

# Mark-virkemidler og deres potentialer



**Af Tommy Dalgaard *et al.* Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi**

*Møde i Kystvandrådet for den centrale del af Limfjorden, delområde 157 og 158:  
Hjarbæk Fjord og Skive Fjord med Lovns Bredning, Risgårde Bredning og Bjørnsholm Bugt.*

*Viborg Rådhus, Prinsens Alle 5, torsdag den 2. November 2023*

# Program

- Hvad har vi af vidensgrundlag?
  - Virkemiddel-kataloger og rapporter
  - Faglige baggrundsnotater
- Hvilke mark-virkemidler kan være i spil?
- Hvor stort potentiale har de forskellige virkemidler?

# Program

- Hvad har vi af vidensgrundlag?
  - Virkemiddel-kataloger og rapporter
  - Faglige baggrundsnotater
- Hvilke mark-virkemidler kan være i spil?
- Hvor stort potentiale har de forskellige virkemidler?



# Program

- Hvad har vi af vidensgrundlag?
  - Virkemiddel-kataloger og rapporter
  - Faglige baggrundsnotater
- Hvilke mark-virkemidler kan være i spil?
- Hvor stort potentiale har de forskellige virkemidler?



Data til anvendelse i scenarieberegninger i kystvandråd centrale Limfjord

Hjarbæk Fjord og Skive Fjord, Lovns Bredning, Risgårde Bredning og Bjørns-holm Bugt

Fagligt notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 1. November 2023



# Hvilke virkemidler kan være i spil?

- Omlægning
  - Græs eller kløvergræs til grøn bioraffinering, roer etc.
  - Økologi (kvæg, svin, planteavl)
- Reduceret eller ændret brug af husdyrgødning, reduceret N-norm
- Udtagning
  - Skovrejsning
  - Braklægning (herunder udtagning til småbiotoper, bræmmer osv.)
  - Flerårige energiafgrøder på omdriftsjord
- Dyrkningstiltag:
  - Præcisionsjordbrug
  - Tidlig såning af vintersæd
  - Efter- og mellemafgrøder osv.
- Målretning efter jordtype og kvælstof-retention

# Hvor stort et potentiale har de forskellige virkemidler?

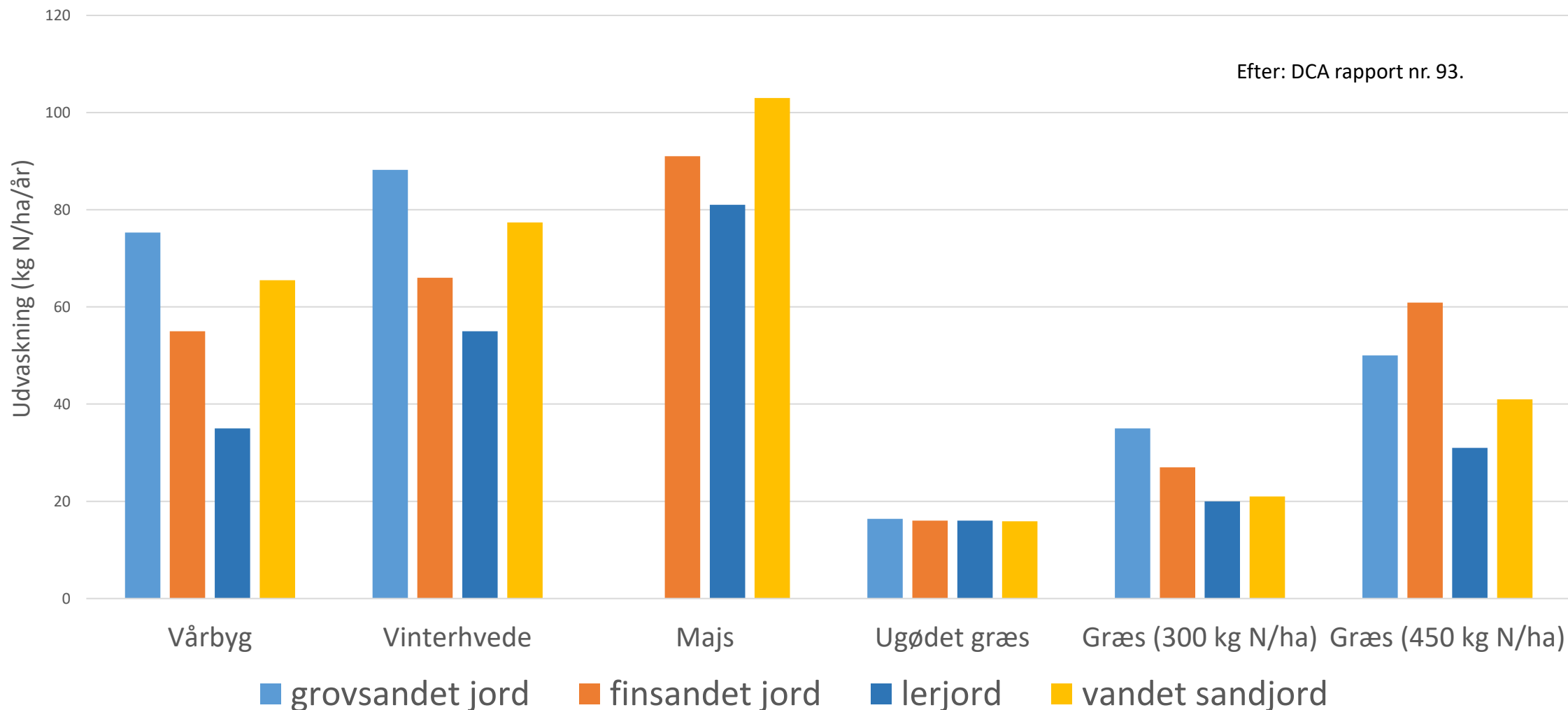
(reduceret kg N-udvaskning/ha/år)

- Omlægning
  - Græs eller kløvergræs til grøn bioraffinering, roer etc.: 34-71 kg N/ha, 18 kg N/ha
  - Økologi (kvæg, svin, planteavl): 22 kg N/ha, -3 kg N/ha, 18 kg N/ha
- Reduceret eller ændret brug af husdyrgødning, reduceret N-norm
- Udtagning
  - Skovrejsning
  - Braklægning (herunder udtagning til småbiotoper, bræmmer osv.)
  - Flerårige energiafgrøder på omdriftsjord
- Nye dyrkningstiltag:
  - Præcisionsgødskning
  - Tidlig såning af vintersæd
  - Efter- og mellemafgrøder osv.
- Målretning efter jordtype og kvælstof-retention

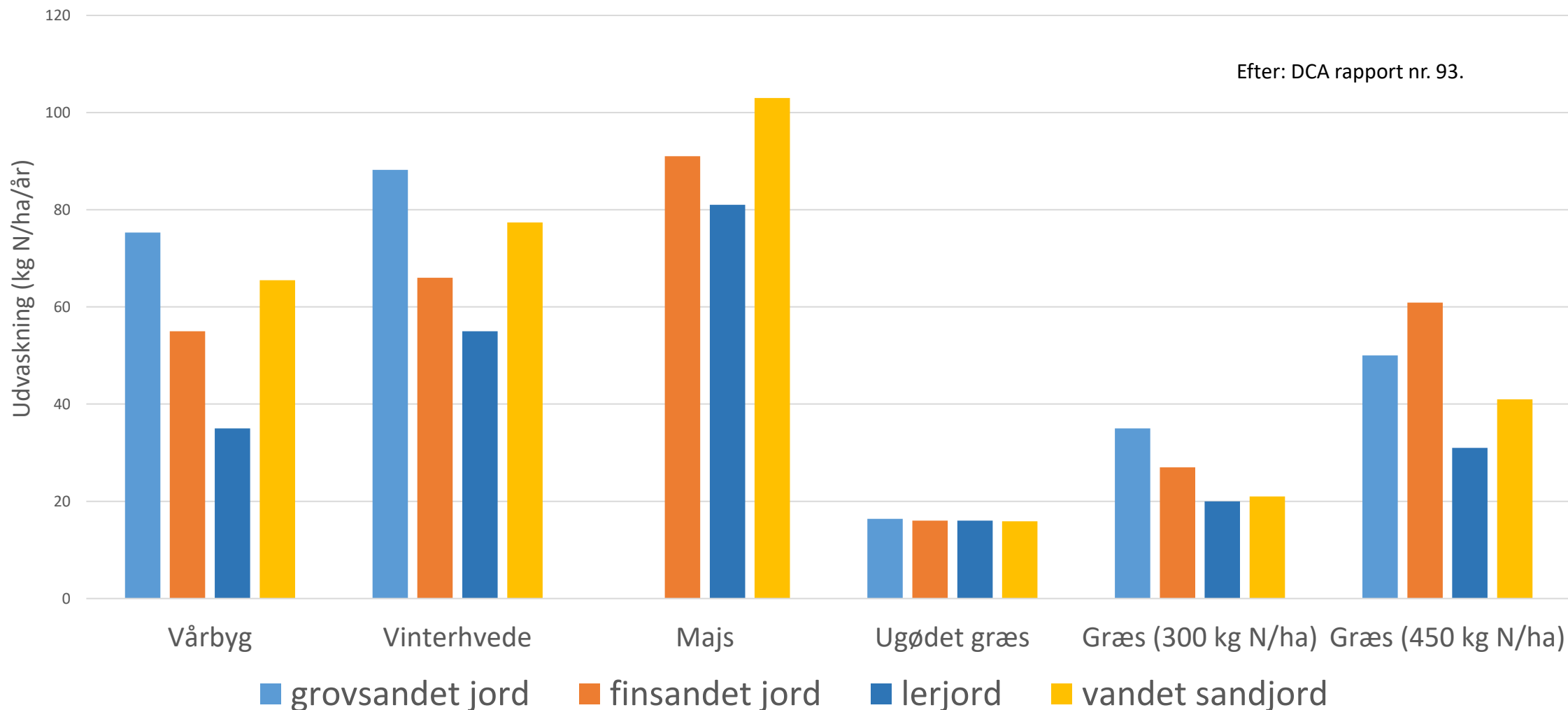
Efter: Gylling et al. (2023), Eriksen et al. (2020), Olesen et al. (2020)



# Variation mellem jordtyper og afgrøder-sædskifter



# Variation mellem jordtyper og afgrøder-sædskifter



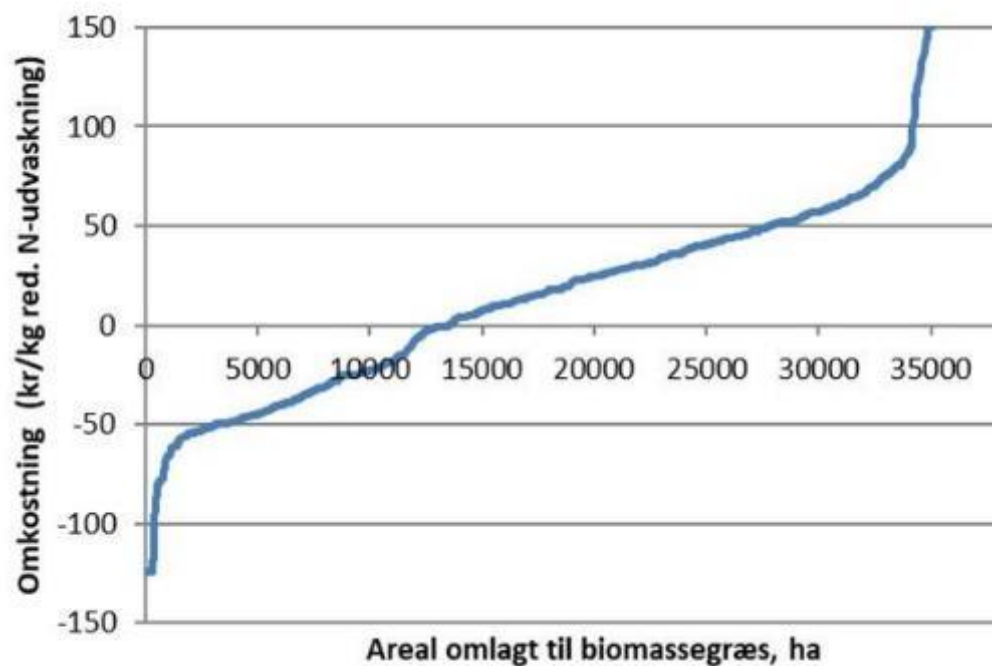
Grønkorn med udlæg efter opløjning af kløvergræs: 130 kg N/ha



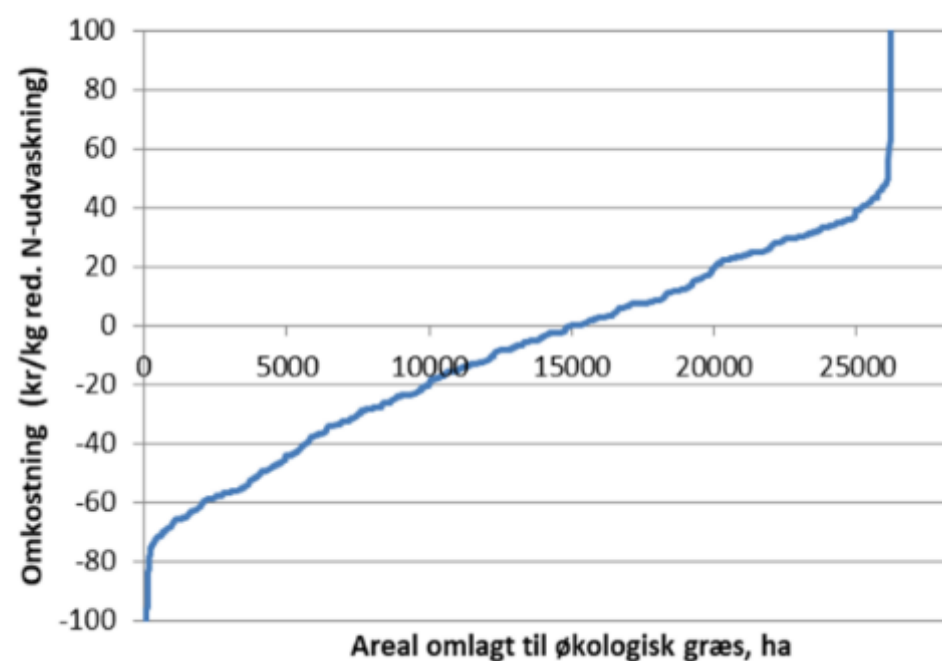
# Forskelle ved omlægning til økologi og geografisk målretning



Konventionel biomassegræs



Økologisk kløvergræs

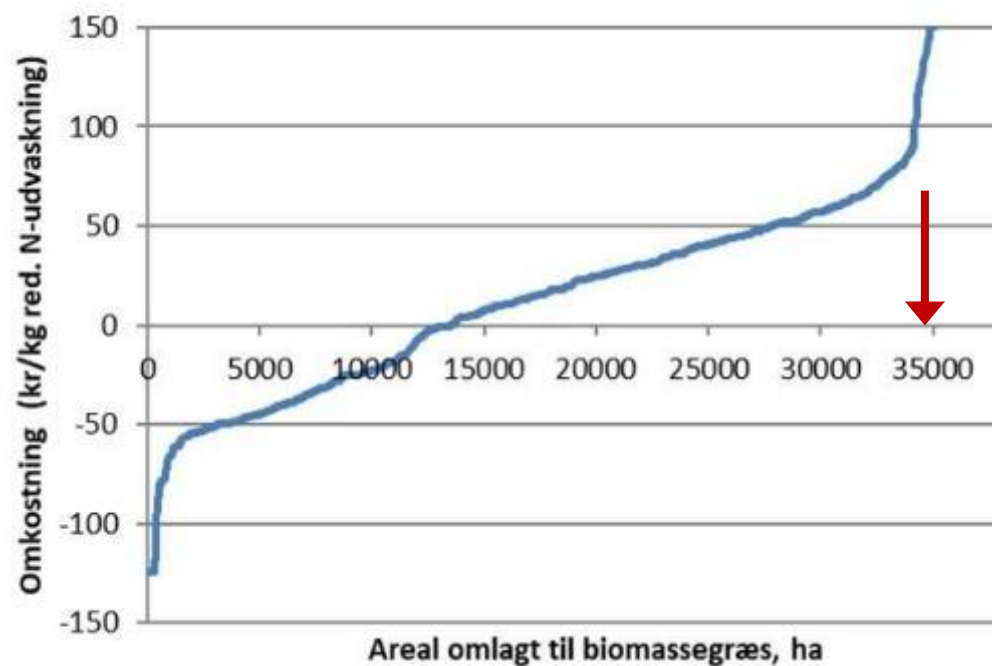


*Omkostning ved omlægning til græs/kløvergræs til bioraffinering for opnåelse af krav til kvælstofreduktion i et opland til Limfjorden, målrettet kystudledningen (DCA rapport 131).*

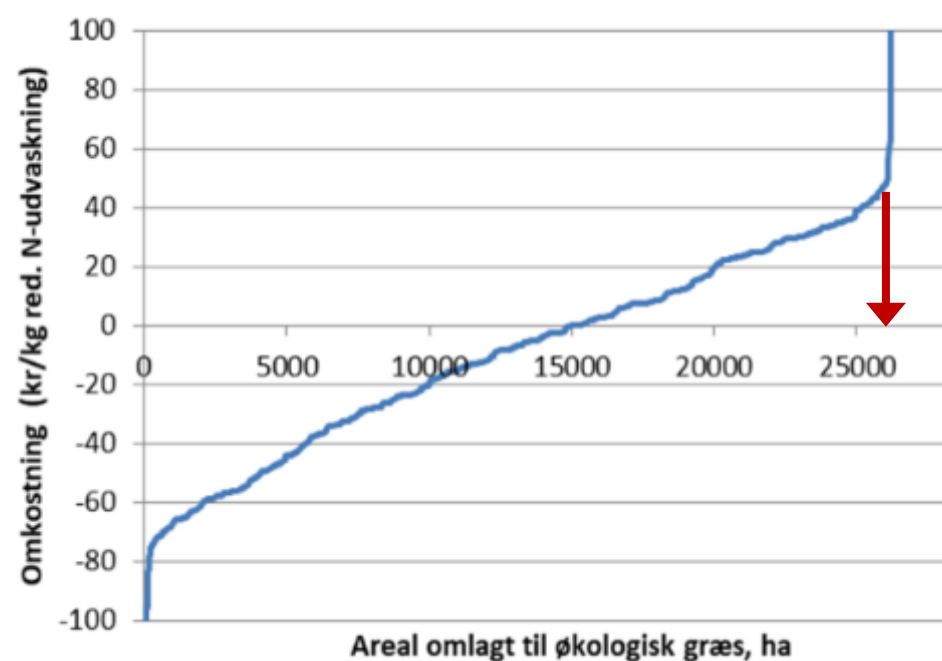
# Forskelle ved omlægning til økologi og geografisk målretning



Konventionel biomassegræs



Økologisk kløvergræs

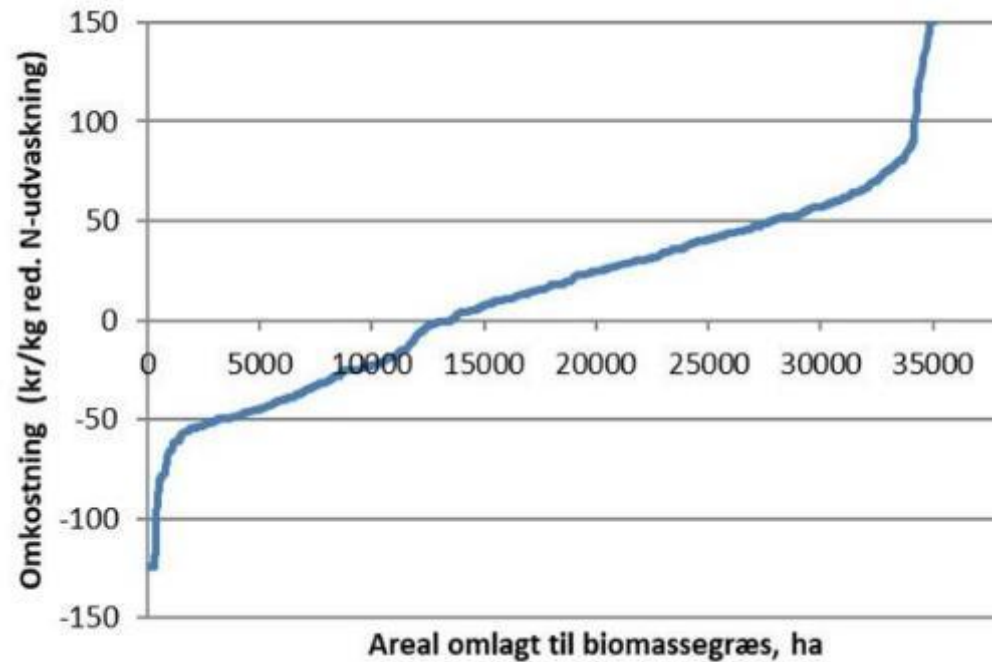


*Omkostning ved omlægning til græs/kløvergræs til bioraffinering for opnåelse af krav til kvælstofreduktion i et opland til Limfjorden, målrettet kystudledningen (DCA rapport 131).*

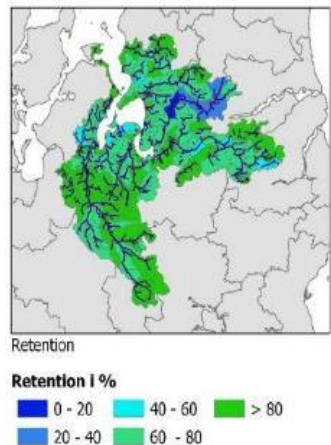
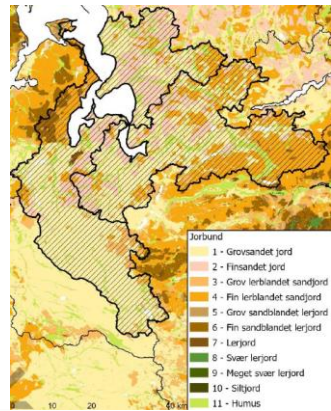
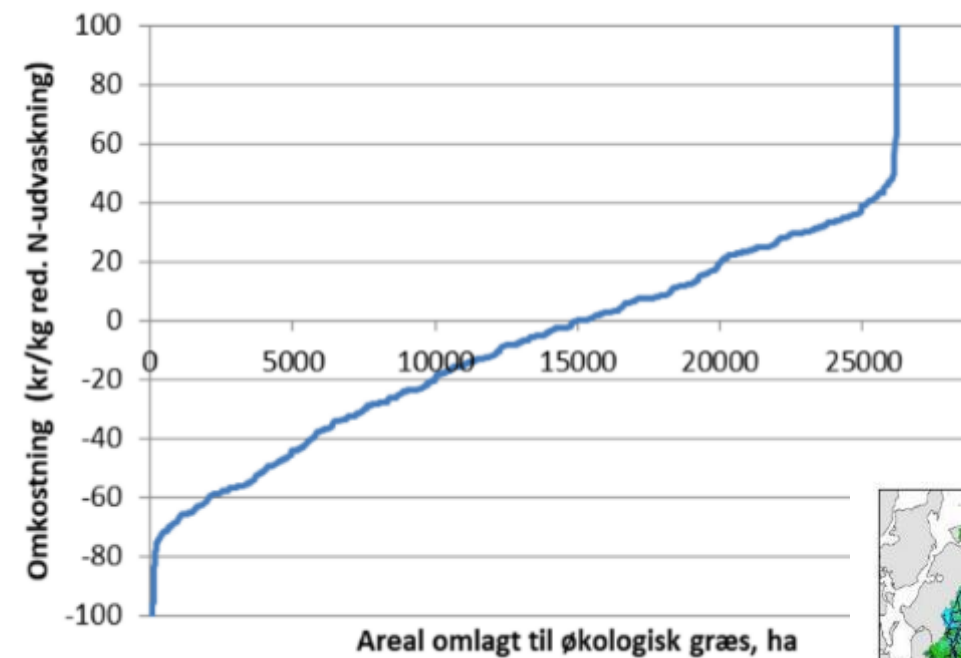
# Forskelle ved omlægning til økologi og geografisk målretning



Konventionel biomassegræs



Økologisk kløvergræs



*Omkostning ved omlægning til græs/kløvergræs til bioraffinering for opnåelse af krav til kvælstofreduktion i et opland til Limfjorden, målrettet kystudledningen (DCA rapport 131).*

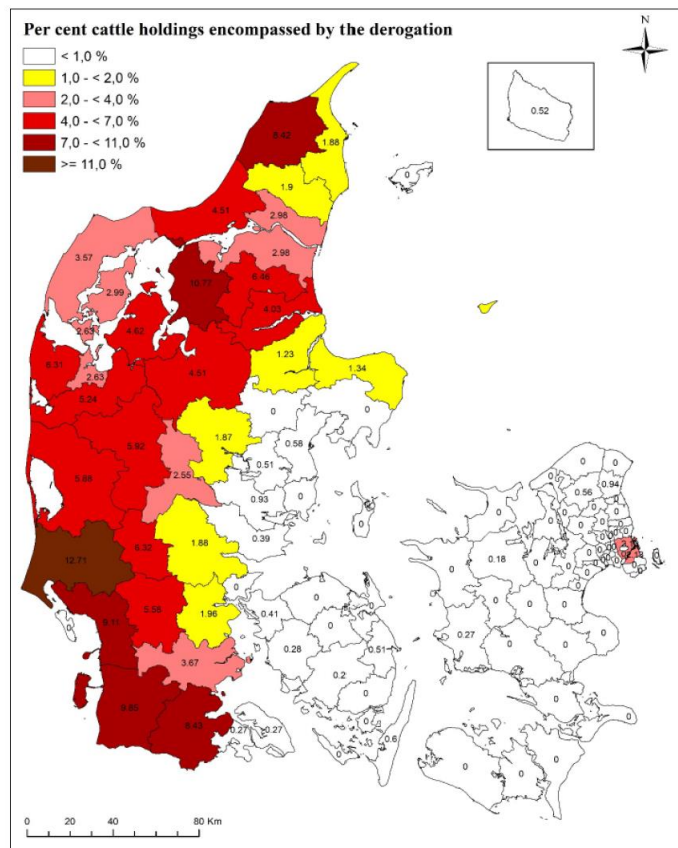
# Hvor stort et potentiale har de forskellige virkemidler?

(reduceret kg N-udvaskning/ha/år)

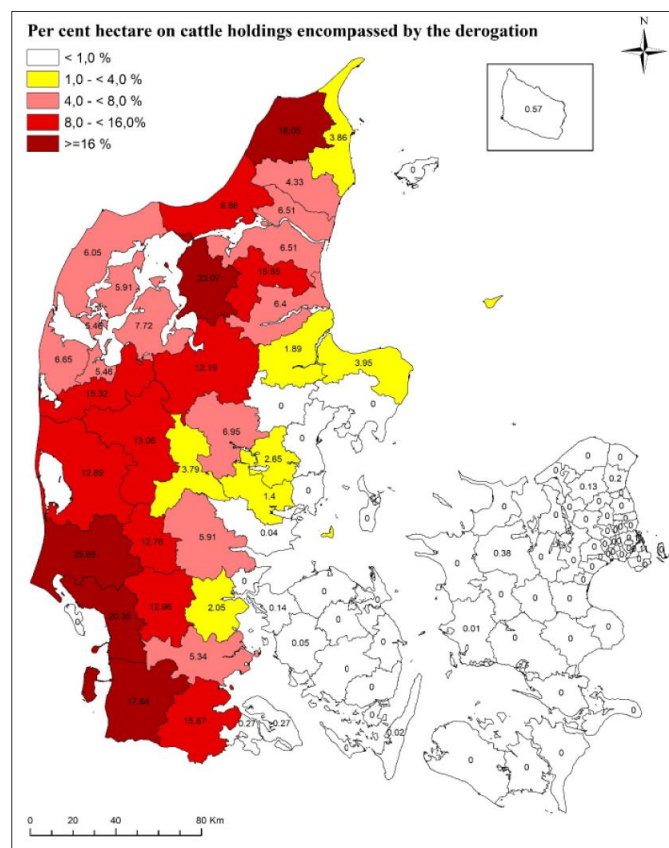
- Omlægning
  - Græs eller kløvergræs til grøn bioraffinering, roer etc.: 34-71 kg N/ha, 18 kg N/ha
  - Økologi (kvæg, svin, planteavl): 22 kg N/ha, -3 kg N/ha, 18 kg N/ha
- Reduceret eller ændret brug af husdyrgødning, reduceret N-norm : %  $\Delta$ udvaskning
- Udtagning
  - Skovrejsning
  - Braklægning (herunder udtagning til småbiotoper, bræmmer osv.)
  - Flerårige energiafgrøder på omdriftsjord
- Nye dyrkningstiltag:
  - Præcisionsgødskning
  - Tidlig såning af vintersæd
  - Efter- og mellemafgrøder osv.
- Målretning efter jordtype og kvælstof-retention

Efter: Gylling et al. (2023), Eriksen et al. (2020), Olesen et al. (2020)

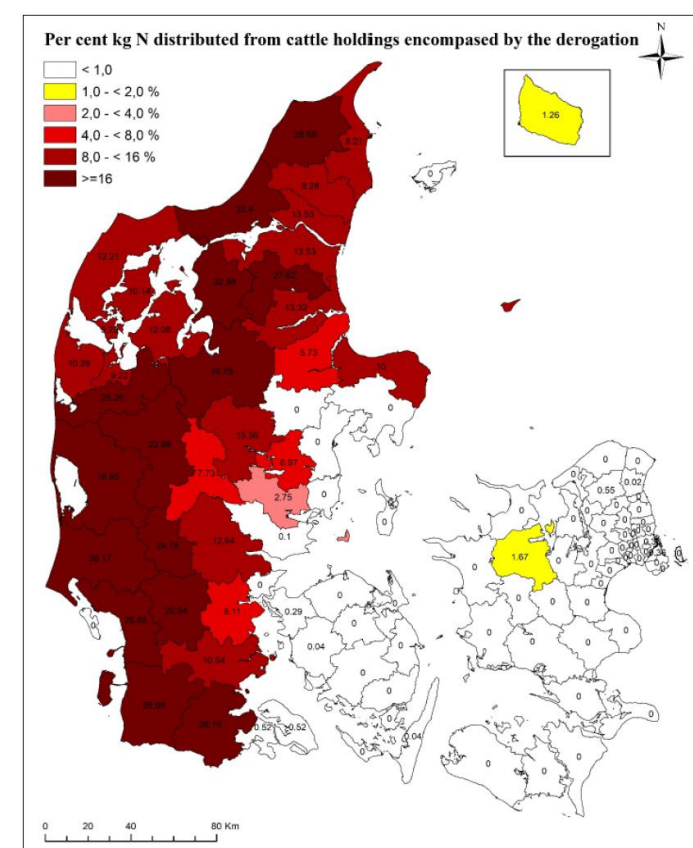
# Kvægundtagelsen betyder meget i området



*Andel af bedrifter*



*Andel af hektar*



*Andel af kvælstof tildelt*

Forskel på ca. 0-7 kg N/ha i nitratudvaskning mellem kvægbrug med et forbrug på 140-170 kg N/ha og 170-230 kg N/ha



# Hvor stort et potentiale har de forskellige virkemidler?

(reduceret kg N-udvaskning/ha/år)

- Omlægning
  - Græs eller kløvergræs til grøn bioraffinering, roer etc.: 34-71 kg N/ha, 18 kg N/ha
  - Økologi (kvæg, svin, planteavl): 22 kg N/ha, -3 kg N/ha, 18 kg N/ha
- Reduceret eller ændret brug af husdyrgødning, reduceret N-norm: %  $\Delta$ udvaskning
- Udtagning
  - Skovrejsning: 53 kg N/ha
  - Braklægning (herunder udtagning til småbiotoper, bræmmer osv.): 49 kg N/ha
  - Flerårige energiafgrøder på omdriftsjord: 34-51 kg N/ha
- Nye dyrkningstiltag:
  - Præcisionsgødskning: 1 kg N/ha
  - Tidlig såning af vintersæd: 17 kg N/ha
  - Efter- og mellemafgrøder osv. 12-45 kg N/ha, 8-19 kg N/ha
- Målretning efter jordtype og kvælstof-retention

Efter: Gylling et al. (2023), Eriksen et al. (2020), Olesen et al. (2020)

# Andre forhold end nitrat

	NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O	NO	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N <sub>2</sub>	Total
Flerårige afgrøder	~	↑↓	?	↓↓	↑↓	↓
Efterafgrøder/fangafgrøder	~	↑↓	↑↓	↓	~?	↓
N <sub>2</sub> -fixerende afgrøder (i parentes inkl. jordpuljeændring)	~ ↓	↓(↑)	↓(↑)?	↓(↑)	~?	↓(?)
Skovlandbrug	↓	~↑	~ ↑	↑↓	~3	↓
Vådområder	~?	↑?	~?	↓↓?	↑?	↓?
Paludikultur i vådområder	~?	↑	↓?	↓?	↓?	↓?
Organiske lag til øget denitrifikation	~	↑	↑	↑↑	↑↑	↑
Dræning (* modsat ved blokerede dræn)	~	↓*	↓	↑*	↓	~?
Marine virkemidler	~	~	~	↓	↑	↓?
Skovrejsning og læhegn	↓	↑↓	↑↓	↓↓	↑	↓↓
Braklægning/ ugødet græs	~	~ ↓	~ ↓	↓↓	↓	↓↓
Beplantning omkring store punktkilder	↓	↑	↑	↑↓	~?	↑↓?
Miljø-smart placering af husdyrfaciliteter og udendørs hold	↓	~	~	↓	~	↓
Digital arealanvendelses-planlægning	↓	↓	↓	↓↓	↓	↓↓
Blandet plante- og husdyrbrug med cirkulære systemer (Mixed farming)	↓↓	↓↓	↓↓?	↓↓	↓↓?	↓↓
Målrettet placering af tekniske løsninger i landskabet	↓↓	↓↓	↓?	↓↓	↓?	↓

Tabel 1: Eksempler på kvælstof-virkemidler til prioritering på landskabsniveau, med indikeret miljøeffekt fordelt på forskellige typer af tab fra jordbrugssystemet og de tilhørende landskabselementer. For hver type af tab (ammoniak NH<sub>3</sub>, lattergas N<sub>2</sub>O osv.) er indikeret, om der forventes et øget (↑) eller et reduceret (↓) udslip, om effekten afhænger meget af forholdene (?), eller om der vurderes begrænsede effekter af virkemidlet (~) ifølge /1/, der har en mere detaljeret gennemgang af tiltagene.

<https://online.flippingbook.com/view/1068918590/>