

# God agronomi er godt klimatiltak

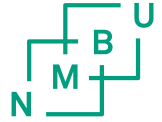
Trond Børresen

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Konferanse om landbruk og klima

02.06.16

---



# Jorda tar vi for gitt!

- Jord er vår mest neglisjerte naturlige ressurs
- Jordkvalitet og jordas økologiske funksjon glemmes i diskusjonen om bærekraftig utvikling



# HVA ER DE STØRSTE TRUSSELENE MOT JORDBRUKSAREALENE

Redusert innhold av ORGANISK MATERIALE

Dårligere jordstruktur pga av JORDPAKKING

Redusert BIOLOGISK AKTIVITET i jorda

Tap av god jord ved EROSJON

Forurensing av jorda pga SALTOPPHOPING og TUNGMETALLER

F ORØRKNING

FORSUMPING

Redusert produktivt jordbruksareal pga NEDBYGGING

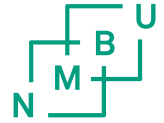


# Dyrka arealer i Norge

- Fulldyrka
  - i 2012: **8,16 mill dekar**
  - siden 1999: -8%, dette tilsvarer ca **0,8 mill dekar**
  
- Omdisponert (nedbygd)
  - **350 000 dekar** dyrket jord er omdisponert siste 40 år
  - Mål: **under 6000 dekar pr år**

# Hva kan nydyrkes i Norge (Grønnlund, 2013)

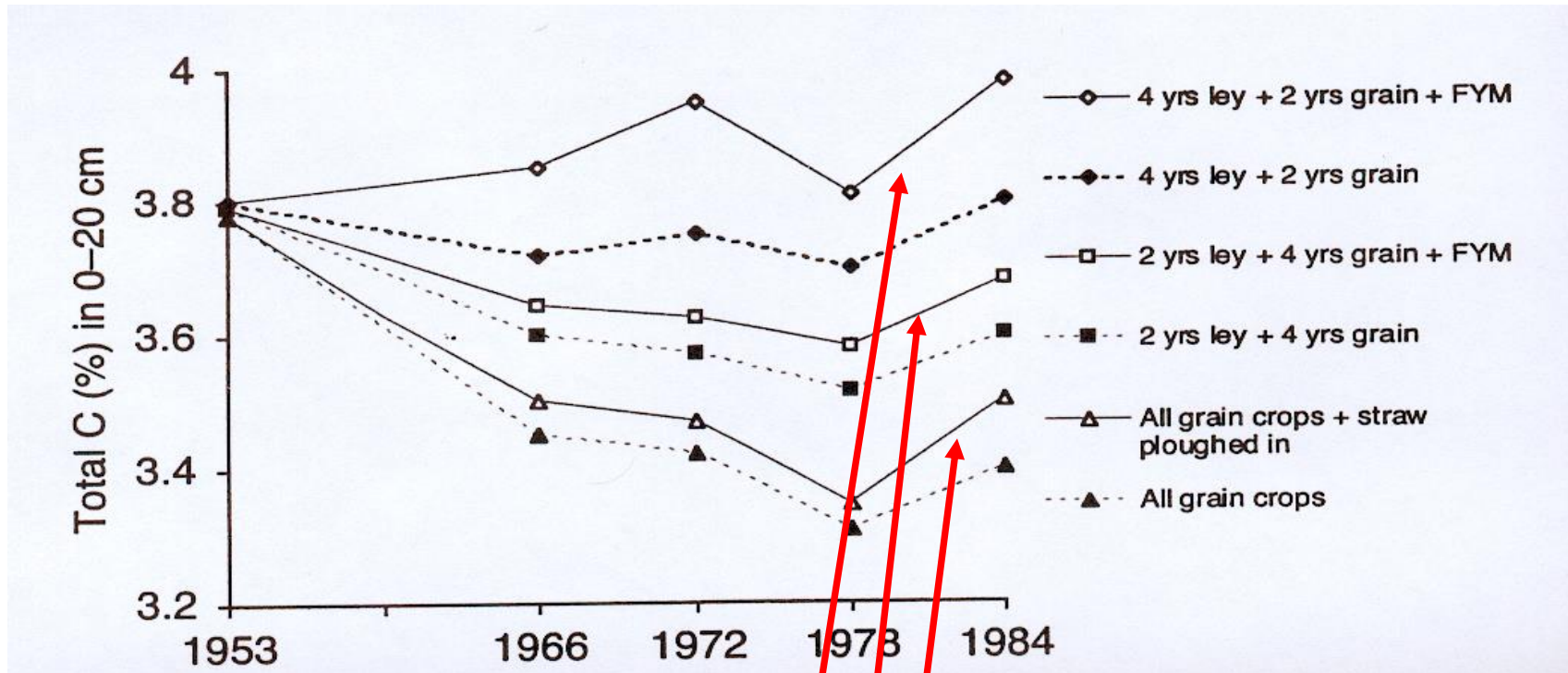
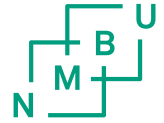
- 12,5 mill daa – teknisk sett
- 1,6 mill daa egnet for korn
  
- **Stort dyrkbart bruttoareal, men bare en liten del av dette er egnet for rasjonell dyrking av korn og andre krevende vekster og som ikke skaper for store miljøkonflikter å dyrke opp**
  
- **Ikke ulikt de globale arealressursene**



# JORDBRUK OG ORGANISK MATERIALE

- Dyrka jord inneholder i gjennomsnitt 25% mindre organisk karbon enn jord under naturlig vegetasjon.
  - Dyrka jord i tropene har mistet 75% av naturlig lagret organisk karbon.
  - Dyrka jord har dermed kapasitet til å lagre karbon.
-

# Virkning av eng, husdyrgjødsel (FYM) og halm på C-innholdet i leirjord på Ås (Uhlen 1991)

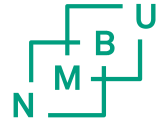


*C øker med 2 år eng og 1 år korn+FYM, og stabil uten FYM*

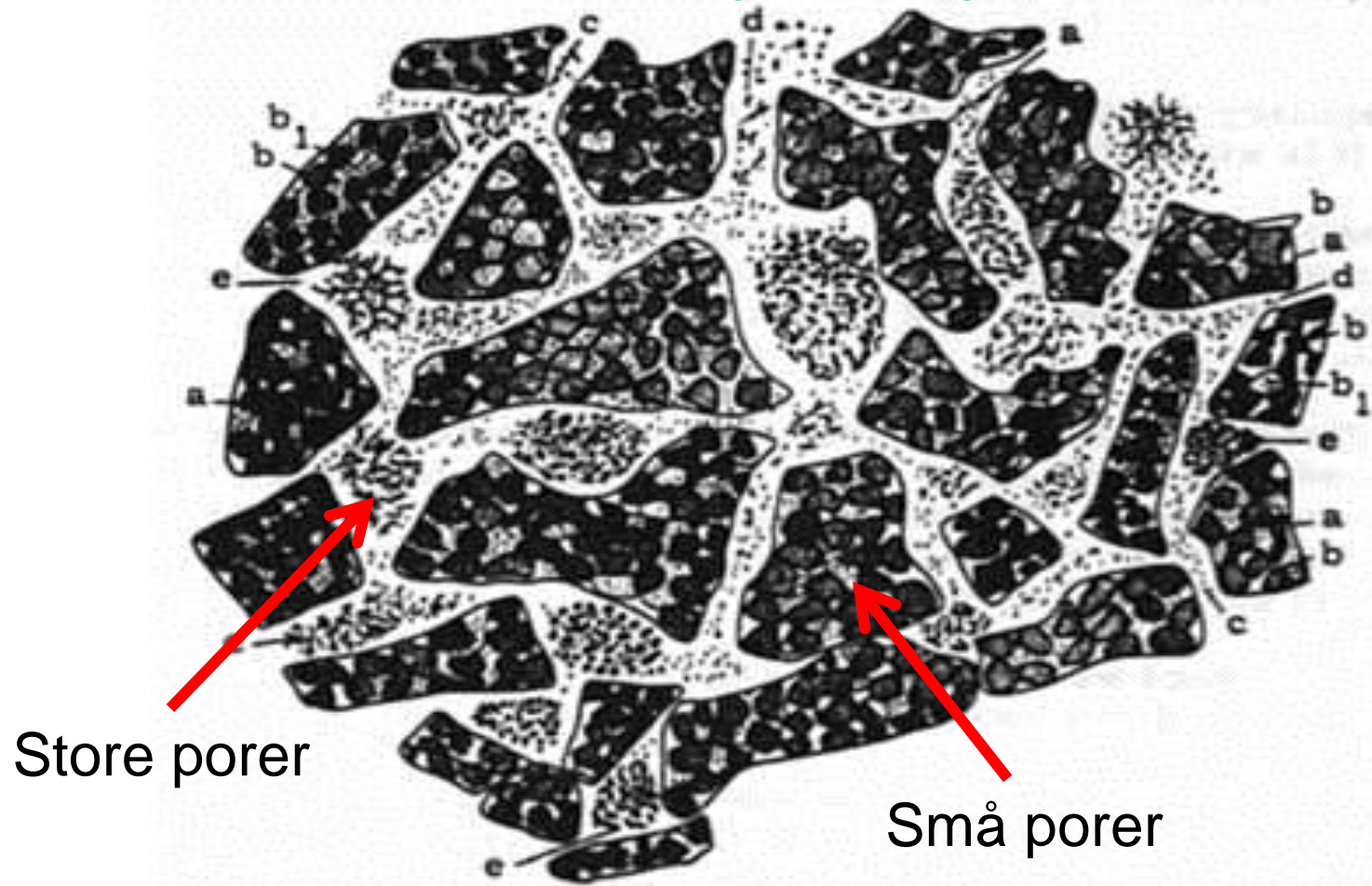
*C liten nedgang med 1 år eng og 2 år korn, men mindre med FYM*

*C avtar under ensidig korn selv om halmen føres tilbake*

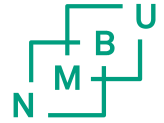
# God jordstruktur gjør jorda robust for å takle endringer i klima.



Dette betinger biologisk aktivitet i jorda

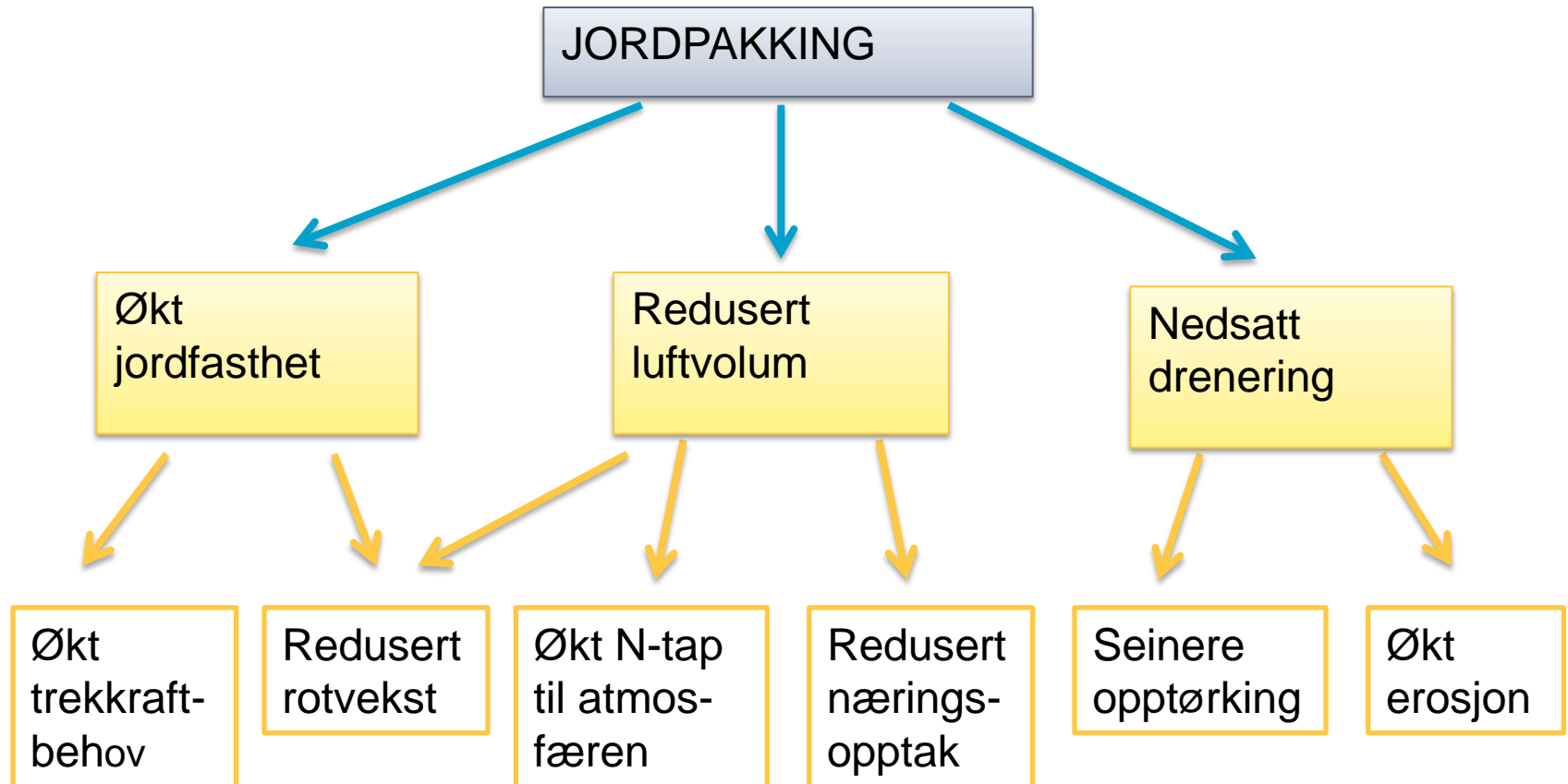
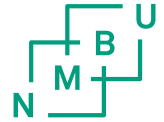


# Hvor stor belastning tåler jorda?

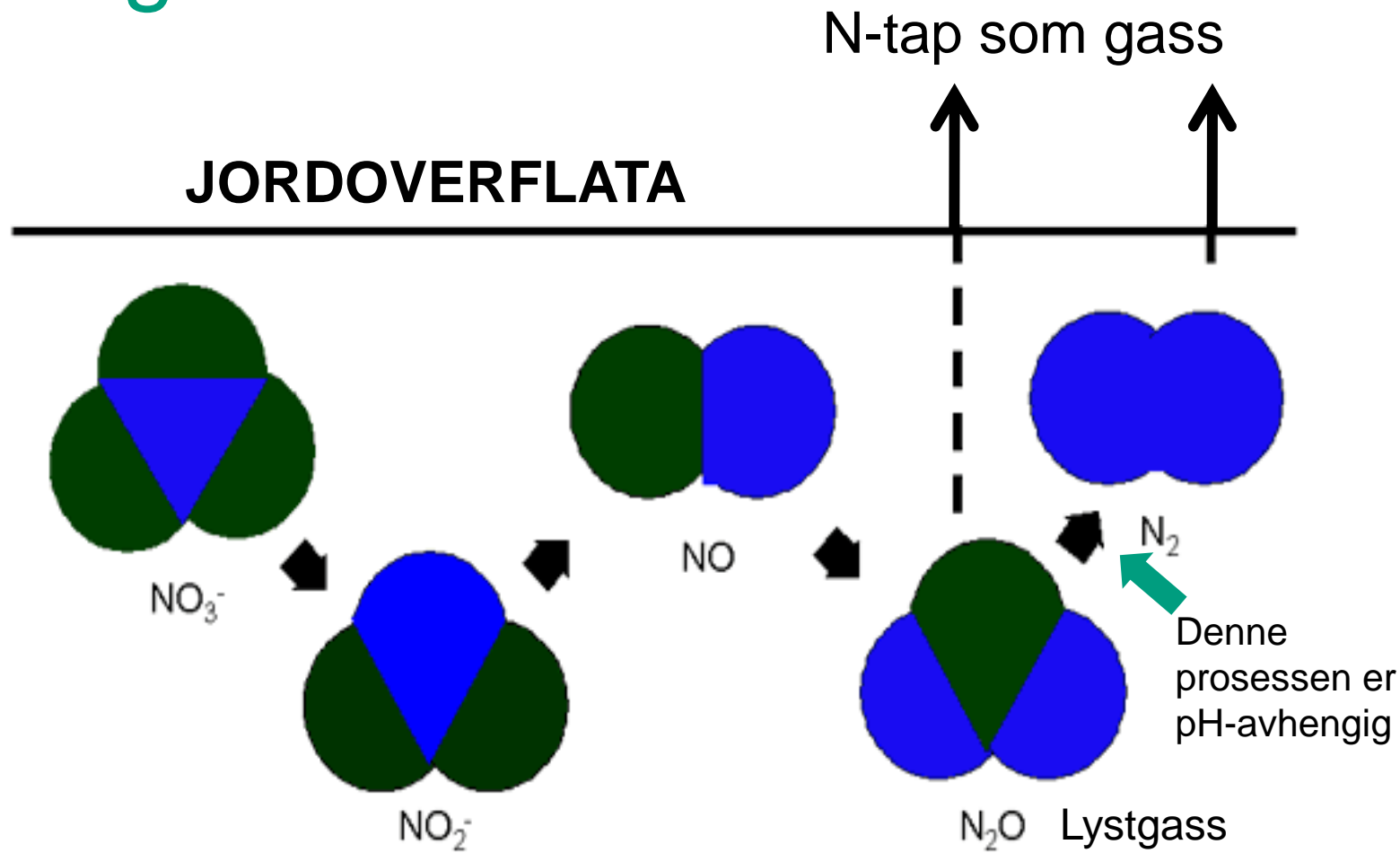


Vanninnholdet er viktig for jordas bærevne!

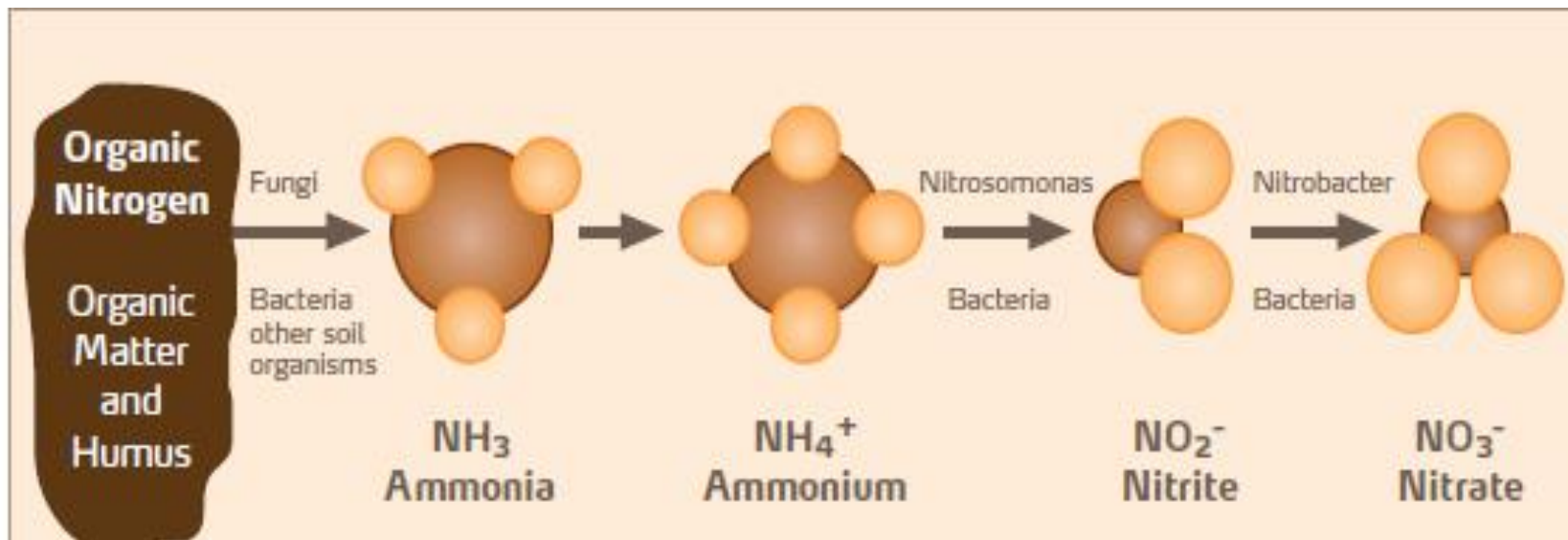
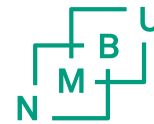
# JORDPAKKing – VIRKNING PÅ JORDA



# Oksygenmangel fører til tap av nitrogen til atmosfæren



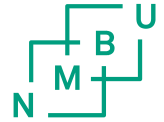
# Behov for oksygen ved frigjøring av nitrogen fra organisk materiale



Disse to stegene kan foregå uten oksygen og derfor også i meget våt jord

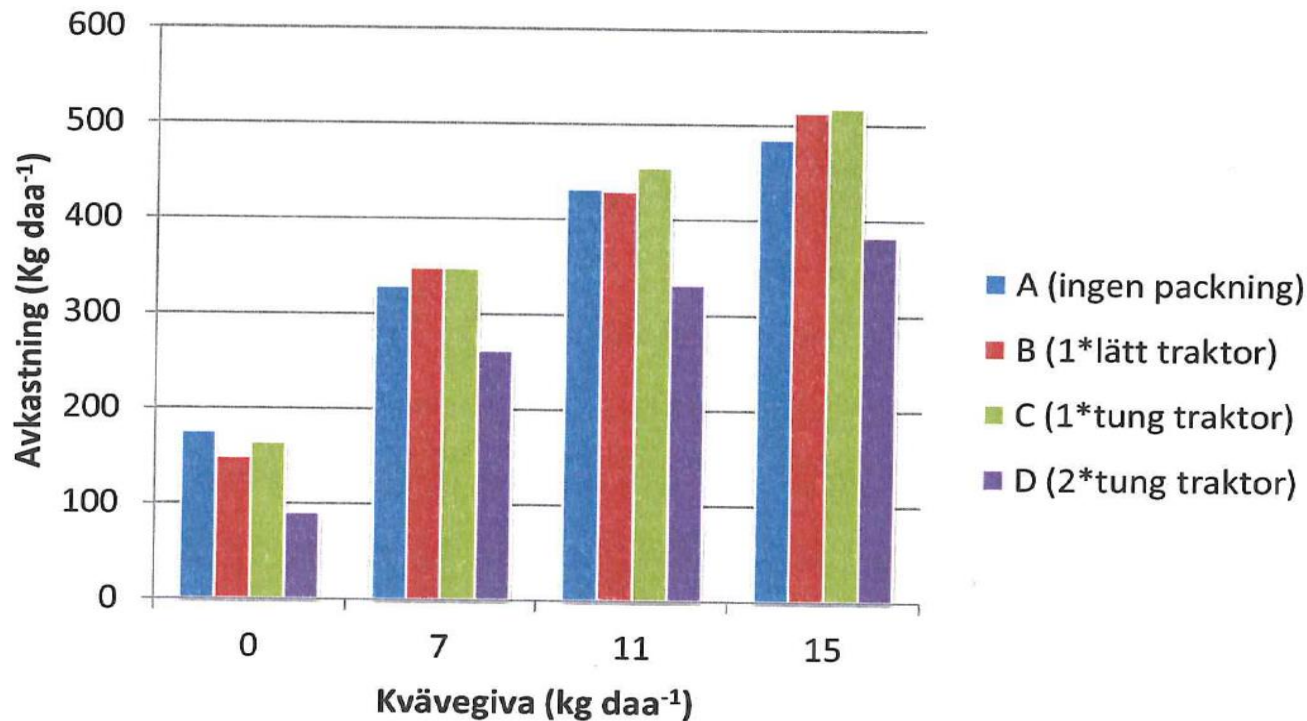
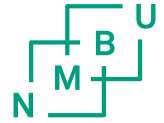
Ved mangel av oksygen stopper prosessen her og dette kan gi N-mangel på våt jord

# Kjøring i eng, Skottland, relative avlinger som middel over 4 år (Douglas 1992)



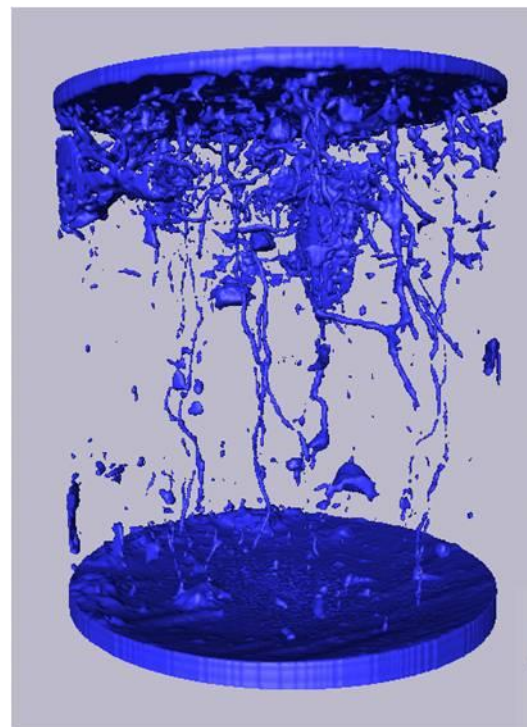
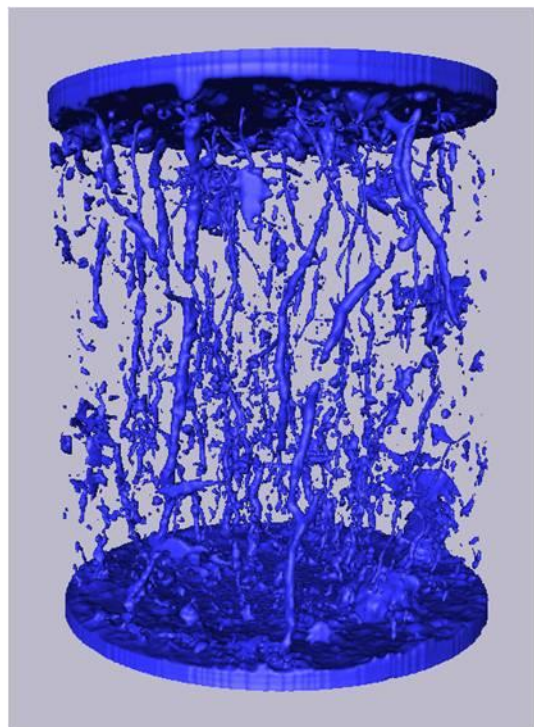
<b>Mekaniserings-system</b>	<b>1-slått</b>	<b>Totalt</b>	<b>Virkningsgrad nitrogen</b>
<b>Normal kjøring og hjulutstyr</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>64%</b>
<b>Store dekk og lavt lufttrykk</b>	<b>128%</b>	<b>115%</b>	<b>81%</b>
<b>Stor hjulavstand og smale dekk</b>	<b>139%</b>	<b>116%</b>	<b>86%</b>

# Økt nitrogengjødsling kompenserer ikke for virkningen av dårligere jordstruktur som følge av jordpakking (Sundgren, 2012)

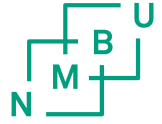


# Poresystemet i 20-40 cm dybde på upakket og pakket jord i Skåne 14 år etter pakking

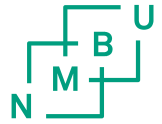
Digitized pictures created from Computer Aided Tomography (CT-scans) by Dorthe Wildenschild.



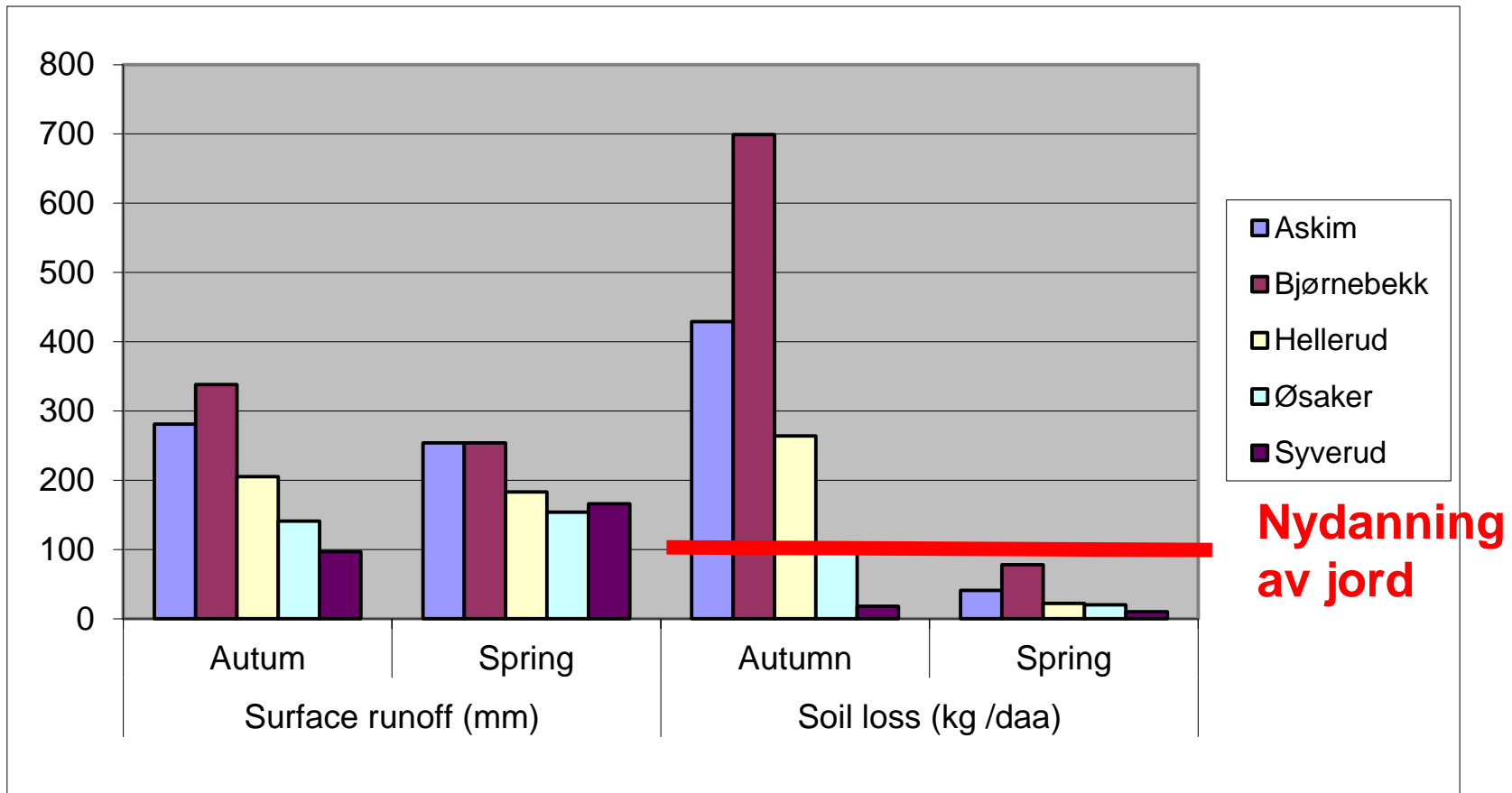
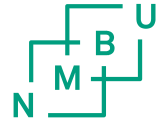
# Vannet blir stående lenge på overflata pga tett undergrunnsjord



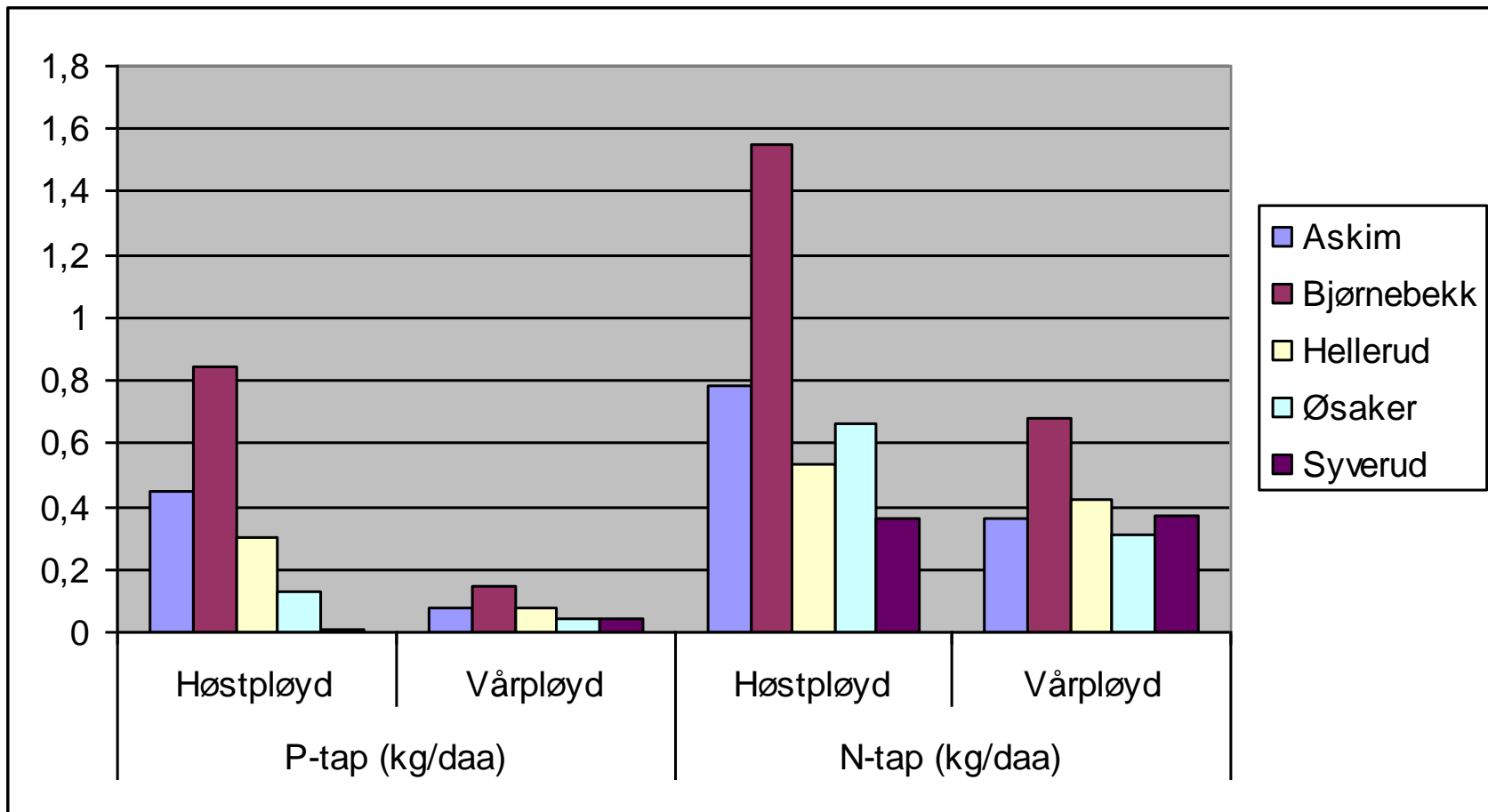
**Erosjon:** Mer intensiv nedbør og ustabile vinterforhold gir episoder med stor erosjon.



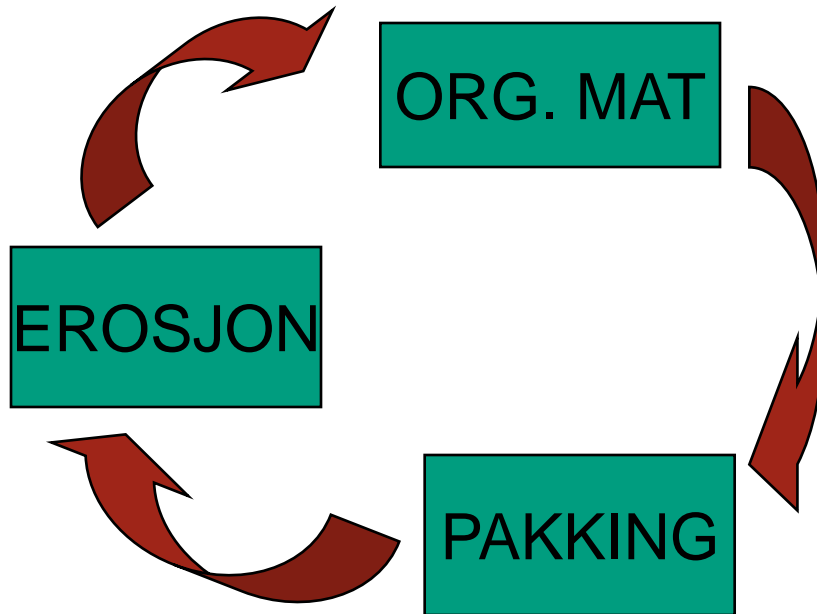
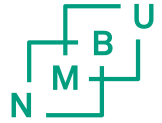
# Jordtap etter vår- og høstpløying i 5 erosjonsforsøk I Norge, 1994-2000 (Lundekvam)



# P- og N-tap fra 5 erosjonsfelter i perioden 1994-2000 (Lundekvam)



# SAMSPILLET ORGANISK MATERIALE, JORDPAKKING OG EROSJON VIKTIG FOR JORDAS PRODUKSJONSEVNE



Tresking under på våt jord er ikke til å unngå enkelte år, men samtidig er risikoen stor for dyp pakking.



# Skurtresker

Vekt: 14 800 kg + 4000 kg korn

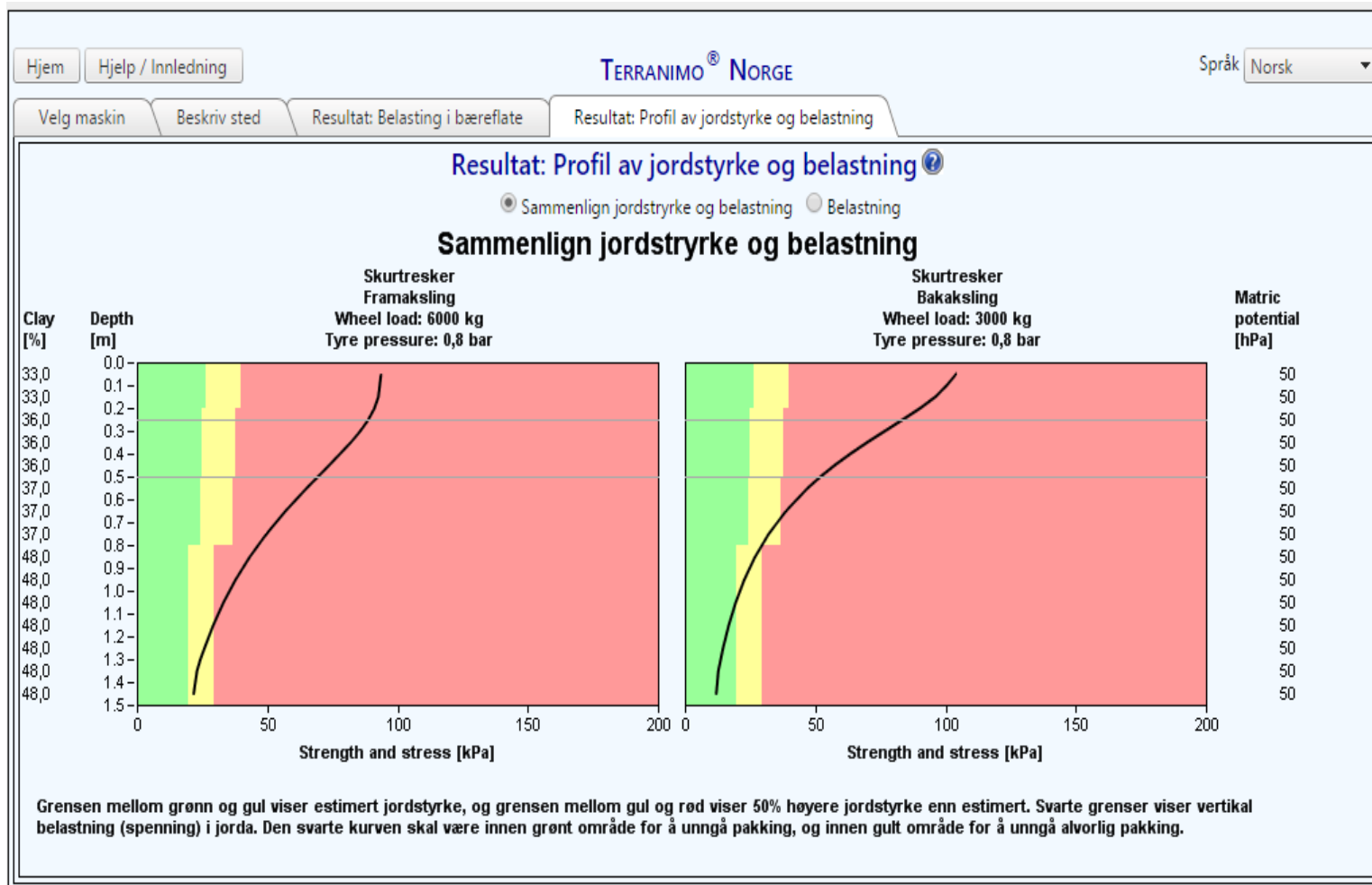
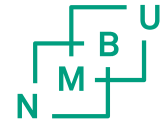
Dekk:

Foran: 800/65Rx32 (Trelleborg), trykk: 0,8 bar

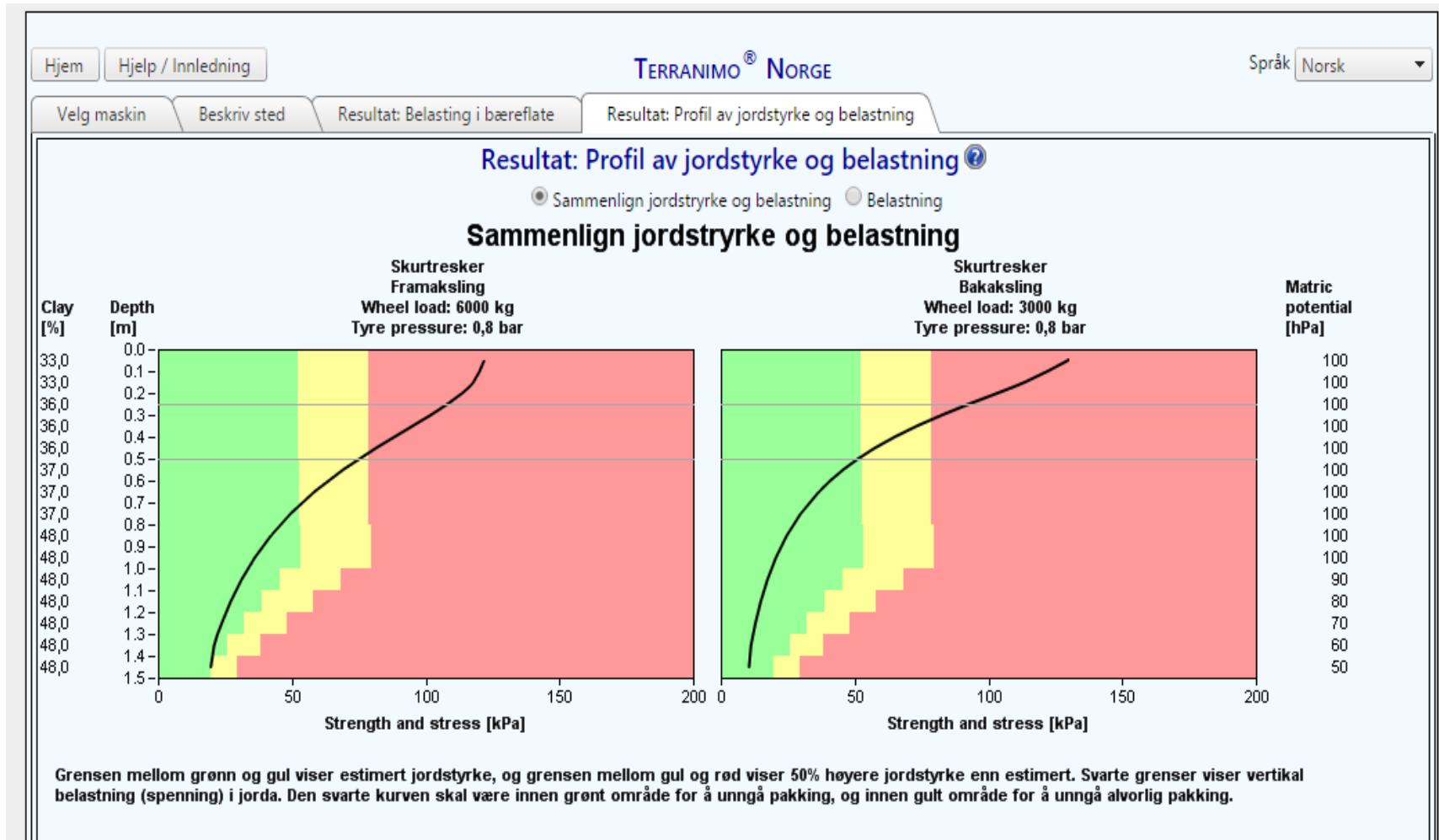
Bak: 600/55R x26,5 (Nokian), trykk: 0,8 bar



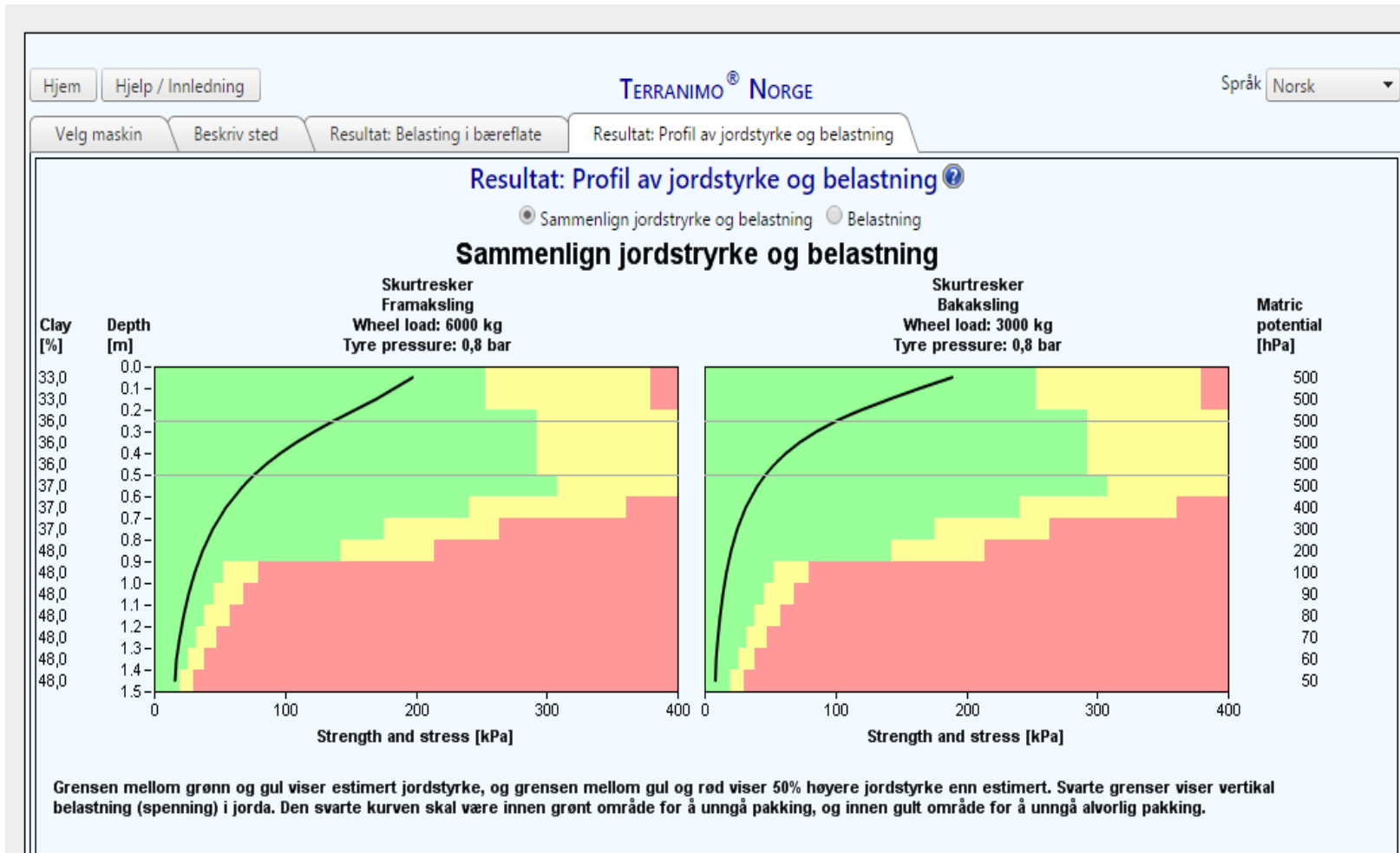
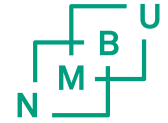
# Skurtresker, tung leirjord, våt, (18 000 kg)



# Skurtresker, tung leirjord, fuktig, (18000 kg)



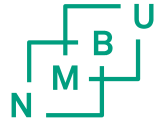
# Skurtresker, tung leirjord, tørr, (18 000 kg)



# God drenering er viktig gjennom hele vekstsesongen



# God drenering er en «forsikring» for å ta vare på jordstrukturen og sikre forholdene for god plantevekst

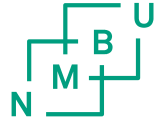


- Mye av drensssystemet er 50-60 år gammelt
- Selv om grøftene fortsatt fungerer så er de dimensjonert:
  - for mindre nedbør
  - for lettere maskiner



Foto: Jordforsk arkiv

# Ved god agronomi må en drive jordarbeiding som tar hensyn til flere forhold



## **JORD OG PLANTEKULTUR**

- TILLAGING AV SÅBED OG ROTBED FOR PLANTENE
- BEKJEMPE UGRAS

## **MILJØMESSIGE FORHOLD**

- REDUSERT EROSJON
- REDUSERT UTVASKING AV NITROGEN
- REDUSERT TAP AV PLANTEVERN MIDLER
- REDUSERT UTSLIPP AV KLIMAGASSER (N<sub>2</sub>O)

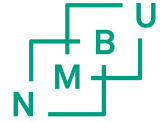
## **JORDKVALITET – BÆREKRAFTIG UTVIKLING**

- JORDPAKKING
- ORGANISK MATERIALE
- TAP AV MATJORD (EROSJON)

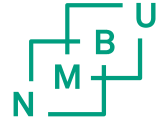
## **ØKONOMISKE FORHOLD**

- KOSTNADSEFFEKTIV JORDARBEIDING
-

# Utfordringer ved antatte klimaendringer



- Jordpakking, spesielt om høsten
- Erosjon, spesielt om høsten og vinteren
- Større nedbørsintensiteter / flom
- Større nitrogenutvasking – viktig med delgjødsling
- Tørkeperioder i vekstsesongen
- Nye sykdommer og insekter
- Ugras
- Nye sorter
- Stor årsvariasjon

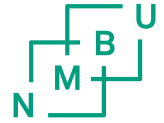


# God agronomi betyr bl.a. bærekraftig bruk av jorda

Bærekraftig jordbruk betyr økonomisk fordelaktig matproduksjon i et langsiktig perspektiv som bygger på å:

- Å ta vare på naturlige ressurser
  - **Å ikke redusere jordas produktivitet**
  - Å ikke virke negativt inn på miljøet
-

# Å ta vare på jordstrukturen er et god klimaatiltak!



Takk for oppmerksomheten!