

# Sådan indgår majs i den ny kvælstofregulering

Nanna Hellum Kristensen og Søren Kolind Hvid, SEGES Innovation

# Virkemidler til reduktion af kvælstofudvaskningen

## Eksisterende virkemidler

- Efterafgrøder
- Mellemafgrøder
- Tidlig såning af vintersæd
- Præcisionsjordbrug
- Nedsat kvælstoftildeling
- Brak

## Nye virkemidler

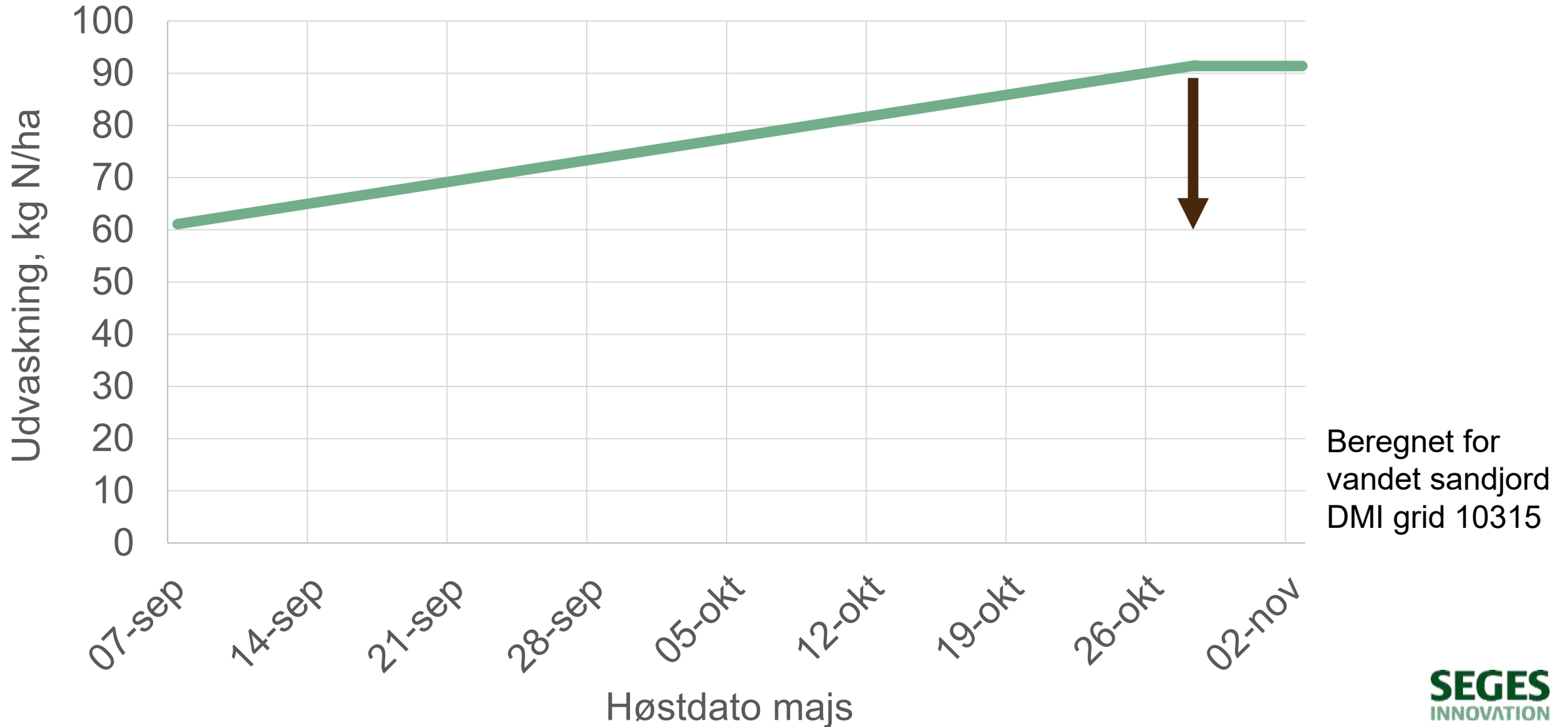
- Ændret sædskifte
- Faktisk husdyrgødningsmængde
- Gødningstildeling efterår eller forår
- Udnytte forskel i retention indenfor bedriften

# Effekt af efterafgrøder i majs afhænger af høstdato

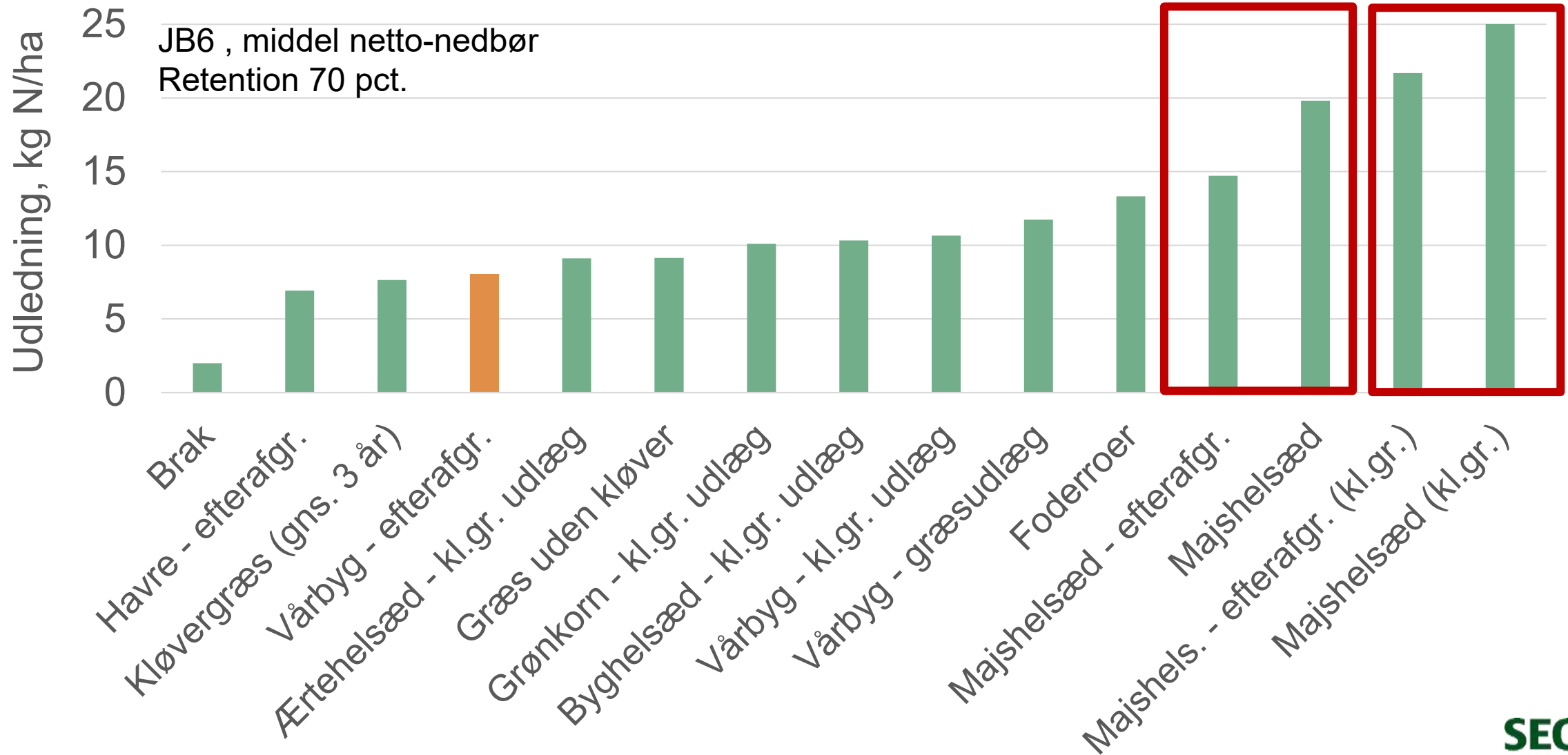
Efterafgrøder i majs	Reduktion i udvaskning
Høst 7. september	33 %
Høst 30. september	18 %
Høst 14. oktober	9 %

Efterafgrøder i korn	Reduktion i udvaskning
Såning 9. august	52 %
Såning 20. august	45 %
Såning 7. september	33 %

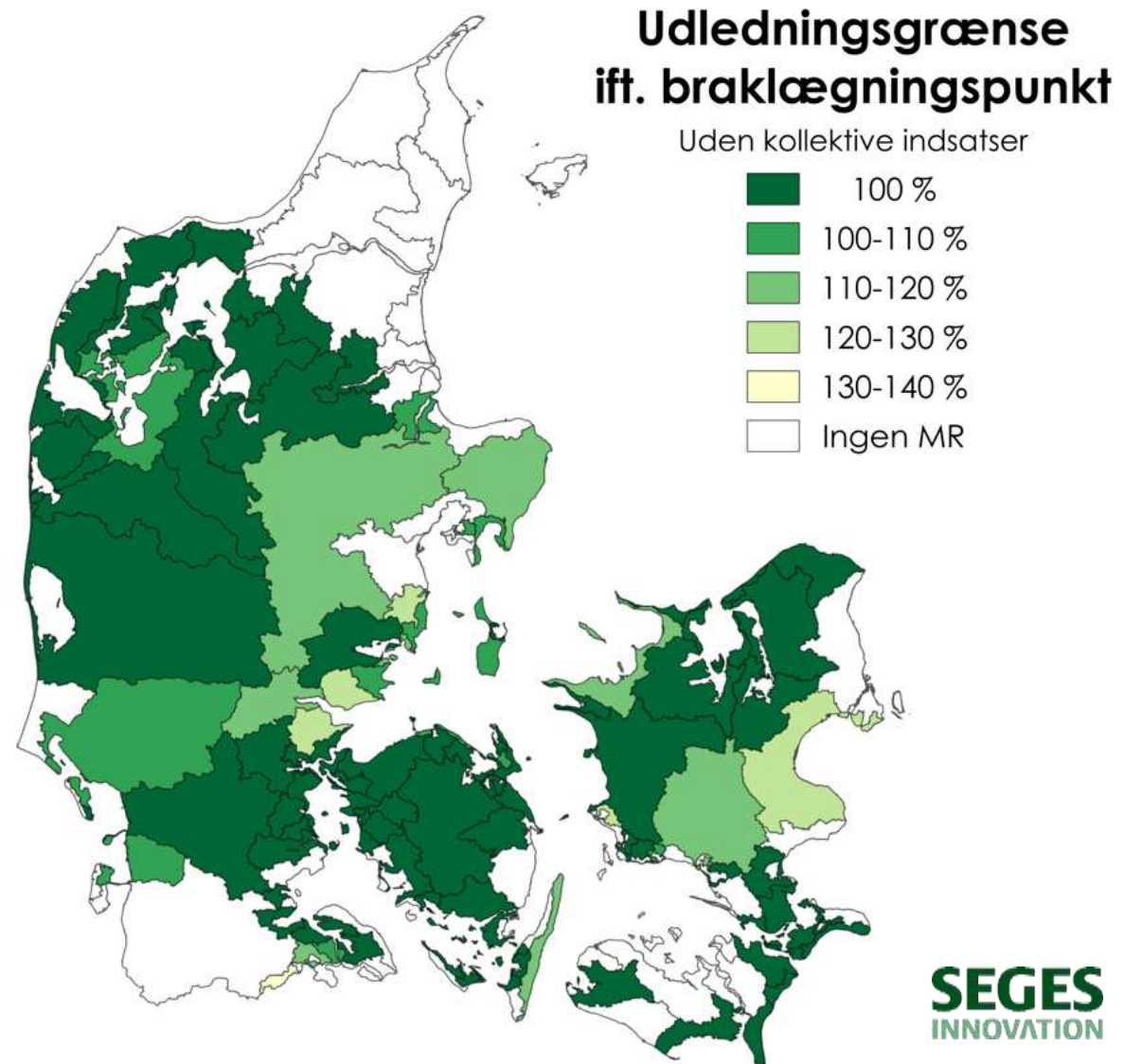
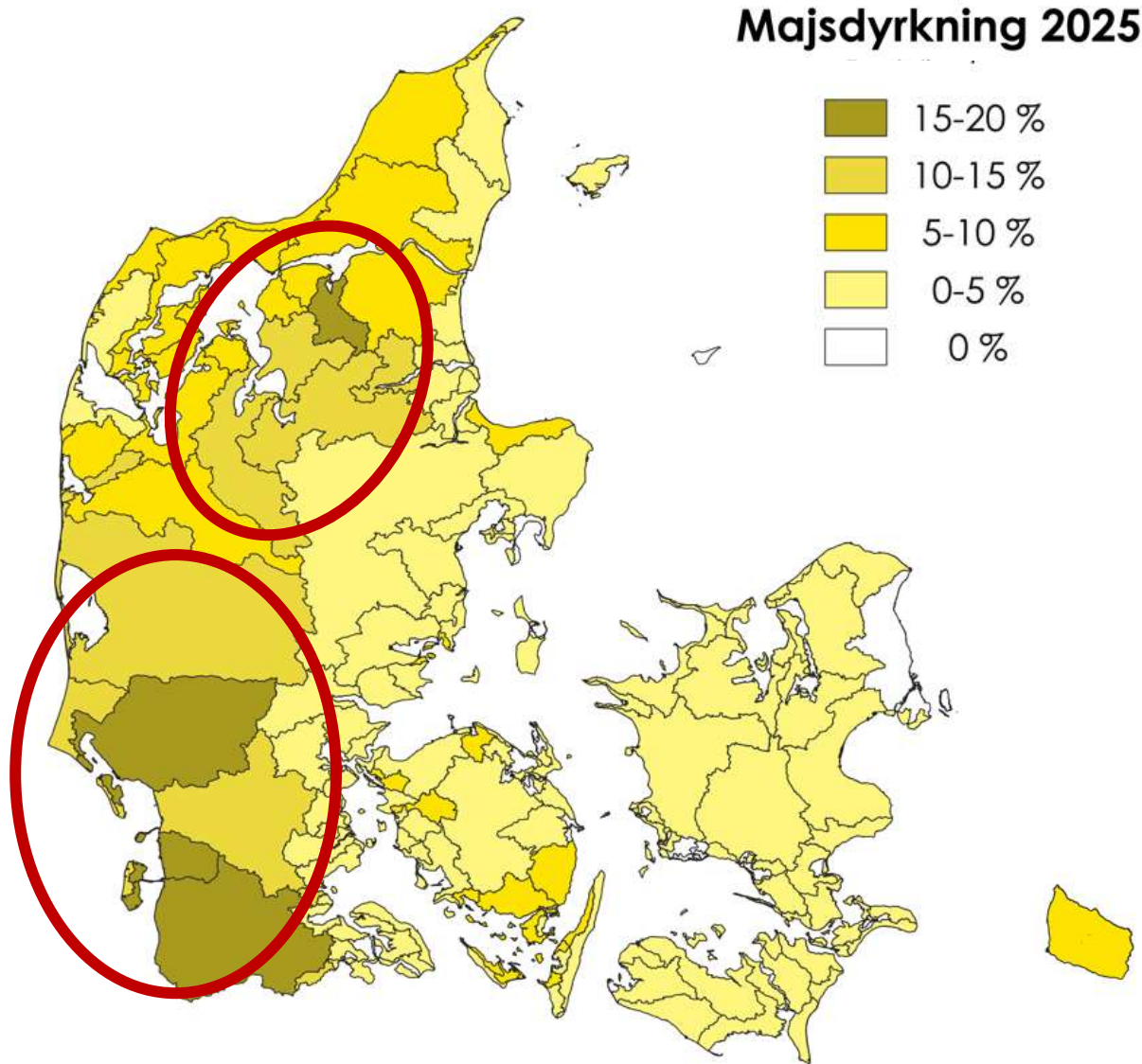
# Udvaskning i majs med efterafgrøde afhængig af høstdato



# Afgrødevalg som virkemiddel (grovfoder)



# Majskyrkning i fht. reguleringstryk i ny regulering 2027



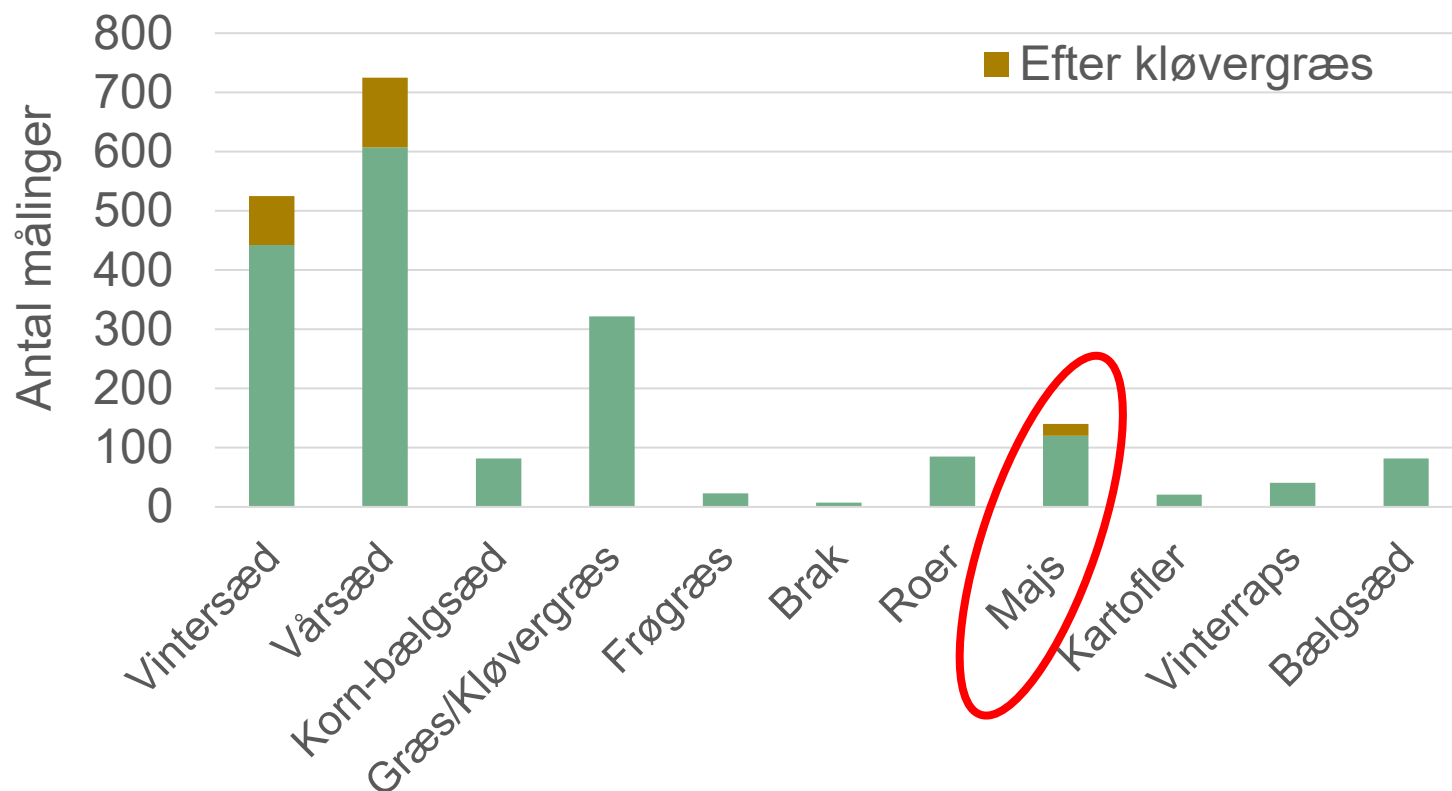
# NUAR-beregneren

- NUAR-beregneren er det regneværktøj, der vil blive brugt i den ny udledningsbaserede kvælstofregulering
- Bygger på NLES5-modellen, der blev færdigudviklet i 2019 (Aarhus Universitet)
- I NUAR-beregneren er tilføjet virkemidler, der ikke indgår i NLES5
- NLES5 er kalibreret på data fra sugecelleforsøg



# Datagrundlaget for NLES5

- Målinger af kvælstofudvaskning med sugeceller
- 2.053 målinger er anvendt til at udvikle modellen
- 856 andre målinger er anvendt til at teste modellen



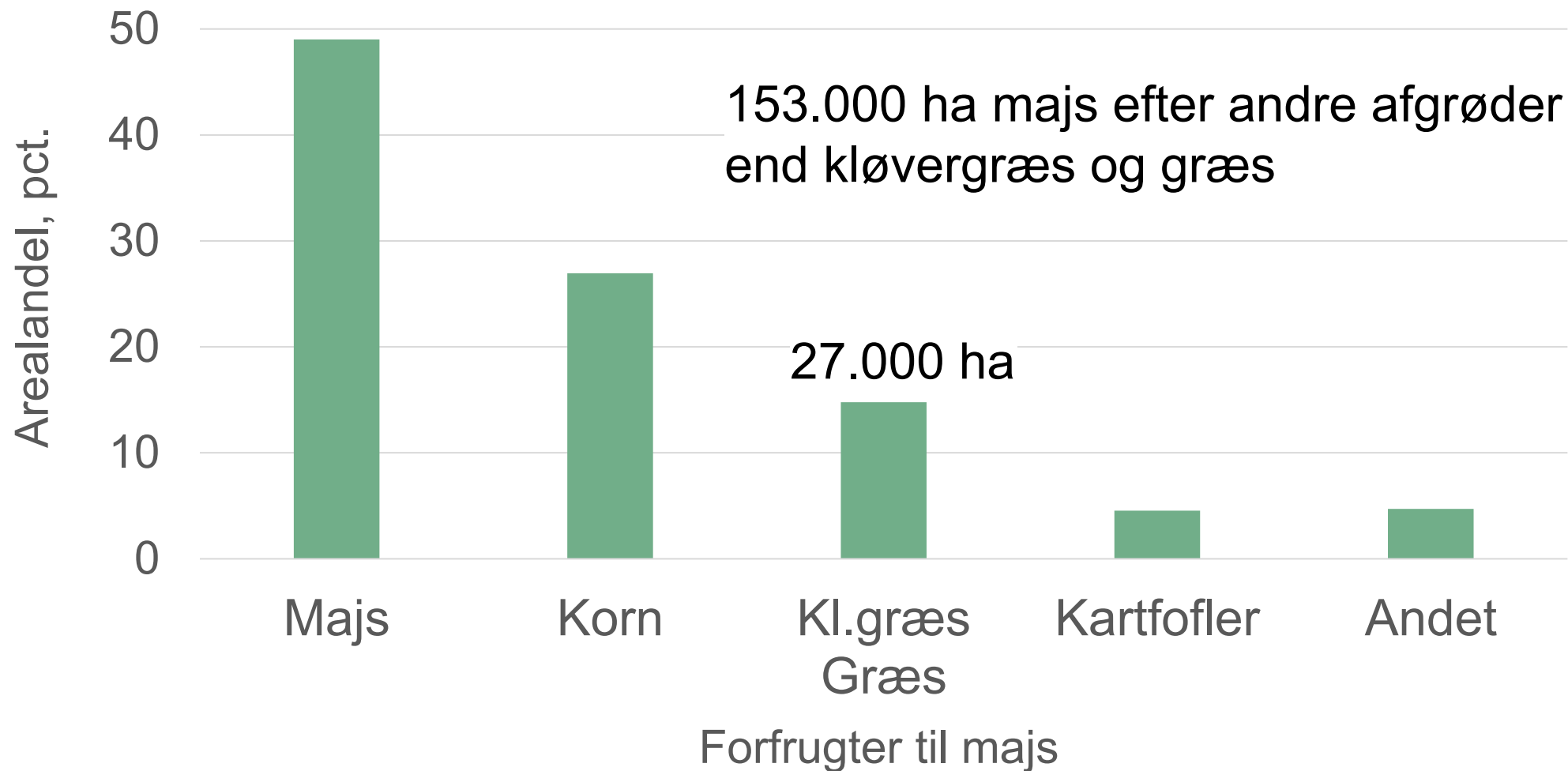
Fordeling af 2.053 målinger på afgrøder

# MAJS EFTER KLØVERGRÆS

## En udfordring i NUAR

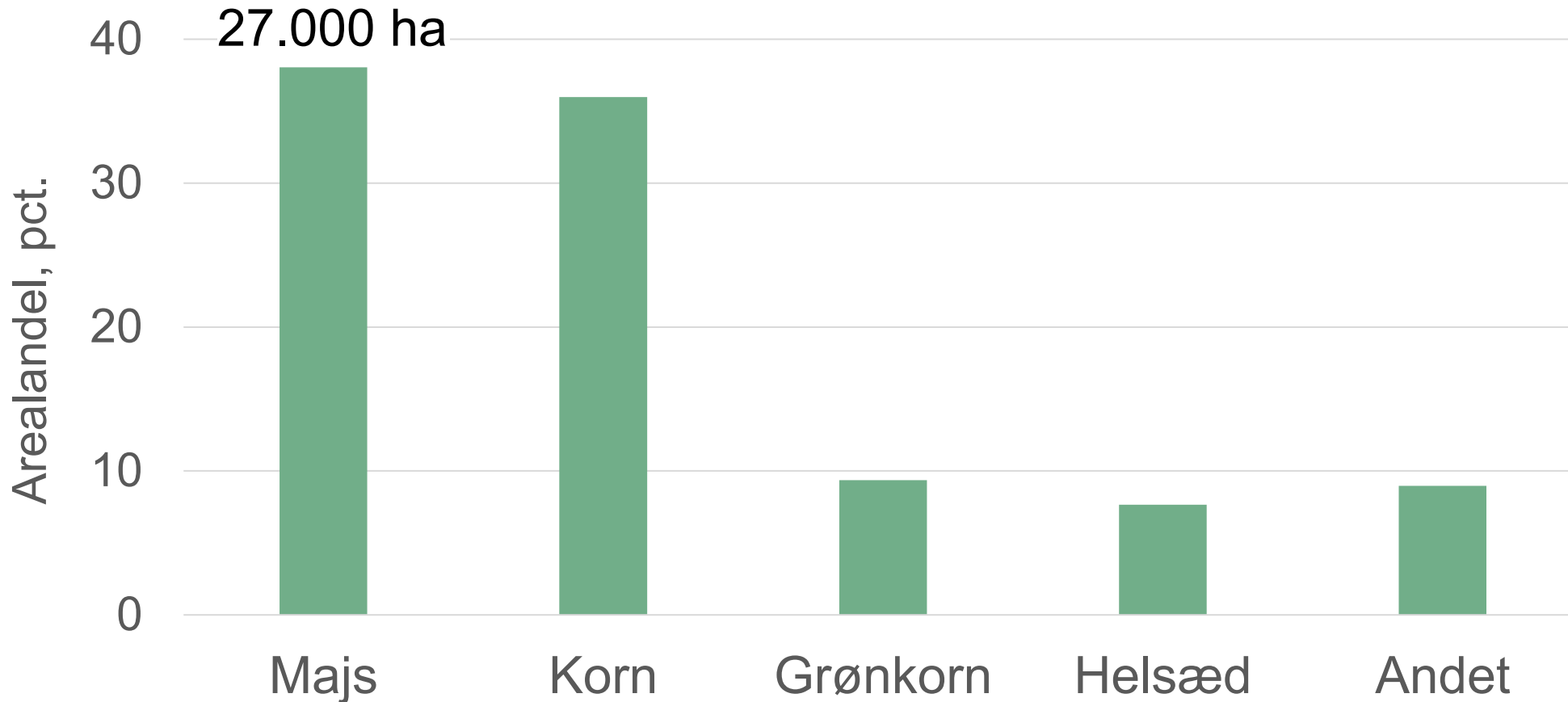
# Forfrugter for majs

Forfrugter for 181.000 ha majs



# Afgrøder efter omlægning af kløvergræs og græs

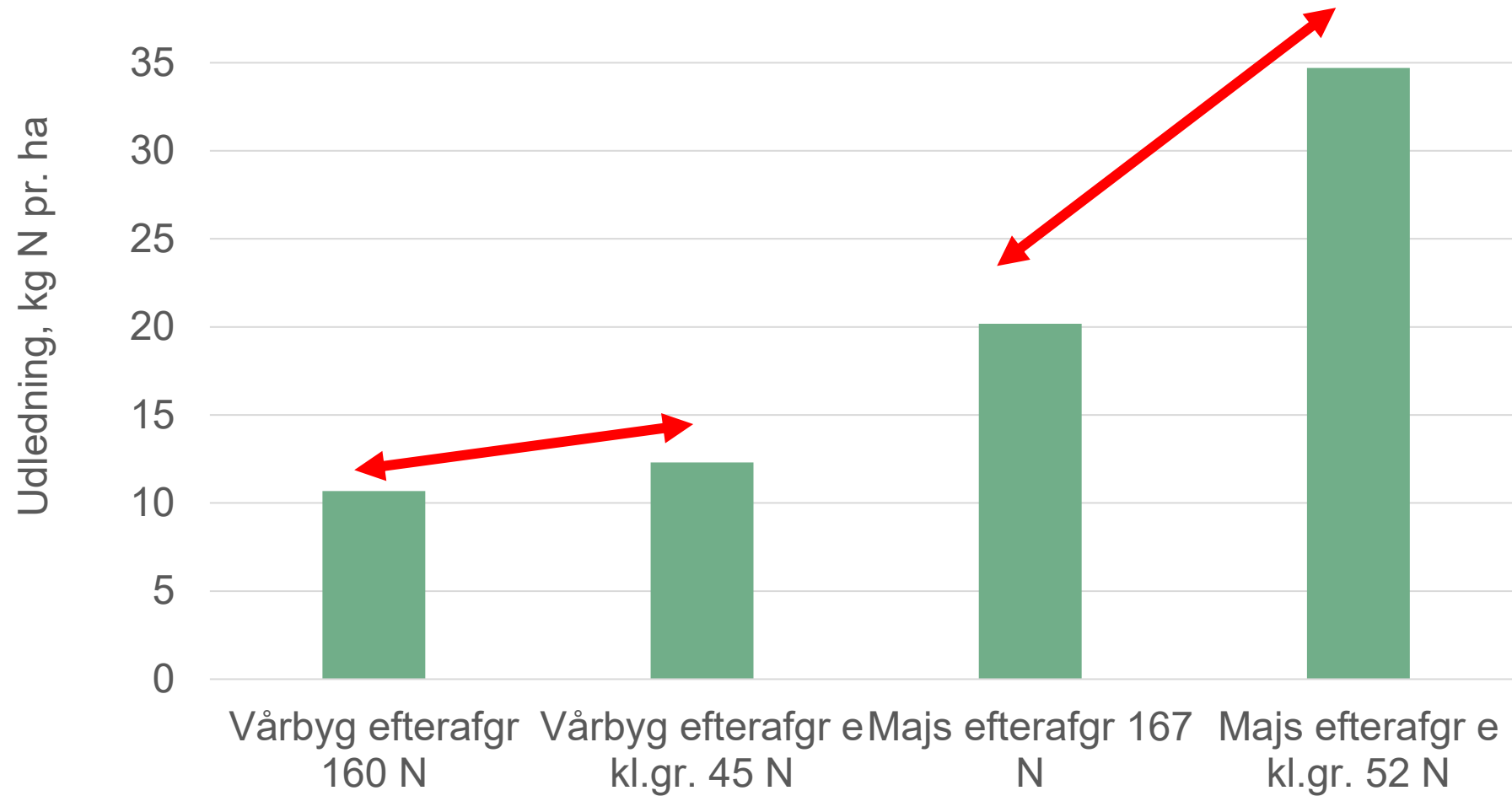
Afgrøder efter omlægning af 70.000 ha kløvergræs og græs



Afgrøder efter Kl.græs og Græs

# Kvælstofudledning i vårbyg og majs

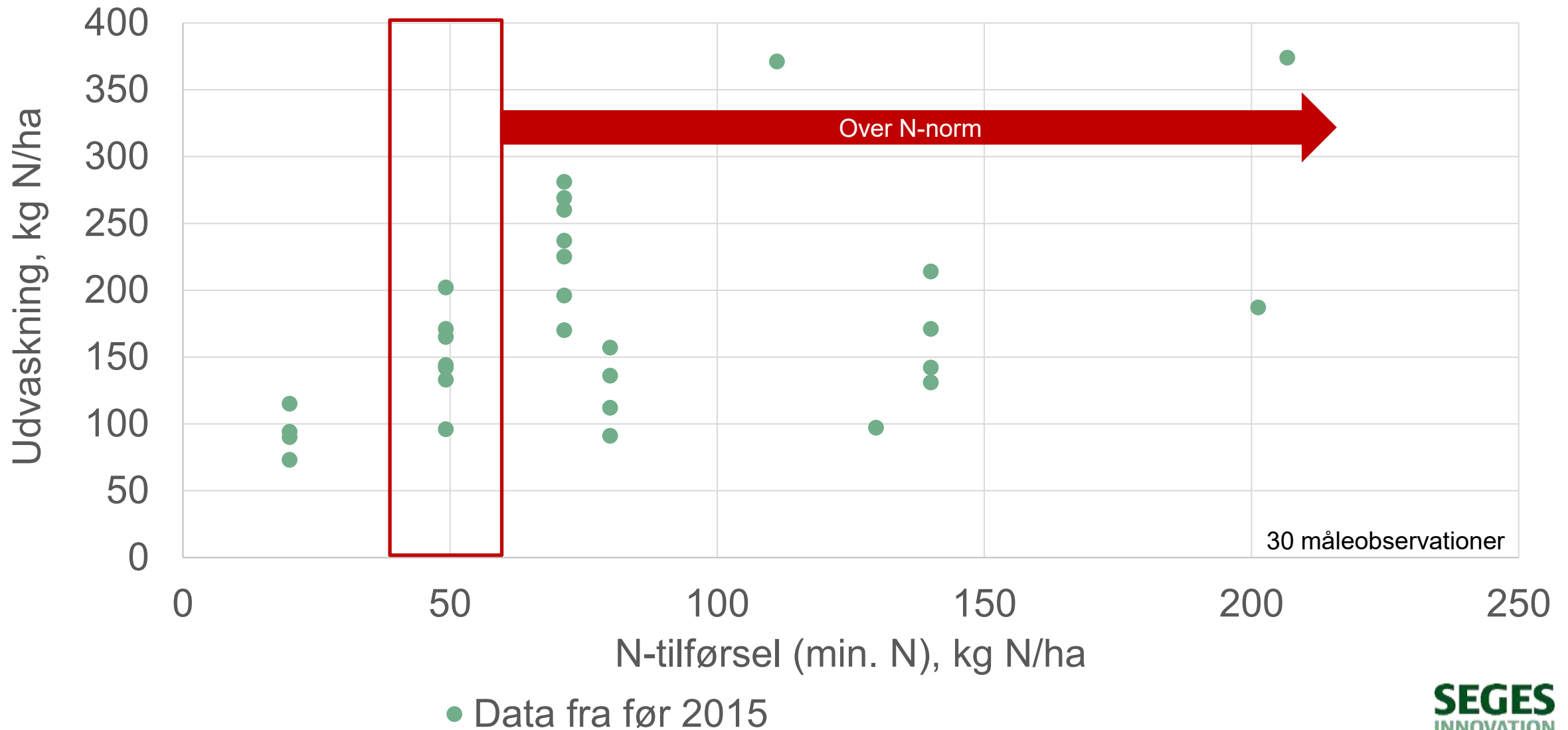
JB3 vandet, middel netto-nedbør, 70% retention



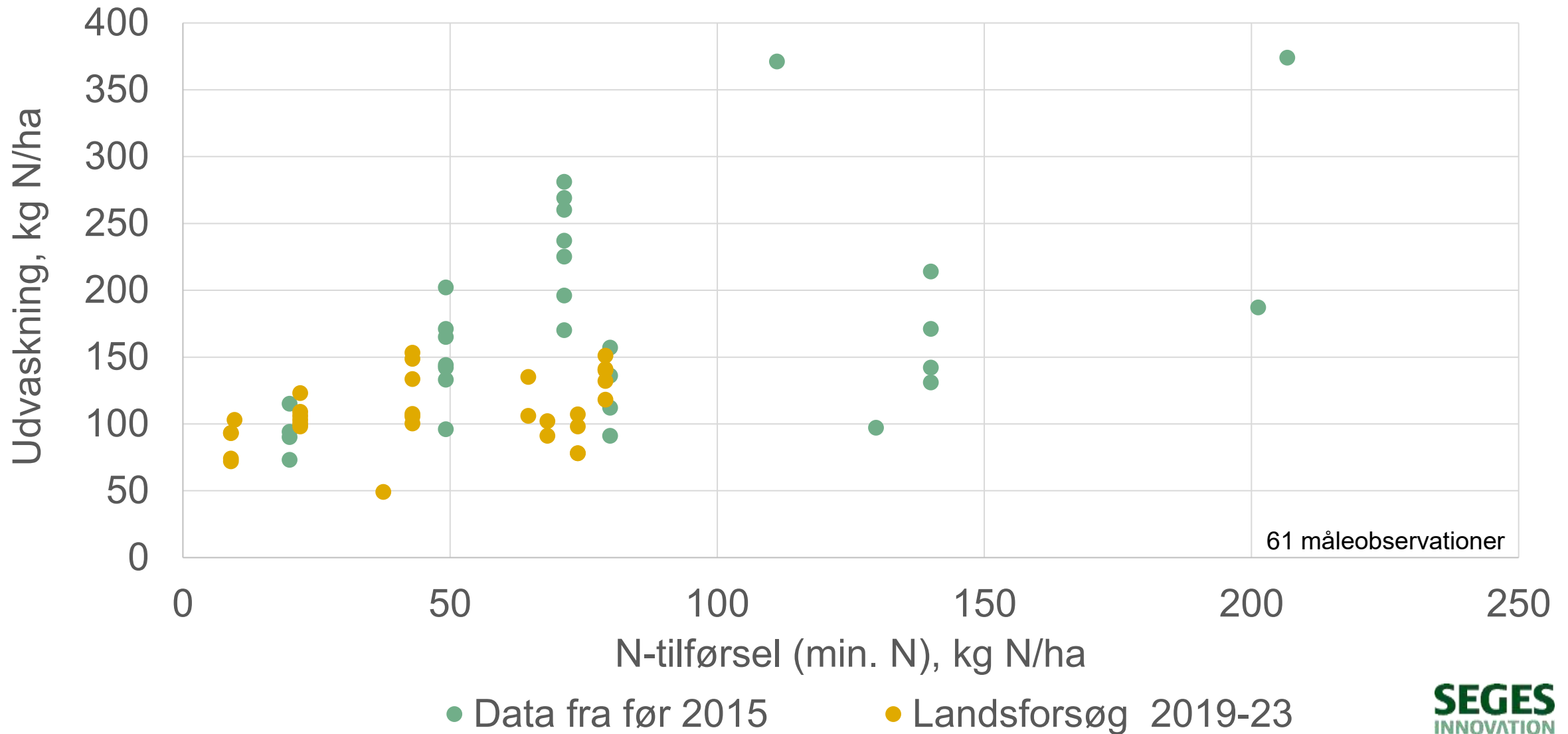
Beregnet med  
NUAR-beregneren



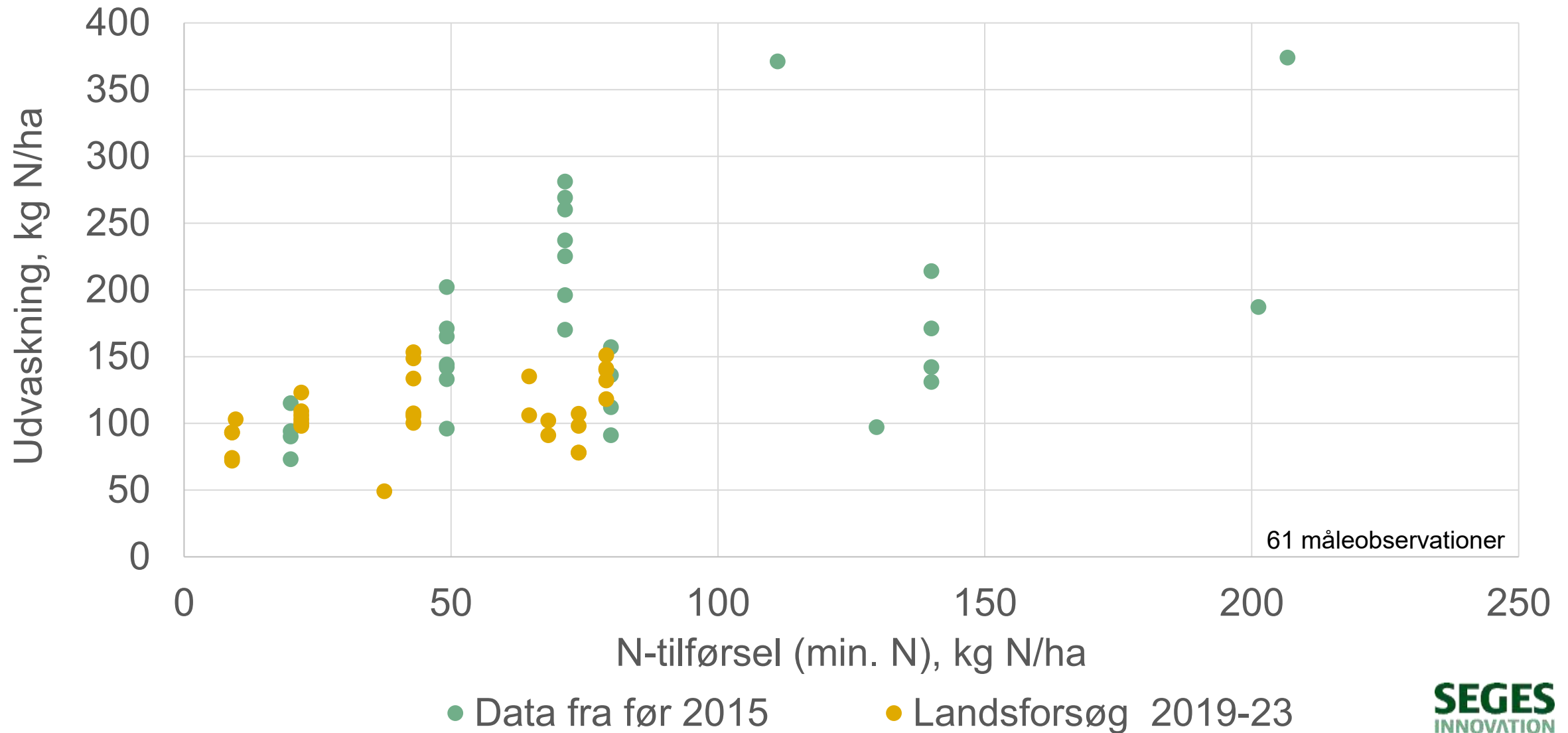
# Sugecellemålinger – majs efter kløvergræs



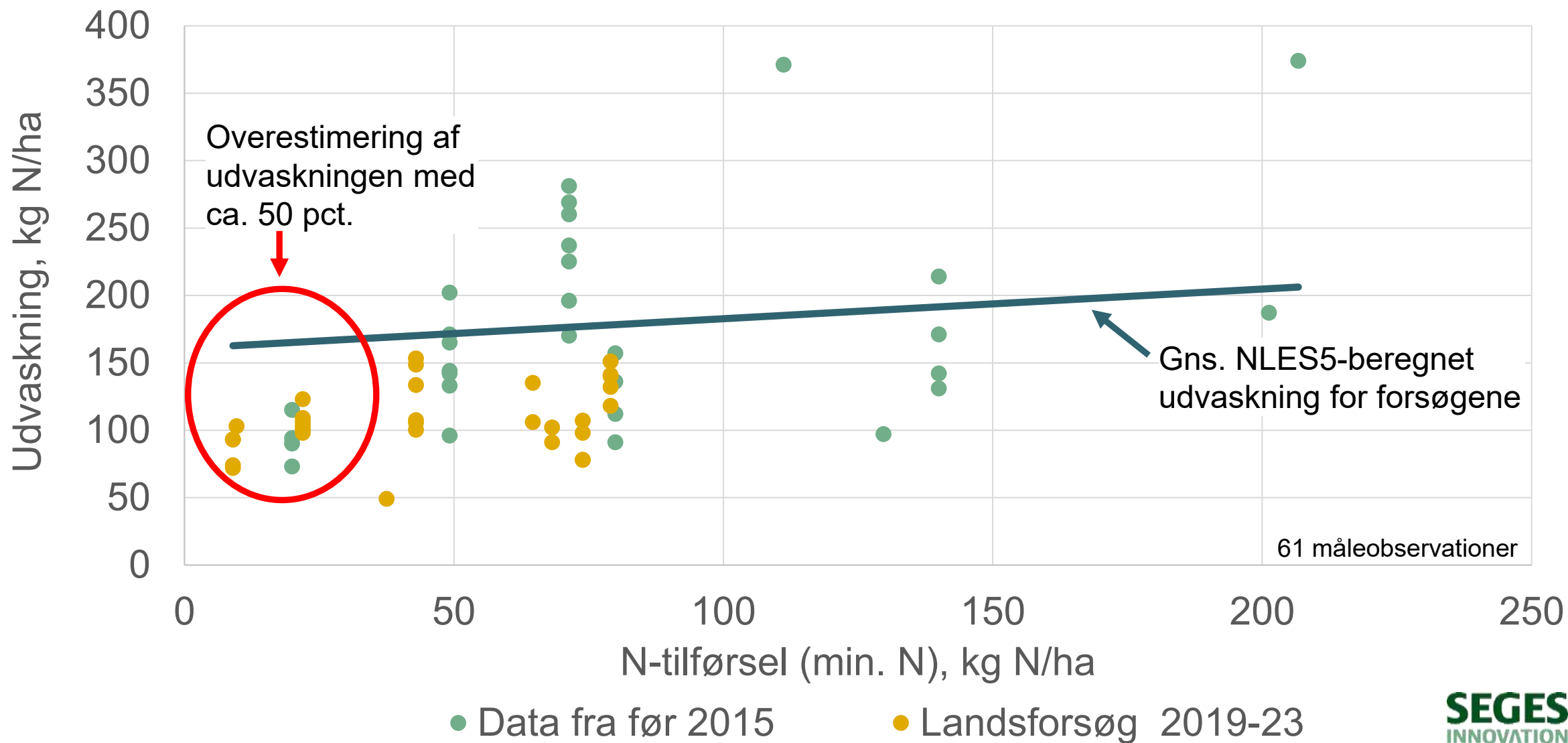
# Sugecellemålinger – majs efter kløvergræs



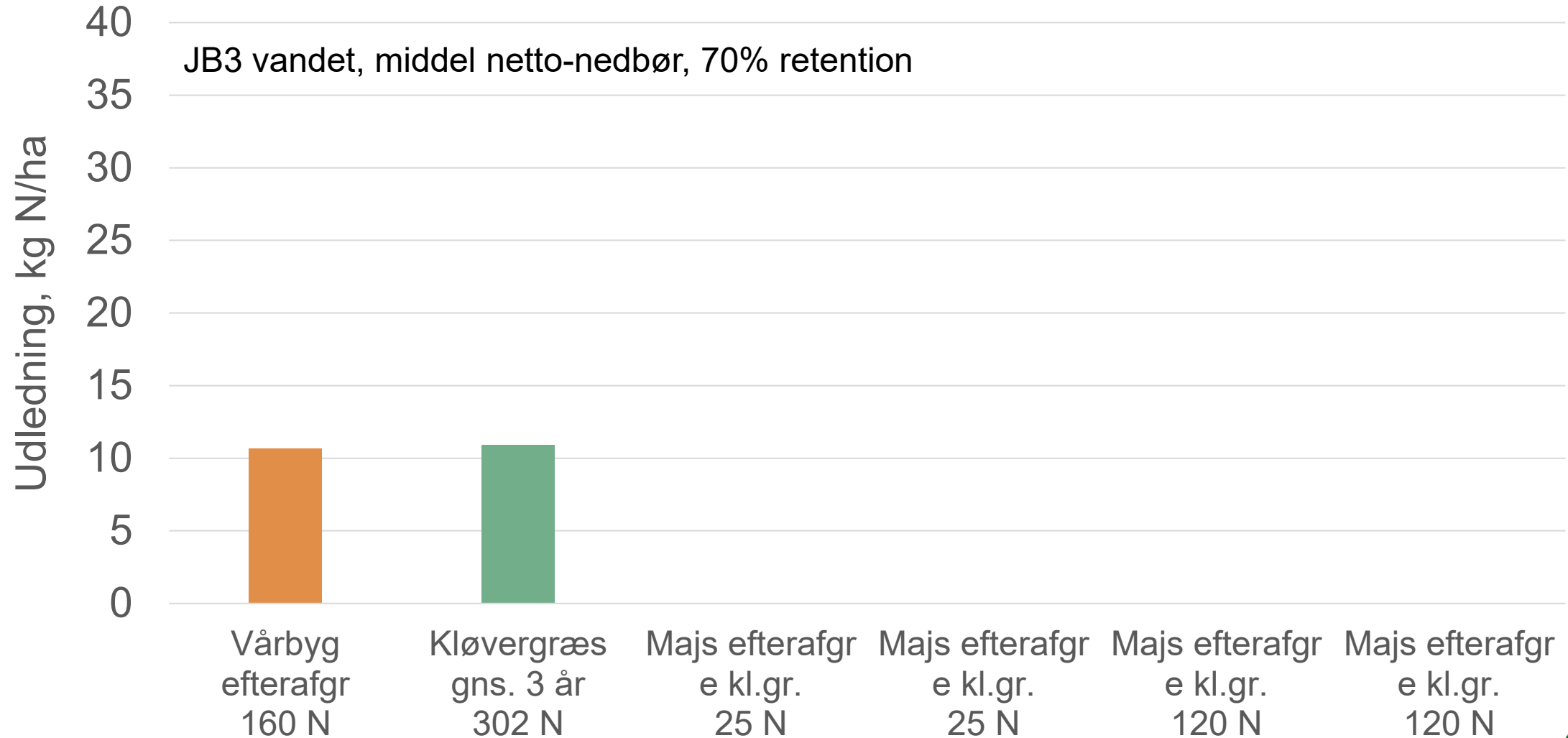
# Sugecellemålinger – majs efter kløvergræs



# Sugecellemålinger – majs efter kløvergræs

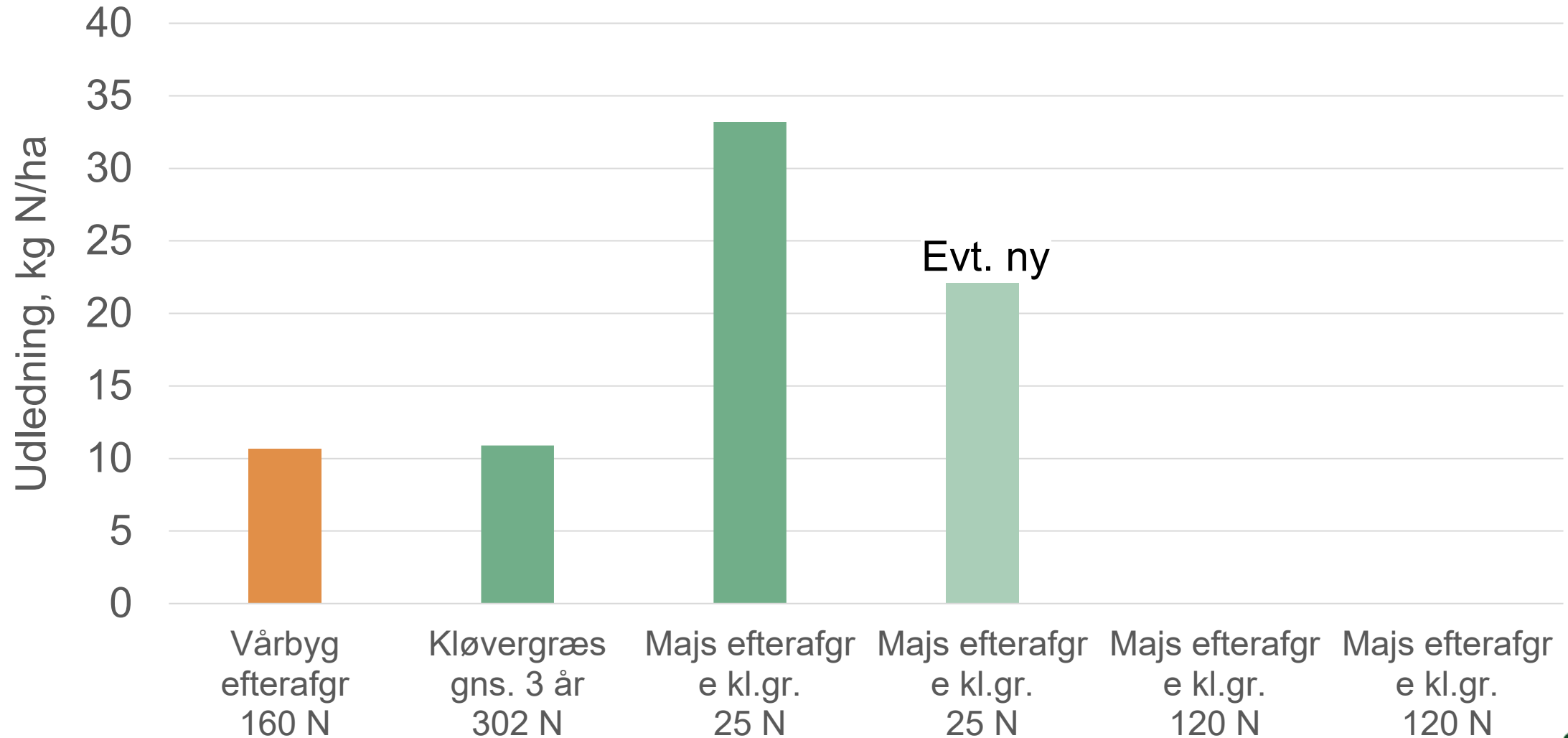


# Udledning fra majs efter kløvergræs

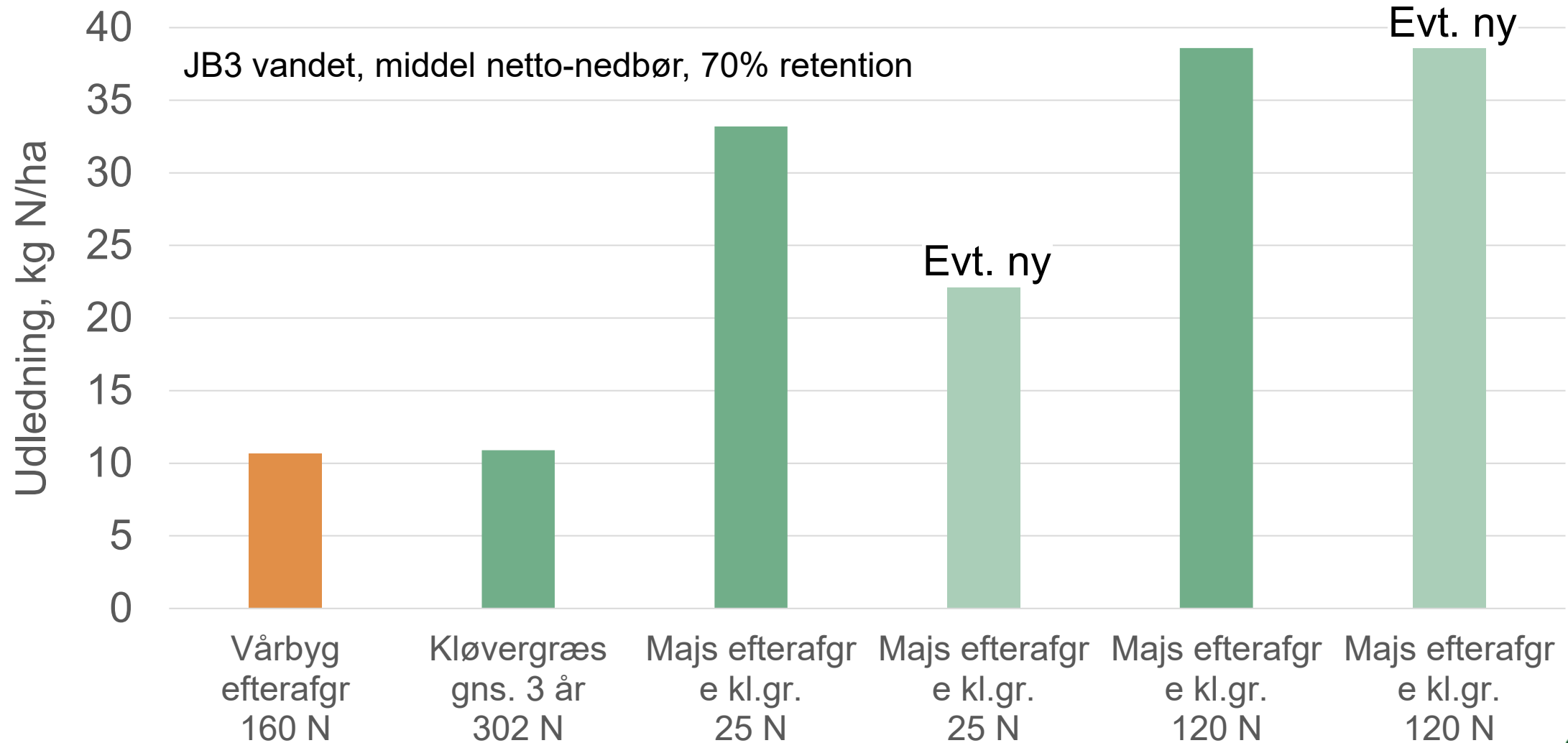


# Udledning fra majs efter kløvergræs

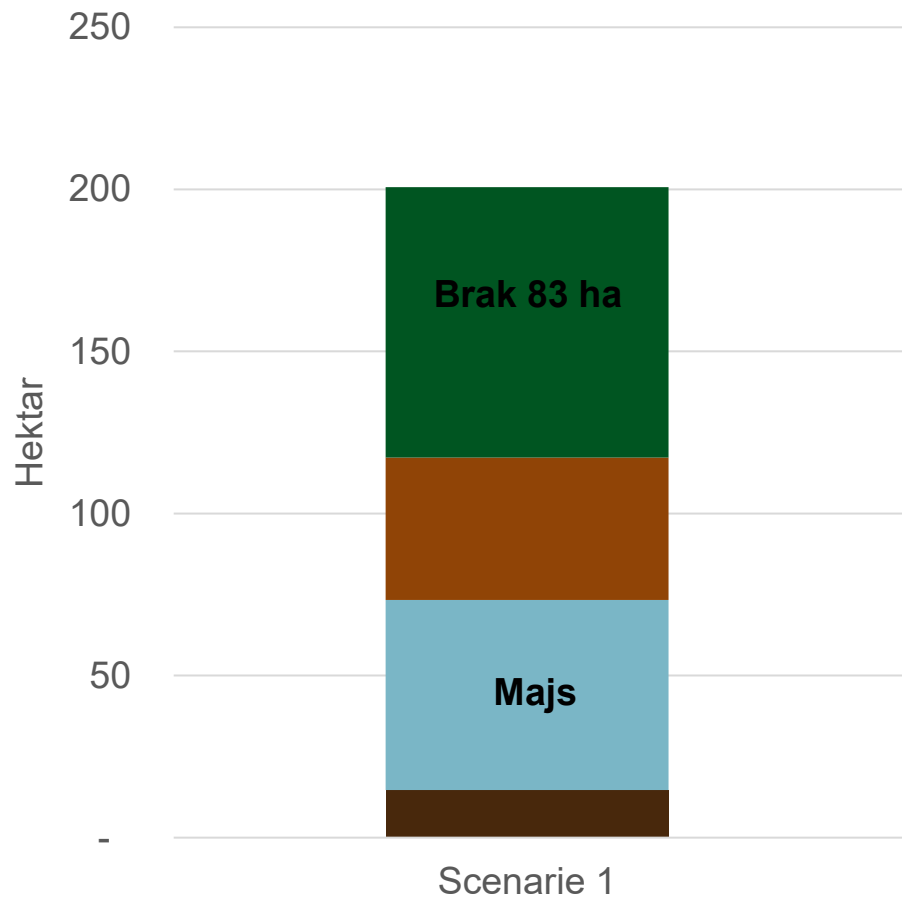
JB3 vandet, middel netto-nedbør, 70% retention



# Udledning fra majs efter kløvergræs

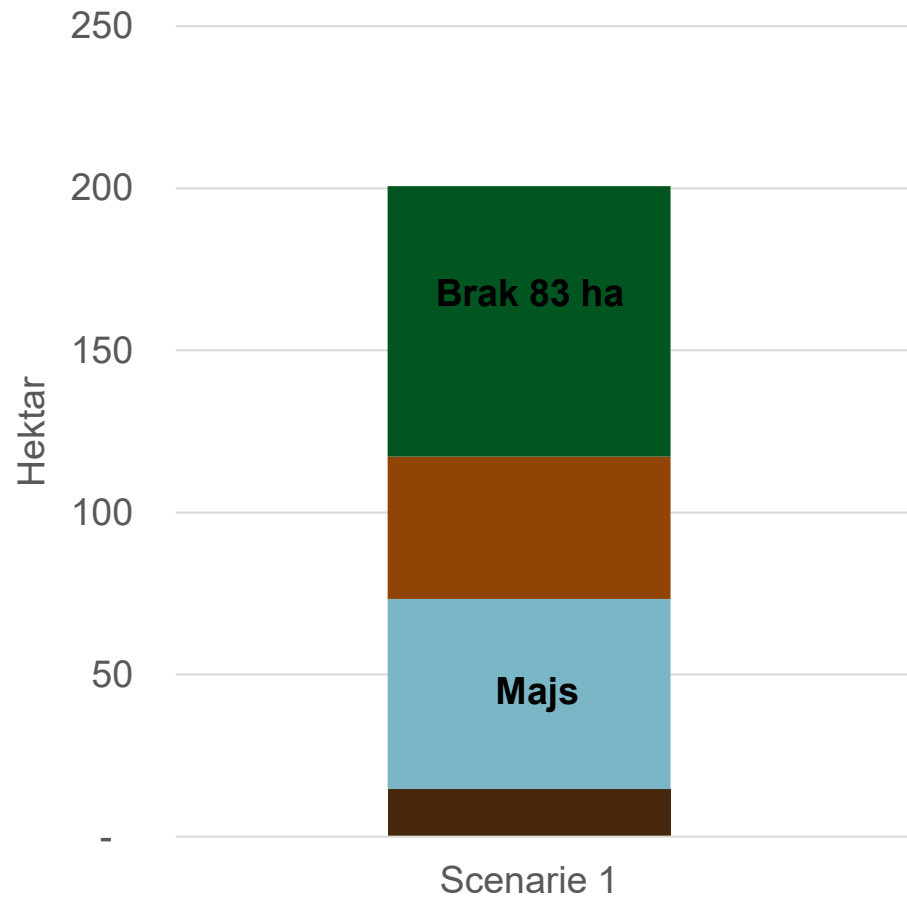


# Hvad betyder majs efter kløvergræs i en markplan?

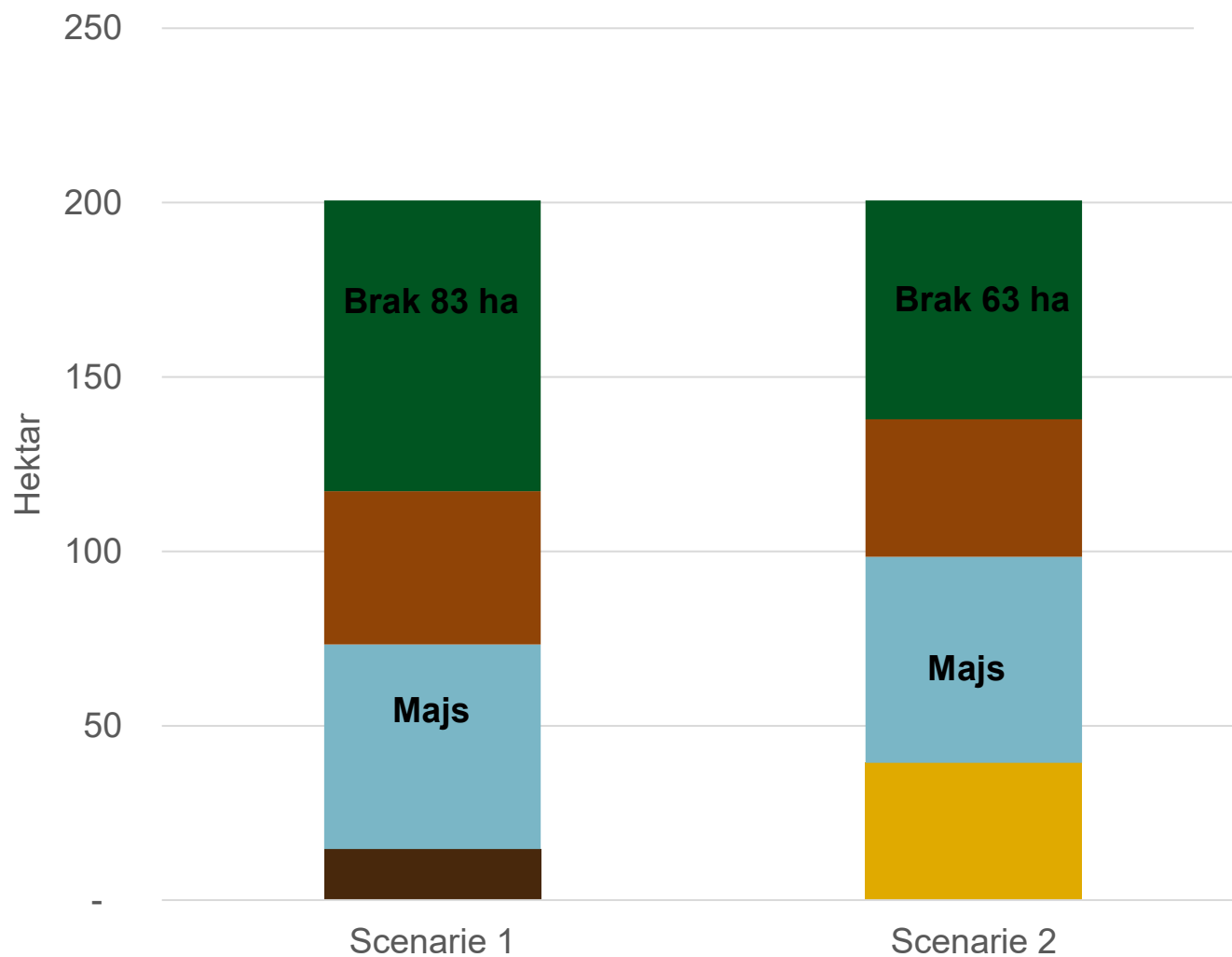


50,26			
Kode	Hovedafgrøde	Kode	Efterårsdække
210	Vårbyg, helsæd	964	Kløvergræs med
260	kl. græs u. 50 pct.		
260	kl. græs u. 50 pct.		
260	kl. græs u. 50 pct.		
216	Silomajs	968	Efterafgrøde
216	Silomajs	968	Efterafgrøde
216	Silomajs	968	Efterafgrøde
216	Silomajs	968	Efterafgrøde

# Hvad betyder majs efter kløvergræs i en markplan?



# Hvad betyder det i en markplan?

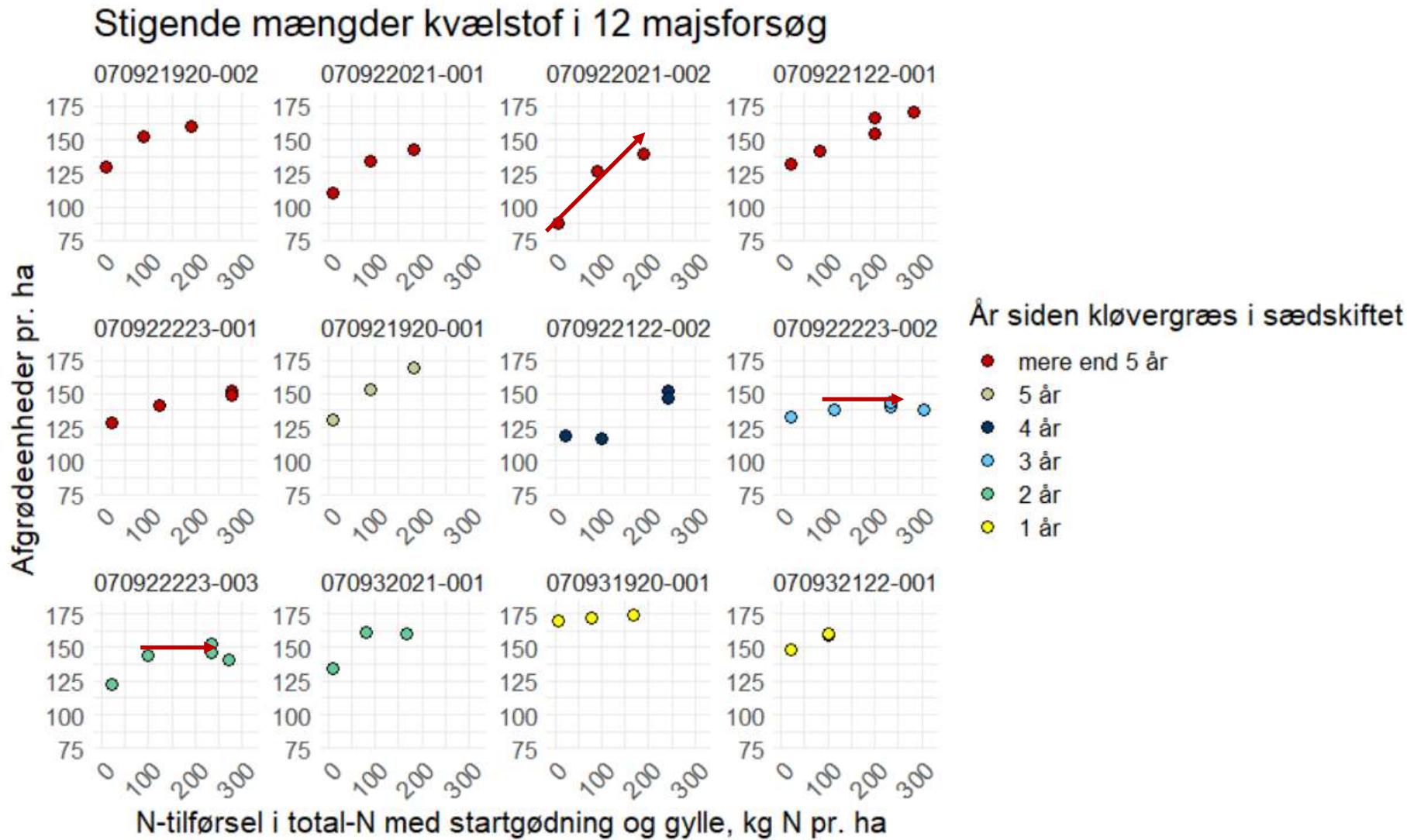


42,43			
Kode	Hovedafgrøde	Kode	Efterårsdække
1	Vårbyg	965	Kløvergræs med
260	kl. græs u. 50 pct.		
260	kl. græs u. 50 pct.		
1	Vårbyg	968	Efterafgrøde
216	Silomajs	968	Efterafgrøde
216	Silomajs	968	Efterafgrøde
216	Silomajs	968	Efterafgrøde

Målbretning af sædskifter har på nogle bedrifter stor effekt og på andre har det mindre betydning.

# Reduktion i N-tilførsel til majs

# Udbytterespons i 12 forsøg



# Konklusion

- NUAR-beregneren estimerer udvaskningen fra majs efter kløvergræs højere end forsøgene tyder på, at den er.
- Foreløbig analyse af SEGES's forsøg tyder ikke på, at der er samme skævhed beregningen af udvaskningen i majs efter majs og majs efter korn.
- På grund af en stor forskel i reguleringstryk bør man vurdere, om der er behov for at flytte majs til marker med høj retention.
- Undgå så vidt muligt majs efter kløvergræs i 2027
- Reducér kvælstoftildelingen til majs efter kløvergræs til startgødning og til 70-80 kg N pr. ha i andet år efter kløvergræs.

**TAK**  
for opmærksomheden



# Tilpasning af majsdyrkingen til de nye kvælstofkvoter

Martin Mikkelsen

24. februar 2026



STØTTET AF

Planteafgiftsfonden

**SEGES**  
INNOVATION

# Majs i 2027 - ved braklægningspunktet

- Dyrke majs i marker med høj retention
- Store udbytter
- Efterafgrøde og høste tidligt
- Høj udnyttelse af N i gylle - mindre N

# Majs i marker med høj retention - presset sædskifte

- Hanespore
- Rodukrudt
- Resistent ukrudt

# Presset sædskifte - hanespore

- Majssorter med god konkurrenceevne
- 50 cm rækkeafstand
- Træk såningen lidt – evt. pløje
- Tromling
- 3 sprøjtninger
- Evt. DUO-majs
- Så efterafgrøde uden radrensning

# Majssorters konkurrenceevne

Saxon



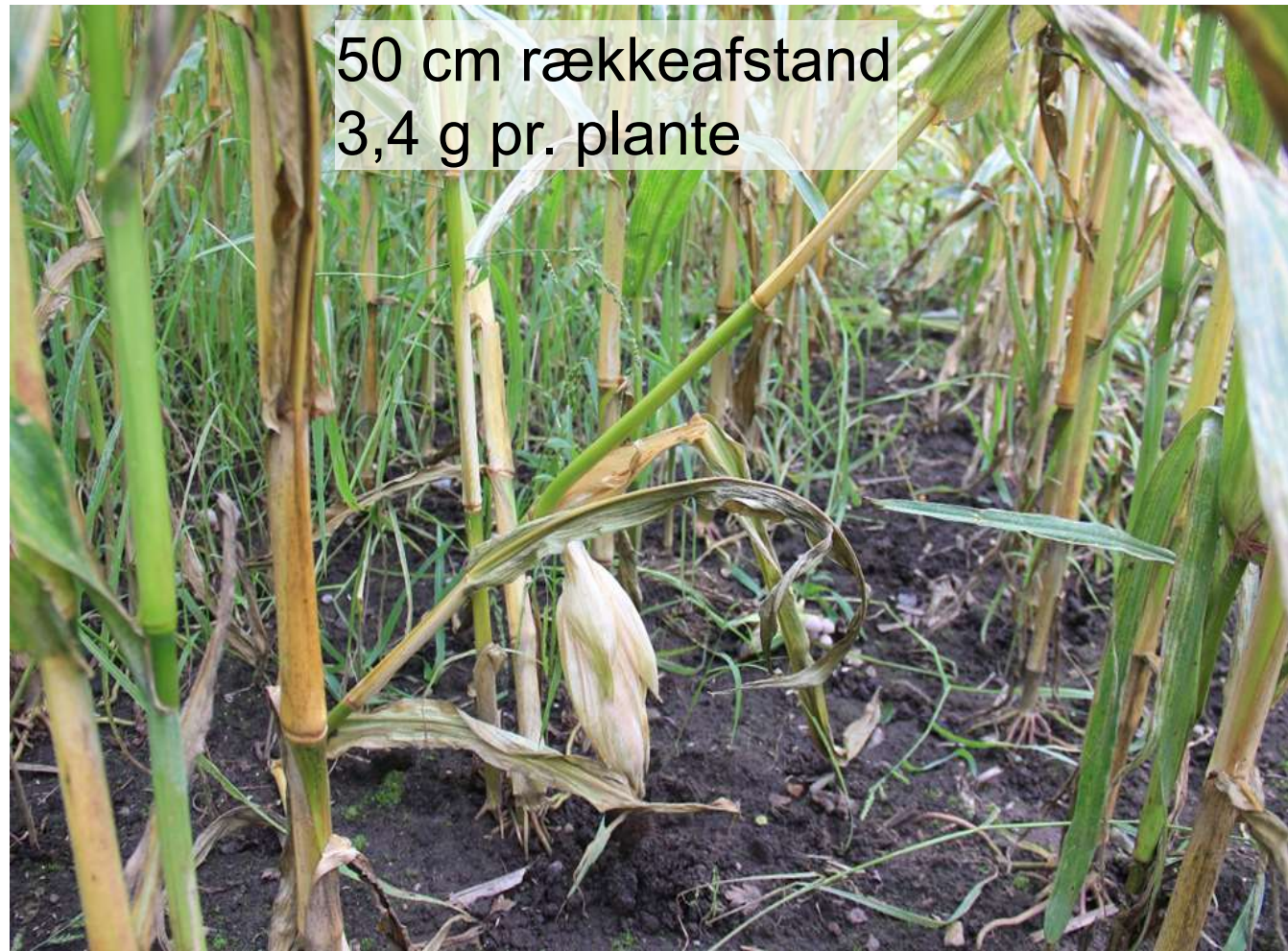
Function



Fotos: 7. juli 2024

Se sorterens dækningsevne på [sortinfo.dk](http://sortinfo.dk)

## 50 cm rækkeafstand



# Tromling



Tromlet

Ikke tromlet

### 3 sprøjtninger mod ukrudt i majs med hanespore

	Tidspunkt	Middel og dosis (pr. ha)	Bemærkning
1. sprøjtning	Majs 1-2 blade Hanespore maks. 2 løvblade	Mesotrion + 0,5 l Onyx EC + 0,5 l Renol	Hvis <b>mange</b> storkenæb: - tilsæt 5,6 g Harmony SX
2. sprøjtning	Majs 3-4 blade Hanespore maks. 2 løvblade	75-100 g MaisTer + Maisoil	0,15 l Starane 333 HL/0,3 l Flurostar 180 mod pileurter. Basagran SG efter behov mod storkenæb.
Såning efterafgrøde	Majs 4-5 blade	Såning af græs-efterafgrøde	
3. sprøjtning	Majs 6 blade Hanespore maks. 2 løvblade	Mesotrion + 0,5 l Onyx EC + 0,5 l Renol	Foragre/pletter/marker med stor bestand. Onyx EC godkendt st. 16.

Mesotrion-midler: 0,15 kg Tocalis/Evolya = 0,75 l Starship Max

### 3 sprøjtninger mod ukrudt i majs med hanespore – DUO-majs

	Tidspunkt	Middel og dosis (pr. ha)	Bemærkning
1. sprøjtning	Majs 1-2 blade Hanespore maks. 2 løvblade	Mesotrion + 0,5 l Onyx EC + 0,5 l Renol	Hvis <b>mange</b> storkenæb: - tilsæt 5,6 g Harmony
2. sprøjtning	Majs 3-4 blade Hanespore maks. 2 løvblade	75 g MaisTer + Maisoil	0,15 l Starane 333 HL/0,3 l Flurostar 180 mod pileurter. Basagran SG efter behov mod storkenæb.
Såning efterafgrøde	Majs 4-5 blade	Såning af <b>cikorie</b>	
3. sprøjtning	Majs maks. 9 blade	<b>1,5 l Focus Ultra + 0,5 l DASH</b>	

Mesotrion-midler: 0,15 kg Tocalis/Evoyla = 0,75 l Starship Max

## Efterafgrøde – ingen hanespore

Såning med skiveskær uden radrenser

- Minimal jordbearbejdning begrænser ny fremspiring af hanespore



# Efterafgrøde – med hanespore

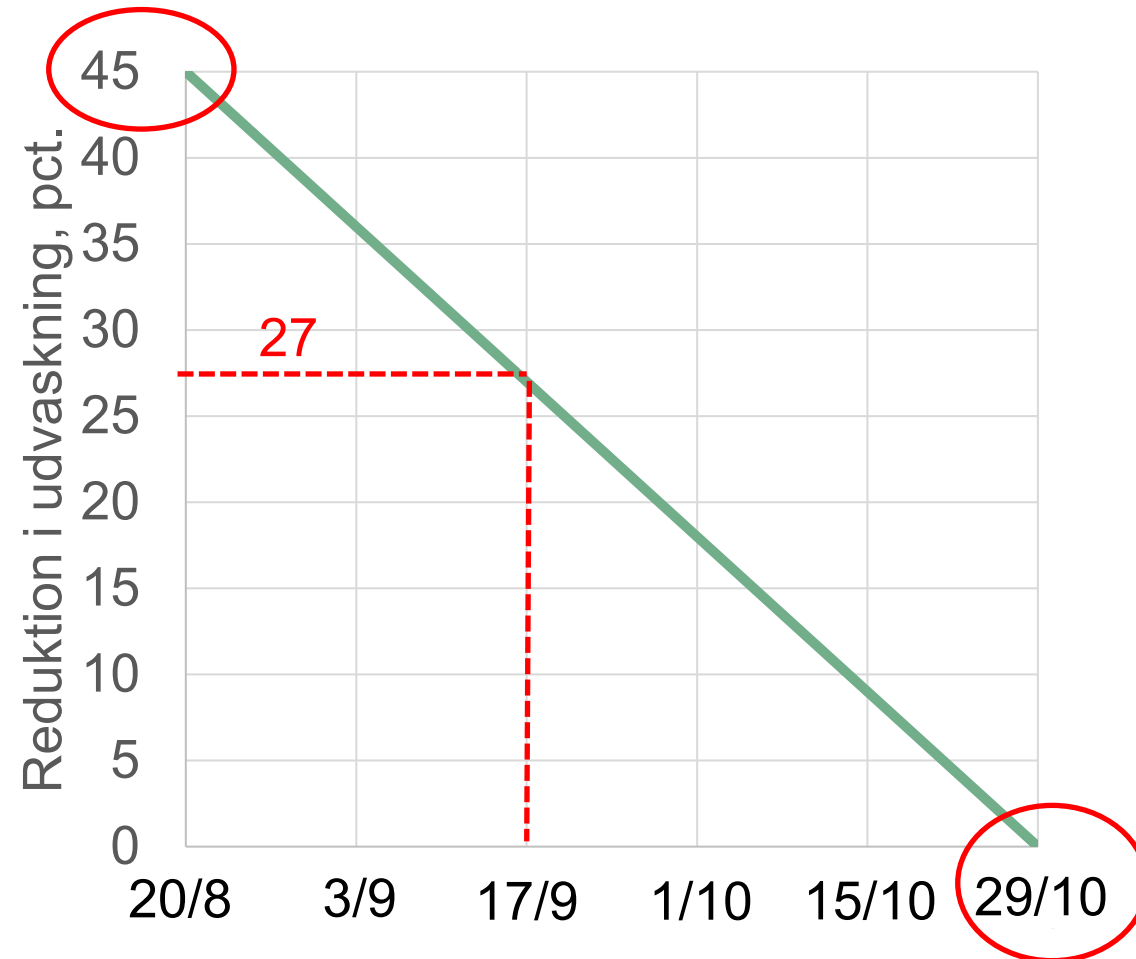
Radsåning efter radrensning

- Bekæmper overlevende hanespore



## Så efterafgrøde – høste tidligt

- Tidligere høst i perioden 20. august til 29. oktober
  - -0,643 pct. pr. dag
  - -4,5 pct. pr. uge



## Tidlig høst

- Såning så snart jordtemperaturen har passeret 8°C
- Tidlige sorter
- Høst med 32 pct. tørstof

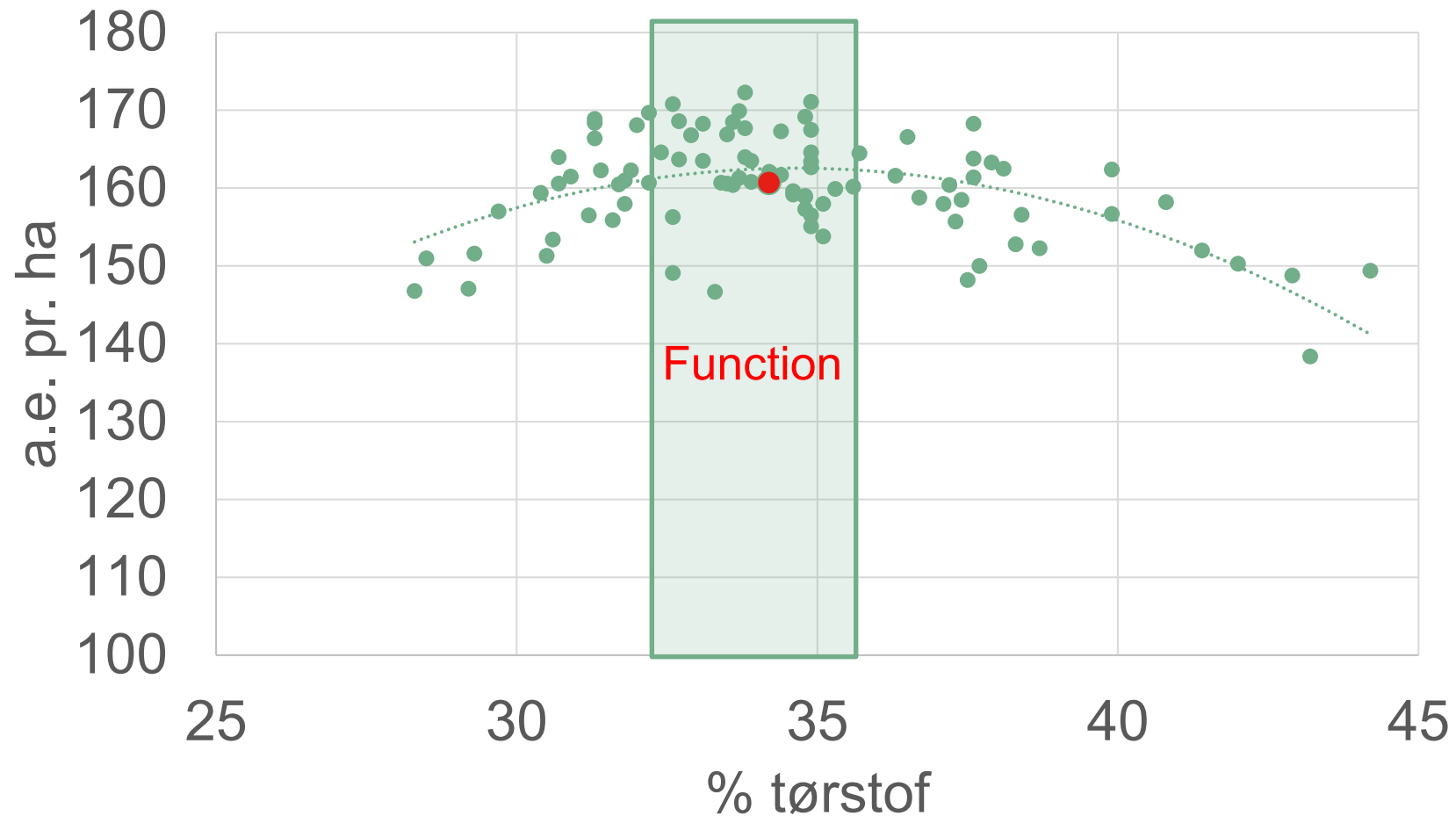
# Udbytte i sorter

5 forsøg 2025, alle sorter høstet samme dag



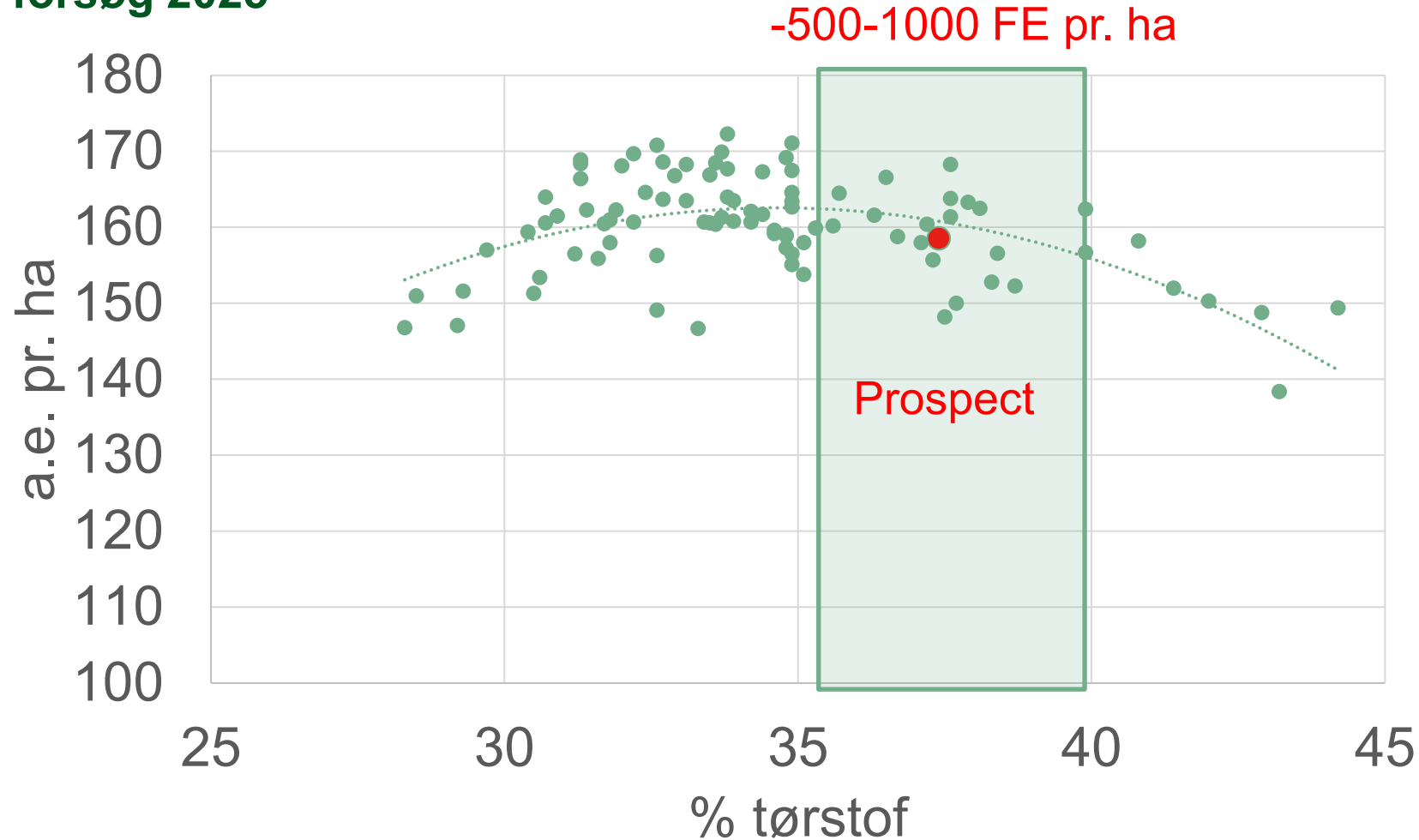
# Udbytte i sorter

5 forsøg 2025, alle sorter høstet samme dag



# Udbytte i tidlige sorter

5 forsøg 2025



# Udbytte i tidlige sorter

5 forsøg 2025

-1000-2000 FE pr. ha



# Dato for 32 pct. tørstof

2 forsøg 2021 og 2022

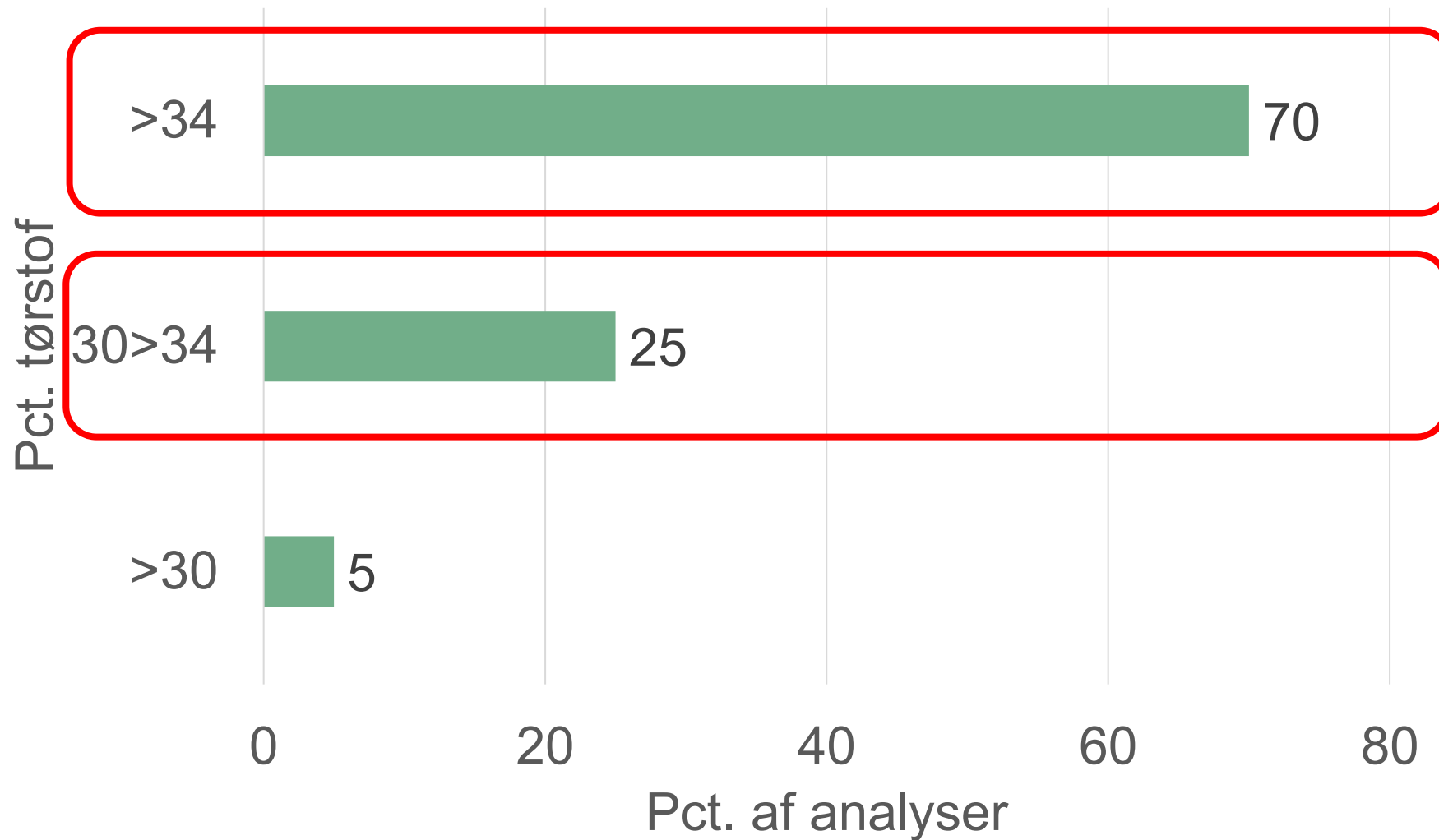
	Function	Prospect	Cito KWS
Gns.	1/10	24/9	17/9

## Prisen for tidlig høst

	Middel- tidlige sorter	Tidlige sorter	Meget tidlige sorter
Høstdato	1/10	24/9	17/9
Udbyttetab, FE pr. ha		500	1500
Udbyttetab*, kr. pr. ha		550	1650
Kg N pr. ha mindre udvasket		4,5	9
Kr. pr. kg mindre udvasket N		122	183

\*1,10 kr. pr. FE

# Pct. tørstof i 2748 majsanalyser høst 2025

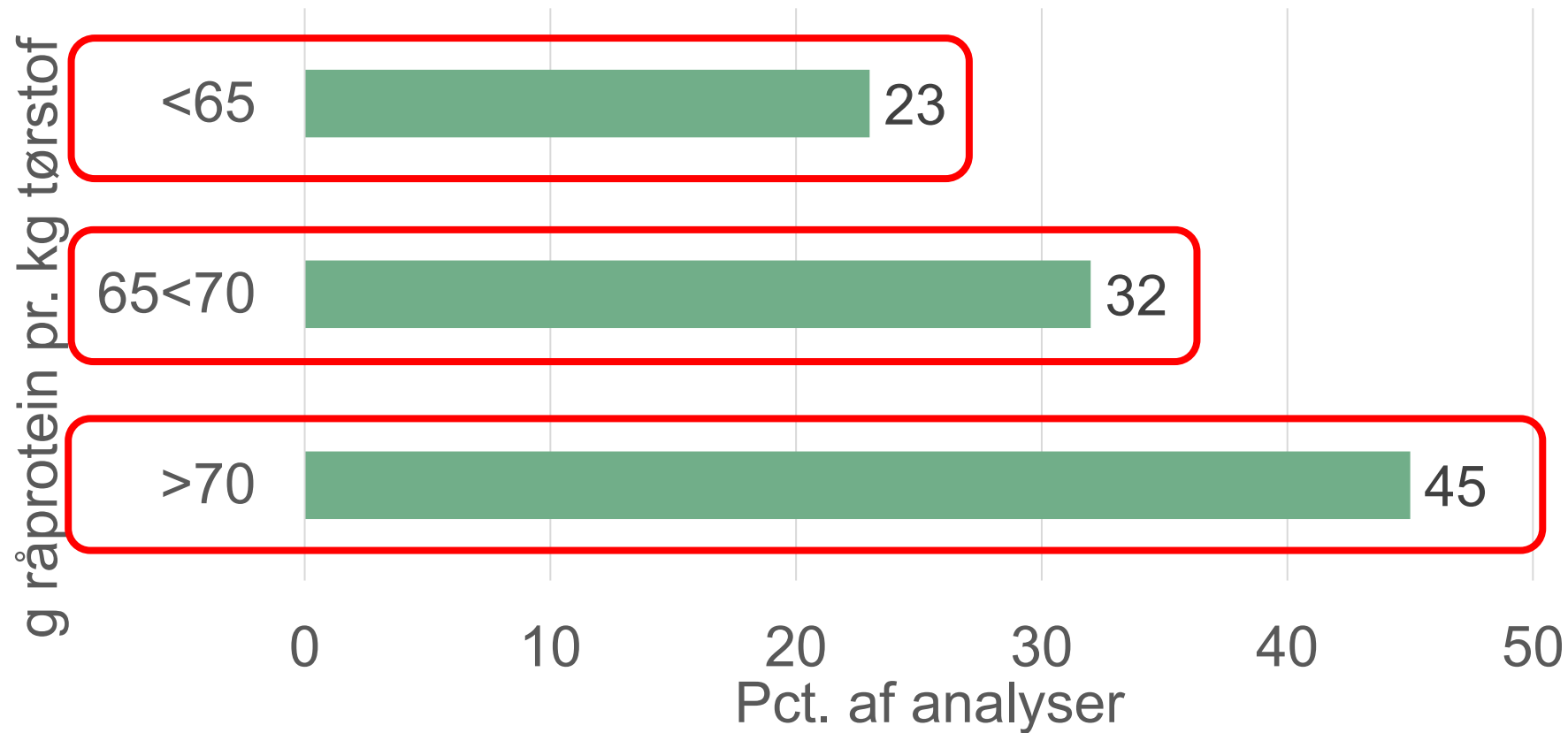


# God udnyttelse af kvælstof

- Ram 65-70 g råprotein pr. kg tørstof
- God udnyttelse af N i gylle
  - Gylle udbringes efter 1. april
  - N-hæmmer til nedfældet gylle på sandjord
  - Placere gylle m. N-hæmmer
- En del af N i juni på sandjord
- Evt. mindre N end optimalt

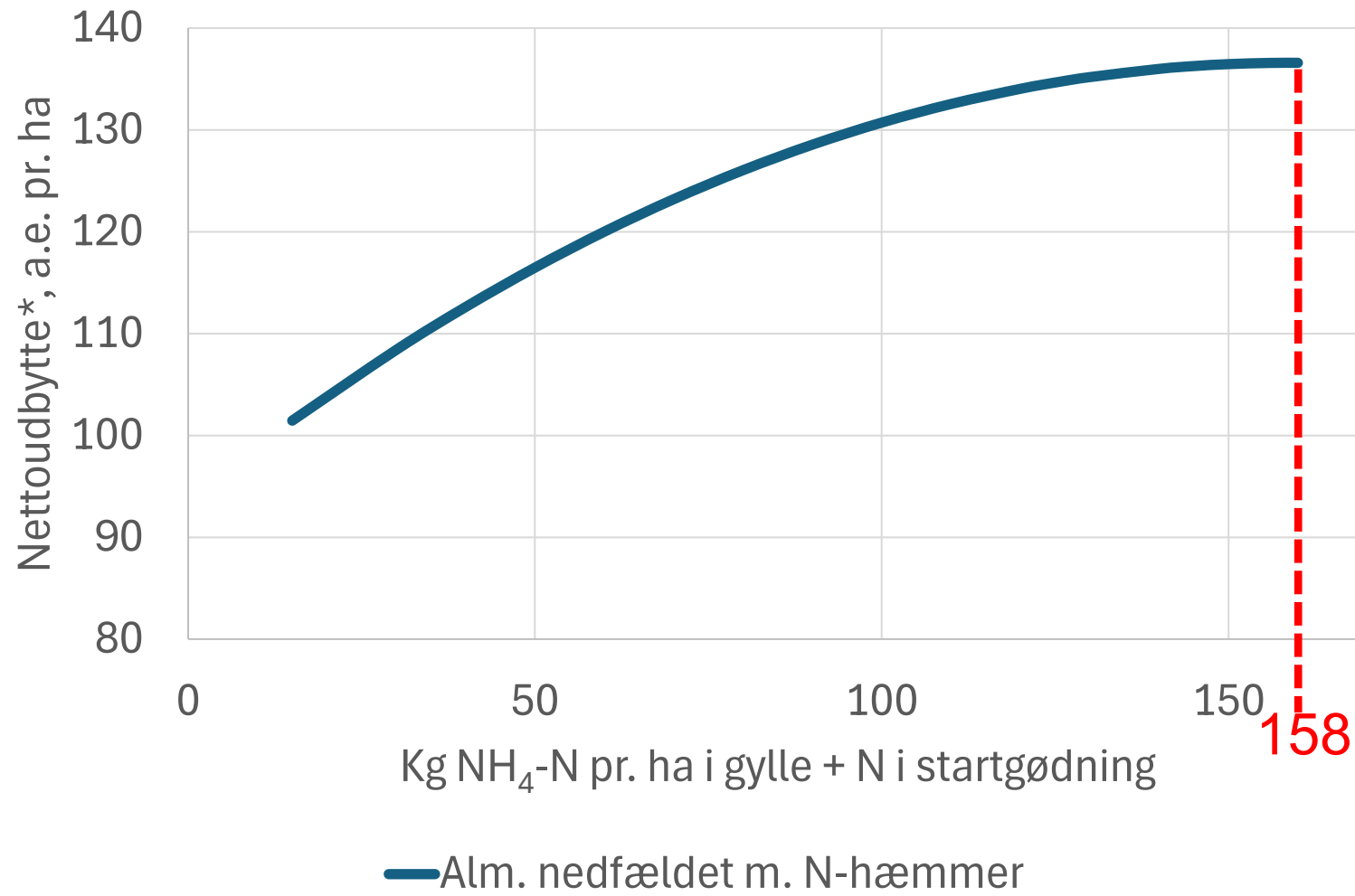
# Ram 65-70 g råprotein pr. kg tørstof

2748 majsanalyser høst 2025



# God udnyttelse af N i gylle

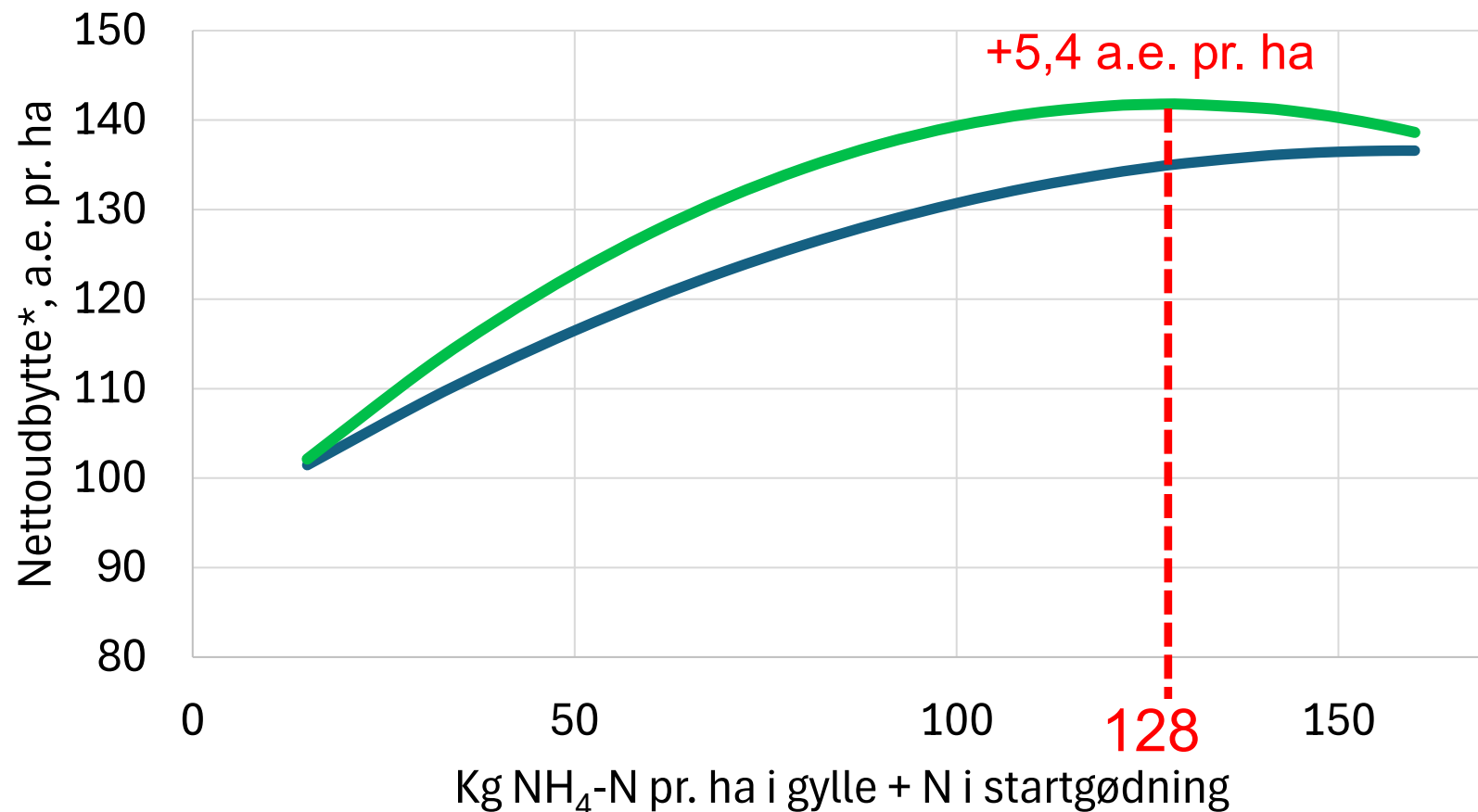
10 forsøg 2022-2025



\*9,85 kr. pr. kg N, 110 kr. pr. a.e.

# God udnyttelse af N i gylle

10 forsøg 2022-2025



— Alm. nedfældet m. N-hæmmer    — Placeret m. N-hæmmer

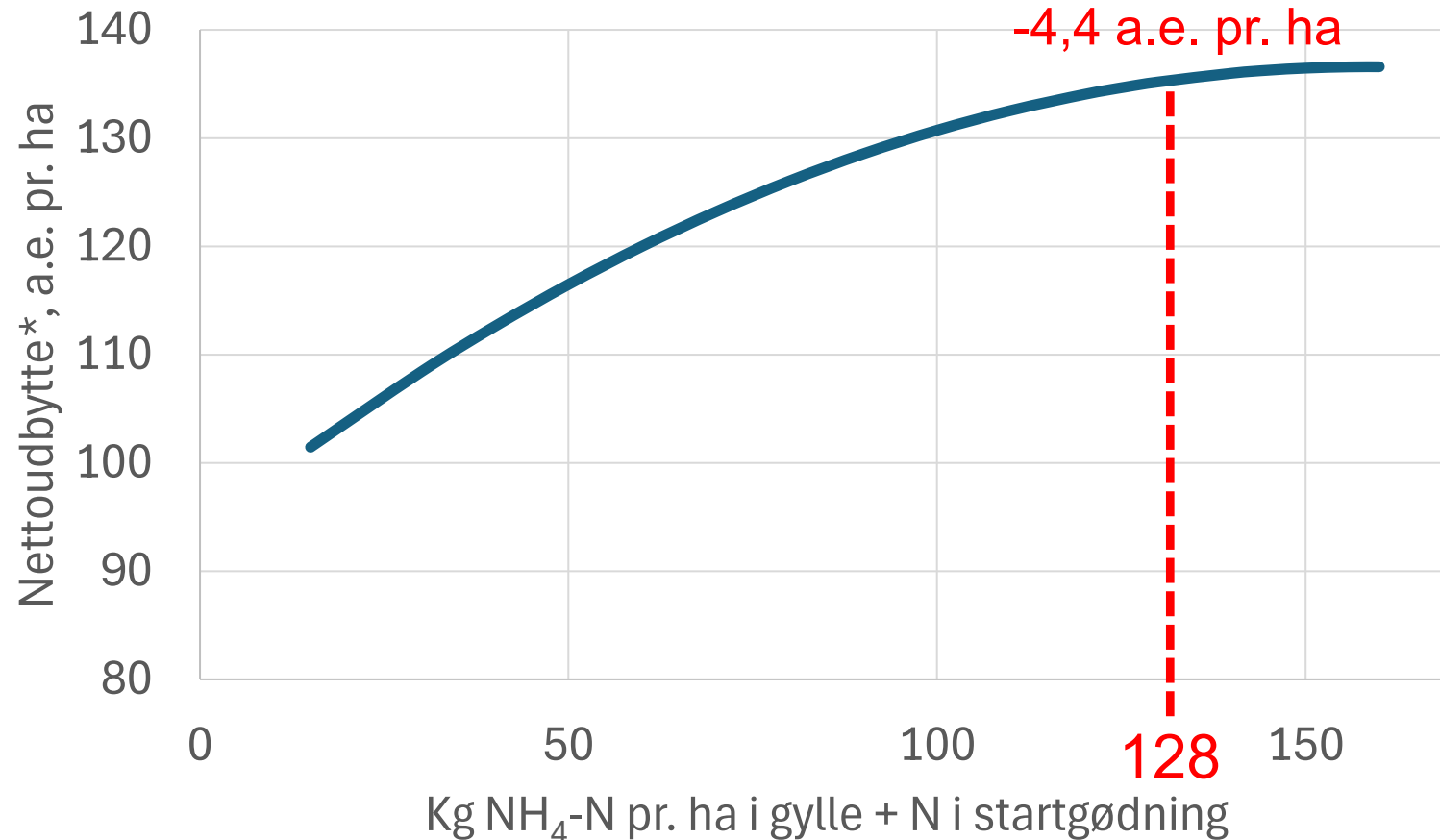
-8 kg N udvasket  
Svarer til  
+75 kr. pr. kg  
mindre udvasket N\*\*

\*9,85 kr. pr. kg N, 110 kr. pr. a.e.

\*\*110 kr. pr. a.e., 9,85 kr. pr. kg N, 295 kr. pr. ha til placering af gylle.

# God udnyttelse af N i gylle

10 forsøg 2022-2025



-8 kg N udvasket  
Svarer til  
-24 kr. pr. kg  
mindre udvasket N

\*9,85 kr. pr. kg N, 110 kr. pr. a.e.

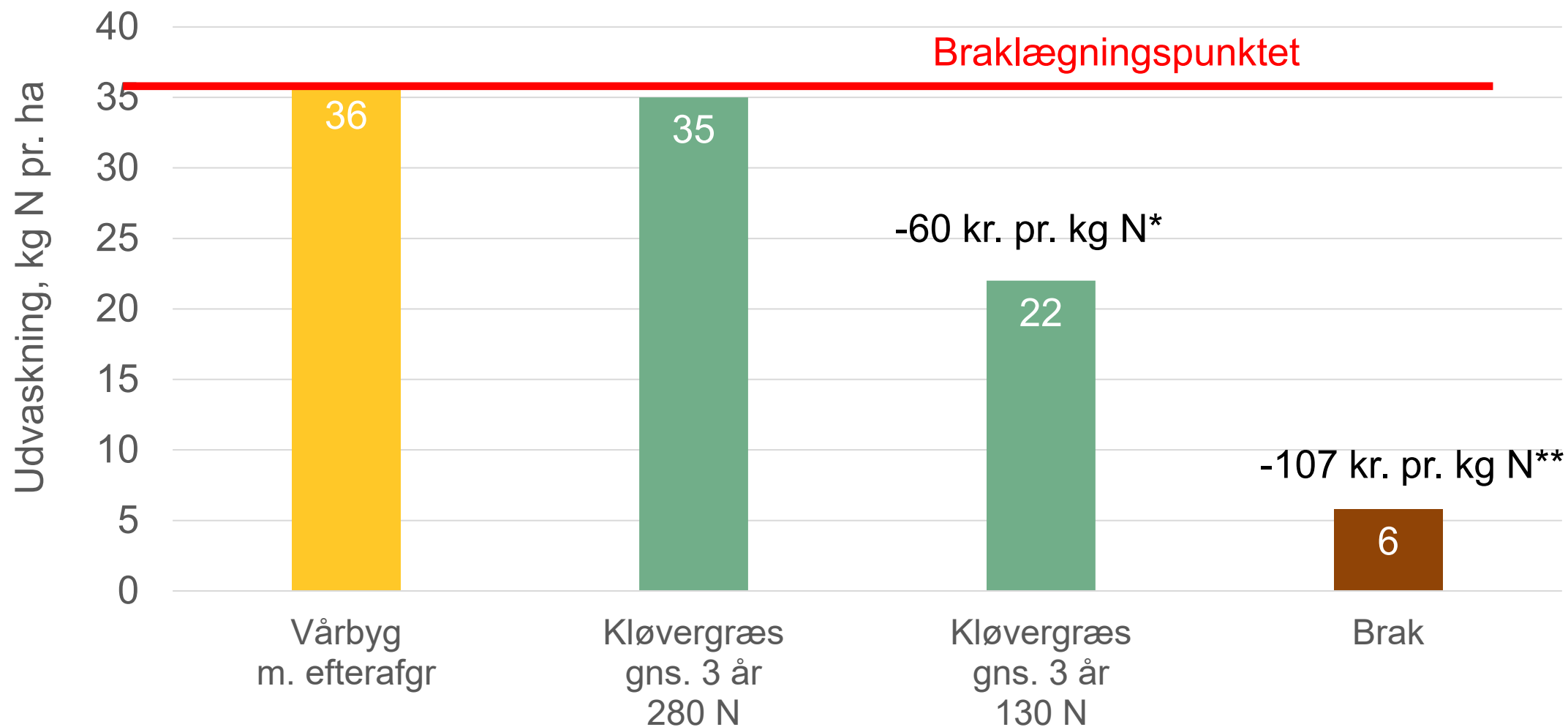
# Hvor langt kan vi få udvaskningen ned?

Opland med middelafstrømning

	Kg N pr. ha	Kr. pr. kg mindre udvasket N
Udvaskning, N-norm, uden efterafgrøde	100	
30 kg N mindre pr. ha	-8	+75 til -24
Efterafgrøde, høst 17. sept.	-27	0 til -183
Aktuel udvaskning	65	
<b>70 pct. retention</b>		
Aktuel N-udledning	19	
Braklægningspunktet	11	

# Udvaskning i græsmarker

## I område med middelfaststrømning



\*Udbyttetab 14 pct. af 10.800 FE pr. ha. Der erstatningskøbes majs á 1,50 kr. pr. FE inkl. korr. til 15 pct. råprotein. 9,85 kr. pr. kg N.

\*\* Leje af brak 3200 kr. pr. ha efter arealstøtte.

## Majskyrkning ved braklægningspunktet – yderligere tiltag

- Majs i marker med højeste retention
- Ingen majs efter kløvergræs
- Leje jord med høj retention til produktion af majs
- Leje af jord med lav retention til brak
- Købe udledningskvote
- Reducere arealet med majs

Nødvendig mængde foder til laveste omkostning pr. kg udledt N

Undgå en regning på 1 mio. pr. 300 køer, når man holder fast i majs

# Tiltag som ikke værdisættes i NUAR beregner

## 12 forsøg 2019-2023

	Mindre udvaskning, kg N pr. ha
Nitrifikationshæmmer	-10
Placering af gylle	-24
1/2 N i vækstperioden	-10
Cikorie i efterafgrøden, st. 14-15	-32

A photograph of a cornfield with rows of plants. The corn cobs are mostly missing, leaving behind the husks and stalks. The plants are surrounded by green weeds and grass. A semi-transparent dark grey rectangular box is centered over the image, containing the text "Tak for opmærksomheden" in white, bold, sans-serif font.

**Tak for opmærksomheden**