



# Jordas rolle i klimasmart potetproduksjon

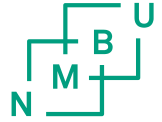
Trond Børresen

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Potet 2017, Hamar

18.01.17

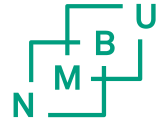
---



# 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

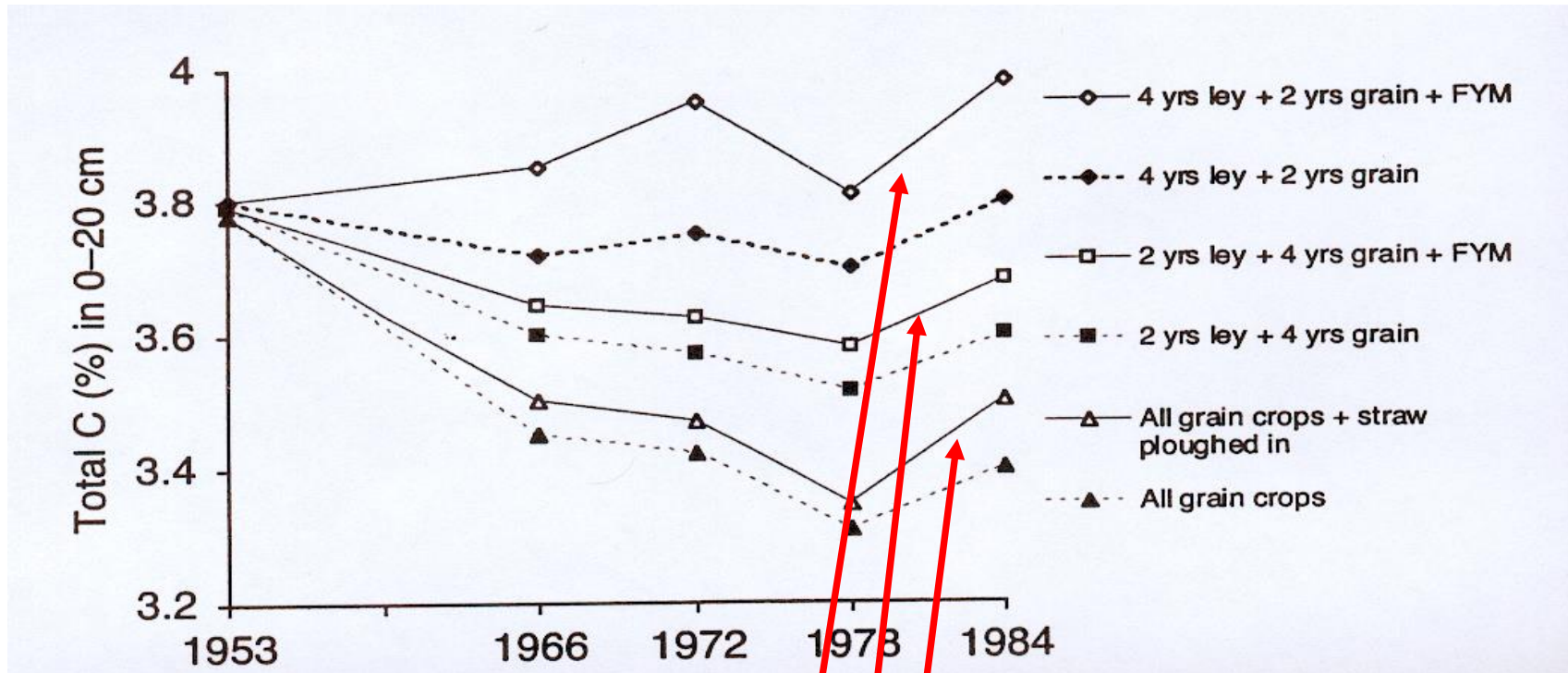
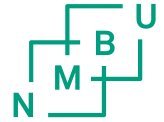
F ORØRKNING

FORSUMPING

Redusert produktivt jordbruksareal pga NEDBYGGING



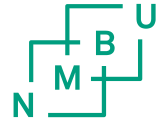
# Virkning av eng, husdyrgjødsel (FYM) og halm på C-innholdet i leirjord på Ås (Uhlen 1991)



*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*

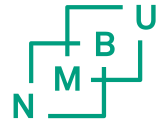
*C avtar under ensidig korn selv om halmen føres tilbake*



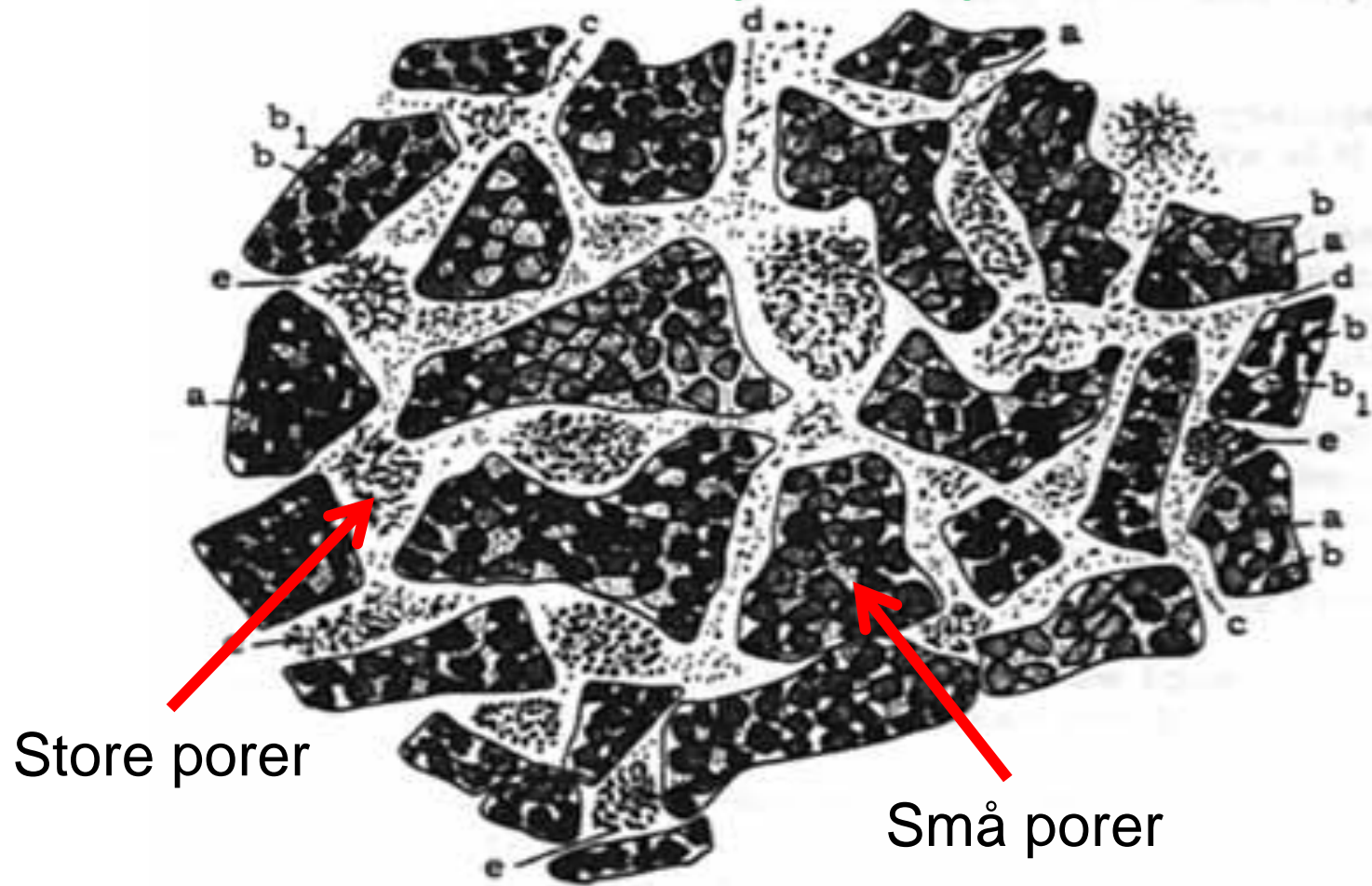
# JORDBRUK OG ORGANISK MATERIALE

- 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.
-

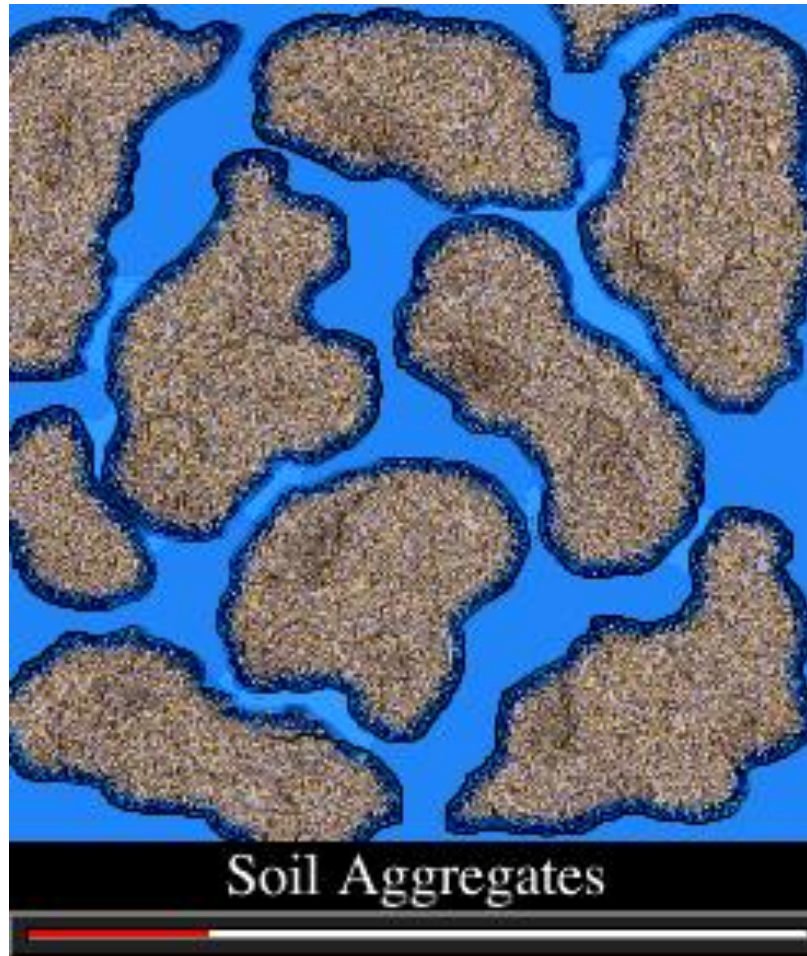
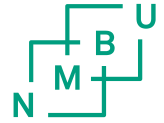
# God jordstruktur gjør jorda robust for å takle endringer i klima.



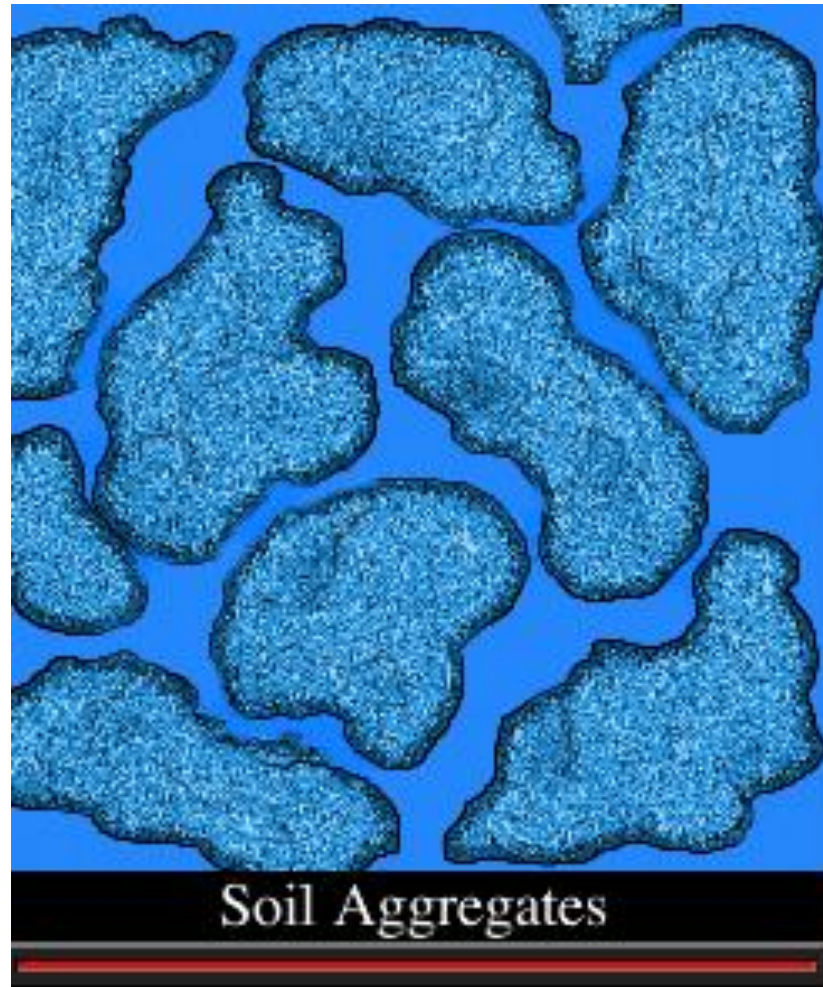
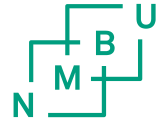
## Dette betinger biologisk aktivitet i jorda



Når det regner skal de store porene transportere vannet raskt ned gjennom jorda

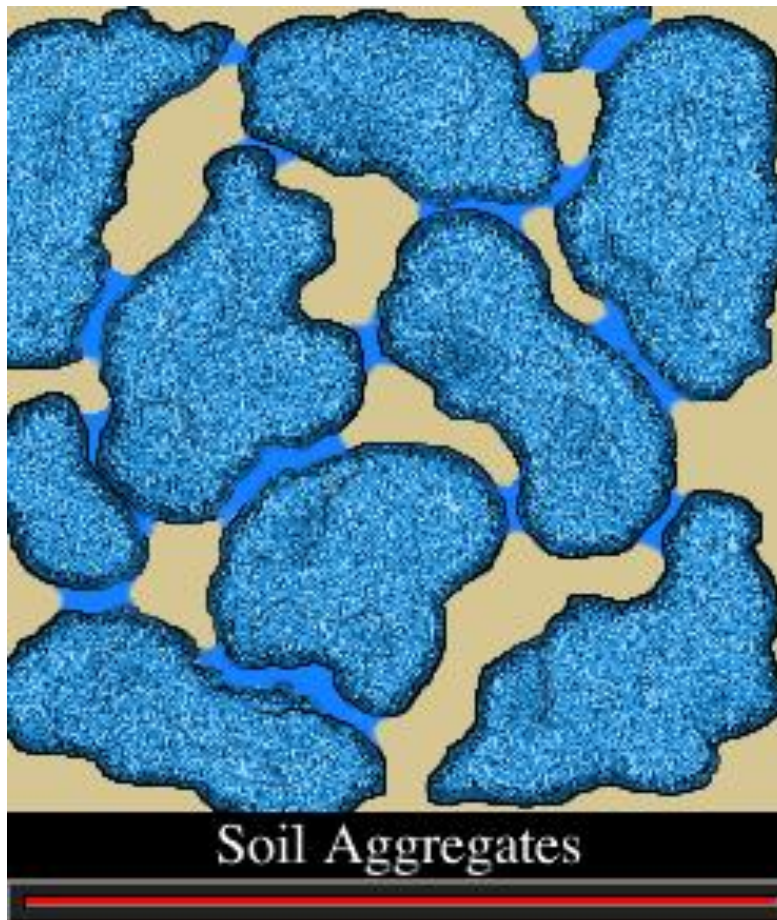


Etter hvert vil vannet også trekke inn i aggregatene og lagres i de små porene

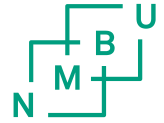




Når det har sluttet å regne så tømmes de store porene for vann og blir jordas ventilasjonssystem

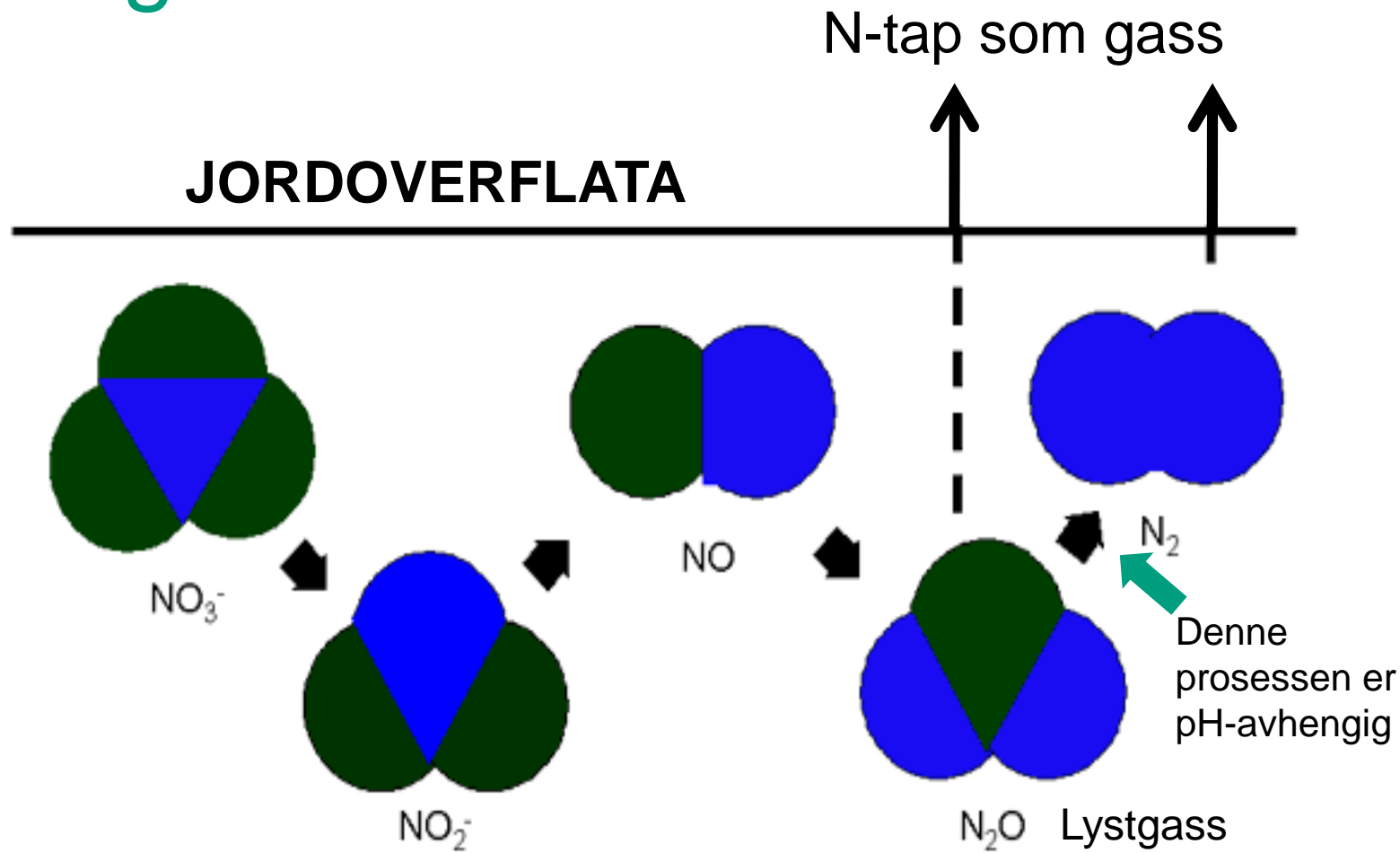


# Hvor stor belastning tåler jorda?

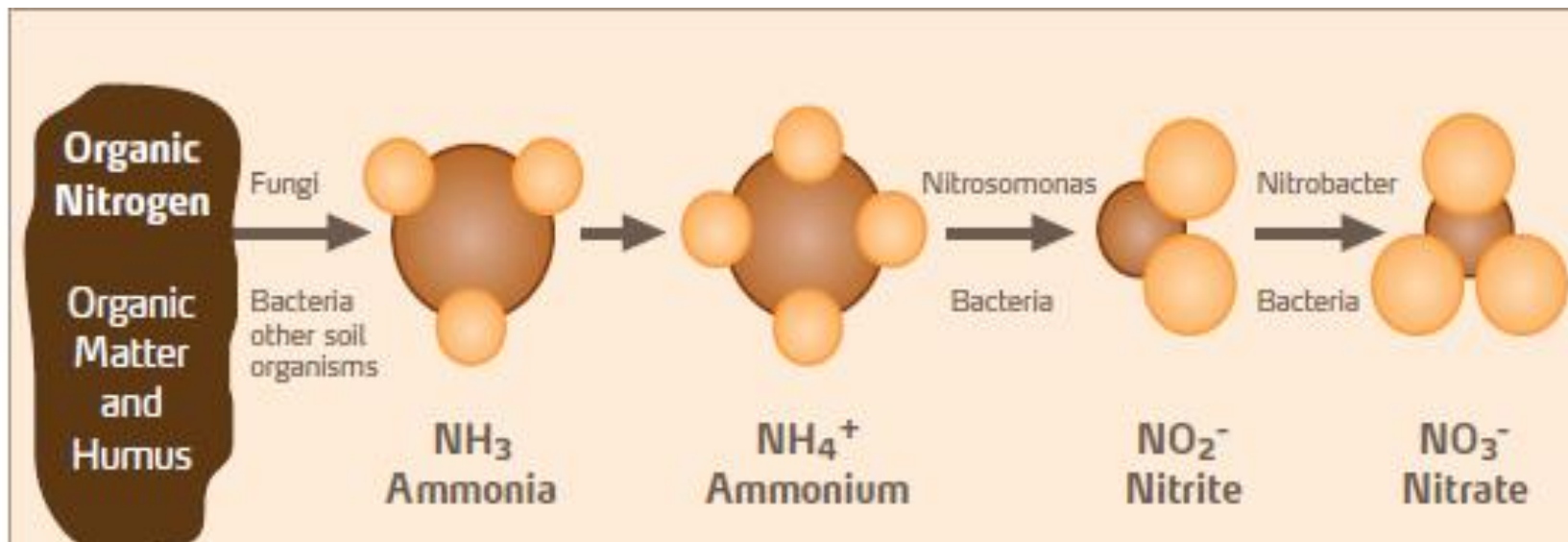
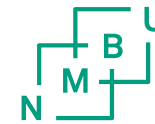


Vanninnholdet er viktig for jordas bærevne!

# Oksygenmangel fører til tap av nitrogen til atmosfæren



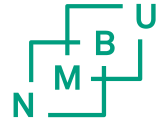
# Behov for oksygen ved frigjøring av nitrogen fra organisk materiale



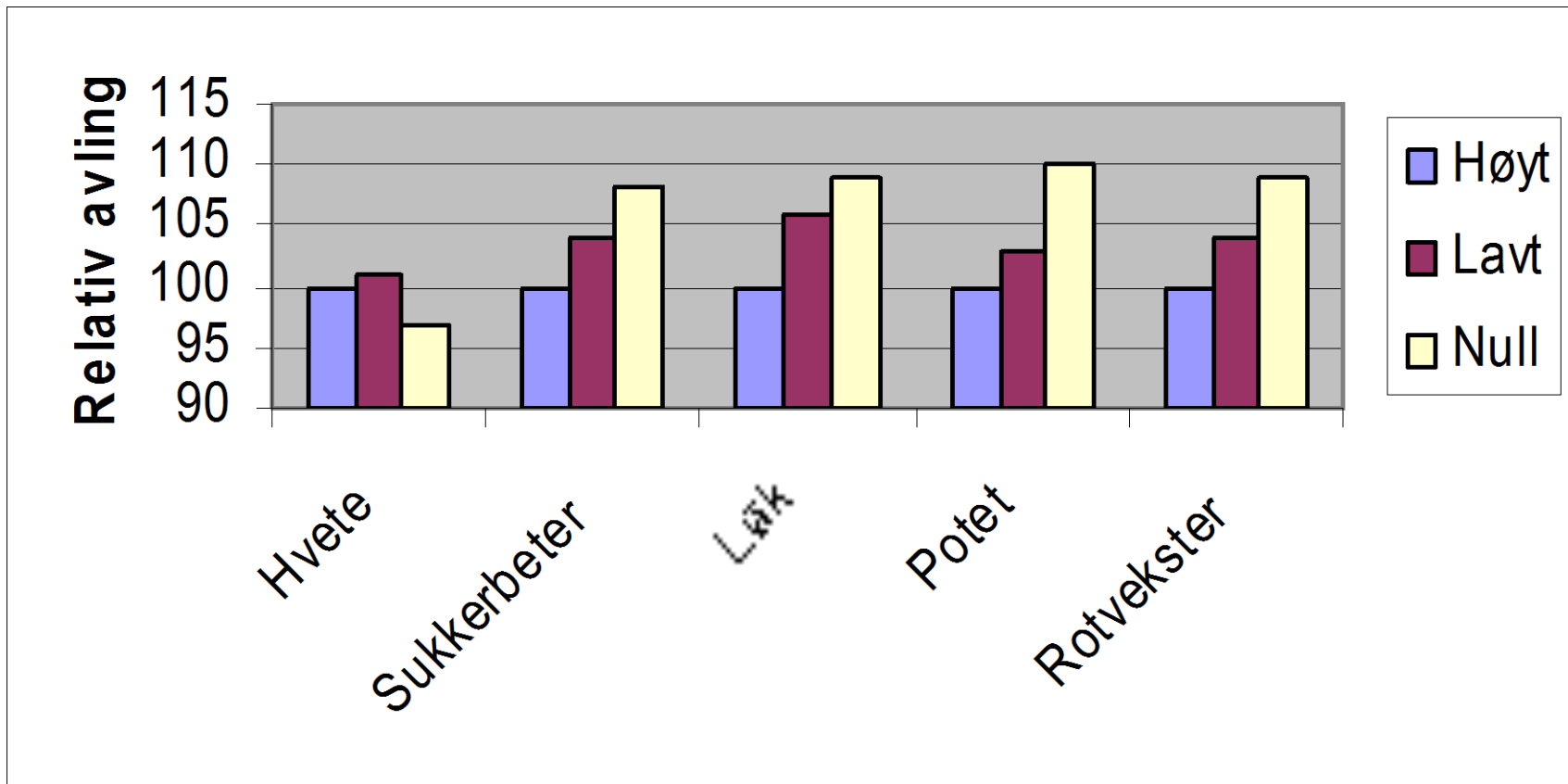
Disse to stegene kan foregå uten oksygen og derfor også i meget våt jord

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

# Virkingen av ulik marktrykk på relative avlinger av ulike vekster (Vermeulen and Klooster, 1992)



Lufttrykk i dekk: Høyt: 80-240 kPa  
Lavt: 40-80 kPa



Potetavling (kg/daa) ved ulike kjørebeklastning / pakking med traktor  
(3700 kg) på en mellomstrand.

O pakking = faste kjøregater (Guren 1985)



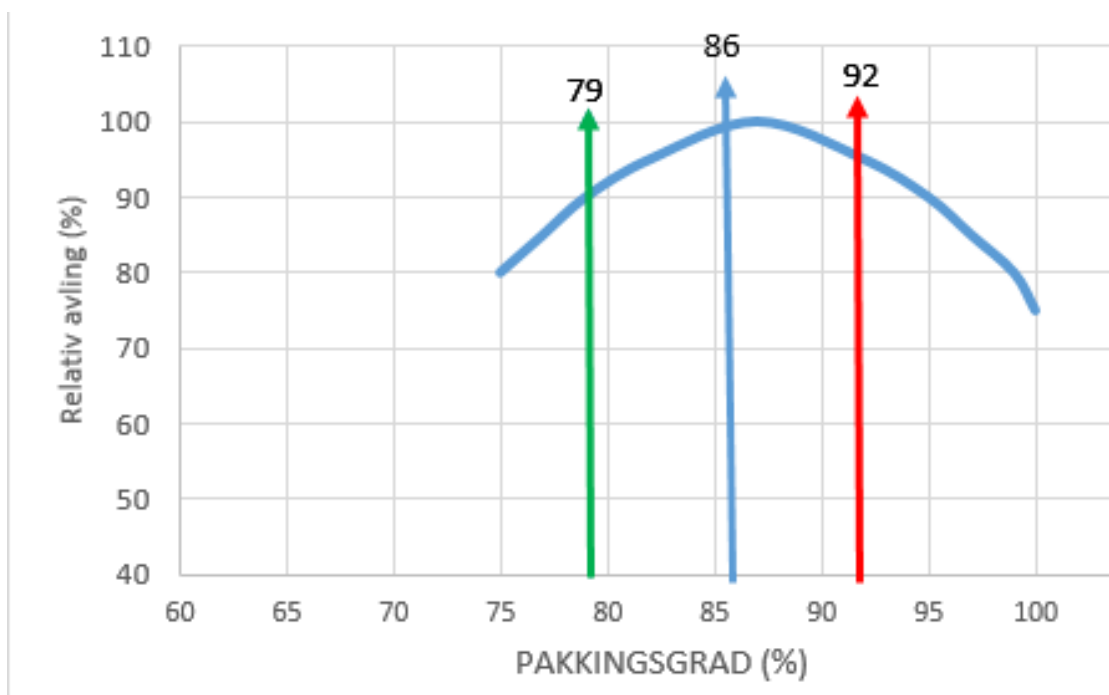
<b>Pakking</b>	<b>Total</b>	<b>&gt;60 mm</b>	<b>35-60mm</b>	<b>&lt;35mm</b>
<b>0</b>	<b>3500</b>	<b>45</b>	<b>3200</b>	<b>210</b>
<b>2</b>	<b>3200</b>	<b>49</b>	<b>2900</b>	<b>240</b>
<b>4</b>	<b>3000</b>	<b>9</b>	<b>2600</b>	<b>410</b>

Relativ byggavling i forhold til pakkingsgrad på høstpløyd jord (Håkansson 2000):

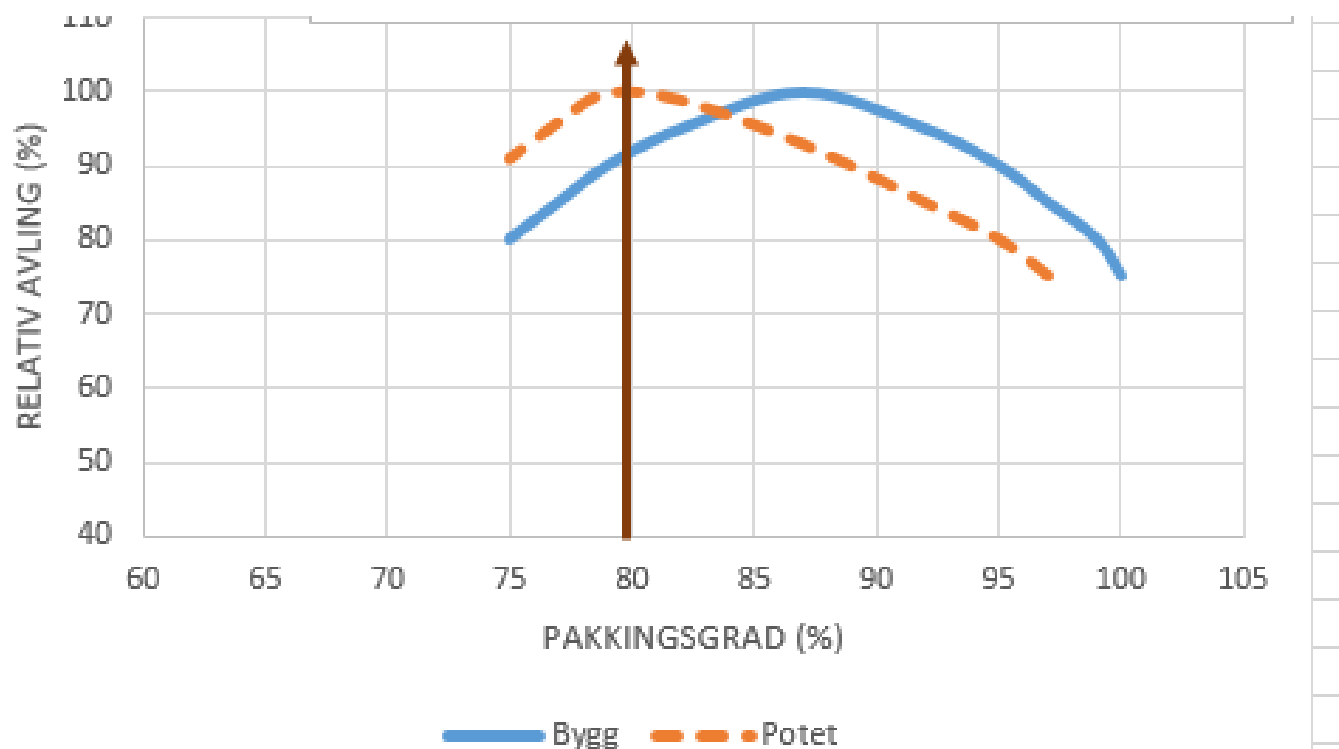
79: Uten overkjøring

86: 1 overkjøring med traktor 2-3 t og dekktrykk 50-80 kPa

92: 4 overkjøringer med traktor 3-4 t og dekktrykk 130-160 kPa

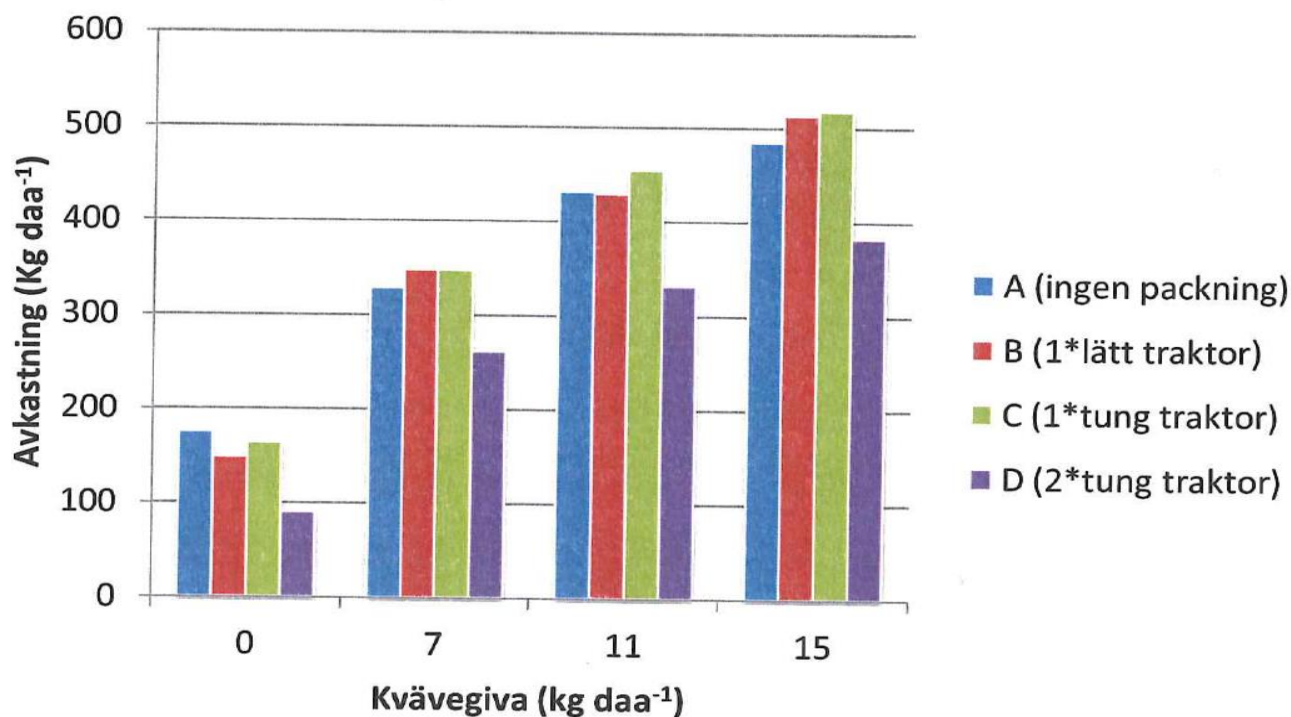


# Optimal pakkingsgrad for potet?



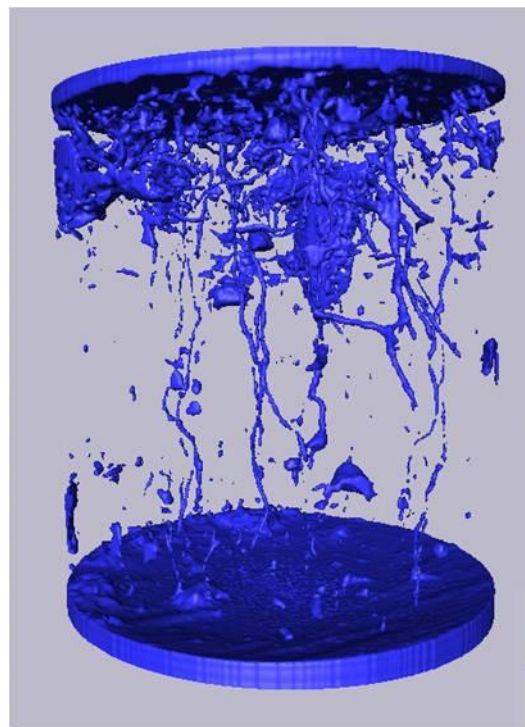
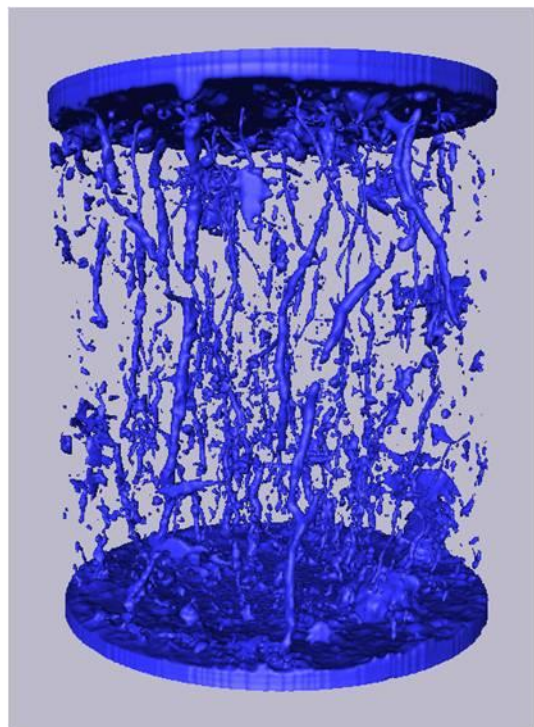


# Økt nitrogengjødning kompensere ikke for virkningen av dårligere jordstruktur som følge av jordpakking (Sundgren, 2012)

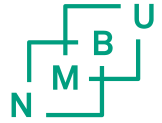


# Poresystemet i 20-40 cm dybde på upakket og pakket jord i Skåne 14 år etter pakking

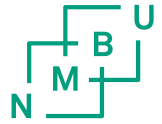
Digitized pictures created from Computer Aided Tomography (CT-scans) by Dorthe Wildenschild.



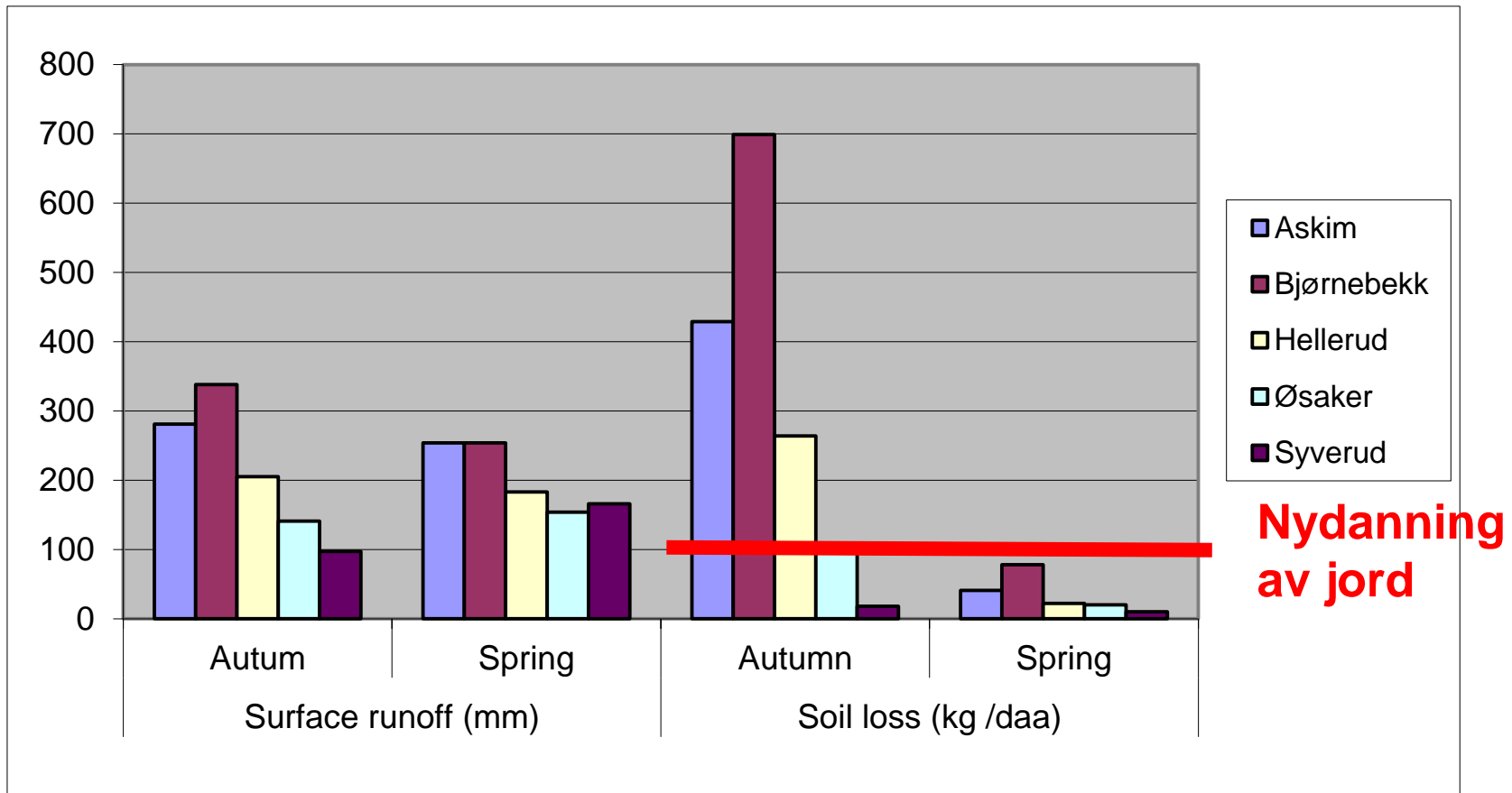
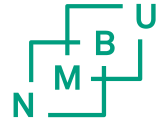
# Vannet blir stående lenge på overflata pga tett undergrunnsjord



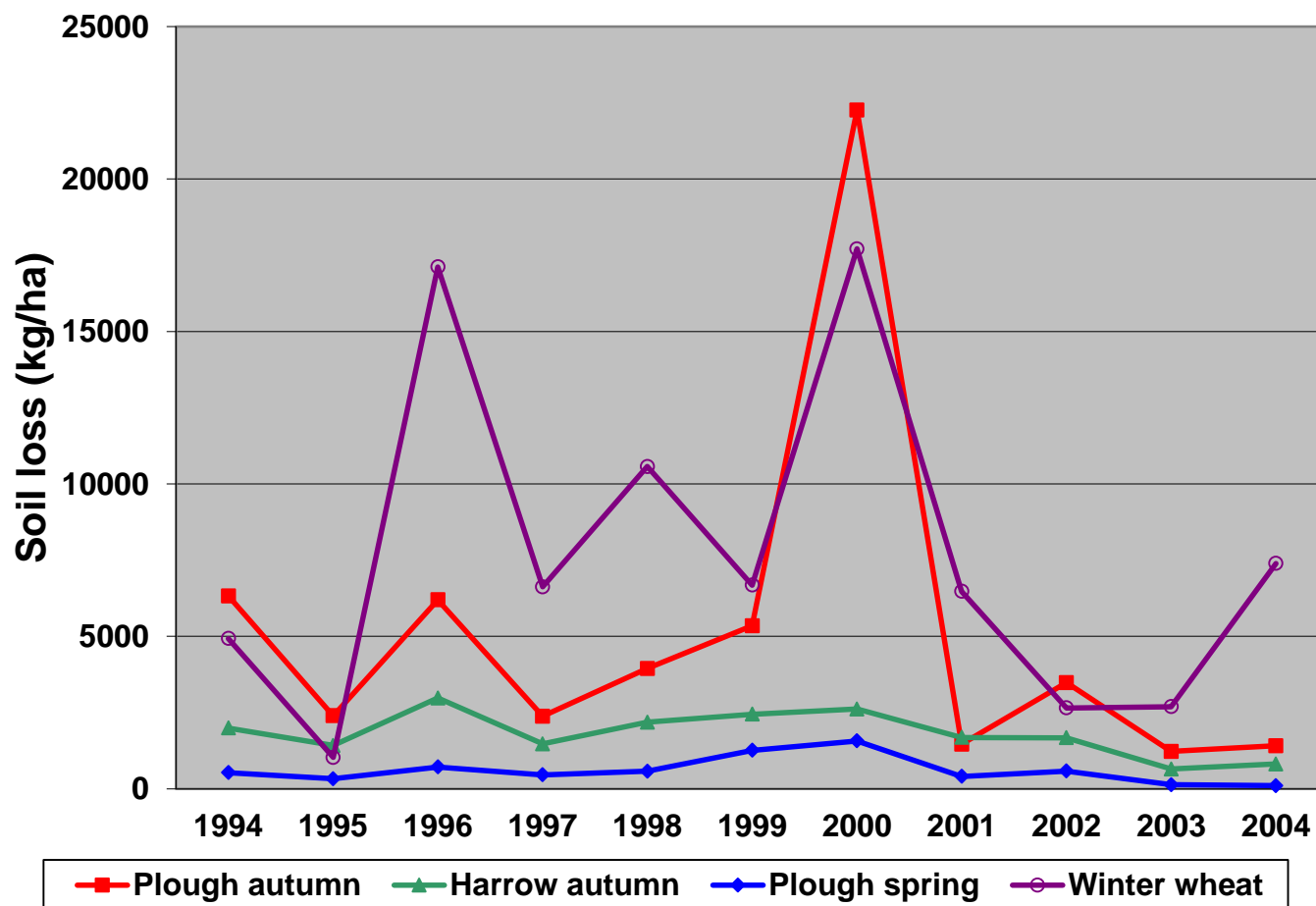
**Erosjon:** Mer intensiv nedbør og ustabile vinterforhold gir episoder med stor erosjon.



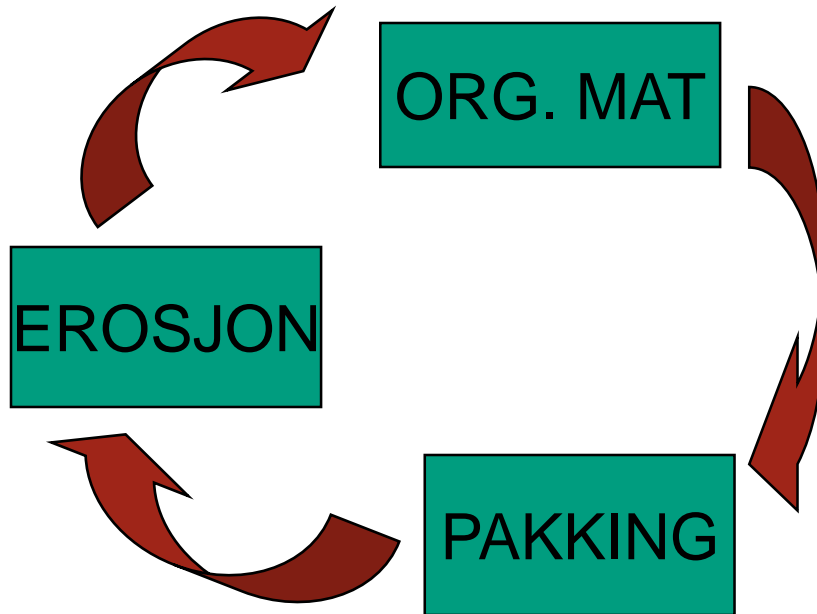
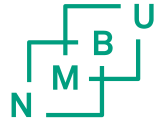
# Jordtap etter vår- og høstpløying i 5 erosjonsforsøk I Norge, 1994-2000 (Lundekvam)



# Jordtap (kg/ha) for ulike jordarbeiding på planert siltig mellomleire, Bjørnebekk, Ås, 1994-2004 (Lundekvam)



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



Utvikling av “Terranimo” for norske forhold er et samarbeid mellom Århus universitet, NIBIO og NMBU som del av prosjektet AGROPRO og er finansiert av NFR

## Welcome to Terranimo® International

**Terranimo® is a model for prediction of the risk of soil compaction due to agricultural field traffic**

**Start Terranimo® by clicking one of the buttons to the right**

The different versions provide country-specific soil types

Terranimo® Global	Terranimo® Finland
Terranimo® Denmark	Terranimo® Switzerland
Terranimo® Norway	Terranimo® Belgium-Flanders

An introduction to Terranimo®

<http://www.terranimodk>



# Potettilhenger

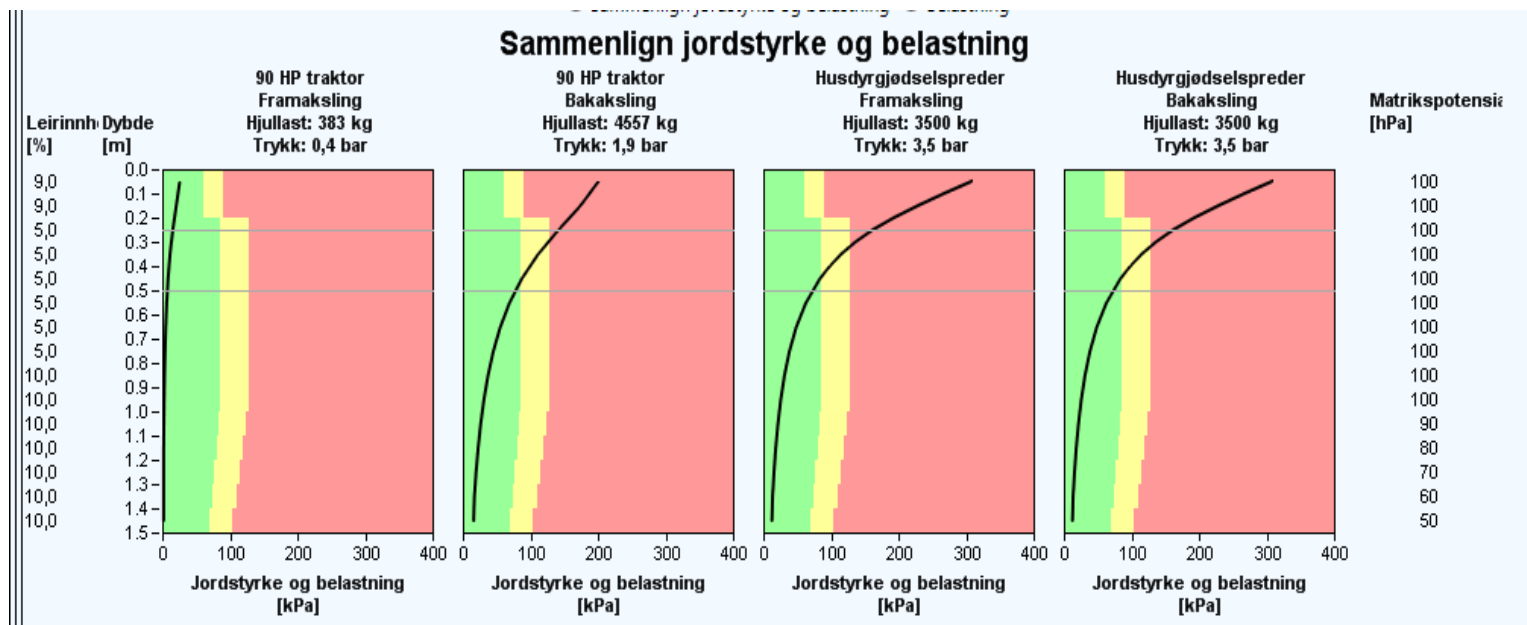
Totalvekt: 14 000 kg

Dekk: 500/50-17 (Vredestein), trykk: 3,5 bar



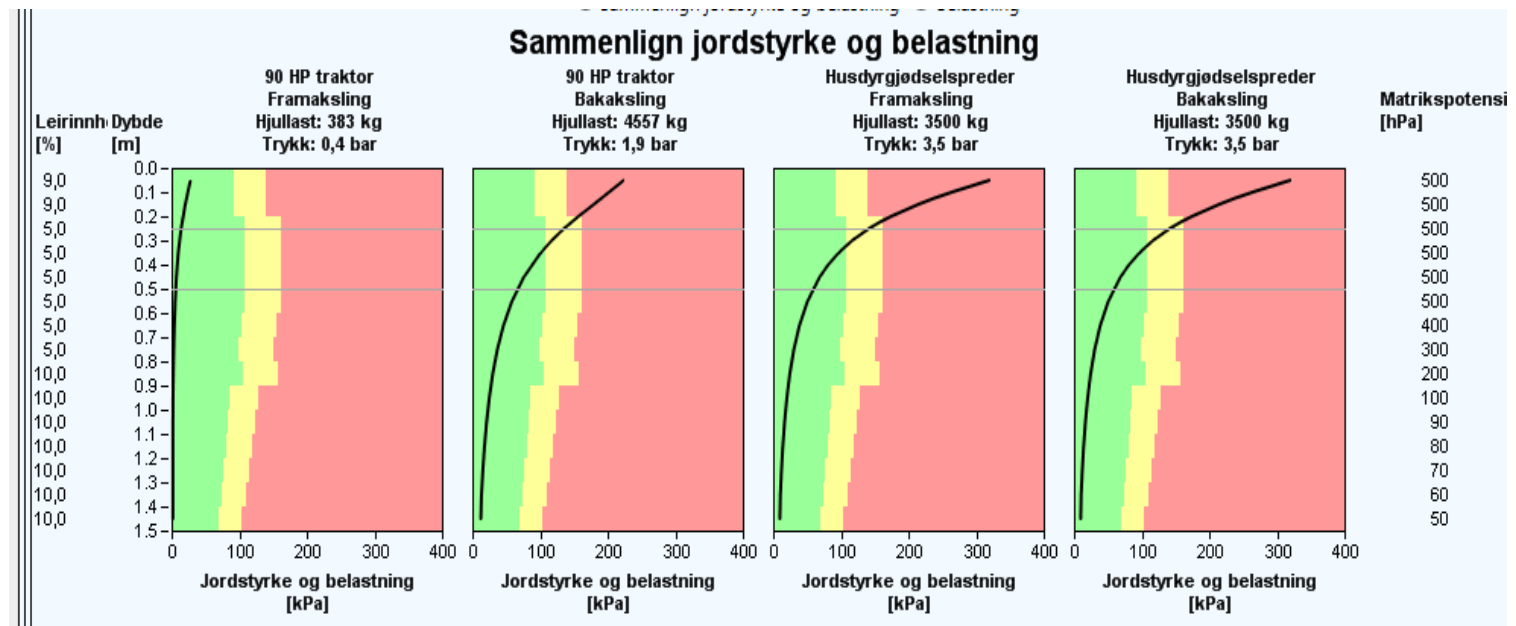
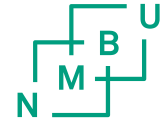
Foto: Till Seehusen

# Terranimo beregning for potethenger på fuktig siltjord





# Terranimo beregning for potethenger på tørr siltjord



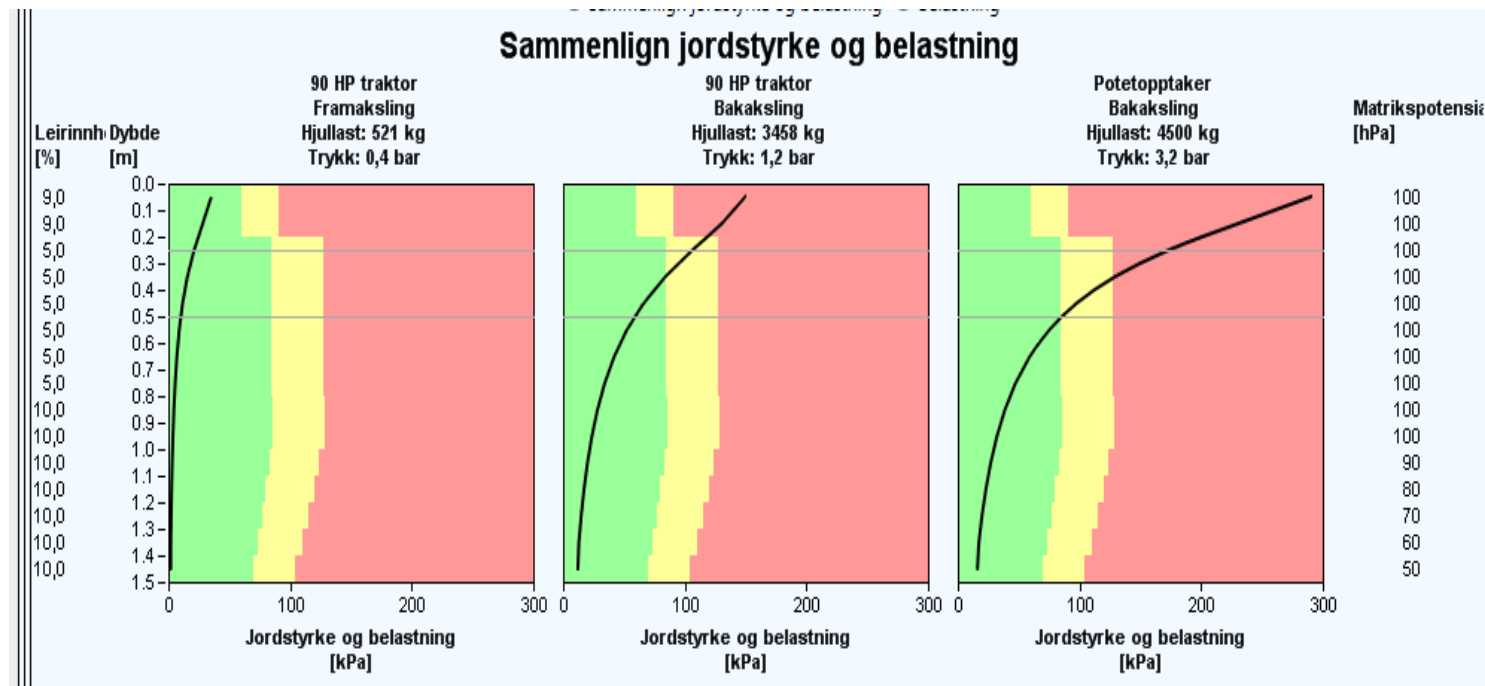
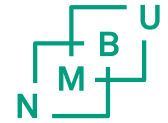
# Potetopptaking - hvor stor belastning utsettes jorda for?



# Potetoptaker på fuktig siltjord.

## Dekk: Vredestein 16,0/70-20

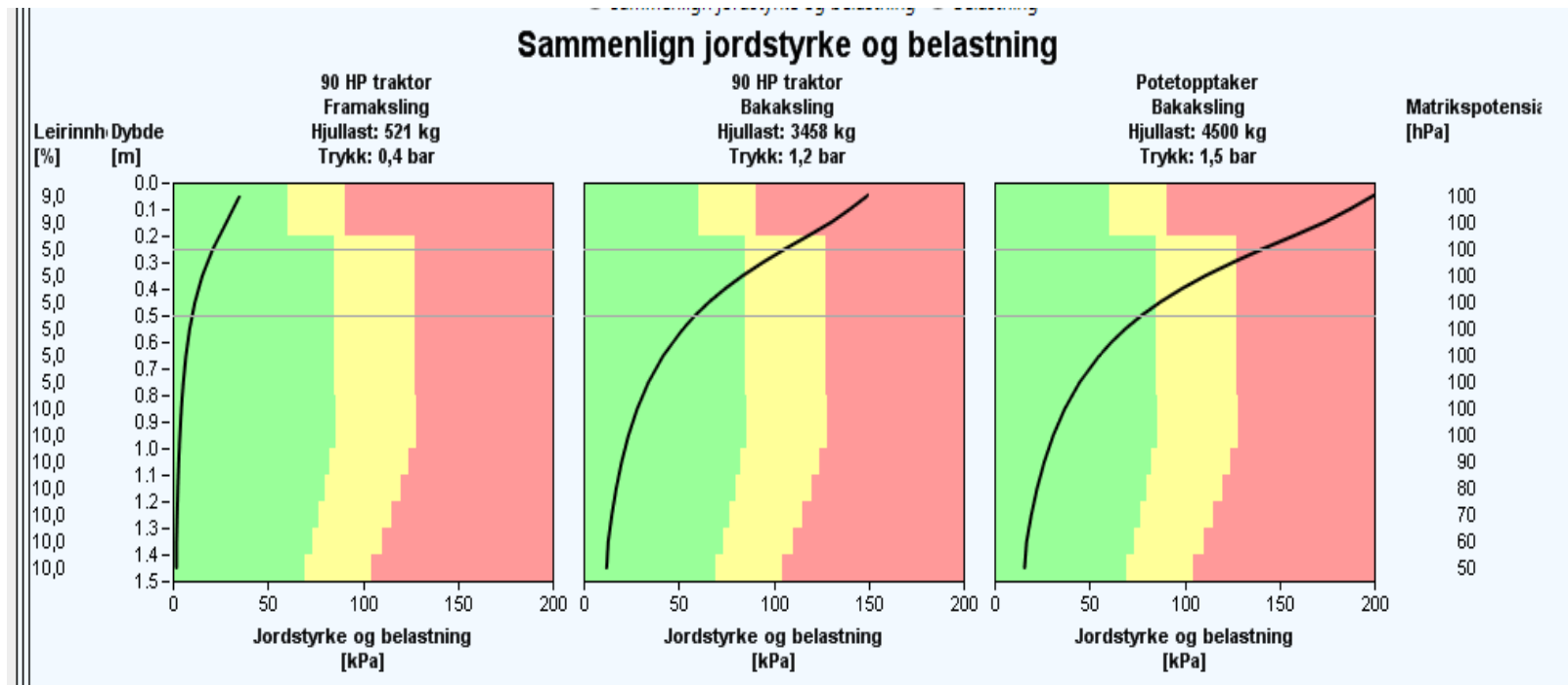
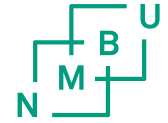
### Totalvekt: 9000 kg, Lufttrykk: 3,2 bar



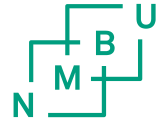
# Potetopptaker på fuktig siltjord.

## Dekk: Michelin: 600/50-22,5

### Totalvekt: 9000 kg, Lufttrykk: 1,5 bar



Å ta vare på jorda og jordstrukturen er et god klimatiltak også i potetdyrkinga!



Takk for oppmerksomheten!