

Gradueret N-tildeling og modeller bag



Torkild Birkmose

SEGES

Promilleafgiftsfonden for landbrug





Hvorfor får præcisions-gødskning sit gennembrud netop nu?

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

Man skal tilføre mest, hvor responsen for kvælstof størst

- Er det i kraftige områder, hvor udbyttet forventes at blive højest?
- 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?



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!



Bliver man rig af at graduere kvælstof?

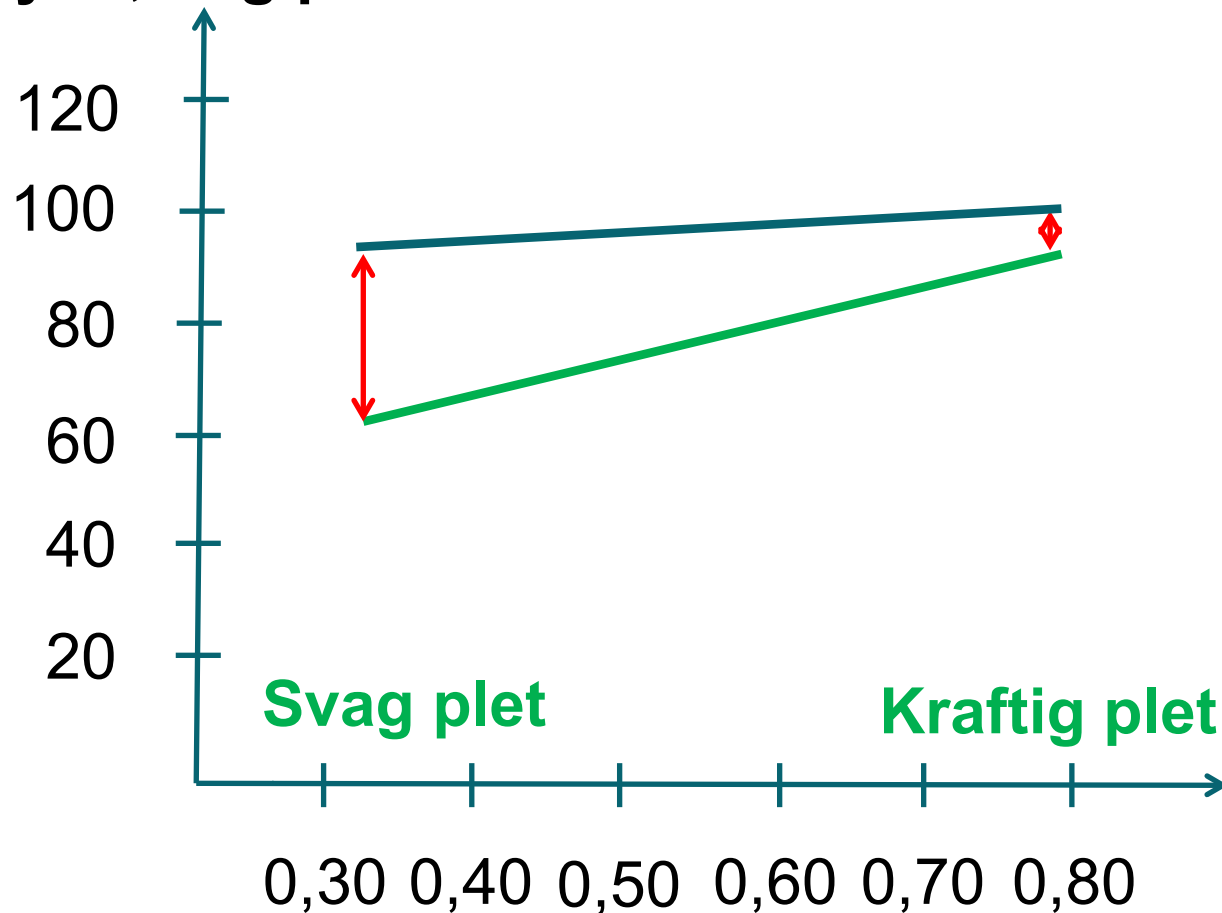
- Danske forsøg med gradueret tilførsel har bl.a. vist:
 - Merudbytte i vinterhvede på 0,5-1 hkg kerne pr. ha
 - Merudbytte i vinterraps på 0,2-0,4 hkg frø pr. ha
 - Jo større variation i marken – jo større merudbytte ved graduering!

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.

Udbytterespons i tætte og tynde områder af marken

Udbytte, hkg pr. ha



— Udbytte ved 200 kg N
— Udbytte ved 50 kg N

Svag plet

Kraftig plet

0,30 0,40 0,50 0,60 0,70 0,80

Biomasse (NDVI)

Robin Hood princippet

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

≈ Reducer N-tildeling i kraftige områder og
øg tildelingen i svage områder

Robin Hood princippet anvendes også andre steder

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

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, strukturskader, hegn, dårlig fremspiring, snegle, lave reaktionstal):

- Reducer tildelingen, hvor udbyttepotentialet ikke kan indfris.

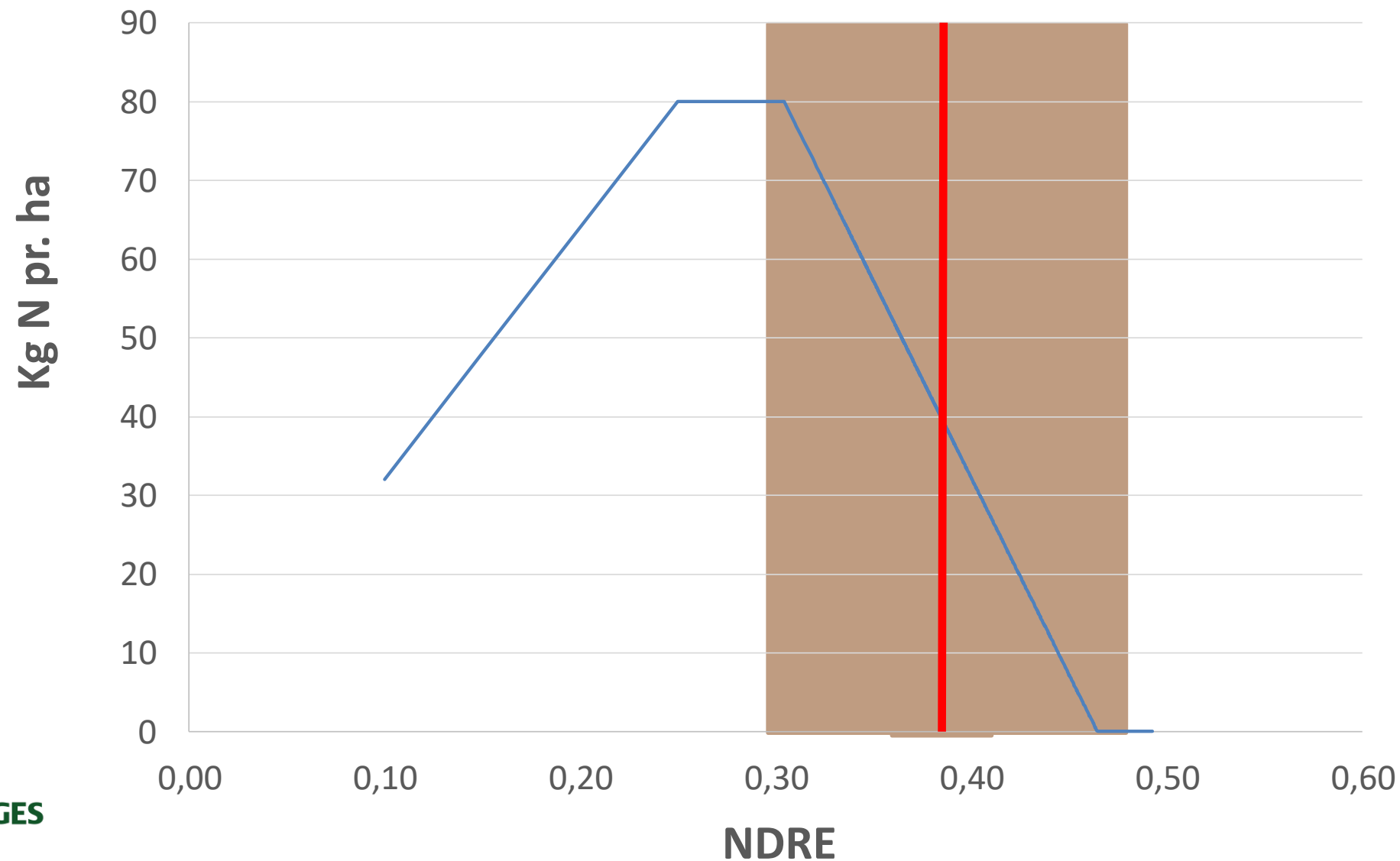
”Huller i marken” skal selvfølgelig ikke have ekstra kvælstof!



Plet med dårlig fremspiring skal heller ikke have ekstra



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



Lille variation
Stor variation

Proteingødsning af brødhvede 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

Det korte af det lange om omfordelingsprincipper

- Kvælstof skal generelt omfordeles fra kraftige til svage områder af marken
- Jo større variation – jo mere relevant er omfordeling!
- Følg de tre trin:
 1. Vurder kvælstofbehovet
 2. Udarbejd tildelingskort
 3. Foretag manuel tilretning af kortet
- Ved proteingødsning efter skridning er det omvendt

Automatisering er en forudsætning for succes!

CropManager

16

Markplan

Markanalyser

Tildelingslag

Prognoser

Basislag

Hotspots

SEGES
Samarbejdspartnere

20192020**2021**2022

4-0
22.3 ha

kg N/ha

	74,93
	64,99
	55,05
	45,11
	35,17

Total 1.114 kg N
Gns. 49,95 kg N

Tildelingslag

DOWNLOAD

SEND TIL MASKINE

Oplysninger om opgave

(4-0) >

Tildelingsmodel

(Tredje gødskning i vint...) >

Antal visningsniveauer

(5 niveauer) >

Dato for NDVI-billede

(02-05-2021) >

Basislag

>

Redigér tildelingslag

GEM