

Nye teknologier, CropSat, CropManager,  
Biomasse Benchmark mv.

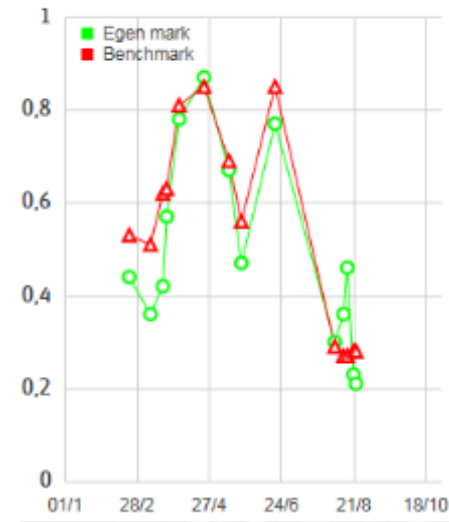
Præcisionsjordbrug skaber værdi,  
men hvor meget?

Jens Elbæk, SEGES PlantInnovation

Jens Bligaard, SEGES Digital



Biomasse for 1-0 Vinterraps i x



## Præcisionsjordbrug

- Mange nye muligheder
- Hvad kan man allerede?
- Hvad kan vi se i horisonten?
- Hvad kan det bruges til?



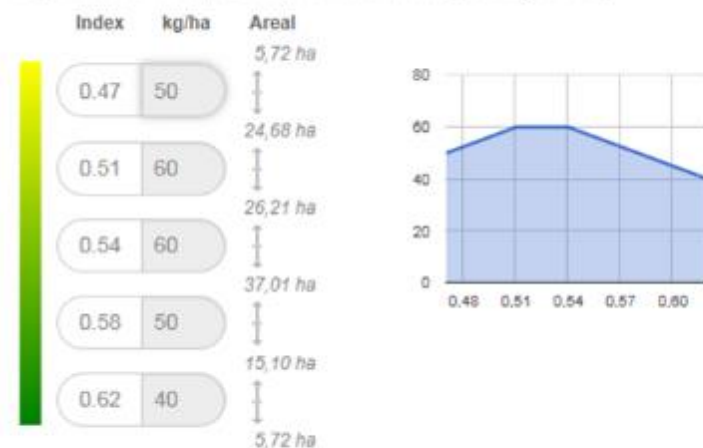


# CropSAT



## Indtast det ønskede kvælstofniveau

Nu kan du se variationen i biomasse (vegetationsindeks) indenfor marken. Vegetationsindekset er ind-delt i fem lige store intervaller og værdierne ligger mellem 0,0 og 1,0. Den gule farve viser lav bio-masse og den grønne høj biomasse. Indtast den ønskede mængde kvælstof i kg/ha for hvert af de 5 intervaller. Vil du læse mere om hvordan du skal vurdere N-tildelingen i forhold til vegetationsindekset, så klik på "Mere info om gødningstildeling"



l/ha ☒ kg/ha

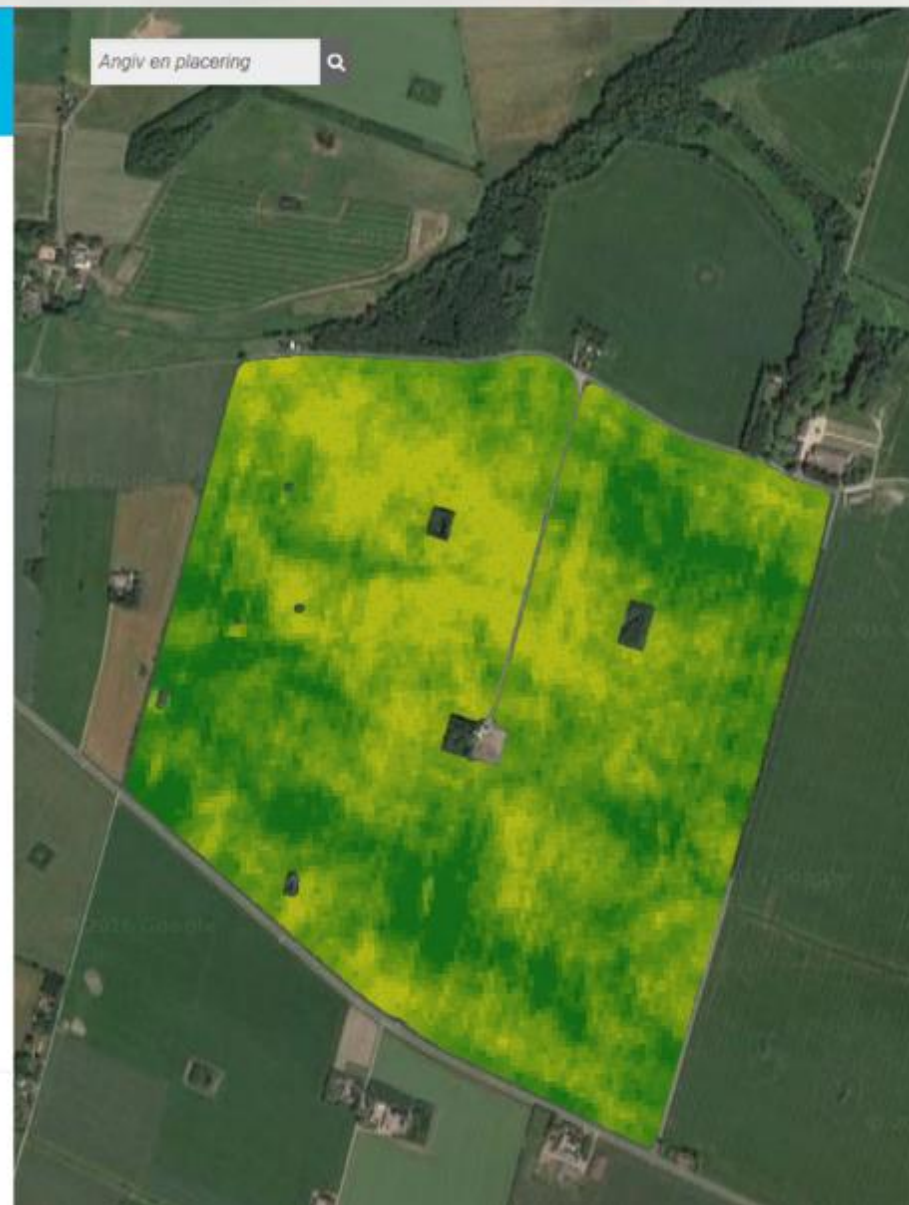
[Mere info om gødningstildeling](#)

[Foregående](#)

[Næste](#)

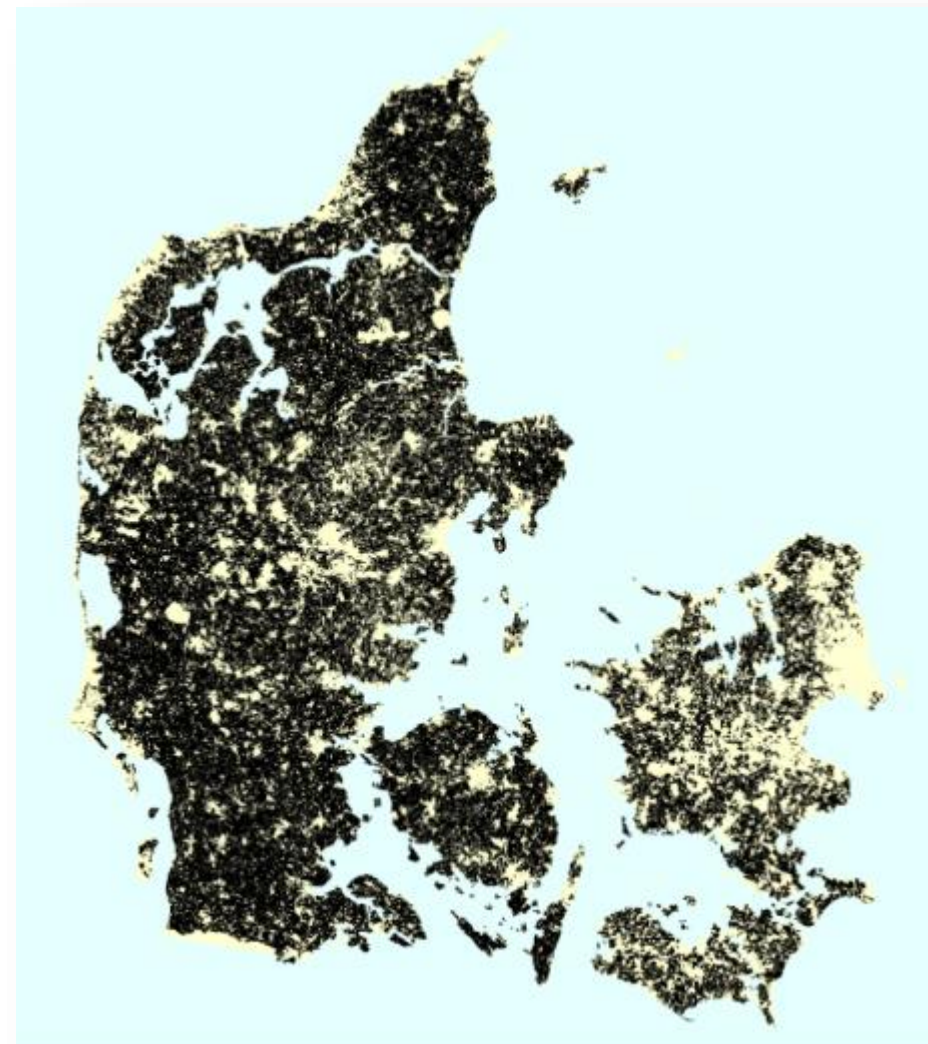
[Mere info om plantebeskyttelse](#)

Om CropSAT



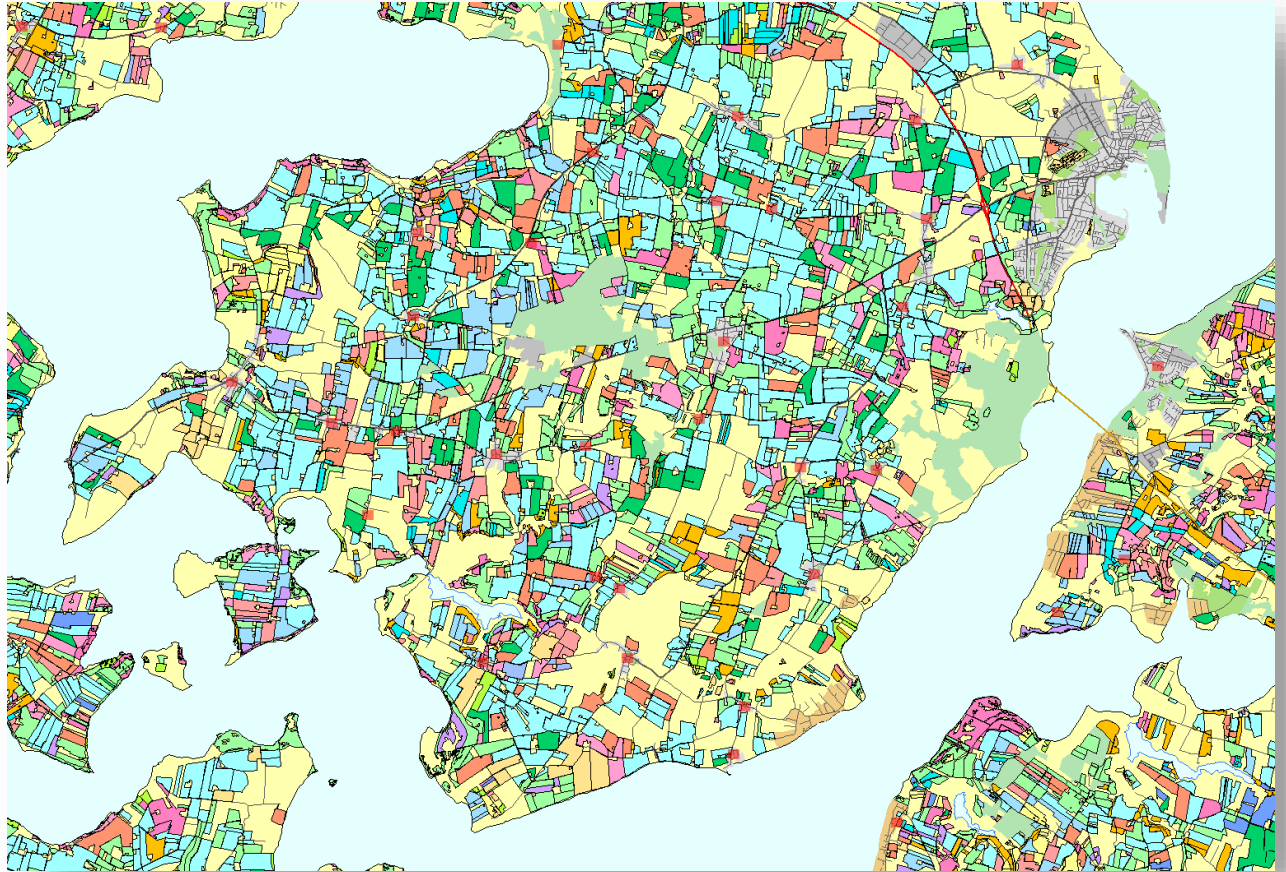
# Stort datagrundlag for at gøre det endnu bedre

## I dag: Ca 85% af det dyrkede areal



# Detaljerede oplysninger på markniveau

- Areal, geografi
- Afgrøde, sort, forfrugt
- Jordbehandling, såning
- Gødskning
- Planteværn
- Udbytter
- Husdyrhold, staldtype mv.
- ...



# CropManager – det nye management system for planteavlere



# Hænger sammen med FarmTracking

 CropManager



Overb

Marker

Kort

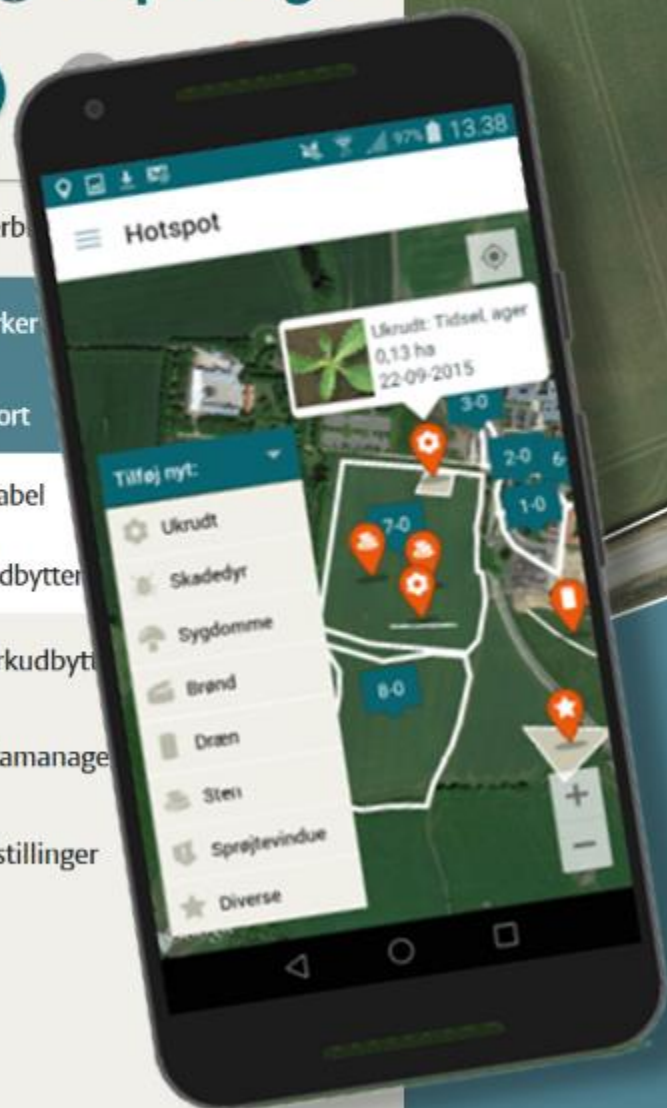
Tabel

Udbytter

Markudbyt

Datamanage

Indstillinger



× Sten

GEM

Notifikationsafstand

10m

Note

Stor sten som vi skal hente med rendegraver

Hotspot billeder



# Registreringer og varsler for den enkelte mark

 **CropManager**



Overblik

Marker

Markudbytte

Datamanagement

Indstillinger

2-0 +3 Eng 15,05 ha

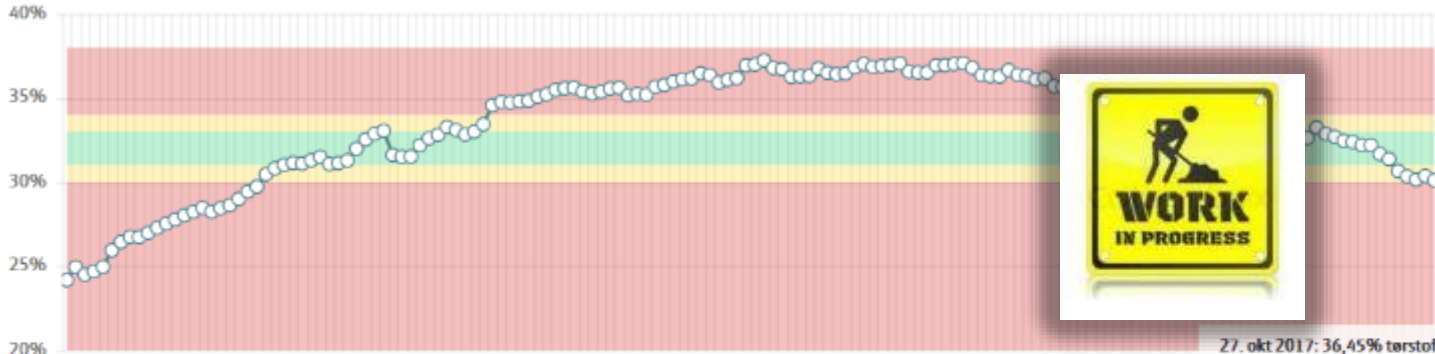
Silomajs (helsæd) - Alfatar

2016 Silomajs (helsæd) ▼

Der er fundet storkenæb ved vej gennem stykket ned til mosen

Høstprognose for majshelsæd

26. aug estimat for første dag med 31% tørstof



27. okt 2017: 36,45% tørstof

Alle

Silomajs (helsæd)

Gødskning

15,05 ha 1. apr 2017

Planlagt ☐

Husdyrgødning  
Dybstrøelse  
11 ton/ha

Såning

Gødskning

15,05 ha 1. apr 2017

Planlagt ☐

Husdyrgødning  
Gylle  
30 ton/ha

Høst

Gødskning

15,05 ha 20. apr 2017

Planlagt ☐

Handelsgødning  
NPS 20-10-0-8 (m.bl.) DLG  
150 kg/ha

Gødskning

15,05 ha 8. maj 2017

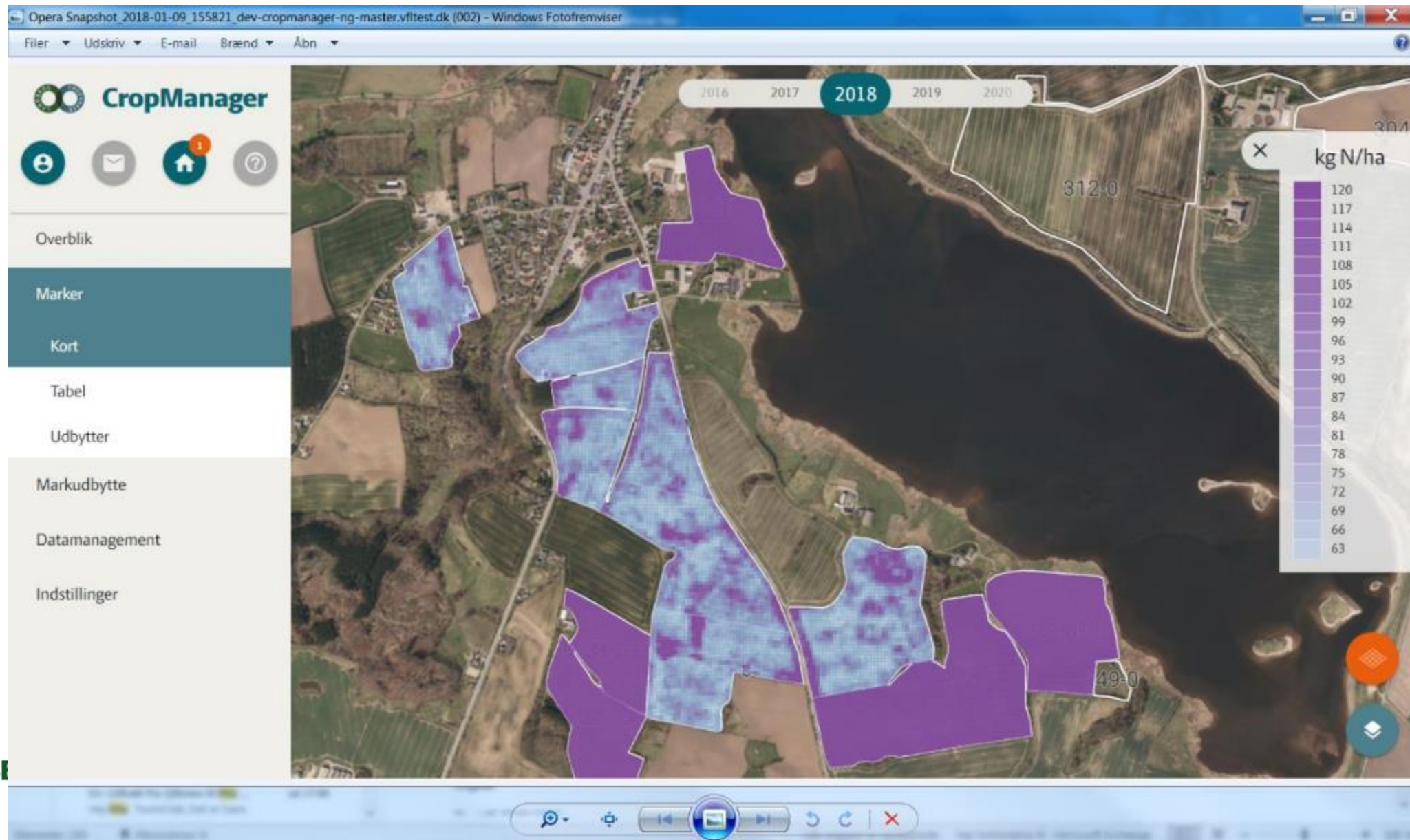
Udført ☒

Handelsgødning  
NPS 20-10-0-8 (m.bl.) DLG  
75,673 kg/ha  
NPS 20-9-0-5 1Mg  
83,241 kg/ha

# Biomasse indeks ud fra Sentinel satellit

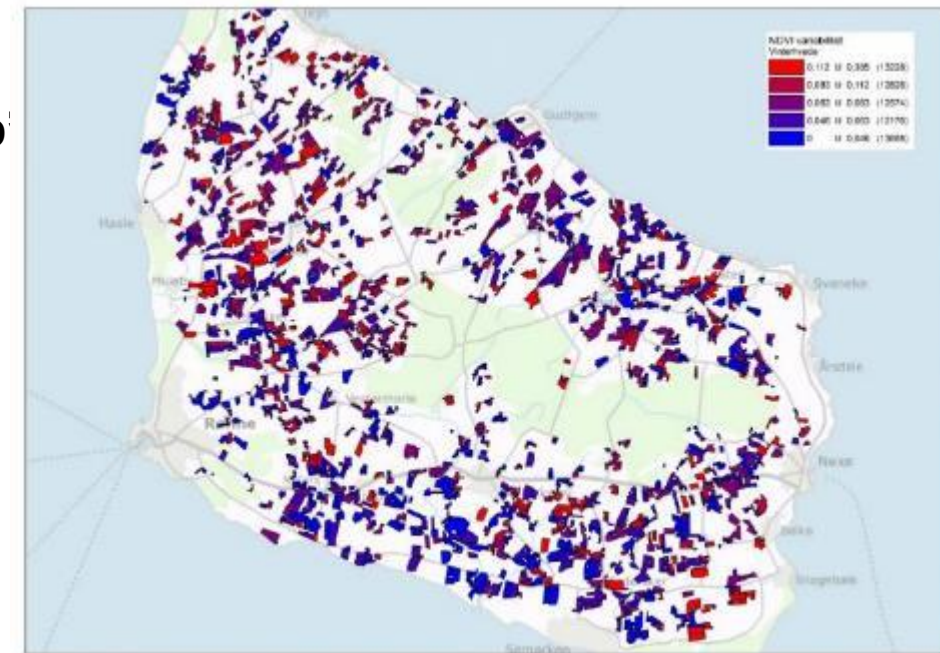


# Graduering af kvælstof ud fra biomasse (NDVI)



# Præcisionsjordbrug giver mening – men kan det betale sig?

- Hvor kommer gevinsten fra?
    - Optimering i alle positioner
      - **Større udbytte – sparede omkostninger** – mindre ”tab”
    - Mindre miljøpåvirkning
  - Hjælp til fokuseret driftsledelse
  - Automatisering – det skal køre selv
  - Dokumentation
  - Evt. ‘license to produce’
- Gevinsten afhænger af udfordringens størrelse



# Omfordeling af kvælstof indenfor marken - Raps



Marknr

40-0

54-0

*Tabel 12. Gødskning med sensor i vinterraps ud fra sensormålinger i november. (N8)*

|                                                                              | Mark 1 | Mark 2 |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| Gennemsnitlig kvælstofoptagelse om efteråret, kg N pr. ha                    | 72     | 57     |
| Kvælstof tildelt efterår, kg N pr. ha                                        | 75     | 75     |
| Kvælstof tildelt forår - grundgødskning, kg N pr. ha                         | 80     | 50     |
| Markens kvælstofkvote, kg N pr. ha                                           | 181    | 181    |
| Restkvote til om foråret, kg N pr. ha                                        | 26     | 56     |
| Potentielt udbytte, hkg frø pr. ha                                           | 43,0   | 40,0   |
| Optimal kvælstofmængde (restkvote), kg N pr. ha                              | 120    | 66     |
| Korrektion for optaget kvælstof efterår, kg N forår pr. kg N optaget efterår | -0,47  | -0,57  |
| Korrektion for sensormåling, kg N pr. sensorenhed                            | -15,3  | -13,0  |
| Tilført kvælstof efter sensor, kg N pr. ha.                                  | 56     | 26     |
| Merudbytte for gødskning efter sensor, kg frø pr. ha                         | 43     | 19     |

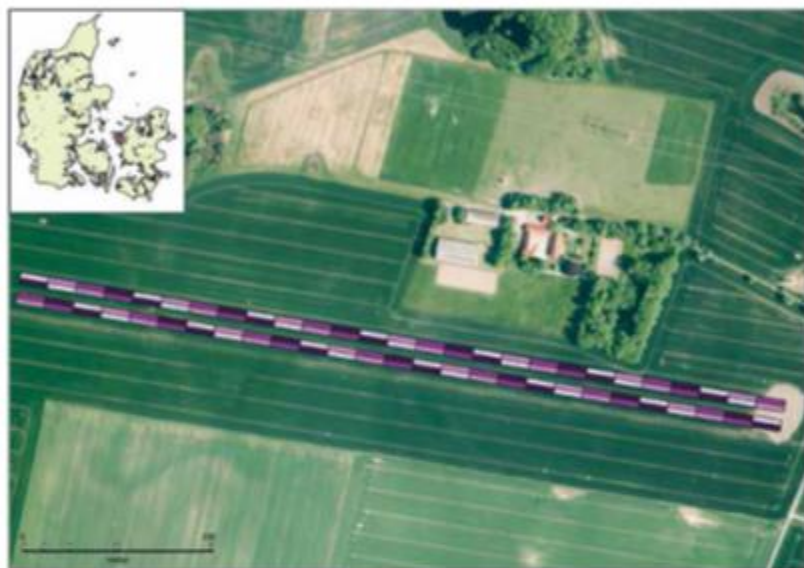


d

1

1

## Omfordeling af kvælstof indenfor marken - Hvede



### Resultat af 2 forsøg 2017

Gevinst ved optimal graduering  
efter biomasse medio maj:

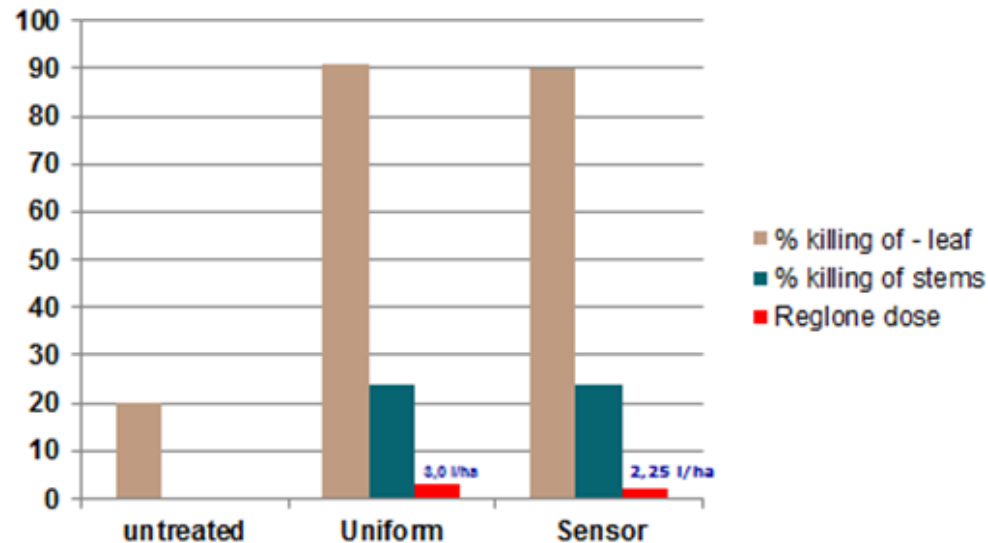
- Kalundborg 0,1 hkg / ha
- Bjerringbro 0,3 hkg / ha



# Planteværn

## Nedvisning kartofler:

1 fs. LandboNord, 2000



SEGES

## Svampebekæmpelse i hvede:

Merudbytte Ca. 1 hkg. ved simpel graduering efter biomasse i landsforsøg fra 2003 – 2012

Merudbytte afhænger af variation og potentiel merudbytte for bekæmpelse på lokaliteten og i året.



# Er du i tvivl om det skaber værdi for dig, så tjek det

- **OnFarm Forsøg** – et simpelt koncept for landmandstest
  - Der tages udgangspunkt i udstyr og teknik på ejendommen
  - Typisk afprøves +/- et eller andet
  - **Planlægning og indberetning i NFTS** (udførlig vejledning)
  - **Resultat med simpel statistik beregning udskrives**
  - **Gratis i 2018** (samarbejde mellem TI og SEGES)

# Hvad er der prøvet som OnFarm forsøg i 2017?

Eksempel i vinterraps:

- Vækstregulering forår +/-:

**TABEL 18.** OnFarm forsøg med vækstregulering forår i vinterraps. (K15)

| Vinterraps     | Stadie              | Hkg frø af standard-kvalitet pr. ha |               | Hkg frø af standard-kvalitet pr. ha |               |
|----------------|---------------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|
|                |                     | Udbytte og merudb.                  | Netto-merudb. | Udbytte og merudb.                  | Netto-merudb. |
| 2017.          |                     | Forsøg 1                            |               | Forsøg 2 <sup>1)</sup>              |               |
| 1. Ubehandlet  | -                   | 52,4                                | -             | 48,5                                | -             |
| 2. 0,7 l Caryx | 21-59 <sup>2)</sup> | 9,0                                 | 7,9           | 1,9                                 | 0,8           |
| LSD 1-2        |                     | 6,2                                 |               | ns                                  |               |

<sup>1)</sup> Led 2 i forsøg 2 er høstet tre dage efter led 1

<sup>2)</sup> Forsøg 1 og 2 er behandlet hhv. 19. marts og 4. april

# Zoom level – hvad er det vi ser.....



**CropManager**

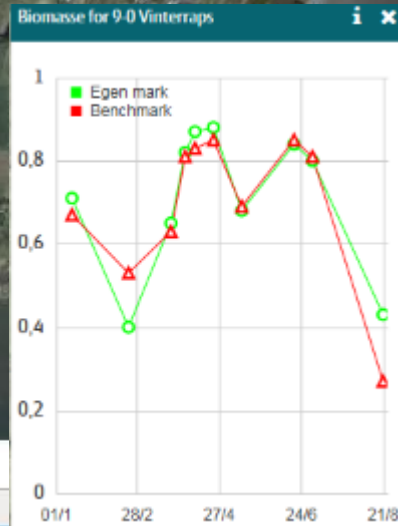
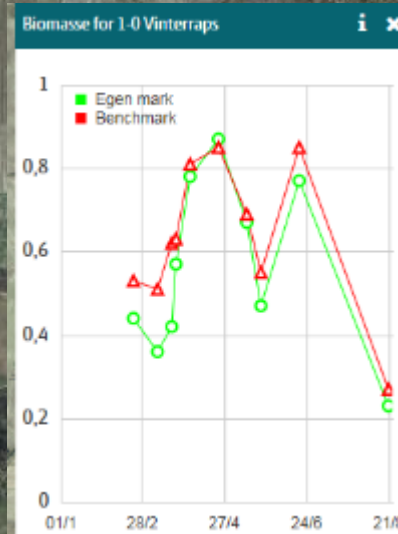
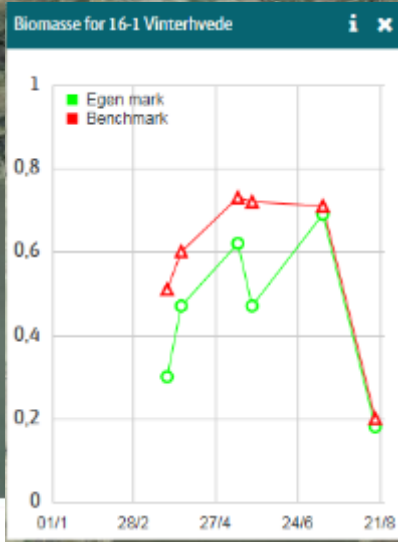
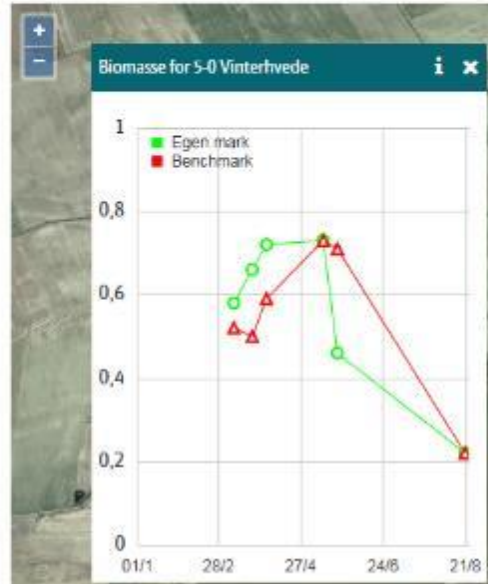
Markinspektør

- Kort
- Tabel

Markudbytte

Indstillinger

# Biomasse Benchmark



Afgrøder

- Vinterbyg
- Vinterhvede
- Vinterraps

# CropManager



Spektør

bytte

eriger

esammenligning

nger

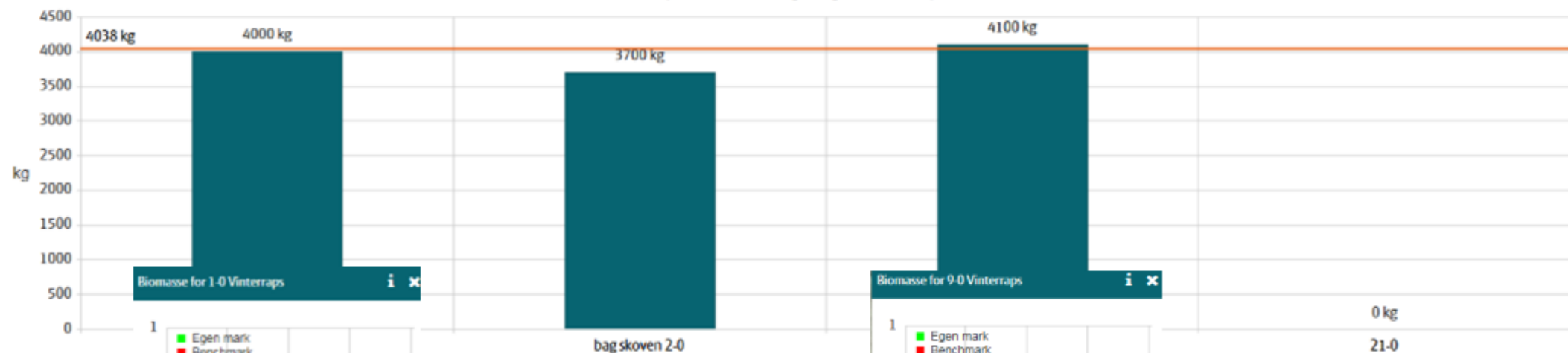
## Udbyttesammenligning

Høstår

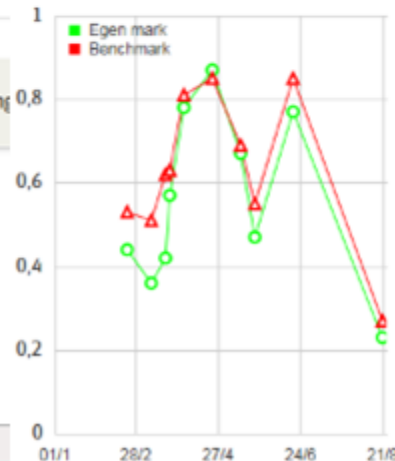
2017

Vinterraps | Grovsand | Finsand | Lerjord | Landsplan

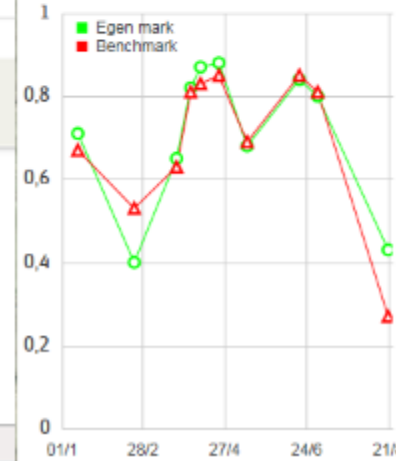
### Udbyttesammenligning : Vinterraps



Den orange



streret inden for det valgte filter.



100%

# Hvad er den reelle effekt af udbragt husdyrgødning?

- Vi kender marken, afgrøden, jordtype mv.
- Vi kender gylletypen
- Vi kan måle næringsstofindhold
- Vi kan registrere vejret på udbringningsdagen
- Vi kan derfor beregne forventet udbragt N-mængde for hver enkelt mark



# GylleIT

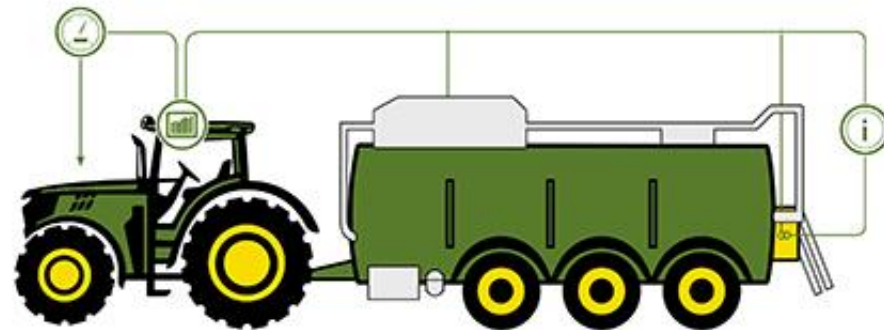
Klima



Biomasse



Dyrkningsdata

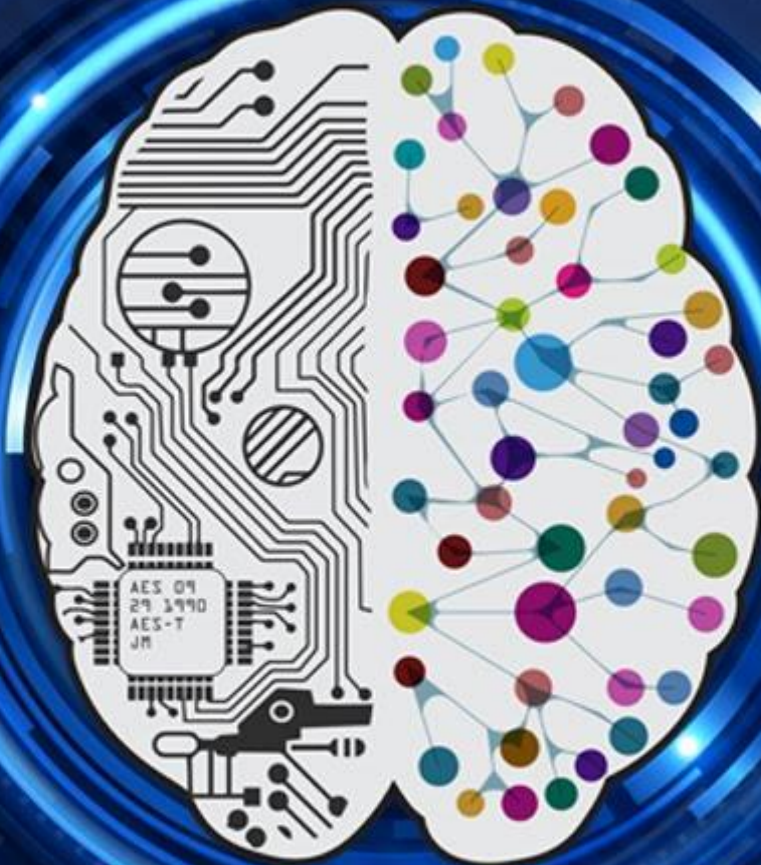


Position  
Dosering  
pH  
N Indhold  
Teknologi



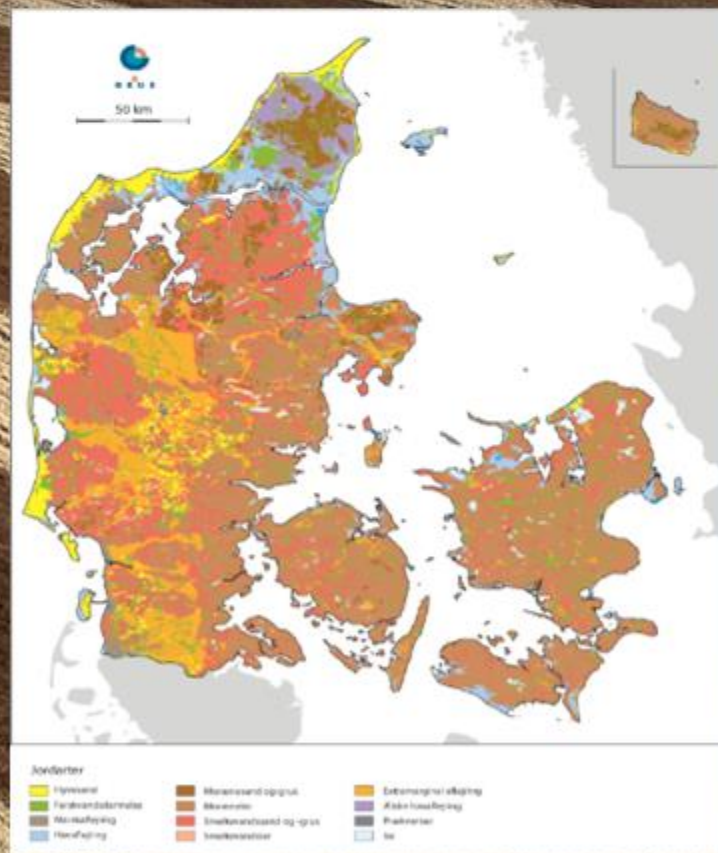
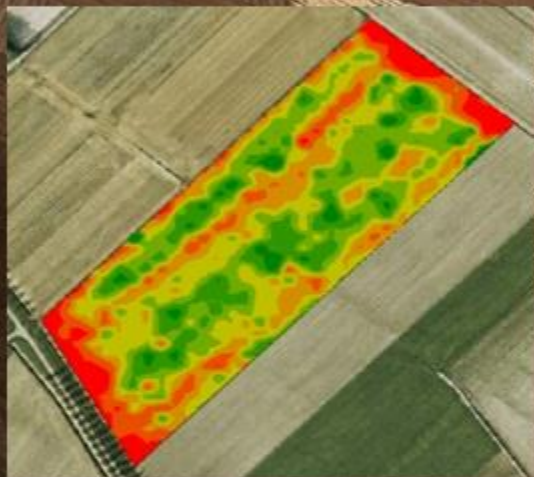
Udnyttet kg N





# Deep Learning: Intelligence from Big Data

# De intelligente redskaber



# Vækstregulering – vi udregner nu risiko for lejesæd for alle marker!

## SKEMA TIL VURDERING AF RISIKO FOR LEJESÆD I VINTERSÆD

Giv marken en samlet

**Lav risiko**  
**1 point**

Lav udsædsmængde

Sort (høj stråstyrke)

Sen såning

Lavt N-niveau

Sandjord

Forfrugt korn

Sen/delt gødning

Spinkle efterafgrøder

Ingen husdyrgødning

Med

2 po

Medi

Sort (

Norm

Medi

Andre

Forfru

Alm.

Alm.

Husd

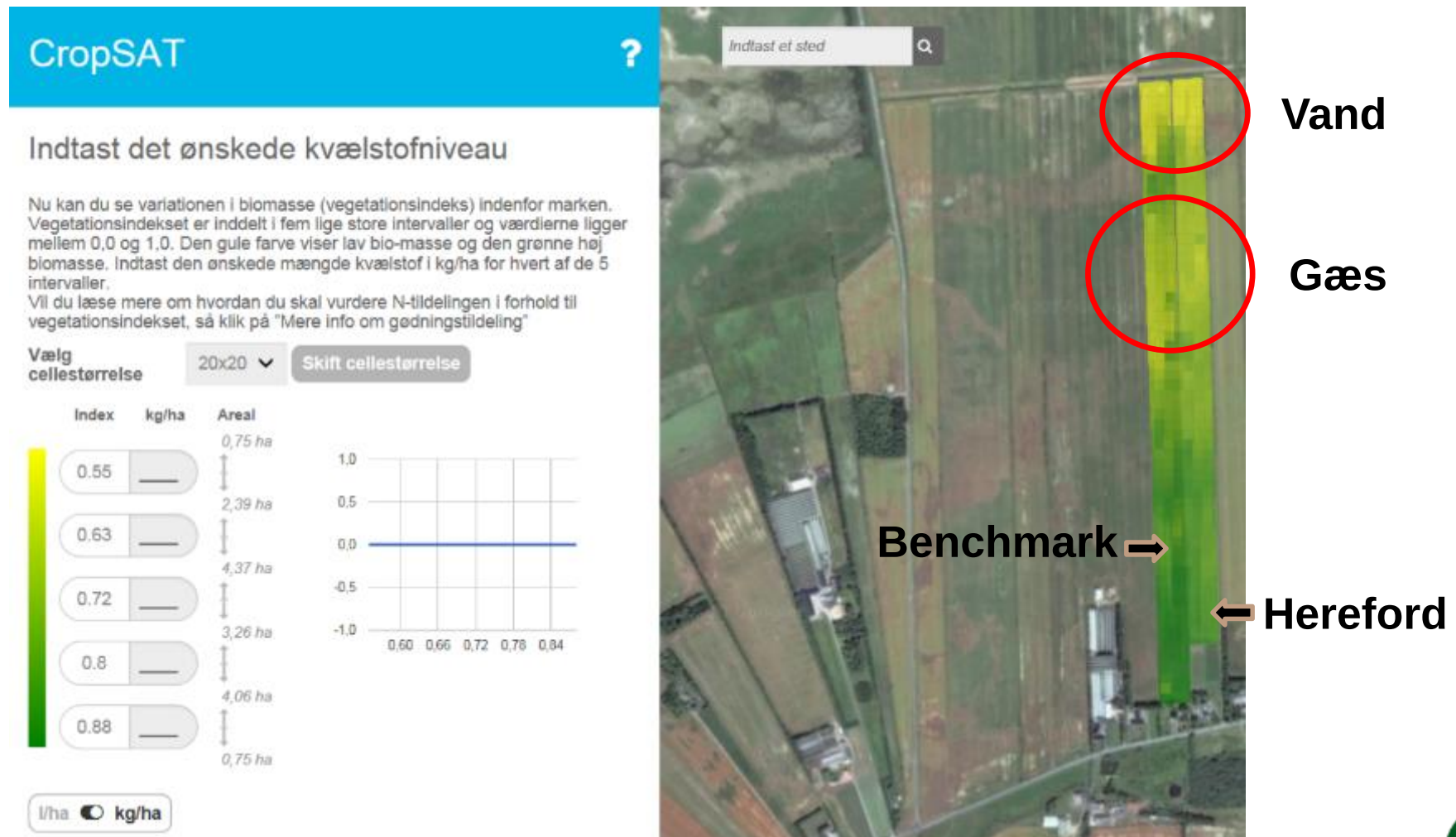
Bemærk: Alle beregninger bygges på egne data i Dansk Markdatabase!

Er de ikke korrekte, kan du rette dem til og genberegne risikoindekset

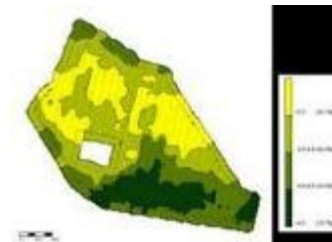
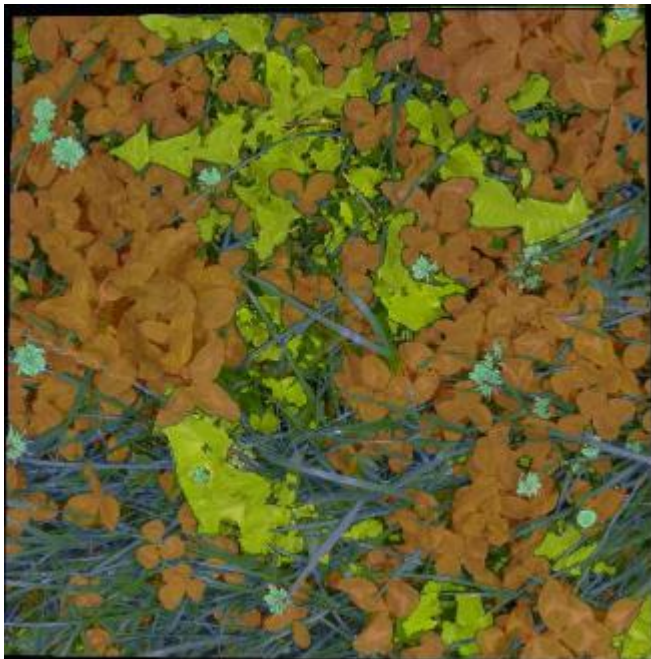
|                           | Samlede antal point |
|---------------------------|---------------------|
| Lav risiko for lejesæd    | 9-12                |
| Medium risiko for lejesæd | 13-18               |
| Høj risiko for lejesæd    | 19-27               |



# Vækstregulering – stadig behov for lokal viden



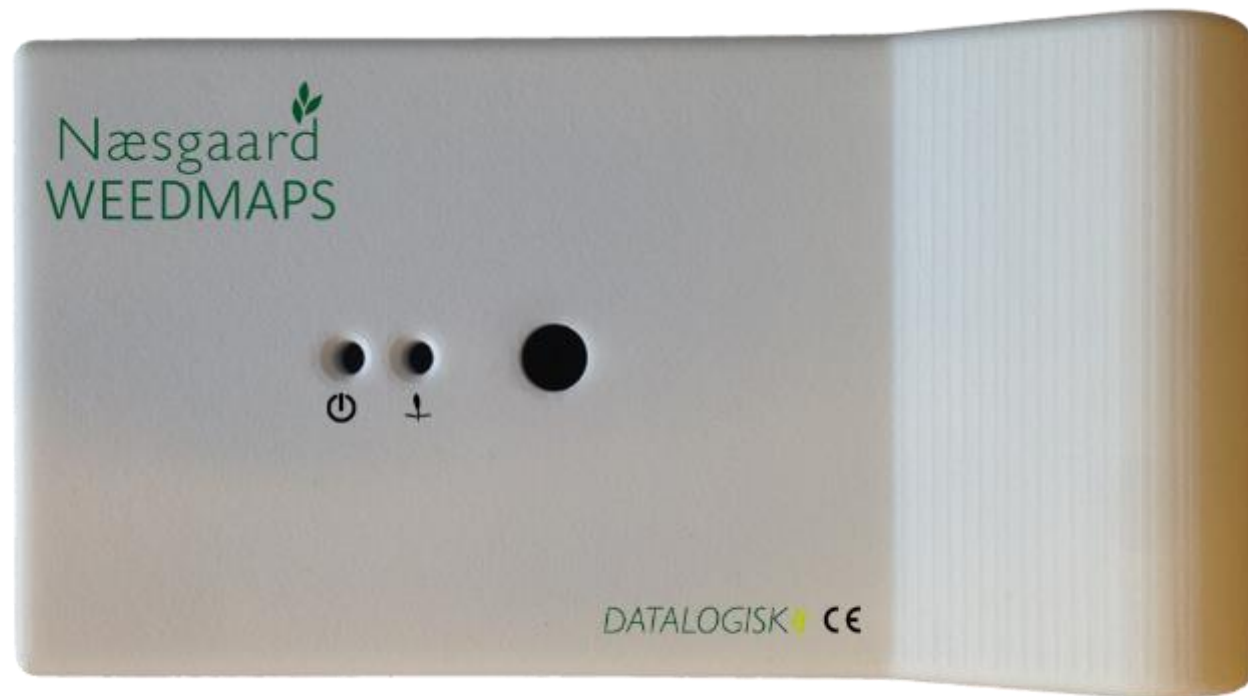
# Gødskning efter kløverandel



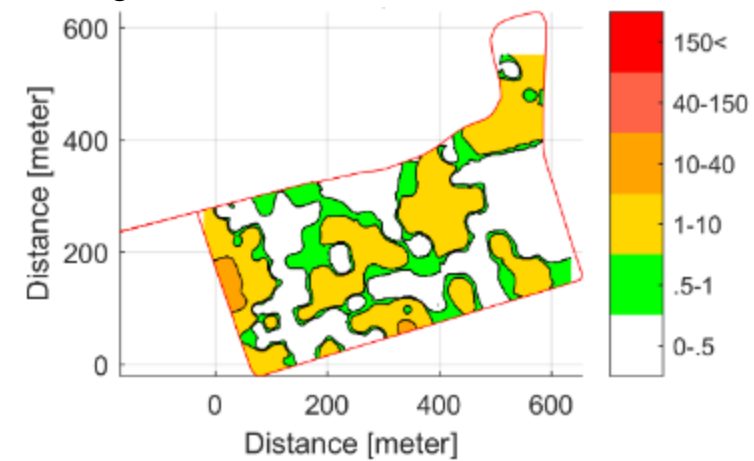
Kløver%



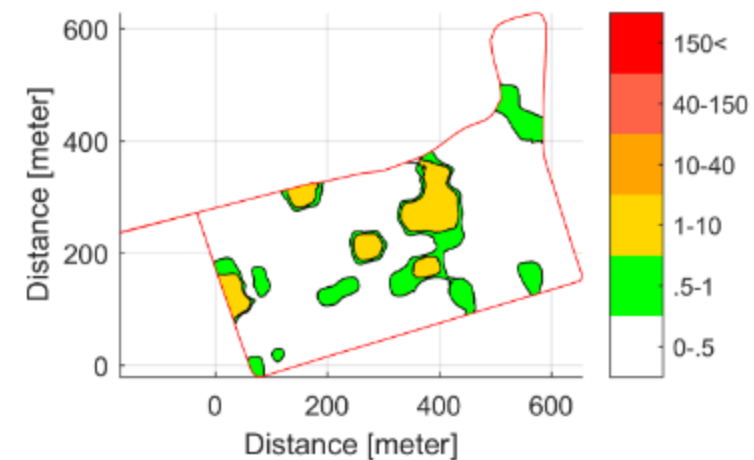
# Nye sensorer på vej, f.eks. WeedMaps



'Fine græsser'

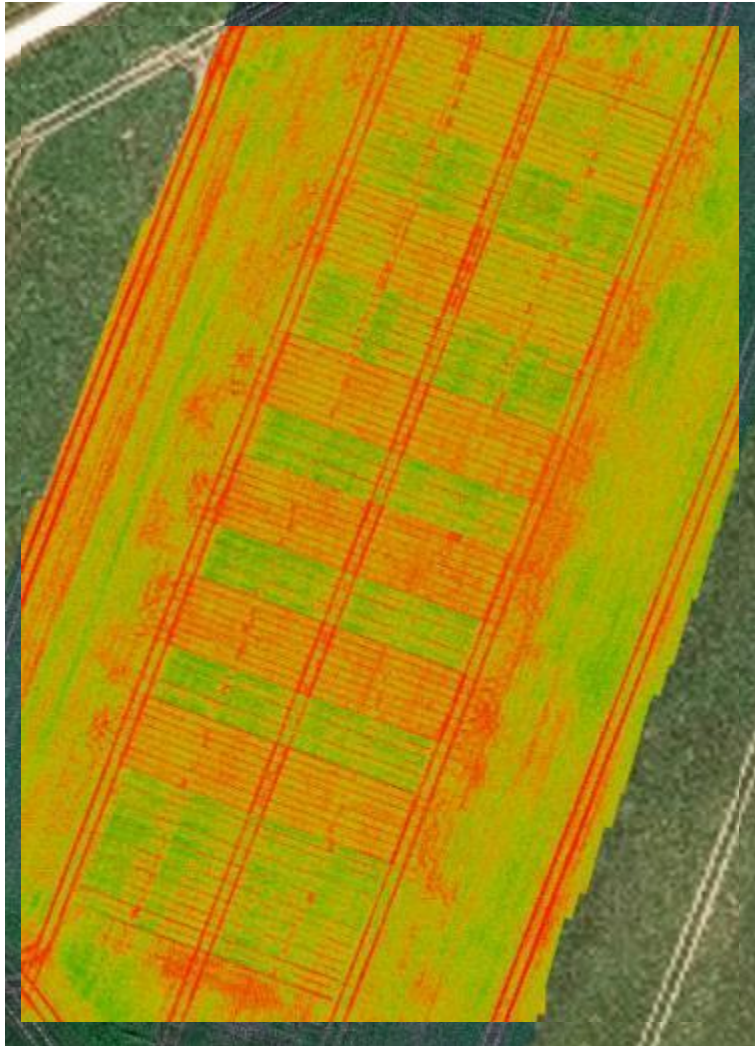


Kamille



Ukrudtskort: Rasmus Nyholm Jørgensen, AU

# Droner



# Værdiskabelse i præcisionsjordbrug



**GylleIT – gødskning efter udnyttelsesprocent**

**Gødskning efter kløverprocent**

**Gradueret kalktildeling**

**Gradueret vækstregulering – også mellem marker**

**Pletsprøjtning af ukrudt – p.b.a. Drone eller weedmaps**

**Gradueret kvælstof / svampebekæmpelse – også mellem marker**

**Gradueret udsædsmængde**

**Gradueret kvælstof / svampebekæmpelse – indenfor marken**



**SEGES**

**Større fokus  
Bedre overblik &  
driftsledelse**

**Teknologi som  
miljøvirkemiddel**



# Konklusion: Det er nu....

- Teknikken er ved at være klar
- Landbruget har rigtig mange data – og mange flere kommer til...
- Vi tror på, at vi kan lave værktøjer, der skaber værdi
- SEGES sætter ind på at hjælpe jer i gang med den teknik, I allerede har
- Ved at skabe automatiske systemer, vil vi gøre det lettere at være landmand - samtidig med, at vi gør tingene mere rigtigt!





**Tak for opmærksomheden!**