

# Högre skörder i ekologiska växtföljder

Eko kurs, Linköping, 27 februar 2013

Margrethe Askegaard  
Specialkonsulent, Ph.D.  
[mga@vfl.dk](mailto:mga@vfl.dk)





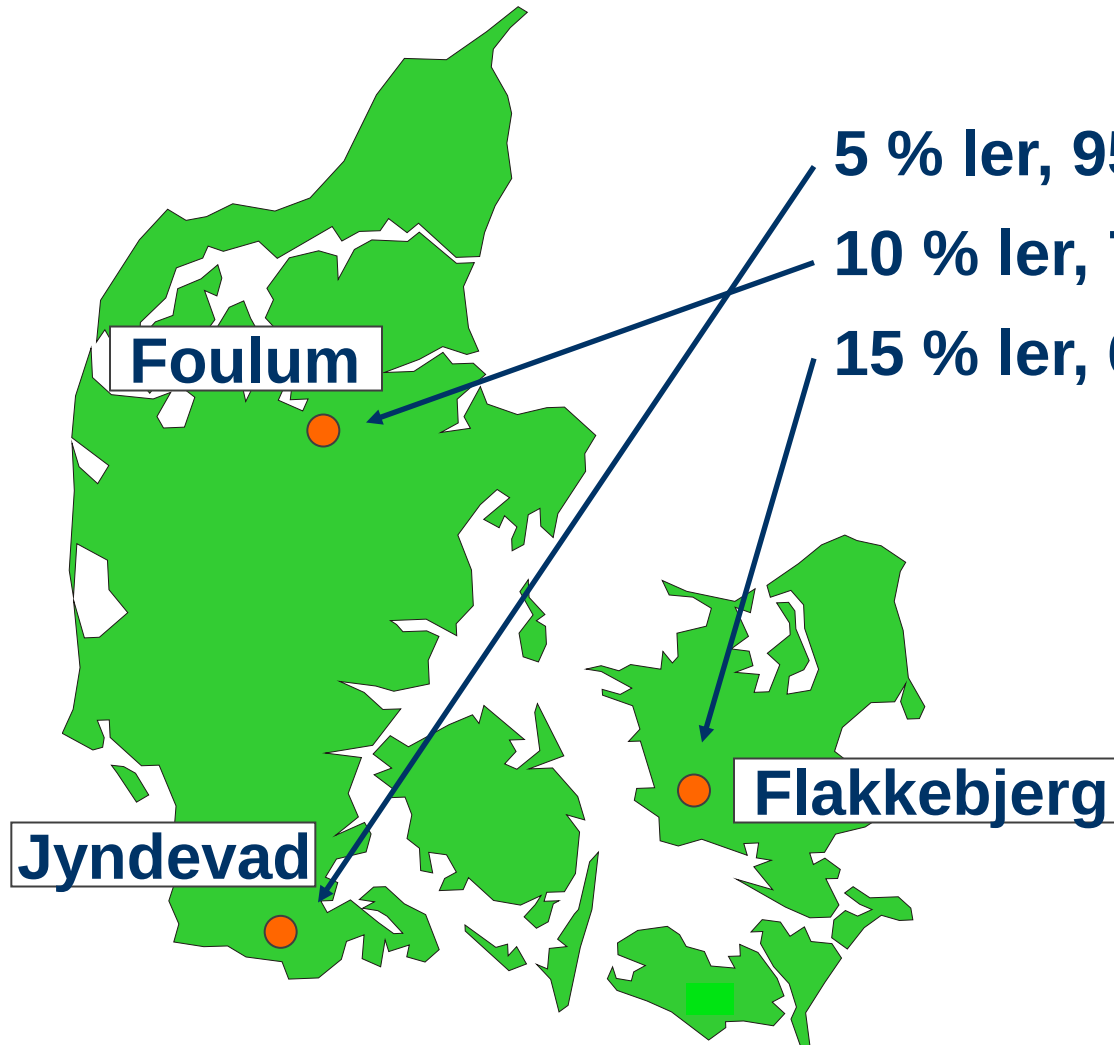
Institut for Agroøkologi  
Aarhus Universitet



Videncentret for Landbrug



# Det långliggende ekologiske væxtføljsforsøk





| <b>Væxtføljer</b>        |      | <b>O2</b>               | <b>O4</b>              | <b>C4</b>              |
|--------------------------|------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Rotationer               | Mark |                         |                        |                        |
| 1. rotation<br>1997-2000 | 1    | Korn:insådd             | Havre <sup>cc</sup>    |                        |
|                          | 2    | Kløvergräs              | Höstvete <sup>cc</sup> |                        |
|                          | 3    | Höstevete <sup>cc</sup> | Höstvete <sup>cc</sup> |                        |
|                          | 4    | Ärt/korn <sup>cc</sup>  | Ärt/korn <sup>cc</sup> |                        |
| 2. rotation<br>2001-2004 | 1    | Korn:insådd             | Höstsäd <sup>cc</sup>  |                        |
|                          | 2    | Kløvergräs              | Havre <sup>cc</sup>    |                        |
|                          | 3    | Höstsäd <sup>cc</sup>   | Vårkorn <sup>cc</sup>  |                        |
|                          | 4    | Lupin <sup>cc</sup>     | Lupin                  |                        |
| Lokaliteter              |      | JY, FO, FL              | FO, FL                 |                        |
| 3. rotation<br>2005-2009 | 1    | Korn:insådd             | Vårkorn <sup>cc</sup>  | Vårkorn <sup>cc</sup>  |
|                          | 2    | Kløvergräs              | Åkerböna <sup>cc</sup> | Åkerböna <sup>cc</sup> |
|                          | 3    | Potatis                 | Potatis                | Potatis                |
|                          | 4    | Höstvete <sup>cc</sup>  | Höstvete <sup>cc</sup> | Höstvete <sup>cc</sup> |
| Lokaliteter              |      | JY, FO, FL              | JY, FO, FL             | JY, FO, FL             |



| <b>Sædskifter</b> |      | <b>O2</b>             | <b>O4</b>              | <b>C4</b>              |
|-------------------|------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Rotationer        | Mark |                       |                        |                        |
| 4. rotation       | 1    | Korn:insådd           | Vårkorn <sup>cc</sup>  | Vårkorn <sup>cc</sup>  |
| 2010-             | 2    | Lusern                | Hampa                  | Hampa                  |
|                   | 3    | Lusern                | Trindsäd <sup>cc</sup> | Trindsäd <sup>cc</sup> |
|                   | 4    | Vårvete <sup>cc</sup> | Vårvete <sup>cc</sup>  | Vårvete <sup>cc</sup>  |
|                   | 5    | Potatis               | Potatis                | Potatis                |
| Lokaliteter       |      | FO                    | FO                     | FO                     |



# Försöksbehandlingar

## 1997-2004

1. Växtföljder (ekologisk +/-gröngödsling)
2. Fånggrödor (+/-)
3. Gödsling (+/-)

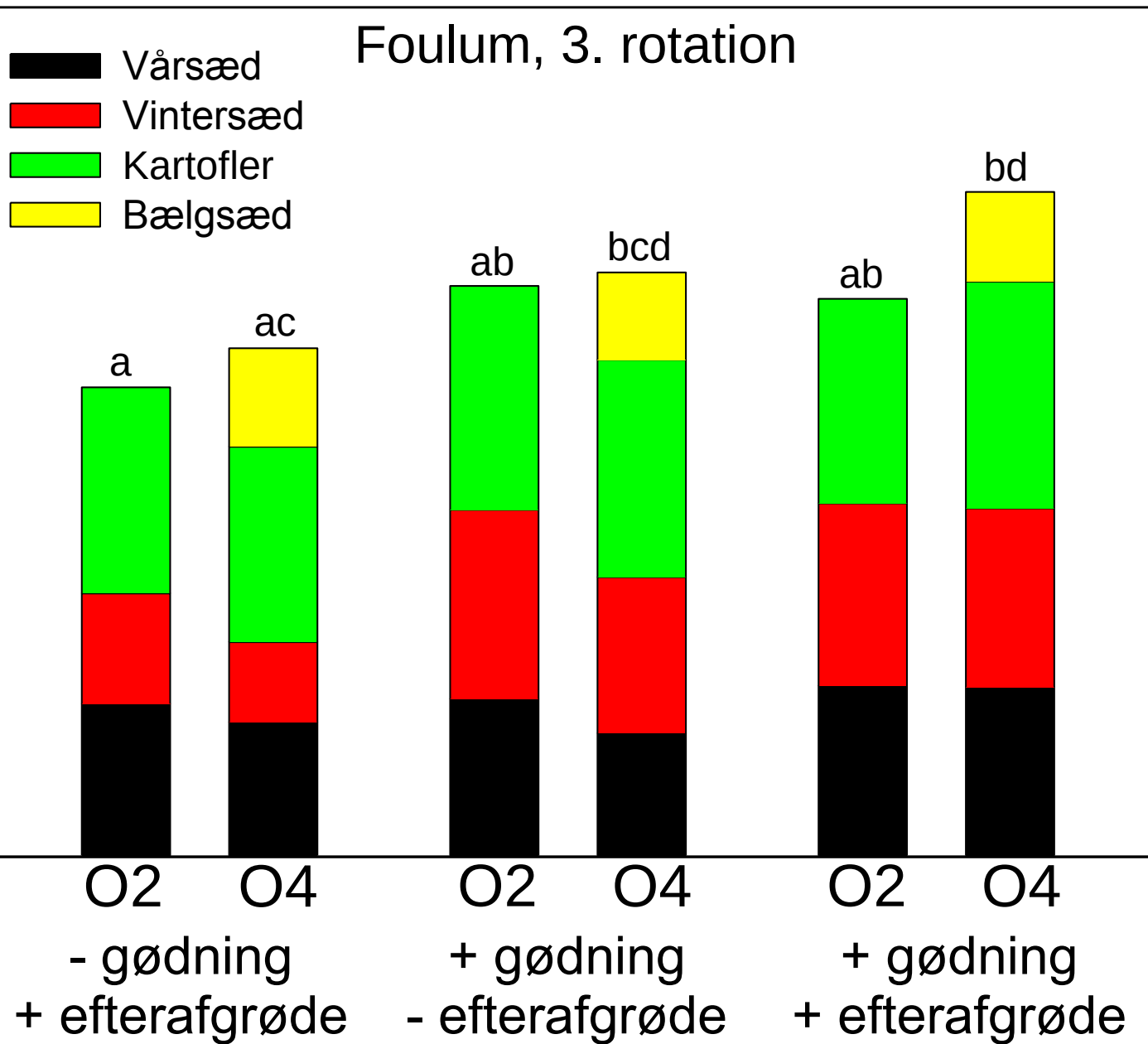
## 2005-

1. Växtföljder (ekologisk +/- gröngödsling, konventionell)
2. Fånggrödor (+/-)
3. Gödsling (+/-)

# Avkastning



Totaludbytte 2006-2008 (ton tørstof/ha)







# Effekter av behandlingar på meravkastningar (12 års försök)

|                              | Jynde vad<br>JB1                                | Foulum<br>JB4 | Flakkebjerg<br>JB6 |
|------------------------------|-------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| <b>Höstsäd (första året)</b> | Kg torrsustans/ha (eller kg NH <sub>4</sub> -N) |               |                    |
| Husdjursgödsel               | 18 ***                                          | 26 ***        | 16 ***             |
| Klövergräsförfrukt           | 630 ***                                         | 673 ***       | 828 ***            |
| Klövergräs i växtföljden     | 85 ns                                           | 664 ***       | 781 ***            |
| Fånggröda i växtföljden      | 37 ns                                           | -108 ns       | 153 ns             |
| <b>Vårkorn</b>               |                                                 |               |                    |
| Husdjursgödsel               | 32 ***                                          | 20 ***        | 20 ***             |
| Klövergräs i växtföljden     | 192 ns                                          | 303 ***       | 309 ***            |
| Fånggröda                    | 580 ***                                         | 592 ***       | 429 ***            |
| <b>Havre</b>                 |                                                 |               |                    |
| Husdjursgödsel               | 29 ***                                          | 21 ***        | 20 ***             |
| Fånggröda                    |                                                 | 770 ***       | 630 ***            |

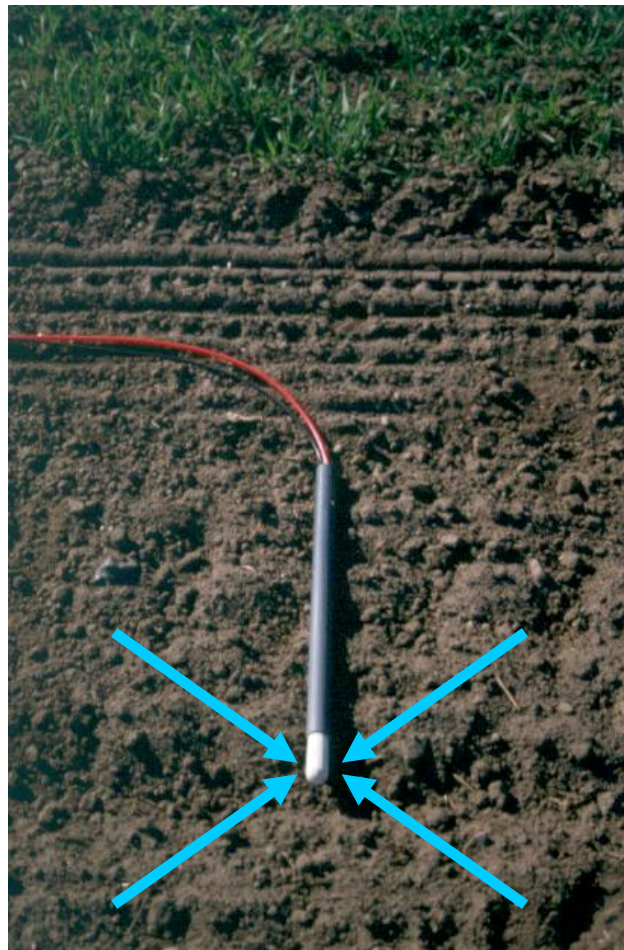
Kilde: Olesen, Askegaard og Kristensen. Plantekongres 2011

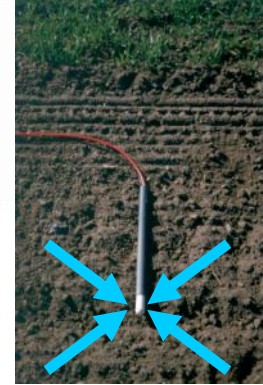


## Konklusioner

- N-tillførsel är den viktigsta faktorn för att uppnå högre avkastningar i ekologisk växtodling.
- Klövergräs ger både kortsiktig och långsiktig effekt på avkastningen i spannmålsgrödor. Kan kompensera för grödor för avsalu.
- Klövergräs innan höstsäd har samma effekt som gödsling med 50 kg ammonium-N/ha
- Fånggrödor ökar primärt avkastningen i den efterföljande spannmålsgröda
- Avkastningen kan ökas genom större gödselgivor, exempelvis genom användning av klövergräs och fånggrödor till biogas.

# N-urlakning





# Konklusioner 1

Behandlingarnes effekt på N-urlakningen:

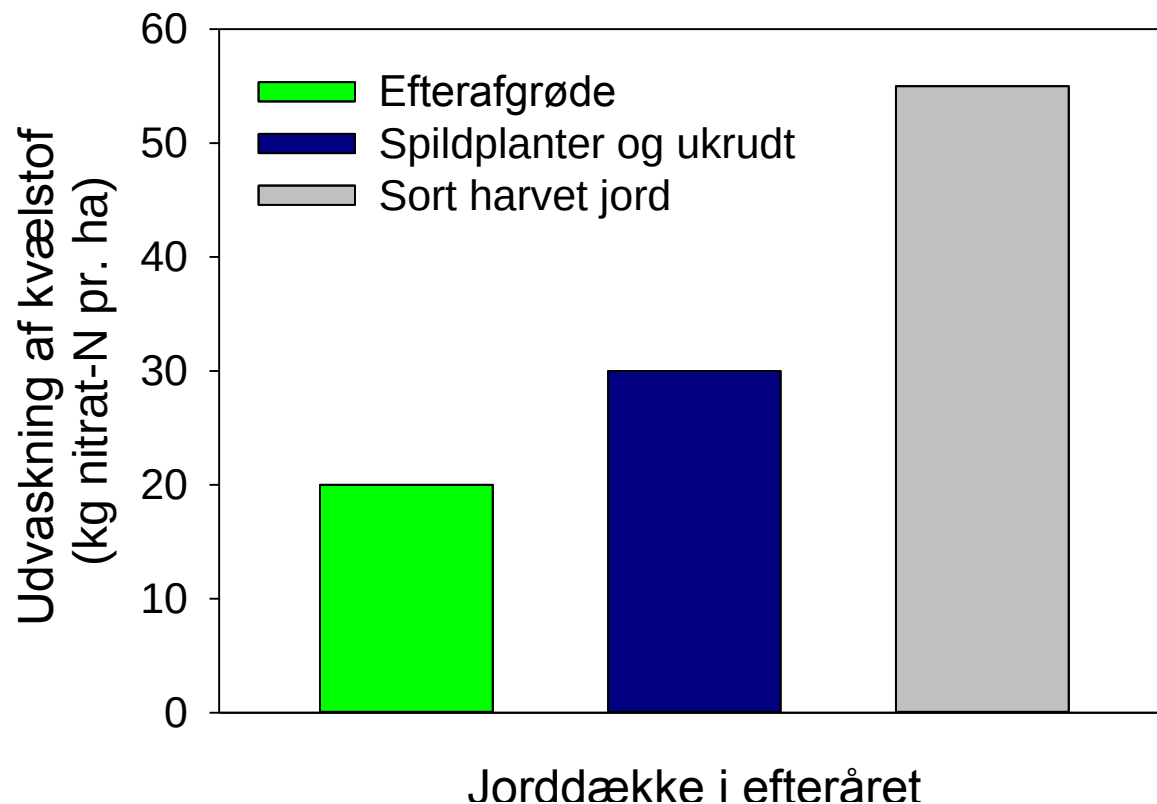
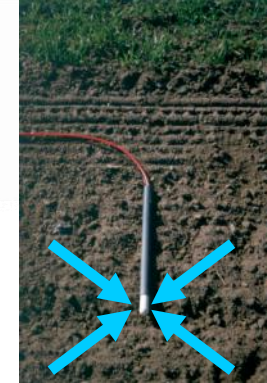
**Lokalitet:** Jynde vad > Foulum > Flakkebjerg

**Fånggröda:** Utan > med

**Husdjursgödsel:** Ingen effekt

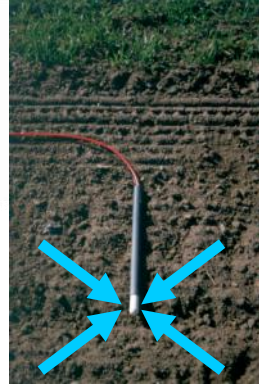
**Växtföljd:** Ingen effekt

# Det blir kväveförluster om jorden är ubevuxen på hösten



Askegaard, Olesen, Kristensen. 2011. Nitrate leaching from organic arable crop rotations is mostly determined by autumn field management. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 142, 149–160





## Konklusioner 2

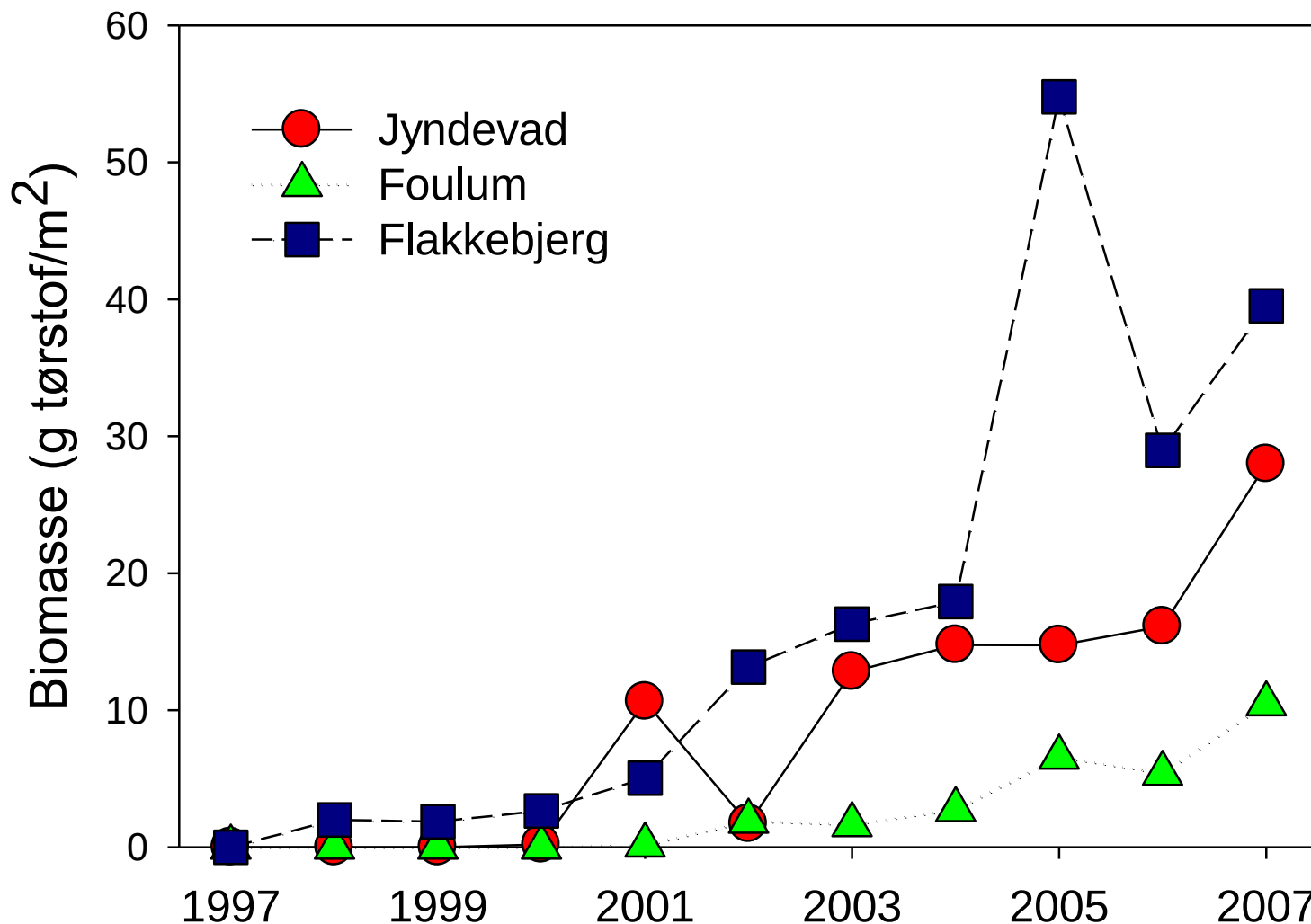
- N-urlakning är i hög grad en effekt av jordbearbetning och växt-”täcke” på hösten.
- Fånggrödor ökade jordens fruktbarhet/bördighet: urlakningen ökade med ca 5 kg N/ha i de år, där det var sådd höstsäd.
- Urlakningen ökade med antalet kultiveringar/harvningar på hösten.

# Ogräs



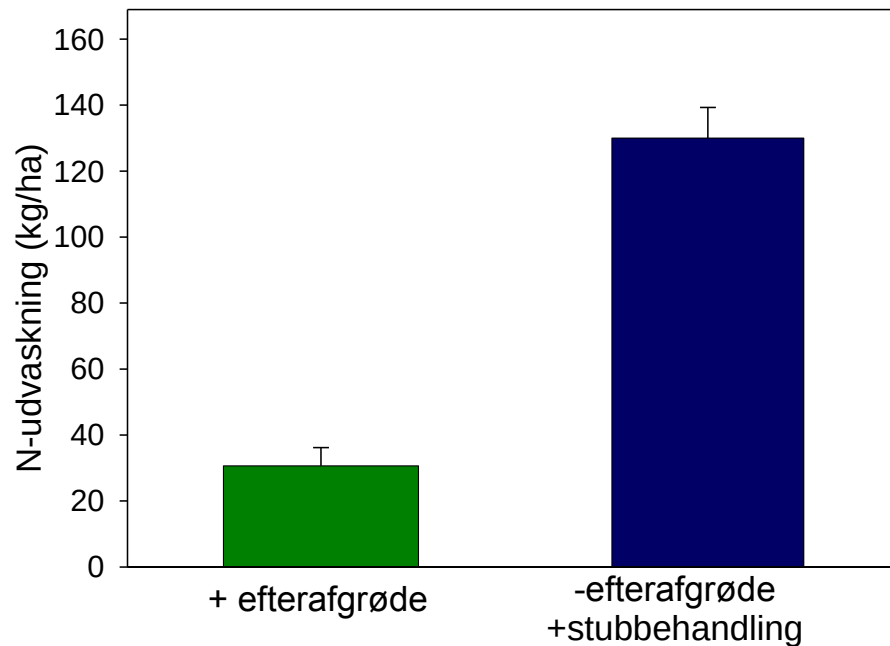
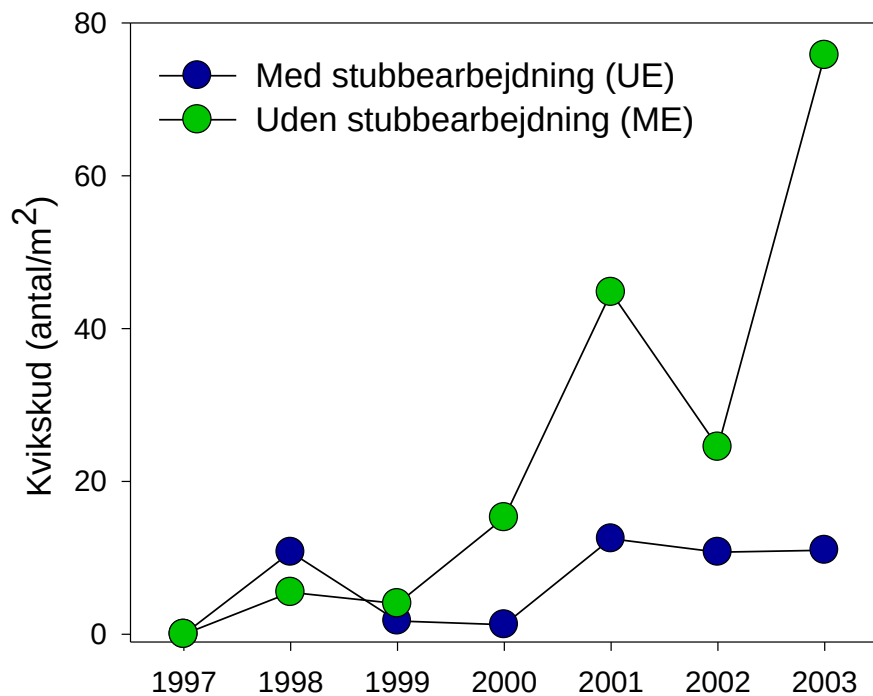


# Utveckling av rotogräs





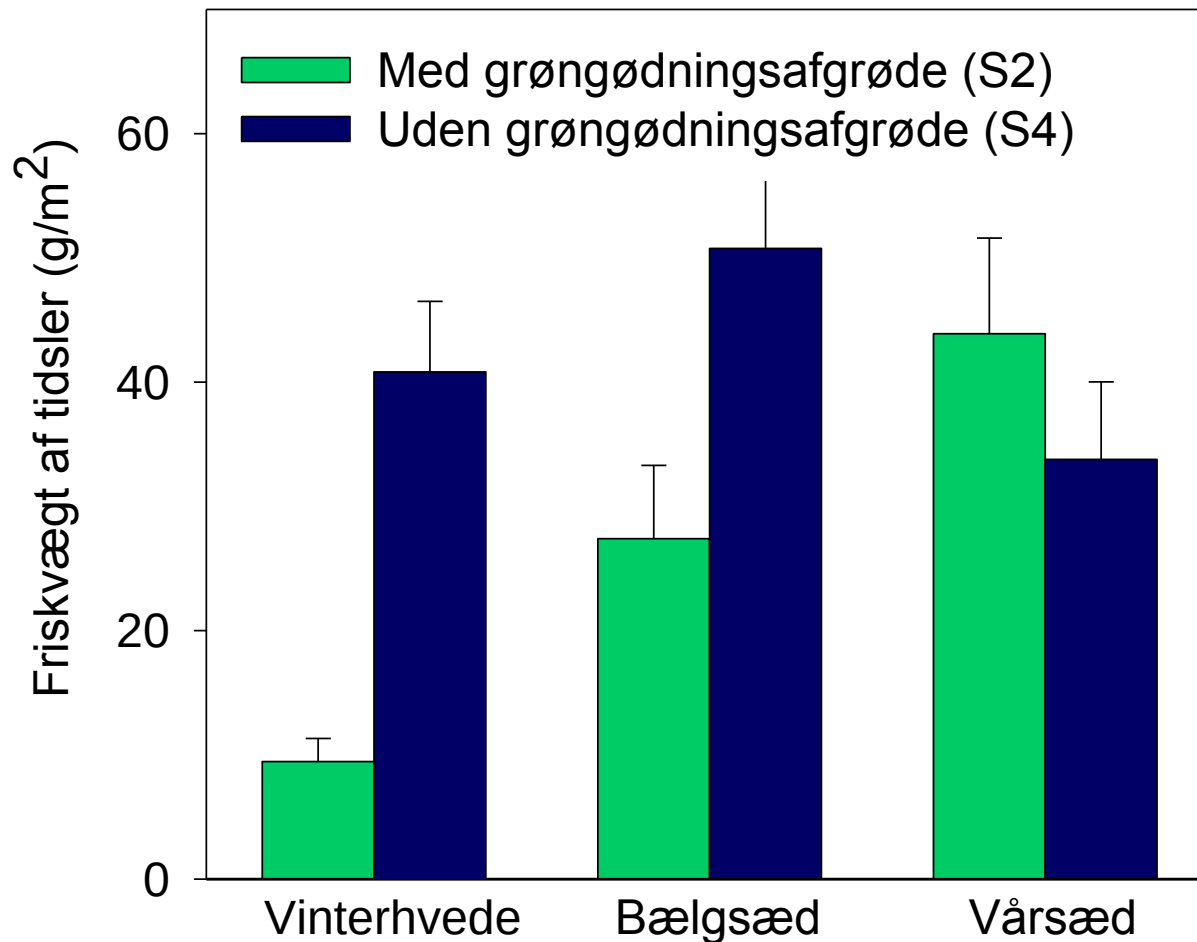
# Stubbearbetning minskar kvickrotsskott och ökar N-urlakningen (gns. af alle behandlinger i vårkorn på Jyndeved)





# Växtföljd med grüngödslingsgröda är bäst mot tistel

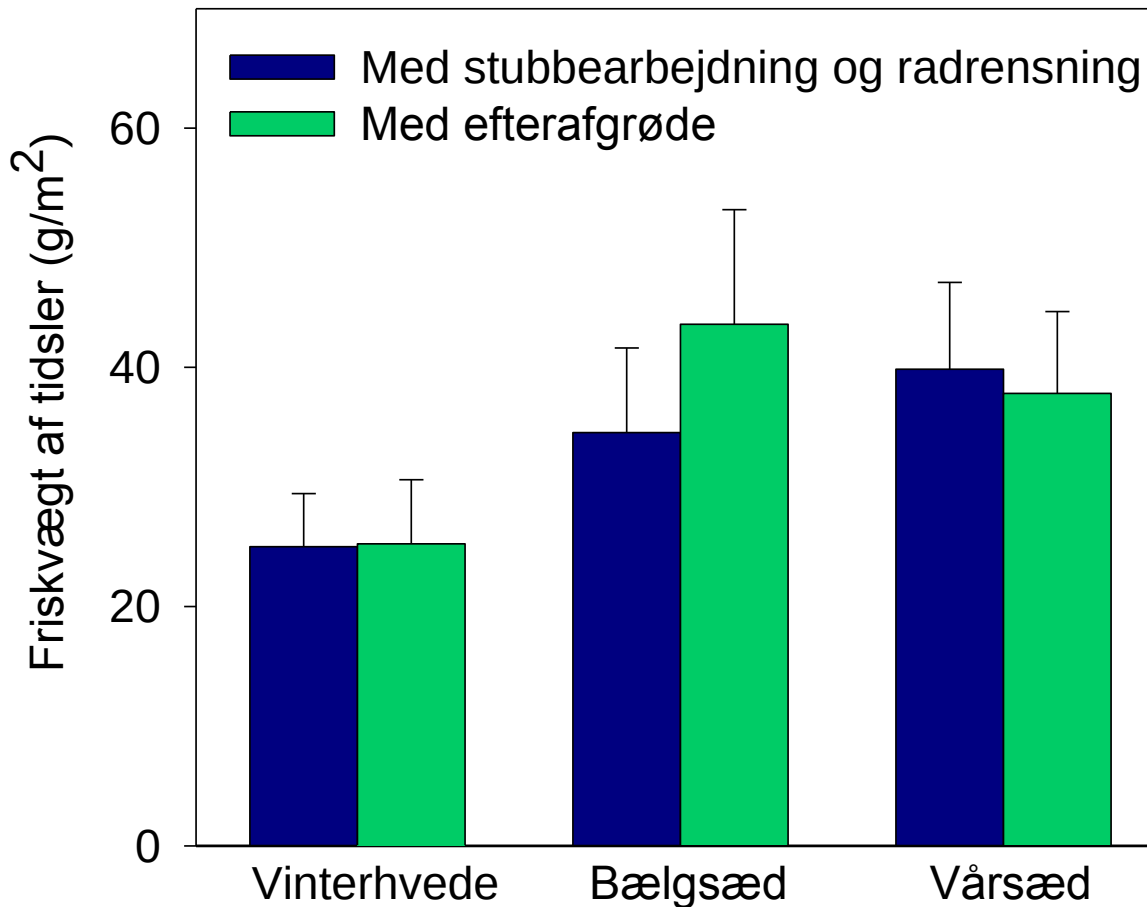
(gns. af alla behandlingar på Flakkebjerg)





# Fåנגgrödor lika så effektiv mot tistler som stubbearbetning och radhackning

(gns. af alle behandlinger på Flakkebjerg)



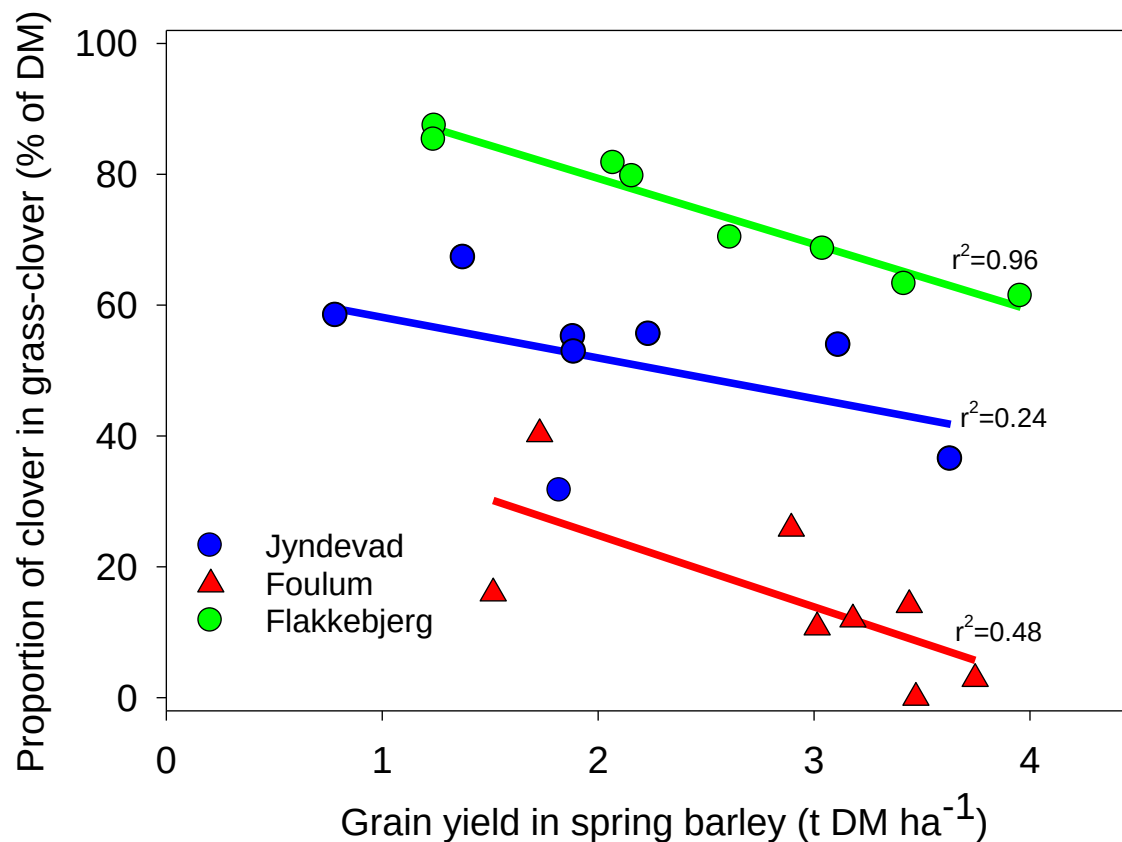


# Dynamik i væxtføljen



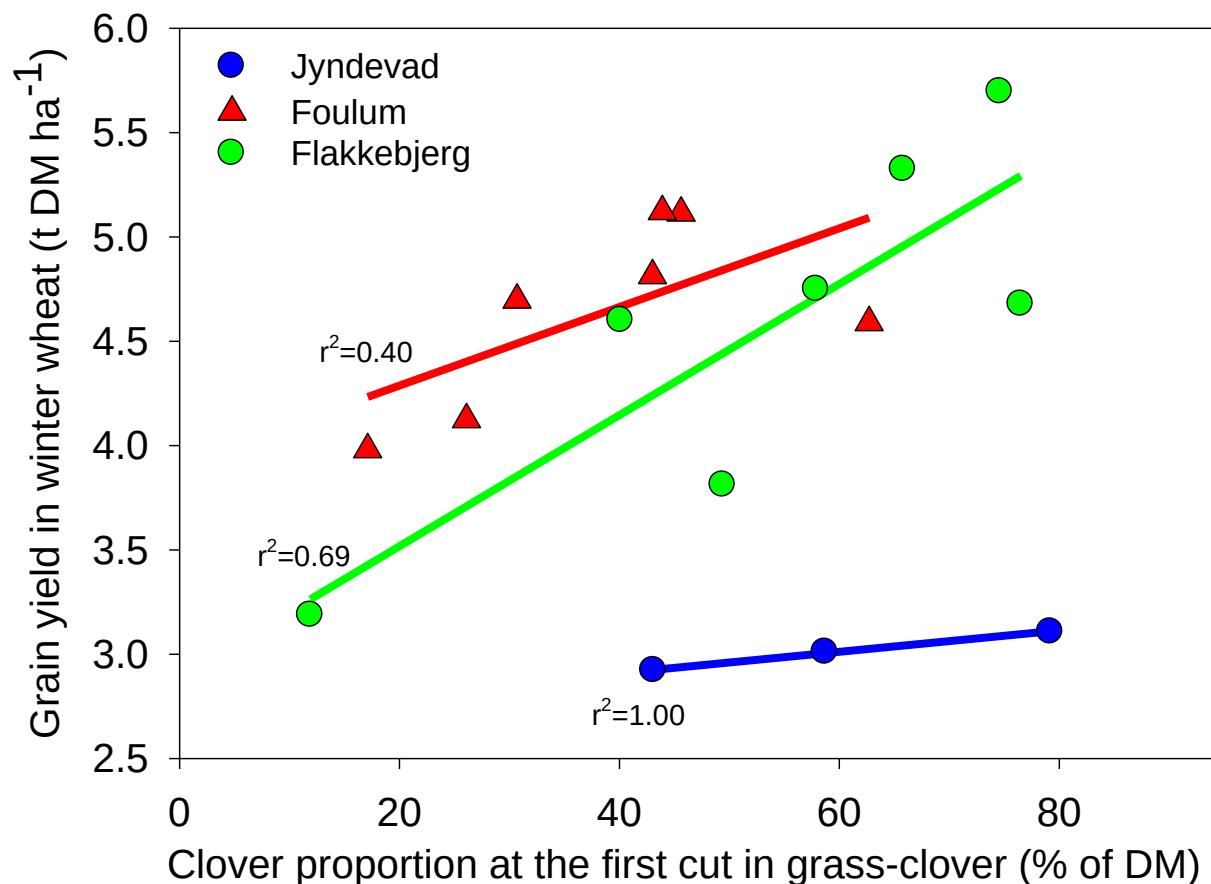


# Andel kløver i kløvergræset beror på avkastningen i vårkorn





# Avkastningen i høstveten beror på andelen kløver i kløvergräset





# Högre skörder i ekologiska växtföljder:

- Kväve den mest begränsande faktorn för avkastningen.
- Gröngödsling och fånggrödor bidrar med kväve och jordfruktbarhet/bördighet
- Robusta växtföljder och grödor samt ett långsiktigt perspektiv är en förutsättning för stabila avkastningar
- Där är behov för 1) fleråriga grödor, 2) grödor med hög konkurrensförmåga mot ogräs och 3) grödor/sorter med god sjukdomsresistens.
- Optimal management är mycket viktig (duktighet, rettidighet/känsla för rätt tid för rätt åtgärd).
- Glöm inte övriga näringsämnen!



# Läs publikationarne från de långliggande ekologiska växtföljdsförsök

Använd denna länk:

[www.orgprints.org/id/saved\\_search/1491](http://www.orgprints.org/id/saved_search/1491)

Där kommer en mängd med artikler – även några artikler som inte är en del av växtföljdsförsöket.