

Præcisionsgødskning

- fokus på graduering af kvælstof i vinterhvede



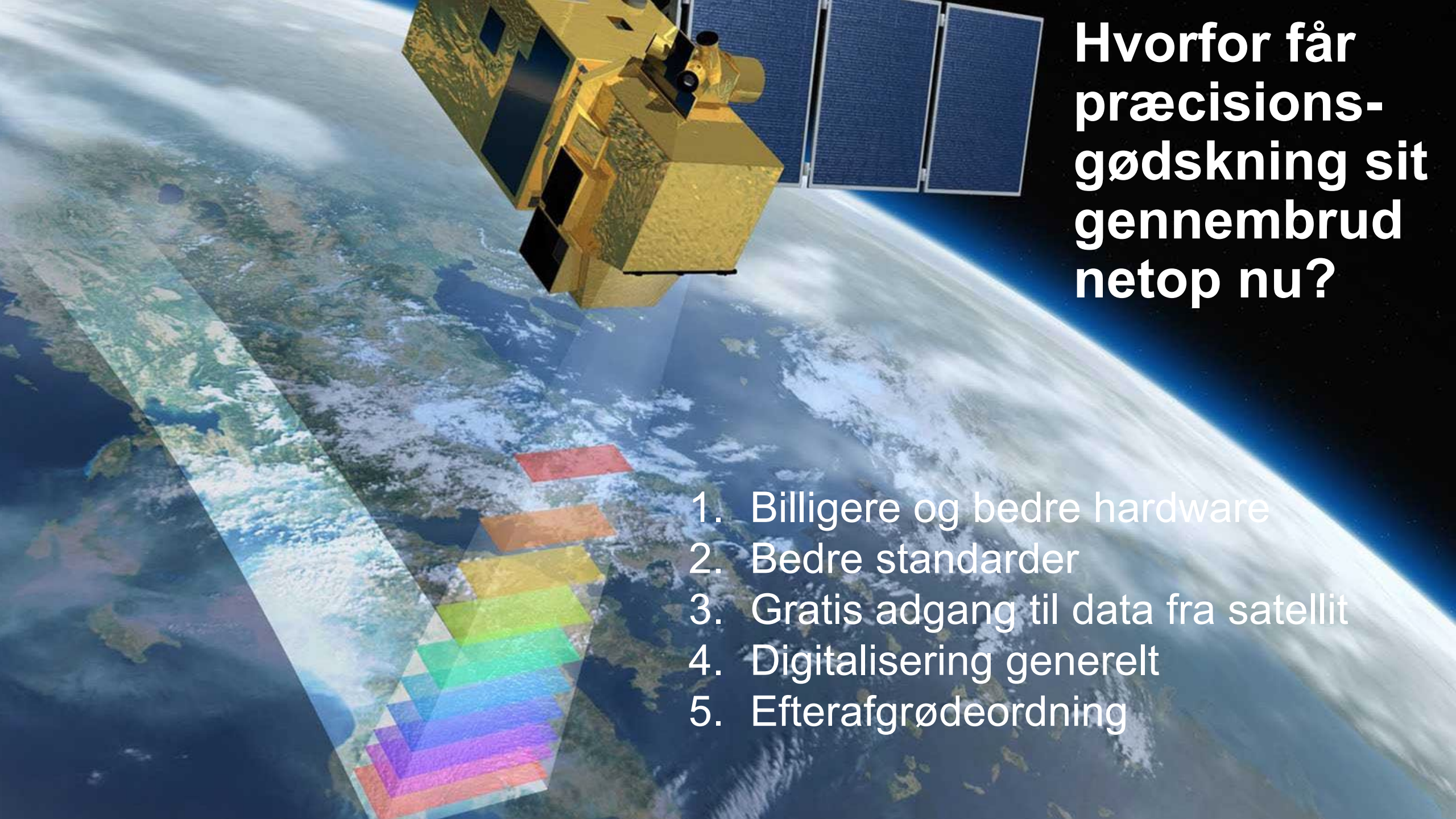
Torkild Birkmose

Foto: Torben Worsøe, LandbrugsMedierne

Bygholm Landbrugsskole, 2. marts 2023

STØTTET AF
Promilleafgiftsfonden for landbrug

SEGES
INNOVATION

A satellite with gold-colored panels and blue solar arrays is shown in orbit above the Earth. A wide, rainbow-colored strip of data or imagery is projected from the satellite onto the Earth's surface. The Earth shows green landmasses, blue oceans, and white clouds. The background is the blackness of space with the white curve of the Earth's atmosphere.

Hvorfor får præcisionsgødskning sit gennembrud netop nu?

1. Billigere og bedre hardware
2. Bedre standarder
3. Gratis adgang til data fra satellit
4. Digitalisering generelt
5. Efterafgrødeordning

Er det nu, man skal i gang med den ny ordning om præcisionsgødskning?

Krav i ordningen:

1. Detaljeret beregning af kvælstofbehov på markniveau
2. Anvendelse af gylleanalyser
3. Kantspredning af handelsgødning
4. Positionsbestemt tilførsel af kvælstof
5. Gem filer om udbragt gradueret kvælstof

Bonus:

Med ny ordning sparer man 1 hektar efterafgrøde pr. 11 hektar tilmeldt ordningen!

Omfordeling af kvælstof er en klassisk, men svær disciplin

- Tilførsel af fosfor og kalium
- Udsædsmængder
- Pletsprøjtning for ukrudt
- Svampebekæmpelse
- Vækstregulering

Logiske modeller

- Tilførsel af kvælstof

Ikke en logisk model!

Man skal tilføre mest, hvor responsen for kvælstof er størst!

1. Er det i kraftige områder, hvor udbyttet forventes at blive højst?
2. Er det i de svage områder, hvor jorden ikke selv stiller nok kvælstof til rådighed, og hvor afgrøden derfor har brug for hjælp fra tilført gødning?



Hvad er teorien bag principperne for omfordeling af kvælstof?

Målet er at gødske hver plet optimalt

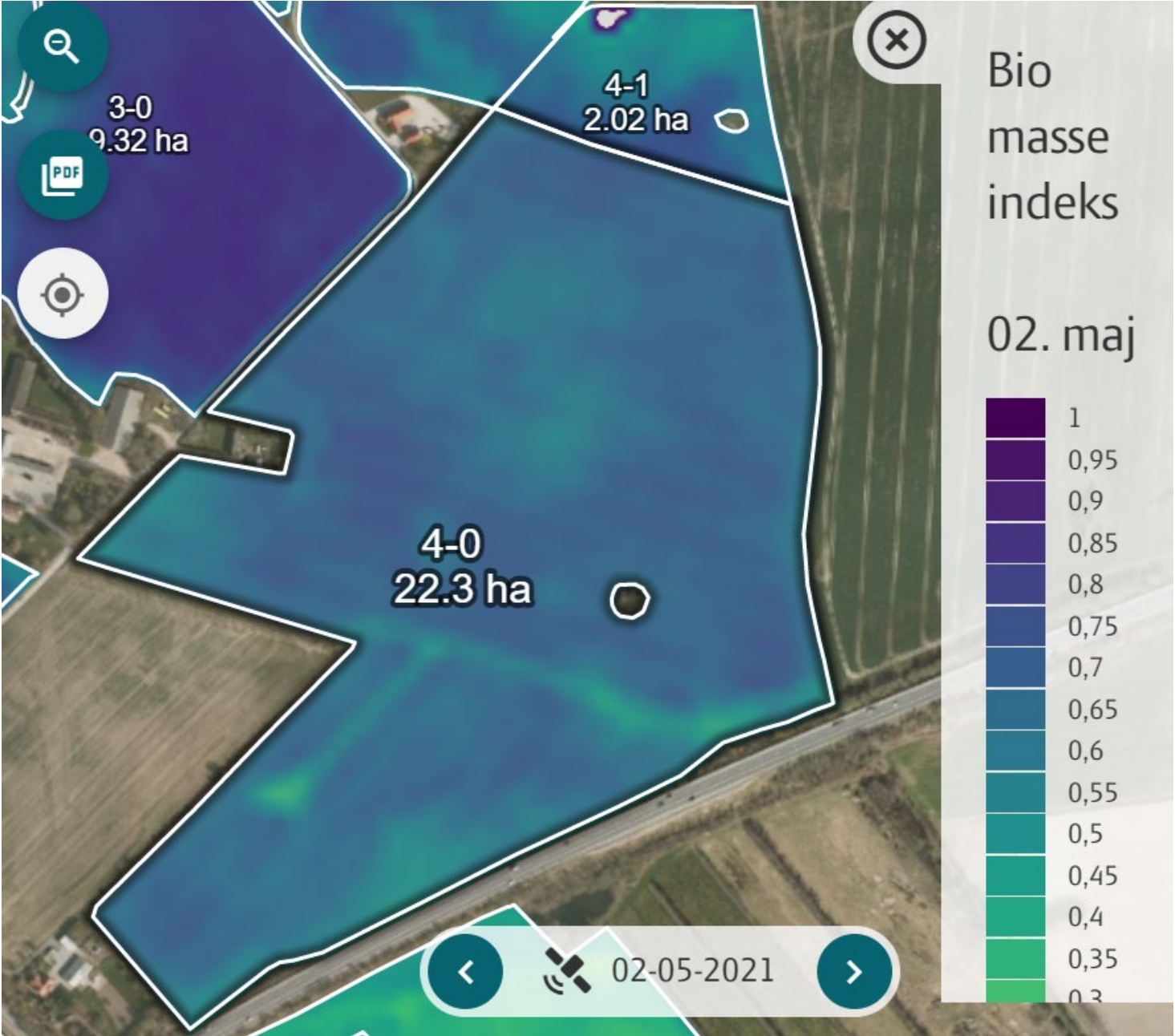
Hvorfor virker gradueret tilførsel af kvælstof?

- I de fleste marker er der en vis variation i jordbundsforhold, topografi mv.
- Ved at udnytte viden om variationen kan man sikre sig, at man får den størst mulige udbytterespons for hvert kg kvælstof, man tilfører marken.
- Jo bedre man udnytter kvælstoffet, jo lavere bliver kvælstofudvaskningen.

Afgrødens biomasse som indikator for jordens evne til at stille kvælstof til rådighed

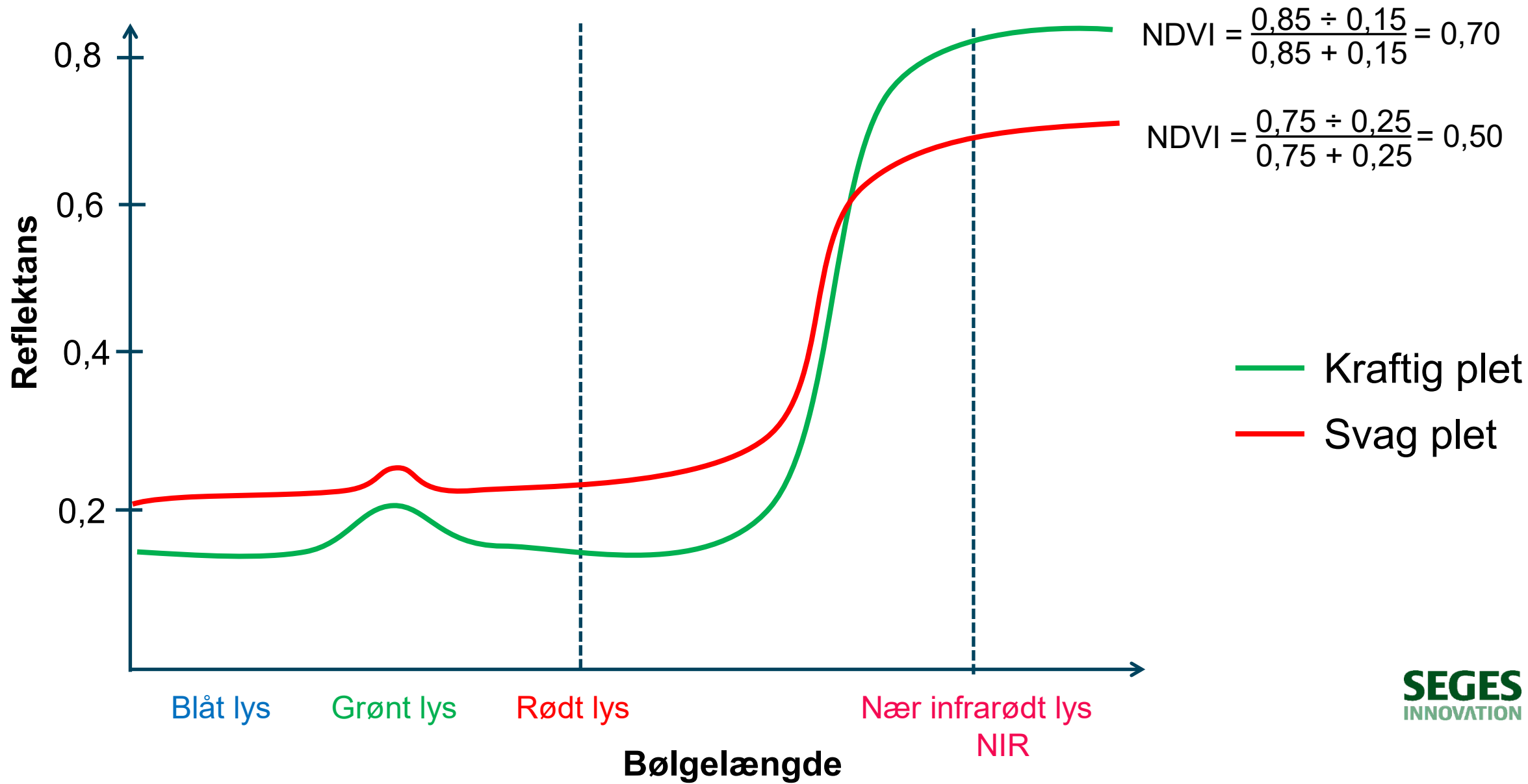
- Uens vækst er ofte forårsaget af forskelle i kvælstoftilførsel fra jordens pulje.
- I områder med høj mineralisering har afgrøden fået tilført meget kvælstof fra jordens pulje og er dermed kraftig
- I områder med lav mineralisering har afgrøden ikke fået tilført meget kvælstof fra jordens pulje og er dermed svag.
- Derfor kan man bruge afgrødens tæthed (biomasse) som indikator for, hvor godt jorden kan forsyne afgrøden med kvælstof.

Biomassekort (NDVI) for vinterhvede den 2. maj 2021

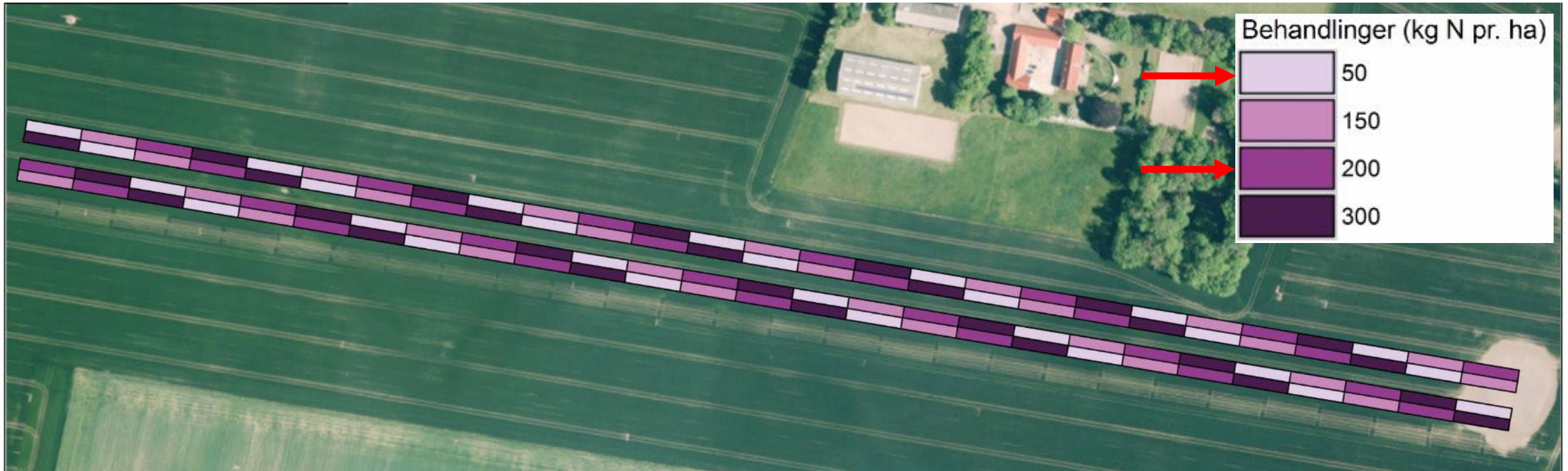


Hvordan beregnes NDVI?

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} \div \text{rødt}}{\text{NIR} + \text{rødt}}$$

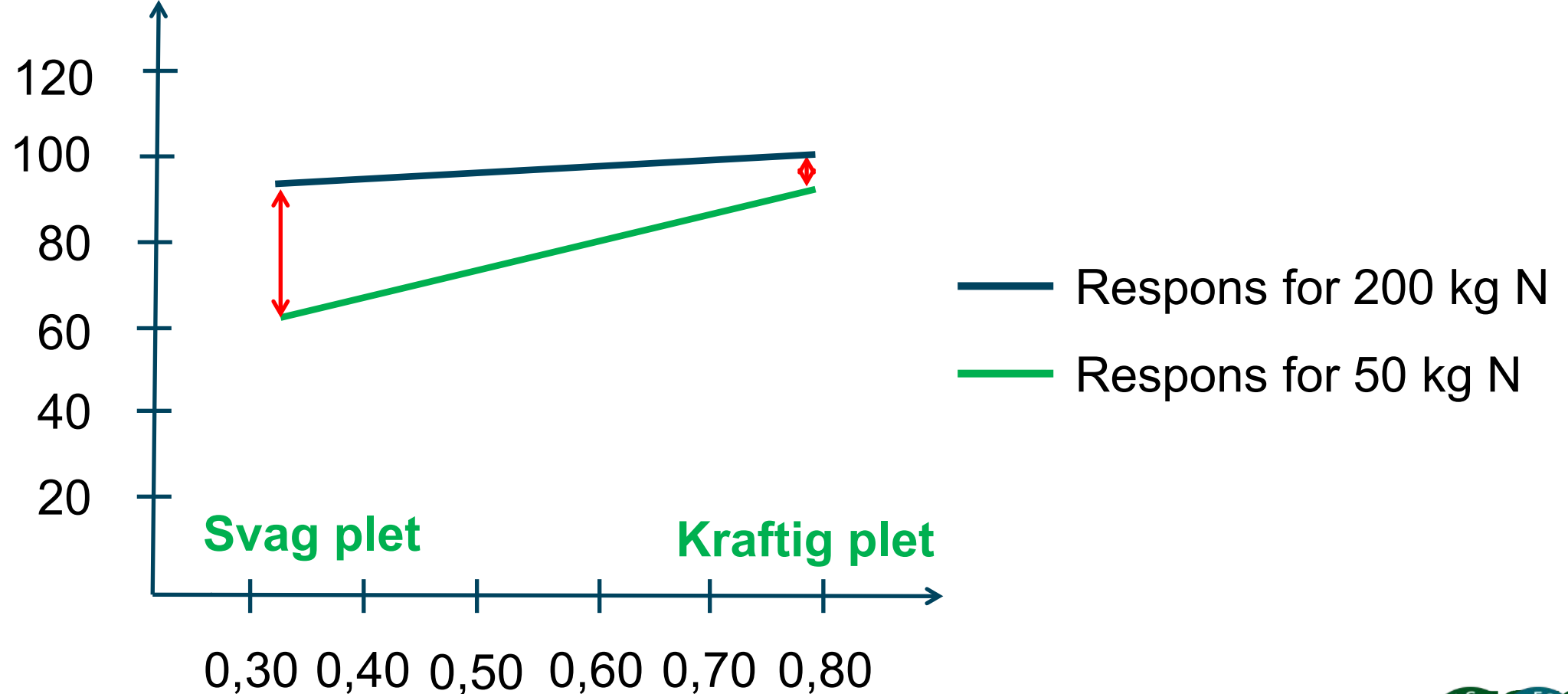


Hvordan laver man forsøg, der viser hvordan viden om biomassen udnyttes?



Udbytterespons i tætte og tynde områder af marken

Udbytte, hkg pr. ha



Robin Hood princippet:

”Tag fra de rige og giv til de fattige!”

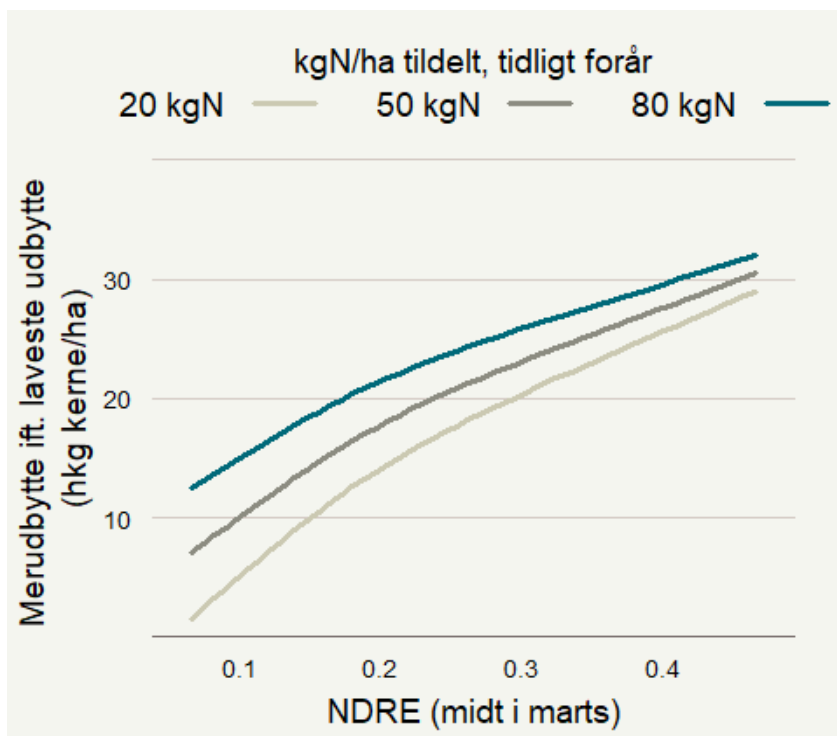
Nye forsøg fra 2019-21



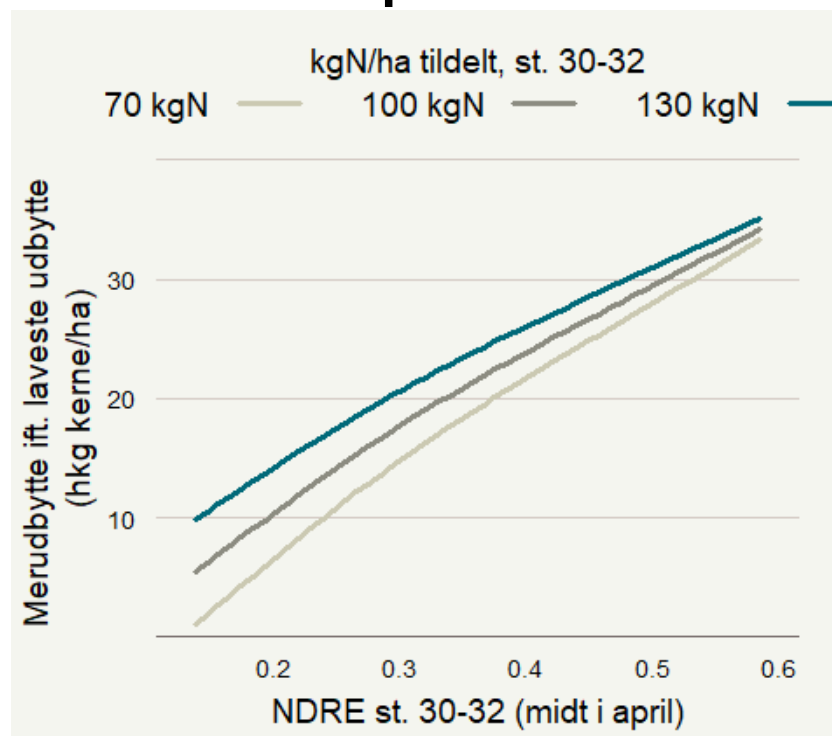


Resultater for 1., 2. og 3. tildeling i forsøg

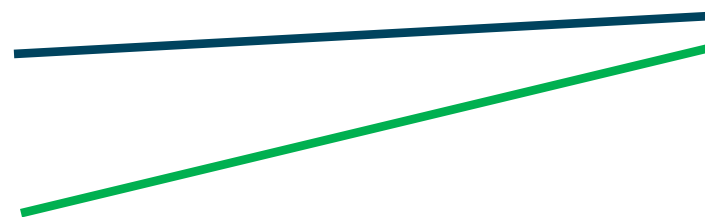
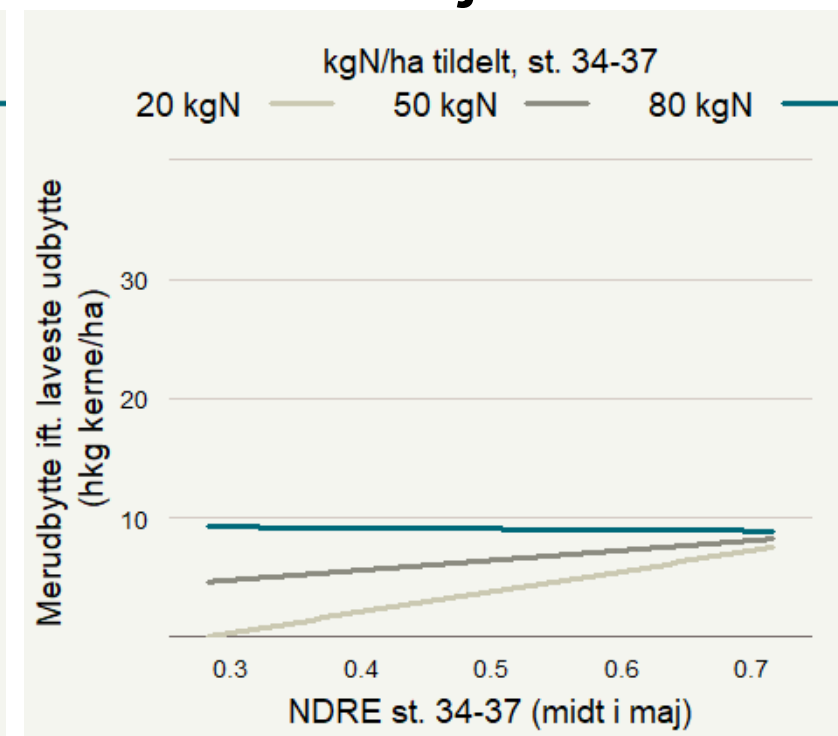
Marts



April

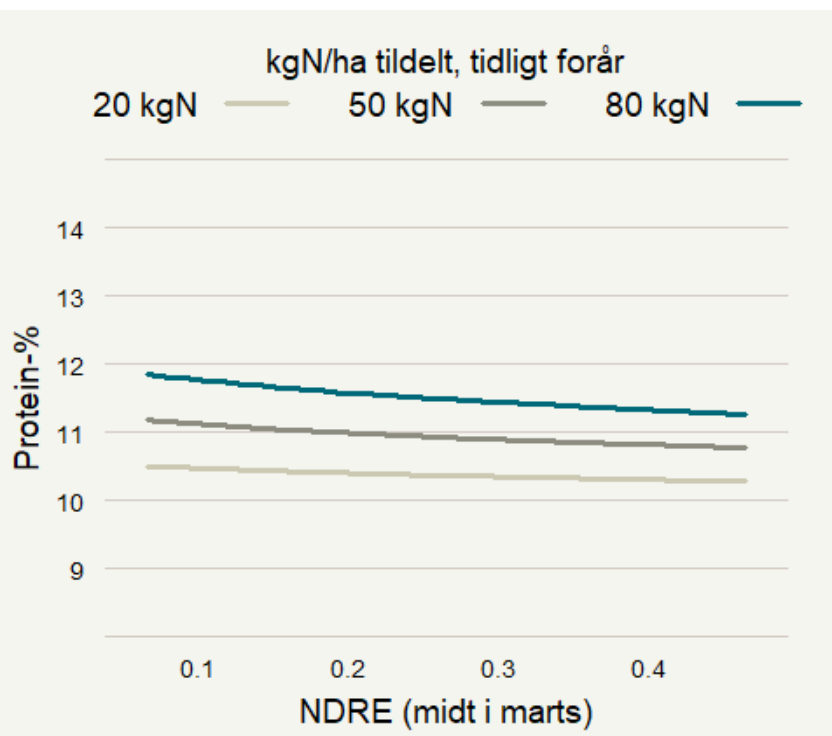


Maj

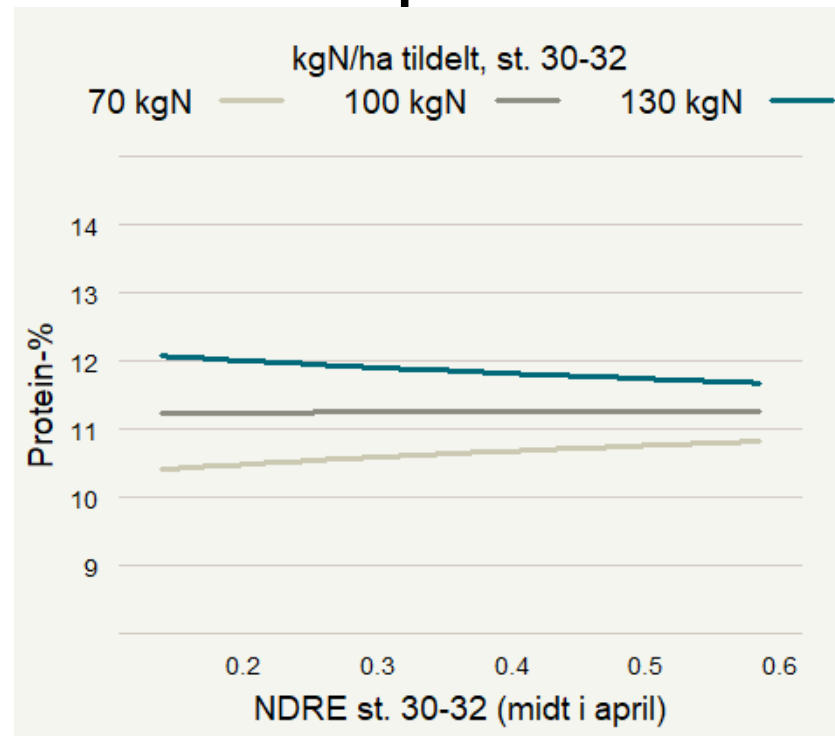


Model af proteinprocenten

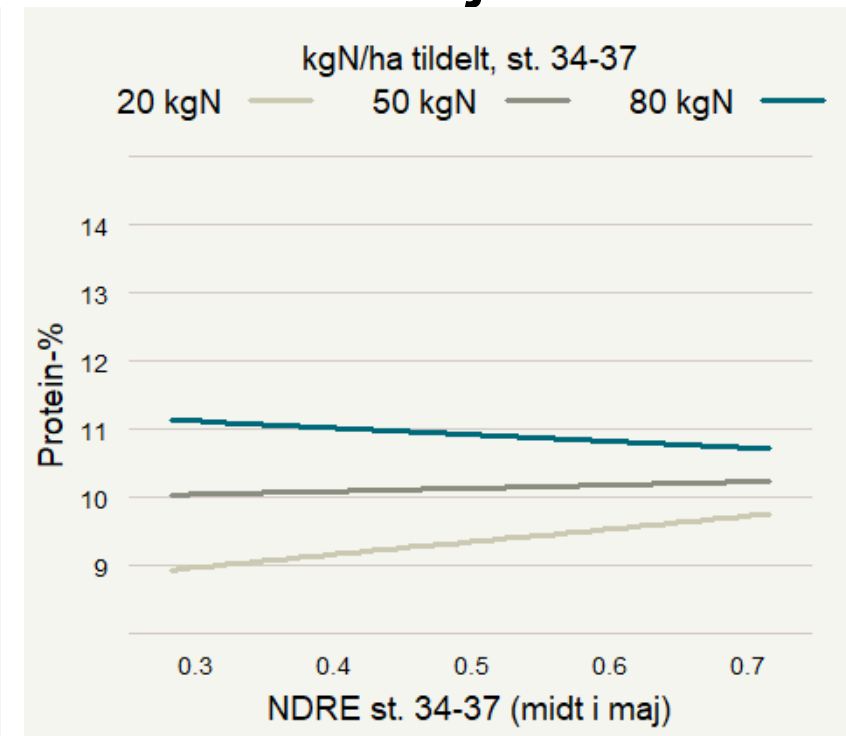
Marts



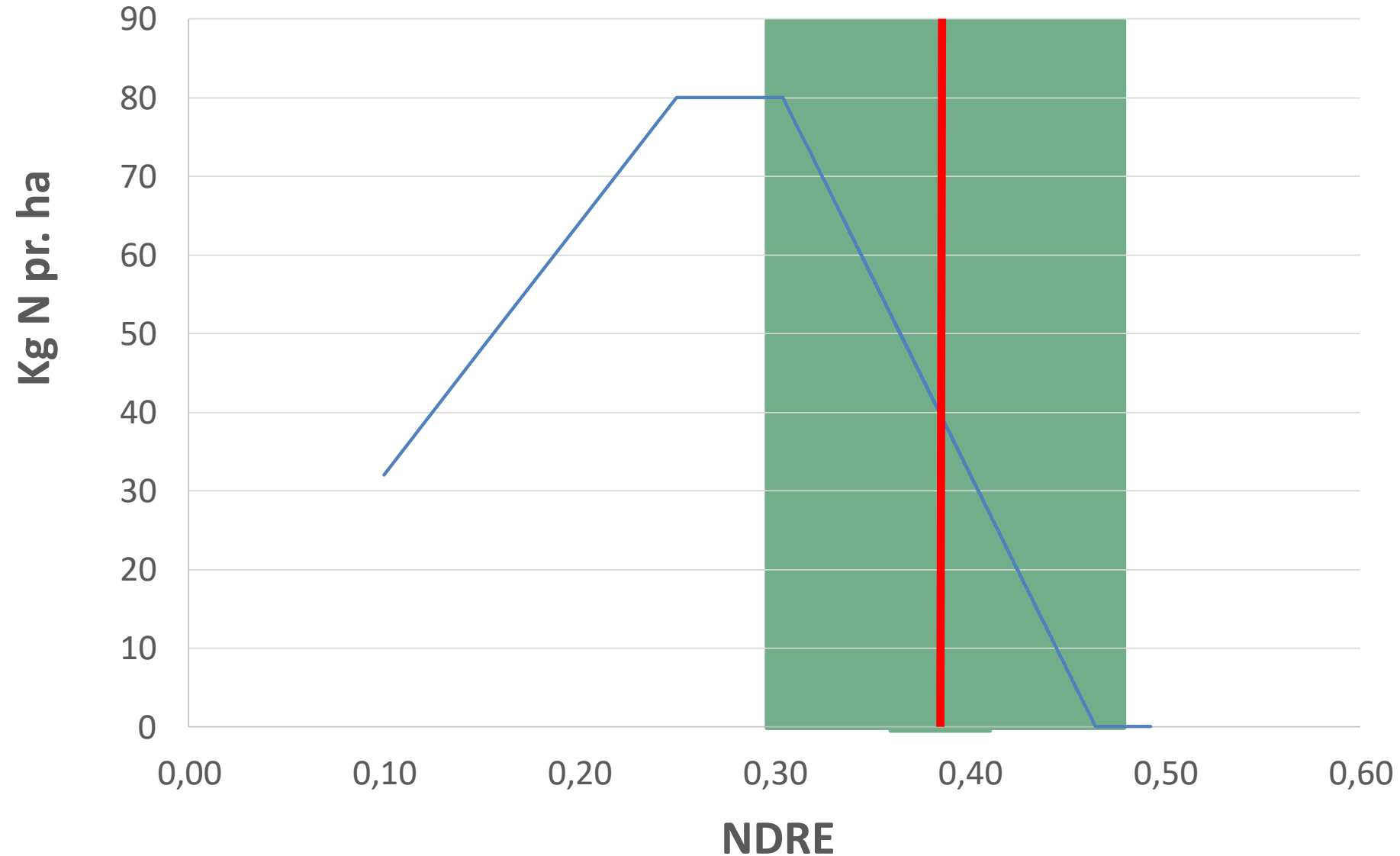
April



Maj



Skitse over CropManager-model for 3. tildeling i vinterhvede – omfordeling af 40 kg N pr. ha

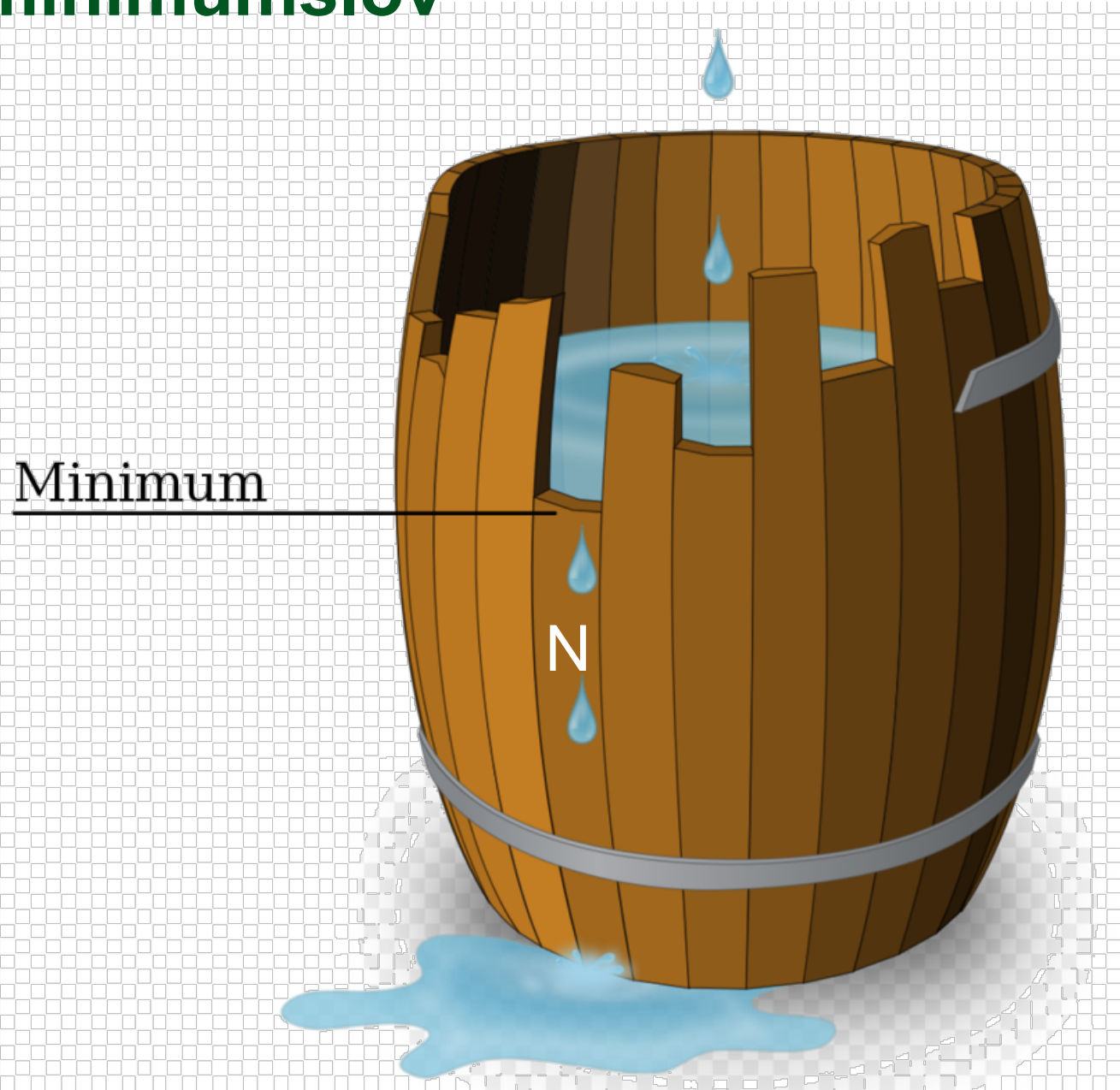


Lille variation
Stor variation

Robin Hood princippet anvendes også andre steder

- Yara N-Sensor
- Atfarm
- SOYL i England
- Andre sensorer

Liebig's minimumslov



- Andre næringsstoffer
- Kalktrang
- Vandmangel
- Strukturskader
- Dårlig plantebestand
- En masse andet, som ikke har noget med kvælstof at gøre

Ingen regler uden undtagelser!

Hovedregel: Hvis der skal udjævnes forskelle i markens evne til at forsyne afgrøden med kvælstof:

- Reducer i kraftige områder og øg i svage områder

Undtagelse: Hvis der skal kompenseres for forhold, som begrænser indfrielsen af markens udbyttepotentiale (f.eks. foragre, vandhuller, tørkepletter, områder med hyppig lejesæd, strukturskader, hegn, dårlig fremspiring, snegle, lav reaktionstal):

Proteingødsning i st. 55-65

- Så længe kerneudbyttet kan øges (indtil ca. st. 45): Robin Hood!
 - Fra kraftig biomasse til svag biomasse
- Når proteinindholdet skal øges (st. 55-65): Omvendt Robin Hood!
 - Mest til områder med kraftig biomasse

Gradueringens fire trin

Trin 1:

Juster kvælstofbehovet, så det passer for marken i gennemsnit. Hvad bliver udbyttet, hvad er det totale behov, og hvad er der allerede tilført? Tag hensyn til gylleudnyttelsen.

Trin 2:

Lav et generelt tildelingskort ud fra et biomassekort.

Trin 3:

Lav individuelle justeringer af tildelingskortet ud fra kendskab til marken og aktuelle observationer.

Trin 4:

Udlæs og kør

Husk, at det grundlæggende skal være på plads inden graduering!



