zelfrijder en een eigen pickdorser. In het voorjaar wordt er vaak gebruikt gemaakt van zijn Lemken 6- en 5-schaar, om erachter te rotoreggen met een Lemken (5 of 3 meter) met frontbreker of met een Kuhn combinatie. Het zaaien van gras en tarwe doe hij ook zelf, dit met een Lemken Saphir 8.

Zo heeft hij voor elk werk zijn eigen machine, dit is volgens hem dan ook de gemakkelijkste manier om landbouwer te zijn als men niet te afhankelijk is van loonwerkers.



Figuur 4: Fendt 820 met Lemken Saphir 8 zaaimachine



Figuur 5: Delvano Terresta 4000

## 1.6 Specialisatie

Hij is vooral gespecialiseerd in de pluimveeteelt, melkveehouderij en akkerbouw. De belangrijkste akkerbouwgewassen voor hem zijn:

- Tarwe
- Aardappelen
- Ajuinen
- Erwten
- Spinazie

Vooral de tarwe is een zeer belangrijke teelt. Het kippenvoeder is een zeer grote kost in zijn pluimveeteelt. Deze probeert hij zo laag mogelijk te houden doordat hij zijn eigen tarwe in het aangekochte voeder zal mengen. Daardoor zaait, sproeit en oogst hij de tarwe ook volledig zelf. Ook heeft hij enorm veel stro nodig per jaar. Om de zes weken heeft hij al 16 strobalen nodig enkel voor de kippen. Hij strooit ook nog eens een strobaal per dag voor zijn koeien en gebruikt nog eens een halve strobaal in het voeder van de koeien. Hiervoor heeft hij veel stro, en dus veel hectares tarwe nodig.

Ook heeft hij in totaal drie bewaarplaatsen voor aardappelen en twee voor ajuinen, dus is het aangeraden dat deze op het einde van het seizoen volledig vol zitten. Ook heeft hij een zeer groot areaal aan erwten, met als nateelt spinazie.

## 1.7 Toekomstvisie

In de toekomst wilt hij niet verder doorgroeien. Maar vooral zijn bedrijf gemakkelijker en beter laten draaien. Zo wilt hij liever meer plezier halen uit de sector die zijn hele leven al stress heeft opgeleverd. Hiervoor doet hij vaak nog (kleine) investeringen. Zo kocht hij dit jaar een nieuwe Lemken ploeg en nieuwe tractor (Massey Ferguson 7618), zo moeten ze zich niet met onnodige overuren opzadelen om alles geploegd te krijgen met de ploeg die hij al reeds had. Ook een kistenkantelaar kwam er dit jaar bij, dit om de aardappelpooters eens extra te kunnen laten ronddraaien, dit heeft al voordeel dat de moederscheut nog niet tijdens de bewaring gevormd wordt. Zo wilt hij het optimale uit alles halen.

Ook zou hij graag zijn eigen wasinstallatie bouwen. Dit omdat er te vaak door de fabrieken wordt gepoogd om zoveel mogelijk tarra gewicht te hebben. Zodat de fabrieken altijd zo weinig mogelijk moeten betalen. Indien hij de aardappelen zou kunnen wassen, wilt dit zeggen dat de geleverde kilo's ook de netto kilo's zullen zijn. Nu is hij nog aan het uitzoeken hoe hij deze wasinstallatie het best zal plaatsen, zodat de opleggers er gemakkelijk aan geraken, maar zodat deze ook niet in de weg staat.



Figuur 6: Vroeger ploegen en nu ploegen

## 2 De levenscyclus van de aardappel

### 2.1 De aardappel (*Solanum tuberosum*)

#### 2.1.1 Algemeen

De aardappel is een plant die ondergronds een energievoorraad in de vorm van zetmeel aanlegt. De aardappel is na rijst, tarwe en maïs het 4<sup>de</sup> belangrijkste voedingsmiddel voor de mens.

De aardappel werd vermoedelijk door Spaanse ontdekkingsreizigers meegenomen uit Zuid-Amerika. Monniken waren dan verantwoordelijk voor de verdere verspreiding van de aardappel over heel Europa. Carolus Clusius plantte de allereerste aardappel in België (namelijk in Mechelen) in 1588. De landbouwers waren nog niet zo enthousiast over een plant waarvan de stengel en bessen giftig zijn, daardoor werd de aardappel toen ook meer gezien als veevoeder.

De aardappel behoort tot de nachtschadefamilie, net zoals tabak, tomaten en paprika. De groene gedeeltes van de aardappelplant zijn giftig, wanneer de aardappel zelf ook groen kleurt, dit omdat de knol te lang is blootgesteld aan licht, zal er te veel solanine aangemaakt worden, dit solanine zorgt voor het giftige effect. Net zoals bij de tomaat zal ook de aardappelplant bessen aanmaken, deze bessen zijn, in tegenstelling tot de bessen van de tomatenplant, wel zeer giftig.

De aardappel is vooral een zetmeel-leverancier die zeer goed verteerbaar is. Samenstelling van de knol:

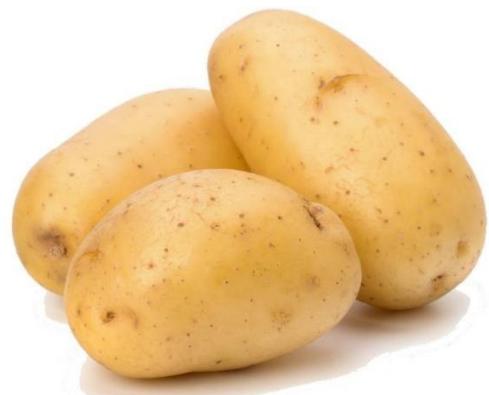
|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| - Droge stof:                         | 23.70% |
| - Zetmeel:                            | 17.50% |
| - Ruw eiwit                           | 2%     |
| - Ruw celstof                         | 0.71%  |
| - Ruw vet                             | 0.12   |
| - Zeer rijk aan vitamine C en kalium. |        |

In België en Nederland is er teelt van vier soorten aardappelen

- Pootaardappelen
- Vroege aardappelen
- Middenvroege aardappelen
- Bewaaraardappelen

De pootaardappelen worden geteeld om het volgende teeltjaar in gezet te worden pootgoed. De teelt van de vroege aardappelen is meestal voor de verse markt, zodat de consumenten de betere, smakelijker aardappelen als consumptieaardappelen hebben. Deze vroege aardappelen zijn pas eetbaar nadat de plant in bloei is geweest (ongeveer 100 à 120 groeidagen). Deze vroege aardappelen worden dan ook als niet-schilvast verkocht. De middenvroege aardappelen worden geoogst van begin augustus tot eind september. Deze aardappelen zijn schilvast en kunnen maximaal bewaard worden tot januari.

De bewaaraardappelen zullen een langere groeiperiode kennen, dit omdat deze aardappelen een vaste schil moeten hebben. Het maken van deze schil gebeurt vooral nadat de plant is afgestorven (op natuurlijke manier of dood gesproeid).



Figuur 7: De aardappel

De bewaaraardappelen worden meestal gebruikt bij aardappelbereidingen:

- (Diepvries)frieten
- Kroketten
- Puree
- Chips
- Aardappelvlokken
- ...

(Wikipedia, Aardappel, sd)

### **2.1.2 Vruchtafwisseling**

De aardappel is een zelf verdraagzaam gewas, dit wilt zeggen dat de aardappelen in theorie elk teeltjaar na elkaar opnieuw zou kunnen worden geteeld op hetzelfde veld. Maar in de Westerse aardappelstreken zit men met aardappelmoeheid, dit wilt zeggen dat er aardappelcystenaaltjes in de grond voorkomen. Om deze te vernietigen is het belangrijk dat er geen voedingsbodem voor deze aaltjes is (dus geen waardplanten, of een gewas van dezelfde familie). Deze cystenaaltjes kunnen echter enkele jaren overleven, waardoor er gepoogd wordt voor een vruchtafwisseling van  $\frac{1}{4}$ . Dit wilt zeggen dat er minstens 3 teeltjaren gewacht moet worden vooraleer er opnieuw aardappelen kunnen worden gepland.

De aardappel kan ook beschouwd worden als een zeer goede voorvrucht voor bijna alle andere gewassen. Hij laat namelijk een zuivere, goed verkruimelde, verluchte en rijke bodem na.

(Vanysacker, 2018)

### **2.1.3 Rassen**

Wereldwijd zijn er meer dan 4000 aardappelsoorten, slechts een 200-tal worden geteeld in België en Nederland. De belangrijkste zijn:

- Bintje
- Fontane
- Challenger
- Asterix
- Felsina
- Lady Claire
- Saturna
- Innovator

Aardappelrassen worden meestal ingedeeld naargelang hun bestemming. Rassen die geschikt voor de verwerking tot frieten (Fontane, Challenger) hebben andere kenmerken dan rassen die dienen voor de productie van chips (Lady Claire).

Bintje was en blijft (voorlopig) nog het meest geteelde ras in België. Dit omdat het een zeer veelzijdige afzet heeft. Bintje kan gebruikt worden voor zowel de verse markt als voor de industrie. Bintje bewaart ook zeer gemakkelijk bij een temperatuur van 6 – 8°C. Ook de gemiddelde opbrengsten van bintje zijn goed met ongeveer 50 ton per hectare.

Fontane is het ras dat in opmars is. Dit ras heeft dan ook een zeer goede bakkleur en is aaltjesresistent. Het vormt minder knollen per struik waardoor het dus ook dichter gepoot mag worden. Maar bij het oogsten moet men wel goed opletten want het ras is zeer gevoelig voor stootblauw. Ook eenmaal het ras is in geschuurde, moet er gezorgd worden voor een goede opslag en wondheling. Fontane is zeer gevoelig voor rotte knollen van Erwiabacteriëen, waardoor de andere knollen dus ook gemakkelijk kunnen worden aangetast.

Lady Claire is een typisch chips ras. Want voor de chipsaardappelteelt zijn lange aardappelen niet gewenst.

(Wikipedia, Aardappel, sd) (Mydibel, 2018)

## 2.2 De aardappelteelt

### 2.2.1 Bemesting

Voor aardappelen worden organische meststoffen (vb. vers stromest, groenbemesting, gescheurd grasland...) aangeraden, dit omdat aardappelen houden van een losse grond met een goede luchtuitwisseling.

| Aantal eenheden/opbrengst     | 40t/ha | 50t/ha | 60t/ha |
|-------------------------------|--------|--------|--------|
| N                             | 200    | 250    | 300    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 75     | 95     | 110    |
| K <sub>2</sub> O              | 360    | 450    | 540    |
| SO <sub>3</sub>               | 30     | 40     | 50     |
| CaO                           | 170    | 210    | 255    |
| MgO                           | 35     | 45     | 55     |

De bemesting is dus zeer afhankelijk van de verwachte opbrengst per hectare. Daardoor zullen de vroege aardappelen (normaal een lagere opbrengst dan de bewaaraardappelen) een lagere bemesting nodig hebben dan de bewaaraardappelen.

- Stikstof (N):
 

De nodige hoeveelheid N voor een optimale opbrengst, loopt van jaar tot jaar ver uiteen. Als algemene richtlijn adviseert men 200 à 250 eenheden, afhankelijk van de variëteit, bodemtype en bodemvoorraad.  
Een overmaat aan stikstof leidt tot overdadige loofontwikkeling, een hoog eiwitgehalte en een lager droge stofgehalte.
- Fosfaten (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)
 

Vooral in de beginfase heeft de aardappelplant een grote fosforbehoefte. Aangezien aardappelen een beperkt wortelgestel hebben, moet men goed oplosbare fosfaten ter beschikking stellen. De behoefte varieert tussen de 90 en 120 eenheden per hectare.
- Kalium (K<sub>2</sub>O)
 

De plant heeft een hoge kaliumbehoefte (300 à 350 eenheden K<sub>2</sub>O). Toch is het eerder de verhouding tussen K<sub>2</sub>O en N die belangrijk is, deze moet altijd tussen de 1,5 à 2 liggen voor een optimale plantenvoeding. Aardappelen zijn wel chloorgevoelig, chloorschade komt vooral voor in droge jaren en heeft verschillende nadelige gevolgen:

  - Kiembeschadiging
  - Opbrengstdalingen
  - Lager zetmeelgehalte
  - Hoger suikergehalte

Daardoor is het belangrijk dat chloorhoudende kalimeststoffen (vb. Patentkali) voldoende vroeg voor het planten worden gebruikt, zodat het chloor kan uitspoelen. Kalium is bepalend voor de kwaliteit van aardappelen, zo zal een te lage kaliumbemesting zorgen voor verminderde opbrengsten en is er een grotere gevoelighed aan stootblauw.

- Magnesium (MgO)
 

Belangrijk voor het loof. Minder belangrijk voor de aardappelen zelf. Behoefte 50 eenheden MgO.

- Calcium ( $\text{CaO}$ )  
Indien de pH in orde is, is er geen extra bekalking meer nodig. Aardappelen houden wel van een licht zuur milieo (pH tussen 6,5 en 7).
- Zwavel ( $\text{SO}_3$ )  
Ook zwavel is zeer belangrijk in de aardappelteelt, vooral voor de aardappelen bestemd voor frieten of chips. Zwavel houdt namelijk het gehalte gereduceerde suikers (fructose en glucose) zo laag mogelijk (<3%). Om bij het bakken de bruine verkleuring te vermijden (als er te veel suikers aanwezig zouden zijn, gaat de friet te bruin zijn). Voor de teelt van aardappelen wordt er dus best een zwavelhoudende meststof (vb. Haspargit, Kaliumsulfaat) gebruikt.  
De behoeftte van de aardappelen ligt tussen de 40 à 50 eenheden per hectare. Een te hoge zwavelbemesting zal leiden tot:
  - Bittere smaak

Een te kort aan zwavel zal op zijn beurt leiden tot:

- Opbrengstdalingen
- Misvormingen
- Lagere kwaliteit



Figuur 8: Gevolg van te kort aan zwavel

(Vanysacker, 2018)  
(Pauwels))

## 2.2.2 Voorbereidende werkzaamheden

Natuurlijk is het belangrijk dat er voor het poten de normale werkzaamheden op het veld ook gebeuren. Zo zal men eerst het land eens verluchten, ploegen en meestal twee- of driemaal rotoreggen. Met de machines gaat men ook altijd zo diep mogelijk werken, dit omdat de aardappelen graag een losse en luchtige bodem hebben.

## 2.2.3 Poten

Gezond pootgoed is de basis van een goede teelt. Rassen die zich via planters voortplanten, zijn gemakkelijk onderhevig aan virusziekten. Deze worden door het plantgoed overgedragen waardoor de opbrengst vermindert.

### 2.2.3.1 Pootgoedklassen

In het pootgoed heeft men verschillende klassen:

- Prebasis pootgoed (PB)
- Basispootgoed (S, SE, E)
- Gecertificeerd pootgoed (A, B)

De twee hoogste klassen (prebasis pootgoed en basispootgoed) worden vooral gebruikt voor verdere pootgoedvermeerdering, terwijl de lagere klasse gebruikt wordt voor de teelt van consumptie- of fabrieksaardappelen. Aardappelen kunnen ook maar maximum negen generaties verder gekweekt worden. In generatie acht of negen zijn de aardappelen dus zeker consumptie- of fabrieksaardappelen. Het is zeer belangrijk voor de landbouwer dat hij de certificaten bijhoudt. Moest er een probleem in de fabriek worden vastgesteld met de aardappelen en de landbouwer kan alle nodige documenten en certificaten voorleggen zal men de oorzaak verder zoeken bij de landbouwer die het pootgoed heeft geteeld.

(Visserij, Vlaanderen is landbouw en visserij, sd)  
(Vanysacker, 2018)

### 2.2.3.2 Potersmaat

De verschillende potersmaten brengen een ander aantal hoofdstengels voort en bepalen zo dus de plantdichtheid en de plantafstand. Het aantal hoofdstengels is ook afhankelijk van:

- Grondtoestand
- Voorkiemen
- Ras

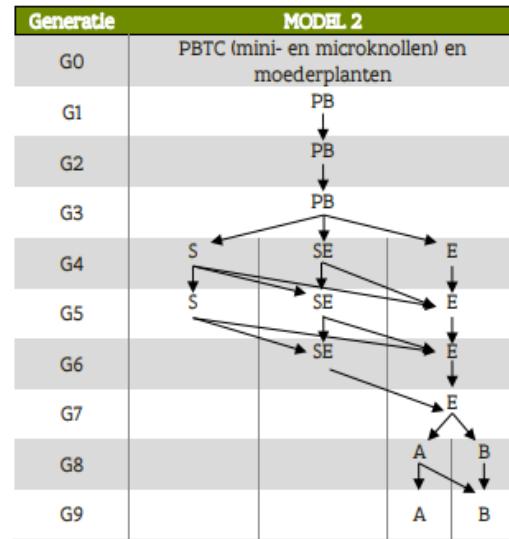
Het aantal hoofdstengels is sterk afhankelijk van het teeltdoel. Bij de consumptie- en de fabrieksaardappel zijn 16-20 stengels per m<sup>2</sup> gewenst. Is het teeltdoel echter plantgoed, dan moet men minstens 30 stengels per m<sup>2</sup> hebben.

Hierbij de verschillende potersmaten:

- Tussen de 25 en 28 mm
- Tussen de 28 en 35 mm
- Tussen de 35 en 45 mm
- Tussen de 45 en 55mm

Vb. Gemiddeld bintje

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 25/28 mm | 3 hoofdstengels |
| 28/35 mm | 4 hoofdstengels |
| 35/45 mm | 5 hoofdstengels |



Figuur 9: Pootgoedklassen

De laatste zijn de grootste potermaten, dit kan voordeliger zijn om deze planters te versnijden zodat men van één planter twee (of meerdere) maakt, dit om de hoge kostprijs van planters te verlagen. Na versnijden leveren beide helften meer stengels (10 à 20%) dan de hele poter. Bij het versnijden zijn er echter enkele risico's. Zo bestaat de kans dat er ziektes worden doorgegeven door het mes en kunnen knollen gemakkelijker rotten door het vrijgekomen vocht. Daarom moet men na het snijden best een wondhelingsperiode toe te passen. De knolhelften moeten gedurende 5-7 dagen bij een temperatuur, hoger dan 12°C, en een hoge relatieve vochtigheid (meer dan 90%) moet bewaard worden.

(Reyckaert, 2018)

(Vanysacker, 2018)

Op mijn stagebedrijf worden enkel Fontane en Bintje gekweekt. Hij gebruikt voor Fontane relatief grote planters (35-50mm). Hierover heeft hij dan ook getwijfeld om ze te versnijden om zo van één dure planter naar meerdere planters te kunnen gaan. Patrick heeft dit dan uiteindelijk niet gedaan omdat de gevaren (ziekte-overdracht door het mes, rotten door het vrijgekomen sap, ...) te hoog waren.

Voor de bintjes is het eerder de standaardmaat die hij gebruikt (28-45 mm). Dit omdat hij veel bintjes teelt die niet gekweekt worden voor een bepaald contract. Na de oogst wacht hij de prijzen af en verkoopt hij de bintjes wanneer de prijzen voor hem het best zijn. Aangezien hij twee potermaten door elkaar gebruikt kan hij deze bintjes dus ook kwijt voor een veelzijdigere afzet (de grootte van de aardappelen is zowel geschikt voor de verse markt als voor de diepvriesfrieten).

### 2.2.3.3 Pootgoedbehandeling

De voorbehandeling van het pootgoed heeft als doel een goede kieming en dus een snellere beginngroei van het gewas. Bij de late rassen zal het voorkiemen een positief resultaat hebben op de opbrengst en kwaliteit, aangezien er een betere afrijping zal zijn bij het stadium van de loofdoding. Dit geldt voor kwaliteitseigenschappen zoals bakkleur, droge stofgehalte.

Een goede voorkieming wilt zeggen dat er bij het poten een afgeharde 'moeder' kiem is van 1 à 2 cm. Dit afharden van de kiemen is belangrijk zodat er geen kiembeschadiging of kiembreuk zou zijn bij het uitpoten.

Pootgoed wordt meestal bewaard tussen de twee en vier graden Celcius. Op deze temperatuur wordt het vormen van kiemen voorkomen. Als de temperatuur echter te laag zou zakken, zou dit kunnen leiden tot koude schade. Wanneer er te vroeg kiemen zouden schieten, of er te veel kiemen zouden geschoten zijn is het voordelig om deze kisten te draaien, zodat de reeds bestaande kiemen worden afgebroken nog voordat ze afgehard zijn. Want als de planter reeds vele kiemen heeft voordat ze geplant is, wilt dit zeggen dat de planter al veel van zijn reservevoedingsstoffen heeft gebruikt. Als men deze kisten eens zou draaien, worden deze kiemen afgebroken waardoor de planter opnieuw in een bepaalde stresssituatie terechtkomt en het kiemen opnieuw eventjes uit blijft. Ook zijn er nog niet te veel reservevoedingsstoffen verbruikt, waardoor de echte kiemen nog voldoende hebben om goed te kunnen groeien.

Enkele dagen voordat men zou willen planten, is het voordelig om de bewaarruimte op te warmen tot 15 – 20 °C. Dit tot wanneer de kiemen ongeveer een lengte hebben van 0,5cm. Hierna wordt het pootgoed in het licht gesteld om zo de kiemen te doen afharden. Dit licht kan binnen in de bewaarruimte verkregen worden door kunstlicht, toch wordt er meer geopteerd om de afharding buiten, in het zonlicht, te laten gebeuren zodat de kiemen sterker zijn.

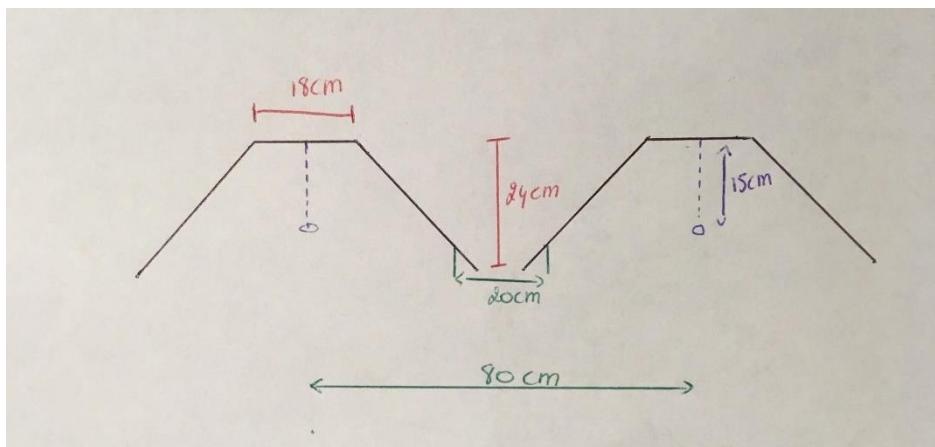
(Keulmac, 2018)



Figuur 10: Kieming van het pootgoed

### 2.2.3.4 Planten

Bij het planten is het belangrijk dat de grond zo los en luchtig mogelijk ligt. Zodat de aardappelplanter in een warme en goed verzorgde aardappelrug zal worden gebracht.



Figuur 11: Afmetingen aardappelruggen

De benodigde hoeveelheid planters is afhankelijk van:

- Het aantal planten of standdichtheid
- De grootte van het pootgoed (potersmaat)
- Ras
- Wijze van voorkiemming

Ook de planttijd is afhankelijk van het ras. Vroege aardappelen worden meestal half maart al geplant, wanneer er weinig kans meer is vorst want aardappelen hebben een hoge vorstgevoeligheid. Daardoor wordt er bij de bewaaraardappelen minder risico genomen en wordt er pas geplant tussen begin en eind april. De plantdiepte in zware grond zal slechts 5cm zijn en in lichte grond 8cm. Men gaat niet dieper planten dan dat nodig is. Bij te diep planten is er bij het oogsten ook te veel grond te verwerken.

De aardappelen worden (meestal in dezelfde werkgang) direct aangeaard, dit is nodig voor:

- Ondergrondse stengelvorming
- Loof beschermen tegen nachtvorst
- Voorkomen dat aardappelen groen worden door contact met licht
- Overtollig water wordt gemakkelijk afgevoerd
- Grond warmt snel op

Toch moet men opletten in erosiegevoelige gebieden (gebieden waar er kleine heuvels zijn). De kans bestaat dat het regenwater tussen de twee ruggen naar beneden gaat, waardoor er beneden in het veld er een grote plas ontstaat. Dit is zeer gevaarlijk om ziektes te ontwikkelen en bij een te lange natte periode zullen de onderste aardappelen ook volledig rotten. Hier gebruikt men vaak anti-erosie drempels. Deze maken enkele drempels tussen de ruggen, waardoor het water niet meer volledig kan aflopen.

Ook wordt er vaak nog gebruikt gemaakt van de knolbehandeling. Dit kan in poedervorm of vloeibaar via een leestafel erop gespoten.

In poedervorm zijn de bekendste middelen Monceren en Mancozeb.

Bij de vloeibare vorm is dit vooral Monarch en Maxim.

Dit zijn enkel de bekendste middelen, in bijlage zit de volledige lijst met alle erkende beschermingsmiddelen voor de aardappelteelt in 2018.

|                           | Monceren     | Mancozeb     | Monarch   | Maxim      |
|---------------------------|--------------|--------------|-----------|------------|
| Kleur van middel          | Rozerood     | Geel         | Wit       | Rood       |
| Werking tegen Rhizoctonia | Zeer goed    | Goed         | Zeer goed | Zeer goed  |
| Zilverschurft             | Geen werking | Zeer goed    | Goed      | Goed       |
| Zwarte spikkel            | Geen werking | Geen werking | Goed      | Goed       |
| Dosering                  | 2kg          | 2,8kg        | 0,2 l/ton | 0,25 l/ton |

Op mijn stagebedrijf wordt het planten uitgevoerd door Loonwerken De Cock. Zij hebben twee AVR Ceres 400 planters. Dit is een gedragen planter voor 4 rijen.

Hierop zijn er tweemaal 20 bekers op de bekerriem, door de weldoordachte vorm en de elektrische trillers, zijn er geen lege bekers en ook nooit geen twee planters in één beker. De plantbunker heeft een voorraad van 1,4 ton met optionele opzetstukken tot 2,1 ton. Ook zorgt een aanaardkap voor een goede vorming van de ruggen. Bij deze aanaardkap is er een automatische drukregeling met accumulator gemonteerd, zodat de druk kan ingesteld worden vanuit het bedieningsscherm. Ook zitten wij in een erosiegevoelig gebied, hiervoor gebruikt men ook de erosiebestrijding. Dit zijn achteraan de planter de zogenaamde 'drempelmakers'. Dit zijn hydraulisch aangedreven schopjes die door hun op- en neergaande beweging drempeltjes maken tussen de ruggen. Deze drempels zorgen dat de afloop van water, chemicaliën, meststoffen en aarde wordt tegengegaan.

(AVR, sd)  
 (Loonwerker, sd)  
 (Cock, 2018)



Figuur 12: AVR Ceres 400



Figuur 13: Drempelmakers

## 2.2.4 Teeltverzorging

### 2.2.4.1 Schimmelaantastingen

Er zijn verschillende belangrijke schimmelaantastingen in de aardappelteelt, de belangrijkste zijn:

1. Phytophtora infestans (aardappelplaag)
2. Rhizoctonia solani
3. Schurft
  - a. Gewone schurft
  - b. Poederschurft
  - c. Netschurft
  - d. Zilverschurft
4. Phoma
5. Fusarium
6. Alternaria

#### 1. Phytophtora infestans (aardappelplaag)

De aardappelziekte overwintert in besmette knollen die achterblijven op het land. Uit deze knollen zullen zich uiteindelijk planten vormen die de ongeslachtelijke sporen opleveren. Indien het gewas 4 à 8u nat blijft, de bladnatperiode, kunnen er uit deze sporen nieuwe infecties ontstaan.

De ziekte kan bovengronds zowel het blad als de stengel aantasten. Onder vochtige omstandigheden kan zich ook op aangetaste knollen schimmelpluis ontwikkelen, dat zich tijdens de bewaring verder kan uitbreiden.

Zolang er geen volledige resistente rassen zijn of betrouwbare chemische middelen met curatieve werking, zal de bestrijding moeten worden gericht op het voorkomen van de aantasting. Hiertoe zijn zowel teeltmaatregelen (vruchtafwisseling, rassen, bedrijfshygiëne, wijze van rooien) als preventieve bespuitingen onmisbaar.



Figuur 14: Aangetaste bladeren door Phytophtora infestans

### Fungiciden tegen Phytophtora infestans

- Gewone contactmiddelen

Met contactmiddelen wordt bedoeld dat deze middelen verspoten worden en dat ze wel degelijk in contact moeten komen met de bepaalde schimmelaantasting.

| Actieve stof   | Handelsproduct       | Dosis        | Wachttijd (dagen) | Bufferzone (meter) |
|----------------|----------------------|--------------|-------------------|--------------------|
| Chloorthalonil | BRAVO                | 2,25-3 l/ha  | 7                 | 1                  |
| Koperhydroxide | HYDRO WG             | 5-6,25 kg/ha | 14                | 20                 |
| Mancozeb       | DEQUIMAN<br>SPOUTNIK | 2 kg/ha      | 14                | 5                  |
| Maneb          | TRIMANGOL            | 2-3 kg/ha    | 14                | 5                  |

Bij de gewone contactmiddelen maakt men onderscheid in vier verschillende actieve stoffen. De producten met chloorthalonil worden reeds minder gebruikt. Men mag deze producten ook maximaal acht keer toepassen gedurende de teelt. Het product is wel zeer goed regenbestendig.

De koperhydroxide producten kunnen perfect worden toegepast in de biologische landbouw. Maar er mag maximaal 40 kg per hectare gebruikt worden, want het kan soms fytotoxiciteit veroorzaken. Het heeft een werking op groei van de phytophtora, het zorgt voor een zekere groeiremming.

De producten op basis van mancozeb mogen maximaal 12 keer gebruikt worden gedurende de teelt. Maar het is belangrijk voor een goede bestrijding van de aardappelplaag dat de verschillende groepen vaak door elkaar worden gebruikt, dit om consistentievorming te voorkomen.

De producten van op basis van maneb kunnen nog maar gebruikt worden tot 30 juni 2018, het gebruik ervan is ook al sterk achteruit gegaan, dit omdat het product zeer regengevoelig is.

Toch zullen deze producten steeds minder gebruikt worden doordat de knol (meestal) niet volledig wordt beschermd en dus de opbrengst ook zou kunnen leiden onder deze chemische producten.

- Contactmiddelen met knolbescherming

| Actieve stof              | Handelsproduct   | Dosis                | Wachttijd (dagen) | Bufferzone (meter) |
|---------------------------|------------------|----------------------|-------------------|--------------------|
| Amisulbrom                | CANVAS<br>EVITTO | 0,5 l/ha<br>0,5 l/ha | /<br>/            | 10<br>10           |
| Ametoctradin en mancozeb  | ORVEGO EXTRA     | 2,5 kg/ha            | 7                 | 5                  |
| Cyazofamide               | RANMAN           | 0,5 l/ha             | 7                 | 2                  |
| Fluazinam                 | SHIRLAN          | 0,3-0,4 l/ha         | 7                 | 10                 |
| Fluazinam en azoxystrobin | VENDETTEA        | 0,5 l/ha             | 7                 | 10                 |
| Zoxamide en mancozeb      | UNIKAT PRO       | 1,5-1,8 kg/ha        | 7                 | 2                  |

Het grote verschil met de gewone contactmiddelen is dat hier de knol, dus de aardappel zelf, beschermd wordt. Ook geldt er hier wel een maximaal aantal sproeibeurten dat het product gebruikt mag worden.

- Translaminaire middelen:  
Enkele bekende voorbeelden:

| Actieve stof                | Handelsproduct         | Dosis                  | Wachttijd (dagen) | Bufferzone (meter) |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|
| Ametoctradin en dimethomorf | ORVEGO STAR<br>PREVINT | 0,8 l/ha<br>0,8l/ha    | 7<br>7            | 1<br>1             |
| Cymoxanil                   | CYMOXANIL              | 0,2-0,25 kg/ha         | 21                | 1                  |
| Cymoxanil en mancozeb       | ZETANIL                | 2-2,5 kg/ha            | 21                | 10                 |
| Cymoxanil en propamocarb    | PROXANIL               | 2-2,5 l/ha             | 14                | 1                  |
| Fenamidone en propamocarb   | BORESO<br>INFINITO     | 2 l/ha<br>1,2-1,6 l/ha | 7<br>7            | 20<br>1            |
| Propamocarb                 | EDIPRO                 | 1,4 l/ha               | 14                | 1                  |

Deze translaminaire middelen werken het best tegen de aardappelplaag. Vooral Infinito en Boreso zijn zeer goede middelen tegen de plaag.

(Vanysacker, 2018)

(Wikipedia, Phytophtora infestans, sd)

(Kennisakker, sd)

(PCA, PCA, sd)

## 2. *Rhizoctonia solani* (lakschurft)

Dit is een bodemschimmel die in het algemeen vaak in de bodem voorkomt. De aantastingen komen vaak bij jonge scheuten waardoor de scheuten en stengels volledig kunnen afsterven. Soms kan ook de knollen worden aangetast, dit kan leiden tot misvormingen en groeischeuren.

- Schade:
  - Insnoering
  - Aangetaste of misvormde knollen
  - Bovengroeiers en groene knollen
  - Wegvallen van stengels en/of planten
  - Lagere opbrengst



Figuur 15: Aangetaste knol door *Rhizoctonia solani*

- Voorkomen en bestrijden
  - Voldoende en snelle vorming van bladgroen → gewas snel bovenkomen
    - Voorkiemen
    - Pootdatum
    - Rugopbouw
  - Vruchtafwisseling voldoende groot
  - Ras afhankelijk
  - AI dan niet een voorvrucht. Sommige voorvruchten kunnen de Rhizoctonia-aantasting bevorderen
  - Knolbehandeling.
- Producten  
De knolbehandeling is de meest efficiënte manier om Rhizoctonia preventief te bestrijden.
  - Droogontsmetting
 

|             |          |
|-------------|----------|
| ▪ Monceren  | 2kg/ha   |
| ▪ Symphonie | 2kg/ha   |
| ▪ Mancozeb  | 2,8kg/ha |
  - Vloeibaar
 

|                |           |
|----------------|-----------|
| ▪ Monarch      | 0,2l/ton  |
| ▪ Maxim 100 FS | 0,25l/ton |
| ▪ Curon        | 1l/ha     |

(Vanyssacker, 2018) (Wikipedia, Rhizoctonia ziekte, sd) (PCA, Lakschurft, sd)

### 3. Schurft

- Gewone schurft
- Poederschurft
- Netschurft
- Zilverschurft

|             | <i>Gewone schurft</i>                                | <i>Poederschurft</i>                   | <i>Netschurft</i>  | <i>Zilverschurft</i>  |
|-------------|--|--|--|---|
| Ziektebeeld | Uitdrogen van de knollen bij bewaring                | Kleine wratten                         | Bruine wortels<br>Haarwortels<br>rotten weg<br>Groeivertraging | Knolziekte<br>Zilvergrijze plekken op knollen<br>Vochtverlies knollen<br>Niet zichtbaar in loof |
| Oorzaak     | Droogte<br>Warmte<br>Hoge pH                         | Zand- en kleigrond<br>Koud<br>Vochtig  | Gescheurd grasland   | Pootgoed<br>Vochtig<br>Warm   |
| Voorkomen   | Verzuren van de grond<br>Rasverschillen<br>Beregenen | Onbesmet pootgoed                      | Rasverschillen (bintje is gevoelig)                            | Na inschuren droog bewaren  |
| Opmerkelijk | Wordt vaak verward met poederschurft                 | Kan tot zes jaar in de grond overleven | Opbrengstverlies is hoog                                       | Geen andere waardplant dan de aardappelplant  |



Figuur 17: Gewone schurft



Figuur 16: Poederschurft



Figuur 19: Netschurft



Figuur 18: Zilverschurft

#### 4. Phoma

Dit is een droogrot. Te ernstige aantastingen kunnen volledige velden doen wegrotten. Phoma is een koudeminnende schimmel. Dus in het algemeen zal deze niet te veel problemen veroorzaken. Enkel wanneer er relatief laat wordt gerooid en de knol wordt aangetast is er een zeker gevaar voor Phoma. In gebieden waar de Phoma voorkomen, is het aangeraden om rassen te gebruiken die hiervoor weinig vatbaar zijn:

- Doré
- Irene
- Saturna



Figuur 20: Phoma

(Vanysacker, 2018)

#### 5. Fusarium

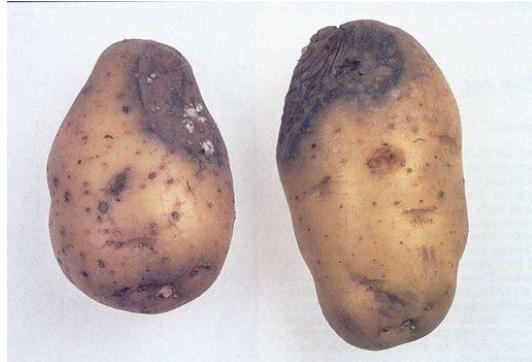
Ook dit is een droogrot. Het is een typische bewaarziekte. De voornaamste Fusariumsoorten die deze droogrot kunnen veroorzaken, zijn:

- Fusarium solani var. Coeruleum
- Fusarium sulphureum

Beide soorten komen zowel voor op het pootgoed als in de grond. De ziekte kan de knollen binnendringen door de verwondingen die zijn ontstaan door rooien, inschuren, bewerkingen... of via andere schimmelaantastingen (vb. Phytophthora). Tussen de rassen bestaan duidelijke verschillen in vatbaarheid. Zo kan een ras resistent zijn voor de ene Fusariumsoort en vatbaar voor de andere.

Hoe langer de aardappelen worden bewaard, hoe hoger de kans dat de aardappelen worden aangetast door de Fusarium. Aangetaste knollen vertonen uitwendig iets ingezonken plekken, waarop talloze witroze schimmelkussentjes kunnen voorkomen.

Deze ziekte kan men het best voorkomen door zo weinig (tot geen) knolbeschadiging te krijgen bij het rooien. Daarom moeten de knollen bij het rooien voldoende zijn afgehard en moet er voorzichtig worden gerooid.



Figuur 21: Fusarium

## 6. *Alternaria*

De Alternaria-ziekte wordt veroorzaakt door de schimmels:

- *Alternaria solani*
- *Alternaria alternata*

Vooral op plaatsen met hoge temperaturen in de zomer, en vaak een wisseling tussen natte en droge perioden, kan de ziekte door het vroegtijdig afsterven van het loof veel schade aanrichten (20 à 30% opbrengstdalingen). Op de bladeren zijn dan bruinzwarte vlekken te zien. De schimmel zal dan ook nog toxines uitscheiden om zo de rest van het plantenweefsel te doen afsterven.

De ziekte kan perfect overwinteren en zal overleven op gewasresten die op het land achterblijven. In het voorjaar zullen sporen terecht komen op de onderste bladeren van het aardappelgewas door de wind of opspattend water. De sporen zullen zeer gemakkelijk de plant kunnen binnendringen en daar kiemen (indien de omstandigheden optimaal zijn, temperatuur 20 – 30°C en hoge luchtvochtigheid). Ook wanneer de plant in een bepaalde stresssituatie komt (meestal door weersomstandigheden), is de plant zeer gevoelig voor de aantasting van de schimmel.



Figuur 22: Alternaria op de knol



Figuur 23: Alternaria op het gewas

### - Bestrijding:

Tegengaan van gewasresten, zodat de schimmel niet kan verder overleven. Indien men voldoende vruchtafwisseling nastreeft, dan zou de schimmel niet verder kunnen overleven in andere planten, die geen waardplanten zijn.

De meest preventieve bestrijding van Alternaria kan worden bereikt door preventief fungiciden in te zetten. Het beste tijdstip voor de eerste preventieve bespuiting is kort na de bloei.

#### - Fungiciden:

- Amistar
- Unikat
- Cymoxanil
- Mancozeb
- Valbon

In deze fungiciden zitten er (veel) dithiocarbamaten of chloortalonil, hierdoor hebben ze een goede preventieve werking op Alternaria. Deze hebben een sporendodend effect.

### 2.2.4.2 Bacteriële aantastingen

- Natrot
- Stengelnatrot
- Zwartbenigheid

|             | <i>Natrot</i>   | <i>Stengelrot</i>                             | <i>Zwartbenigheid</i>   |
|-------------|---|---|---|
| Veld        | Zit in alle gronden<br>Natte, zuurstofarme omstandigheden | Verwelking<br>Top van de plant<br>Warm weer   | Verwelking, stinkt<br>Sappige verkleuring<br>Vaatbundel bruin |
| Knol        | Natte brij<br>Niet noodzakelijk stinkend                  | Latent<br>Slijmerige brij<br>Vaatbundel zwart | Verkleurt na doorsnijden<br>Latent                            |
| Besmetting  | Grond   | Pootgoed                                      | Beschadiging<br>Pootgoed                                      |
| Maatregelen | Structuur<br>Vochthuishouding                             | Gezond pootgoed                               | Gezond pootgoed   |

Het is zeer belangrijk dat bacteriële aantastingen vermeden worden, aangezien er nog geen middelen bestaan (die gebruikt mogen worden) voor bacteriële aantastingen. Bij een mogelijke besmetting van het pootgoed moet dit in quarantaine worden geplaatst zodat deze besmetting zich niet verder kan uitbreiden.

- Bruinrot

Bruinrot wordt veroorzaakt door de *Ralstonia solanacearum* bacterie. Deze ziekte behoort tot de quarantaineziektes en mag daarom niet voorkomen. Het wordt vooral waargenomen in warme gebieden. De besmette aardappelen moeten worden vernietigd ter plaatse want deze mogen niet worden getransporteerd om verdere besmetting tegen te gaan.

- Symptomen:

- Natte verrotting
    - Verkleuring
    - Niet bewaarbaar
    - Bacterieslijm
    - Donker glazige verkleuring van de vaatbundels
    - Plotselinge verkleuring van de bladeren

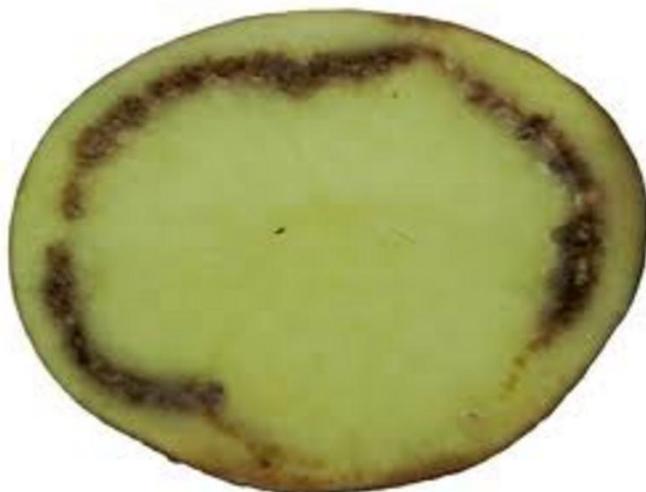
- Besmetting:

- Pootgoed
    - Besmet water
    - Via familieverwanten van de aardappel
      - Tomaat
      - Zwarte nachtschade
      - Bitterzoet

- Bestrijding

Een chemische bestrijding van bruinrot bestaat niet, daarom is het belangrijk dat de ziekte vermeden wordt, door gezond en gecertificeerd pootgoed te gebruiken. Eenmaal de ziekte wordt waargenomen, moeten de aardappelen ter plaatse worden vernietigd.

Zo zijn er in Vlaanderen reeds 44 gemeenten waar er geen aardappelen meer geteeld mogen worden omwille van bruinrot.



Figuur 24: Bruinrot

(Vanysacker, 2018)

(PCA, Ringrot, sd)

(Wikipedia, Bruinrot, sd)

(FAVV, sd)

#### 2.2.4.3 Dierlijke schadeveroorzakers

- Bladluizen

Bladluizen kunnen zich onder gunstige omstandigheden zeer snel vermeerderen. Maar als de omstandigheden ongunstig zijn en er veel natuurlijke vijanden (lieveheersbeestje) aanwezig zijn, kan de populatie enorm snel verminderen. Het grootste probleem met bladluizen in pootgoed is indirect, het overbrengen van bepaalde virusziekten. In consumptieaardappelen is schade als gevolg van zuigen en toprol een groter probleem.

Toprol is een verschijnsel veroorzaakt door bladluizen. Bij een beginnende aantasting krullen de bladranden naar boven. Hierdoor kan het blad volledig afsterven. Hierdoor kan een volledig veld worden aangetast. Toprol kan vermeden worden door de aardappelopluis te bestrijden met een luisdodend middel. Tracer is hiervoor een middel die goed werkt tegen de luizen, maar de natuurlijke vijanden (lieveheersbeestjes) spaart.

Ook zullen de luizen zich op de groeipunten van de plant zetten, daar bevat de sapstroom veel voedingsstoffen. Deze voedingsstoffen zal men uit de sapstroom halen waardoor dat de groeipunten te weinig voedingsstoffen zullen krijgen.

(Welvaert) (Vanysacker, 2018)

- Coloradokever

De Coloradokever lijkt zeer goed op een lieveheersbeestje, maar men kan de Coloradokever gemakkelijk herkennen aan vijf zwarte strepen op elk van de dekschilden. De Coloradokever overwintert in de grond. Ze voeden zich met plantendelen van de nachtschadefamilie. Bij een grote aantasting kan het gehele gewas worden kaalgevreten. Alleen de stengels en bladstelen zullen dan overblijven. Vooral op percelen waar gewasresten van de aardappelen zijn gebleven, kunnen de coloradokevers gemakkelijk enkele jaren overleven om zo op een nieuwe waardplant te wachten.

- o Vreetschade

- Poppen → 650 mm<sup>2</sup>/dag
- Volwassen kevers → 1200 mm<sup>2</sup>/dag



Figuur 25: De Coloradokever

(Welvaert)  
(Vanysacker, 2018)

- Aaltjes

Soorten aaltjes:

- o Aardappelcystenaaltje
- o Wortelknobbelaaltje
- o Wortellesieaaltje
- o Stengelaaltje
- o Vrijlevende-aaltjes
- o Aardappelcystenaaltje

In België en Nederland zijn er twee belangrijke aardappelcystenaaltjes:

- Geel aardappelcystenaaltje → *Globodera rostochiensis*
- Wit aardappelystenaaltje → *Globodera pallida*

Deze zullen de wortels (en aardappelknollen) aantasten. Ook zijn het belangrijke overdragers van virusziekten. Het opbrengstverlies kan, bij een hoge besmetting, oplopen tot wel 80%.

Resistente rassen kunnen aardappelcystenaaltje besmetting sterk verminderen, terwijl de teelt van gevoelige variëteiten de besmetting verhoogt.

| <i>Resistente rassen</i> | <i>Gevoelige rassen</i> |
|--------------------------|-------------------------|
| - Fontane                | - Bintje                |
| - Lady Claire            | - Desirée               |
| - Ramos                  | - Voyager               |
| - Innovator              | - Fambo                 |
| - Asterix                | - Lady Olympia          |
| - Saturna                | - Spunta                |
| - Amora                  | - Rosa                  |
| - Lady Rosetta           | - Charlotte             |
| - Première               | - Arkula                |
| - Fresco                 | - Monalisa              |
| - Accent                 | - Concurrent            |

- Maatregelen die gelden voor besmette percelen:

- o Verbod om aardappelen of waardplanten te vermeerderen
- o Toepassen van bepaalde bestrijdingsmaatregelen
  - Gebruik resistente aardappelrassen
  - Nematiciden of vangplanten

Verder wordt het perceel ten minste zes jaar onderworpen aan bepaalde bestrijdingsmiddelen. Na deze periode kan er een nieuwe officiële analyse worden uitgevoerd. Bij een negatief resultaat (geen cysten) wordt het perceel vrijgegeven, in het andere geval zal het perceel voor de komende zes jaar opnieuw worden onderworpen aan bepaalde bestrijdingsmiddelen.

- Maatregelen die gelden voor besmette aardappelpartijen

- o Verplicht melden welke aardappelcystenaaltjesoort er werd gevonden

- Bestrijdingsmiddelen

- o Mocap 20 MG
- o Vydate 10 G
- o Namthorin 10 G

|                             | Mocap 20 MG  | Vydate 10 G  | Nemathorin 10 G         |
|-----------------------------|--------------|--------------|-------------------------|
| Werkzame stof               | Ethoprofhos  | Oxamyl       | Fosthiazate             |
| Systemisch                  | Nee          | Ja           | Nee                     |
| Binding met organische stof | Sterk        | Weinig       | Sterk                   |
| Wachttijd                   | Voor planten | 120 dagen    | Voor of tijdens planten |
| Werkzaam tegen              |              |              |                         |
| - Aaltjes                   | Zeer goed    | Zeer goed    | Zeer goed               |
| - Emelten                   | Goed         | Geen werking | Goed                    |
| - Ritnaalden                | Zeer goed    | Geen werking | Zeer goed               |
| - Bladluizen                | Geen werking | Goed         | Geen werking            |
| - Coloradokever             | Geen werking | Goed         | Geen werking            |

Vooral Vydate 10 G wordt de laatste jaren meer gebruikt. Dit is een sterk systemisch middel, daardoor zullen dus ook de delen van de plant die niet rechtstreeks in aanraking komen met het product toch beschermd worden. Door deze systemische werking heeft Vydate ook een werking tegen bladluizen. De belangrijkste eigenschappen van Vydate 10 G:

- o Werkzaam tegen alle schadelijke aaltjes, maar beschermt de nuttige aaltjes
- o Werkzaam op alle grondsoorten, onafhankelijk van de pH of het organisch stofgehalte
- o Vermeerdering van de schadelijke aaltjes beperken
- o Werkt onder uiteenlopende weersomstandigheden
- o Snelle aanvangswerking
- o Nevenwerking tegen
  - Luizen
  - Coloradokever
- o Veilig voor nuttige bodemschimmels (vb. Mycorrhiza)

(DuPont)

(Aaltjes.net, sd)

(Vanysacker, 2018)

(PCA, Aardappelcystenaaltje, sd)

#### 2.2.4.4 Onkruidbestrijdingen

Een geslaagde voor-opkomstbehandeling blijft de basis in de aardappelen. Een goed resultaat hangt dan ook af van een goede rug-opbouw en het afstemmen van de middelen op aanwezige onkruiden. Dus is het belangrijk om zelf door de aardappelen te gaan en te bekijken welke onkruiden er in (overvloed) voorkomen.

Een mogelijke behandeling in na-opkomst is vooral als corrigerende toepassing.

Producten, vaak gebruikt bij de vooropkomst:

| Centium            | Butisan                   | Challenge                | Defi               | Stomp                    |
|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| Kleefkruid         | Éénjarige grassen         | Éénjarige rassen         | Grassen Kleefkruid | Melganzenvoet Kleefkruid |
| Straatgras         | Tweezaadlobbige onkruiden | Vogelmuur                | Zwarte nachtschade | Zwarte nachtschade       |
| Bingelkruid        |                           | Melganzenvoet Kleefkruid | Herik Bingelkruid  |                          |
| Melganzenvoet      |                           |                          | Zwaluw tong        |                          |
| Zwarte nachtschade |                           |                          |                    |                          |

In na-opkomst zijn er in België maar drie erkenningen voor producten:

- Titus
- Sencor
- Centium

Centium mag enkel worden gebruikt, zolang het gewas niet hoger dan 10cm hoog staat. Dit wordt vooral gebruikt bij een te late vooropkomst-behandeling. Want in de na-opkomst zal dit product zorgen voor verkleuringen van het aardappelgewas. Daardoor blijven enkel Titus en Sencor over als echte na-opkomstbehandelingsmiddelen.

Een mengeling van deze producten zorgt voor de optimale na-opkomstbehandeling.

(Welvaert)  
(Pauwels)  
(Vanysacker, 2018)

#### 2.2.5 Oogsten

##### 2.2.5.1 Loofdoding

De oogst van de aardappel vindt vooral plaats eind september en oktober. Dit is afhankelijk van het moment dat het loof afsterft. Het is beter voor de aardappelen wanneer het loof op een natuurlijke manier zal afsterven, dit omdat de aardappel dan volledig schilvast zal zijn bij het oogsten. Toch gebeurt het (net zoals in 2017) dat het loof nog niet dood is door te gunstige weersomstandigheden. Dan moet men zelf dit loof afdoden. Pas wanneer het loof volledig dood is, is de aardappel volledig velvast.

| Actieve stof                        | Handelsproduct | Dosis                  | Wachttijd (dagen) | Onkruidwerking |
|-------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------|----------------|
| Carfentrazin en ionische uitvloeier | SPOTLIGHT PLUS | 1 l/ha                 | 14                | Matig          |
| Pyraflufen-ethyl                    | KABUKI         | 0,8 l/ha + 2 l/ha olie | 14                | Matig          |
| Diquat                              | REGLONE        | 4 à 5 l/ha             | 4                 | Ja             |

De keuze van het product hangt af van verschillende factoren:

- Bodemomstandigheden
- Veel onkruid of niet
- Weersomstandigheden, vaak is er veel licht nodig (tot 4u na sputten) om een goede werking van het product te verkrijgen (vooral bij Spotlight plus en Kabuki)
- Gewasstadia (volledig groen of niet)

Reglone heeft de beste werking, het werkt ook tegen onkruiden. Maar men moet zeer goed opletten in te droge omstandigheden. De knollen willen dan namelijk water uit de grond zuigen, aangezien dit water er dan tijdelijk niet is bestaat de kans dat de knollen Diquat zouden opzuigen. Hierdoor bestaat de kans tot naveleindrot. Vandaar wordt er aangeraden om in droge omstandigheden maximaal 1 à 1,5 l/ha te gebruiken, maar meermaals toe te passen op verschillende momenten.

Een veiligere oplossing is 1 liter Spotlight plus of 0,8 liter Kabuki. Dit in mengsel met 1 à 1,5 liter zorgt ervoor dat het loofdodingseffect versterkt zal worden. Toch moet men bij het gebruik van Reglone opletten voor de grachten. Door deze bufferzone wordt dit product steeds minder gebruikt.

(PCA, PCA, sd)  
(Pauwels)  
(Welvaert)

### 2.2.5.2 Loofklappen

Dit is een techniek die veel gebruikt wordt bij de pootgoedteelt en bij de vroege aardappelen. Deze teelten hebben gemeen dat loofdoding plaatsvindt op het ogenblik dat er nog veel onafgerijpt groen loof aanwezig is. Om deze loofmassa kwijt te geraken, zonder al te veel gewasbeschermingsmiddelen, wordt het loof geklappt. Dit om toch een schilvast gewas te kunnen verkrijgen. Het loof wordt in de loofklapper aangezogen, waarbij de klapper meestal tegen de richting van het gewas in draait. De klapper wordt meestal voor de tractor geplaatst. Zo kan men het loof nog niet platrijden voordat de loofklapper is gepasseerd. Achteraan de tractor wordt een rijenspuit geplaatst, deze is uitgerust met spuitdoppen per rij, hiermee zullen ze Reglone of Spotlight plus sputten. Aardappelen met een betrekkelijk groen loof worden op deze manier in minder dan 14 dagen velvast, terwijl een chemische loofdoding op een dergelijk gewas meestal twee bespuitingen vraagt.

Nadelen:

- Meer tractor- en arbeidsuren
- Investering in specifiek materiaal
- Schade aan ruggen
- Risico op verspreiding van de aardappelplaag
- Moeilijk in vochtig weer

(PCA, PCA, sd)

(Welvaert)  
(Pauwels))



Figuur 26: John Deere met loofklapper

### 2.2.5.3 De oogst

Het loof zal geleidelijk aan vergelen en verdrogen. Ondertussen vervelt de knol. Het epidermis valt af en hij vormt een beschermende vastzittende schil, het periderm. Het hoogste gewicht en zetmeelgehalte is nu bereikt. Men kan de oogst beginnen nadat het juiste onderwatergewicht is verkregen. Dit wilt zeggen dat 5kg aardappelen boven de grond ongeveer gelijk moet zijn met 380g onder water. Als dit zo is, dan is de suiker-zetmeel verhouding in orde. Hierdoor zullen er tijdens de bewaring dus minder gereduceerde suikers gevormd kunnen worden.

Tijdens de oogst is het belangrijk om een goede bodemtemperatuur te hebben. Ook moet men het rooiverlies zo laag mogelijk houden, dit door een goed afgestelde machine. Het is ook belangrijk dat er tijdens het oogsten zo weinig mogelijk aarde meekomt met de aardappelen in de schuur. Dit proberen ze zo goed mogelijk te doen via zeefbanden. De aardappelen gaan verder in de aardappelrooier terwijl de losse grond uit de rooier wordt gezeefd. Eenmaal de aardappelen in de bunker van de aardappelrooier zijn, kan er gelost worden in de aanhangwagens om de aardappelen terug naar het bedrijf te brengen, of direct weg te voeren naar de verwerkende industrie. Tijdens het lossen is het belangrijk dat de aardappelen nooit van een te hoge hoogte zullen vallen, dit zorgt voor stootblauw bij de aardappelen. Hiervoor gebruikt men valbrekers, rubberen stroken of valmatten. Ook is het belangrijk bij het inschuren dat er geen te hoge valhoogtes zijn (maximaal 30cm), en om twee op één volgende banden nooit in een scherpe of rechte hoek te plaatsen. Dit zorgt voor een plotselinge verandering in de richting van de aardappel wat voor een stresssituatie zal leiden. Ook kan dit vaak leiden tot extra gevaar voor stootblauw. Stootblauw wordt veroorzaakt door inwendige beschadigingen van het knolweefsel als gevolg van uitwendig toegebrachte stoten of druk van buitenaf. Uitwendig kunnen deze blauwe plekken niet zichtbaar zijn of worden. Blauw kan na alle behandelingen met knollen ontstaan, van rooien en inschuren tot uitschuren en transport.

Op mijn stagebedrijf is het opnieuw Loonwerken De Cock die de oogst van de aardappelen op zich neemt. Dit is zeer gemakkelijk want zij weten perfect hoe ze de aardappelen geplant hebben, zodat ze geen of zeer weinig aardappelen zullen schaden bij het oogsten. Zij hebben drie zelfrijders als aardappelrooiers. Eén vierrijige rooier en twee tweerijige rooiers. De grote percelen komen ze vaak met de vierrijige rooier zodat deze snel vooruit kunnen gaan, terwijl de kleinere percelen met de kleinere tweerijige rooier worden geoogst.



Figuur 27: Landbouwwerken De Cock met hun AVR puma 3+

Gemiddelde opbrengst van bepaalde rassen

|             |           |
|-------------|-----------|
| Bintje:     | 50 ton/ha |
| Fontane:    | 58 ton/ha |
| Innovator:  | 47 ton/ha |
| Challenger: | 47 ton/ha |
| Lady Claire | 48 ton/ha |

(visserij, sd) (Veldverkenners, sd)  
(Cock, 2018)

## 2.3 Bewaring

### 2.3.1 Hoe bewaren

De aardappelen kunnen op twee manieren worden bewaard

- Bulkbewaring
- Kistenbewaring

Toch wordt er in België nog steeds bulkbewaring toegepast. Dit hoofdzakelijk omdat de kistenbewaring nog een relatief nieuw proces is, waardoor de oudere aardappellooden hier nog niet op voorzien zijn. Ik ga dan ook enkel verder ingaan op bulkbewaring, ook al heeft kistenbewaring natuurlijk enkele voordelen:

- Gemakkelijker om rotte aardappelen uit te schuren
- Gemakkelijker voor hoeveverkoop
- Rassen gemakkelijker gescheiden houden
- Hoger stockeren

Enkele nadelen van kistenbewaring:

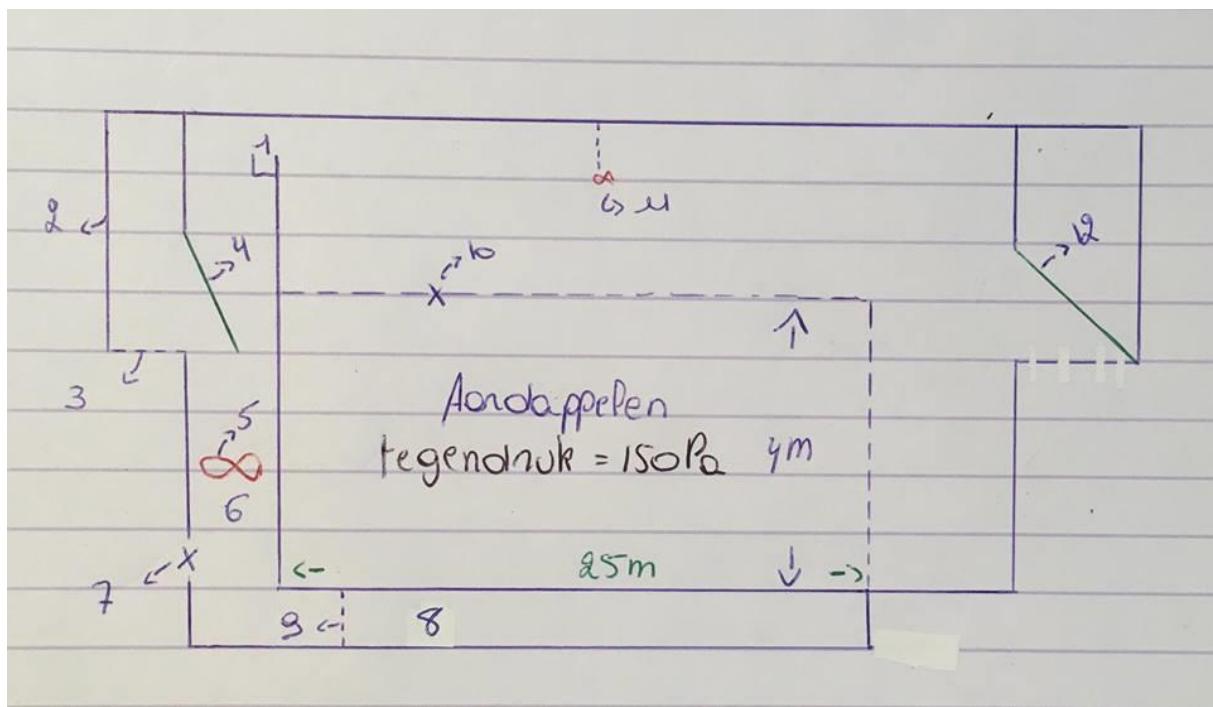
- Extra kosten
  - o Kisten
  - o Kistenvuller
- Daling van de inschuurcapaciteit



Figuur 28: Kistenbewaring van aardappelen

(Vos)  
(Vandorpe, 2017-2018)

### 2.3.2 Bewaarplaats



Figuur 29: De bewaarplaats

- 1 Controlegang
- 2 Winddrukkap
- 3 Vogelafweer
- 4 Luchtinlaat
- 5 Ventilator
- 6 Drukgang
- 7 Inlaat foggen
- 8 Drukopbouw
- 9 Verdeelsysteem
- 10 Temperatuursensor
- 11 Circulatieventilator
- 12 Uitlaat

Om zo weinig mogelijk drukplekken te verkrijgen bij de onderste knollen, moet de stockeerhoogte beperkt worden tot 3,5 à 4,5 meter.

(Vandorpe, 2017-2018)

### 2.3.3 Inschuren

Bij het inschuren moeten enkele zaken goed in het oog worden gehouden:

- Geen natte aardappelen binnenhalen
- Blauwstoot vermijden
- Rooitemperatuur

Eenmaal de aardappelen gerooid zijn, bevinden ze zich in een periode van kiemrust. Tijdens de bewaring is het belangrijk om deze kiemrust te behouden:

- Behouden van de smaakeigenschappen
- Verouderingsverschijnselen tegengaan
- Gewichtsverlies vermijden

Na de rustperiode gaat de knol weer meer ademen. Hierdoor heeft deze ook de neiging om scheuten te vormen. Deze scheuten onttrekken voedsel (eiwit, mineralen, koolhydraten) aan de aardappel.

Het bewaarproces gebeurt (in normale jaren) in vier stappen:

- Producttemperatuur egaliseren
- Drogen
- Wondheling
- Koeling

#### 2.3.3.1 Producttemperatuur egaliseren

Om goed, en voldoende te kunnen ventileren, is het belangrijk dat er niet geventileerd wordt vooraleer de bewaarplaats volledig is in geschuurd. Lucht zoekt de gemakkelijkste weg, dit is de weg met de minste weerstand. Als de bewaarplaats nog niet volledig vol is, zal de lucht dus vooraan de hoop ontsnappen (waar er minder aardappelen liggen). Deze aardappelen zullen hierdoor te snel drogen, terwijl de hoop volledig nat zal blijven. Ook is het, om dezelfde reden, belangrijk dat de hoop volledig effen is.

Om de temperatuur in de hoop goed te kunnen egaliseren, wordt er vaak geventileerd met interne lucht. Door intern te ventileren wordt de producttemperatuur gelijk gebracht op 15 à 18°C. Hierdoor worden de warme aardappelen gekoeld en de koude aardappelen opgewarmd. Daardoor ontstaat er condens in de bewaarplaats, het is belangrijk dat deze condens de bewaarplaats kan verlaten, hiervoor moet de poort en de uitlaatkleppen van de bewaarplaats zijn geopend.

(Tolsma, sd)

### 2.3.3.2 Drogen

Eenmaal de aardappelen in de bewaarplaats dezelfde temperatuur hebben bereikt, kan er worden begonnen aan het droogproces.

De basisregel voor drogen: 'als de ventilatielucht die je door de aardappelen blaast (= kanaaltemperatuur) kouder is dan de temperatuur van de aardappelen, dan heb je drogende lucht.'

Dit 'drogend ventileren' wil zeggen dat we alle overtollige vocht uit de bewaarplaats proberen te verwijderen. Toch moet men opletten dat het temperatuurverschil tussen het kanaal en de aardappelen niet meer is dan 1 à 2°C.

Als de aardappelen met een hoge temperatuur de loods inkomen, gebeurt het droogproces gemakkelijker. Dit omdat men langer gebruik kan maken van de koudere buitenluchttemperatuur. Als dit niet het geval is, en de buitenlucht te koud is om te drogen (2 à 3°C onder de producttemperatuur), dan moet deze lucht opgewarmd worden, maar zeker niet opwarmen zodat deze hoger zou zijn dan de producttemperatuur.

Tijdens het droogproces komt veel overtollig vocht vrij. Het is zeer belangrijk dat dit vocht de loods kan verlaten (via de uitlaatkleppen of door de poort open te zetten).

Bij dit drogen is het belangrijk dat de producttemperatuur zeker niet te vlug onder de 12°C komt, dit omdat de wondheling onder de 12°C stilvalt.

Er mag pas gestopt worden met drogen als de volledige hoop droog is, dit kan men bepalen door kuiltjes te graven bovenop de hoop van 40cm diep. Voelt de hoop daar droog aan, dan is de hoop droog.

(Tolsma, sd)

(Vanysacker, 2018)

(Vandorpe, 2017-2018)

### 2.3.3.3 Wondheling

Deze wondheling wilt zeggen dat de wondjes aan de beschadigde aardappelen zullen verkurken. Deze wondheling heeft twee grote functies:

- Tegengaan van gewichtsverlies van de kapotte aardappelen
- Bescherming tegen indringen van micro-organismen via de wonde

Deze wondheling gebeurt tijdens het droogproces, wanneer de aardappelen een temperatuur hebben tussen 12 en 18°C. Hoe hoger de producttemperatuur, hoe vlugger de wondheling gebeurt:

- 18°C → 7 dagen
- 15°C → 15 dagen
- 12°C → 20 dagen

Eenmaal de temperatuur onder de 12°C gaat, vindt er geen wondheling meer plaats.

Wanneer de aardappelen warm en droog zijn in geschuurd, is het beter om eerst de wondheling te verzorgen. Wanneer de aardappelen nat en rot worden in geschuurd, dan is het aangeraden om de aardappelen eerst te drogen.

(Veugen)

(Vanysacker, 2018)

### 2.3.3.4 Koeling

De gewenste bewaartemperatuur hangt af van:

- Bewaarduur
  - o Indien er maar twee à drie maand moet worden bewaard, wordt er minder gekoeld.
- Type aardappelen
 

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| o Pootaardappelen       | 2-4°C  |
| o Consumptieaardappelen | 4-6°C  |
| o Frietaardappelen      | 6-8°C  |
| o Chipsaardappelen      | 8-10°C |

Het type aardappel (en het doel van de aardappel) is belangrijk om na te gaan hoe men moet koelen. Zo is het bij pootgoed de bedoeling om tijdens de bewaring het kiemen tegen te gaan. De aardappel is normaal volledig in kiemrust onder een temperatuur van 4°C. Voor de frietaardappelen is dit tussen de 6 en 8°C, dit omdat er bij deze temperatuur het minste versuikering optreedt. Deze versuikering zorgt bij het bakken dat de frieten extra bruin worden, wat de consumenten natuurlijk niet willen.

Tijdens het koelen zullen eerst de onderste lagen in temperatuur dalen, waarna ook de hoger gelegen aardappelen in temperatuur zullen zakken. De ventilatielucht mag tijdens het koelen niet meer dan 1 tot 2°C koeler zijn dan de producttemperatuur, anders zullen de onderste lagen te snel afkoelen met koudeverzoeting (en bruinbakken) tot gevolg. Tijdens het koelproces is het belangrijk om te koelen met lucht met een hoge relatieve vochtigheid (tot 100%) en hoge luchtsnelheid. Dit omdat er dan het minst vocht- en gewichtsverlies zal worden bekomen. De aangeraden ventilatiecapaciteit is dan ook 100m<sup>3</sup> per m<sup>3</sup> per uur. Telkens na een aantal uren koelen, is het belangrijk om intern na te ventileren, dit omdat er dan in de hoop een volledig egale temperatuur zal worden bekomen.

Toch mag men niet te snel de temperatuur doen zakken (max. 1°C per week). Eenmaal de juiste temperatuur is bereikt, moet deze temperatuur ook zo goed mogelijk worden vastgehouden:

- Weinig verademing
- Minder gewichtsverlies
- Minder kieming

Maar een te lage bewaartemperatuur leidt tot:

- Gereduceerde suikers → leidt tot bruinbakken van de frieten
- Verouderingsverschijnselen

Ook een te hoge bewaartemperatuur zal leiden tot verschillende problemen:

- Uitbereiding van bewaarziekten
- Verouderingsverschijnselen
- Vocht- en gewichtsverlies

Om deze temperatuur constant te houden, is het belangrijk dat de warmte (vrijgekomen bij het ademhalen van de aardappelen) afgevoerd kan worden. Zo gaat men condens vermijden. Dit condens zou anders opnieuw kunnen neerslaan op de bovenste aardappellagen, waardoor deze zouden kunnen rotten. Nadat de warmte afgevoerd is, is het belangrijk om intern na te ventileren (gesloten luiken). Hierdoor zal het resterende vocht zich herverdelen, wat leidt tot minder kans op rotte aardappelen.

(Mydibel, 2018) (Vos) (Tolsma, sd)

### 2.3.4 Ventilatie

#### 2.3.4.1 De ventilator

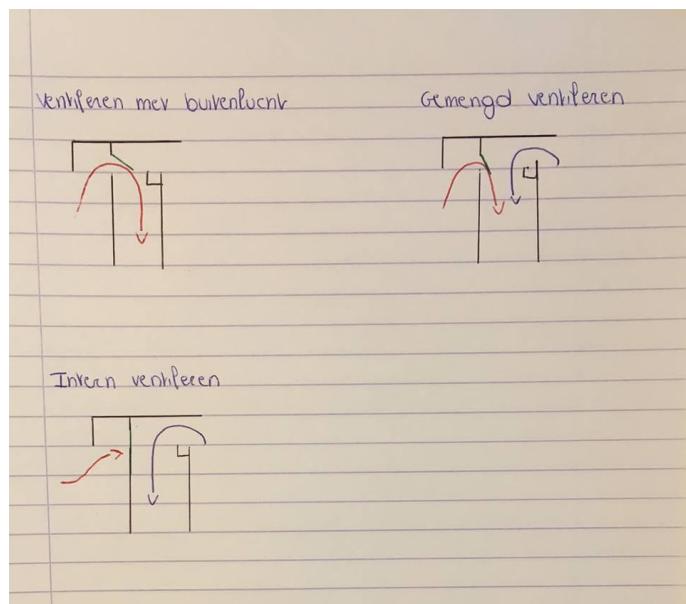
Aardappelen, die tussen de 3,5 en 4,5 meter hoog worden bewaard, geven een tegendruk van ongeveer 150Pa. Hierdoor zijn er verschillende eigenschappen waaraan de ventilator moet voldoen:

- De ventilator moet de gewenste hoeveelheid lucht kunnen verplaatsen
- Capaciteit moet groot genoeg zijn ( $100\text{m}^3/\text{u}/\text{m}^3$  aardappelen)
- Zo geluidsarm mogelijk
- Zo laag mogelijk energieverbruik

Bij aardappelen wordt er, in tegenstelling tot bij ajuinen, gebruik gemaakt van een vier-schoepen-ventilator. Dit omdat deze ventilator de lucht een hogere druk kan geven dan de tegendruk van de aardappelen. Bij bewaring van ajuinen moet er gebruik worden gemaakt van een zes-schoepen-ventilator, omdat de tegendruk veel hoger is dan bij aardappelen (200 à 250Pa).

Ventileren kan men op verschillende manieren doen:

- Ventileren met buitenlucht
- Gemengd ventileren van buiten- en binnenlucht
- Intern ventileren



Figuur 30: Ventilatie

Ventileren met buitenlucht gaat men vooral toepassen bij drogen en koelen, wanneer de buittemperatuur maximaal 2°C onder de producttemperatuur ligt. De ventilatoren zullen dan de buitenlucht gewoon door de kanalen blazen.

Het gemengd ventileren is vooral als de buittemperatuur te laag is. Hierdoor zal er nieuwe buitenlucht binnenkomen, die vocht uit de hoop kan meenemen. Terwijl de binnenlucht ervoor zal zorgen dat het temperatuurverschil tussen buitenluchttemperatuur en producttemperatuur niet te hoog is.

Het is belangrijk dat de lucht achteraan in de hoop komt. Dit doet men via verschillende manieren om een bepaalde drukverhoging te creëren:

- Bovengrondse roosters → Aflopende roosters
- Ondergrondse roosters → Ligt hellende vloer onder de rooster (1 à 2%)  
→ De gleufbreedtes ver van de ventilator zijn kleiner dan degene het dichtst bij de ventilator

De totale ventilatiecapaciteit (= TVC) moet minstens  $100\text{m}^3/\text{u}/\text{m}^3$ aardappelen. Dit hangt af van de lengte van de bewaarplaats en de hoogte van de aardappelstapel. Lucht dreigt stil te vallen na 25 meter, dus is het belangrijk dat bij een langere bewaarplaats er circulatieventilatoren zijn. Deze zorgen ervoor dat er geen condens zal gevormd worden, die opnieuw zou kunnen neerslaan op de aardappelen. Deze circulatieventilator zou een capaciteit moeten hebben van 2 à 4  $\text{m}^3/\text{u}$  en zou minstens één meter boven de aardappelhoop moeten hangen.

Met deze gegevens kan men ook de oppervlakten van de inlaat, uitlaat en het verdeelsysteem van de ventilatie berekenen.

Formules:

$$\text{Oppervlakte verdeelsysteem} = \frac{\text{TVC}}{6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 3600}$$

$$\text{Oppervlakte inlaat} = \frac{\text{TVC}}{5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 3600}$$

$$\text{Oppervlakte uitlaat} = \frac{\text{TVC}}{4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 3600}$$

(Vandorpe, 2017-2018)

(Tolsma, sd)

(Vos)

### 2.3.4.2 Boven- of ondergrondse ventilatie

- Bovengrondse koepels
  - o Voordelen:
    - Goedkoper in aankoop
    - Minder opkuiswerk van gedroogde aarde of plantenresten
  - o Nadelen:
    - Moeilijker uitschuren
    - Meer onderhoud nodig
    - Maximaal overbruggen afstand is 25 meter

Het is belangrijk dat de openingen bij de ondergrondse kanalen zich enkel onderaan bevinden. Lucht zoekt anders altijd de gemakkelijkste weg, moesten de openingen bovenaan zitten, dan zouden de aardappelen naast de koepel niet worden geventileerd.

- Ondergronds ventileren

Hier is er een volledige roostervloer met daaronder nog een extra drukopbouwgang.

- o Voordelen:
  - Keuze tussen lengte- en dwarsventilatie
  - Geen problemen bij uitschuren
  - Weinig (of geen) onderhoud
- o Nadelen:
  - Duurder
  - Enkel geschikt voor bewaring van
    - Aardappelen
    - Ajuinen
  - Onder de rooster kuisen



Figuur 31: Ventilatie via bovengrondse kanalen

(Vos) (Oomen, 2018) (Vandorpe, 2017-2018)

### 2.3.4.3 Lengteventilatie versus dwarsventilatie

Lucht dreigt stil te vallen na 25 meter, hierdoor kan men kiezen voor lengte- of dwarsventilatie, naargelang de lengte van de bewaarplaats.

| <i>Lengteventilatie</i>  | <i>Dwarsventilatie</i>   |
|--|--|
| Kanalen liggen in de lengte waarin de loods wordt in- en uitgeschuurd                                    | Kanalen liggen dwars op de richting waarin de loods wordt in- en uitgeschuurd                        |
| Kanaallengte mag maximaal 25 meter zijn  | Goede ventilatie doordat er minder lange kanalen zijn  |
| Drukkamer zit achteraan in de bewaarplaats en neemt relatief weinig plaats in beslag                     | Drukkamer zit in de dwarswand van de bewaarplaats en neemt veel plaats in                            |
| De loods kan opgedeeld worden met een scheidingswand in cellen   | De loods kan niet opgedeeld worden   |
| Bij uitschuren moet er onder de kanalen een deel worden afgesloten als de ventilatoren nog moeten werken | Bij uitschuren kan men gewoon een ventilator, waar er geen aardappelen meer aanwezig zijn, uitzetten |



Figuur 32: Lengteventilatie



Figuur 33: Dwarsventilatie

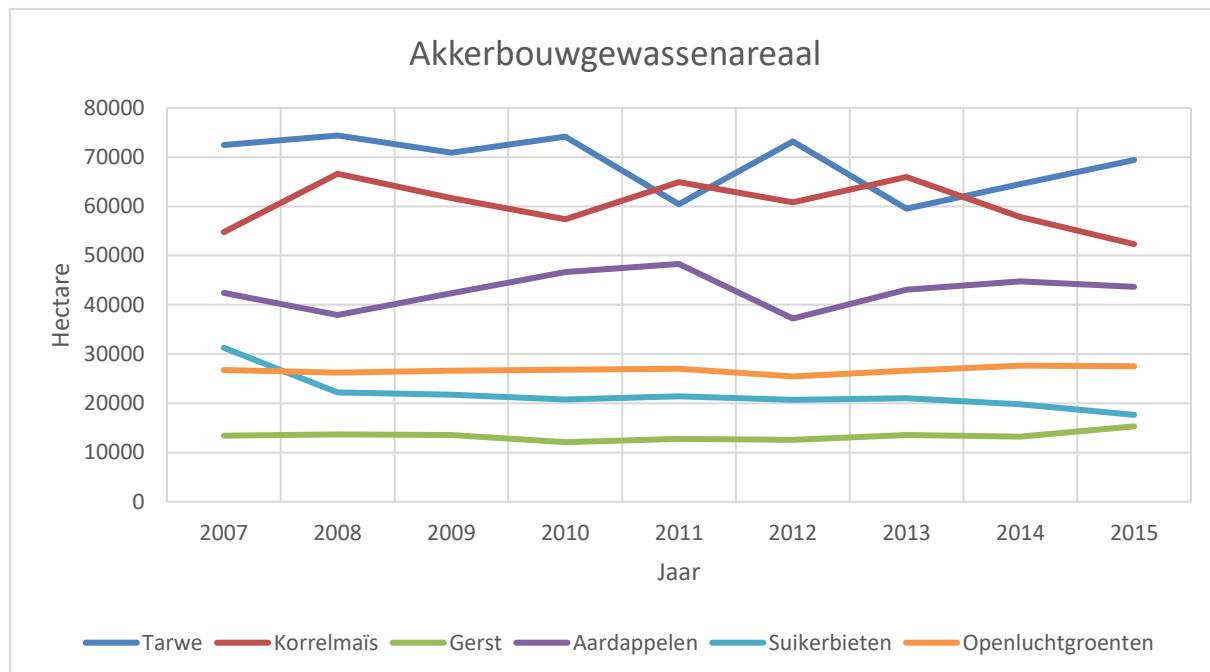
(PCA, Uur in de schuur, 2018)  
 (Vandorpe, 2017-2018)  
 (Vos)

## 2.4 Aardappelverwerking België

### 2.4.1 De aardappelsector ten opzichte van de andere akkerbouwsectoren in Vlaanderen

|      | Tarwe  | Korrelmaïs | Gerst  | Aardappelen | Suikerbieten | Openluchtgroenten |
|------|--------|------------|--------|-------------|--------------|-------------------|
| 2007 | 72 448 | 54 803     | 13 419 | 42 394      | 31 268       | 26 735            |
| 2008 | 74 390 | 66 618     | 13 657 | 37 928      | 22 218       | 26 245            |
| 2009 | 70 893 | 61 637     | 13 517 | 42 354      | 21 713       | 26 612            |
| 2010 | 74 144 | 57 361     | 12 091 | 46 649      | 20 747       | 26 807            |
| 2011 | 60 435 | 64 895     | 12 763 | 48 294      | 21 407       | 27 008            |
| 2012 | 73 153 | 60 833     | 12 571 | 37 213      | 20 703       | 25 452            |
| 2013 | 59 531 | 65 957     | 13 558 | 43 082      | 21 054       | 26 611            |
| 2014 | 64 494 | 57 812     | 13 197 | 44 786      | 19 778       | 27 633            |
| 2015 | 69 374 | 52 310     | 15 307 | 43 669      | 17 647       | 27 523            |

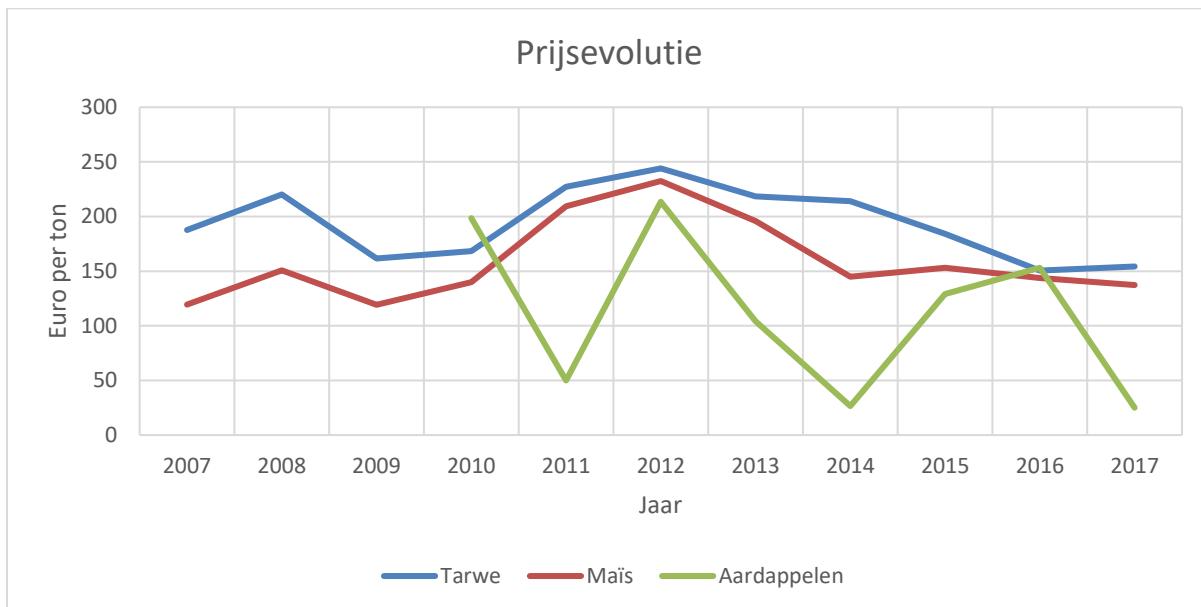
Tabel 1: Akkerbouwsectoren (in aantal hectaren)



Het is overduidelijk dat de graangewassen (vooral tarwe en maïs) het grootste areaal in België heeft. Toch is het areaal aardappelen vergeleken met de openluchtgroenten of de suikerbieten (bijna) dubbel zo groot. Men merkt in het aardappelareaal de omgekeerde bewegingen dan in het graanareaal. Zo kent het graanareaal een daling vanaf 2010 tot 2011 terwijl het aardappelareaal in deze periode stijgt. Ook omgekeerd is dit het geval, tussen 2011 en 2012 daalde het aardappelareaal terwijl het graan (maar vooral tarweareaal) sterk stijgt. Deze oorzaken zijn duidelijk te vinden in de aardappel- en graanprijzen.

| Jaar | Tarwe  | Maïs   | Aardappelen |
|------|--------|--------|-------------|
| 2007 | 187.78 | 119.54 |             |
| 2008 | 220.28 | 150.88 |             |
| 2009 | 161.72 | 119.20 |             |
| 2010 | 168.28 | 139.97 | 198.5       |
| 2011 | 227.18 | 209.42 | 50          |
| 2012 | 244.04 | 232.48 | 213.5       |
| 2013 | 218.55 | 195.84 | 104.2       |
| 2014 | 214.05 | 144.89 | 26.4        |
| 2015 | 184.24 | 153.08 | 129         |
| 2016 | 150.52 | 143.82 | 153.1       |
| 2017 | 154.20 | 137.32 | 30          |

Tabel 2: Prijs per ton



Grafiek 1: Prijsevolutie

Hier is het duidelijk zichtbaar dat de aardappelprijs in 2011 zeer slecht was. In 2012 besloten er dan ook veel landbouwers om over te gaan van de aardappelen naar de tarwe, hopend op een betere prijs voor hun producten. Doordat het aanbod in de aardappelen daalt, zullen de prijzen opnieuw stijgen. Hierdoor vindt men een duidelijk verband tussen de aardappelprijzen en het graanareaal en omgekeerd.

## 2.4.2 Aardappelverwerking Vlaanderen en België

In 2007 was de volledige aardappelteelt in België goed voor zo'n 10% van het totale akkerbouwareaal. Dit bleef gedurende de jaren lichtjes stijgen, in 2013 was dit 12% en in 2015 uiteindelijk 13%. Toch wordt er verwacht dat het areaal nog zal toenemen. Dit mede doordat het suikerbietenareaal vermindert en dit 'vrijgekomen' land vaak gebruikt wordt om aardappelen op te oogsten.

Hierbij een tabel met het aardappelareaal in Vlaanderen en België

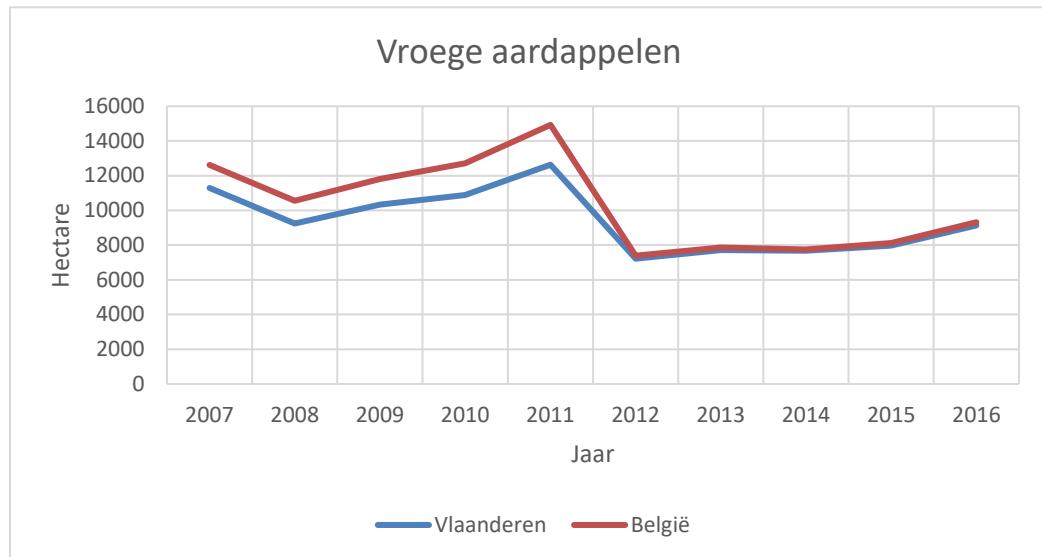
| Jaar                               | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vroege aardappelen<br>(Vlaanderen) | 11288 | 9242  | 10333 | 10877 | 12631 | 7220  | 7715  | 7673  | 7968  | 9132  |
| Vroege aardappelen<br>(België)     | 12612 | 10546 | 11802 | 12706 | 14924 | 7392  | 7866  | 7751  | 8117  | 9325  |
| Bewaaraardappelen<br>(Vlaanderen)  | 29744 | 27509 | 30591 | 34034 | 33975 | 28671 | 33997 | 35743 | 34219 | 40190 |
| Bewaaraardappelen<br>(België)      | 52790 | 50904 | 59114 | 65934 | 64558 | 57364 | 65197 | 70320 | 68256 | 77553 |
| Pootaardappelen<br>(Vlaanderen)    | 1362  | 1177  | 1430  | 1738  | 1688  | 1322  | 1370  | 1370  | 1482  | 1303  |
| Pootaardappelen<br>(België)        | 2541  | 2434  | 2808  | 3118  | 2858  | 2219  | 2252  | 2300  | 2312  | 2286  |
| Totaal Vlaanderen                  | 42394 | 37928 | 42354 | 46649 | 48294 | 37213 | 43082 | 44786 | 43669 | 50625 |
| Totaal België                      | 67943 | 63884 | 73724 | 81758 | 82340 | 66975 | 75315 | 80371 | 78685 | 89164 |

Tabel 3: Aardappelareaal in Vlaanderen en België in hectare

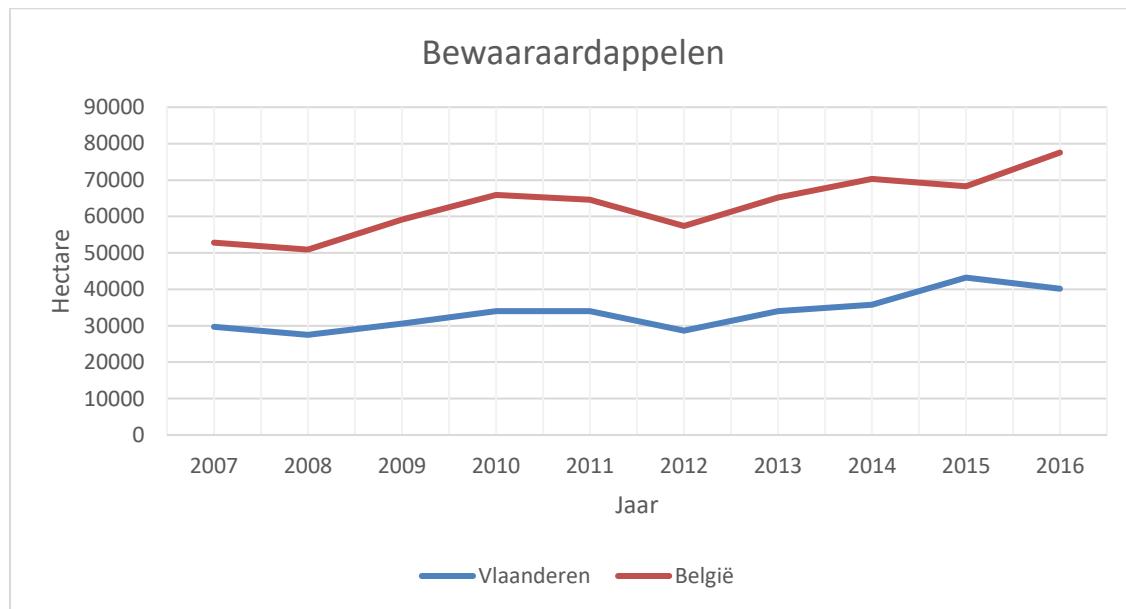
Algemeen kan men stellen dat het areaal aan bewaaraardappel in Vlaanderen en België veel groter is dan de vroege aardappelen of de pootaardappelen. Dit is omdat van de gespecialiseerde aardappelverwerkende industrie in België. Deze willen natuurlijk het volledige jaar door aanvoer hebben van aardappelen. Waardoor dus vaak de aardappelen maandenlang worden opgeslagen om later in het jaar verwerkt te kunnen worden. Dit zijn dan natuurlijk allemaal bewaaraardappelen. De vroege aardappelen worden vooral gebruikt als tafelaardappel. Dit omdat van de zeer goede smaakmerken. De pootaardappel wordt na oogst bewaard in ideale omstandigheden zodat de aardappel het volgende jaar opnieuw geplant zou kunnen worden.

Ik heb deze gegevens omgezet in een grafiek Vlaanderen ten opzichte van België.

In 2012 was er een sterke daling, deze is te wijten aan het rampjaar dat 2011 was. Zeer lage prijzen zorgde voor onrust, zodat vele landbouwers van aardappelen overschakelden op een andere teelt (vb. tarwe). Het is duidelijk dat Vlaanderen een zeer groot aandeel heeft, vanaf 2012, in de vroege aardappelen. In 2016 werd maar liefst 98% van het vroege aardappelareaal in België op Vlaamse bodem geteeld. Na de daling van 2012 heeft men nooit meer hetzelfde areaal gehaald als vroeger.

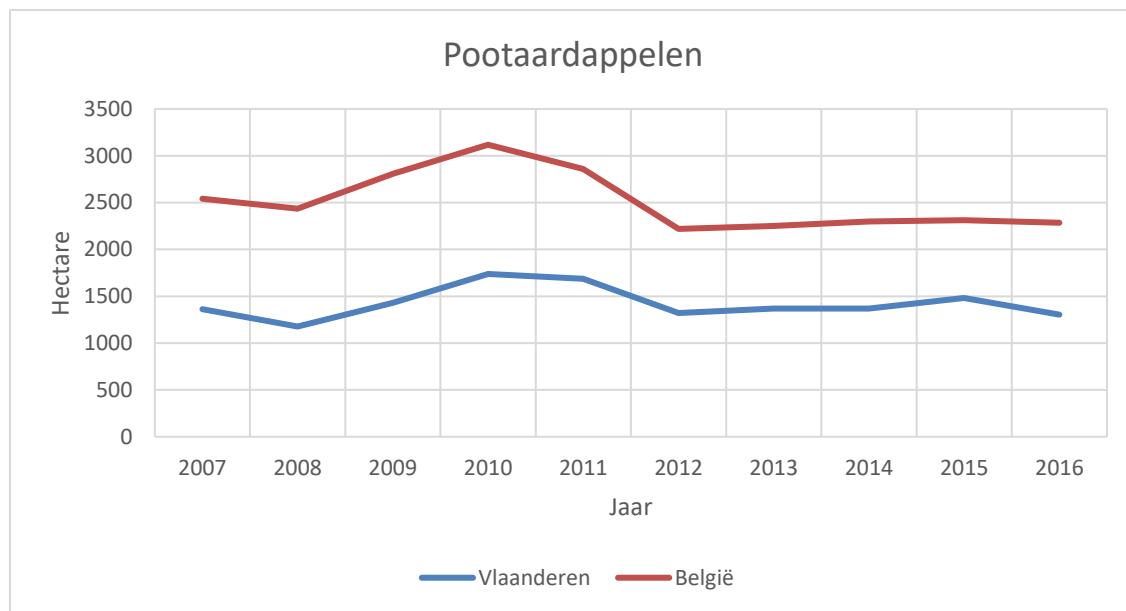


Grafiek 2: Aantal hectares vroege aardappelen



Grafiek 3: Aantal hectares bewaaraardappelen

Ook bij de bewaaraardappelen zien we vooral een daling in 2012, de oorzaak hiervoor kan waarschijnlijk gevonden worden in het rampjaar dat 2011 was, door de schrik die dit had veroorzaakt worden er in 2012 minder bewaaraardappelen geplant. Maar hierna ging het areaal toch steeds omhoog in België tot maar liefst 77 553 hectare. Toch is het aandeel bewaaraardappelen van Vlaanderen in België niet zo hoog als bij de vroege aardappelen. Hier kan een oorzaak gezocht worden dat veel Vlaamse landbouwers hun aardappelen beginnen te telen in Wallonië (of zelf Frankrijk). In Wallonië worden er dus ook veel hectares aardappelen geoogst door Vlaamse landbouwers.



Grafiek 4: Aantal hectares pootaardappelen

Deze pootaardappelenareaal is natuurlijk veel lager, vele landbouwers die pootgoed zetten in België zullen dit pootgoed dan ook zelf het volgende jaar opnieuw gebruiken. Met één hectare pootgoedoogst kan men het jaar erop ongeveer 12 tot 14 hectare aardappelen poten. Maar toch zijn ze in België en Vlaanderen niet zo enthousiast voor het telen van de pootaardappelen. Dit mede doordat de bodemomstandigheden in België niet optimaal zijn voor deze pootaardappelen. Ook zit men met een grote ziektedruk, als dit pootgoed een bepaalde ziekte zou bevatten, kan men het jaar erop hun volledige aardappeloogst zien verdwijnen.

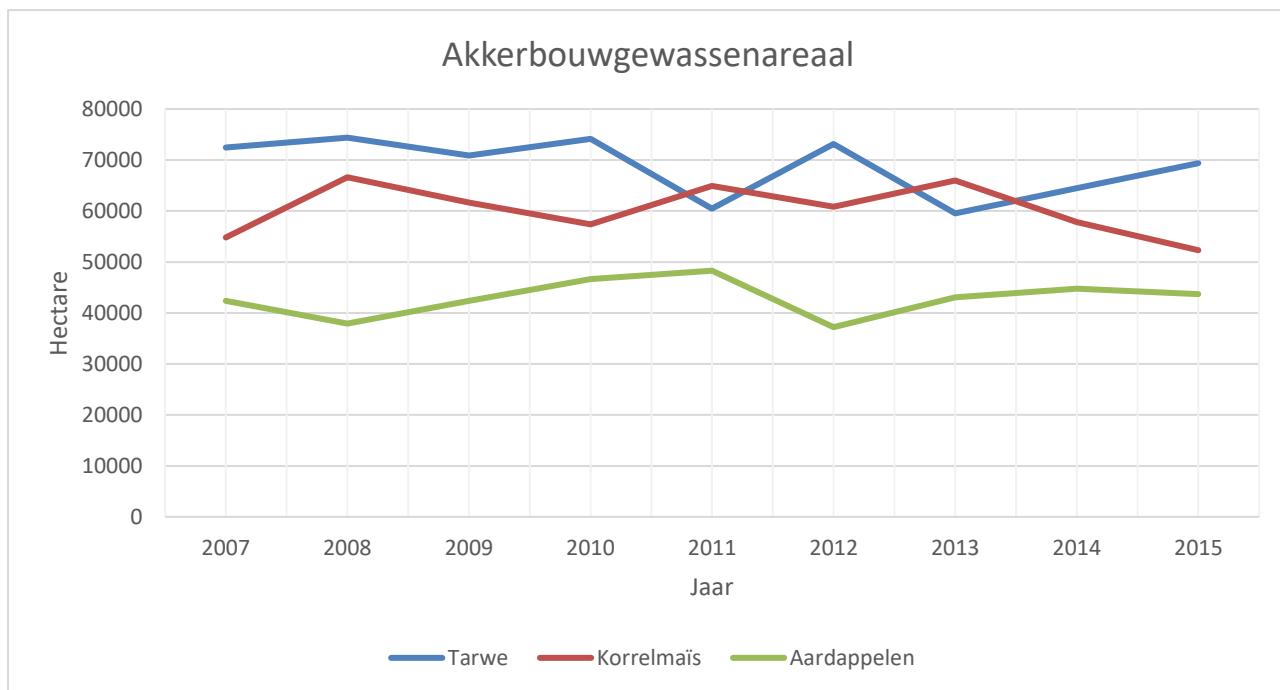
Toch zijn we weinig met deze areaal gegevens. Uiteindelijk is het de opbrengsten en meer specifiek nog de opbrengsten per hectare die ertoe doen.

| Jaar | Vroege aardappelen | Bewaaraardappelen | Pootaardappelen |
|------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 2007 | 506 999            | 2 619 040         | 63 778          |
| 2008 | 435 640            | 2 442 196         | 65 169          |
| 2009 | 487 899            | 2 738 433         | 69 745          |
| 2010 | 470 445            | 2 900 212         | 85 101          |
| 2011 | 598 782            | 3 460 200         | 69 687          |
| 2012 | 598 782            | 2 448 088         | 69 687          |
| 2013 | 325 652            | 3 037 384         | 64 925          |
| 2014 | 349 962            | 3 662 350         | 70 850          |
| 2015 | 326 373            | 3 277 251         | 61 839          |
| 2016 | 331 091            | 3 007 577         | 64 119          |

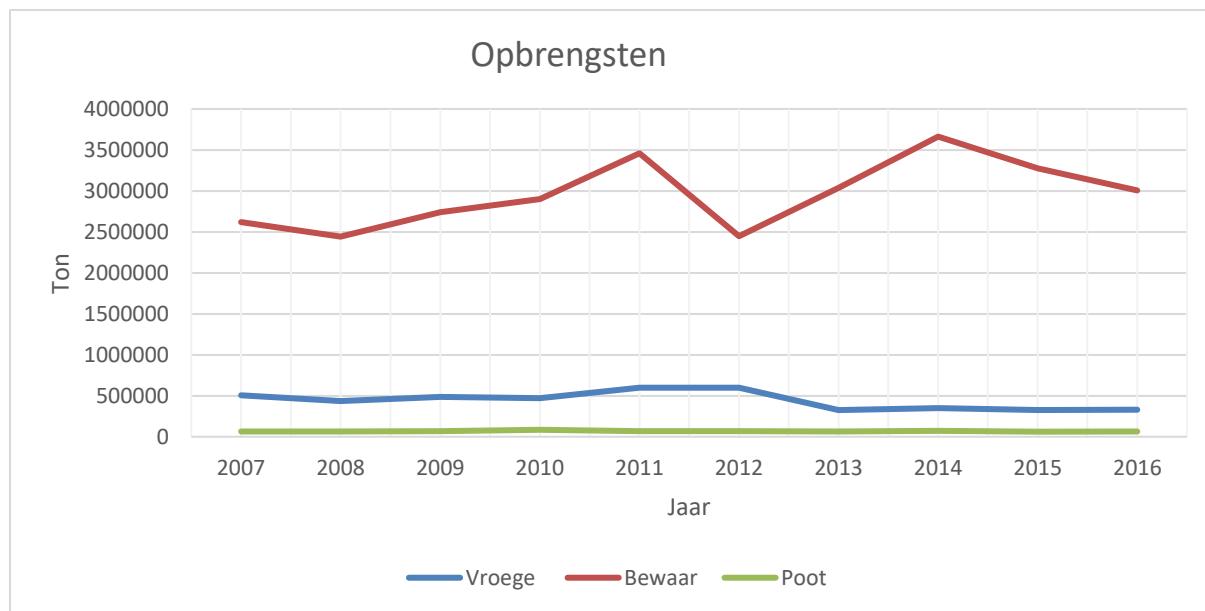
Tabel 4: Opbrengst in ton

|      | Vroege aardappelen | Bewaaraardappelen | Pootaardappelen |
|------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 2007 | 40                 | 50                | 25              |
| 2008 | 41                 | 48                | 27              |
| 2009 | 41                 | 46                | 25              |
| 2010 | 37                 | 44                | 27              |
| 2011 | 40                 | 54                | 24              |
| 2012 | 41                 | 43                | 31              |
| 2013 | 41                 | 47                | 29              |
| 2014 | 45                 | 56                | 31              |
| 2015 | 40                 | 48                | 27              |
| 2016 | 36                 | 39                | 28              |

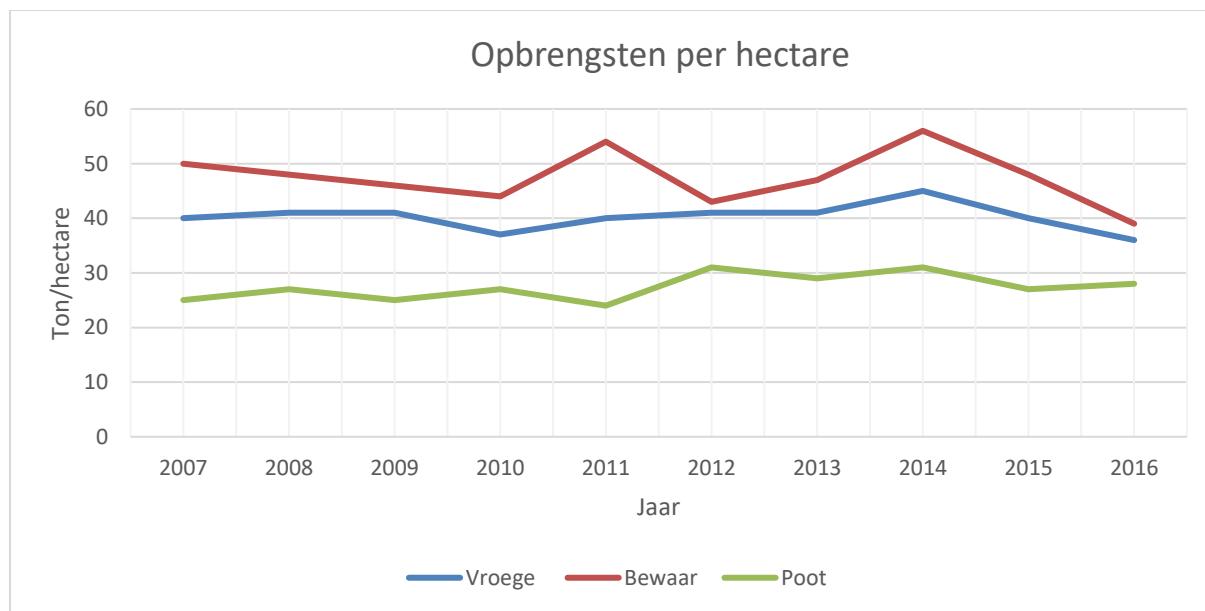
Tabel 5: Opbrengst in ton per hectare



Grafiek 5: Akkerbouwgewassenareaal



Grafiek 6: Opbrengsten in ton per jaar



Grafiek 7: Opbrengsten in ton per hectare per jaar

Uit deze grafieken, gecombineerd met het aardappelareaal, kan men verschillende besluiten trekken over het gedrag van de landbouwers ten opzichte van de aardappelen. Enkele belangrijke besluiten:

- Opbrengsten per hectare zijn het grootst bij de bewaaraardappelen, dit is logisch omdat deze ook de langste groeiperiode kennen. Bij pootaardappelen zal men een lagere opbrengst zien, aangezien men de planters zo kan onderverdelen in de verschillende pootcategorieën. Dus heeft men hier ook kleinere aardappelen nodig dan bij de bewaaraardappelen.
- Aangezien de opbrengsten per hectare en het areaal van de bewaaraardappelen het hoogst is, is het logisch dat ook de opbrengsten hier het hoogst zullen zijn. Dit omdat de bewaaraardappelen ook meest worden gebruikt in de aardappelverwerkende industrie.

- Tussen 2008 en 2010 stegen de opbrengsten, terwijl de opbrengsten per hectare daalde. Dit omdat er een duidelijke stijging is in het aardappelareaal. In 2009 was er toch een lagere opbrengst dan dat men had verwacht, waardoor de prijzen dus ook hoger lagen dan verwacht (ongeveer 50 euro per ton).
- In 2011 was er een ware topoogst. In de bewaar aardappelen ging men naar een gemiddelde van 54 ton per hectare, deze goede opbrengsten samen met een lichte stijging in het aardappelareaal van dat jaar zou leiden tot een keldering in de aardappelprijzen. Door deze lage aardappelprijs besloten veel landbouwers om over te gaan naar andere gewassen (bv. tarwe).  
In 2011 was er ook een graantekort over de hele wereld, waardoor de gemiddelde tarweprijs in 2011 steeg tot 227 euro, met pieken over de 300 euro per ton tarwe. Door de slechte aardappelprijzen en de gigantisch hoge tarweprijzen kelderde het aardappelareaal sterk (maar liefst 18,66% hectares minder in 2012 ten opzichte van 2011). Hiermee gelijklopend steeg het tarwe-areaal met 17,39 procent, de landbouwers hoopten dat ook 2012 een goed tarwejaar zou worden en schakelden massaal van de aardappelen over op de tarwe.  
In september 2012, normaal de oogstmaand van de aardappelen, waren er aanhoudende regenbuien. Dit vermoedelijk de oogstomstandigheden niet alleen, maar zorgde er mede voor dat de aardappelen in de grond begonnen te rotten. Hierdoor zijn ze volledig verloren gegaan voor de oogst. Degene die wel op tijd, of tussen de regenbuien door, geoogst konden worden, werden vochtig binnen in geschuurde. Deze aardappelen hebben een goede opvolging nodig want anders bestaat de kans dat ze in de schuur ook zouden rotten. De gemiddelde opbrengst per hectare in 2012 was eerder naar de lage kant, dit vaak samen met de rottende aardappelen in de schuur zou er wel voor zorgen dat de aardappelprijs in 2012 hoger uitkwam dan in het 'goede' oogstjaar 2011.
- Ook in 2013 werd een goede oogst genoteerd. Aangezien de fabrieken toch een gelijkmataige aanvoer zouden willen realiseren werden de contractprijzen lichtjes verhoogd. Dit omdat vele landbouwers in 2012 overschakelden van aardappelen naar tarwe omdat de tarweprijzen enorm stegen.  
De prijs kelderde (van de vrije aardappelen) niet zoals in 2011 maar bleef redelijk constant. Deze oorzaak kan te vinden zijn dat er mede in Groot-Brittannië en in het zuiden van Duitsland minder aardappelen werden geoogst dan verwacht. Dit is een positief punt voor de Belgische landbouwers.
- 2014 was het absolute topjaar met een gemiddelde van 56 ton per hectare. Dit, samen met de goede bewaaromstandigheden van de aardappelen, zorgt er natuurlijk voor dat het aanbod enorm groot is. Want de contracten zijn reeds het jaar ervoor afgesloten waardoor er door een grote oogst dus veel vrije aardappelen zijn. De vragers (fabrieken) kunnen hier gemakkelijk op inspelen en gaven maar 15 euro per ton aardappelen. Dit is de laagste prijs dat er is geweest de afgelopen jaren. En dit heeft opnieuw zijn invloed op het aardappelareaal in 2015. Opnieuw werden er minder aardappelen gepoot, maar het is wel een lichte daling.
- In 2015 zal uiteindelijk de opbrengst opnieuw dalen tot 48 ton per hectare. Dit is rond het vijfjaarlijks gemiddelde (48,8 ton). Maar wel liefst 13% minder opbrengst dan in 2014. Wat ook resulteert in een meer normale prijs (gemiddeld 129 euro per ton bintjes) ook de grote brand bij Clarebout Potatoes baart de aardappeltelers zorgen. Hierdoor kunnen de aardappeltelers maar de helft van hun contracten leveren en wordt het zeer moeilijk voor hen om de andere overgebleven aardappelen aan een goede prijs op de markt te brengen.

(Visserij, Akkerbouw, sd) (Vilt, sd)

(Potatoes, sd) (Vlam, sd)

(AHDB, sd)

(PCA, Bedrijf en economie, sd)

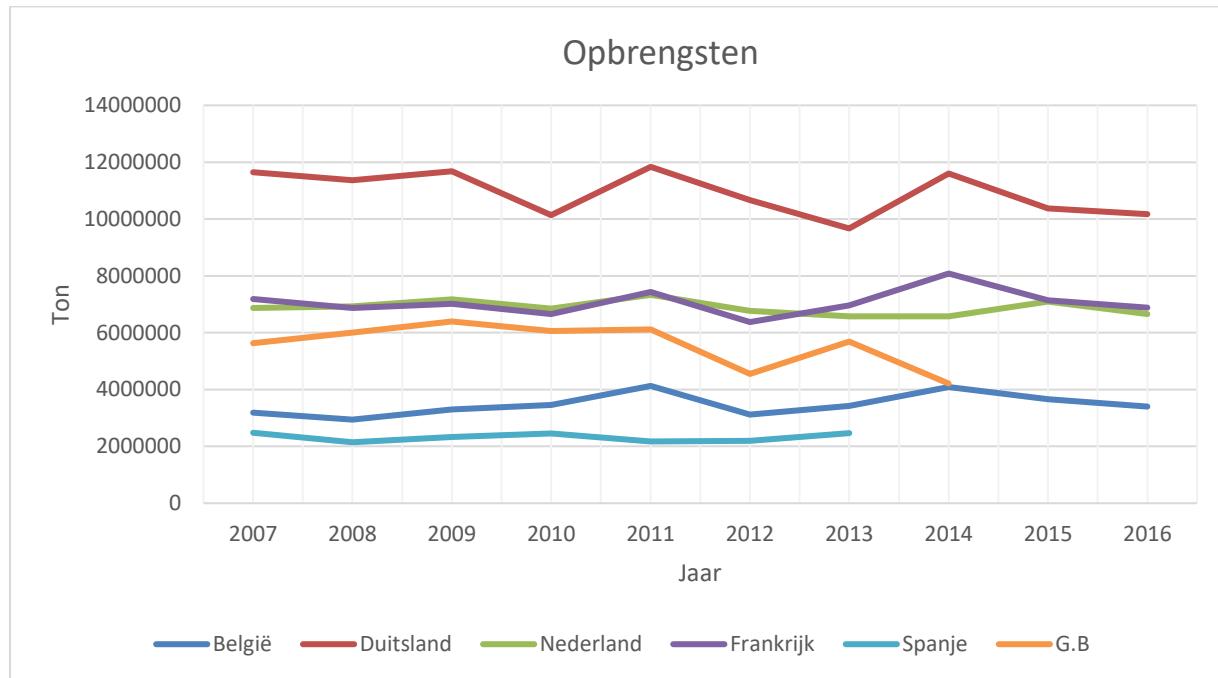
(Ugent, sd)

### 2.4.3 Belgische aardappelsector ten opzichte van andere Europese landen

#### Opbrengsten

| Jaar | België    | Duitsland  | Nederland | Frankrijk | Spanje    | Groot-Brittannië |
|------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| 2007 | 3 189 817 | 11 644 000 | 6 870 400 | 7 183 100 | 2 479 582 | 5 635 000        |
| 2008 | 2 943 005 | 11 369 000 | 6 922 700 | 6 871 971 | 2 145 171 | 5 999 000        |
| 2009 | 3 296 077 | 11 683 100 | 7 180 981 | 7 020 599 | 2 719 291 | 6 396 000        |
| 2010 | 3 455 758 | 10 143 100 | 6 843 529 | 6 662 043 | 2 326 654 | 6 056 000        |
| 2011 | 4 128 669 | 11 837 200 | 7 333 472 | 7 440 000 | 2 455 101 | 6 115 000        |
| 2012 | 3 116 557 | 10 665 600 | 6 765 618 | 6 376 000 | 2 168 800 | 4 553 000        |
| 2013 | 3 427 961 | 9 669 700  | 6 576 860 | 6 957 000 | 2 199 600 | 5 685 000        |
| 2014 | 4 083 162 | 11 607 300 | 7 100 258 | 8 083 000 | 2 467 600 | 4 213 000        |
| 2015 | 3 665 463 | 10 370 200 | 6 651 692 | 7 146 000 |           |                  |
| 2016 | 3 402 787 | 10 176 600 |           | 6 878 000 |           |                  |

Tabel 6: Opbrengsten (in ton) vergeleken met andere Europese landen



Grafiek 8: Opbrengster (in ton) vergeleken met andere Europese landen

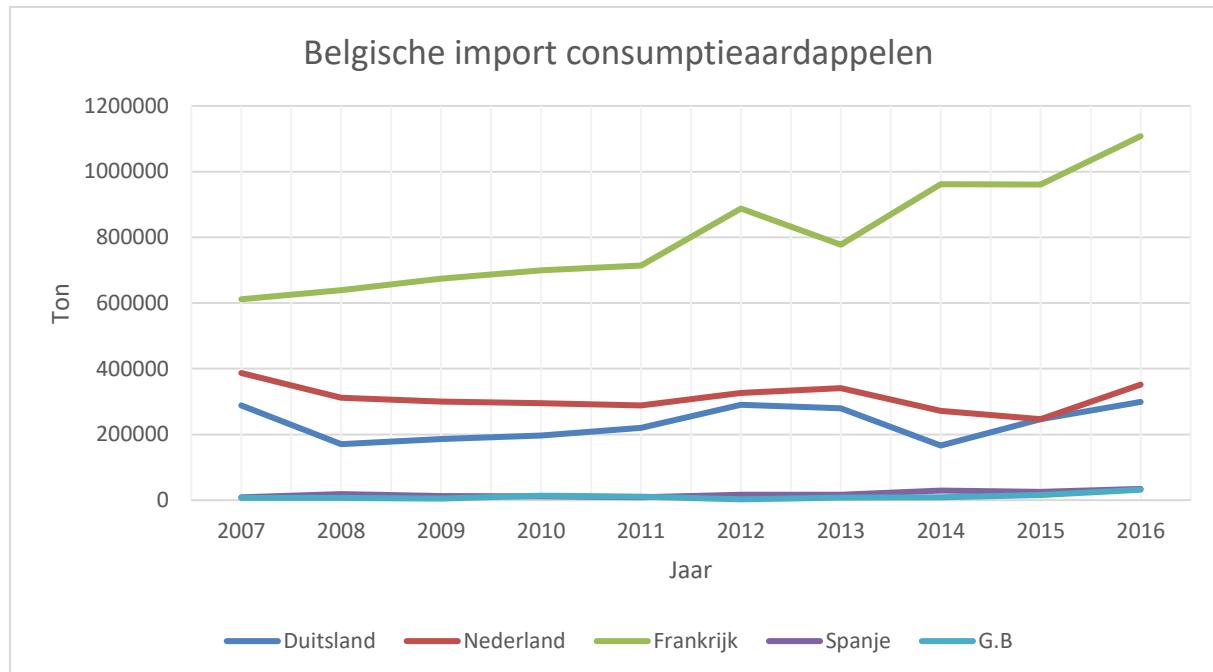
Hier op deze grafiek is duidelijk te zien dat België veel minder aardappelen produceert dan de buurlanden. Dit komt doordat Frankrijk en Duitsland een veel groter oppervlakte hebben waardoor er dus ook veel meer oppervlakte aardappelen geteeld kan worden. Toch is Nederland ook een zeer sterk aardappelland. Nederland mag dan wel een beetje groter zijn dan België, men heeft het dubbele aan aardappelen. Dit omdat men meer op de aardappelen zal focussen want ook het aardappelareaal in Nederland is dubbel zoveel als in België (de opbrengst per hectare is hoger in Nederland, en men heeft een groter aardappelareaal, vandaar de dat ze veel meer aardappelen kunnen produceren dan België).

Toch scoort België overduidelijk beter dan Spanje, dit omdat de klimaatomstandigheden en de grond in België veel beter is om aardappelen te telen.

Toch blijft België een zeer belangrijk land in de aardappelsector. Dit omdat België sterk gespecificeerd is in de aardappelverwerking. Dus kan België veel afgewerkte producten exporteren terwijl het van deze landen aardappelen zal invoeren om verder te verwerken. Deze aardappelbereidingen zijn voor de Belgische industrie zeer belangrijk.

| Jaar | Duitsland | Nederland | Frankrijk | Spanje | Groot-Brittannië |
|------|-----------|-----------|-----------|--------|------------------|
| 2007 | 288156    | 386990    | 611481    | 8930   | 6291             |
| 2008 | 170166    | 311957    | 638925    | 18069  | 6776             |
| 2009 | 186453    | 300276    | 673940    | 12409  | 5063             |
| 2010 | 197060    | 295116    | 699424    | 11163  | 13823            |
| 2011 | 219884    | 288695    | 714021    | 8828   | 10903            |
| 2012 | 290710    | 326662    | 887555    | 16466  | 2395             |
| 2013 | 279749    | 341317    | 777848    | 16052  | 7821             |
| 2014 | 166190    | 271510    | 961835    | 29428  | 8552             |
| 2015 | 245962    | 246461    | 960221    | 25568  | 15185            |
| 2016 | 298944    | 351411    | 1107998   | 34275  | 31638            |

Tabel 7: Hoeveelheid import door België (in ton)



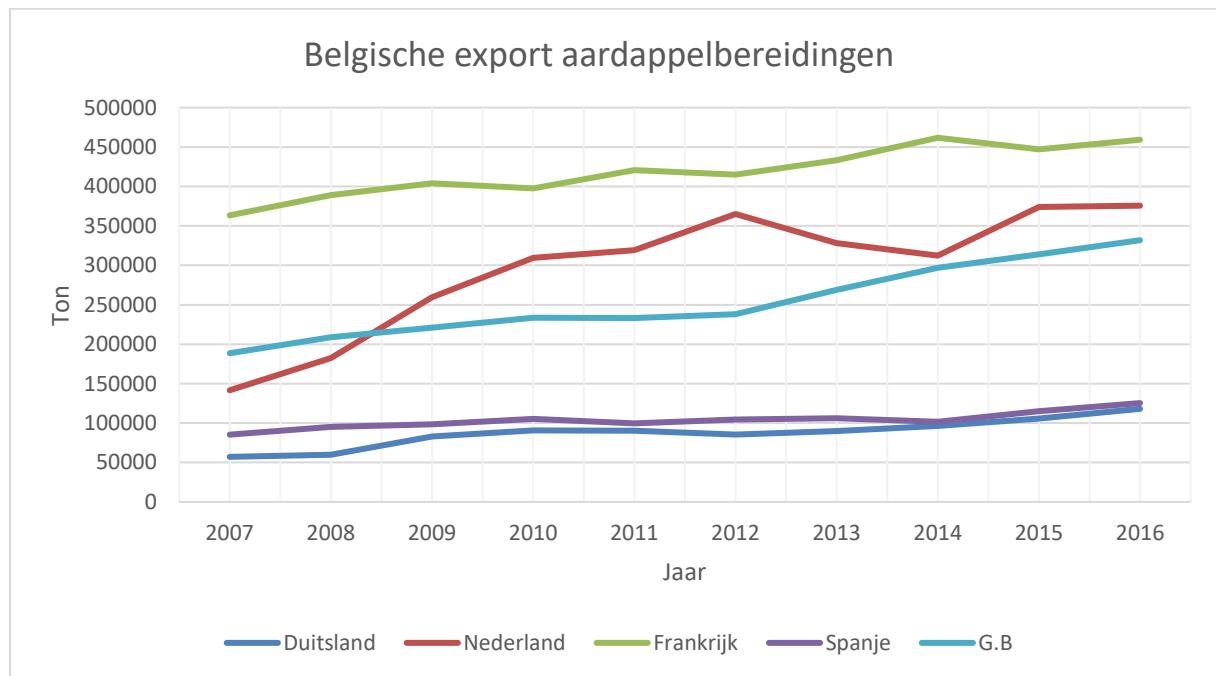
Grafiek 9: Belgische import consumptieaardappelen

Spanje en Groot-Brittannië zijn onbelangrijk voor deze import. Dit doordat de opbrengsten daar gelijklopen of lager zijn, maar ook door de transportkosten die deze consumptieaardappelen met zich meebrengen. Door deze grafiek is duidelijk te zien dat Frankrijk het belangrijkste importland is voor België voor de aardappelen. Toch zijn de opbrengsten van Frankrijk ongeveer gelijk met Nederland en veel lager dan die van Duitsland. Wat wel een opvallend besluit is, is dat de totale aardappelopbrengsten in België de laatste jaren en de import uit (vooral) buurlanden sterk toeneemt. Dit omdat de aardappelverwerkende fabrieken ook willen door produceren en verder zouden willen groeien, dus gaan men op andere manieren op zoek naar aardappelen. Voor deze fabrikanten is dit minder voordelig, want transport is duur. Hoe dichter de aardappelleverancier bij de fabriek is, hoe beter voor de fabrieken. In 2016 bedroeg de totale invoer van consumptieaardappelen in België 1 854 148 ton aardappelen. Dit wilt zeggen dat men 56% van datgene dat men in België produceert aan aardappelen (3 338 668 ton consumptieaardappelen) nog eens extra zal invoeren uit andere landen, zeer vaak voor de aardappelverwerking.

### Evolutie export van aardappelbereidingen:

| Jaar | Duitsland | Nederland | Frankrijk | Spanje | Groot-Brittannië |
|------|-----------|-----------|-----------|--------|------------------|
| 2007 | 57120     | 141550    | 363443    | 85292  | 188547           |
| 2008 | 59949     | 182490    | 389196    | 94945  | 208912           |
| 2009 | 83138     | 259722    | 404011    | 98576  | 221140           |
| 2010 | 90624     | 309501    | 397545    | 105420 | 233763           |
| 2011 | 90098     | 319062    | 420616    | 99550  | 233240           |
| 2012 | 85401     | 365248    | 415003    | 104660 | 237885           |
| 2013 | 89726     | 328183    | 433161    | 106020 | 268779           |
| 2014 | 96171     | 312297    | 461808    | 101447 | 297106           |
| 2015 | 105513    | 374165    | 446998    | 114897 | 314065           |
| 2016 | 118023    | 375680    | 459185    | 125315 | 331902           |

Tabel 8: Belgische export aardappelbereidingen



Grafiek 10: Belgische export aardappelbereidingen

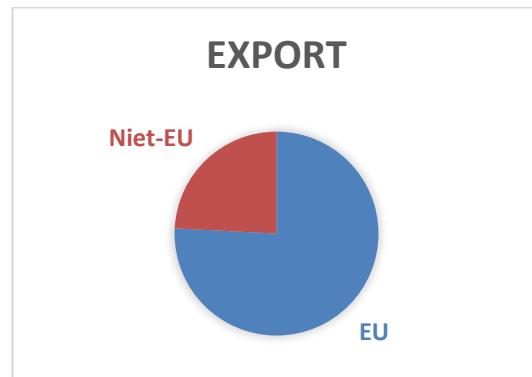
De export van aardappelbereidingen in België is de laatste 10 jaar enorm toegenomen. België voert het meeste aardappelen in uit Frankrijk, maar de afgewerkte producten worden ook vaak geëxporteerd naar Frankrijk. De export naar Nederland is bijna verdrievoudigd, toch kent men een daling tussen 2012 en 2014. Groot-Brittannië was geen belangrijk land voor de import van de aardappelen, maar is dit duidelijk wel voor de export van de aardappelbereidingen. Zo is ook de export naar Groot-Brittannië verdubbelt, en blijft ook gestaag stijgen sinds 2012. Enkel Duitsland en Spanje zijn voor België minder belangrijke exportlanden van deze aardappelbereidingen, maar ook hier is er een duidelijke stijging de laatste 10 jaar. Zo wordt er nu dubbel zoveel geëxporteerd naar Duitsland als in 2007. En ook de export naar Spanje is met 50% toegenomen. Dit zijn dan ook de landen waarnaar België zich zou moeten kunnen focussen om zo nog extra te kunnen produceren en exporteren.

#### 2.4.4 Belangrijkste exportlanden van de aardappelbereidingen in 2016

In 2016 exporteerde België in totaal 2 351 079 ton aardappelbereidingen. Dit is goed voor 1,737 miljard euro. De belangrijkste exportlanden voor België blijven de buurlanden en de andere lidstaten van de Europese Unie.

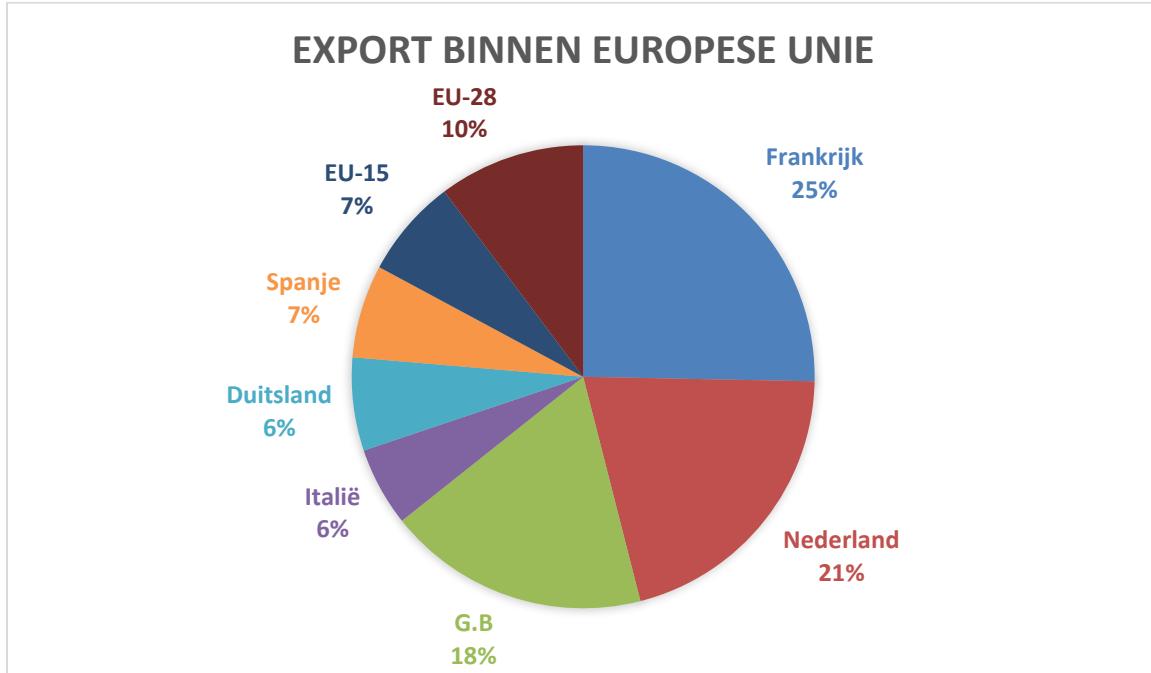
|                        | Export (in ton) |
|------------------------|-----------------|
| Frankrijk              | 459 185         |
| Nederland              | 375 680         |
| Groot-Brittannië       | 331 902         |
| Italië                 | 100 246         |
| Duitsland              | 118 023         |
| Spanje                 | 125 315         |
| Overige EU-15 landen   | 185 821         |
| Overige EU-28 landen   | 86 614          |
| Totaal Europese Unie   | 1 782 787       |
| 3 <sup>de</sup> landen | 568 292         |

Tabel 9: Export uit België (in ton)



Grafiek 11: Export uit België

Het is duidelijk dat de Europese Unie de belangrijkste afzet is voor Belgische aardappelbereidingen in 2016, maar waarschijnlijk blijft dit nog een lange tijd zo. Liefst 76% van de afgewerkte producten blijft binnen de Europese Unie. De overige 24% gaat landen buiten de Europese Unie. Grote afnemers hiervan zijn bijvoorbeeld Pakistan en Iran.



Grafiek 12: Export binnen Europese Unie

De belangrijkste exportlanden van de aardappelbereidingen zijn duidelijk Frankrijk, Nederland en Groot-Brittannië. Samen nemen ze maar liefst 64% van de totale export binnen de EU. Spanje, Duitsland en Italië zijn ook belangrijke afnemers voor België. In al deze landen is België minstens voor de helft verantwoordelijk voor de import van afgewerkte

aardappelbereidingen. Dit wilt ook zeggen dat België dus veel geconcentreerder bezig is met de aardappelverwerking dan andere Europese landen.

De rest van de landen van de Europese Unie zijn minder belangrijke afnemers. Dit doordat deze landen kleiner zijn (Oostenrijk, Malta...) en ook dat deze afgewerkte producten daar minder bekend zijn dan in het Westen van Europa.

(Vlam, sd)

#### 2.4.5 Aardappelverwerkende bedrijven in België



Figuur 34: Aardappelverwerkende bedrijven België

In totaal telt België 14 verschillende aardappelverwerkende bedrijven. Zij produceren samen 2 351 079 ton aan aardappelbereidingen, goed voor 1,737 miljard euro.

## 2.5 Het proces van de aardappelverwerking

### 2.5.1 Aankomst in de fabriek

Eenmaal de aardappelen aankomen in de fabriek, rechtstreeks opgehaald op het veld of eerst enkele maanden bewaard in een bewaarloods, worden de vrachtwagens gewogen. Dan gaan de keurders van de fabriek steekproefsgewijs enkele aardappelen uit de vrachtwagen halen om enkele proeven te doen om de kwaliteit te kunnen bepalen. Eerst wordt er gekeken naar mogelijke beschadigingen aan de aardappelen. Deze kunnen doordat de aardappelen in bulk te hoog zijn bewaard (meer dan vier meter, dan worden de onderste aardappelen platgedrukt door de andere) of als de aardappelen van een te hoge afstand zouden vallen, dit zou leiden tot stootplekken.

Hierna is het onderwatergewicht enorm belangrijk voor de bakkwaliteit van de aardappelen. De regel geldt dat vijf kilogram aardappelen boven water gelijk zou moeten zijn met 380 gram onder water. Dit wordt bepaald door eerst vijf kilogram aardappelen boven water af te wegen. Nadien gaat men in een bak water een korf hangen. Deze korf is verbonden met een weegschaal. Hierin zal men nu die vijf kilogram aardappelen doen. Wanneer men het tarragewicht (van de korft) hiervan aftrekt, bereikt men het onderwatergewicht.

Als deze 380 gram onderwatergewicht bereikt wordt zit men op een optimaal suiker- en zetmeelverhouding. Ook via dit onderwatergewicht kan men het droge stofgehalte van de aardappelen bepalen, dit is mede belangrijk voor de bakkwaliteit en de bakkleur van de uiteindelijke frieten.

Ook wordt er door deze steekproef het tarrapercentage bepaald, dit is het gewicht van aarde (of andere stoffen) die zijn meegekomen op het transport en waarvoor de landbouwer dus niet zal betaald worden.

Is de kwaliteit van de aardappelen in orde, dan mag de vracht gelost worden. Eenmaal de aardappelen in de fabriek zijn wordt de meeste aarde en andere niet-aardappelen eruit gehaald en opnieuw meegegeven met de transporteur, want dit kan de fabriek zeker niet gebruiken.

(Aviko, sd)

(Mydibel, 2018)

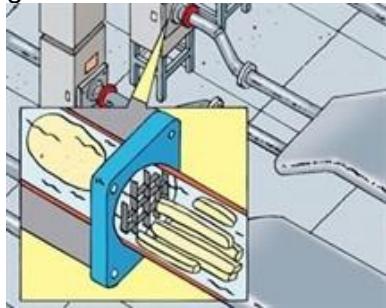
### 2.5.2 Na lossen

Na het lossen worden de aardappelen bewaard in een wachtbunker. Waaruit ze zullen vertrekken om volledig gewassen te worden zodat het overgebleven aarde volledig van de aardappelen verdwijnt. Hierdoor kunnen ze nu naar de kalibratie tafel. Hier worden ze gesorteerd op grootte. De kleinste en middelkleine aardappelen kunnen niet worden gebruikt voor de frieten, waardoor deze dus naar een andere afdeling zullen gaan (bv. voor aardappelvlokken, kroketten...). De middelgrote en de grootste aardappelen kunnen wel gebruikt worden voor het maken van frieten. Dit kalibreren gebeurt aan de hand van een leestafel waarop de aardappel komen. De speling tussen de rollen wordt geleidelijk aan groter. Hierdoor kunnen de te kleine aardappelen door de speling vallen en worden ze zo naar de bunker gebracht bij de rest van de aardappelen van hun grootte. De grootste aardappelen zullen de volledige leestafel doorlopen en zo vervoerd worden naar hun bunker.

Voor de frieten worden de aardappelen vervolgens onder stoom geschilld. Dit wilt zeggen dat men de aardappelen gaat opwarmen met stoom onder druk. Als men deze druk weghaalt kunnen de schillen er gemakkelijk af geborsteld worden. Nadat de schil verwijderd is wordt de aardappel opnieuw gewassen, dit om de laatste resten schil te kunnen wegwerken.

Deze schillen worden vaak als bijproduct verkocht, hoofdzakelijk aan varkenshouders als veevoeder. Aangezien bij het schillen ook het buitenste laagje van de aardappel wordt verwijderd. Dit laagje bevat veel zetmeel die, door het stoomschillen, nu ontsloten is en zo goed kan worden opgenomen door het varken.

Na het schillen worden de aardappel gesneden door een watermes. De aardappelen worden hier aan een hoge snelheid (ongeveer 100 km/uur) in een waterstroom door een buis met een mes geschoten, waardoor de aardappelen zo altijd in de lengterichting versneden kunnen worden. Hierna worden de frieten gesorteerd op grootte. Dit doordat ze passeren via allemaal verschillende grootte van gaten waar de frieten in kunnen vallen. Natuurlijk wordt er ook nog eens extra gecontroleerd op kwaliteit na deze sortering. Is deze kwaliteit uiteindelijk toch niet goed genoeg worden de frieten ook gebruikt als varkensvoeding, of gaan ze over naar een andere tak in de aardappelverwerking (bv. voor aardappelvlokken). Deze controle op de afwijkingen gebeurt door grote scanners op de frieten, de afwijkingen kunnen zo gescand worden en worden doorgegeven naar de computers. Vandaar neemt men dan ook de beslissing wat er uiteindelijk met de frieten zal gebeuren, frieten met oppervlakkige afwijkingen (bv. kleurafwijkingen) worden automatisch via de scanners en sensoren uit de productieband geschoten.



Figuur 35: Watermes

(Aviko, sd)  
(Mydibel, 2018)

### 2.5.3 Versneden frieten

Eenmaal de frieten gesneden zijn, kan de voorbereidingen gebeuren om de frieten in te vriezen. Eerst zal men de frieten voorgaren. Blancheren wilt zeggen dat de frieten al eens kort worden gekookt, hierdoor wordt het teveel aan suiker verwijderd. Het suiker in de frieten zorgt voor een bruine kleur bij bakken, als er teveel aan suiker zou zijn worden de frieten dus te bruin na het bakken. De duur van het blancheren kan men ook zelf bepalen. Dit is voordelig omdat de consumenten in de verschillende werelddelen en landen andere bakkleuren willen. Hierdoor kan men dus gemakkelijker voldoen aan de eisen van de consumenten uit deze exportlanden. Zo hebben de Belgen graag goudgele frieten, terwijl Duitsers meer donkere frieten verkiezen. Dit kan men gemakkelijker gaan bepalen via het blancheren. Blancheren is ook zeer belangrijk voor een goede textuur van de frieten, dit wilt zeggen de structuur van de frieten aan de binnenkant van de friet.



Figuur 36: Bruin bakken van de frieten door te veel suiker

Hierna gaan ze de frieten met warme lucht voordrogen. Deze warme lucht wordt bij de meeste fabrikanten gehaald door de restwarmte van de bakoven, zo wilt men energiebewust optreden. Dit drogen is belangrijk zodat er een bepaald huidje op de friet zal komen. Dit huidje zorgt ervoor dat de frieten krokanter worden. Uiteindelijk zullen de frieten kort voorgebakken worden. Dit gebeurt in een opgewarmde, ongeharde plantaardige olie (bv. olijfolie of zonnebloemolie). Het voorbakken is klaar als de frieten het juiste eindvochtgehalte en eindvetgehalte bereikt hebben. Als deze gehaltes goed zijn, kan de klant thuis gemakkelijk en snel de frieten afbakken, met het lekkerste resultaat. Nog wordt tijdens het voorbakken het huidje nog verder gevormd en wordt het product verder gegaard.  
(Aviko, sd) (Mydibel, 2018)

### 2.5.4 Koelen en/of invriezen

De voorgebakken frieten gaan de koeltunnel in. Hier worden ze snel gekoeld door een koude luchtstroom. Als het eindproduct bedoeld is als verse voorgebakken frieten, worden de frieten afgekoeld tot 2°C. Dit kan het geval zijn bij vacuüm verpakken van de frieten voor de industrie (vb. restaurant, frietkot...). Maar als het diepgevroren frieten zijn, worden de frieten gekoeld in een vriestunnel tot -40°C en lage zuurstofgehaltes. Hierna worden de frieten machinaal verpakt en in dozen gestoken. Zo kunnen deze dozen gemakkelijk gestockeerd (meestal volledig automatisch) gestockeerd worden. In deze stockageruimte voor diepvriesfritten blijft het constant -25°C met een zeer laag zuurstofgehalte, dit om de omstandigheden bij invriezen optimaal te houden. Elke verpakking heeft ook zijn eigen ticket. De aardappelen van een welbepaalde vrachtwagen worden ook voortduren gevolgd, dit via computers. Via dit ticket weet men van welke vrachtwagen, en dus ook van welke landbouwer, de aardappelen komen. Is er een probleem met de frieten voor de volksgezondheid wordt de volledige keten bekeken en kan ook de landbouwer aansprakelijk worden gesteld. Dit zorgt dus voor een goede traceerbaarheid. Uiteindelijk zijn de frieten klaar om getransporteerd te worden.  
(Mydibel, 2018)

### 3 Dagelijkse werkzaamheden

Donderdag 8 februari

De luchtremmen van de drie-as kipwagen waren kapot. Deze moesten worden gemaakt bij Deroo zelf. Dus vroeg de landbouwer aan mij om deze kipwagen naar Poperinge te brengen, en ondertussen mocht ik helpen met de herstelling. Daar toegekomen bleek dat er te veel water in het luchtcircuit zat. Dit water wordt aangezogen in het circuit doordat er lucht uit de omgeving wordt aangezogen, deze lucht bevat ook vocht. Als men werkt met het voertuig, zal dit vocht geen kans krijgen om neer te slaan. Na het werk kan dit vocht in de luchttank neerslaan, waardoor dus bij de volgende werking water in het circuit zou kunnen zitten. Aangezien de luchtremmen hier niet op voorzien zijn, gaan ze gemakkelijk roesten. Door deze roest zullen de luchtremmen dus ook niet meer voldoende goed werken. Deze zijn dan ook volledig vervangen en alle luchtleidingen hebben we uitgeblazen zodat al het water uit het circuit zou zijn.

Hierna heb ik ook de kipwagen volledig gesmeerd zodat deze klaar staat voor het nieuwe seizoen.



Figuur 38: Geroeste luchtrem



Figuur 37: Geroeste luchtrem

Vrijdag 9 februari

Deze dag was een zeer koude dag, met lichte regenval. Aangezien Patrick ook mee instaat voor de veiligheid in Zwalm, hebben we de volledige namiddag zout gestrooid in Zwalm. Dit met een Massey Ferguson 6480 en een gedragen pendelstrooier. Om gemakkelijk te werken werd het zout ook aangevoerd met de verreiker zodat de strooier zelf geen onnodig tijdverlies zou hebben bij het vullen.



Figuur 39: Massey Ferguson 6480 met pendelstrooier

### Donderdag 22 februari

Klaarzetten van de rotoregge. De tanden waren volledig afgesleten dus deze moest allemaal vervangen worden. Deze rotoregge wordt vooral gebruikt in de aardappelen, waar diep rotoreggen zeer belangrijk is.

Klaarzetten van de schijfegge, hiervan was er één schijf kapot. Deze volledig vervangen zodat ook ze opnieuw klaar staat voor het nieuwe jaar.

### Donderdag 1 maart

Laatste levensdag voor de kippen. Dus moesten we alles klaarzetten om de dag erna zo vlot mogelijk de beide stallen te kunnen schoonmaken.

Mee gaan kijken naar een kistenkantelaar. Patrick zou deze willen aanschaffen om de plantaardappelen goed te kunnen verzorgen. Zo zou hij de bakken met planters na enkele dagen in de kantelaar kunnen plaatsen waardoor de reeds (klein) gevormde scheuten zullen afbreken en er dus niet te veel energie uit de aardappel zal verdwijnen.

### Vrijdag 2 maart

Kippen zijn na zes weken onderweg naar het slachthuis. Dus hierna moest de mest uit beide stallen volledig worden uitgeschept en op vrachtwagens geladen. Hierna moeten al het resterende eten uit de etensbakken worden gehaald. Drinkleidingen moeten volledig worden ontsmet want anders is dit een broeihond voor micro-organismen en zou dit effect kunnen hebben op de volgende generatie kippen.

Alle niet-waterbestendige onderdelen in de kippenstal (branders, enkele motoren voor de regeling van de eetleiding) worden afgedekt met plastic, zodat we kunnen beginnen met de hangar uit te kuisen. Eerst enkele vaten water binnenrijden zodat de muren en vloer goed kunnen weken, erna al het water er opnieuw uittrekken met de verreiker. Hierna konden we beginnen werken met de hogedrukreiniger. In totaal gaat men 3x helemaal door de hangar. Eerst worden de luchtkokers en het plafond volledig afgespoten. Hierna gaat men over tot de muren om uiteindelijk de volledige vloer af te sputten.

De koestal staat tussen deze twee kippenstallen. Maar het is uiterst belangrijk dat er geen enkele machine, die ook in de koestal moet werken in aanraking komt met de kippenmest. Zo staat de voederkar, volledig geladen van de dag ervoor, al klaar aan de andere kant. Ook is het belangrijk dat het water altijd wordt weggetrokken van de koestal. Ook mogen we niet met onze laarzen die we gebruiken in de kippenstal door de koestal lopen, dit omdat kippenmest een zeer agressieve mest is. Deze kippenmest zou kunnen leiden, indien het in aanraking komt met het voeder van de koeien, tot de dood van enkele koeien.

### Donderdag 8 maart

De kippenstallen zijn volledig gereinigd en ontsmet. Ook zijn er twee dagen volledige droogstand geweest. Vanaf deze dag kunnen er dus opnieuw kippen worden gelost. De kippenstallen moeten worden gestrooid. Dit met zagelingen. Normaal gezien gebruikt hij hiervoor zijn eigen stro. Toch vreest hij nu al dat hij te kort stro zou hebben voor de koeien waardoor hij dus over moet gaan op zagelingen. Deze zagelingen hebben voordelen ten opzichte van stro, zo is het beter voor voetzoollaesie. Dit is een veelvoorkomend probleem in de vleeskippensector. Dit zijn ontstekingen van de voetzool van de kippen. De oorzaak kan vooral gezocht worden door nat strooisel.

Er wordt nog sneeuw verwacht. Mijn stagebedrijf staat in als strooidienst van Zwalm, dus moesten we nog achter extra zakken zout gaan. Eenmaal terug thuis moest ik nog een kleine straat strooien. Er was grondvorst en het had daar gebrand. Het bluswater dreigde te bevriezen.

### Vrijdag 9 maart

De nieuwe ploeg (Lemken Juwel 5-schaar) is toegekomen bij Firma Beel. Hierop moest nog een automatische smering geplaatst worden zodat, eenmaal we er mee werken, we niet meer zelf moeten smeren. Aangezien hij al dezelfde ploeg had (enkel een 6-schaar) konden we onze eigen foto's brengen hoe we deze automatische smering geplaatst wilden krijgen. Ook liet hij verschillende machines over aan Firma Beel (bonenzaaier, getrokken strooier, egge voor de planten op te hogen met aarde). Deze machines heb ik dan allemaal gebracht naar Firma Beel.



Figuur 40: Lemken Juwel (5-schaar)

### Zaterdag 10 maart

Helpen bij het strooien van de gemeente. In totaal hebben we zes ton zout gestrooid zodat de baan opnieuw sneeuwvrij zou kunnen zijn. Eenmaal klaar met strooien, moesten we deze strooier ook opnieuw volledig uitspuiten en klaarzetten voor de volgende strooibeurt. Toen zag ik ook dat er een boutje ontbrak waardoor we zelf de grootte van de opening niet meer konden regelen. Deze heb ik toen ook hersteld.

### Donderdag 15 maart

In de bewaarajuinen dreigt er te veel schot in te komen. Dit wilt men voor zijn, aangezien schot enorm zou opkomen wanneer de buitentemperatuur zou stijgen, dus hebben we verschillende aanhangwagens geladen en weggevoerd.

De aandrijving van zijn boxenvuller (Grimme SL 80-16) was kapot. Deze aandrijving moet handmatig verzet worden als men de boxenvuller verzet met de tractor naar een andere plaats. Deze hendel was men vergeten te verzetten waardoor de as nog werd aangedreven door de elektromotor. Aangezien hier een bepaalde reductie op zit (aangezien de elektromotor gebruikt wordt in de bewaarplaats om de boxenvuller maximaal enkele meter vooruit of achteruit te plaatsen) kon deze as de hogere snelheid van de tractor niet aan en is deze volledig afgebroken.

De machine was gekocht bij Riemens Mechanisatie (Ijzendijke, Nederland). Hiervan kwam er dan ook een mechanicien met wisselstukken om deze te helpen herstellen. De as en rollagers waren volledig afgebroken en moesten volledig worden vernieuwd.



Figuur 42: Afgebroken as



Figuur 41: Afgebroken as en rollager

Vrijdag 16 maart

Opnieuw gaan strooien in Zwalm.  
Onderhoud van Fendt 820.



Figuur 43: Zout aanvullen om te strooien

Dinsdag 20 maart

#### Opnieuw gaan strooien in Zwalm

Helpen bij het monteren van een nieuwe onderkant van een silo. Deze was volledig afgesleten en moest worden vervangen. Hier hebben we dan ook een motor met vezel ingestoken zodat deze boven de mengvoederwagen kan komen en zo het voedsel automatisch uit de silo in de mengvoederwagen terecht komt.

Helpen de hangar uitkuisen zodat alle machines en gereedschap klaarstaat voor het nieuwe seizoen dat eraan komt.



Figuur 44: Monteren van onderstuk van de silo

Donderdag 22 maart

Helpen bij het opruimen van het papier uit de kippenstallen. Als de kippen in de stal worden gebracht, zal het voedsel grotendeels op papier gelegd worden. Dit omdat de kippen nog niet in de voederbakken geraken of de voederbakken niet vinden. Maar eenmaal de kippen groot genoeg zijn is dit papier niet meer nodig en moet dit uit de stal worden gehaald. Extra smeren van zijn beide verreikers, zodat deze weer voor een tijd verder kan gebruikt worden met minder gevaar op ongelukken.



Figuur 45: Kippenstal zonder papier om te eten

Vrijdag 23 maart

Kleine verbouwingen aan het uitvoeren aan een oude stal. Deze wilt hij verder gebruiken om stro te stockeren. Aangezien hij veel stro nodig heeft (per zes weken ongeveer 63 pakken), heeft hij ook veel plaats nodig om deze te stockeren. Vandaar dat we deze oude stal ombouwen met een speciale oprit zodat het stro gemakkelijk gelost en geladen kan worden.



Figuur 46: Plaatsen van een nieuw inkomhekken

Dinsdag 27 maart

De heftruck stond met een platte band, deze eraf moeten halen en naar de bandencentrale gebracht om erna opnieuw op te steken.

Aangezien het schot nu volop in de ajuinen zit, moet deze zo snel mogelijk worden verkocht. Maar de ajuin moet gepeld worden voor consumptie. Deze pellerij wilt geen te kleine ajuinen omdat dit toch zeker maar tarra gewicht is. Aangezien er nog veel kleinere ajuinen (na de inzaai in maart 2017 was er lichte vorst en de droogte van 2017 zorgen voor kleinere ajuin) in de voorraad zat, moesten we deze allemaal nog eens extra over de stortbak gieten. Deze stortbak (Grimme RH 24-60) hebben we dan volledig opengezet zodat de te kleine ajuin eruit kon. Deze te kleine ajuin hebben we dan ook zelf weggevoerd op het land om opnieuw uit te spreiden want dit mochten we nergens leveren.



Figuur 47: Heftruck met platte band vervangen

Donderdag 29 maart

Verder sorteren van de ajuin. De bewaarplaats waar deze ajuinen lagen moet ook vrij worden gemaakt omdat hij daar de plantaardappelen in wilt bewaren.

De automatische smering op de nieuwe ploeg is volledig afgewerkt. Aangezien de nieuwe ploeg bij Firma Beel buiten in de koude en wind zou staan, ben ik deze gaan ophalen zodat ze bij ons binnen in de hangar kan staan.

Voor deze nieuwe smering moest wel nog een nieuwe fiche gemaakt worden. Hier heb ik nog even bij geholpen om deze ploeg erna veilig thuis af te zetten.



Figuur 48: Schot in de ajuin

### Vrijdag 30 maart

Opnieuw een dag helpen om in de ajuinen te sorteren. Na drie dagen te sorteren is de hoop ajuinen al goed geminderd en ligt er hoogstwaarschijnlijk nog een kar of vier goede ajuinen. In tussentijd ook vaak een aanhangwagen 'slechte' ajuinen weggebracht naar het land.

Opnieuw een probleem met de instellingen van zijn kunstmeststrooier. Aangezien we niet meer geholpen konden worden met dit probleem bij Firma Beel, gingen we bij Dauchy Frimout in Kemmel. Hij legde ons perfect uit hoe we dit probleem konden oplossen. Na enkele problemen ging dit ook. Men moest de actuatoren opnieuw volledig kalibreren want deze zaten geblokkeerd, waarschijnlijk omdat er een beetje vuilheid in terecht was gekomen.

### Zaterdag 31 maart

Laatste dag bezig geweest met het sorteren van de ajuinen. De landbouwer was zeer tevreden dat deze weg waren, aangezien er voor de week erna goed weer werd voorspeld. Ook zal men snel komen met de plantaardappelen.

De landbouwer zoekt nog een extra heftruck (maar een zwaardere, liefst 3,5 ton) om gemakkelijker te kunnen werken. Zo is het veel gemakkelijker werken voor de kistenbewaring te stapelen. Ook hebben we al vaker ondervonden bij de heftruck die hij reeds heeft (2,5 ton) dat deze voor sommige machines te verzetten net te licht is. Ook bij het stapelen van de bakken moet men dit elke bak apart stapelen. Dit is tijdverlies die hij, tijdens de oogst, zich niet wil en kan permitteren.

### Dinsdag 3 april

Verder de slechte ajuinen naar het veld brengen en ondertussen ook de bewaarplaats uitkuisen zodat deze volledig kan gereinigd en ontsmet (hoofdzakelijk met Virocyt, aangezien de virusziekten in de ajuinteelt de overhand hebben ten opzicht van de bacteriën, toch is het uiterst belangrijk dat deze virussen afgedood worden zodat ze niet in het plantgoed terechtkomt) worden voordat de plantaardappelen er zijn.

Aangezien we toch bezig waren met ajuinen naar het veld te brengen, hebben we ook de boxen van de kalveren en de droge koeien volledig uitgekuist en de mest naar het veld gebracht.



Figuur 49: Slechte ajuin wegvoeren naar het veld met Fendt 820

### Woensdag 4 april

Nog steeds wachtende op het nieuwe voorjaar enkele kleinere werkjes uitgevoerd. Smeren van enkele machines, verder klaarzetten van de tweede rotoregge en zaaimachine. Helpen bij het ontbloten van de voederkuilen voor de koeien.

Mee naar de Mydibel fabriek in Moeskroen. Zij willen vanaf dit jaar gebruik maken van de DACOM app. Dit is een app waarbij de totale teeltregistratie in ingegeven kan worden. Zo kan men aangeven welke partijen aardappelen gelinkt moeten worden met welk contract. Dit is voor een betere controle te kunnen verkrijgen voor het FAVV (Federaal Voedselagentschap).

### Donderdag 5 april

De allerlaatste aanhangwagen met te kleine ajuinen weggebracht naar het veld.

Aangezien het weer nog altijd niet in orde is om te kunnen beginnen werken op het veld, heb ik deze dag geholpen met de koeien. Droogstaande koeien van de wei naar de afkalfboks brengen, de kalveren van de kleine (aparte) iglo's verplaatsen naar de grotere iglo waar ze in groep in zullen verblijven.

### Vrijdag 6 april

Aangezien alle slechte ajuinen weggebracht zijn, kan de ajuinenbewaarplaats volledig worden uitgekuist zodat we de aardappelplanters hierin kunnen bewaren (als kistenbewaring). Deze morgen was ook de allereerste vrachtwagen met aardappelplanters (Fontane) toegekomen. We hebben dan deze aanhangwagen geledigd, in totaal waren er 24 kisten.

De aanhangwagen, waarmee we de slechte ajuin naar het veld brachten, kan volledig worden afgekuist. Dit om overdracht van virussen en bacteriën tegen te gaan. Nadat deze volledig is afgespoten ben ik vertrokken om een aanhangwagen met aardappelplanters (bintje). Dit bij Dirk Ryckaert, te Assenede. Deze tocht nam veel tijd in beslag, eenmaal ik terug op het bedrijf was, heb ik deze aanhangwagen (met 14 ton aardappelplanters) geledigd in kisten en ook in de bewaarruimte geplaatst.

### Zaterdag 7 april

Loonbedrijf Oomen kwam vandaag helpen met het rechten van de bovengrondse kanalen (bij de bewaring van aardappelen en ajuinen). Aangezien Patrick veel gebruik maakt van bovengrondse kanalen, en er bij het uitschuren zeer vaak iets te hard wordt gereden met de verreiker, hadden we een volledige dag werk om deze te rechten en opnieuw bij de juiste ventilator te plaatsen. Zo kan men deze perfect op één pallet zetten en wegzetten tot het komende seizoen.



Figuur 50: Kanalen rechten voor



Figuur 51: Kanalen rechten na

Maandag 9 april

Eindelijk is het weer goed genoeg zodat we eindelijk konden beginnen op het veld. Loonwerken De Clercq kwam mest spreiden, die ik moest inwerken met de combinatie Fendt 724 en Lemken smaragd. Zoals op de foto te zien is, is er achteraan op de machine een extra rode bak aangebracht. Dit is met een verdeelsysteem zodat we in het najaar zo gemakkelijk gras (of groenbemesters) kunnen zaaien in één werkgang.



Figuur 52: Fendt 724 met Lemken smaragd

Dinsdag 10 april

Opnieuw kwam men mest spreiden op suikerbietenland, opnieuw heb ik met dezelfde combinatie als de dag voordien dit mest moeten inwerken. Toch is het veld nog steeds niet volledig droog. Deze 240 pk tractor had toch vaak moeite om zijn ingestelde werksnelheid (8km/u) te kunnen halen.

### Woensdag 11 april

Aardappelhandel De Merlier kwam nog met een oplegger Fontane planters. Deze heb ik dan geledigd om in kisten te kunnen bewaren. Ook kwam vandaag de nieuwe kistendraaier toe. Deze hebben we dan ook eens uitgetest. Er zijn veel meer scheuten in een bak planters dan men zou verwachten. De bovenkant van de kistendraaier deels open waardoor dat losse aarde en scheuten er tijdens het kantelen gemakkelijk uit kunnen vallen.

In de namiddag nog vlug even wat mest inwerken voordat het begon te regenen.



Figuur 53: Kistendraaier

### Donderdag 12 april

Aangezien het 's nachts opnieuw had geregend, kunnen we niet verder met het werk op het veld. Achteraan op het bedrijf is er nog een mestzak, deze zou opnieuw moeten worden overgepompt in de drijfmestkelder zodat men gemakkelijker de mest kan oppompen om zo naar het veld te kunnen brengen. Deze darmen en pompen stonden opgesteld achter verschillende machines, dus hebben we ze ervan achter moeten halen.

Eenmaal men alle machines had, was het te laat om te beginnen met pompen. Aangezien de darm die op het bedrijf gelegd wordt ervoor zorgt dat men niet meer gemakkelijk van de ene naar de andere kant van het bedrijf kan en er 's avonds vier vrachtwagens kippen worden opgehaald. Dan hebben we alle machines die we zullen nodig hebben als eerste aan de tractoren gehangen. De tractoren nog eens extra gesmeerd zodat we zo snel mogelijk op het veld kunnen beginnen.

### Vrijdag 13 april

Met de combinatie Fendt 820 en Lemken Rubin (schijvenegge) naar het veld. Dit omdat grasland gemakkelijker wordt ondergewerkt met een schijvenegge. Zijn vaste knecht had de velden al eens gedaan met deze combinatie, maar zijn topstang stond niet goed opgesteld, waardoor er dus veel te veel hopen gereden werden. Deze hopen moesten opnieuw volledig worden open gereden, anders zal men dit nooit goed kunnen onderploegen.

### Zaterdag 14 april

's Morgens opnieuw met de Fendt 820 en schijvenegge naar het veld. In de namiddag zou Firma Beel komen om de nieuwe ploeg volledig af te stellen zodat we zouden kunnen beginnen ploegen. Deze ploeg moest aan deze Fendt komen waardoor ik deze machines na het schijveneggen heb verhangen. Tijdens het wachten op Firma Beel, ben ik nog met een Fendt 307 en Vicon pendelstrooier naar een weide gegaan om daar kalkcyanamide te strooien. Kalkcyanamide is een kalkmeststof, gebruikt (vooral in weides) om de planten- en groentegroei te bevorderen. Ook heeft een positieve invloed op de groei van grassen. Het is een verbinding tussen kalk en stikstof. Hierdoor heeft het nog verscheidene positieve neveneffecten: (Velt, sd)

- Afremmen groei van bepaalde onkruiden
- Slakken weren
- Verminderen van de plantenschimmels
- Bevorderen van het composteren met minder geur en minder vliegen
- pH stijging in de bodem

### Dinsdag 17 april

De maairiem van een zitmaaier was, doordat de opening voor het gras naar de bak verstopt zat, volledig doorgebrand. We zijn een nieuwe riem gaan halen en deze via de tekening op het maaibord opnieuw aangehangen. Dit ging moeilijker dan verwacht want het maaibord moet hierdoor volledig worden afgehaald. Hier werd het dan duidelijk dat deze machine eigenlijk een zeer slecht geconstrueerde machine is. De opening voor het gemaaid gras naar de opvangbak is veel te klein. Hierdoor verstopt deze veel te gemakkelijk en kunnen deze riemen dus veel te gemakkelijk doorschieten.

De aandrijving van de fronttaftakas van een Fendt 415 was afgebroken. Deze hebben we dan ontkoppeld. Een vervangstuk hadden we toen nog niet, hierdoor kan de fronttaftakas van deze tractor dus ook niet meer worden gebruikt.



Figuur 54: Aandrijving fronttaftakas Fendt 415

Donderdag 19 april

Vandaag komen ze voor de eerste dag ajuinen zaaien. Loonbedrijf van Hal zal op twee dagen ongeveer 20 hectare ajuinen zaaien. Aangezien de bodem voor ajuinen zeer los moet liggen, heb ik deze voor de 2<sup>de</sup> maal overgaan met een rotoregge. Dit moest op tijd gebeuren aangezien ze bij ajuinen ook altijd beginnen met de kopakkers eerst te zaaien, en wij eindigen met de kopakkers te rotoren.



Figuur 55: Fendt 724 met Kuhn rotoregge

Zaterdag 28 april

Vandaag kwamen ze aardappelen planten. Hiervoor rotoreggen wij driemaal, zodat de grond fijn genoeg ligt dat de aardappelen in goede omstandigheden worden geplant. Ik reed voor de planter met de Fendt 724 en een Lemken rotoregge van 5m met extra frontbreker. In totaal hebben we vandaag 15 hectare aardappelen geplant.



Figuur 56: Fendt 724 met Lemken rotoregge (5m)

## 4 Persoonlijke visie

### 4.1 Persoonlijke visie op het stagebedrijf

Dit is een zeer mooi afgewerkte landbouwbedrijf. Zo weet de landbouwer steeds goed waar hij elk materiaal zal stockeren en waar hoe hij het werk zal regelen.

Het is duidelijk hoe de aardappelen liggen. Zo heeft hij drie verschillende rassen die hij teelt en voor elk ras heeft hij een bepaalde bewaarplaats waar deze aardappelen mooi gestapeld kunnen worden. Bij het uitschuren is dit dan natuurlijk ook een plezier om te werken omdat het duidelijk is welk ras waar ligt.

Elke machine zal ook na het seizoen volledig worden afgespoten en ingespoten met olie of mazout om zo de winter te kunnen doorbrengen. Indien er enkele problemen zouden zijn met enkele machines, herstelt hij deze in de winter. Het onderhoud van de tractoren en machines gebeurt natuurlijk ook allemaal in de winter, als er minder werk is.

Ook is de taakverdeling zeer duidelijk. Zo heeft hij een persoon die instaat voor alle dieren. Hij doet dit dan ook met hart en ziel en kent de koeien allemaal zeer goed en kan dit allemaal goed opvolgen. Zijn andere knecht staat dan meer in voor het veldwerk, indien het slecht weer is of er weinig veldwerk verricht moet worden, zal hij ook meehelpen met de dieren te verzorgen en zo het werk voor de andere verlichten.

Toch was er zeer vaak een bepaalde hectiek tijdens drukke periodes. En werd het werk dat men moest uitvoeren iets minder duidelijk. Zo was er een dag dat men aardappelen kwam halen, alle kippen werden opgehaald voor de slacht en werden we opgebeld voor zout te gaan strooien op de baan. Hierin liep de taakverdeling dan vaak stroef want degene die de aardappelen moest laden, moest dan opeens beginnen strooien terwijl er ook mest moest worden geladen en de stal moest worden klaargezet om uit te sputten. Daardoor stond de stal nog niet volledig klaar wanneer de kuisploeg toekwam.

Ook werkten we vele uren, maar dit vond ik persoonlijk geen enkel probleem want ik wou zoveel mogelijk (kleine) dingen bijleren. Wat ik ook persoonlijk een zeer groot nadeel vind, is dat er in het seizoen vele chauffeurs zijn. Deze beschouwen de tractor dan ook maar gewoon als een tractor, waardoor er na deze chauffeurs te vaak vuilheid in de cabine blijft, de tractoren te weinig worden gesmeerd en toch soms een klein beetje leidt tot jaloezie over welke persoon met welke tractor mag rijden. Zo gebeurde het ook soms dat de mazoutbak volledig leeg was, toen ik 's morgens vroeg moest vertrekken met deze tractor. Terwijl ik steeds mijn tractor 's avonds nog probeerde te tanken zodat we in de ochtend direct konden vertrekken naar het veld. Want 's morgens moeten tanken is onnodig tijdverlies. Soms zou het niet slecht zijn moesten de chauffeurs de tractoren beschouwen als hun eigen tractor, zodat ze deze onderhouden zoals deze onderhouden zou moeten worden.

Bij het aanhangen van een machine duurt het vaak ook te lang. Dit omdat hij enorm veel machines heeft en deze achter elkaar zijn opgesteld. Dus moet men vaak de eerste machines verzetten zodat men aan het gewilde machine kan geraken. Toch hebben we dit probleem dit jaar proberen te verbeteren door de machines die we eerst nodig hebben op de eerste rij te plaatsen en de andere erachter.

Wat ik zeer apprecieer is het respect dat ik verkreeg voor mijn werk die ik deed. Zo was er geen enkele dag dat ik na mijn stage naar huis ging zonder dat ik werd bedankt voor het werk die ik had gedaan. Elke keer dat er iets moest gebeuren in de werkplaats, werd ik opgebeld en mocht ik al het werk dat ik toen aan het doen was even mee stoppen om zo in de werkplaats te kunnen helpen. Zo probeerde hij mij ook altijd zoveel mogelijk bij te leren. Aangezien ikzelf ook graag dingen te doen heb, vond ik het zeer plezierig om steeds iets van betekenis te kunnen zijn. Zo is er geen enkel moment geweest gedurende mijn stage dat ik stond te kijken over wat ik van werk zou kunnen doen. Hierdoor is het overduidelijk dat de landbouwer dag en nacht met zijn bedrijf bezig is. Zo zijn er ook vaak dingen die hij wil veranderen en daarover denkt hij dan ook enorm veel na. Ook al is er zo vaak veel werk, toch probeert de landbouwer

altijd zo helder mogelijk na te denken zodat de structuur toch grotendeels zal worden behouden.

Wat ik ook zeer positief vond is dat, ook al zit hij in de landbouwsector, hij de zondag toch (meestal) niets deed. In tegenstelling tot vele andere landbouwbedrijven die 7 dagen op 7 werken, probeert hij de zondag toch iets anders te doen. Ik heb enorm veel respect voor deze landbouwer dat hij nog steeds alles kan blijven onthouden. Zowel over de akkerbouw, pluimveeteelt en melkveehouderij. Alle problemen komen uiteindelijk bij hem terecht. En ook zal hij altijd een oplossing zoeken voor deze problemen. Soms versta ik ook niet dat hij bij al deze velden kan blijven bishouden welke teelt hij waar zal zetten en welke voorbereidende werken (drijfmest of stalmeest, ploegen of ploegloos) en uiteindelijk alle loonwerkers die op welk moment hun werk zullen komen uitvoeren.

Dit is zeker een stagebedrijf waar medestudenten uit mijn richting zouden kunnen gaan werken later. Dit is landbouw op (bijna) alle vlakken. Zo is er ook elke dag een afwisselend werk, wat ik persoonlijk zeer leuk vond.

## 4.2 Persoonlijke visie op je stage en je functioneren.

Eerst en vooral vond ik het wel fijn dat ik twee dagen per week op stage kon. Het was voor mij een mooie afwisseling tussen stage en school lopen. Ik ben me ervan bewust dat dit niet in elke bacheloropleiding op deze manier georganiseerd wordt.

Natuurlijk was ik ook heel verheugd op het feit dat ik op de boerderij in onze straat, waar ik al heel veel heb gewerkt, mijn tweede stage kon doen. Ik kende dit bedrijf al goed voordat ik hier op stage kwam. Toch ben ik zeer tevreden over mijn stage omdat, aangezien ik het bedrijf al zo goed kende, veel zelfstandig werk kon verrichten. Ook vroeg de bedrijfsleider steeds mijn mening over dingen die hij wou veranderen aan zijn bedrijf.

Toen ik als dertienjarige voor de eerste keer op deze boerderij werkte, was ik me totaal niet bewust van de vele zaken die gebeuren op een boerderij. Ik reed op het veld met een tractor om de bloemkolen op te halen. Op den duur mocht ik ook andere werken doen en nu pas heb ik het gevoel een betere kijk op alle werkzaamheden te hebben.

Dit was een zeer afwisselende stage. Zo kon ik verschillende werken uitvoeren, zout strooien op de weg, kunstmest strooien, veldwerk, maar evengoed meehelpen tussen de dieren of in de werkplaats met (kleine) herstellingen. Ik voelde dat ik er niet gewoon bijliep, maar echt werk, zelfstandiger en beter kon beginnen uitvoeren. Toch enerveerde ik me nog steeds te vaak in mezelf. Aangezien ik het werk steeds zo snel mogelijk wou afwerken, waren er soms eens kleine dingen die ik over het hoofd zag.

Op deze stage heb ik vooral inzicht gekregen. Inzicht in hoe een boerderij dag en nacht draait. Wat er zeer belangrijk is en wat men even kan uitstellen. Zelf voorstellen doen over problemen hoe we deze zouden kunnen aanpakken. Vooral als het drukker werd, was het verstandig om met twee na te denken hoe men het efficiënter te werk zou gaan om zo toch zoveel mogelijk werk verzet te hebben op een dag. Dit zijn dingen die we enkel kunnen leren uit de praktijk en is zeer belangrijk.

Inzicht ook op wat het winterwerk is en wat het werk in het voorjaar is. Ook het bureelwerk en de registratie van allerhande zaken stopt nooit. In deze stage kon ik hier ook een beetje aan meewerken.

Wat ik altijd zeer belangrijk vind, is de onderlinge sfeer. Zo kom ik goed overeen met iedereen die daar op het bedrijf werkt. We lossen de problemen zo goed mogelijk zelf allemaal op. Ook vind ik het belangrijk om steeds stipt op tijd te zijn. Dit is een voorbereiding om later te gaan werken en daar kan men het ook niet permitteren om te laat te komen. Afspraken zijn en blijven afspraken, want het stagebedrijf rekende ook op mij. Zelf heb ik redelijk wat initiatief genomen, dit omdat ik het belangrijk vind dat ik ook mijn mening kan voorleggen want als er iets niet zou kunnen kloppen, kunnen zij mij dan verbeteren. Waar ik me soms aan ergerde op mijn stage is dat we met veel verschillende chauffeurs zijn. Ieder staat in voor zijn eigen tractor maar soms verdwenen er bepaalde sleutels of gereedschap waardoor de volgende die het nodig had extra lang moest zoeken. Daardoor probeerde ik altijd zo goed mogelijk alles terug te leggen op de plaats vanwaar ik het had gehaald. Ik stelde voor mezelf nieuwe doelen, ik wou gedurende deze stage zoveel mogelijk bijleren en dit is gelukt. Op verschillende vlakken heb ik dingen bijgeleerd die ik later zal kunnen gebruiken.

Als Patrick mij een bepaald werk gaf waarvan ik niet direct begreep wat hij bedoelde, vroeg ik toch extra uitleg. Zodat ik zeker was dat ik het werk zou kunnen uitvoeren. Doordat ik deze vragen stelde, nam ik veel informatie op. Door vaak naar mensen te luisteren die op het bedrijf kwamen of te kijken hoe ze een bepaald werk uitvoerden, nam ik veel informatie op.

Zelf vind ik het echte boerenwerk het leukste, de verschillende landwerken (land opentrekken, rotoreggen). Hierin was ik dan ook een echte hulp en kon ik volledig meedraaien zoals mijn stagebedrijf dit van mij verlangde. In dit deel van de sector kan ik al volledig mijn plan trekken, in tegenstelling tot vele andere sectoren. Het regelen welke werken men waar al kan uitvoeren en waar men nog moet wachten. Het landwerk dat ik het liefst doe, is zaaien. Dit vind ik zeer aangenaam om enkele dagen na het zaaien het plantje te zien bovenkomen. Toen ik mijn eerste stage bij Firma Beel begon, dacht ik dat ik meer geïnteresseerd zou zijn in de mechanica. Maar de stage bij Patrick vond ik leerrijker, omdat het toch dichter bij mijn interesse, het boerenleven, ligt. Hier kon ik ook veel zelfstandiger mijn werk uitvoeren dan bij Firma Beel, aangezien ik al meer voorkennis had dan in de mechanica. Ook heeft hij veel dieren, maar dit wist ik al dat dit zeker niet mijn sector was, vandaar dat ik er deze stage niet

veel bij geholpen heb. De koeien voelen ook dat ik schrik heb van hen, vandaar heb ik het gevoel geen band met hen te hebben -.

Ik ben me er trouwens ook heel erg van bewust dat niet alle boerderijen zo georganiseerd zijn en zo groot zijn. Ik weet dat er heel wat landbouwers zijn die het financieel heel moeilijk hebben.

Alles wat we zagen in theorie tijdens de lessen, kwam ik hier tegen in de praktijk en zo is het veel gemakkelijker dit te onthouden. Dit vond ik zeker een waardevolle aanvulling aan mijn opleiding want de informatie en inzicht die ik hier heb verschaft, kan ik niet bekomen tijdens de theorielessen.

Aangezien dit een puur landbouwbedrijf is, zijn er zeker doorgroeimogelijkheden voor bachelors uit mijn richting.

Toen ik aan mijn bachelor begon, was ik overtuigd dat ik verder in de mechanica zou gaan. Na deze stage ben ik dat helemaal niet meer zeker. Jammer genoeg weet ik dan niet in welke richting ik wel wil doorgaan, want bij ons thuis zijn we geen landbouwers. Gelukkig hoef ik dit nu nog niet te beslissen en kan ik er volgend jaar nog verder over nadenken.

Dit was voor mij een leerrijke stage. Vooral omdat ik er meerdere dagen per week naartoe kon gaan. Op die manier zie ik pas echt hoe een bedrijf elke dag opnieuw kan draaien.

**Bijlagen**

Hierbij alle erkende gewasbeschermingsmiddelen in de aardappelteelt voor het teeltjaar 2018

Bron: Ingelogde gegevens PCA

## I Herbiciden

### 1.1 Producten erkend in vóór-opkomst

#### 1.1.1 Totaalherbiciden (vóór-opkomst)

| Actieve stof  | Handelsproduct                         | Formulering | Dosis                            | Wachttijd | Bufferzone  |
|---|--|-------------|----------------------------------|-----------|-------------|
| glyfosaat 360 g/l   | MON79632<br>ROUNDUP ++                 | SL<br>SL    | 2 – 4 l/ha<br>2 – 4 l/ha         | -<br>-    | 10 m<br>1 m |
| <small>③ maximum 1 toepassing per teelt<br/>③ niet erkend in de pootgoedteelt</small> |  |             |                                  |           |             |
| glyfosaat 450 g/l   | ROUNDUP MAX<br>ROUNDUP TURBO           | SL<br>SL    | 1,6 – 3,2 l/ha<br>1,6 – 3,2 l/ha | -<br>-    | 1 m<br>1 m  |
| <small>③ maximum 1 toepassing per teelt<br/>③ niet erkend in de pootgoedteelt</small> |  |             |                                  |           |             |
| glyfosaat 480 g/l   | ROUNDUP POWERMAX<br>ROUNDUP POWERTURBO | SL<br>SL    | 1,5 – 3 l/ha<br>1,5 – 3 l/ha     | -<br>-    | 1 m<br>1 m  |
| <small>③ maximum 1 toepassing per teelt<br/>③ niet erkend in de pootgoedteelt</small> |  |             |                                  |           |             |
| glyfosaat 72%   | ROUNDUP RECORD                         | SG          | 1 – 2 l/ha                       | -         | 1 m         |
| <small>③ maximum 1 toepassing per teelt<br/>③ niet erkend in de pootgoedteelt</small> |  |             |                                  |           |             |
| pyraflufen-ethyl 26,5 g/l   | KABUKI<br>QUICKDOWN                    | EC<br>EC    | 0,4 l/ha<br>0,4 l/ha             | -<br>-    | 2 m<br>2 m  |
| <small>③ 1 toepassing<br/>③ KABUKI: in menging met een erkend additief</small>        |  |             |                                  |           |             |

#### 1.1.2 Herbiciden tegen dicotyle onkruiden (vóór-opkomst)

| Actieve stof   | Handelsproduct  | Formulering                | Dosis   | Wachttijd             | Bufferzone                        |
|--|---|----------------------------|---|-----------------------|-----------------------------------|
| clomazon 360 g/l   | CENTIUM 36 CS<br>CLOMATE<br>PERTUS  | SC<br>CS<br>CS             | 0,25 l/ha<br>0,25 l/ha<br>0,25 l/ha   | -<br>-<br>-           | 1 m<br>1 m<br>1 m                 |
| <small>③ maximum 1 toepassing per jaar<br/>③ CENTIUM 36 CS: te mengen met metribuzin (437 g/ha) of linuron (500 g/ha); zie ook na-opkomst<br/>③ CLOMATE: niet erkend in de pootgoedteelt</small>   |   |                            |   |                       |                                   |
| clomazon 30 g/l + 333 g/l  | STALLION SYNC TEC pendimethalin   | CS                         | 3 l/ha  | -                     | 20 m                              |
| <small>③ maximum 2 kg pendimethalin per hectare per 12 maanden<br/>③ 1 toepassing</small>  |   |                            |   |                       |                                   |
| linuron 450 g/l<br>1 toepassing  | AFALON SC   | SC                         | 1,4 – 2,2 l/ha  | -                     | 2 m                               |
| linuron 500 g/l<br>1 toepassing  | DATURA<br>LINUGAN 500 SC<br>LINUREX 50 SC<br>LINURIS 500 SC<br>LINURON 500 SC<br>LINUSTAR | SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC | 1,25 – 2 l/ha<br>1,25 – 2 l/ha<br>1,25 – 2 l/ha<br>1,25 – 2 l/ha<br>1,25 – 2 l/ha | -<br>-<br>-<br>-<br>- | 5 m<br>20 m<br>20 m<br>1 m<br>1 m |
| metribuzin 70%   | CITATION  | WG                         | 0,2 – 0,5 kg/ha   | -                     | 10 m + 90%                        |
| <small>③ 0,5 kg/ha in voor-opkomst of 0,2 kg/ha in na-opkomst (max 10 cm gewashoogte)<br/>③ maximum 1 toepassing per teelt<br/>③ maximum 0,53 kg metribuzin per hectare per 3 jaar<br/>③ wachttijd 3 maanden vooraleer een Brassicaceae gewas kan geplant worden</small> |   |                            |   |                       |                                   |

Landbouwcentrum Aardappelen – Erkende gewasbeschermingsmiddelen

| Actieve stof  | Handelsproduct                         | Formulering    | Dosis                             | Wachttijd | Bufferzone          |
|---|--|----------------|-----------------------------------|-----------|---------------------|
| pendimethalin 400 g/l                                   | METALINE<br>MOST MICRO<br>STOMP 400 SC | SC<br>CS<br>SC | 2,5 l/ha<br>2,75 l/ha<br>2,5 l/ha | -<br>-    | 10 m<br>20 m<br>5 m |
| ③ maximum 1 toepassing per teelt                        |  |                |                                   |           |                     |
| ③ maximum 2 kg pendimethalin / ha per 12 maanden        |  |                |                                   |           |                     |
| pendimethalin 455 g/l                                   | STOMP AQUA                             | CS             | 2,5 l/ha                          | -         | 20 m                |
| ③ 1 toepassing  |  |                |                                   |           |                     |
| ③ maximum 2 kg pendimethalin per hectare per 12 maanden |  |                |                                   |           |                     |

### I.I.3 Herbiciden tegen grassen en dicotyle onkruiden (vóór-opkomst)

| Actieve stof  | Handelsproduct     | Formulering    | Dosis  | Wachttijd   | Bufferzone           |
|---|--------------------|----------------|--|-------------|----------------------|
| aconifen 600 g/l  | CHALLENGE          | SC             | 3 – 4 l/ha   | -           | 20 m +50%            |
| aconifen 500 g/kg + NOVITRON DAMTEC<br>clomazon 30 g/kg maximum 1 toepassing per teelt  |                    | WG             | 2,4 kg/ha  | -           | 20 m                 |
| clomazon 45 g/l + linuron 250 g/l<br>1 toepassing per 12 maanden  | LINGO              | ZC             | 2 l/ha   | -           | 5 m                  |
| clomazon 60 g/l + metribuzin 233 g/l<br>③ 1 toepassing per teelt;<br>③ maximum 0,53 kg metribuzin per hectare per 3 jaar  | METRIC<br>METRIMAX | ZC<br>ZC       | 1,5 l/ha<br>1,5 l/ha                                     | -<br>-      | 2 m<br>2 m           |
| metobromuron 500 g/l<br>PRAXIM<br>PROMAN<br>SOLETO<br>③ maximum 1 toepassing per teelt<br>③ 4 l/ha: voor kleihoudende en humusrijke gronden   |                    | SC<br>SC<br>SC | 3 - 4 l/ha<br>3 - 4 l/ha<br>3 - 4 l/ha                   | -<br>-<br>- | 20 m<br>20 m<br>20 m |
| metribuzin 70%<br>METRITEX 70% WG<br>METRIZIN WG<br>MISTRAL<br>③ 0,75 kg/ha in voor-opkomst of 0,5 kg/ha in na-opkomst (max 10 cm gewashoogte)<br>③ maximum 1 toepassing per teelt<br>③ maximum 0,53 kg metribuzin per hectare per 3 jaar<br>③ kleefkruid, zwarte nachtschade in voor-opkomst: 0,625 kg product/ha in menging met een erkend product op basis van clomazon of 0,5 kg product/ha in menging met een erkend product op basis van prosulfocarb |                    | WG<br>WG<br>WG | 0,5 – 0,75 kg/ha<br>0,5 – 0,75 kg/ha<br>0,5 – 0,75 kg/ha | -<br>-<br>- | 20 m<br>20 m<br>20 m |
| metribuzin 600 g/l<br>SENCOR SC<br>③ 0,88 l/ha in voor-opkomst of 0,58 l/ha in na-opkomst (max 10 cm gewashoogte)<br>③ 1 toepassing<br>③ maximum 0,53 kg metribuzin per hectare per 36 maanden<br>③ kleefkruid, zwarte nachtschade in voor-opkomst: 0,73 l product/ha in menging met een erkend product op basis van clomazon of 0,58 l product/ha in menging met een erkend product op basis van prosulfocarb  |                    | SC             | 0,58 – 0,88 l/ha   | -           | 20 m                 |
| metribuzin 17,5% + ARTIST WG flufenacet 24%<br>③ 1 toepassing per teelt; maximum 0,53 kg metribuzin per ha per 36 maanden   |                    |                | 2,5 kg/ha  | -           | 20 m                 |

|                      |  |                                  |  |                            |  |
|----------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------|--|
| prosulfocarb 800 g/l | ADELFO<br>DEFI<br>FIDOX EC<br>ROXY 800 EC<br>ROXY EC<br>SPOW | EC<br>EC<br>EC<br>EC<br>EC<br>EC | 4 – 5 l/ha<br>4 – 5 l/ha | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | 10 m<br>1 m<br>10 m<br>10 m<br>10 m<br>1 m |
|----------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------|--|

③ DEFI, SPOW: te mengen met linuron (500 g/ha) of metribuzin (350 g/ha) of metobromuron (1000 g/ha)

③ ADELFO, FIDOX EC, ROXY 800 EC, ROXY EC: maximum 1 toepassing per 12 maanden

## 1.2 Producten erkend in na-opkomst

### 1.2.1 Herbiciden tegen dicotyle onkruiden (na-opkomst)

| Actieve stof                               | Handelsproduct  | Formulering | Dosis     | Wachttijd | Bufferzone |
|--|---|-------------|-----------|-----------|------------|
| clamazon 360 g/l                           | CENTIUM 36 CS   | SC          | 0,25 l/ha | -         | 1 m        |
| ③ maximum 1 toepassing per jaar            |   |             |           |           |            |
| ③ tot het gewas een hoogte heeft van 10 cm |   |             |           |           |            |
| ③ zie ook voor-opkomst                     |   |             |           |           |            |
| metribuzin 70%                             | zie hoger bij voor-opkomst  |             |           |           |            |
| metribuzin 600 g/l                         | zie hoger bij voor-opkomst  |             |           |           |            |
| rimsulfuron 25%TITUS WG                    | 40 g/ha in menging met een niet-ionische uitvloeier (100 ml/100 liter sputtvloeistof) |             |           | -         | 1 m        |

### 1.2.2 Grassenmiddelen met contactwerking (na-opkomst)

| Actieve stof  | Handelsproduct                  | Formulering | Dosis                    | Wachttijd | Bufferzone |
|---|---------------------------------|-------------|--------------------------|-----------|------------|
| clethodim 120 g/l   | SELECT PRIM                     | EC          | 1 l/ha                   | 60 d *    | 20 m       |
| ③ tegen éénjarige grassen of tegen graanopslag  |                                 |             |                          |           |            |
| ③ maximum 1 toepassing per teelt  |                                 |             |                          |           |            |
| clethodim 240 g/l   | CENTURION                       | EC          | 0,3 – 0,5 l/ha           | 60 d *    | 20 m       |
| ③ maximum 1 toepassing per teelt  |                                 |             |                          |           |            |
| ③ tegen éénjarige grassen: 0,3 – 0,4 l/ha; tegen graanopslag: 0,5 l/ha  |                                 |             |                          |           |            |
| cycloxydim 100 g/l  | FOCUS PLUS                      | EC          | 2,0 – 6,0 l/ha           | 56 d *    | 1 m        |
| ③ tegen éénjarige grassen: 2 l/ha   |                                 |             |                          |           |            |
| ③ tegen kweekgras: 4-6 l/ha   |                                 |             |                          |           |            |
| propaquizafop 100 g/l   | AGIL                            | EC          | 0,75 – 1,5 l/ha          | 30 d      | 1 m        |
| ③ tegen éénjarige grassen vóór hun uitstoeling: 0,75 l/ha – tijdens hun uitstoeling: 1 l/ha                   |                                 |             |                          |           |            |
| ③ tegen wilde haver en raaigras vóór hun uitstoeling: 1 l/ha – tijdens hun uitstoeling: 1,2 l/ha              |                                 |             |                          |           |            |
| ③ tegen kweekgras (pemen van 15 – 20 cm): 1,5 l/ha of tweemaal 0,75 l/ha                                      |                                 |             |                          |           |            |
| quizalofop-ethyl-D 50 g/l   | TARGA MEGAMAX<br>TARGA PRESTIGE | EC<br>EC    | 1 – 3 l/ha<br>1 – 3 l/ha | 28 d *    | 1 m<br>1 m |
| ③ maximum 1 toepassing per teelt  |                                 |             |                          |           |            |
| ③ tegen duist, windhalm en hanepoot: 1 l/ha (vroeg stadium onkruiden) – 1,5 l/ha (meer ontwikkelde onkruiden) |                                 |             |                          |           |            |
| ③ tegen wilde haver en graanopslag: 1,25 l/ha – 1,5 l/ha  |                                 |             |                          |           |            |
| ③ tegen kweekgras: éénmaal 3 l of tweemaal 1,5 l/ha   |                                 |             |                          |           |            |
| ③ steeds in menging met een paraffine-olie, versterkt met een al dan niet ionische uitvloeier                 |                                 |             |                          |           |            |
| quizalofop-p-tefuryl 40 g/l   | PANTERA                         | EC          | 2,25 l/ha                | 60 d      | 1 m + 90%  |
| ③ maximum 1 toepassing per teelt  |                                 |             |                          |           |            |
| ③ tegen éénjarige grassen of tegen graanopslag  |                                 |             |                          |           |            |

|   |                  |          |                          |                  |            |
|---|------------------|----------|--------------------------|------------------|------------|
| tepraloxydin 50 g/l   | ARAMO<br>TANAGRA | EC<br>EC | 1 – 2 l/ha<br>1 – 2 l/ha | 35 d *<br>35 d * | 1 m<br>1 m |
| ③ 1 toepassing per 12 maanden   |                  |          |                          |                  |            |
| ③ tegen éénjarige grassen, duist, hanenpoot, wilde haver en graanopslag vanaf 2 bladeren tot einde uitstoeeling: 1 l/ha |                  |          |                          |                  |            |
| ③ tegen raaigras: vanaf 3 bladeren tot volle uitstoeeling: 1 l/ha   |                  |          |                          |                  |            |
| ③ tegen kweekgras vanaf 3 bladstadium of 10 – 20 cm groot: 2 l/ha   |                  |          |                          |                  |            |
| ③ tegen straatgras: 1 – 5 bladeren: 1 l/ha; tijdens uitstoeeling: 1,5 l/ha  |                  |          |                          |                  |            |
| ③ ☐ nog te gebruiken tot 30 november 2016 – zie § 7 p 18  |                  |          |                          |                  |            |

### 1.3 Producten erkend in alle teelten

Er zijn diverse middelen erkend 'in alle teelten' die dus ook voor het planten, in vóór-opkomst of na-opkomst (plaatselijke behandeling) van aardappelen mogen toegepast worden. Het gaat om de actieve stoffen **azijnzuur**, **diquat**, **glyfosaat**, **glufosinaat**, **propaquizaafop en 2,4-D + glyfosaat**. Raadpleeg [www.fytoweb.fgov.be](http://www.fytoweb.fgov.be) voor de commerciële producten, toepassingsvoorwaarden, dosissen en bufferzones.

## 2 Fungiciden

### 2.1 Fungiciden tegen *Rhizoctonia solani* (lakschurft)

| Actieve stof  | Handelsproduct                       | Formulering    | Dosis      | Wachttijd   | Bufferzone                          |
|---|--------------------------------------|----------------|------------|-------------|-------------------------------------|
| azoxystrobin 250 g/l  | AMISTAR<br>AZOXY PLUS 250<br>MIRADOR | SC<br>SC<br>SC |            | -<br>-<br>- | 5 of 10 m<br>5 of 10 m<br>5 of 10 m |
| ③ in de rij: 22,5 ml/100 m rij (3 l/ha), 1 toepassing bij het planten, bufferzone 5 m           |                                      |                |            |             |                                     |
| ③ vollevelds: 6 l/ha, 1 toepassing voor het planten, inwerken, bufferzone 10 m                  |                                      |                |            |             |                                     |
| <br>  |                                      |                |            |             |                                     |
| fludioxonil 100 g/l   | MAXIM 100 FS                         | FS             | 0,25 l/ton | -           | -                                   |
| ③ ontsmetten pootgoed: toepassen op slapende knollen, nog geen kiemen gevormd                   |                                      |                |            |             |                                     |
| ③ planten van behandelde pootgoed 1 maal om de 3 jaar op hetzelfde perceel                      |                                      |                |            |             |                                     |
| ③ om resistentievermindering te vermijden niet toepassen op pootgoed bestemd voor pootgoedteelt |                                      |                |            |             |                                     |
| <br>  |                                      |                |            |             |                                     |
| flutolanil 6%   | SYMPHONIE                            | DP             | 2 kg/ton   | -           | -                                   |
| droogontsmetting pootgoed voor het planten  |                                      |                |            |             |                                     |
| <br>  |                                      |                |            |             |                                     |
| flutolanil 460 g/l  | MONARCH                              | SC             | 0,2 l/ton  | -           | -                                   |
| ③ ontsmetten pootgoed kort voor voorkiemen of planten ③ 1 toepassing                            |                                      |                |            |             |                                     |
| <br>  |                                      |                |            |             |                                     |
| pencycuron 12,5%  | MONCEREN                             | DS             | 2 kg/ton   | -           | -                                   |
| droogontsmetting pootgoed voor het planten  |                                      |                |            |             |                                     |
| <br>  |                                      |                |            |             |                                     |
| pencycuron 250 g/l  | MONCEREN FS 250                      | FS             | 0,6 l/ton  | -           | -                                   |
| ③ ontsmetten pootgoed voor of tijdens het planten   |                                      |                |            |             |                                     |
| ③ 1 toepassing  |                                      |                |            |             |                                     |
| <br>  |                                      |                |            |             |                                     |
| tolclofos-methyl 10%  | RIZOLEX 10 DS                        | DS             | 1,5 kg/ton | -           | -                                   |
| ontsmetten pootgoed; 1 toepassing   |                                      |                |            |             |                                     |

### 2.2 Fungiciden tegen *Phytophthora infestans* (aardappelziekte)

#### 2.2.1 Gewone contactmiddelen<sup>1</sup>

| Actieve stof  | Handelsproduct    | Formulering | Dosis                          | Wachttijd  | Bufferzone |
|---|-------------------|-------------|--------------------------------|------------|------------|
| chlorthalonil 500 g/lIBRAVO<br>maximum 8 toepassingen     | BRAVO 500         | SC<br>SC    | 2,25 – 3 l/ha<br>2,25 – 3 l/ha | 7 d<br>7 d | 1 m<br>1 m |
| <br>  |                   |             |                                |            |            |
| koperhydroxide 25%<br>maximum 40 kg per hectare per teelt | HYDRO SUPER 25 WG | WG          | 8 – 10 kg/ha                   | 14 d       | 20 m       |

<sup>1</sup> Enkelvoudige producten op basis van mancozeb: maximum 12 toepassingen per teelt van aardappelen (open lucht) en maximum 8 toepassingen in de pootgoedteelt; ook erkend voor de bestrijding van Alternaria. Enkelvoudige producten op basis van maneb: maximum 12 toepassingen per teelt ook erkend voor de bestrijding van Alternaria. Producten op basis van koper kunnen in zekere gevallen fytotoxiciteit veroorzaken.

| koperhydroxide 40%  | HYDRO WG<br>KO-PLUS 40<br>KOPERHYDROXIDE WG  | WG<br>WG<br>WG   | 5 – 6,25 kg/ha<br>5 – 6,25 kg/ha<br>5 – 6,25 kg/ha   | 14 d<br>14 d<br>14 d   | 20 m<br>20 m<br>20 m   |
|---|--|--|--|--|--|
| <i>maximum 25 kg per hectare per teelt</i>                        |  |  |  |  |  |
| koperoxychloride 50%  | CUPERIT<br>CUPREX 50%<br>CUPREX 50% WG<br>CURVATA  | WP<br>WG<br>WG<br>WP                                     | 4 – 5 kg/ha<br>4 – 5 kg/ha<br>4 – 5 kg/ha<br>4 – 5 kg/ha   | 14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d   | 5 m<br>10 m<br>10 m<br>1 m   |
| <i>CUPERIT en CUPREX 50%: maximum 20 kg per hectare per teelt</i> |  |  |  |  |  |
| Actieve stof  | Handelsproduct   | Formulering  | Dosis  | Wachttijd  | Bufferzone   |
| mancozeb 500 g/l  | MASTANA SC   | SC   | 3 l/ha   | 14 d   | 5 m  |
| mancozeb 75%  | DEQUIMAN MZ WG<br>DITHANE WG<br>MANCOMIX WG<br>MANCOPLUS +<br>MANCOPLUS 75 WG<br>MANFIL 75 WG<br>PENNCOZEB WG<br>PROZEB WG<br>TRIDEX WG<br>VONDOZEB WG | WG<br>WG<br>WG<br>WG<br>WG<br>WG<br>WG<br>WG<br>WG<br>WG | 2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha                     | 14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d | 5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m |
| mancozeb 80%  | AGRO-MANCOZEB 80 WP<br>DEQUIMAN MZ WP<br>INDOFIL M-45<br>MANCOMIX WP<br>MANFIL 80 WP<br>PENNCOZEB<br>PROZEB<br>SPOUTNIK<br>TRIDEX WP<br>VONDOZEB WP    | WP<br>WP<br>WP<br>WP<br>WP<br>WP<br>WP<br>WP<br>WP<br>WP | 1,9 kg/ha<br>1,9 kg/ha<br>1,9 kg/ha<br>1,9 kg/ha<br>1,9 kg/ha<br>1,9 kg/ha<br>1,9 kg/ha<br>1,9 kg/ha<br>1,9 kg/ha<br>1,9 kg/ha | 14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d | 5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m |
| maneb 75%<br>tot 4,3 kg/ha in pootgoed                            | TRIMANGOL WG   | WG   | 2,1 – 3,2 kg /ha   | 14 d *   | 5 m  |
| maneb 80%<br>tot 4 kg/ha in pootgoed                              | TRIMANGOL 80   | WP   | 2 – 3 kg/ha  | 14 d *   | 5 m  |

## 2.2.2 Contactmiddelen met knolbescherming

| Actieve stof   | Handelsproduct               | Formulering    | Dosis                            | Wachttijd   | Bufferzone           |
|--|------------------------------|----------------|----------------------------------|-------------|----------------------|
| amisulbrom 200 g/l   | CANVAS<br>EVITTO<br>SANTINAS | SC<br>SC<br>SC | 0,5 l/ha<br>0,5 l/ha<br>0,5 l/ha | -<br>-<br>- | 10 m<br>10 m<br>10 m |
| <i>③ maximum 6 toepassingen, in 2 groepen van 3 toepassingen</i>   |                              |                |                                  |             |                      |
| <i>③ altijd in combinatie met een ander toegelaten middel voor de bestrijding van Phytophthora infestans</i> |                              |                |                                  |             |                      |
| ametoctradin 8% +  | ORVEGO EXTRA                 | WG             | 2,5 kg/ha mancozeb 48%           | 7 d         | 5 m                  |
| <i>③ maximum 4 toepassingen per 12 maanden</i>   |                              |                |                                  |             |                      |
| <i>③ maximum 800 g ametoctradin per hectare per 36 maanden</i>   |                              |                |                                  |             |                      |
| <i>③ ook erkend voor de bestrijding van Alternaria</i>   |                              |                |                                  |             |                      |

| cyazofamide 160 g/l  | RANMAN TOP   | SC   | 0,5 l/ha   | 7 d *  | 2 m  |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>③ maximum 6 toepassingen<br/>③ wachttijd van 1 dag in uitzonderlijke gevallen van onvoldoende loofdoding</p>  |  |  |  |  |  |
| cyazofamide 400 g/l  | RANMAN COMPONENT A   | SC   | 0,20 l/ha  | 7 d *  | 1 m  |
| <p>③ steeds te mengen met heptamethyltrisiloxaan (0,15 l/ha)<br/>③ maximum 10 toepassingen<br/>③ wachttijd van 1 dag in uitzonderlijke gevallen van onvoldoende loofdoding</p>               |  |  |  |  |  |
| Actieve stof   | Handelsproduct   | Formulering  | Dosis  | Wachttijd  | Bufferzone   |
| fluazinam 500 g/l  | BANJO<br>BOYANO<br>DIRANGO<br>FLUZAM<br>FROWNCIDE<br>IBIZA SC<br>NANDO 500 SC<br>OHAYO<br>SHIRLAN<br>TIZCA<br>WINBY<br>YAK<br>ZIGNAL | SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC<br>SC | 0,3 – 0,4 l/ha<br>0,3 – 0,4 l/ha | 7 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>1 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d | 10 m<br>10 m |
| <p>③ maximum 6 toepassingen per 12 maanden;<br/>③ wachttijd van 1 dag in uitzonderlijke gevallen van onvoldoende loofdoding<br/>③ ☐ nog te gebruiken tot 31 december 2016 – zie § 7 p 18</p> |  |  |  |  |  |
| zoxamide 8,3% +<br>66,7%   | UNIKAT PRO mancozeb  | WG   | 1,5 – 1,8 kg/ha  | 7 d  | 2 m  |
| <p>maximum 10 toepassingen</p>   |  |  |  |  |  |

## 2.2.3 Translaminaire middelen

| Actieve stof  | Handelsproduct                                 | Formulering          | Dosis  | Wachttijd                    | Bufferzone               |
|---|--|----------------------|--|------------------------------|--------------------------|
| ametoctradin 300 g/l+ ORVEGO STAR dimethomorf 225<br>g/l PREVINT  | SC<br>SC                                       | 0,8 l/ha<br>0,8 l/ha | 7 d *<br>7 d *                                     | 1 m<br>1 m                   |                          |
| <p>maximum 3 toepassingen; maximum 720 g ametoctradin per hectare per 36 maanden</p>  |  |                      |  |                              |                          |
| benthiavalicarb 1,75% + VALBON  | WG mancozeb 70%                                |                      | 1,6 kg/ha  | 7 d *                        | 5 m                      |
| <p>maximum 6 toepassingen per 12 maanden</p>  |  |                      |  |                              |                          |
| cymoxanil 35%   | CYMOPUR WG                                     | WG                   | 0,26 – 0,32 kg/ha                                  | 21 d                         | 1 m                      |
| <p>③ maximum 12 toepassingen<br/>③ te mengen met mancozeb (1,3 – 1,625 kg werkzame stof/ha) of met fluazinam (150 – 200 g/ha) of met chlo met RANMAN COMPONENT A (200 ml/ha) + RANMAN COMPONENT B (150 ml/ha)</p>   |  |                      |  |                              |                          |
| <p>orthalonil (7. of</p>  |  |                      |  |                              |                          |
| cymoxanil 45%   | CYMBAL 45<br>CYMOXANIL 45% WG<br>DAUPHIN 45 WG | WG<br>WG<br>WG       | 0,2 – 0,25 kg/ha<br>0,2 – 0,25 kg/ha<br>0,22 kg/ha | 21 d<br>21 d<br>14 d<br>14 d | 1 m<br>1 m<br>1 m<br>1 m |
| <p>③ CYMBAL 45 en CYMOXANIL 45% WG: maximum 12 toepassingen per jaar; te mengen met mancozeb (1,3 – 1,625 kg/ha) f met fluazinam (150 – 200 g/ha) of met chloorthalonil (750 g/ha) of met RANMAN COMPONENT A (200 ml/ha) + RANMAN COMPONENT B (150 ml/ha)</p> |  |                      |  |                              |                          |
| <p>③ DAUPHIN 45 WG en SACRON WG: maximum 4 toepassingen; te mengen met een multi-site fungicide</p>   |  |                      |  |                              |                          |
| cymoxanil 4% +<br>mancozeb 66,6%  | CYMCO  | WP                   | 2 – 2,5 kg/ha                                      | 21 d                         | 1 m                      |

|                               |  |  |   |  |   |
|-------------------------------|--|--|---|--|---|
| cymoxanil 4,5% + mancozeb 65% | BELCHIM CYMOXANIL – M<br>CYMAX<br>CYMOZEB<br>CYMOZEB WG<br>EBRIMAX WG<br>FUNGITEX WG<br>NAUTILE WP<br>PALMAS<br>PROFILUX WG<br>ZETANIL<br>ZETANIL WG | WP<br>WP<br>WP<br>WG<br>WG<br>WG<br>WP<br>WP<br>WG<br>WP<br>WG | 2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 – 2,5 kg/ha<br>2 – 2,5 kg/ha<br>2 – 2,5 kg/ha<br>2,25 kg/ha<br>2,25 kg/ha<br>2 – 2,5 kg/ha<br>2 – 2,5 kg/ha<br>2 – 2,4 kg/ha | 21 d<br>21 d | 20 m<br>20 m<br>20 m<br>10 m<br>10 m<br>10 m<br>20 m<br>20 m<br>10 m<br>10 m<br>5 m |
|-------------------------------|--|--|---|--|---|

③ CYMOZEB WG, EBRIMAX V , FUNGITEX WG en PROFILUX WG: maximum 12 toepassing per jaar  
 ③ toepassingen per jaar; NAUTILE WP en PALM

| Actieve stof   | Handelsproduct  | Formulering                                  | Dosis  | Wachttijd  | Bufferzone   |
|--|---|--|--|--|--|
| cymoxanil 4,5% + mancozeb 68%  | CURZATE M WG<br>CYMOZEB 725 WG<br>EBRIMAX 725 WG<br>FUNGITEX 725 WG<br>MOXIMATE 725 WG<br>MOXIMATE 725 WP<br>PROFILUX 725 WG<br>VIRIDAL | WG<br>WG<br>WG<br>WG<br>WG<br>WP<br>WG<br>WG | 2 – 2,5 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 kg/ha<br>2 – 2,5 kg/ha | 21 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>7 d<br>21 d * | 10 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m<br>10 m<br>10 m<br>5 m<br>10 m |
| ③ VIRIDAL en CURZATE M WG: maximum 12 toepassingen per 12 maanden  |   |  |  |  |  |
| ③ MOXIMATE 725 WG en MOXIMATE 725 WP: maximum 8 toepassingen per 12 maanden  |   |  |  |  |  |
| ③ CYMOZEB 725 WG, EBRIMAX 725 WG, FUNGITEX 725 WG en PROFILUX 725 WG: maximum 7 toepassingen per 2 maanden                                     |   |  |  |  |  |
| cymoxanil 25% +TANOS famoxadone 25%<br>maximum 6 toepassingen  |   | WG   | 0,5 – 0,6 kg/ha  | 14 d *   | 20 m   |
| cymoxanil 25% + fluazinam 37,5%<br>maximum 8 toepassingen  | KUNSHI  | WG   | 0,5 kg/ha  | 7 d  | 10 m   |
| cymoxanil 50 g/l + propamocarb 400 g/l<br>③ maximum 6 toepassingen<br>③ pootaardappelteelt: 2 l/ha   | AXIDOR<br>PROXANIL  | SC<br>SC                                     | 2,0 - 2,5 l/ha<br>2,0 - 2,5 l/ha   | 14 d *<br>14 d *   | 1 m<br>1 m   |
| cymoxanil 50 g/l +MICENE GOLD chloorthalonil 375 g/MIXANIL<br>maximum 2 toepassingen per teelt   |   | SC<br>SC                                     | 2 l/ha<br>2 l/ha   | 30 d<br>30 d   | 10 m<br>10 m   |
| dimethomorf 7,5% + mancozeb 66,7% FESTIVAL<br>③ maximum 8 toepassingen per jaar<br>③ ook erkend voor de bestrijding van Alternaria             | ACROBAT EXTRA WG<br>WG  | WG<br>WG                                     | 2 – 2,5 kg/ha<br>2 – 2,5 kg/ha   | 14 d<br>14 d   | 20 m + 75%<br>20 m + 75%                                 |
| dimethomorf 72 g/l + CABRIO DUO pyraclostrobin 40 g/l<br>③ maximum 3 toepassingen per teelt<br>③ ook erkend voor de bestrijding van Alternaria |   | EC   | 2,5 l/ha   | 7 d  | 10 m   |
| dimethomorf 200 g/l + BANJO FORTE fluazinam 200 g/l SITAR<br>maximum 4 toepassingen per teelt  |   | SC<br>SC                                     | 0,75 – 1 l/ha<br>0,75 – 1 l/ha   | 7 d<br>7 d   | 20 m<br>20 m + 75%                                       |
| dimethomorf 50% BELOMORPH PARAAT<br>in menging met 1,34 kg werkzame stof mancozeb/ha   |   | WP<br>WP                                     | 0,3 kg/ha<br>0,3 kg/ha   | 14 d *<br>14 d *   | 1 m<br>1 m   |

|  |                      |    |                |       |            |
|--|----------------------|----|----------------|-------|------------|
| fenamidone 75 g/l +<br>375 g/l   | BORESO propamocarb   | SC | 2 l/ha         | 7 d   | 20 m + 75% |
| ③ maximum 2 x 3 toepassingen<br>③ gebruiken voor 10 juni of na 1 juli (geldt niet voor toepassing in pootaardappelteelt) |                      |    |                |       |            |
| fluopicolide 62,5 g/l +<br>625 g/l   | INFINITO propamocarb | SC | 1,2 – 1,6 l/ha | 7 d * | 1 m        |
| ③ maximum 5 toepassingen per teelt<br>③ maximum 400 g fluopicolide per 3 jaar  |                      |    |                |       |            |

| Actieve stof  | Handelsproduct  | Formulering    | Dosis  | Wachttijd         | Bufferzone        |
|---|---|----------------|--|-------------------|-------------------|
| mandipropamid 250 g/l +<br>250 g/l CARIAL STAR  | AMPHORE PLUS difenoconazool<br>PERGOVI FLEX<br>REGULANCE FLEX | WG<br>WG<br>WG | 0,6 kg/ha<br>0,6 kg/ha<br>0,6 kg/ha                                  | 7 d<br>7 d<br>7 d | 1 m<br>1 m<br>1 m |
| ③ maximum 3 toepassingen<br>③ ook erkend voor de bestrijding van <i>Alternaria</i>  |   |                |  |                   |                   |
| propamocarb 722 g/l   | EDIPRO  | SL             | 1,4 l/ha<br>orthalonil (1000 g w.s./ha) of cymoxanil (125 g w.s./ha) | 14 d              | 1 m               |
| ③ maximum 6 toepassingen per teelt; niet erkend in pootaardappelteelt<br>③ in combinatie met een fungicide op basis van mancozeb (1200 g werkzame stof/ha) of chlorthalonil (1000 g w.s./ha) of cymoxanil (125 g w.s./ha) |   |                |  |                   |                   |
| valifenalaat 6%+ EMENDO M mancozeb 60% VALIS M  |   | WG<br>WG       | 2 – 2,5 kg/ha<br>2 – 2,5 kg/ha                                       | 20 d<br>20 d      | 5 m<br>5 m        |
| maximum 3 toepassingen per 12 maanden   |   |                |  |                   |                   |

## 2.2.4 Systemische middelen

| Actieve stof                                   | Handelsproduct | Formulering | Dosis            | Wachttijd | Bufferzone |
|--|----------------|-------------|------------------|-----------|------------|
| benalaxyl-M 4% + FANTIC M<br>mancozeb 65%      |                | WP          | 2,5 kg/ha        | 14 d      | 10 m       |
| maximum 3 toepassingen                         |                |             |                  |           |            |
| metalaxyl-M 3,88 % +FUBOL GOLD<br>mancozeb 64% |                | WG          | 2,5 kg/ha        | 14 d      | 10 m       |
| maximum 2 toepassingen                         |                |             |                  |           |            |
| metalaxyl-M 193,6 g/l +<br>fluazinam 400 g/l   | EPOK 600 EC    | EC          | 0,375 – 0,5 l/ha | 7 d       | 10 m       |
| maximum 2 toepassingen                         |                |             |                  |           |            |

## 2.3 Fungiciden tegen *Alternaria*

| Actieve stof   | Handelsproduct        | Formulering | Dosis     | Wachttijd | Bufferzone |
|--|-----------------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| ametoctradin 8% +<br>48%   | ORVEGO EXTRA mancozeb | WG          | 2,5 kg/ha | 7 d       | 5 m        |
| ③ maximum 4 toepassingen per 12 maanden<br>③ maximum 800 g ametoctradin per hectare per 36 maanden |                       |             |           |           |            |

③ ook erkend voor de bestrijding van *Phytophthora infestans* (zie §2.2.2)

| azoxystrobin 250 g/l  | AMISTAR<br>AZOXY PLUS 250<br>MIRADOR | SC<br>SC<br>SC | 0,25 l/ha<br>0,25 l/ha<br>0,25 l/ha | 7 d *<br>7 d *<br>7 d * | 1 m<br>1 m<br>1 m        |
|---|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| <i>maximum 3 toepassingen</i>   |                                      |                |                                     |                         |                          |
| boscalid 26,7% + pyraclostrobin 6,7% maximum 4 toepassingen per teelt           | +INTERNUM WG SIGNUM TERMINETT        | WG<br>WG<br>WG | 0,2 kg/ha<br>0,2 kg/ha<br>0,2 kg/ha | 3 d *<br>3 d *<br>3 d * | 1 m<br>1 m<br>1 m        |
| difenoconazool 250 g/l  | NARITA                               | EC             | 0,5 l/ha                            | 14 d                    | 5 m                      |
| <i>maximum 4 toepassingen per teelt</i>   |                                      |                |                                     |                         |                          |
| dimethomorf 7,5% + 66,7% FESTIVAL   | ACROBAT EXTRA WG mancozeb            | WG<br>WG       | 2 – 2,5 kg/ha<br>2 – 2,5 kg/ha      | 14 d<br>14 d            | 20 m + 75%<br>20 m + 75% |
| ③ <i>maximum 8 toepassingen per jaar</i>  |                                      |                |                                     |                         |                          |
| ③ ook erkend voor de bestrijding van <i>Phytophthora infestans</i> (zie §2.2.3) |                                      |                |                                     |                         |                          |
| dimethomorf 72 g/l + 40 g/l   | CABRIO DUO pyraclostrobin            | EC             | 2,5 l/ha                            | 7 d                     | 10 m                     |
| ③ <i>maximum 3 toepassingen</i>   |                                      |                |                                     |                         |                          |
| ③ ook erkend voor de bestrijding van <i>Phytophthora infestans</i> (zie §2.2.3) |                                      |                |                                     |                         |                          |
| Actieve stof  | Handelsproduct                       | Formulering    | Dosis                               | Wachttijd               | Bufferzone               |
| mancozeb  | zie hoger bij §2.2.1                 |                |                                     |                         |                          |
| maneb   | zie hoger bij §2.2.1                 |                |                                     |                         |                          |
| mandipropamid 250 g/l + 250 g/l CARIAL STAR                                     | AMPHORE PLUS difenoconazool          | SC<br>SC       | 0,6 l/ha<br>0,6 l/ha                | 3 d<br>3 d              | 20 m<br>20 m             |
| ③ <i>maximum 3 toepassingen per teelt</i>                                       |                                      |                |                                     |                         |                          |
| ③ ook erkend voor de bestrijding van <i>Phytophthora infestans</i> (zie §2.2.3) |                                      |                |                                     |                         |                          |

## 2.4 Fungiciden tegen bewaarziekten (droogrot, zilverschurft en gangreen)

| Actieve stof  | Handelsproduct                | Formulering | Dosis                    | Wachttijd | Bufferzone |
|---|-------------------------------|-------------|--------------------------|-----------|------------|
| imazalil 100 g/l  | DIABOLO SL<br>FUNGAZIL 100 SL | SL<br>SL    | 0,15 l/ton<br>0,15 l/ton | -<br>-    | -<br>-     |
| ③ <i>enkel erkend in aardappelpootgoed</i>  |                               |             |                          |           |            |
| ③ <i>maximum 1 toepassing direct na de oogst, verduld in maximaal 1-2 liter water</i> |                               |             |                          |           |            |
| thiabendazool 500 g/l   | TECTO                         | SC          | 0,065 – 0,09 l/ton       | -         | -          |
| ③ <i>enkel erkend in aardappelpootgoed</i>  |                               |             |                          |           |            |
| ③ <i>verduld in 2 liter water, door verneveling</i>                                   |                               |             |                          |           |            |
| thiabendazool 250 g/l + 125 g/l   | LIROTECT SUPER imazalil       | SC          | 0,12 l/ton               | -         | -          |
| ③ <i>enkel erkend in aardappelpootgoed, direct na de oogst</i>                        |                               |             |                          |           |            |
| ③ <i>eventueel verduld in 0,5-2 liter water</i>                                       |                               |             |                          |           |            |

## 2.5 Fungiciden tegen Sclerotinia (erkend in alle teelten)

| Actieve stof                          | Handelsproduct | Formulering | Dosis       | Wachttijd | Bufferzone |
|---------------------------------------|----------------|-------------|-------------|-----------|------------|
| coniothyrium minitans<br>10E12 CFU/kg | CONTANS WG     | WG          | 2 – 4 kg/ha | -         | 1 m        |

2 kg/ha inwerken op 5 cm diepte of 4 kg/ha inwerken op 10 cm diepte of 2 – 4 kg gevuld door inregenen

## 3 Insecticiden, nematiciden, naaktslakken, oliën ter voorkoming van virusoverdracht

### 3.1 Grondbehandeling tegen ritnaalden

| Actieve stof   | Handelsproduct  | Formulering | Dosis           | Wachttijd | Bufferzone |
|--|-----------------|-------------|-----------------|-----------|------------|
| ethopropofos 15%<br>bij het planten                  | MOCAP 15 MG     | MG          | 100 g/100 m rij | -         | 1 m        |
| fosthiazaat 10%<br>juist vóór of tijdens het planten | NEMATHORIN 10 G | FG          | 20 kg/ha        | -         | 1 m        |

### 3.2 Injecteren in de grond met "fumigantia" ter bestrijding van nematoden<sup>1</sup>

| Actieve stof  | Handelsproduct          | Formulering | Dosis              | Wachttijd | Bufferzone |
|---|-------------------------|-------------|--------------------|-----------|------------|
| metam-kalium 690 g/l                                  | ■ TAMIFUME 690 SL       | SL          | 2,49 l/are         | -         | 1 m        |
| ③ maximum 1 toepassing per jaar; 3 weken voor planten |                         |             |                    |           |            |
| ③ ■ nog te gebruiken tot 30 juni 2016 – zie § 7 p 18  |                         |             |                    |           |            |
| metam-natrium 510 g/l                                 | ■ SOLASAN<br>■ TERRASAN | SL<br>SL    | 3 l/are<br>3 l/are | -<br>-    | 1 m<br>1 m |
| ③ 1 toepassing; 3 weken voor planten                  |                         |             |                    |           |            |
| ③ ■ nog te gebruiken tot 30 juni 2016 – zie § 7 p 18  |                         |             |                    |           |            |

### 3.3 Behandeling tegen aaltjes

| Actieve stof  | Handelsproduct  | Formulering | Dosis           | Wachttijd | Bufferzone |
|---|-----------------|-------------|-----------------|-----------|------------|
| ethopropofos 15%<br>③ bij het planten<br>③ tegen vrijlevende aaltjes en aardappelcystenaaltjes  | MOCAP 15 MG     | MG          | 100 g/100 m rij | -         | 1 m        |
| fosthiazaat 10%<br>③ juist vóór of tijdens het planten<br>③ tegen aardappelcystenaaltjes  | NEMATHORIN 10 G | FG          | 30 kg/ha        | -         | 1 m        |
| oxamyl 10%<br>③ vóór het planten, gevuld door inwerken in de bodem<br>③ tegen wortelaaltjes<br>③ wachttijd van 120 dagen voor volgewassen | VYDATE 10 G     | GR          | 30 – 60 kg/ha   | -         | 1 m        |

### 3.4 Bestrijding bladluizen

| Actieve stof  | Handelsproduct  | Formulering          | Dosis  | Wachttijd                    | Bufferzone               |
|---|---|----------------------|--|------------------------------|--------------------------|
| acetamiprid 20%   | ANTILOP SG<br>EXXODUS SG<br>GAZELLE SG<br>MOSPILAN SG | SG<br>SG<br>SG<br>SG | 0,25 kg/ha<br>0,25 kg/ha<br>0,25 kg/ha<br>0,25 kg/ha | 14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d | 5 m<br>5 m<br>5 m<br>5 m |
| maximum 2 toepassingen per jaar met een interval van 14 dagen |   |                      |  |                              |                          |
| flonicamid 50%  | TEPPEKI   | WG                   | 0,16 kg/ha   | 14 d *                       | 1 m                      |
| maximum 2 toepassingen met een interval van 21 dagen          |   |                      |  |                              |                          |

<sup>1</sup> Fumigantia werken eveneens tegen bodemschimmels. Toepassen 3 weken voor het zaaien of planten via bodeminjectie of druppelirrigatie.

|   |                |    |           |       |      |
|---|----------------|----|-----------|-------|------|
| pirimicarb 50%  | PIRIMOR        | WG | 0,4 kg/ha | 7 d * | 1 m  |
| maximum 2 toepassingen  |                |    |           |       |      |
| pymetrozin 50%  | PLENUM         | WG | 0,3 kg/ha | 7 d * | 1 m  |
| ③ consumptieaardappelen: voor 10 juni en/of na 30 juni, maximum 2 toepassingen met een interval van minimum 7 dagen |                |    |           |       |      |
| ③ pootgoed: maximum 3 toepassingen met een interval van 7 tot 14 dagen  |                |    |           |       |      |
| tau-fluvalinaat 240 g/l   | MAVRIK 2F      | EW | 0,3 l/ha  | -     | 20 m |
| ③ maximum 1 toepassing  |                |    |           |       |      |
| ③ weinig doeltreffend tegen de wegendoornluis   |                |    |           |       |      |
| thiacloprid 240 g/l   | BISCAYA 240 OD | OD | 0,4 l/ha  | 14 d  | 10 m |
| ③ aardappelen (open lucht): maximum 1 toepassing  |                |    |           |       |      |
| ③ pootaardappelteelt: maximum 2 toepassingen  |                |    |           |       |      |

### 3.5 Oliën ter voorkoming van virusoverdracht door bladluizen

| Actieve stof   | Handelsproduct | Formulering | Dosis   | Wachttijd | Bufferzone |
|--|----------------|-------------|---------|-----------|------------|
| paraffineolie 817 g/l                                    | VAZYL          | EC          | 12 l/ha | -         | 10 m       |
| ③ enkel erkend in de pootgoedteelt                       |                |             |         |           |            |
| ③ maximum 14 toepassingen met een interval van 5-7 dagen |                |             |         |           |            |
| paraffineolie 850 g/l                                    | VIROIL         | EC          | 12 l/ha | 7 d       | 1 m        |
| ③ enkel erkend in de pootgoedteelt                       |                |             |         |           |            |
| ③ maximum 10 bespuitingen                                |                |             |         |           |            |
| ③ ter bescherming tegen het Y-virus                      |                |             |         |           |            |

### 3.6 Bestrijding bladluizen en coloradokever

| Actieve stof  | Handelsproduct | Formulering      | Dosis            | Wachttijd | Bufferzone |
|---|----------------|------------------|------------------|-----------|------------|
| alfa-cypermethrin 50 g/l  | FASTAC         | EC               | 0,25 l/ha        | 14 d *    | 20 m + 90% |
| maximum 2 toepassingen per 12 maanden   |                |                  |                  |           |            |
| cypermethrin 100 g/l  | CYTOX          | EC               | 0,25 l/ha        | 7 d *     | 10 m       |
| maximum 2 toepassingen per 12 maanden   |                |                  |                  |           |            |
| cypermethrin 200 g/l  | CYPERSTAR      | EC               | 0,125 l/ha       | 7 d *     | 1 m        |
| SHERPA 200 EC   | EC             | 0,125 l/ha       | 7 d *            | 1 m       |            |
| maximum 2 toepassingen per 12 maanden   |                |                  |                  |           |            |
| cypermethrin 500 g/l  | CYPERB         | EC               | 0,05 l/ha        | 7 d *     | 20 m       |
| CYTHRIN MAX   | EC             | 0,05 l/ha        | 7 d *            | 20 m      |            |
| maximum 2 toepassingen per 12 maanden   |                |                  |                  |           |            |
| deltamethrin 25 g/l   | DECIS EC 2,5   | EC               | 0,4 l/ha         | 3 d *     | 10 m       |
| DELTAPHAR   | EC             | 0,4 l/ha         | 3 d *            | 5 m       |            |
| PATRIOT   | EC             | 0,4 l/ha         | 3 d *            | 10 m      |            |
| MEZENE  | EC             | 0,4 l/ha         | 3 d *            | 5 m       |            |
| SPLENDID  | EC             | 0,4 l/ha         | 3 d *            | 10 m      |            |
| maximum 2 toepassingen per 12 maanden   |                |                  |                  |           |            |
| esfenvaleraat 25 g/l  | SUMI ALPHA     | EC               | 0,2 - 0,3 l/ha   | 7 d *     | 5 m        |
| ③ 1 toepassing per 12 maanden   |                |                  |                  |           |            |
| ③ aardappelen (open lucht): 0,3 l/ha tegen bladluizen en coloradokevers           |                |                  |                  |           |            |
| ③ pootaardappelteelt: 0,2 l/ha tegen bladluizen; niet erkend tegen coloradokevers |                |                  |                  |           |            |
| lambda-cyhalothrin 50 g/l   | LAMBDA 50 EC   | EC               | 0,125 - 0,2 l/ha | 7 d *     | 10 m       |
| RAVANE 50   | EC             | 0,125 - 0,2 l/ha | 7 d *            | 10 m      |            |
| ③ tegen bladluis: 0,15 - 0,2 l/ha, maximum 2 toepassingen per 12 maanden          |                |                  |                  |           |            |
| ③ tegen coloradokever: 0,125 l/ha, maximum 1 toepassing per 12 maanden            |                |                  |                  |           |            |

|                               |  |                                  |  |  |  |
|-------------------------------|--|----------------------------------|--|--|--|
| lambda-cyhalothrin<br>100 g/l | KARATE ZEON<br>KARIS 100 CS<br>KORADO 100 CS<br>LIFE SCIENTIFIC LAMBDA-CYHALOTHRIN<br>NINJA<br>SPARVIERO | CS<br>CS<br>CS<br>CS<br>CS<br>CS | 0,0625 – 0,1 l/ha<br>0,0625 – 0,075 l/ha<br>0,0625 – 0,075 l/ha<br>0,0625 – 0,1 l/ha<br>0,0625 – 0,1 l/ha<br>0,0625 – 0,1 l/ha | 7 d *<br>7 d *<br>7 d *<br>7 d *<br>7 d *<br>7 d * | 10 m<br>10 m<br>10 m<br>10 m<br>10 m<br>10 m |
|-------------------------------|--|----------------------------------|--|--|--|

③ tegen bladluis: 0,075 – 0,1 l/ha (KARIS 100 CS enkel 0,075 l/ha), maximum 2 toepassing per teelt

③ tegen coloradokever: 0,0625 l/ha, 1 toepassing per teelt

|                            |          |                 |                    |       |      |
|----------------------------|----------|-----------------|--------------------|-------|------|
| lambda-cyhalothrin 5 g/l + | OKAPI EC | 1,25 – 1,5 l/ha | pirimicarb 100 g/l | 7 d * | 10 m |
|----------------------------|----------|-----------------|--------------------|-------|------|

③ tegen bladluizen: 1,25 l/ha; tegen coloradokever: 1,5 l/ha

③ maximum 1 toepassing per teelt

| Actieve stof  | Handelsproduct  | Formulering | Dosis                | Wachttijd      | Bufferzone   |
|---|---|-------------|----------------------|----------------|--------------|
| piperonylbutoxide 255 g/l<br>+ pyrethrinen 20 g/l                                   | BIO-PYRETREX  | EW          | 5 l/ha               | 2 d            | 10 m         |
| ③ niet erkend in pootgoedteelt  |   |             |                      |                |              |
| ③ maximum 2 toepassingen per teelt met een interval van 7 dagen                     |   |             |                      |                |              |
| thiamethoxam 25%  | ACTARA  | WG          | 0,08 – 0,1 kg/ha     | 7 d *          | 1 m          |
| ③ maximum 1 toepassing  |   |             |                      |                |              |
| ③ bladluizen in pootgoedteelt: 0,1 kg/ha; rijenbehandeling tijdens planten          |   |             |                      |                |              |
| ③ bladluizen in consumptieteelt: 0,08 kg/ha; toepassen na de bloei                  |   |             |                      |                |              |
| ③ coloradokevers in consumptie- en pootgoedteelt: 0,08 kg/ha; toepassen na de bloei |   |             |                      |                |              |
| zetacypermethrine<br>100 g/l MINUET   | FURY 100 EW<br>EW maximum 2 toepassingen per 12 maanden | EW          | 0,1 l/ha<br>0,1 l/ha | 7 d *<br>7 d * | 20 m<br>20 m |

### 3.7 Bestrijding coloradokever

| Actieve stof   | Handelsproduct            | Formulering | Dosis                | Wachttijd    | Bufferzone |
|--|---------------------------|-------------|----------------------|--------------|------------|
| azadirachtine 10 g/l   | NEEMAZAL-TIS              | EC          | 2,5 l/ha             | -            | 10 m       |
| ③ maximum 1 toepassing per jaar                              |                           |             |                      |              |            |
| ③ niet erkend in de pootgoedteelt                            |                           |             |                      |              |            |
| beta-cyfluthrin 25 g/l                                       | BULLDOCK 25 EC            | EC          | 0,3 l/ha             | 28 d         | 5 m        |
| ③ maximum 1 toepassing                                       |                           |             |                      |              |            |
| ③ niet erkend in de pootgoedteelt                            |                           |             |                      |              |            |
| chloorantraniliprole<br>200 g/l                              | CORAGEN                   | SC          | 0,05 l/ha            | 14 d         | 1 m        |
| maximum 2 toepassingen per 12 maanden                        |                           |             |                      |              |            |
| gamma-cyhalothrin 60 g/l                                     | NEXIDE                    | CS          | 0,075 l/ha           | 7 d          | 20 m       |
| maximum 1 toepassing per 12 maanden                          |                           |             |                      |              |            |
| pyrethrinen 4,59 g/l +<br>koolzaadolie 825,3 g/l             | RAPTOL                    | EC          | 8 l/ha               | 14 d *       | 10 m       |
| maximum 2 toepassingen per jaar met een interval van 7 dagen |                           |             |                      |              |            |
| spinosad 120 g/l   | BOOMERANG<br>CONSERVE PRO | SC<br>SC    | 0,2 l/ha<br>0,2 l/ha | 14 d<br>14 d | 1 m<br>1 m |
| ③ niet erkend in de pootgoedteelt                            |                           |             |                      |              |            |
| ③ 1 toepassing   |                           |             |                      |              |            |
| spinosad 480 g/l   | TRACER                    | SC          | 0,05 l/ha            | 14 d         | 1 m        |
| ③ niet erkend in de pootgoedteelt                            |                           |             |                      |              |            |
| ③ 1 toepassing   |                           |             |                      |              |            |

### 3.8 Bestrijding naaktslakken

| Actieve stof | Handelsproduct | Formulering | Dosis | Wachttijd | Bufferzone |
|--------------|----------------|-------------|-------|-----------|------------|
|--------------|----------------|-------------|-------|-----------|------------|

|   |   |    |             |     |     |
|---|---|----|-------------|-----|-----|
| metaldehyde 4%  | METAREX INOV  | GB | 5 kg/ha     | 7 d | 1 m |
| ③ maximum 3 toepassingen met een interval van 5 dagen |   |    |             |     |     |
| ③ niet erkend in de pootgoedteelt                     |   |    |             |     |     |
| metaldehyde 6%  | AGRICHIM SLAKKENDOOD<br>ARIONEX GRANULAAT<br>CARAGOAL GR<br>LIMAGOLD<br>LIMASLAK PRO<br>LIMATEX<br>LIMPERAX<br>LIMMAXLIMORT | GB | 5 – 7 kg/ha | 7 d | 1 m |
|   |   | GB | 5 – 7 kg/ha | 7 d | 1 m |
|   |   | GB | 5 – 7 kg/ha | 7 d | 1 m |
|   |   | GB | 5 – 7 kg/ha | 7 d | 1 m |
|   |   | GB | 5 – 7 kg/ha | 7 d | 1 m |
|   |   | GB | 5 – 7 kg/ha | 7 d | 1 m |
|   |   | GB | 5 – 7 kg/ha | 7 d | 1 m |
| ③ 1 toepassing  |   | GB | 5 – 7 kg/ha | 7 d | 1 m |

③ ☐ nog te gebruiken tot 30 november 2016 – zie § 7 p 18

## 4 Loofdodingsmiddelen<sup>1</sup>

| Actieve stof  | Handelsproduct   | Formulering | Dosis    | Wachttijd | Bufferzone |
|---|--|-------------|----------|-----------|------------|
| carfentrazen-ethyl 60 g/l   | SPOTLIGHT PLUS   | ME          | 1 l/ha   | 2/14 d    | 1 m        |
| ③ eventueel mengen met 1 l/ha van een toevoegingsmiddel op basis van paraffineolie of geësterde plantaardige olie |  |             |          |           |            |
| ③ wachttijd: na mechanische loofdoding: 2 dagen, zonder mechanische loofdoding: 14 dagen                          |  |             |          |           |            |
| diquat 200 g/l  | BARCLAY D-QUAT<br>BROGUE<br>DIQUA<br>DIQUANET<br>DIQUANET SL<br>ENKOR PLUS<br>FALCON<br>KALAHARI<br>LIFE SCIENTIFIC DIQUAT<br>MISSION 200 SL<br>QUAD-GLOB 200 SL<br>QUICKFIRE<br>REGLONE | SL          | 5 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 4 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 4 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 4 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 5 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 4 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 4 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 5 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 5 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 4 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 4 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 4 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 4 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
|   |  | SL          | 5 l/ha   | 4 d       | 20 m       |
| eventueel gefractioneerd in 2 toepassingen  |  |             |          |           |            |
| pyraflufen-ethyl 26,5 g/l   | KABUKI<br>QUICKDOWN  | EC          | 0,8 l/ha | 14 d      | 5 m        |
|   |  | EC          | 0,8 l/ha | 14 d      | 5 m        |

③ maximum 2 toepassingen per teelt met interval van minimum 7 dagen

③ KABUKI: in menging met een erkend additief

## 5 Kiemremmingsmiddelen

### 5.1 Toepassing tijdens bewaring

| Actieve stof    | Handelsproduct   | Formulering | Dosis          | Wachttijd | Bufferzone |
|-----------------|--|-------------|----------------|-----------|------------|
| chloorprofam 1% | GERMEX<br>GERMILATE<br>GRO-STOP DP<br>NEO-CONSERVIET 10<br>NEONET DUST<br>SOLAMYL 1% DP TUBERPROP 1% | DP          | 0,5 – 2 kg/ton | 14 d      | -          |
|                 |  | DP          | 0,5 – 2 kg/ton | 14 d      | -          |
|                 |  | DP          | 0,5 – 2 kg/ton | 14 d      | -          |
|                 |  | DP          | 0,5 – 2 kg/ton | 14 d      | -          |
|                 |  | DP          | 0,5 – 2 kg/ton | 14 d      | -          |
|                 |  | DP          | 0,5 – 2 kg/ton | 14 d      | -          |
|                 |  | DP          | 0,5 – 2 kg/ton | 14 d      | -          |

③ 1 toepassing per lot (op de transportband tijdens het stockeren)

③ 0,5 kg/ton/trimester van gewenste bewaring met een maximum van 2 kg/ton

<sup>1</sup> Producten op basis van diquat kunnen tevens ingezet worden als totaalherbicide (erkend in alle teelten). Er mag maximum 1 kg diquat per ha per 12 maanden gebruikt worden (loofdoding + herbicide samen). Producten op basis van pyraflufen-ethyl zijn eveneens erkend in de aardappelteelt als totaalherbiciden. Van producten op basis van pyraflufen-ethyl mag maximum 1,6 l per ha per teelt gebruikt worden (loofdoding + herbiciden).

|                      |   |                            |   |                                      |                       |
|----------------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|
| chloorprofam 120 g/l | CONSOLA READY<br>GRO-STOP READY<br>NEONET RTU<br>SERVOREM READY<br>TUBERPROP EASY | EW<br>EW<br>AL<br>EW<br>EW | 55 – 166 ml/ton<br>55 – 166 ml/ton<br>55 – 150 ml/ton<br>55 – 166 ml/ton<br>55 – 150 ml/ton | 14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d | -<br>-<br>-<br>-<br>- |
|----------------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|

③ 1 toepassing per lot (op de transportband tijdens het stockeren)

③ 55 ml/ton/trimester van gewenste bewaring met een maximum van 166 ml/ton voor CONSOLA READY, GRO-STOP READY en SERVOREM READY en een maximum van 150 ml/ton voor NEONET RTU en TUBERPROP EASY

|                      |  |                            |  |                                      |                       |
|----------------------|--|----------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|
| chloorprofam 300 g/l | GRO-STOP 300 EC<br>NEONET START<br>NEOSTOP STARTER<br>SERVOREM EC<br>TUBERPROP BASIC | EC<br>EC<br>EC<br>EC<br>EC | 22 – 67 ml/ton<br>22 – 67 ml/ton<br>22 – 67 ml/ton<br>22 – 67 ml/ton<br>22 – 67 ml/ton | 14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d | -<br>-<br>-<br>-<br>- |
|----------------------|--|----------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|

③ 1 toepassing per lot (op de transportband tijdens het stockeren)

③ 22 ml/ton/trimester van gewenste bewaring met een maximum van 67 ml/ton

|                      |   |                            |   |                                      |                       |
|----------------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|
| chloorprofam 300 g/l | GRO-STOP FOG<br>NEO STOP L 300 FOG<br>NEONET FOG<br>PROSTORE HN<br>TUBERPROP HN | HN<br>HN<br>HN<br>HN<br>HN | 50 - 120 ml/ton<br>50 - 120 ml/ton<br>50 - 120 ml/ton<br>50 - 120 ml/ton<br>50 – 120 ml/ton | 14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d<br>14 d | -<br>-<br>-<br>-<br>- |
|----------------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|

③ Toe te passen met behulp van fogapparaat; meerdere toepassingen toegelaten

③ 50 ml/ton/trimester van gewenste bewaring met een maximum van in totaal 120 ml product/ton (120 ml actieve stof/ton), vloeibare of poedervormige toepassing inbegrepen

|                      |                                      |          |                                    |              |        |
|----------------------|--------------------------------------|----------|------------------------------------|--------------|--------|
| chloorprofam 300 g/l | GRO-STOP FLEXIFOG<br>TUBERPROP ULTRA | UL<br>UL | 50 - 120 ml/ton<br>50 – 120 ml/ton | 14 d<br>14 d | -<br>- |
|----------------------|--------------------------------------|----------|------------------------------------|--------------|--------|

③ Toe te passen met behulp van ULV-techniek (Ultra Laag Volume); meerdere toepassingen toegelaten

③ 50 ml/ton/trimester van gewenste bewaring met een maximum van in totaal 36 g actieve stof/ton (120 ml product/ton), vloeibare of poedervormige toepassing inbegrepen

|                      |                                 |          |                                  |              |        |
|----------------------|---------------------------------|----------|----------------------------------|--------------|--------|
| chloorprofam 500 g/l | NEONET 500 HN<br>NEOSTOP 500 HN | HN<br>HN | 30 – 72 ml/ton<br>30 – 72 ml/ton | 14 d<br>14 d | -<br>- |
|----------------------|---------------------------------|----------|----------------------------------|--------------|--------|

③ Toe te passen met behulp van fogapparaat; meerdere toepassingen toegelaten

③ 30 ml/ton/trimester van gewenste bewaring met een maximum van in totaal 36 g actieve stof/ton (72 ml product/ton), vloeibare of poedervormige toepassing inbegrepen

|                      |                                 |          |                                      |              |        |
|----------------------|---------------------------------|----------|--------------------------------------|--------------|--------|
| chloorprofam 636 g/l | GRO-STOP ELECTRO<br>XEDAMATE 60 | HN<br>HN | 25 – 56,6 ml/ton<br>25 – 56,6 ml/ton | 14 d<br>14 d | -<br>- |
|----------------------|---------------------------------|----------|--------------------------------------|--------------|--------|

③ Toe te passen met behulp van fogapparaat; meerdere toepassingen toegelaten

③ 25 ml/ton/trimester van gewenste bewaring met een maximum van in totaal 36 g actieve stof/ton (56,6 ml product/ton), vloeibare of poedervormige toepassing inbegrepen

|                  |                   |    |                   |      |   |
|------------------|-------------------|----|-------------------|------|---|
| chloorprofam 98% | SPROUT NIP SOLIDE | HN | 15,3 – 36,7 g/ton | 14 d | - |
|------------------|-------------------|----|-------------------|------|---|

③ Toe te passen met behulp van fogapparaat; meerdere toepassingen toegelaten

③ 15,3 g/ton/trimester van gewenste bewaring met een maximum van in totaal 36 g actieve stof/ton (36,7 g product/ton), vloeibare of poedervormige toepassing inbegrepen

| Actieve stof<br>ethyleen 96% | Handelsproduct<br>RESTRAIN | Formulering<br>GE | Dosis<br>12,5 mg/m <sup>3</sup> | Wachttijd | Bufferzone |
|------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------|------------|
|------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------|------------|

③ 1 toepassing

③ ook erkend in de pootgoedteelt

③ 12,5 mg/m<sup>3</sup> is vergelijkbaar met een toepassing van 10 ppm

③ niet gebruiken op aardappelen bestemd voor de productie van friet of chips

|               |        |    |                 |     |   |
|---------------|--------|----|-----------------|-----|---|
| muntolie 100% | BIOX-M | HN | 90 – 390 ml/ton | 6 d | - |
|---------------|--------|----|-----------------|-----|---|

③ 90 ml/ton voor de eerste behandeling, 30 ml/ton voor de volgende behandelingen met een interval van 21 dagen; met een maximum van 390 ml/ton/12 maanden

③ *maximum 11 toepassingen*

---

## 5.2 Toepassing tijdens de teelt

| Actieve stof  | Handelsproduct          | Formulering | Dosis              | Wachttijd    | Bufferzone |
|---|-------------------------|-------------|--------------------|--------------|------------|
| maleïnehydrazide 60%  | HIMALAYA 60 SG<br>ITCAN | SG<br>BP    | 5 kg/ha<br>5 kg/ha | 35 d<br>21 d | 1 m<br>1 m |
| ③ <i>I toepassing tijdens de teelt; 80% van de knollen groter dan 25 mm</i>   |                         |             |                    |              |            |
| ③ <i>niet erkend in de pootgoedteelt</i>  |                         |             |                    |              |            |
| ③ <i>werkt gedurende 3-4 maanden opslag, afhankelijk van de variëteit en de omstandigheden bij de opslag</i>  |                         |             |                    |              |            |
| ③ <i>ITCAN: erkend voor de bestrijding van aardappelopslag; 5 kg/ha = 5 wateroplosbare zakjes in 300 – 600 l/ha; niet toepassen op primaire aardappelen of aardappelen geteeld onder polyethyleen</i> |                         |             |                    |              |            |
| maleïnehydrazide 60,6%  | CATAPULT<br>FAZOR 60 SG | SG<br>SG    | 5 kg/ha<br>5 kg/ha | 35 d<br>35 d | 1 m<br>1 m |

③ *I toepassing tijdens de teelt; 80% van de knollen groter dan 25 mm*

③ *niet erkend in de pootgoedteelt*

③ *werkt gedurende 3-4 maanden opslag, afhankelijk van de variëteit en de omstandigheden bij de opslag*

- ③ FAZOR 60 SG: erkend voor de bestrijding van aardappelopslag; niet toepassen op primeuraardappelen of aardappelen geteeld onder polyethyleen

|                          |                          |    |        |      |     |
|--------------------------|--------------------------|----|--------|------|-----|
| maleïnehydrazide 270 g/l | CROWN SL<br>ITCAN SL 270 | SL | 1 l/ha | 21 d | 1 m |
|--------------------------|--------------------------|----|--------|------|-----|

③ I toepassing tijdens de teelt; 80% van de knollen groter dan 25 mm

③ niet erkend in de pootgoedteelt

③ werkt gedurende 3-4 maanden opslag, afhankelijk van de variëteit en de omstandigheden b ij de opslag

③ erkend voor de preventieve behandeling van aardappelopslag; niet toepassen op primeuraardappelen of aardappelen geteeld onder polyethyleen

## 6 Diversen

| Actieve stof  | Handelsproduct     | Formulering | Dosis     | Wachttijd | Bufferzone |
|---|--------------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| heptamethyltrisiloxaan<br>845,9 g/l<br>additief - te mengen met cyazofamide | RANMAN COMPONENT B | EC          | 0,15 l/ha | -         | 1 m        |

|   |  |    |              |  |     |
|---|--|----|--------------|--|-----|
| isodecyl-alcohol ethoxylaat TREND 90<br>900 g/l |  | SL | 100 ml/100 l |  | 1 m |
|---|--|----|--------------|--|-----|

|                                     |                |          |                  |  |            |
|-------------------------------------|----------------|----------|------------------|--|------------|
| geësterde koolzaadolie<br>636,3 g/l | GAON<br>ZARADO | EW<br>EW | 1 l/ha<br>1 l/ha |  | 5 m<br>5 m |
|-------------------------------------|----------------|----------|------------------|--|------------|

③ wachttijd: minimum 7 dagen, in functie van middel waaraan het product wordt toegevoegd

③ I toepassing in menging met een herbicide

③ 1 l in max. 150 l water/ha

| Actieve stof                      | Handelsproduct                | Formulering    | Dosis                      | Wachttijd | Bufferzone        |
|-----------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-----------|-------------------|
| geësterde koolzaadolie<br>812 g/l | ACTIROB B<br>NATOL<br>VEGETOP | EC<br>EC<br>EC | 1 l/ha<br>1 l/ha<br>1 l/ha |           | 1 m<br>1 m<br>1 m |

- ③ wachttijd: in functie van bestrijdingsmiddel waaraan het product wordt toegevoegd  
③ tijdsinterval: maximum 2 toepassingen; in tijdsinterval: maximum 1 toepassing

|               |         |    |       |   |     |
|---------------|---------|----|-------|---|-----|
| paraffine 36% | ABION-E | EW | 0,1 % | - | 1 m |
|---------------|---------|----|-------|---|-----|

- ③ maximum 8 toepassingen per 12 maanden  
③ 0,1% in menging met een erkend fungicide op basis van mancozeb  
③ niet erkend in pootgoedteelt

|         |      |    |            |  |     |
|---------|------|----|------------|--|-----|
| diverse | DASH | EC | 1 - 2 l/ha |  | 5 m |
|---------|------|----|------------|--|-----|

- ③ additief op basis van 209,25 g/l fosfaatester van gepolyoxylalkyleerde vetalcoholen, 348,75 g/l methylesters van vetzuren en 46,5 g/l oliezuur  
③ wachttijd in functie van het bestrijdingsmiddel waarmee het product gemengd wordt  
③ in menging met een herbicide: 2 l/ha  
③ in menging met de fungiciden ORVEGO STAR of CABRIO DUO: 1 l/ha

## 7 Opgebruiktermijnen

Opdat een bestrijdingsmiddel verhandeld en gebruikt zou mogen worden moet het erkend zijn. Eens de erkenning ten einde is gelopen zijn iedere verhandeling en gebruik verboden. De erkenning kan evenwel vernieuw of verlengd worden op vraag van de erkenningshouder. De erkenningshouder die niet plan is de verlenging of de vernieuwing aan te vragen van een erkenning die vervalt, moet dus steeds het op de markt brengen van zijn middel tijdig stopzetten, zodat alle middel opgebruikt is tegen de einddatum van de erkenning. Indien hij vaststelt dat er nog teveel middel in omloop is wanneer de einddatum nadert, dan kan hij een

voorlopige verlenging of vernieuwing aanvragen die slechts tot doel heeft de bestaande voorraden te laten uitverkopen en opgebruiken.

Er bestaat echter een uitzondering op deze regel, namelijk in het geval de overheid beslist tot de intrekking van de erkenning. Doorgaans is de erkenningshouder niet voorbereid op een dergelijke maatregel en is er dus nog een voorraad van het middel aanwezig op het ogenblik van de intrekking. Daarom heeft de wetgever voorzien dat in een dergelijk geval, na de intrekking van de erkenning, een termijn kan worden vastgesteld voor het op de markt brengen of het opgebruiken van bestaande voorraden. Deze termijn moet in verhouding staan tot de redenen van de intrekking.

| Handelsproduct       | Erkenning   | Datum intrekking | Uiterste datum verhandeling | Uiterste datum gebruik |
|----------------------|-------------|------------------|-----------------------------|------------------------|
| AGRICHIM SLAKKENDOOD | Ingetrokken | 31/05/2015       | 30/11/2015                  | 30/11/2016             |
| ARAMO                | Ingetrokken | 31/05/2015       | 30/11/2015                  | 30/11/2016             |
| CARAGOAL GR          | Ingetrokken | 31/05/2015       | 30/11/2015                  | 30/11/2016             |
| LIMAGOLD             | Ingetrokken | 31/05/2015       | 30/11/2015                  | 30/11/2016             |
| LIMMAX               | Ingetrokken | 31/05/2015       | 30/11/2015                  | 30/11/2016             |
| SOLASAN              | -           | -                | -                           | 30/06/2016             |
| TAMIFUME 690 SL      | -           | -                | -                           | 30/06/2016             |
| TANAGRA              | Ingetrokken | 31/05/2015       | 30/11/2015                  | 30/11/2016             |
| TERRASAN             | -           | -                | -                           | 30/06/2016             |
| YAK                  | Ingetrokken | 30/06/2015       | 31/12/2015                  | 31/12/2016             |

## 8 Formuleringen

|    |   |    |                                  |
|----|---|----|----------------------------------|
| AE | sputibus  | HN | heet vernevelbaar concentraat    |
| AL | andere vloeistoffen voor toepassing zonder verdunning | ME | micro-emulsie                    |
| BP | sputipoeder in wateroplosbare zakjes                  | MG | microgranulaat                   |
| CS | capsule suspensie                                     | OD | olie dispersie                   |
| DP | stuifpoeder   | RB | lokmiddel (klaar voor gebruik)   |
| DS | poeder voor droge zaadbehandeling                     | SC | suspensie concentraat            |
| EC | emulgeerbaar concentraat                              | SG | wateroplosbaar granulaat         |
| EW | emulsie, olie in water (waterige emulsie)             | SL | met water mengbaar concentrat    |
| FG | fijn granulaat  | SP | wateroplosbaar poeder            |
| FS | suspensieconcentraat voor zaadbehandeling             | UL | oplossing voor ULV toepassing    |
| GA | gas (onder druk)                                      | WG | waterdisperseerbaar granulaat    |
| GB | lokmiddel in korrelvorm                               | WP | sputipoeder                      |
| GE | gasontwikkelend product                               | ZC | mengsel van CS en SC-formulering |
| GR | granulaat   |    |                                  |

## Lijst met figuren

|  |    |
|--|----|
| Figuur 1: Fendt 724, Fendt 820 en Fendt 415 .....                    | 6  |
| Figuur 2: Fendt 724 met Lely opraapwagen XR65.....                   | 7  |
| Figuur 3: All-in, all-out bij de braadkippen.....                    | 8  |
| Figuur 4: Fendt 820 met Lemken Saphir 8 zaaimachine .....            | 9  |
| Figuur 5: Delvano Terresta 4000 .....                                | 10 |
| Figuur 6: Vroeger ploegen en nu ploegen.....                         | 11 |
| Figuur 7: De aardappel.....  | 12 |
| Figuur 8: Gevolg van te kort aan zwavel.....                         | 15 |
| Figuur 9: Pootgoedklassen .....                                      | 16 |
| Figuur 10: Kieming van het pootgoed .....                            | 17 |
| Figuur 11: Afmetingen aardappelruggen.....                           | 18 |
| Figuur 13: AVR Ceres 400 .....                                       | 19 |
| Figuur 14: Drempelmakers .....                                       | 19 |
| Figuur 15: Aangetaste bladeren door Phytophtora infestans .....      | 20 |
| Figuur 16: Aangetaste knol door Rhizoctonia solani .....             | 23 |
| Figuur 17: Gewone schurft .....                                      | 24 |
| Figuur 18: Poederschurft .....                                       | 24 |
| Figuur 19: Netschurft .....  | 24 |
| Figuur 20: Zilverschurft.....  | 24 |
| Figuur 21: Phoma.....  | 25 |
| Figuur 22: Fusarium .....  | 25 |
| Figuur 24: Alternaria op het gewas .....                             | 26 |
| Figuur 23: Alternaria op de knol.....                                | 26 |
| Figuur 25: Bruinrot.....   | 28 |
| Figuur 26: De Coloradokever.....                                     | 29 |
| Figuur 27: John Deere met loofklapper.....                           | 33 |
| Figuur 28: Landbouwwerken De Cock met hun AVR puma 3+ .....          | 34 |
| Figuur 29: Kistenbewaring van aardappelen.....                       | 35 |
| Figuur 30: De bewaarplaats.....                                      | 36 |
| Figuur 31: Ventilatie .....  | 40 |
| Figuur 32: Ventilatie via bovengrondse kanalen .....                 | 42 |
| Figuur 33: Lengteventilatie .....                                    | 43 |
| Figuur 34: Dwarsventilatie .....                                     | 43 |
| Figuur 35: Aardappelverwerkende bedrijven België .....               | 56 |
| Figuur 36: Watermes .....  | 58 |
| Figuur 37: Bruin bakken van de frieten door te veel suiker .....     | 59 |
| Figuur 38: Geroeste luchtrem .....                                   | 60 |
| Figuur 39: Geroeste luchtrem .....                                   | 60 |
| Figuur 40: Massey Ferguson 6480 met pendelstrooier .....             | 60 |
| Figuur 41: Lemken Juwel (5-schaar) .....                             | 62 |
| Figuur 43: Afgebroken as .....                                       | 63 |
| Figuur 42: Afgebroken as en rollager.....                            | 63 |
| Figuur 44: Zout aanvullen om te strooien.....                        | 63 |
| Figuur 45: Monteren van onderstuk van de silo .....                  | 64 |
| Figuur 46: Kippenstal zonder papier om te eten .....                 | 64 |
| Figuur 47: Plaatsen van een nieuw inkomhekken.....                   | 65 |
| Figuur 48: Heftruck met platte band vervangen .....                  | 66 |
| Figuur 49: Schot in de ajuin .....                                   | 66 |
| Figuur 50: Slechte ajuin wegvoeren naar het veld met Fendt 820 ..... | 67 |
| Figuur 51: Kanalen rechten voor .....                                | 68 |
| Figuur 52: Kanalen rechten na .....                                  | 68 |
| Figuur 53: Fendt 724 met Lemken smaragd .....                        | 69 |

|  |    |
|--|----|
| Figuur 54: Kistendraaier .....                       | 70 |
| Figuur 55: Aandrijving frontaftakas Fendt 415 .....  | 71 |
| Figuur 56: Fendt 724 met Kuhn rotoregge .....        | 72 |
| Figuur 57: Fendt 724 met Lemken rotoregge (5m) ..... | 72 |

**Lijst met tabellen**

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1: Akkerbouwsectoren (in aantal hectaren) .....                     | 44 |
| Tabel 2: Prijs per ton .....  | 45 |
| Tabel 3: Aardappelareaal in Vlaanderen en België in hectare .....         | 46 |
| Tabel 4: Opbrengst in ton .....   | 48 |
| Tabel 5: Opbrengst in ton per hectare .....                               | 49 |
| Tabel 6: Opbrengsten (in ton) vergeleken met andere Europese landen ..... | 52 |
| Tabel 7: Hoeveelheid import door België (in ton) .....                    | 53 |
| Tabel 8: Belgische export aardappelbereidingen .....                      | 54 |
| Tabel 9: Export uit België (in ton) .....                                 | 55 |

**Lijst met grafieken**

|   |    |
|---|----|
| Grafiek 1: Prijsevolutie.....   | 45 |
| Grafiek 2: Aantal hectares vroege aardappelen.....                          | 47 |
| Grafiek 3: Aantal hectares bewaaraardappelen .....                          | 47 |
| Grafiek 4: Aantal hectares pootaardappelen.....                             | 48 |
| Grafiek 5: Akkerbouwgewassenareaal .....                                    | 49 |
| Grafiek 6: Opbrengsten in ton per jaar.....                                 | 50 |
| Grafiek 7: Opbrengsten in ton per hectare per jaar.....                     | 50 |
| Grafiek 8: Opbrengster (in ton) vergeleken met andere Europese landen ..... | 52 |
| Grafiek 9: Belgische import consumptieaardappelen .....                     | 53 |
| Grafiek 10: Belgische export aardappelbereidingen .....                     | 54 |
| Grafiek 11: Export uit België .....   | 55 |
| Grafiek 12: Export binnen Europese Unie.....                                | 55 |

## Bibliografie

- Aaltjes.net. (sd). *Aaltjes.net*. Opgehaald van <https://www.aaltjes.net/>
- AHDB. (sd). *Production and price trends*. Opgehaald van <https://potatoes.ahdb.org.uk/publications/production-and-price-trends-1960-2011>
- Ardennen, F. V. (sd). *Fotoagri Vlaamse Ardennen*.
- Aviko. (sd). *Aviko*. Opgehaald van Aviko: <http://corporate.aviko.com/nl/de-aardappel/spreekbeurt-over-de-aardappel/hoe-wordt-friet-gemaakt>
- AVR. (sd). *AVR Ceres 400*. Opgehaald van [http://avr.be/sites/default/files/2017-04/Brochure%20AVR%20Ceres%20400\\_NL\\_LR.pdf](http://avr.be/sites/default/files/2017-04/Brochure%20AVR%20Ceres%20400_NL_LR.pdf)
- Cock, L. D. (2018, 4 28). (D. Anraed, Interviewer)
- DuPont. (sd). *Vydate 10G*. *Vydate 10G*, 2.
- FAVV. (sd). *FAVV*. Opgehaald van <http://www.afsca.be/plantaardigeproductie/ziekten/aardappelen/bacteriele/#bruinrot>
- Horta. (sd). *Horta*.
- Horta. (sd). <http://www.velt.nu/vraag-antwoord/moestuinvragen/kalkcyanamide-verantwoord-de-moestuin>. Opgehaald van <http://www.velt.nu/vraag-antwoord/moestuinvragen/kalkcyanamide-verantwoord-de-moestuin>.
- Kennisakker. (sd). Opgehaald van <http://www.kennisakker.nl/kenniscentrum/document/phytophthora-infestans-aardappel-een-overzicht>
- Keulmac. (2018, 4 14). (D. Anraed, Interviewer)
- Loonwerker, D. (sd). *De Loonwerker*. Opgehaald van <https://deloonwerker.be/avr-presenteert-up-to-date-gamma-op-agritechnica/>
- Mydibel. (2018, 4 4). Mydibel. (D. Anraed, Interviewer)
- Oomen, M. (2018, 4 7). (D. Anraed, Interviewer)
- Pauwels), L. (. (sd). (D. Anraed, Interviewer)
- PCA. (2018). Uur in de schuur. *Uur in de schuur*. Zwevegem: PCA.
- PCA. (sd). *Aardappelcystenaaltje*. Opgehaald van <http://www.pcainfo.be/fr-fr/Kenniscentrum/Plagen/category/nematoden/valplek-door-aardappelcystenaaltje-1>
- PCA. (sd). *Bedrijf en economie*. Opgehaald van [http://www.pcainfo.be/Kenniscentrum/Bedrijf\\_en\\_economie/acat/1/tag/markt](http://www.pcainfo.be/Kenniscentrum/Bedrijf_en_economie/acat/1/tag/markt)
- PCA. (sd). *Lakschurft*. Opgehaald van <http://www.pcainfo.be/Kenniscentrum/Ziekten/rhizoctonia-of-lakschurft>
- PCA. (sd). *PCA*. Opgehaald van PCA: <http://www.pcainfo.be/Over-PCA/Projecten-PCA/chemische-loofdoding-en-loofklappen>
- PCA. (sd). *PCA*. Opgehaald van PCA: <http://www.pcainfo.be/fr-fr/Kenniscentrum/Ziekten/aardappelziekte-5>
- PCA. (sd). *Ringrot*. Opgehaald van <http://www.pcainfo.be/fr-fr/Kenniscentrum/Ziekten/ringrot>
- Potatoes. (sd). Opgehaald van [https://potatoes.ahdb.org.uk/sites/default/files/publication\\_upload/Copy%20of%20Production%20%20Prices%20%28Nov%2712%29.pdf](https://potatoes.ahdb.org.uk/sites/default/files/publication_upload/Copy%20of%20Production%20%20Prices%20%28Nov%2712%29.pdf)
- Reyckaert, D. (2018, 4 16). (D. Anraed, Interviewer)
- Tolsma. (sd). *Tolsma*. Opgehaald van <https://www.tolsmagrisnich.com/nl/>
- Ugent. (sd). *Invloed van de stijgende graanprijzen*. Opgehaald van [https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/294/721/RUG01-001294721\\_2010\\_0001\\_AC.pdf](https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/294/721/RUG01-001294721_2010_0001_AC.pdf)
- Vandorpe, B. (2017-2018). *Agrarische bouwkunde*. Roeselare: Vives Roeselare.
- Vanysacker, M. (2018). *Landbouwteeltten*. Roeselare: Vives Roeselare.
- Velt. (sd). *Velt*. Opgehaald van <http://www.velt.nu/vraag-antwoord/moestuinvragen/kalkcyanamide-verantwoord-de-moestuin>
- Veugen, F. (sd). (D. Anraed, Interviewer)
- visserij, D. I. (sd). *Aardappelen focus*. Opgehaald van [https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/2016\\_01\\_12\\_focus\\_aardappelen-\\_eindversie.pdf](https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/2016_01_12_focus_aardappelen-_eindversie.pdf)

- Visserij, D. L. (sd). *Akkerbouw*. Opgehaald van  
<http://www2.vlaanderen.be/landbouw/downloads/volt/lara/lara9.pdf>
- Visserij, D. L. (sd). *Vlaanderen is landbouw en visserij*. Opgehaald van  
[https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/gr\\_201601\\_certificering\\_pootgoed\\_lores.pdf](https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/gr_201601_certificering_pootgoed_lores.pdf)
- Vos, P. D. (sd). (D. Anraed, Interviewer)
- Welvaert, H. (sd). Medewerker PCA. (D. Anraed, Interviewer)
- Wikipedia. (sd). *Aardappel*. Opgehaald van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Aardappel>
- Wikipedia. (sd). *Bruinrot*. Opgehaald van  
[https://nl.wikipedia.org/wiki/Bruinrot\\_\(aardappelziekte\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Bruinrot_(aardappelziekte))
- Wikipedia. (sd). *Phytophtora infestans*. Opgehaald van  
[https://nl.wikipedia.org/wiki/Phytophtora\\_infestans](https://nl.wikipedia.org/wiki/Phytophtora_infestans)
- Wikipedia. (sd). *Rhizoctonia ziekte*. Opgehaald van <https://nl.wikipedia.org/wiki/Rhizoctonia-ziekte>
- Wikipedia. (sd). *Wikipedia*. Opgehaald van  
[https://nl.wikipedia.org/wiki/Phytophtora\\_infestans](https://nl.wikipedia.org/wiki/Phytophtora_infestans)