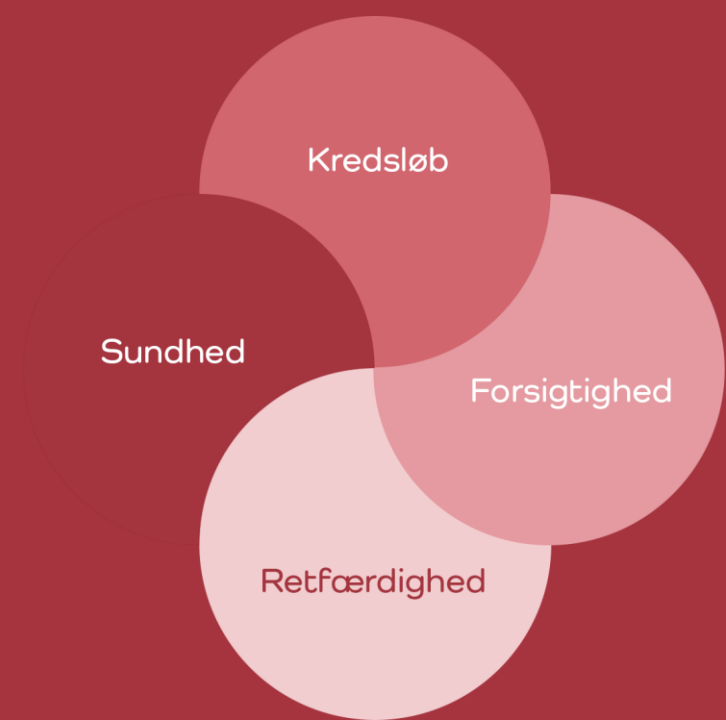


# Fra mark til fjord

Kvælstofregulering, markvirkemidler og  
økologiske dyrkningssystemer

Hald, 11. Juni 2026  
Morten Winther Vestenaa



# Program

- Hvad ændrer den nye kvælstofregulering?
- 🌱 Markvirkemidler som strategisk værktøjskasse
- 🌱 De centrale beslutninger på bedriften
- 🌱 Kystvandrådets rolle i Ny kvælstofregulering



# Ny kvælstofregulering kobler mark og fjord tættere sammen

 Markens placering får betydning

 Kvælstoftab reguleres fra 2027



# Markvirkemidler skal reducere udvaskning fra rodzonen

-  Rodzonen er det jordlag, hvor afgrødens rødder optager vand og næringsstoffer
-  Kvælstof, der forlader rodzonen, er tabt for afgrøden
-  Herfra kan det transporteres videre mod dræn, vandløb og fjord



# Program

- Hvad ændrer den nye kvælstofregulering?
- 🌱 Markvirkemidler som strategisk værktøjskasse
- 🌱 De centrale beslutninger på bedriften
- 🌱 Kystvandrådets rolle i Ny kvælstofregulering



# Mekanismer som styrer udvaskning

- Netto-mineralisering af kvælstof
- Perkulation
- Afgrødens og efterafgrødens kvælstofoptag



# Tidspunkter med mulighed for mineralisering, lav eller ingen afgrødevækst og regn er kritiske

-  Afgrøders modningsfase i sommer og tidlig efterår
-  Efterår eller vinter efter høst med ingen eller lav vinterdække
-  Afgrøder eller dyrkningssystemer som kræver intensiv jordbearbejdning



# Håndtering af jordens kvælstofpuljer er central

- Opbygges betydeligt af nogle afgrøder
- Tømmes effektivt af andre



Så, afgrøderne er afgørende i sig selv, men ligeså vigtigt er rækkefølgen



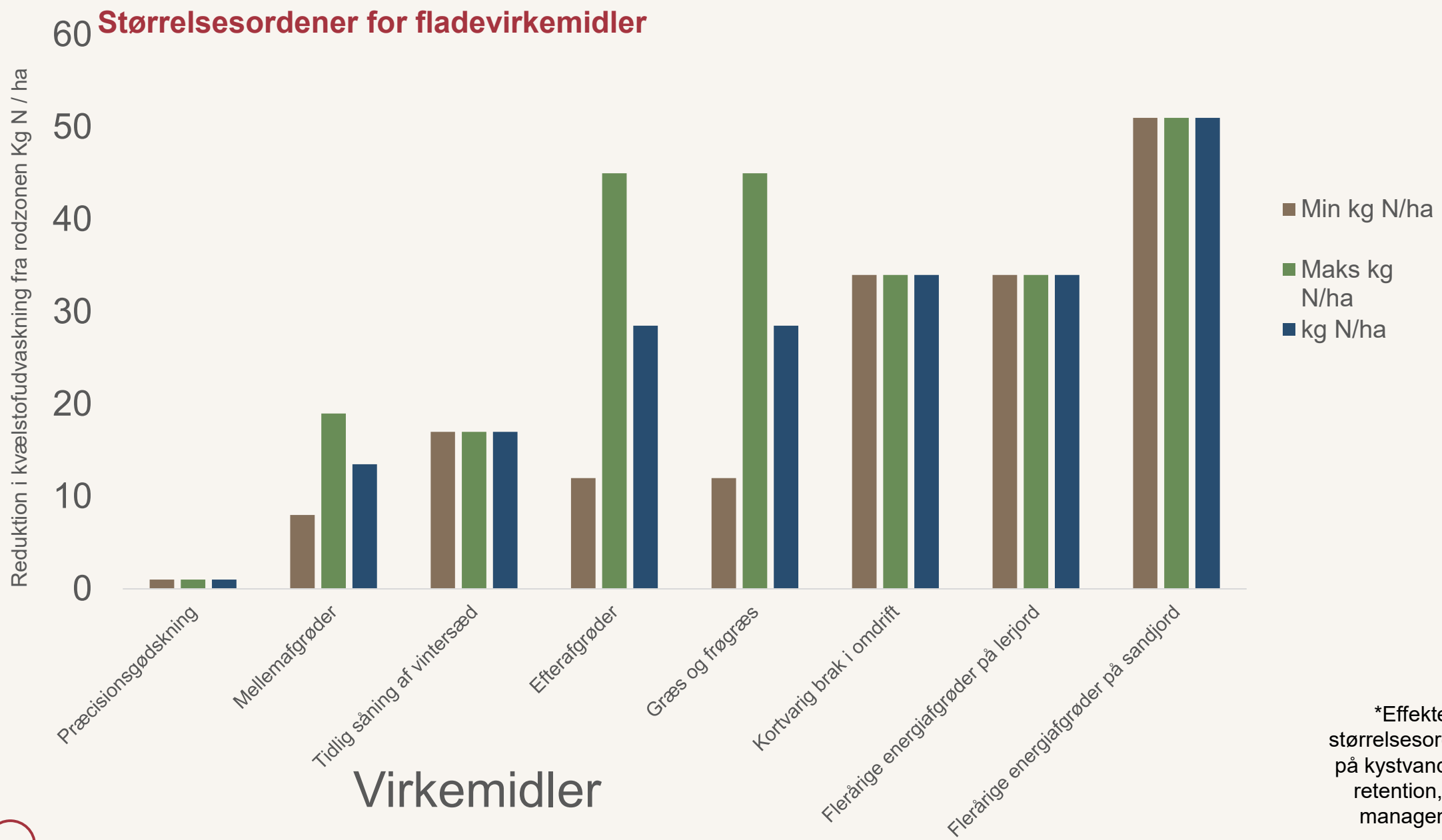
Sædslifte, sædskifte, sædskifte



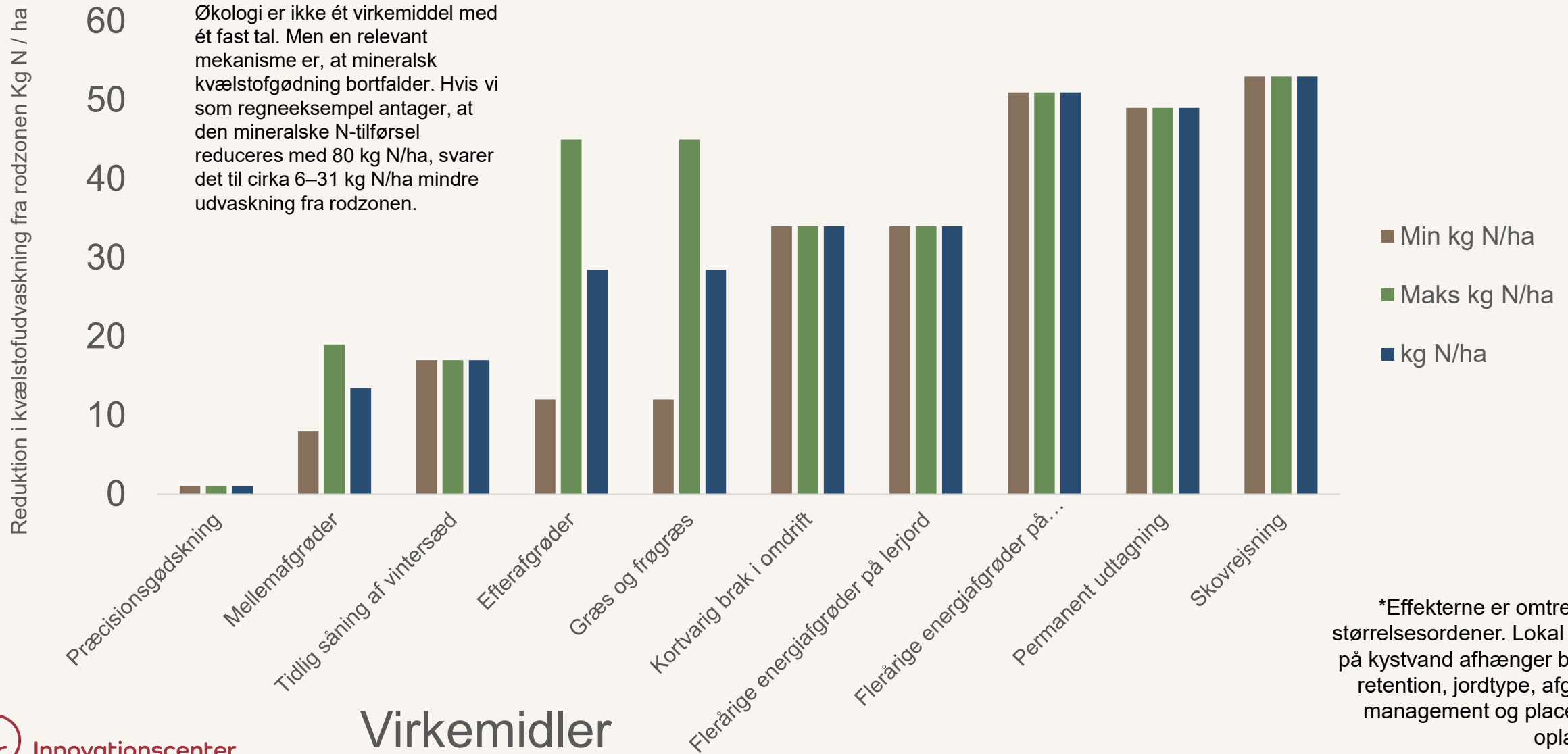
# Program

- 💡 Hvad ændrer den nye kvælstofregulering?
- ➡ Markvirkemidler som strategisk værktøjskasse
- 💡 De centrale beslutninger på bedriften
- 💡 Kystvandrådets rolle i Ny kvælstofregulering





## Størrelsesordener for fladevirkemidler



## Markvirkemidler virker sjældent alene

Effekten afhænger af, hvordan de indgår i hele sædskiftet og bedriftens drift.

To eksempler:

Kvægbedrift på vandet sandjord

Planteavlssædskifter på Sydvestfyn

# Kvægbedrift på vandet sandjord i Sydvestjylland

## Sædskifter

|                         |                         |                         |                   |                       |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------|
| Kløvergræs              | Kløvergræs              | Kløvergræs              | Kløvergræs        |                       |
| Kløvergræs              | Kløvergræs              | Kløvergræs              | Kløvergræs        |                       |
| Majs + e.afg.           | Kløvergræs              | Kløvergræs              | Majs + e.afg      |                       |
| Vårhavre + stubharv.    | Grønkorn + Ital. Rajgr. | Kløvergræs              | Majs + e.afg      |                       |
| Hestebønner + e.afg.    | Vårhavre + e.afg.       | Grønkorn + Ital. Rajgr. | Majs + e.afg      |                       |
| Vårbyg + kl. udl.       | Majs + e.afg.           | Vårhavre + m.afg.       | Majs + e.afg      |                       |
|                         | Ærtehelsæd + kl. udl    | Vinterrug + e.afg.      | Vårbyg + kl. udl. |                       |
|                         |                         | Ærtehelsæd + kl. udl    |                   |                       |
| Tilført<br>Kg N / ha    | 140 tot-N               | 140 tot-N               | 140 tot-N         | 170 tot-N + 53 hand-N |
| Udvaskning<br>Kg N / ha | 67<br>79%               | 46<br>54%               | 44<br>52%         | 85<br>100%            |



# Sydvestfyn

## Planteavlssædskiftet KONV

| Hovedafgrøde         | Efterår                      | Tot-N      | Udv/Udl N   |
|----------------------|------------------------------|------------|-------------|
| Vinterraps           |                              | 234        | 41,2        |
| Vinterhvede          | Efterafgrøde                 | 214        | 33,7        |
| Vinterhvede          | Efterafgrøde                 | 224        | 31,6        |
| Hestebønne           | Efterafgrøde                 | 0          | 18,4        |
| Vårhavre             | Mellemafgrøde                | 120        | 15,1        |
| Vinterbyg            |                              | 200        |             |
|                      |                              |            |             |
| <b>Gns tot-N</b>     | <b>Husdyr+handelsg. Norm</b> | <b>165</b> | <b>40,0</b> |
| <b>Gns Retention</b> |                              | <b>74</b>  | <b>10,4</b> |



# Sydvestfyn

## Planteavlssædskiftet I a

| Hovedafgrøde         | Efterår          | Tot-N      | Udv/Udl N   |
|----------------------|------------------|------------|-------------|
| Vinterraps           |                  | 180        | 41,2        |
| Vinterhvede          | Jordbearbejdning | 180        | 33,7        |
| Vårhavre             | Jordbearbejdning | 120        | 31,6        |
| Hestebønne           | Efterafgrøde     | 0          | 18,4        |
| Vårbyg               |                  | 120        | 15,1        |
|                      |                  |            |             |
|                      |                  |            |             |
| <b>Gns tot-N</b>     |                  | <b>120</b> | <b>28,0</b> |
| <b>Gns Retention</b> |                  | <b>74</b>  | <b>7,3</b>  |



# Sydvestfyn

## Planteavlssædskiftet I b

| Hovedafgrøde         | Efterår       | Tot-N      | Udv/Udl N   |
|----------------------|---------------|------------|-------------|
| Vinterraps           | Mellemafgrøde | 180        | 33,0        |
| Vinterhvede          | Efterafgrøde  | 180        | 16,1        |
| Vårhavre             | Efterafgrøde  | 120        | 14,7        |
| Hestebønne           | Efterafgrøde  | 0          | 17,3        |
| Vårbyg               |               | 120        | 13,7        |
|                      |               |            |             |
|                      |               |            |             |
| <b>Gns tot-N</b>     |               | <b>120</b> | <b>19,0</b> |
| <b>Gns Retention</b> |               | <b>74</b>  | <b>4,9</b>  |



# Sydvestfyn

## Planteavlssædskiftet II

| Hovedafgrøde         | Efterår          | Tot-N      | Udv/Udl N   |
|----------------------|------------------|------------|-------------|
| Kløvergræs           |                  | 140        | 10,6        |
| Kløvergræs           |                  | 140        | 4,9         |
| Vårbyg               |                  | 60         | 16,0        |
| Vinterraps           | Mellemafgrøde    | 180        | 40,6        |
| Vinterhvede          | Efterafgrøde     | 140        | 14,1        |
| Hestebønne           | Efterafgrøde     | 0          | 15,4        |
| Vårhavre             | Kløvergræs udlæg | 100        | 16,3        |
| <b>Gns</b>           |                  | <b>109</b> | <b>16,8</b> |
| <b>Gns Retention</b> |                  | <b>74</b>  | <b>4,4</b>  |



# Sydvestfyn

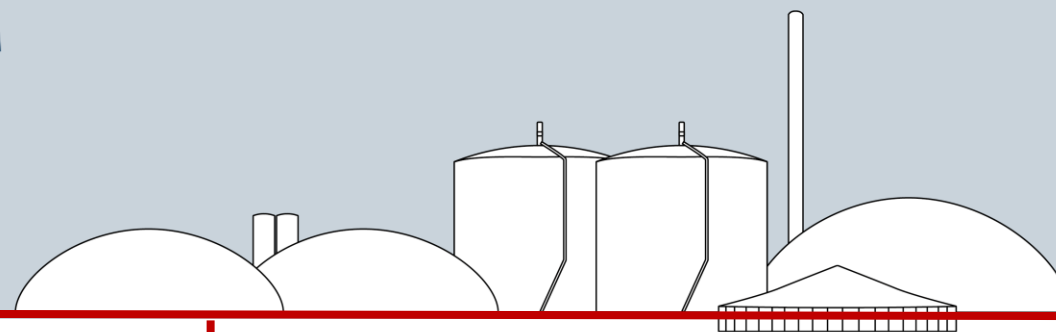
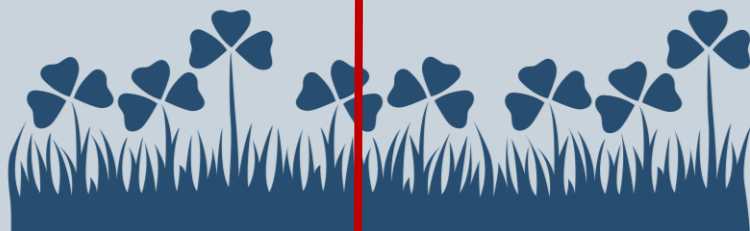
## Planteavlssædskiftet III

| Hovedafgrøde         | Efterår          | Tot-N     | Udv/Udl N   |
|----------------------|------------------|-----------|-------------|
| Kløvergræs           |                  | 80        | 8,6         |
| Kløvergræs           |                  | 0         | 0,9         |
| Vårbyg               |                  | 0         | 11,5        |
| Vinterraps           | Mellemafgrøde    | 180       | 29,1        |
| Vinterhvede          | Efterafgrøde     | 120       | 12,8        |
| Hestebønne           | Efterafgrøde     | 0         | 15,2        |
| Vårhavre             | Kløvergræs udlæg | 80        | 14,9        |
| <b>Gns</b>           |                  | <b>66</b> | <b>13,3</b> |
| <b>Gns Retention</b> |                  | <b>74</b> | <b>3,5</b>  |

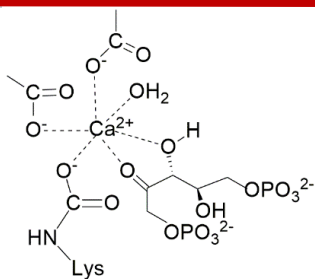
|                  |                                  | N Udvaskn. |             |
|------------------|----------------------------------|------------|-------------|
| <b>Gns konv.</b> | <b>Ren konv. Normgødet</b>       | <b>165</b> | <b>40,0</b> |
| <b>Gns I a</b>   | <b>Ren planteavl, Jordbeh.</b>   | <b>120</b> | <b>28,0</b> |
| <b>Gns I b</b>   | <b>Ren planteavl, Efterafgr.</b> | <b>120</b> | <b>19,0</b> |
| <b>Gns II</b>    | <b>Kløvergræs, Foder</b>         | <b>109</b> | <b>16,8</b> |
| <b>Gns III</b>   | <b>Kløvergræs, Biogas</b>        | <b>66</b>  | <b>13,3</b> |



$N \equiv N$



$NH_4^+$



$CH_4$



# Økologisk kløvergræs til biogas er ikke en energiaoafgrøde

Kløvergræs primære funktioner i  
økologiske sædskifter

- Ukrudssanering
- Kvælstofkilde
- Jordfertilitet



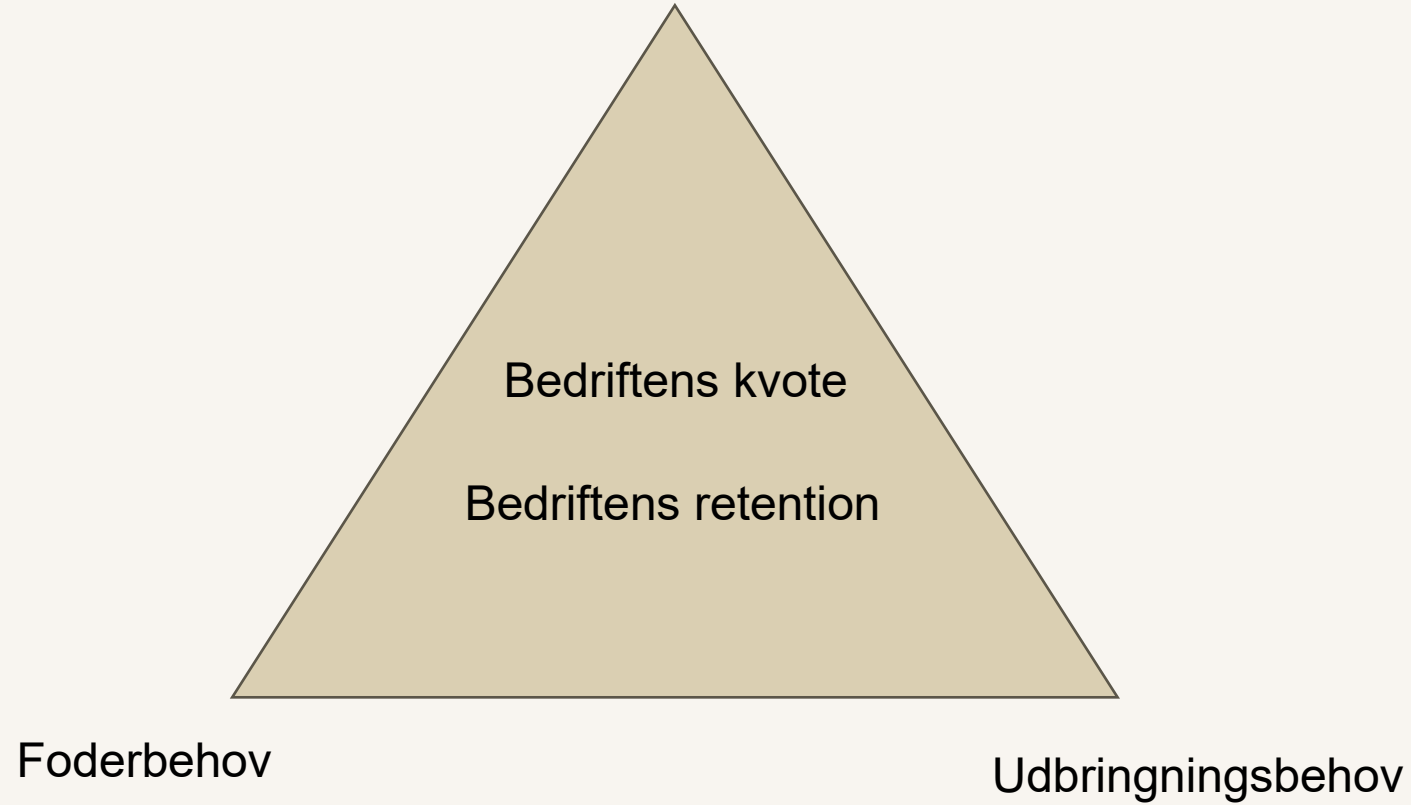


# Program

- 💡 Hvad ændrer den nye kvælstofregulering?
- 💡 Markvirkemidler som strategisk værktøjskasse
- ➡ De centrale beslutninger på bedriften
- 💡 Kystvandrådets rolle i Ny kvælstofregulering



## Markplan i Ny Kvælstofregulering



Markplan

Bedriftens kvote

Bedriftens retention

Foderbehov

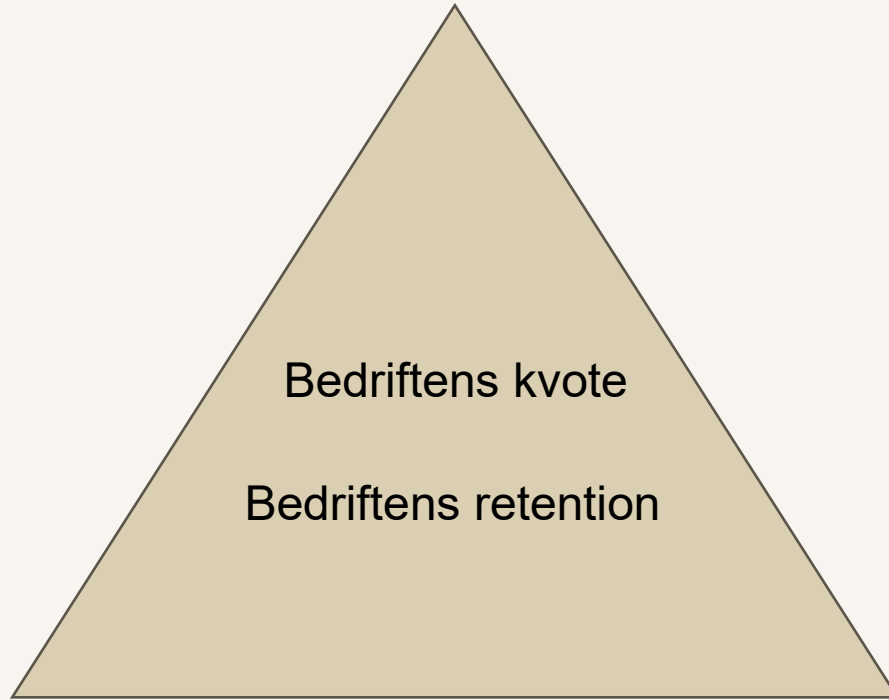
Udbringningsbehov

Optimering af bedrift til Ny kvælstofregulering



Innovationscenter  
for Økologisk Landbrug

Markplan



Foderbehov

Udbringningsbehov

### Metoder

1. Tilpasning af sædskifte til retention
2. Tilpasning af afgrødefølge
3. Enkeltstående Virkemidler
4. Samarbejde imellem naboer og bedriftstyper
5. Økologi som strategisk omlægningspor

### Aktører

1. Landbrugere
2. Deres konsulenter
3. Kommune, Kystvandråd, biogasanlæg

Optimering af bedrift til Ny kvælstofregulering



# PlantPerform, Integration af den nye kvælstofregulering i landmænds og rådgiveres beslutningsstøtte

novo nordisk  
foundation



Danmarks Miljøportal



# Program

- 💡 Hvad ændrer den nye kvælstofregulering?
- 💡 Markvirkemidler som strategisk værktøjskasse
- 💡 De centrale beslutninger på bedriften
- ➡ Kystvandrådets rolle i Ny kvælstofregulering



## Kystvandrådets rolle i Ny kvælstofregulering

Se udtagning, markvirkemidler og dyrkningssystemer som én samlet palet

Kvalificere, hvor markvirkemidler giver mening lokalt

## Tre pointer at tage med hjem

- 💡 NKR gør markens placering og retention vigtigere
- 💡 Markvirkemidler virker og virker forskelligt afhængigt af sædskifte, jordtype og drift
- 💡 Tilpasninger kommer til at se ud på mange måder
  - men balancering af kvote, foderbehov og udbringningsareal er centrale for husdyrhold
  - Og økologi bliver en oplagt vej for mange.

