

# **Jord og gjødsling på Helgeland - utfordringer**

**Marit Dyrhaug NLR Helgeland**

Med hjelp fra



**Are Johansen NLR Lofoten**

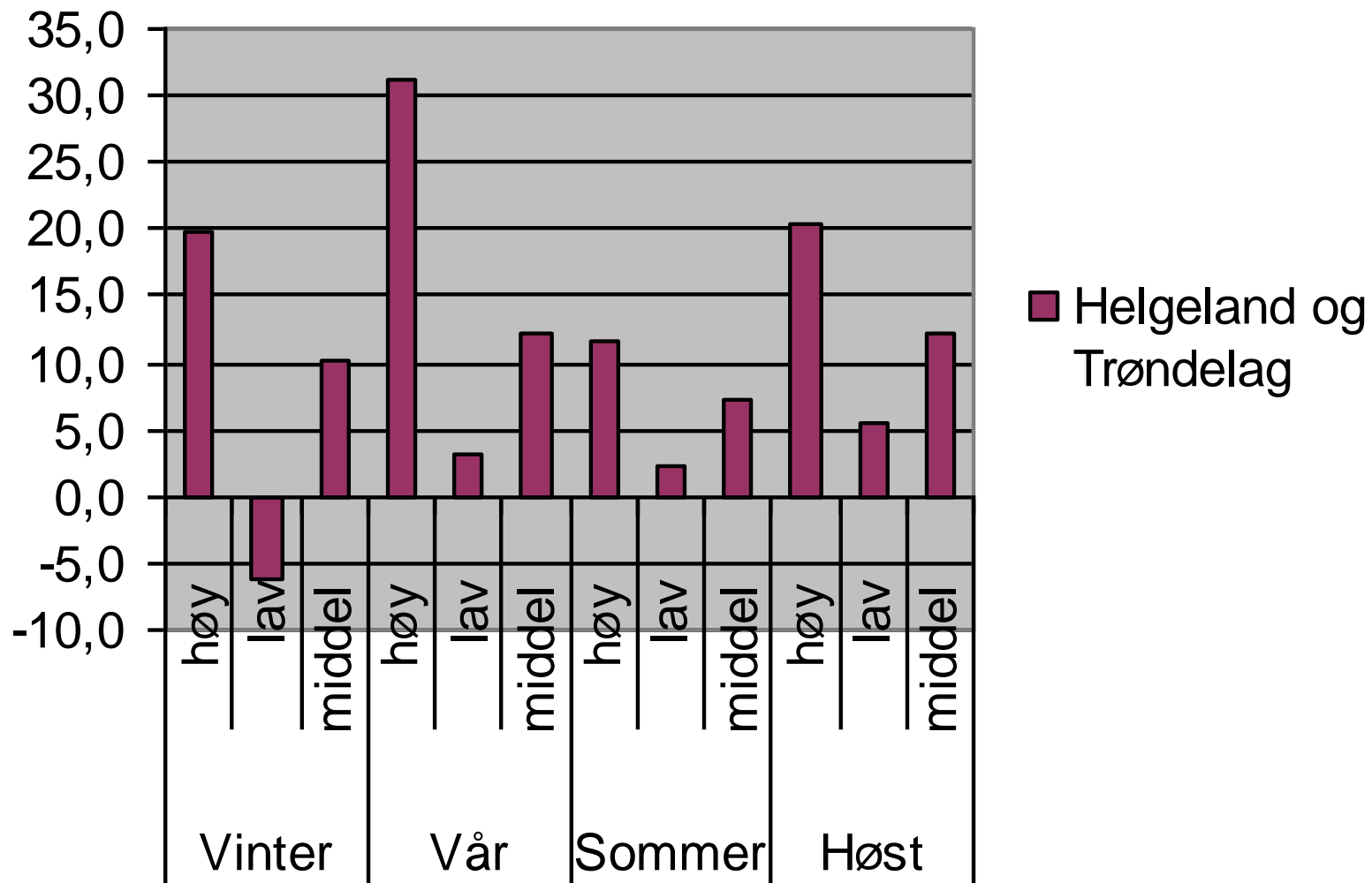


**YARA-møte, Sandnessjøen 23.02.2011**



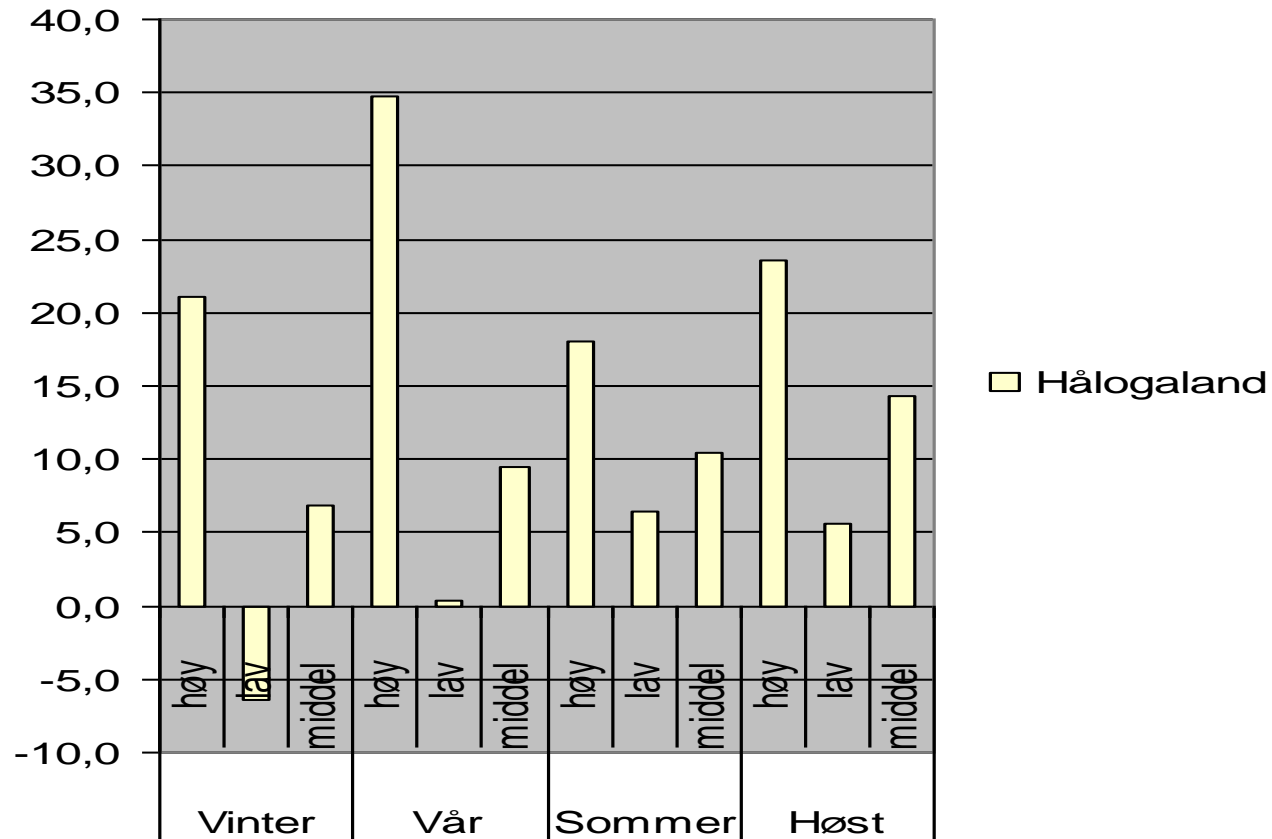
**Norsk  
Landbruksrådgiving**

# Forventet nedbørøkning til 2050

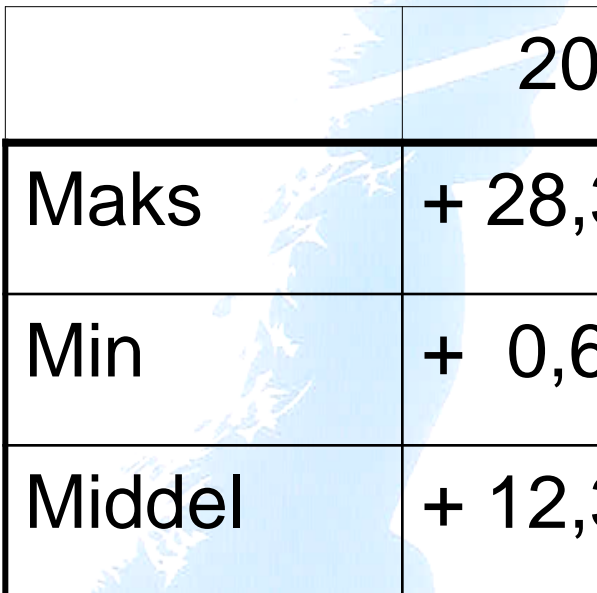


Kilde: Klima i Norge 2100, Norsk klimasenter

# Forventet nedbørøkning til 2050



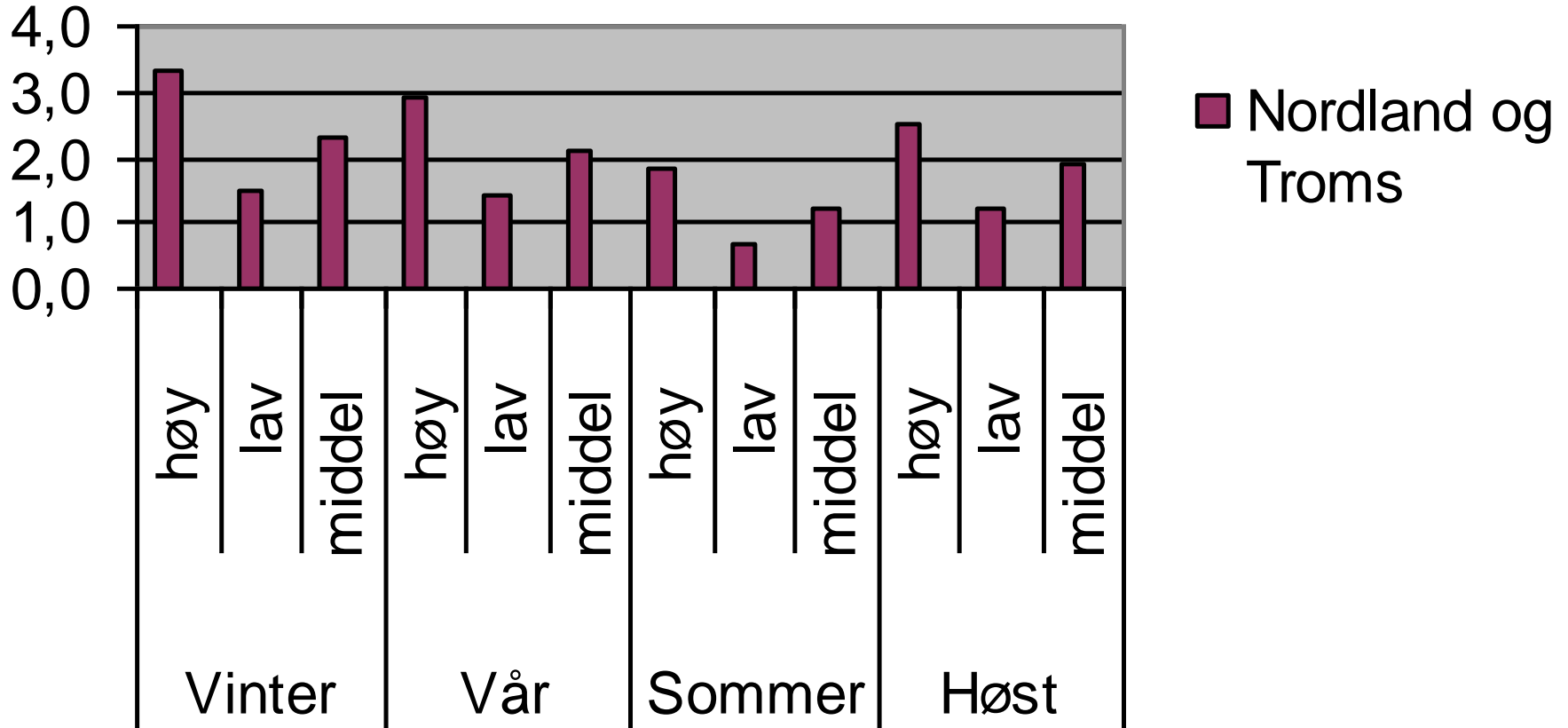
# FORVENTET ENDRING I ÅRSNEDBØR



|        | 2050     | 2100     |
|--------|----------|----------|
| Maks   | + 28,3 % | + 51,8 % |
| Min    | + 0,6 %  | + 1,1 %  |
| Middel | + 12,3 % | + 22,5 % |

**Kilde:** Klima i Norge 2100, Norsk klimasenter

# Forventet temperaturøkning til 2050



Kilde: Klima i Norge 2100, Norsk klimasenter

# FORVENTET ENDRING I ÅRSTEMPERATUR

|        | 2050     | 2100     |
|--------|----------|----------|
| Maks   | + 2,5 °C | + 4,6 °C |
| Min    | + 1,3 °C | + 2,3 °C |
| Middel | + 1,9 °C | + 3,4 °C |

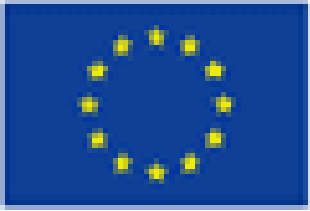
**Kilde:** Klima i Norge 2100, Norsk klimasenter

# Mer nedbør – særlig vår og høst

- Økt vassmetting
  - > Dreneringstiltak som grøfting, kanalisering, **overflateforming** .....
- Økt avrenning
  - > Vegetasjonssoner
  - > God gjødslingspraksis

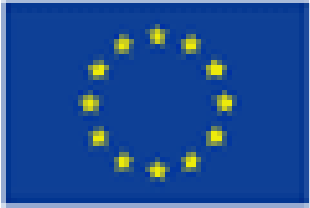
# Økt temperatur – særlig vinter

- Økt avrenning om vinteren
- Økt vinterskade?
  - > tynt/ujevnt plantedekke til å utnytte gjødsla
  - > mer åkerareal



# EU's vanddirektiv

- Arbeidet med innføring foregår for fullt
- Skal sikre vannkvaliteten både i ferskvann og i kystnære farvann
- Forutsetter tiltaksplaner for å sikre god eller svært god økologisk kvalitet
  - Ivareta eksisterende
  - Gjenopprette til ønsket nivå



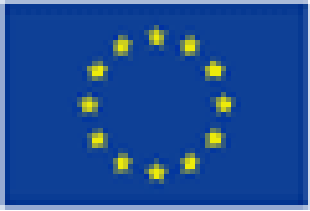
# Tiltaksplan setter fokus på kostnadseffektive tiltak

## **Forebygge diffus avrenning**

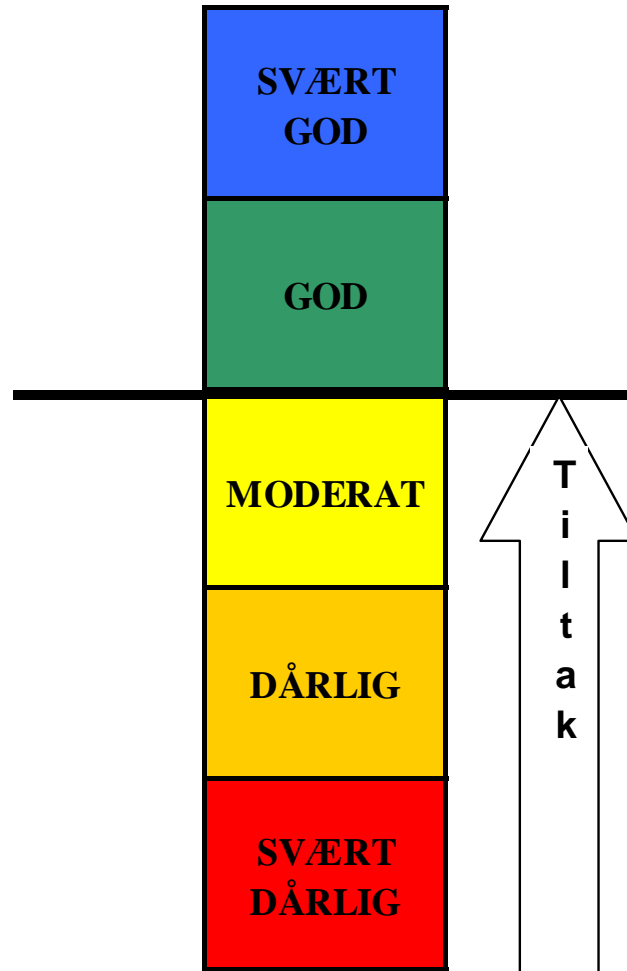
- Gjødslingsstyrke
- Gjødslingstidspunkt
- Vegetasjonssoner

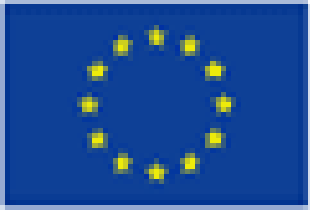
## **Forebygge punktutslipp**

- Lagring av fôr og gjødsel
- Vaskeplasser, åkersprøyter mv.



# Økologisk tilstand





# ”Nye fokusområder

- Tidligere har nitrogen vært regnet som mindre farlig fordi det er fosfor som er begrensende i ferskvann. Nå kommer kystnært vann også med. Forskerne mener for øvrig at nitrogenet har større betydning for algeoppblomstring i ferskvann enn man har trodd.
- Ser hele nedslagsfeltet og aktivitetene i dette i sammenheng. Landbruket får fort en sentral rolle som stor arealbruker.

# Klimagassutslipp fra landbruket

- Karbondioksid - CO<sub>2</sub> 407 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter
- Metan - CH<sub>3</sub> 2212 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter
- Lystgass – N<sub>2</sub>O 2137 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

## Viktigste utslippskilder

- Karbondioksid - CO<sub>2</sub> bruk av fossilt brensel
- Metan - CH<sub>3</sub> husdyr (85%), nedbryting av husdyrgjødsel
- Lystgass – N<sub>2</sub>O Nedbryting av N-rikt materiale i jord og gjødsel

Produksjon fra mineralgjødselindustrien:

3 kg CO<sub>2</sub> + 0,01 kg N<sub>2</sub>O (ca 6 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter)

pr kg N => 640 tusen tonn

**Nitrogen og gjødsel en stor kilde til klimagassutslipp !**

## Nitrogen og gjødsel en stor kilde til klimagassutslipp, særlig gjennom lystgass

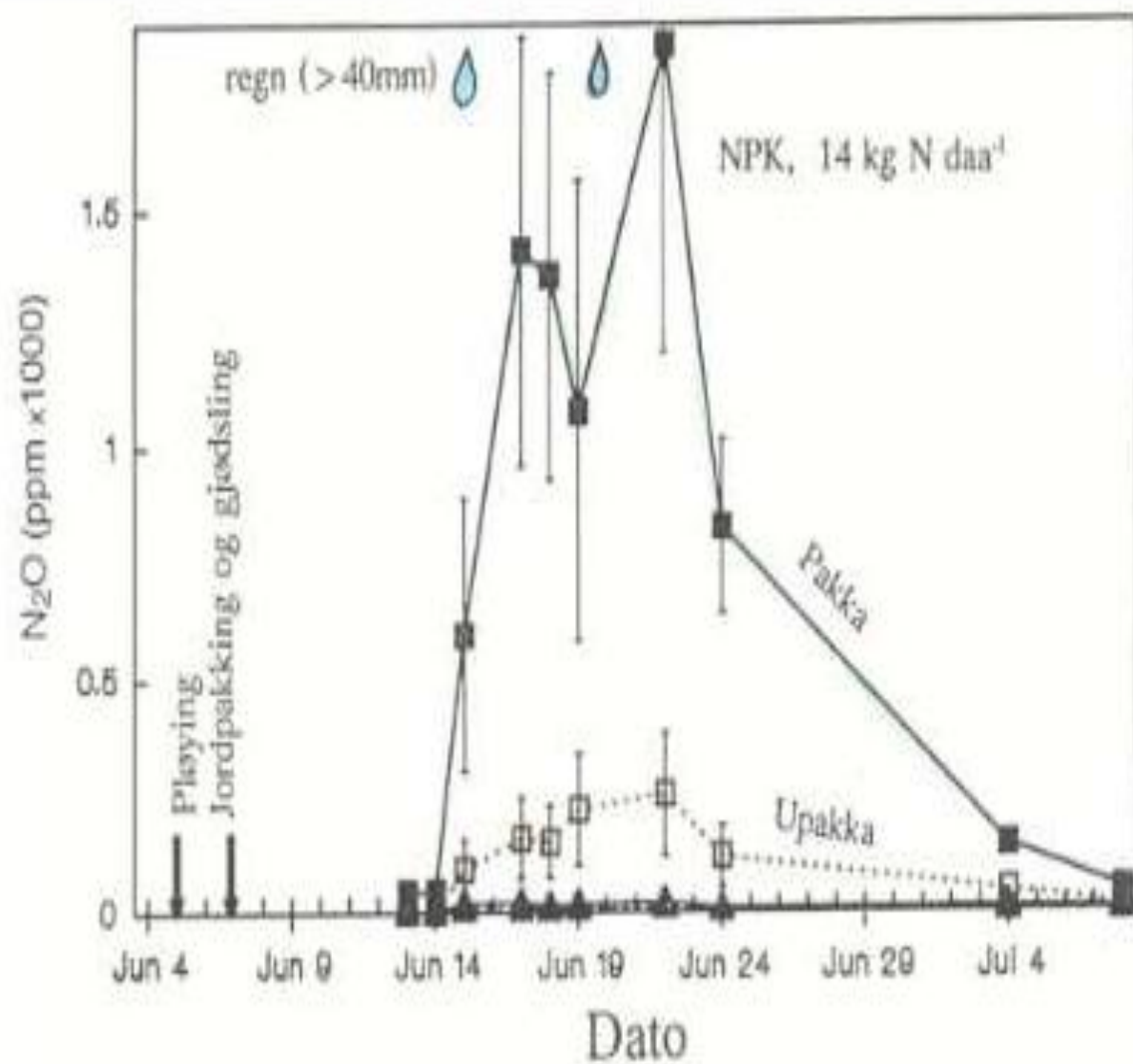
CO<sub>2</sub>- ekvivalenter 1 000 tonn

| Utslippskilde                 | CO <sub>2</sub> | Metan        | Lystgass     | Sum          | Prosent    |
|-------------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| Husdyr og husdyrgjødsel       | 0               | 2 206        | 573          | 2 779        | 58,4       |
| Handelsgjødsel                | 0               | 0            | 634          | 634          | 13,3       |
| Biologisk nitrogenfiksering   | 0               | 0            | 49           | 49           | 1,0        |
| Restavlinger                  | 0               | 0            | 95           | 95           | 2,0        |
| Dyrking av myr                | 0               | 0            | 331          | 331          | 7,0        |
| Nedfall av ammoniakk          | 0               | 0            | 77           | 77           | 1,6        |
| Avrenning                     | 0               | 0            | 333          | 333          | 7,0        |
| Avløpsslam                    | 0               | 0            | 7,1          | 7,1          | 0,1        |
| Halmbrenning                  | 0               | 6            | 1,6          | 7            | 0,1        |
| Drivstoff, maskiner og varme  | 407             | 0,8          | 38           | 445          | 9,4        |
| <b>Sum offisielle utslipp</b> | <b>407</b>      | <b>2 212</b> | <b>4 757</b> | <b>4 757</b> | <b>100</b> |

## Viktige tiltak for å redusere klimagassutslipp

- Svakere N-gjødsling med mineralgjødning
- Mindre utslipp fra husdyrgjødsling

| Anslag for å vise potensialene i de mest aktuelle klimatiltak i landbruket |  |
|--|--|
| Tiltak   | Potensiell reduksjon i klimautslipp målt i CO <sub>2</sub> -ekv. |
| Redusert jordarbeiding   | 50 000 tonn  |
| Fangvekster i korn   | 50 000 tonn  |
| 30 % lavere tilførsel av kunstgjødningnitrogen                             | 300 000 tonn   |
| Reguleringer av dyrking på myrjord   | 440 000 tonn   |
| La enga ligge lenger   | 50 000 tonn  |
| Karbonbinding i jord   | 40 000 tonn  |
| Karbonbinding i kull og jord   | ?  |
| Mer kraftfôr til drøvtyggere   | 0  |
| 30 % færre drøvtyggere   | 700 000 tonn   |
| Kjappere grovfôr   | 50 000 tonn  |
| Mer kløver i enga  | 50 000 tonn  |
| Mindre utslipp fra husdyrgjødsling   | 150 000 tonn   |



Konsentrasjon av lystgass i jordlufta i 7-12 cm dybde etter gjødsling med  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  ved ulik jordpakking.

# Begrenset bruk av N-gjødsel - hvordan sikre god utnytting

Mindre direkte tap

- Lystgass fra jord (Jordpakking - Drenering - pH )
- Avrenning (Infiltrasjonsevne - gjødslingstidspunkt - delt gj.)
- Ammoniakk tap fra husdyrgjødsel – spredemetoder

God rotutvikling og effektivt N-opptak hos plantene

- Jordstruktur (Jordpakking - Drenering - pH )
- Balansert gjødsling
- Hva med AN-gjødsel? Betydning for pH ? Lystgasstap?

# Jordbruket på Helgeland

## Husdyrhold og grovforproduksjon dominerer

- Melkeproduksjon
- Storfekjøtt
- Sauehold
- Mange nyetableringer i gris
- Noen nyetableringer av hønseri på Sør-Helgeland



**Potetproduksjon (Grane, Vefsn, Alstahaug, Dønna +++)**



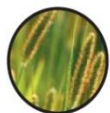
**Korn på Sør-Helgeland**



**Norsk  
Landbruksrådgiving**

# Jordsmonn på innmarka

- **Morene** – mindre arealer i indre strøk – som regel næringsrik
- **Leirjord** – en del arealer innover fjordene, mindre utbredt på kysten – næringsrik jord lite/ikke utsatt for mangler
- **Sandjord** – breelavsetninger langs kysten – marin avsetning – sortert, utvaska finsand og svært næringsfattig
- **Sandjord** – elveavsetninger i dalene i indre strøk – kan være noe næringsfattig
- **Myrjord** - kan være næringsfattig – avhengig av undergrunn og tilsig (mindre myr på Helgeland enn i nordfylket)
- **Kalksandjord** – langs kysten – næringsrik - men høg pH kan gjøre næringsstoffene utilgjengelig for plantene



# Fosfor

Jevnt over høgt fosforinnhold i jord (høge P-AI)

Mye husdyrgjødsel til disposisjon – de fleste bruk sprer husdyrgjødsel på nesten all innmarka si

Husdyrgjødsel er P-rik



⇒ **Lite behov for fosfor i mineralgjødsla**

# Kalium

## Mye kaliumfattig jord

- Mye sandjord – delvis svært K-fattig med  $K-HNO_3$  på 10-20
- Noe areal med K-fattig myrjord

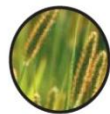
Mye husdyrgjødsel til disposisjon – de fleste bruk sprer husdyrgjødsel på nesten all innmarka si

Husdyrgjødsla inneholder ”mye” K

⇒ 18-3-15 kun aktuell der det ikke spres møkk

⇒ bare en liten andel av grovforarealet trenger 18-3-15

⇒ Mer leiejord og lange avstander kan øke behovet



# Kalium

## Mye kaliumfattig jord

K-fattig jord -> K-fattig fôr -> K-fattig husdyrgjødsel

⇒ **Behov for K-holdig mineralgjødning også der det blir spredd husdyrgjødsel**

•Noen bruk greier seg med N-gjødsel eller 25-2-6

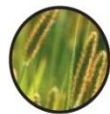
•Mange bruk trenger ei K-rik mineralgjødning

⇒ Stort marked for OPTI-NK 22-0-10

⇒ OPTI-NK er ikke konkurransedyktig på pris i Nord-Norge

⇒ **Vi ønsker OPTI-NK som et prisgunstig og miljøvennlig alternativ til 22-2-12 på Helgeland**

⇒ **OPTI-NK vil også kunne benyttes som kombinasjonsgjødsel til møkk i kløvereng**



# Svovel

Alltid svovelholdig mineralgjødning ved vårgjødslinga til eng  
Svovelfri gjødning kan anbefales på moldrik jord ved overgjødninga.

## Er svovelinnholdet i mineralgjødning høgt nok ?

Nord-Norge har en kald vekstsesong – mindre frigjøring av S

Ei klimatilpassa gjødsling med reduserte N-mengder vil sette større krav til S-innhold i forhold til N-innhold i mineralgjødning

Økte nedbørsmengder vil øke behovet for S-tilførsel i gjødning?



Tilførsel av 5,0 kg N med

25-2-6 gir 0,8 kg S



OPTI-NS gir 0,7 kg S



OPTI-NK gir 0,7 kg S

22-2-12 gir 0,6 kg S



**Norsk  
Landbruksrådgiving**

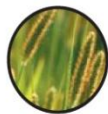
# Kopper (Cu)

- Lågt kopperinnhold i jord og misvekst i timoteieng pga Cu-mangel ikke uvanlig på sand- og myrjord i på Helgelandskysten
- I Vefsna og Rana-regionen har forsøksringene bare unntaksvis registrert koppermangel.
- GranuCop bør være lagervare på Ytre Helgeland



# Kobolt (Co) og Selen (Se)

- Koboltmangel på sau påvist i flere besetninger på Helgeland
  - Utsprøyting av **koboltsulfat**. Pris ?
  - **Helgjødse 18-1-10 m/kobolt** fra Norsk Naturgjødse et alternativ?
- Selenmangel – ja det har vi !
  - **Fullgj 21-3-8 m/Se** inneholder for lite kalium på sandjorda vår
  - Ddokumentert effekt å forebygging av sommermastitt?



# Kalksandjord

Har mye kalksandjord med pH > 7.0

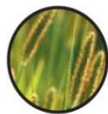
Vanlig med synlig mangel av

**Mangan – (Sink) – Jern**

både i eng, i potet og i korn

Bladgjødning med Mangan kan være nødvendig i korn og potet

=> **Mantrac bør være tilgjengelig**



# Magnesium (Mg) mm

Ofte svært høgt i kyststrøka, men.....

Sandjord fra breelvavsetninger kan ha låg Mg-innhold

Magnesiummangel observert i potet (og korn?)

Trenger av og til magnesiumgjødsel

Økt nedbør vil øke magnesiumbehovet.



Hva er anbefalt magnesiumgjødsel til potet og korn?



Til potet har vi ofte samtidig behov for Bor og Ca



# Kalk – viktig for jordstruktur og jordbiologi

Kalkforhandlerne gir lite/ikke informasjon om kalkverdi

Kalkproduktene som omsettes har ulik kalkverdi

⇒ Vanskeliggjør korrekt anbefaling av kalkmengde

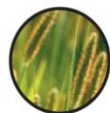
⇒ Vanskeliggjør prissammenligning

- Mange kalker for lite – særlig på Nord-Helgeland

Dårlig organisert uttransport – mangler spredeutstyr

- Noen kalker for mye – kalker i gjenlegget sjøl om jorda er oppkalka

- Låg Mg-innhold => bør bruke dolomitt framfor grovkalk



# Gjødslingsutfordringer framover

**Mye nedbør og kjølig klima**

**Mye avrenning**

**Jordpakking**

**Krav om redusert gjødsling**

**Aktuelt med mer delgjødsling**



**– mindre konsentrerte gjødseltyper ønskelig?**



**Sikre tilgang av mikronæringsstoffer?**



**Dyr gjødsel – spare på redusert kvalitet?**



**Norsk  
Landbruksrådgiving**

**Takk for  
oppmerksomheten**



**Norsk  
Landbruksrådgiving**

# Mineralinnhold Analyser

| Mineral  |    | Anbefalt til dyr |         | Normalt Innh.gras v.skyting | Midt-Helgeland |       |       |             |
|----------|----|------------------|---------|-----------------------------|----------------|-------|-------|-------------|
|          |    | Ku               | Sau     |                             | Snitt          | max   | min   | Ant. prøver |
| Na *1)   | g  | 1,5-1,8          | >1,5    | 0,2                         | 0,35           | 1,7   | 0,11  | (16)        |
| P        | g  | 4,2              | 3-4,7   | 3,0-5,0                     | 4,0            | 6,8   | 1,4   | (16)        |
| K        | g  |                  |         | 20-35                       | 31             | 59    | 12    | (16)        |
| Mg       | g  | 1,8-2,5          | 0,7-1,4 | 1,5-5                       | 1,86           | 3,6   | 1     | (16)        |
| Ca       | g  | 4,2-5,5          | 4,6-5,8 | 4,5-12                      | 3,75           | 8,8   | 1,4   | (16)        |
| K/Mg+Ca  |    | <2,2             | <2,2    |                             | 2,41           | 3,43  | 0,83  | (16)        |
| Mn *2)   | mg | 50               | 40      | 30-150                      | 64 / 7,5       | 123   | 5,7   | (15)        |
| Zn       | mg | 40-50            | 30-80   | 20-50                       | 34,27          | 57    | 16    | (15)        |
| Fe       | mg | 30-60            |         | 50 - 250                    | 182,80         | ?     | 73    | (15)        |
| Cu       | mg | 8-10             | 6-8     | 5-12                        | 7,39           | 13,5  | 1,9   | (18)        |
| Mo       | mg | 0,1-0,5          |         | 0,15-1,5                    | 0,53           | 2,5   | 0,04  | (10/16)     |
| Cu/Mo *3 | mg | 6-10             | 6-10    |                             | 14,40          | 77    | 1     | (10)        |
| Se       | mg | 0,1              | 0,1-0,3 |                             |                | 0,025 | 0,022 | (2)         |
| Co       | mg | >0,07            | >0,11?  |                             |                | 0,11  | 0,005 | (4)         |