



Maintech sitt arbeid med å innføre RDS i
fjernvarmeanlegg

Agenda

Hva vi skal snakke om de neste 25 minuttene

- Introduksjon
- Premisser for prosjektet
- Arbeidsmetodikk
 - Fasilitering
 - Programvare
 - Utfordringer
- Resultat
- Erfaringer med bruk av RDS-PS for fjernvarme
- Veien videre



Introduksjon

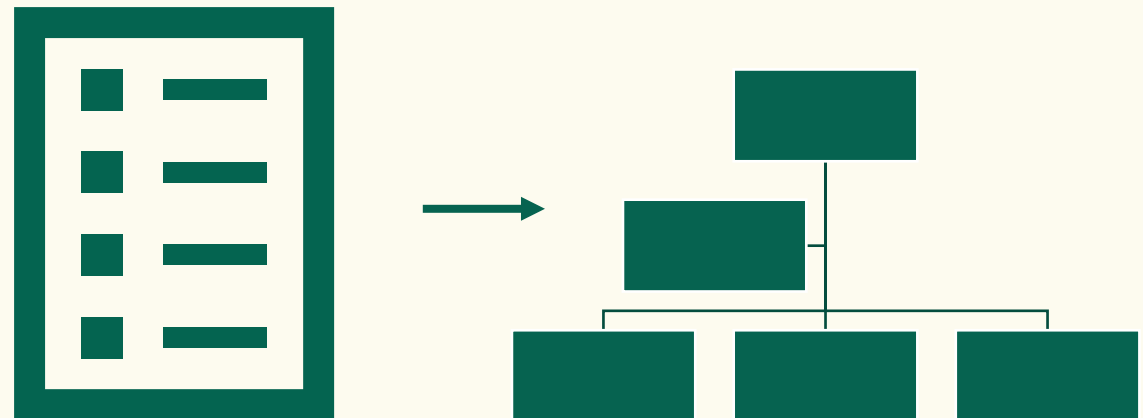
- Hvem er vi?
 - Jakob Midtun
 - Msc produktutvikling og produksjon, NTNU
 - Cristian Livik
 - Bsc maskiningeniør, NTNU
 - Msc sustainable manufacturing, NTNU
- Hvem er Maintech?
 - 20++ års erfaring
 - Jobber med hele bredden av norsk industri
- Hva slags erfaring har vi med RDS?
 - Etablering av RDS-basert anleggsstruktur for 15 fjernvarmeanlegg
 - Et forstudie



Premisser

Hva var nåsituasjon for kunden for 1,5 år siden?

- Digitaliseringsønske med 5 års Horisont – ***Fremtidens Vedlikehold***
- Flate og ufullstendige anleggsregister
 - Forskjellige entreprenører og leverandører → forskjellige format
 - Stort eierskap blant utførende personell
- Varierende grad av bruk av tags

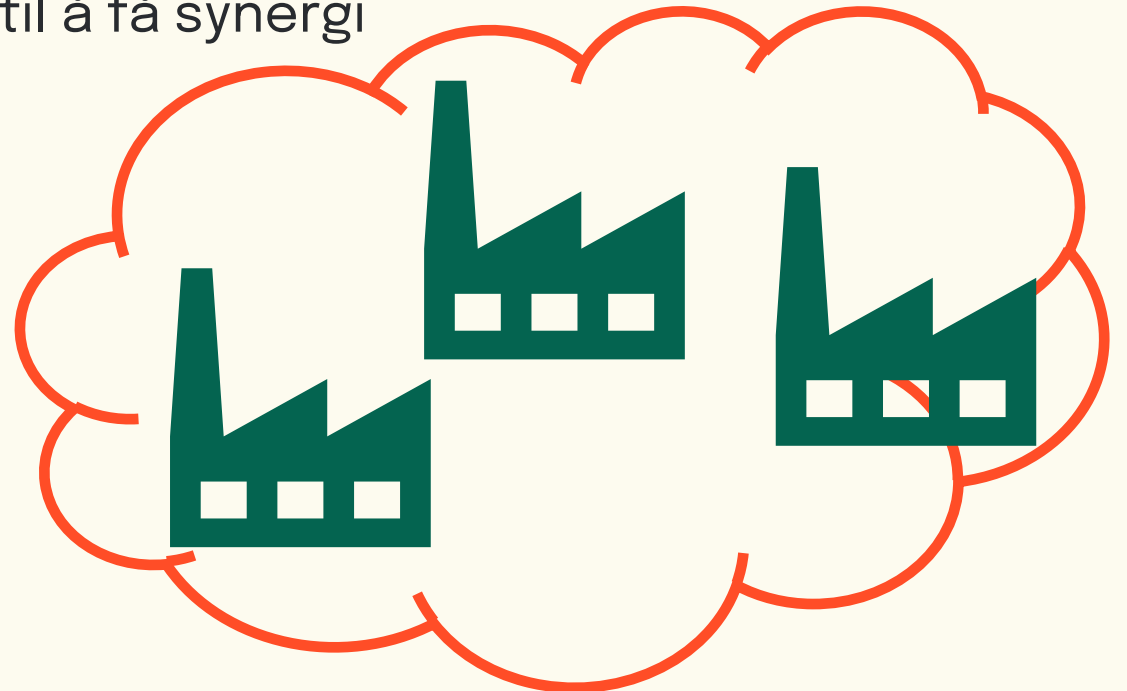


Premisser

Hva var målet til kunden?

- Beholde benevninger, men bruke RDS som felles språk “oppå”
 - Sikre eierskap blant utførende
 - Utnytte kunnskapen til de som drifter anleggene
- Beholde unike anlegg – standardisere nok til å få synergi
- Innføre CMMS/ERP
 - Bedre kostnadsoppfølging
 - Tilrettelegging for;

Fremtidens Vedlikehold



Arbeidsmetodikk – Fasilitering

Hvordan gikk vi frem for å innføre dette effektivt?

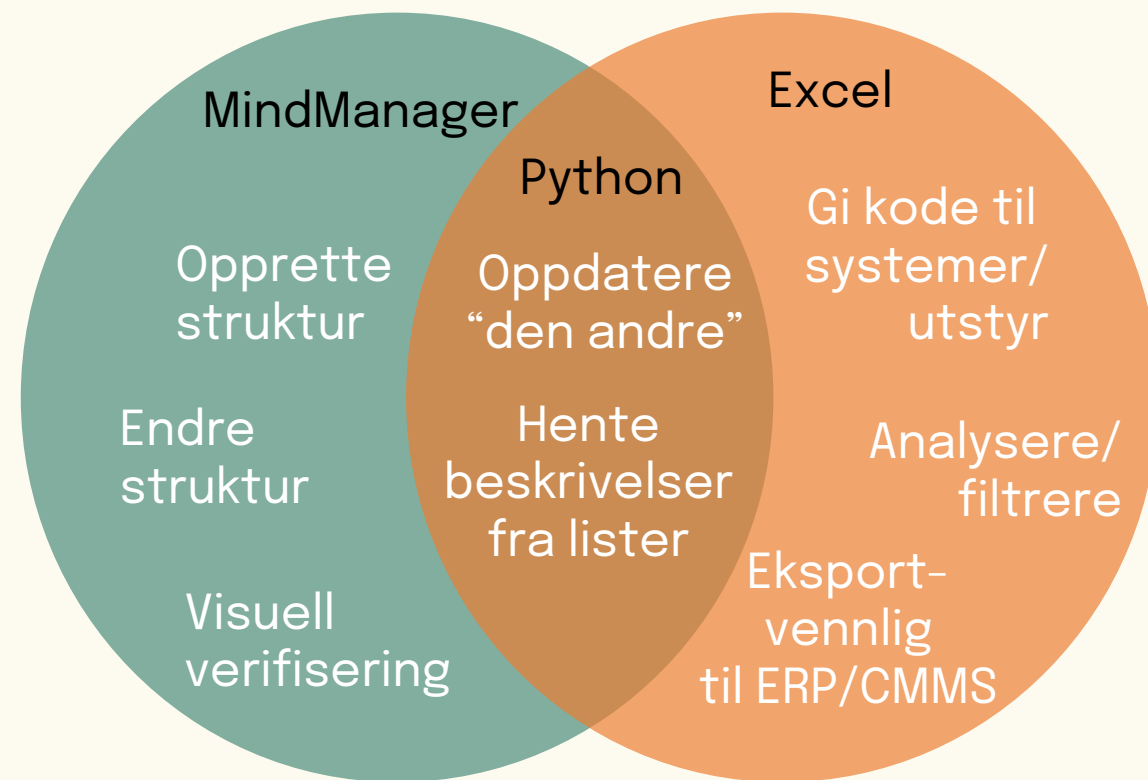
- Mange anlegg – mange meninger
 - Må sikre lokalt eierskap
- Pilotprosjekt – Tregt men lærerikt
 - Hvor dyp skulle nedbrytingen være?
 - Viktig med et utgangspunkt for sammenligning
- Reiste rundt til alle hovedanlegg
 - Hvert anlegg ble inspirert av de forrige – naturlig konvergering
 - Mer og mer effektive workshops
 - Krevende å avse operatører til oss
- Visualisering ble viktig
 - Må huske at det ikke må være pent for å være funksjonelt



Arbeidsmetodikk – Programvare

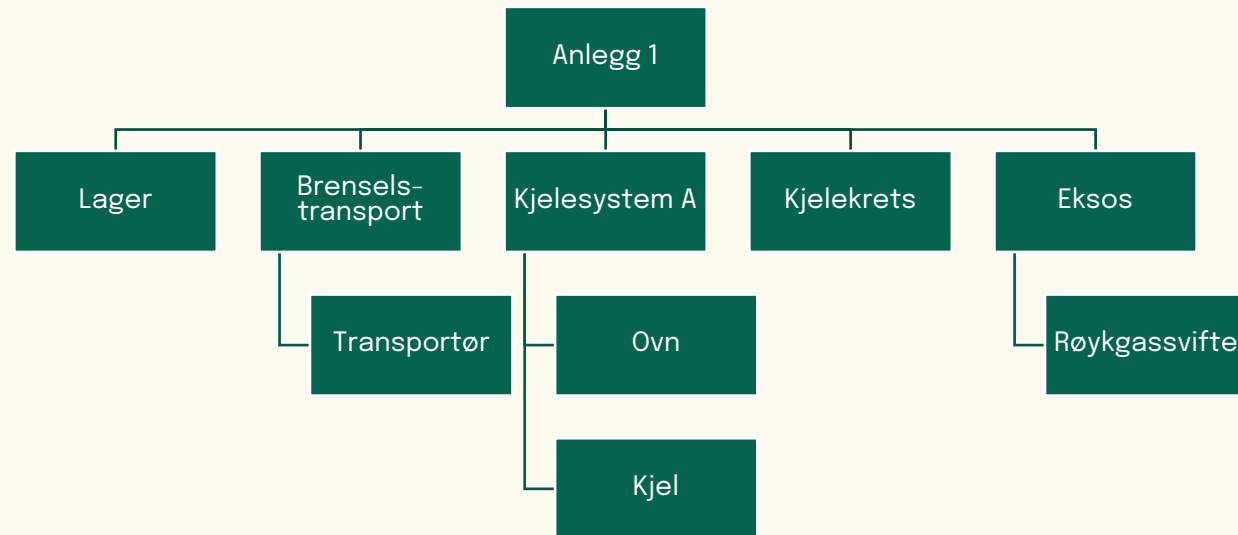
Hvordan håndterte vi dataene og endringene som ble bestemt underveis?

- Egenutviklet metode
 - MindManager og Excel/Database
 - Enkel oppstart
 - Fleksibelt underveis



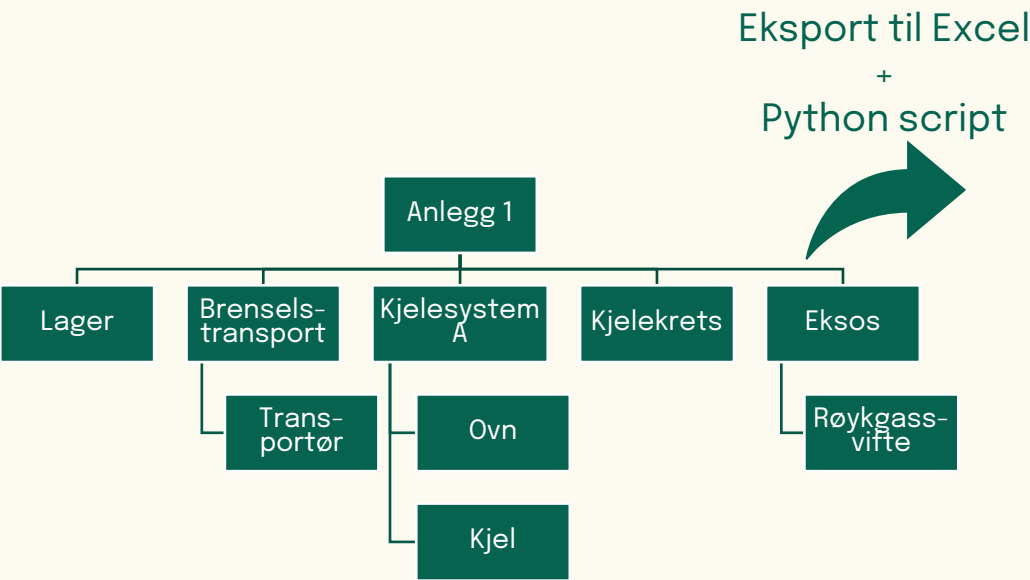
Arbeidsmetodikk – Programvare

Hvordan håndterte vi dataene og endringene som ble bestemt underveis?



Arbeidsmetodikk – Programvare

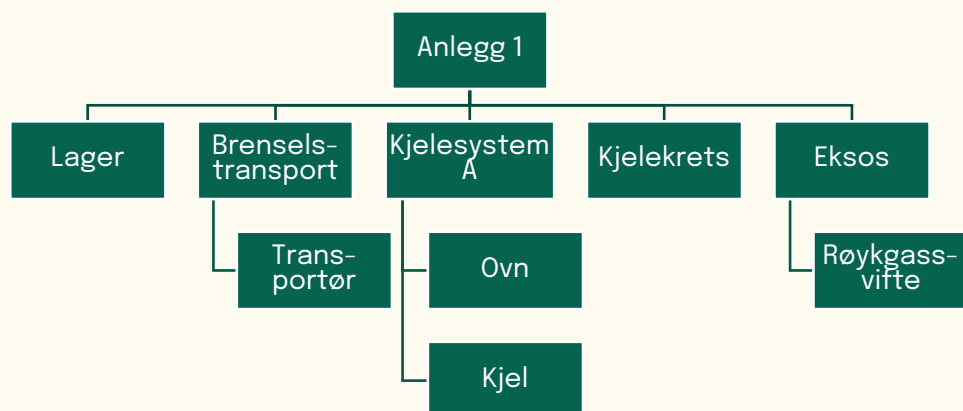
Oppretter Excel-ark for utfylling



| Benevning | RDS-Kode | RDS-ID | RDS-beskrivelse | Type | Type beskrivelse |
|---------------------|----------|--------|-----------------|------|------------------|
| Lager | | | | | |
| Transport | | | | | |
| Transportør | | | | | |
| Kjelesystem A | | | | | |
| Ovn | | | | | |
| Kjel | | | | | |
| Kjelekrets | | | | | |
| Eksos kjelesystem A | | | | | |
| Røykgass-vifte | | | | | |

Arbeidsmetodikk – Programvare

Man må fylle inn RDS-kode og eventuell RDS-type manuelt

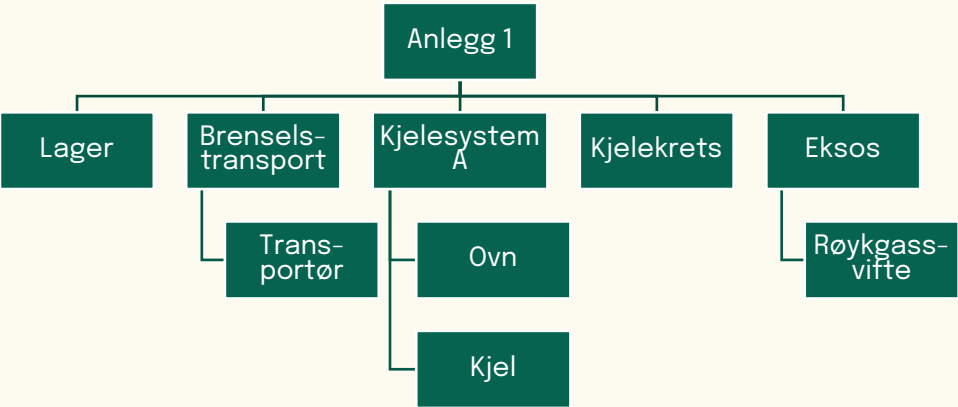


| Benevning | RDS-Kode | RDS-ID | RDS-beskrivelse | Type | Type beskrivelse |
|---------------------|----------|--------|-----------------|------|------------------|
| Lager | E | | | %E1 | |
| Transport | C | | | %C1 | |
| Transportør | JC | | | %JC1 | |
| Kjelesystem A | A | | | %A1 | |
| Ovn | RD | | | %RD1 | |
| Kjel | HE | | | %HE1 | |
| Kjelekrets | C | | | %C2 | |
| Eksos kjelesystem A | H | | | %H1 | |
| Røykgassvifte | JA | | | %JA1 | |

Arbeidsmetodikk – Programvare

Informasjon rundt kode og type blir automatisk hentet og lagt til

Utfylling ved kjøring gjennom Python script

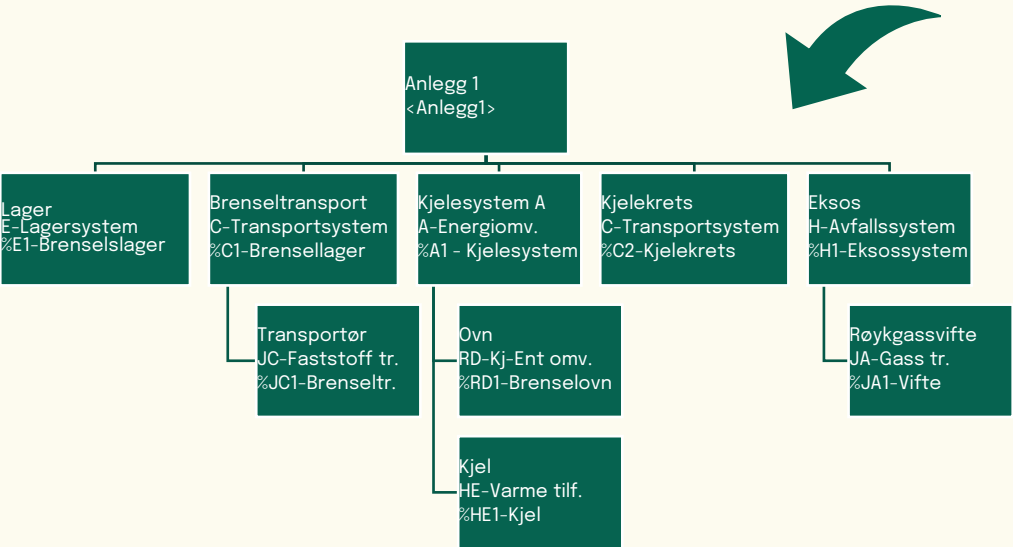


| Benevning | RDS-Kode | RDS-ID | RDS-beskrivelse | Type | Type beskrivelse |
|---------------------|----------|------------------|----------------------------------|------|-----------------------------|
| Lager | E | <Anlegg1>-E1 | Lagersystem | %E1 | Brenselslager |
| Transport | C | <Anlegg1>-C1 | Transportsystem | %C1 | Brensel-transport |
| Transportør | JC | <Anlegg1>-C1.JC1 | Transportsystem for faststoff | %JC1 | Brensel-transportør - belte |
| Kjelesystem A | A | <Anlegg1>-A1 | Energi-omvandlings-system | %A1 | Kjelesystem |
| Ovn | RD | <Anlegg1>-A1.RD1 | Kjemisk-entalpi energiomvandling | %RD1 | Brenselsovn |
| Kjel | HE | <Anlegg1>-A1.HE1 | Varme-tilførselssystem | %HE1 | Kjel |
| Kjelekrets | C | <Anlegg1>-A1.C2 | Transportsystem | %C2 | Kjelekrets |
| Eksos kjelesystem A | H | <Anlegg1>-H1 | Avfallssystem | %H1 | Eksossystem |
| Røykgass-vifte | JA | <Anlegg1>-H1.JA1 | Transportsystem for gass | %JA1 | Vifte |

Arbeidsmetodikk – Programvare

Sender den kritiske dataen tilbake til MindManager

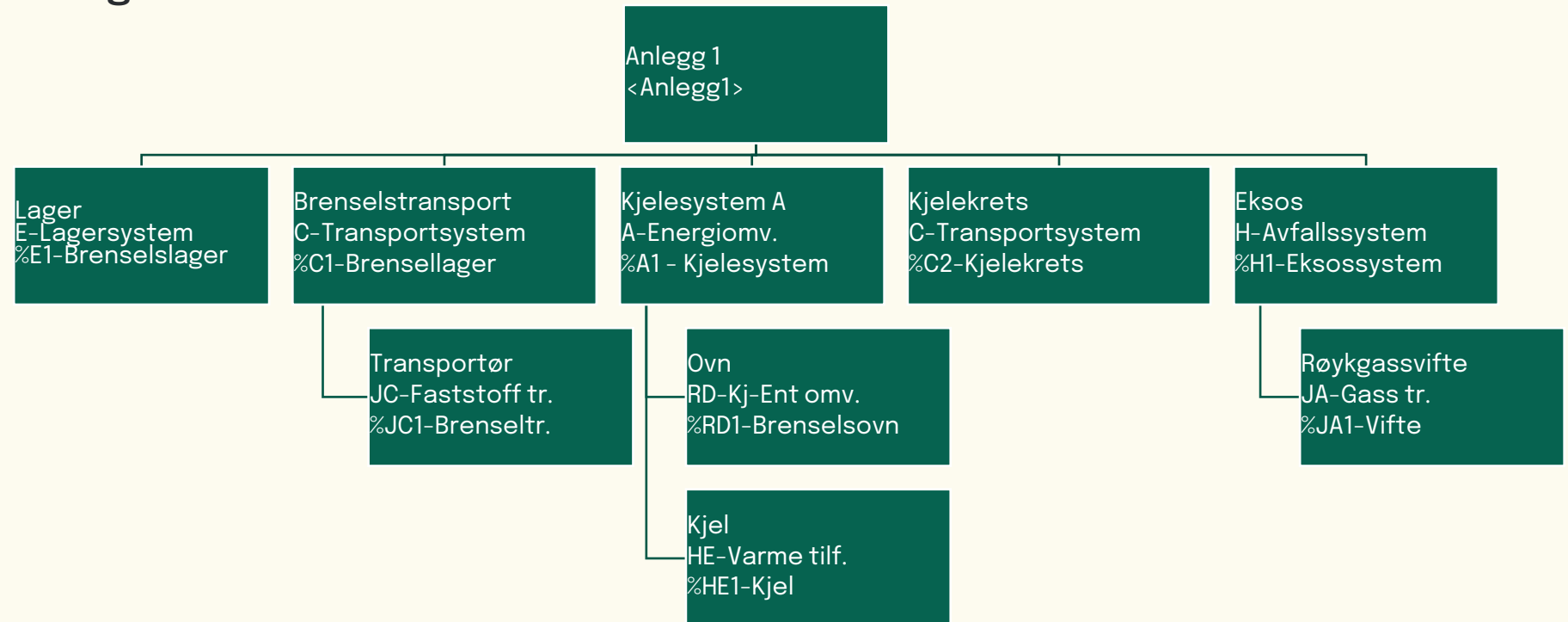
Import til MindManager



| Benevning | RDS-Kode | RDS-ID | RDS-beskrivelse | Type | Type beskrivelse |
|---------------------|----------|------------------|----------------------------------|------|-----------------------------|
| Lager | E | <Anlegg1>-E1 | Lagersystem | %E1 | Brenselslager |
| Transport | C | <Anlegg1>-C1 | Transportsystem | %C1 | Brensel-transport |
| Transportør | JC | <Anlegg1>-C1.JC1 | Transportsystem for faststoff | %JC1 | Brensel-transportør - belte |
| Kjelesystem A | A | <Anlegg1>-A1 | Energi-omvandlings-system | %A1 | Kjelesystem |
| Ovn | RD | <Anlegg1>-A1.RD1 | Kjemisk-entalpi energiomvandling | %RD1 | Brenselsovn |
| Kjel | HE | <Anlegg1>-A1.HE1 | Varme-tilførselssystem | %HE1 | Kjel |
| Kjelekrets | C | <Anlegg1>-A1.C2 | Transportsystem | %C2 | Kjelekrets |
| Eksos kjelesystem A | H | <Anlegg1>-H1 | Avfallssystem | %H1 | Eksossystem |
| Røykgass-vifte | JA | <Anlegg1>-H1.JA1 | Transportsystem for gass | %JA1 | Vifte |

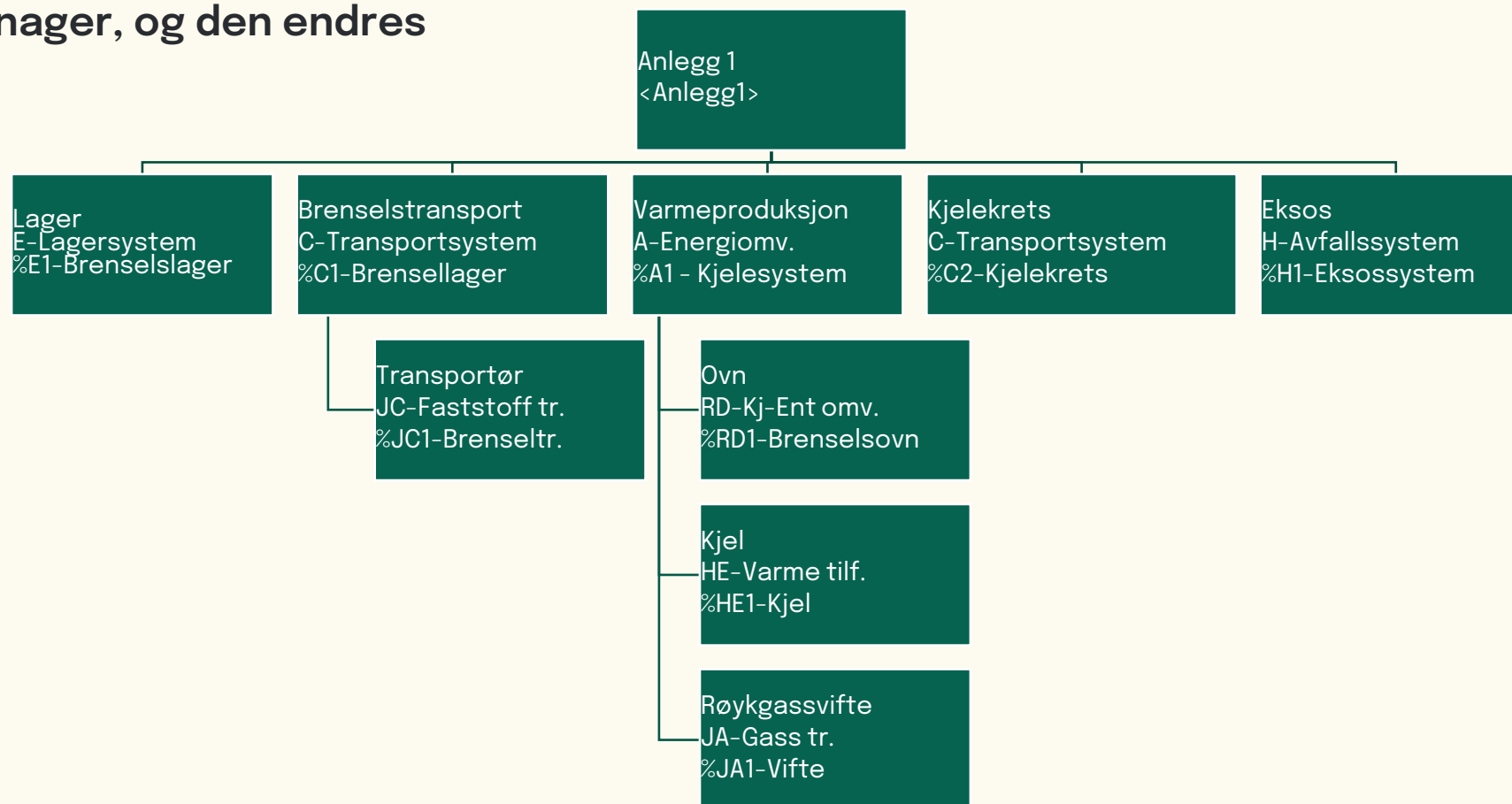
Arbeidsmetodikk – Programvare

Sitter igjen med det viktigste



Arbeidsmetodikk – Programvare

RDS-ID er ikke med da det ikke endres
automatisk i MindManager, og den endres
ved flytting



Arbeidsmetodikk – Utfordringer

Hvilke utfordringer har vi møtt på?

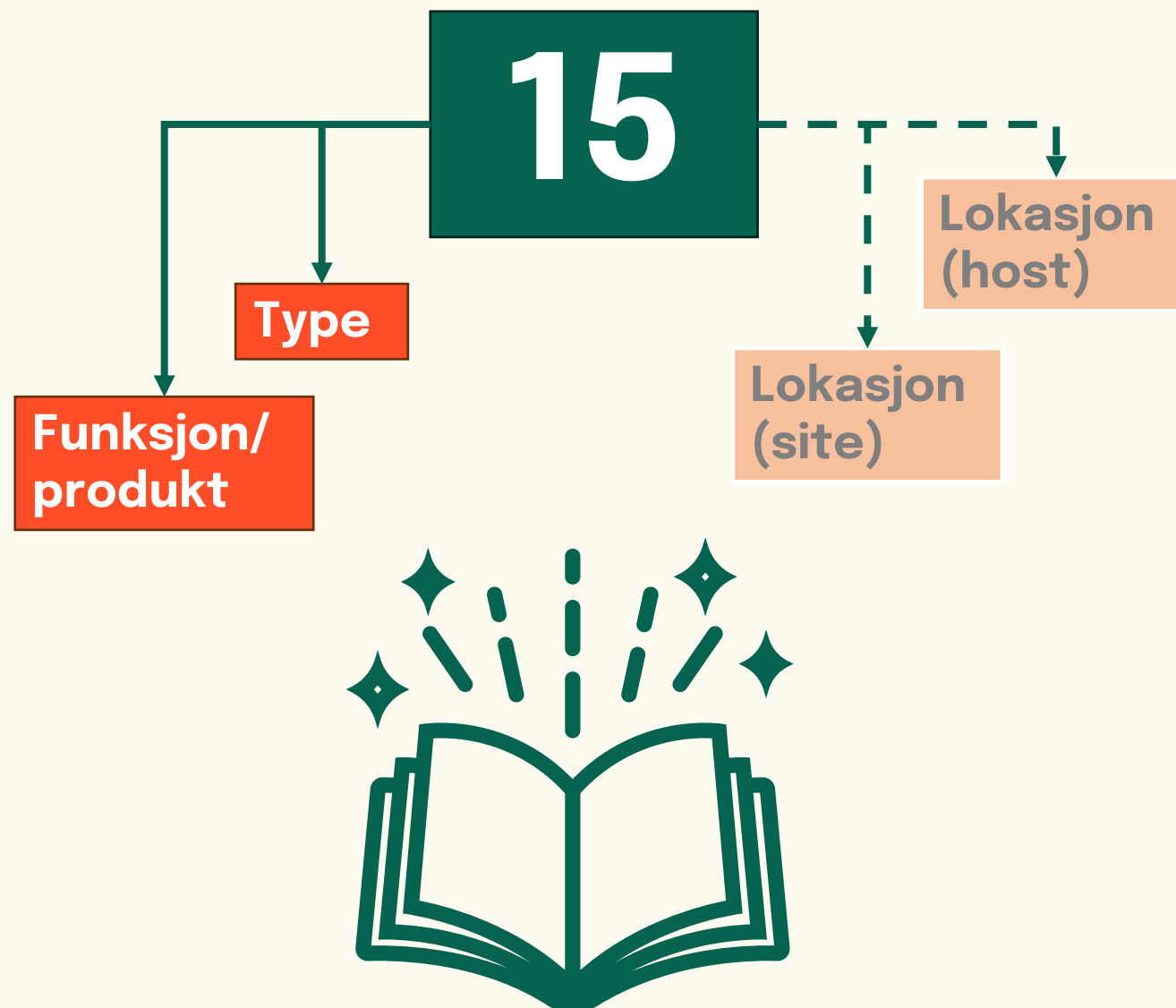
- Beslutningsmandat må bli bestemt tidlig
 - Forankring i ledelsen er vesentlig for progresjon
- Hvor detaljert skal man gå i første runde?
 - Ha en viss formening hvem som er sluttbruker
 - Hva er vesentlig for å drifte anleggene/utstyret
- Tro til kunden eller tro til standarden?
 - Kunden så klart!



Resultat

Hva sitter vi igjen med?

- Data for 15 anleggsregister
 - Nærmer seg standardisert
- 3 aspekter
 - Lagt til rette for 2 flere
- Kodemanual spesifikk for kunden
 - Type-lister spesifikke for kunden

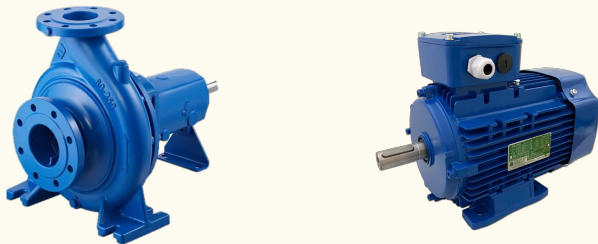


Erfaringer

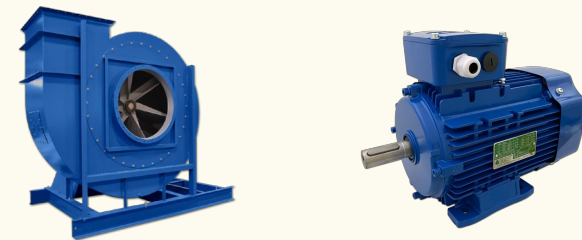
Hvordan fungerer RDS-PS for fjernvarme?

- Godt egnet – ingen spesielle modifikasjoner nødvendig
 - Typeaspektet redder oss litt (lar oss skille på hjullaster og transportbånd)
- PS har litt bias mot vann- og strømbasert kraftproduksjon
 - Savner samme oppløsning i valgmulighet for varmeproduksjon

Pumpesystem



Viftesystem
Transportsystem for gass



Veien videre

Hva vi i Maintech vil fokusere på fremover med tanke på RDS

- Videreutvikling av programvare
 - Robusthet for endringer selv etter «ferdigstilling»
 - Lage analyseverktøy som utnytter maskinlesbarheten
- Forstå egnethet til forskjellige CMMS/ERP-systemer
- Vi er så heldige å skulle arbeide videre med RDS for flere kunder i nær fremtid