



REDUCER KVÆLSTOFUDLEDNINGEN MED GRÆS

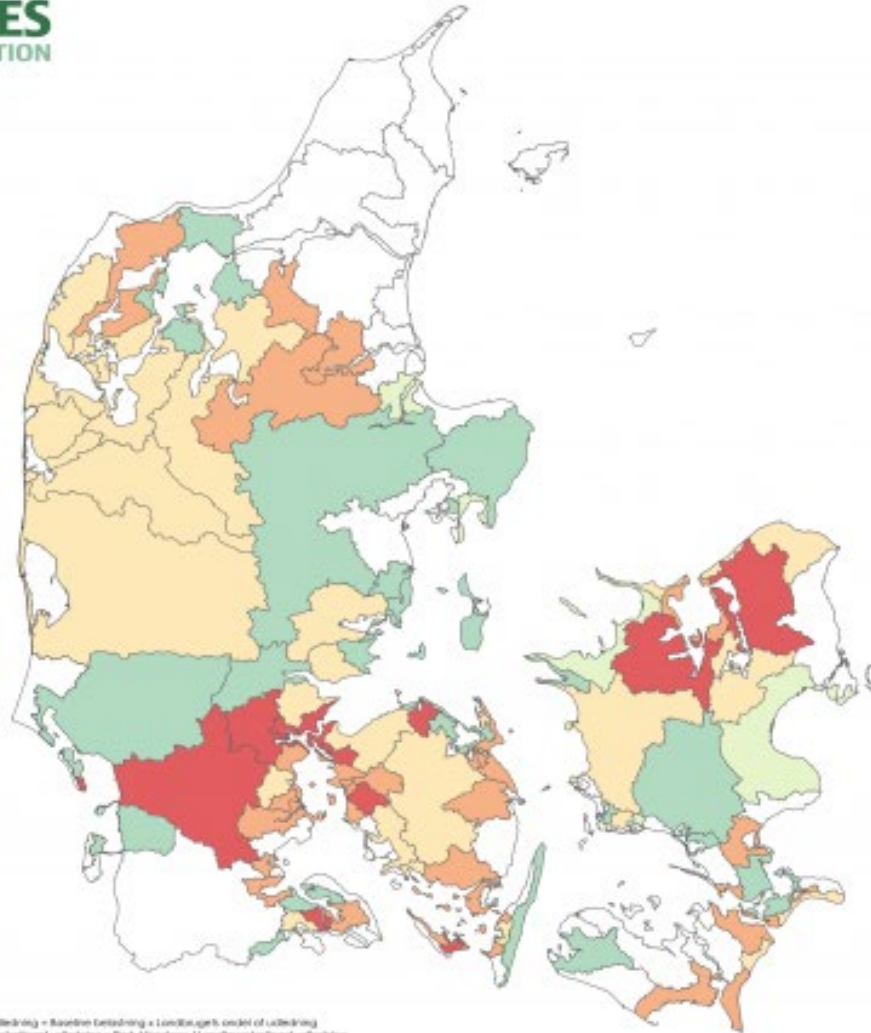
Der forventes store reduktionskrav for nitrat

SEGES
INNOVATION

Second Opinion (Scenarie 1 ekskl. Bornholm)

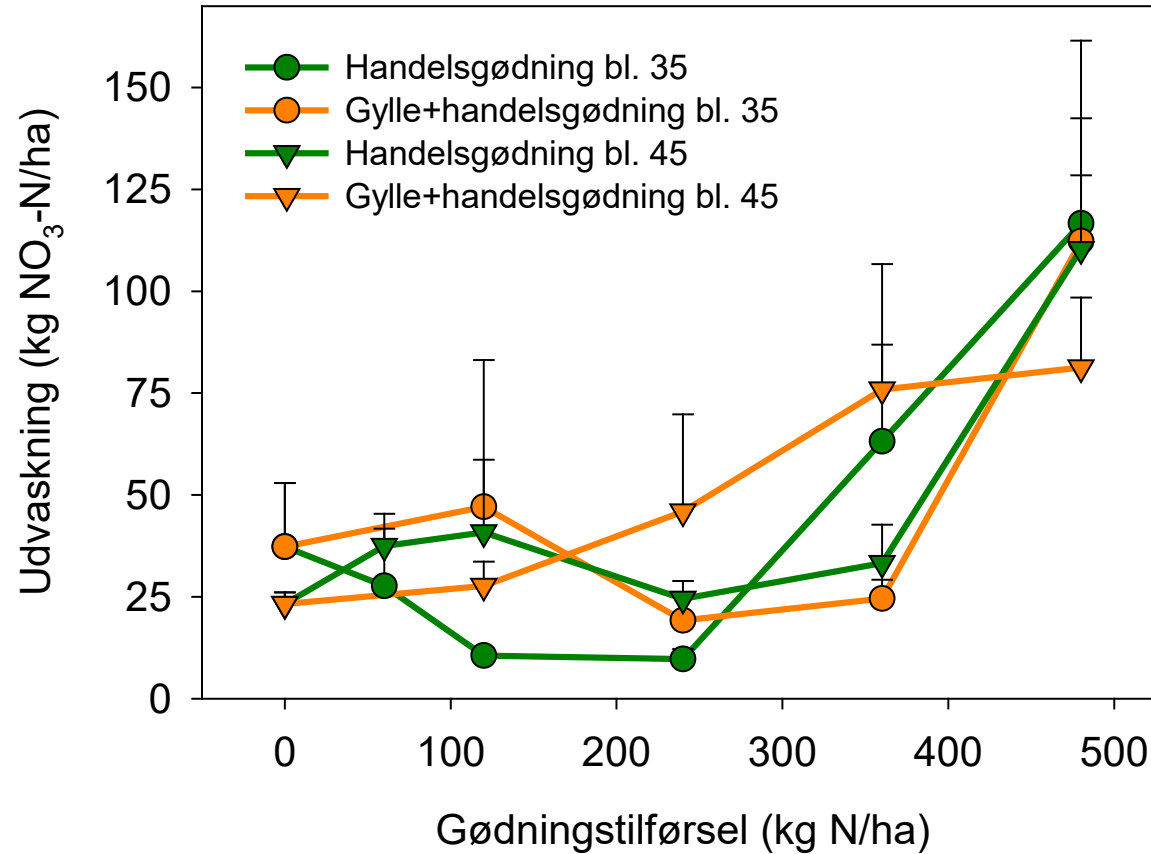
Krav til reduktion af landbrugsbetinget udledning

- Over 80 %
- 60 til 80 %
- 40 til 60 %
- 20 til 40 %
- 1 til 20 %
- Uændret



Landbrugsbetinget udledning = Baseline Udledning + Landbrugs betingede udledning
Reduktion af landbrugsbetinget udledning = Reduktionskrav / Landbrugsbetinget udledning
Kildeoplysning af Ito Aarhus Universitet, baseret på Vandrammedataen 2021-2027

Nitratudvaskning lav fra kløvergræs op til 3-400 kg N/ha gødskning



Esbjerg JB4, græsblanding 35
Vilbjerg JB1, græsblanding 45

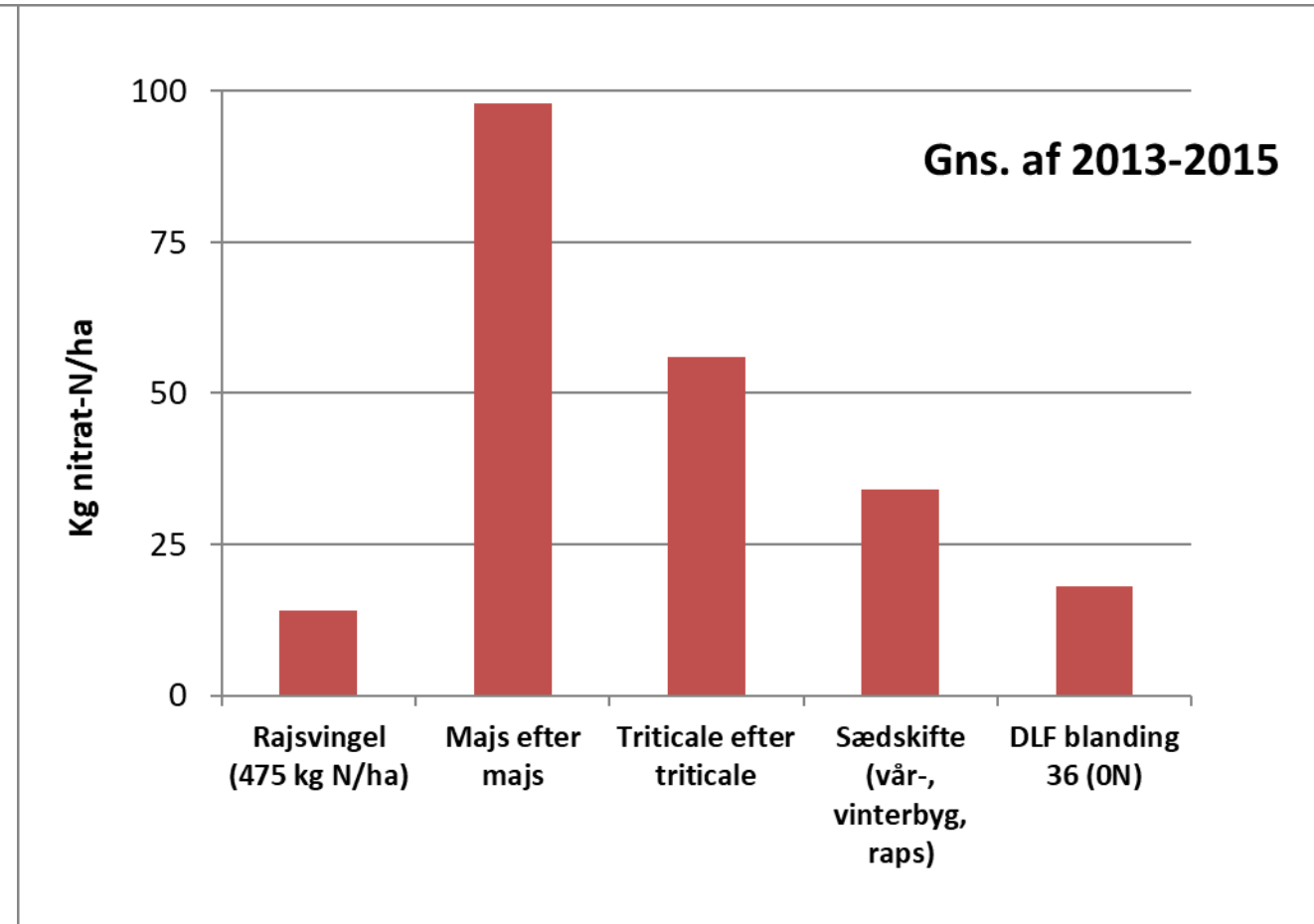
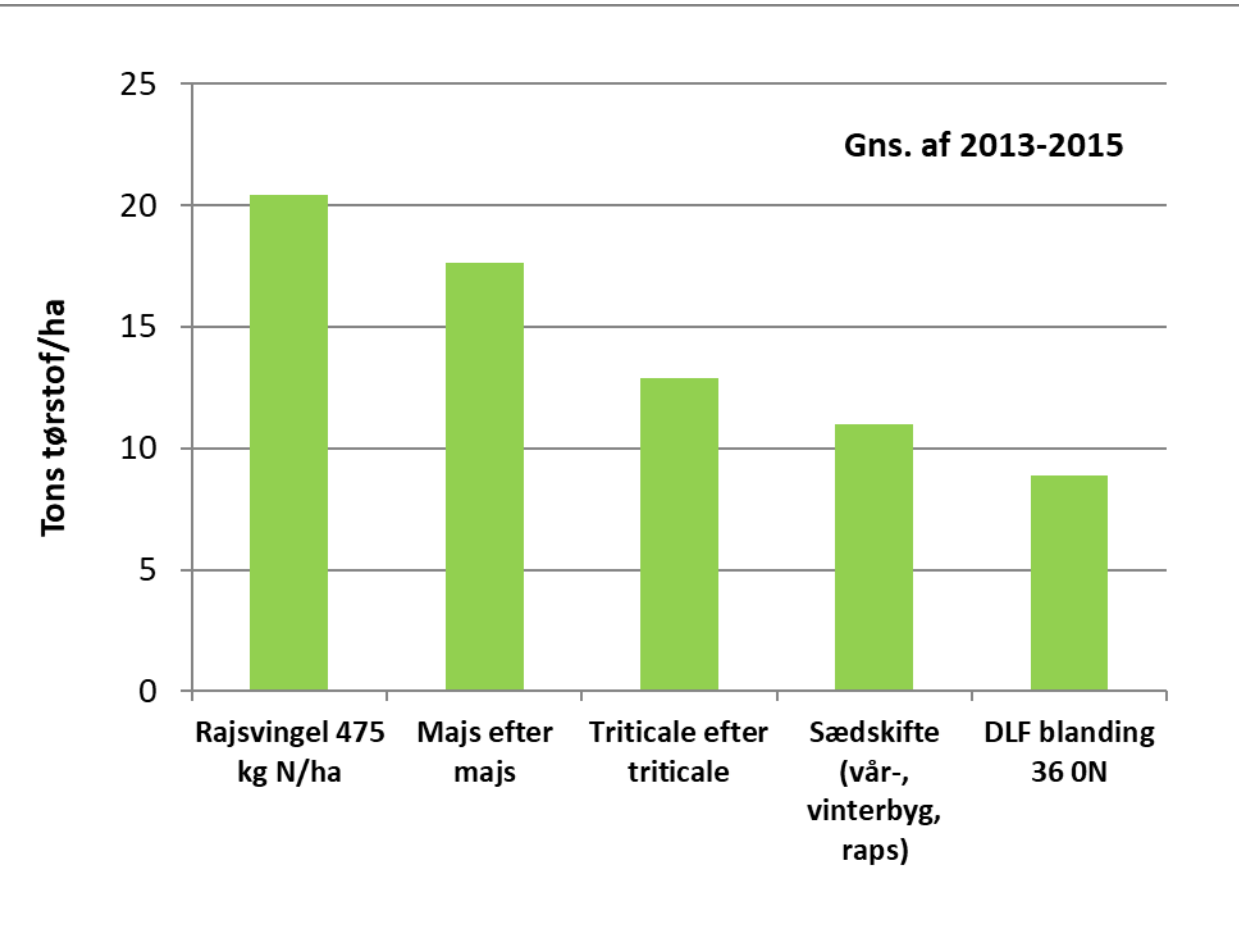
Fontaine et al., 2024

Forsøg ved Aarhus Universitet med meget forskellige afgrødetyper med henblik på maksimal produktion og minimal klima- og miljøeffekt



Ved at udnytte hele vækstsæsonen kan opnås højt biomasseudbytte (kulstoffangst)

- og lav nitratudvaskning

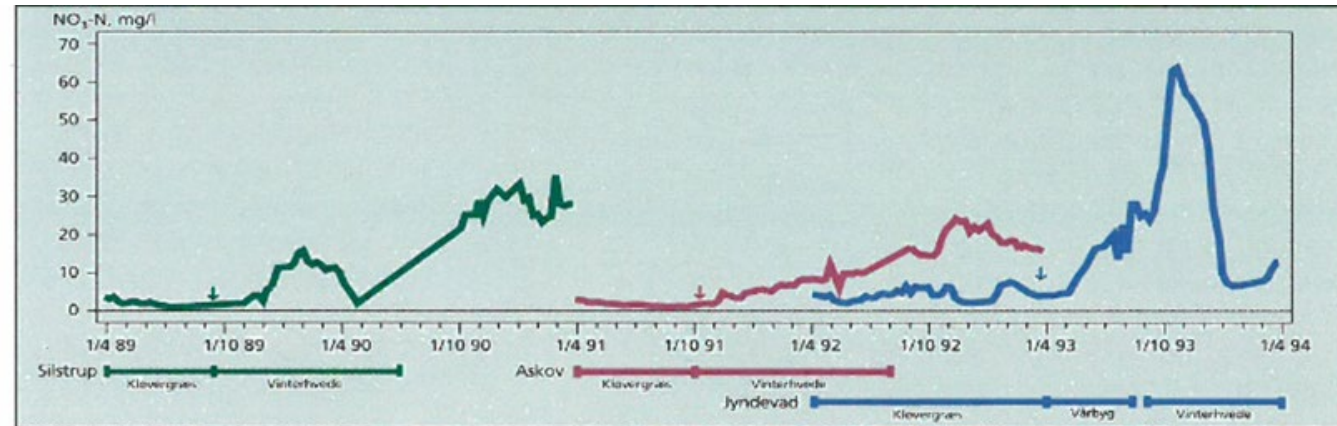


Men når græs ompløjes risikeres stor nitratudvaskning

grøn viden LANDBRUG

NR. 164 ✿ FEBRUAR 1996

Nitratudvaskning efter ompløjning af kløvergræsmarker



Nitratkoncentrationer i bunden af rodzonen i langvarige sædskifter ved Silstrup, Askov og Jydevad Forsøgsstationer. Pilene angiver ompløjningstidspunkter.

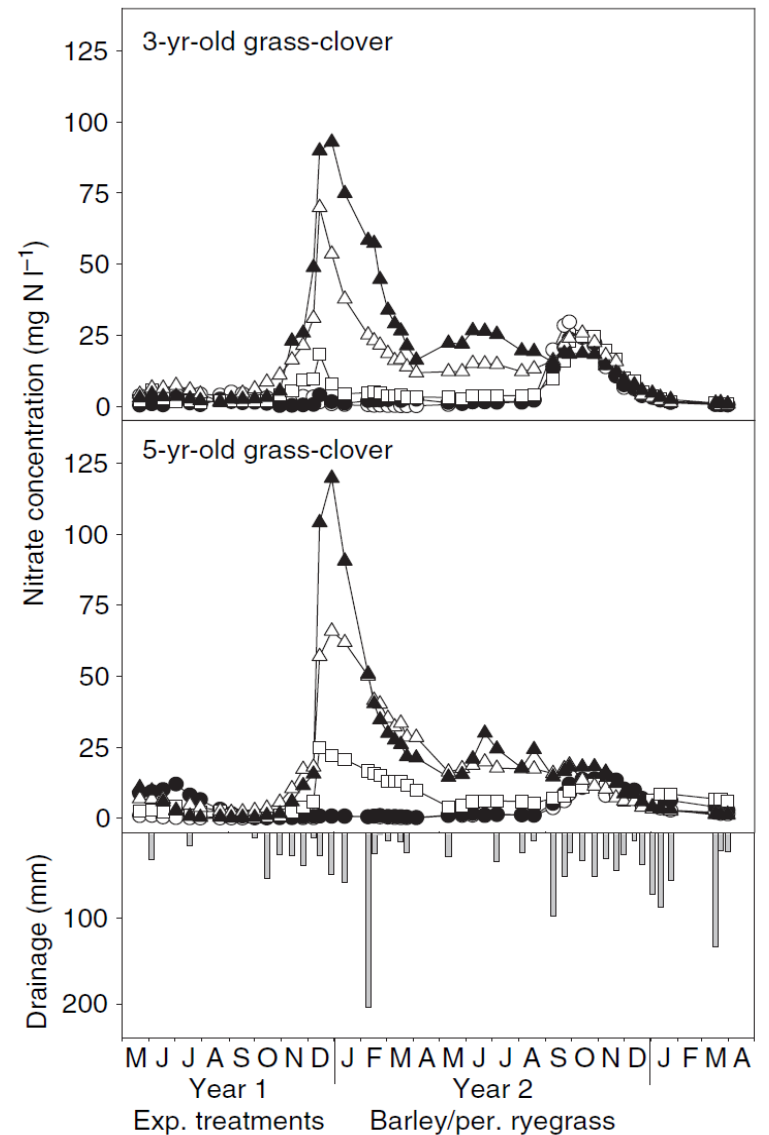
Preben Olsen, Afdeling for Arealanvendelse og Jørgen Djurhuus, Afdeling for Plantevækstfaktorer, Forskningscenter Foulum, 8830 Tjele

Nitratudvaskning kan helt undgås ved at så grønbyg med græsudlæg efter ompløjning

Resultater fra Hansen et al, 2007:

“Catch crop strategy and nitrate leaching following grazed grass-clover”

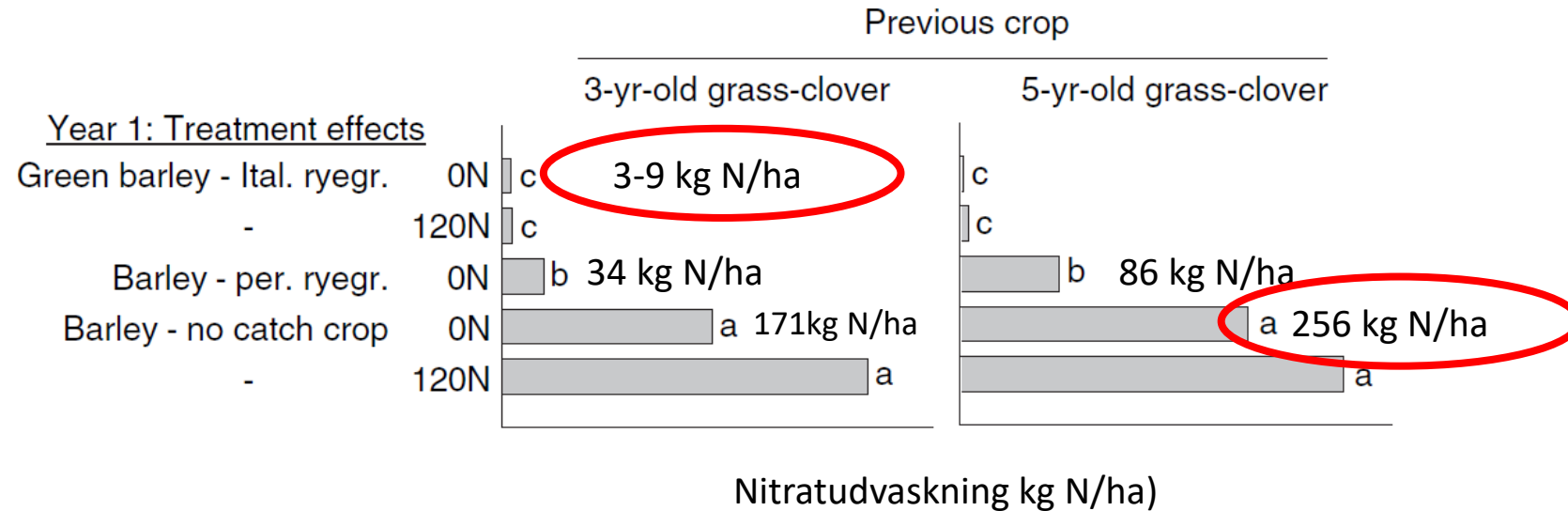
Forsøg på en grovsandet JB1-jord ved Jyndevad i Sønderjylland hos to økologiske landmænd



Experimental treatments year 1		
○	Green barley - Ital. ryegr.	0N
●	Green barley - Ital. ryegr.	120N
□	Barley - per. ryegr.	0N
△	Barley - no catch crop	0N
▲	Barley - per. ryegr.	120N



Høst af grønbyg med udlæg af italiensk rajgræs forhindrede helt N-udvaskning



Hansen et al, 2007

Miljø- og klimagevinster ved at skifte fra enårige afgrøder til flerårige

Øget
kulstofbinding

Reduceret
næringsstofftab

Reduceret
pesticidforbrug

Reduceret
jorderosion

Øget
biodiversitet

Øget vand-
infiltrations-
kapacitet

Der mangler bare markeder for mere græs!



Muligheder for udvidet areal med græs i områder med store reduktionskrav for nitrat

- Kvægbrugere kan udskifte majs med græs
 - Hvad betyder det for foderplan, klima og Økonomi?
- Alle landmænd kan dyrke græs til biogas og/eller bioraffinering
 - Biogasindustrien er fuldt etableret
 - Dog begrænsede muligheder for at bruge “energiafgrøder”
 - Bioraffinering til proteinkoncentrat (m.m.) endnu under udvikling
 - Fiberfraktion kan enten bruges til kvægfoder eller til biogas (sidestrøm)

Grise spiser gerne grønt protein i stedet for soja – tilvækst og kødkvalitet uændret



Bioraffinerede græs fibre sammenlignet med græsensilage til malkekøer

- Mælkeproduktionen blev øget for græs, der ikke allerede havde høj fordøjelighed (evt. svingel?)
- Bioraffinaderiet "låner" græsset fra køerne

Hansen et al., 2023



FORRETNINGSMULIGHEDER VED GRÆSDYRKNING

- Kan være billig måde at opfylde Vandrammedirektiv/vandområdeplaner på
- Kan bruges til grundvandsbeskyttelse – drikkevand – nitrat og pesticider
- Carbon Farming er en del af EU's Farm to Fork Strategy
- Officielt "Carbon Trading System" undervejs fra EU-kommissionen
- Græs bliver virkemiddel i den målrettede regulering
 - Mest effektivt ved gødsning under norm
- Bioraffinering af græs kan levere grønne proteiner, emballage, tekstiler, kosmetik, bioplast, vækstmedier, biokul, biogas
- MEN – mange af disse muligheder mangler endnu udvikling og økonomisk værdisætning for landmanden!

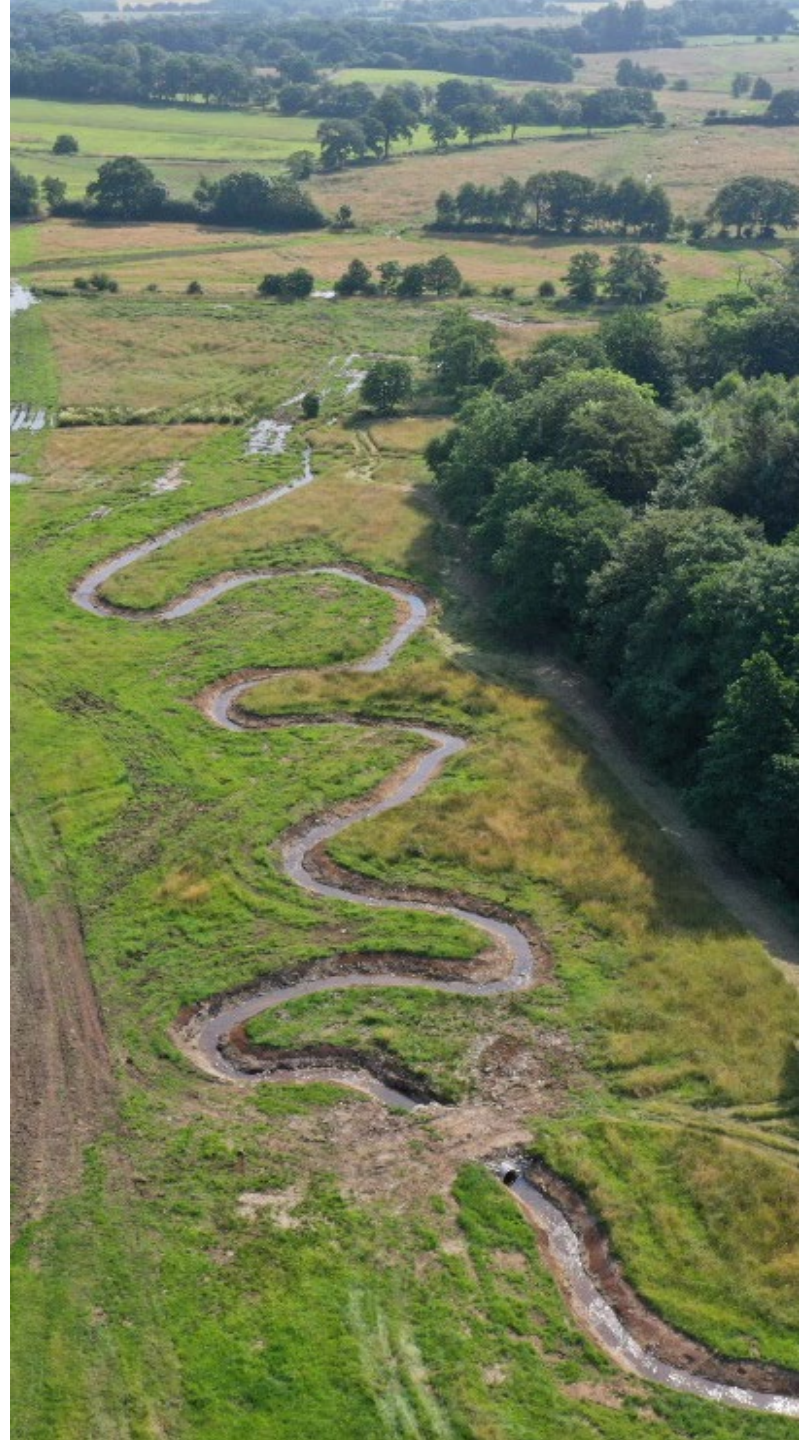
Reducér kvælstofudledningen med græs?

Torben S. Frandsen og Søren Kolind Hvid,
SEGES Innovation

Kvægkongres, 24. februar 2025

Grøn Trepert – kvælstof

- Den målrettede kvælstofregulering skal udfases og erstattes af arealomlægning
 - Vådområder, lavbund og minivådområder
- Midlertidigt strammere markregulering nogle steder fra 2027, dog ”braklægningsgrænse”.
- De fleste kvægbrug kan formentlig undgå en stram kvælstofregulering fra 2027
 - afhænger af indsats med vådområder mv.
- Helt ny kvælstofregulering - hver bedrift tildeles en kvote på kvælstofudledning til kyst
- Tilpasning til ny kvælstofregulering er mulig både med og uden øget græsdyrkning



Forudsætninger for beregninger

Kvægbrug på JB1/JB3, vandet og 500 mm afstrømning.
Kvæggylle: 170 kg N pr. ha.

Afgrødefordeling:

28 pct. kløvergræs (3 brugsår)
36 pct. majshelsæd
36 pct. korn (vårbyg)

Sammensætning af grovfoder:

38 pct. kløvergræs
62 pct. majshelsæd

Uændret grovfoderproduktion
i alle beregninger.

Afgrøder	Udbytte
Majshelsæd	11.500 FEN
Kløvergræs 1. år	9.700 FEN
Kløvergræs 2. år	9.700 FEN
Kløvergræs 3. år	9.000 FEN
Vårbyg	59 hkg

2.000 FEN

Ved øget dyrkning af kløvergræs er der regnet med 8 pct. udbyttenedgang fra og med 3. brugsår.

Kvælstofudvaskning, kvote og kvælstofretention

Kvælstofudvaskning er her beregnet som i kvælstofreguleringen fra 2027.

Mulig kvote ved "braklægningsgrænse":

Udvaskning, rodzonen

47 kg N/ha

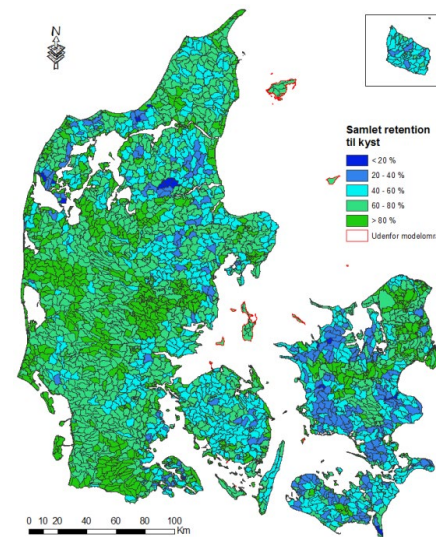
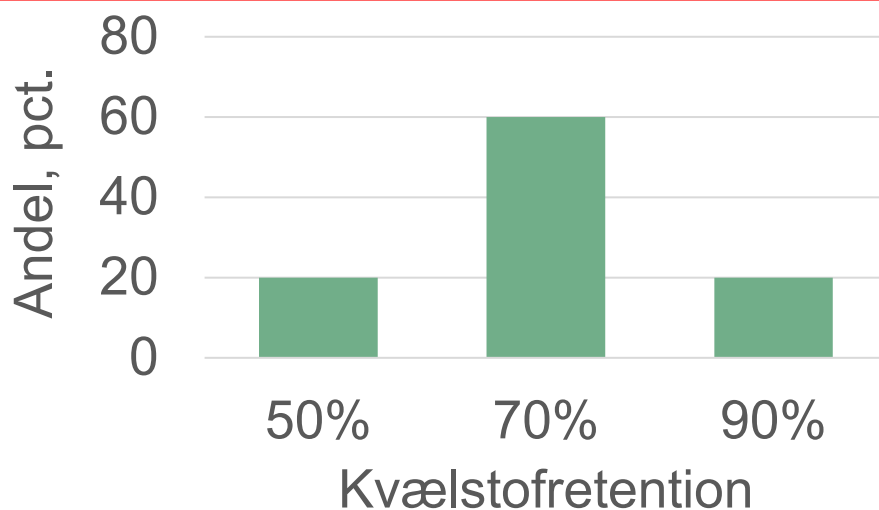
Kvælstofretention, gns.

70%

Udledningskvote

14 kg N/ha

Variation i kvælstofretention på bedriften:



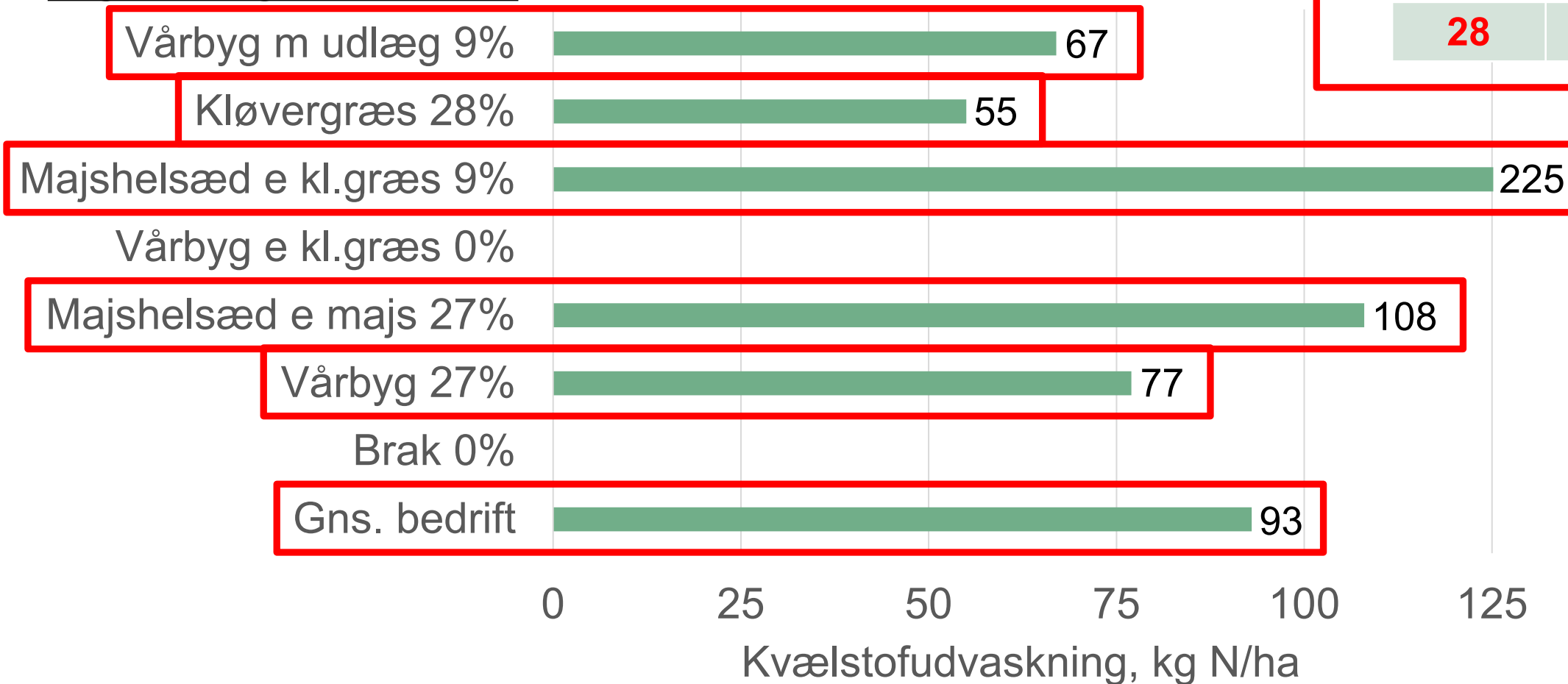
Tilpasning til regulering til "braklægningsgrænse"

Virkemidler: Ingen

Afgrøde og arealandel:

Udledning (kg N/ha):

Aktuel	Kvote
28	14



Tilpasning til regulering til "braklægningsgrænse"

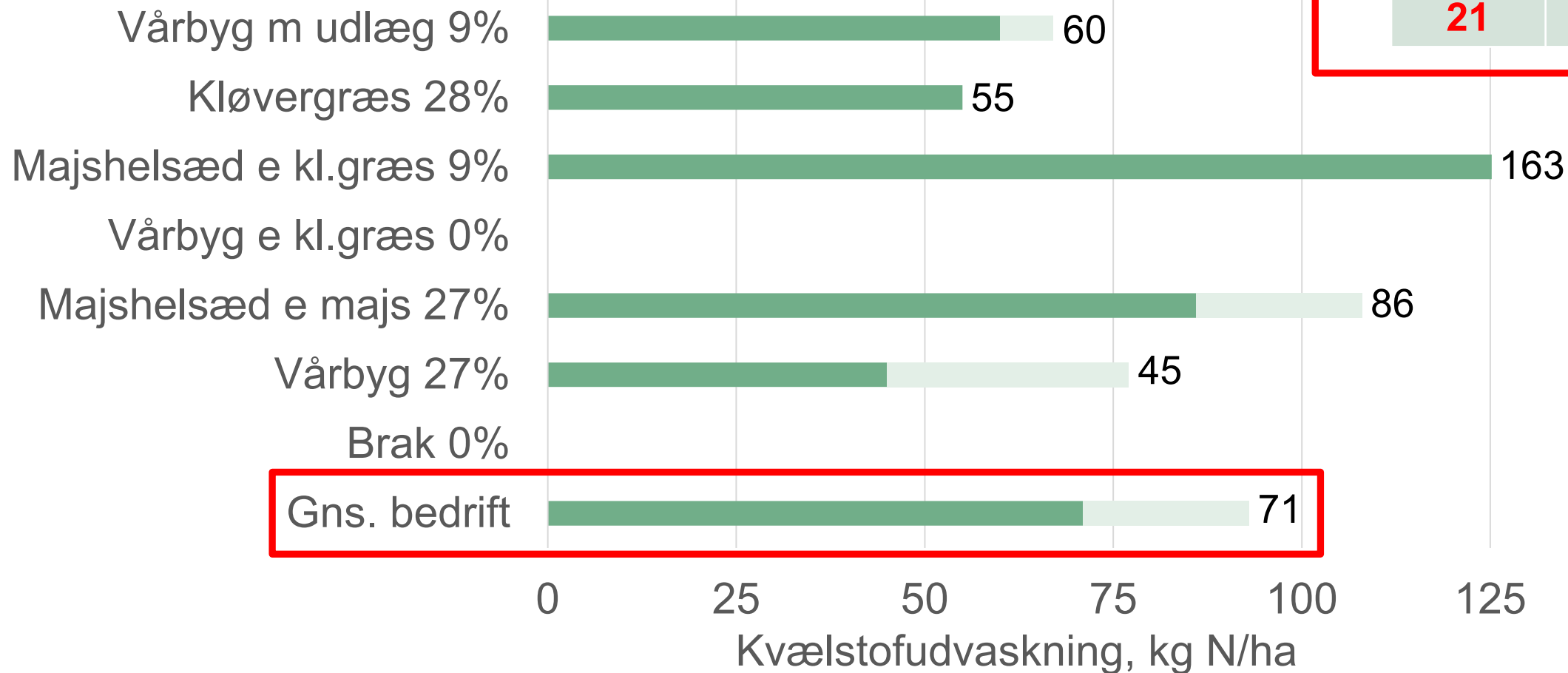
Virkemidler:

Efterafgrøder i majs og vårbyg

Udledning (kg N/ha):

Aktuel	Kvote
21	14

Afgrøde og arealandel:



Tilpasning til regulering til "braklægningsgrænse"

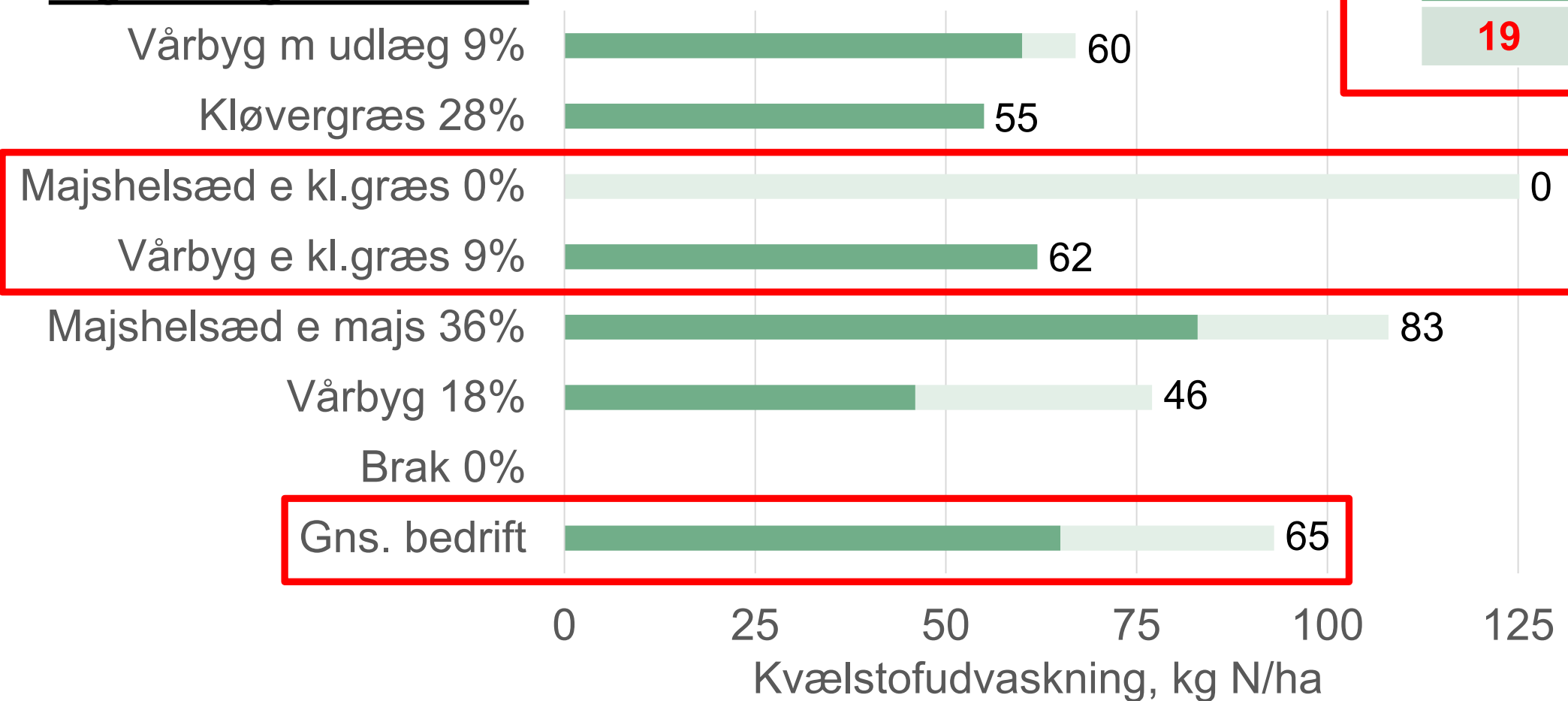
Virkemidler:

Ingen majs direkte efter kløvergræs

Udledning (kg N/ha):

Aktuel	Kvote
19	14

Afgrøde og arealandel:



Tilpasning til regulering til "braklægningsgrænse"

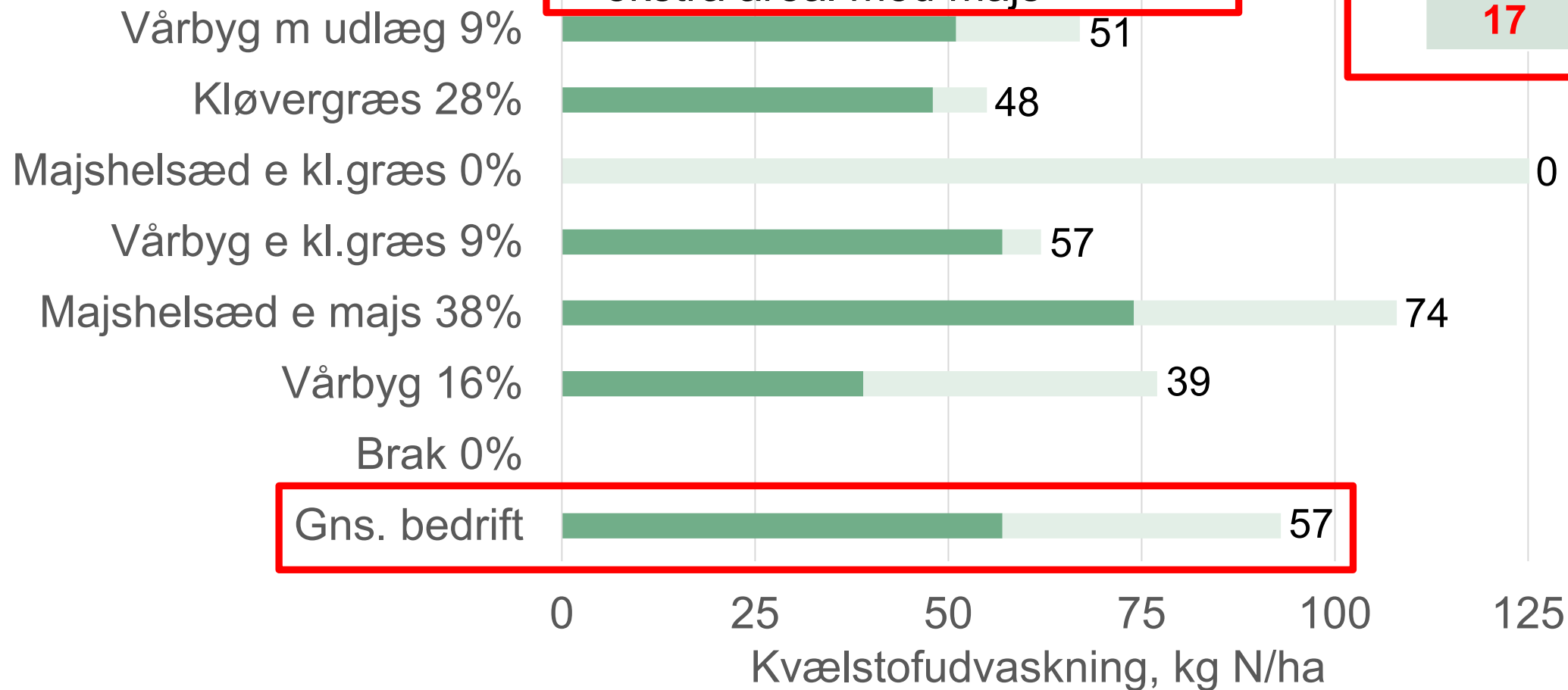
Virkemidler:

Afgrøde og arealandel:

Nitrifikationshæmmer og placeret gylle i majs + 20% mindre N + ekstra areal med majs

Udledning (kg N/ha):

Aktuel	Kvote
17	14



Tilpasning til regulering til "braklægningsgrænse"

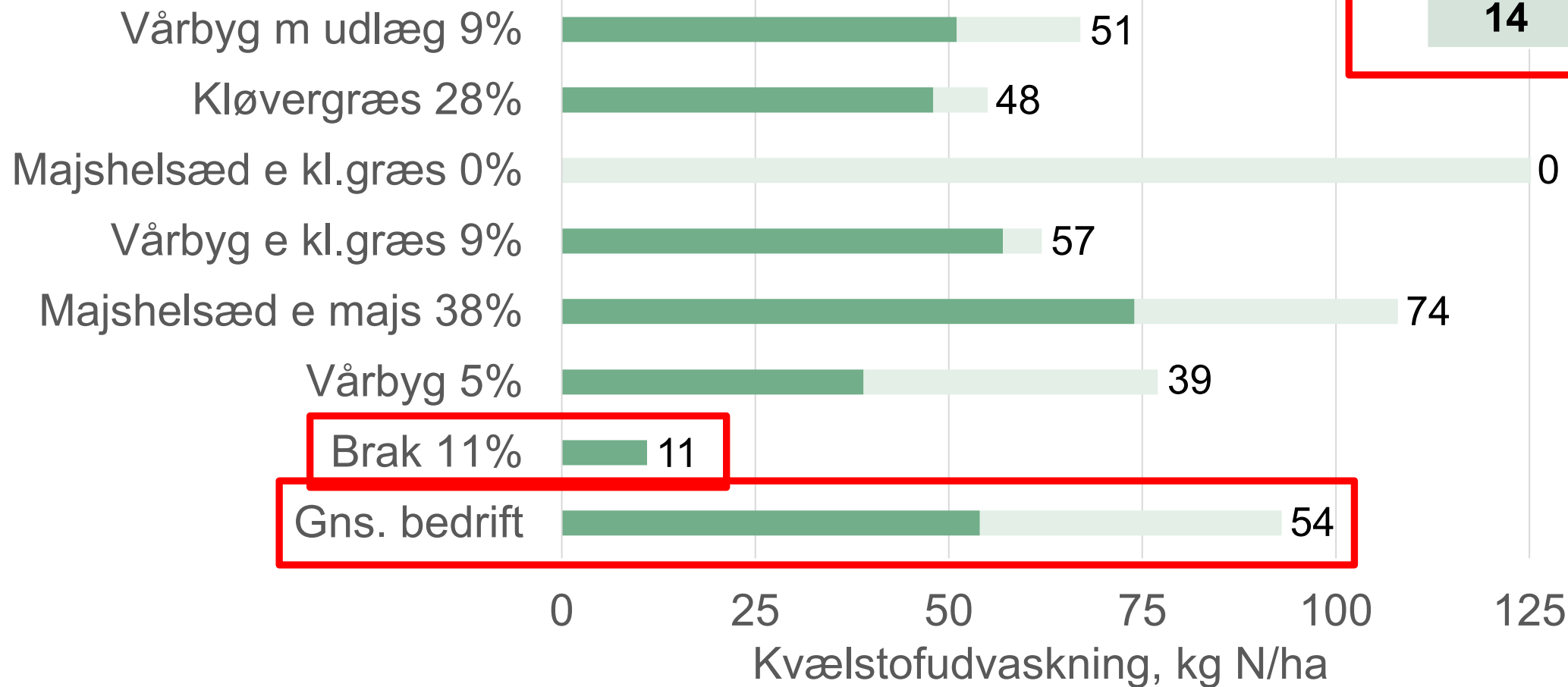
Virkemidler:

11% brak el. 0N græs målrettet marker med lav kvælstofretention

Afgrøde og arealandel:

Udledning (kg N/ha):

Aktuel	Kvote
14	14

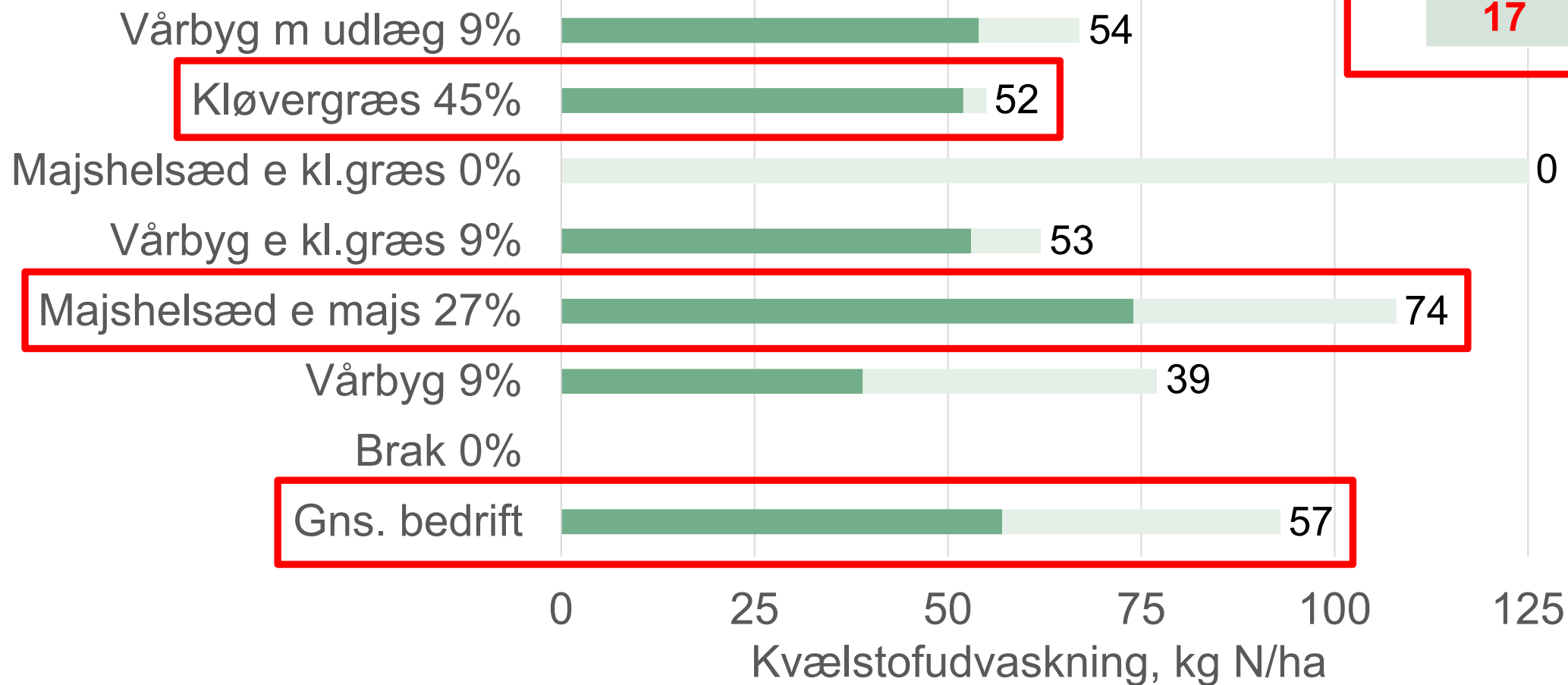


Tilpasning til regulering til "braklægningsgrænse"

Virkemidler:

45% kløvergræs (før 28%) og
27% majshelsæd (før 38%)

Afgrøde og arealandel:



Udledning (kg N/ha):

Aktuel	Kvote
17	14

Tilpasning til regulering til "braklægningsgrænse"

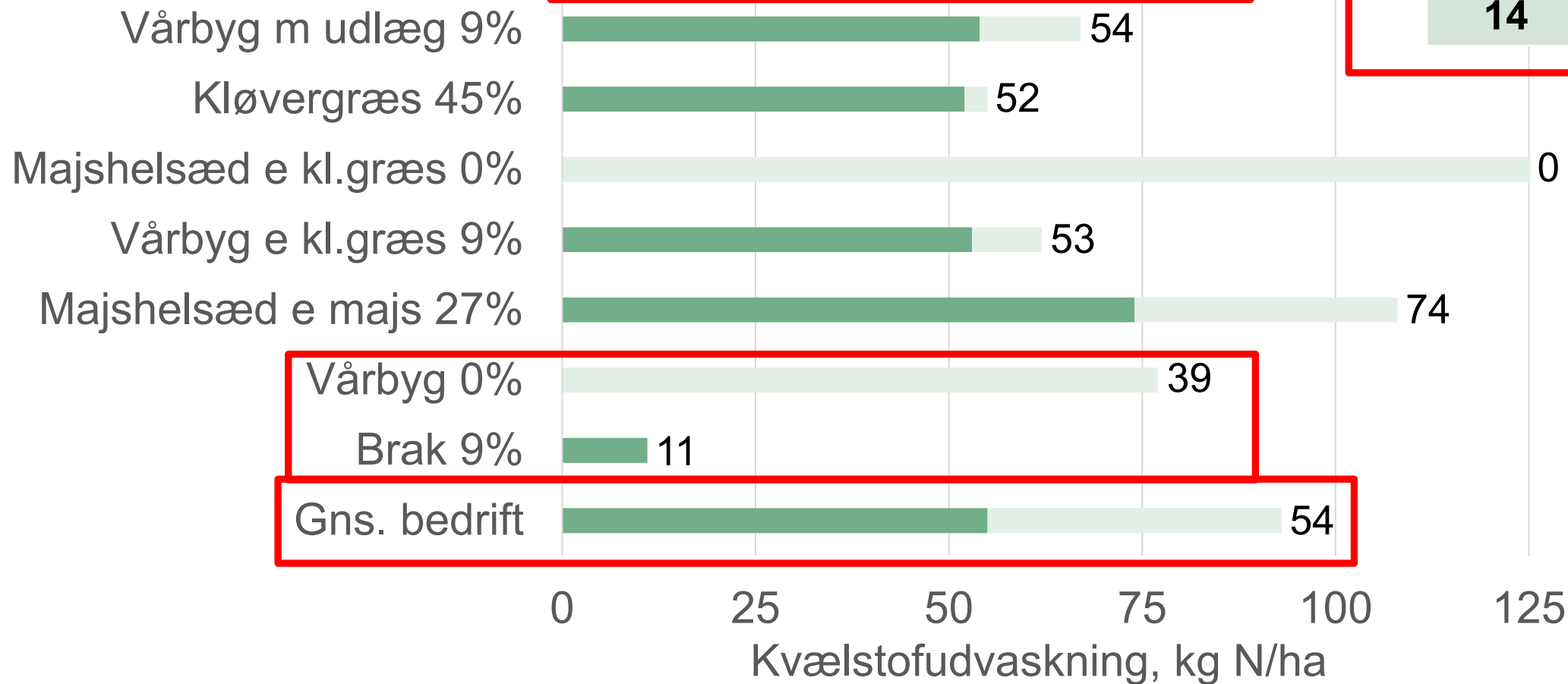
Virkemidler:

Afgrøde og arealandel:

9% brak el. 0N græs målrettet marker med lav kvælstofretention + 2% mindre N

Udledning (kg N/ha):

Aktuel	Kvote
14	14



Opsamling

- Ikke behov for ændringer i foderplan pga. kvælstofkrav
- Efterafgrøder i majs og vårsæd
- Ingen majshelsæd direkte efter kløvergræs
- Nitrifikationshæmmer og placeret gylle i majs.
10-20 pct. mindre N. Ekstra majs på 2-3 pct. af areal.
- Ca. 10 pct. brak eller 0N græs målrettet arealer med lav kvælstofretention.

