



PLØYINGENS BETYDNING FOR KARBONLAGRING

NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

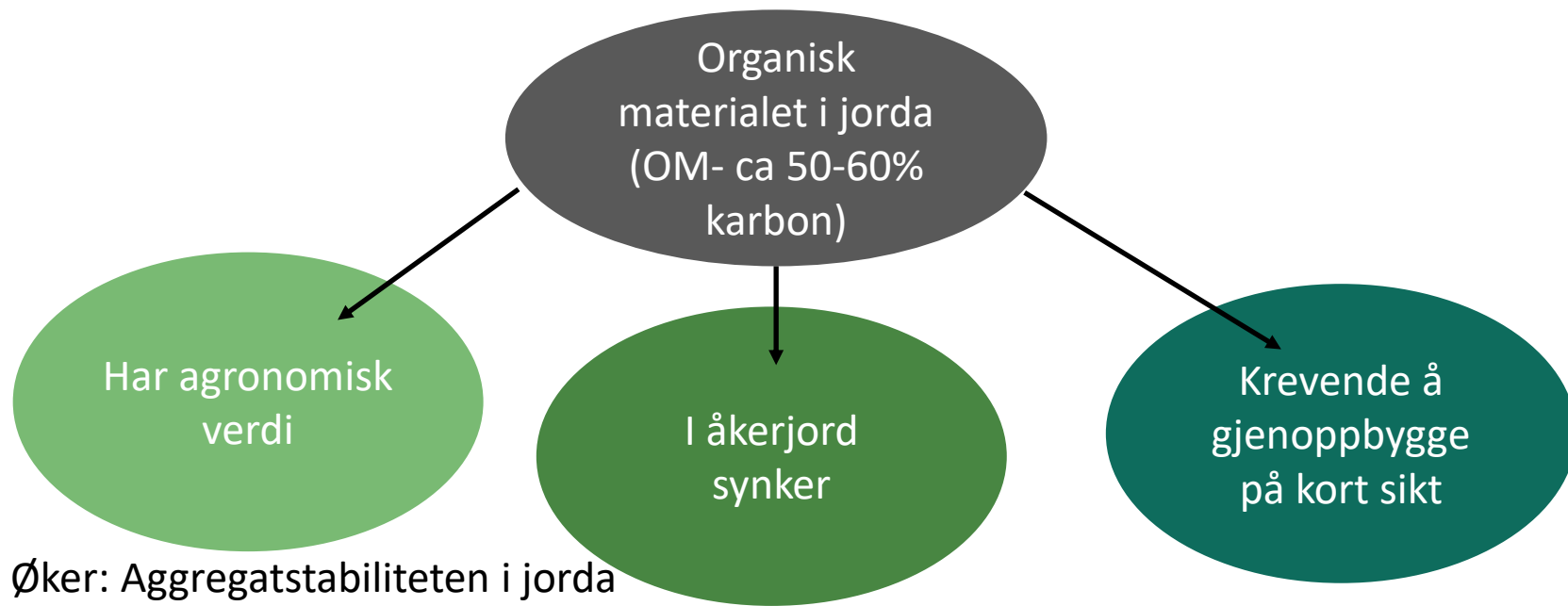
Ievina Sturite NIBIO Steinkjer

avdeling Fôr og Husdyr

Grovfôrkongressen 25.-26.mars, 2025



TRE BUDSKAP OM ORGANISK MATERIALET (OM) I JORDA



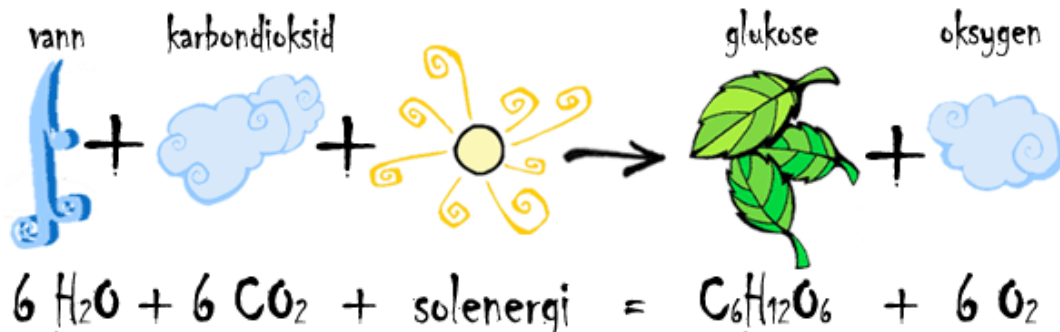
Øker: Aggregatstabiliteten i jorda
Plantetilgjengelig vann
Luftkapasitet, porevolum

> 3%

100 g CO₂ fra atmosfæren



Ca **3g** C forbrukes av røtter og
jordliv og ender som CO₂



ENDRINGER I KARBON INNHOLDET OVER TID

Naturlig
tilstand
(likevekt)

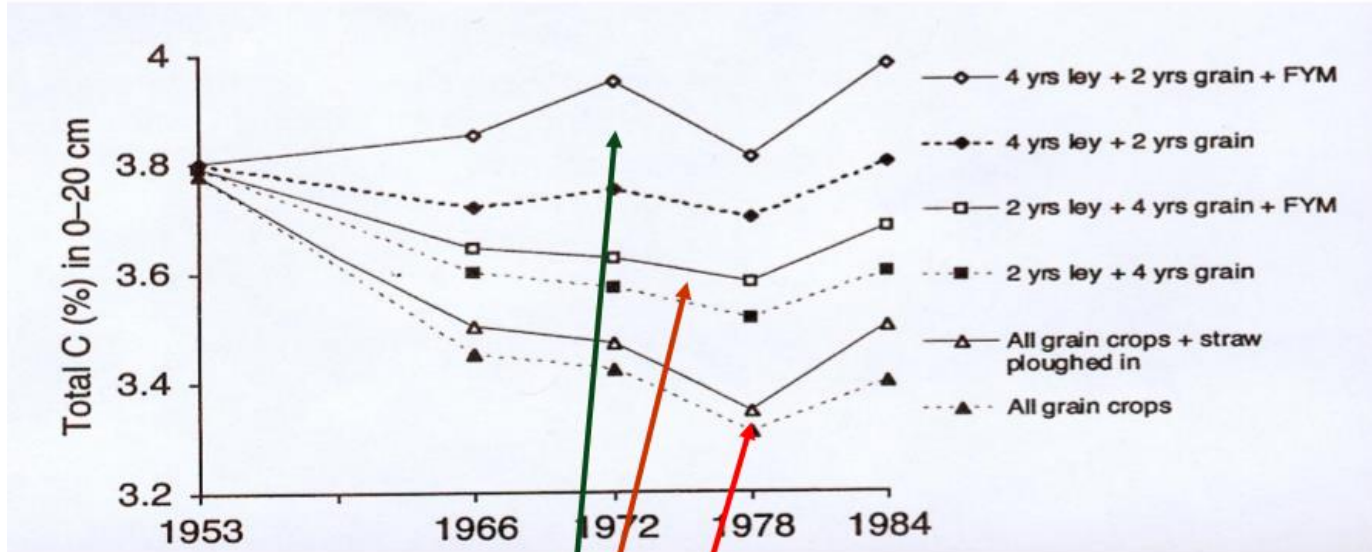
Åkerdyrking
(karbontap)

Grasdyrking
(karbonbinding)



Ingen vekstskifte eller vekstskifte med lite
engvekster

LANGVARIG FORSØK PÅ LEIRJORD PÅ ÅS (34 ÅR)



C% økte i omløp med 2/3 eng + husdyrgj., stabil uten husdyrgjødsel

C% gikk noe ned med 1/3 eng, i litt mindre grad med husdyrgjødsel

C% gikk ned i et rent kornomløp, selv når halmen ble pløyd ned

LANGVARIG FORSØK FRA SVERIGE – OVER 50 ÅR (BOLINDER M.FL., 2010)

– 4 ulike “gårdsdrift” med 6-årsvekstskifte

A – 5 år kløver/gras eng og ett år bygg

B – 3 år eng, 1 år grønnfôr (havre+erter), 1 år fôrraps og bygg

C – 2 år eng, resten åker vekster (bygg, vinterrug, potet, fôrraps)

D – Kun åkervekster

Første gangs måling
2,7 – 3,6% C

Gårdsdrift	C (%; 0-12,5 cm)	C (%; 12,5-25 cm)
A	3,02	3,33
B	2,75	2,65
C	2,42	2,34
D	2,27	2,10



ENG SOM KARBONLAGER

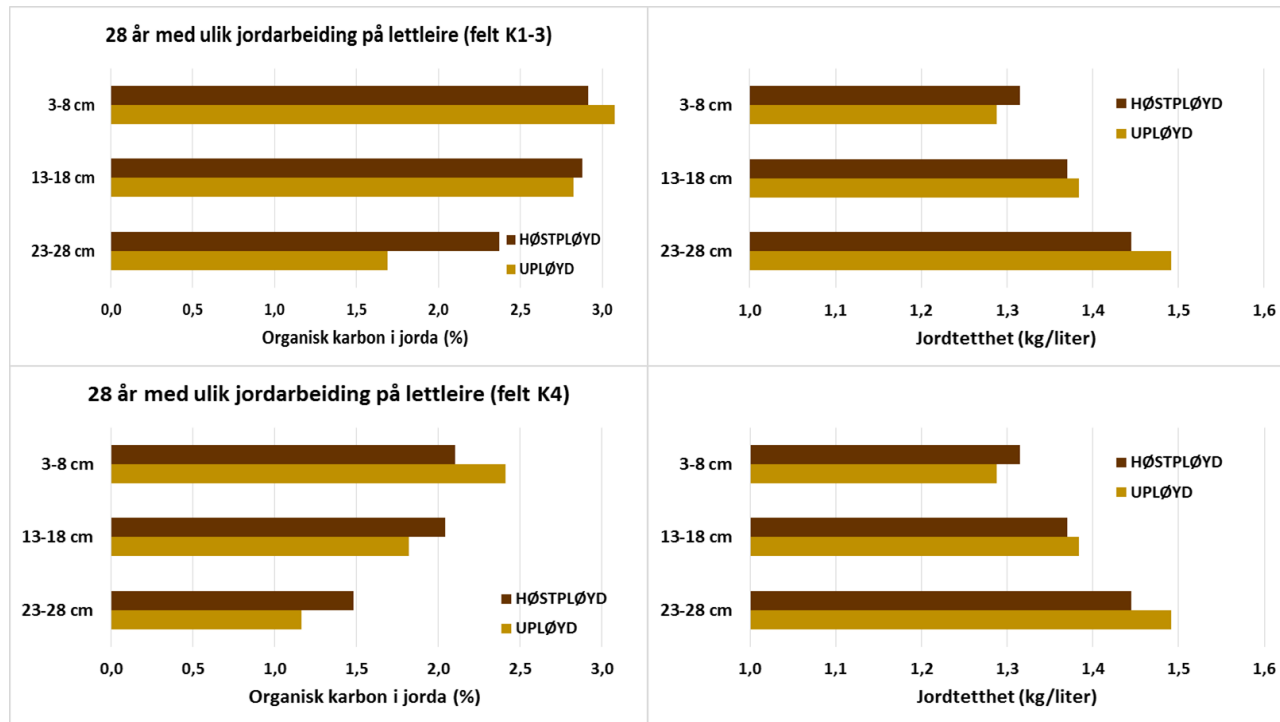
Eng har betydelig karbonlager i jord – tilsvarende som finnes i skogsjord på grunn av:

- 1) Varig plantedekke (kan utnytte soldager tidlig på våren og til sent på høsten) som resulterer i lang vekstsesong
- 2) Engvekster har tett rotsystem . Generelt, røttene bidrar 2,3 ganger mer til lagring av jordkarbon enn overjordisk plantemasse (Kätterer m. f., 2011)
- 3) Jordarbeiding og fornying av eng skjer med lengre mellomrom eller aldri.
- 4) Biologisk aktivitet i jorda forstyrres lite

A scenic landscape photograph showing a calm lake in the middle ground, surrounded by dense forests. In the background, a large, rugged mountain rises under a sky filled with white and grey clouds. The foreground is a green grassy field with a white fence post visible on the left. A small white house is situated on the right side of the lake.

Kan redusert jordarbeiding øke
karbon i jorda?

EFFEKT AV JORDARBEIDING PÅ C-KONSENTRASJON OG JORDTETTHET



Morenejordsfelt på Hedemarken

H. Riley

EFFEKT AV JORDARBEIDING PÅ TOTAL KARBON

C-mengde(t/daa) gjennomsnitt av 6 forsøk (antal prof.par 29)	Høstpløyd hvert år	Uten pløying i 20-40 år
0-10 cm	3,1	3,3
10-20 cm	3,2	3,1
20-30 cm	2,8	2,2
Sum 0-30 cm	9,1	8,6

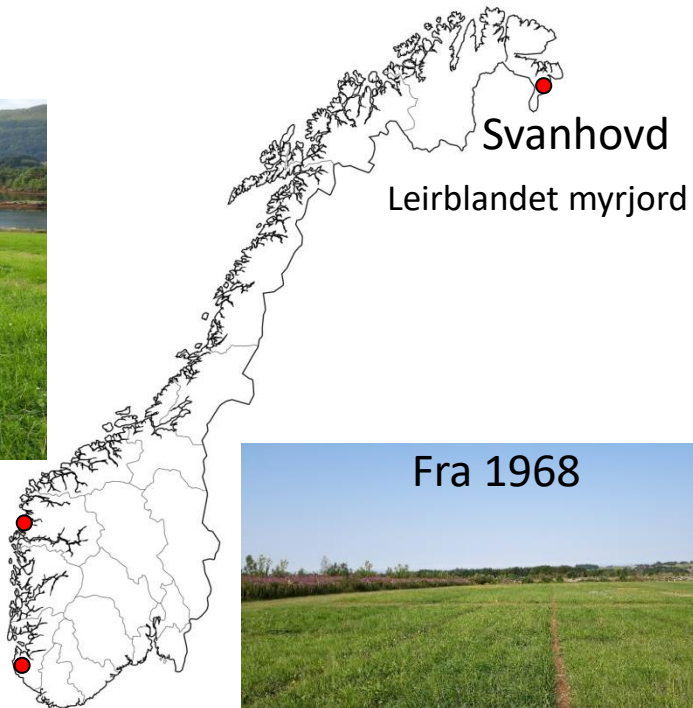
Plogfri jordarbeiding øker ikke total C-lagring tross økning i C% i øvre sjikt

LANGVARIGE ENGFORSØK



Fureneset
Siltig finsand

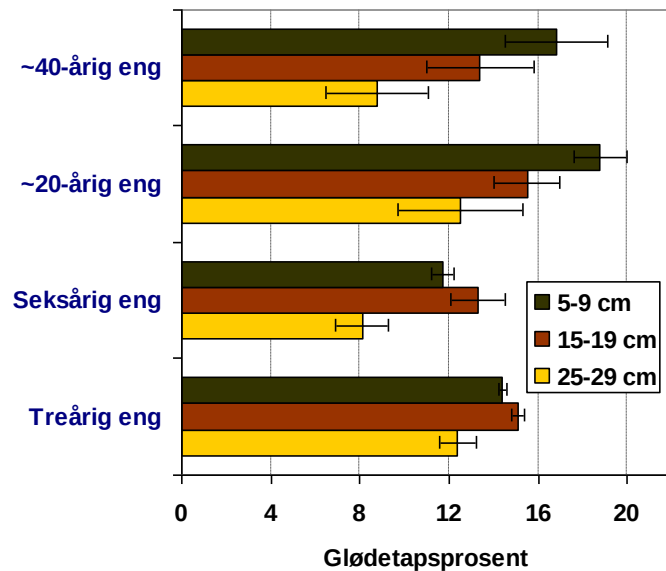
Særheim
Siltig mellomsand



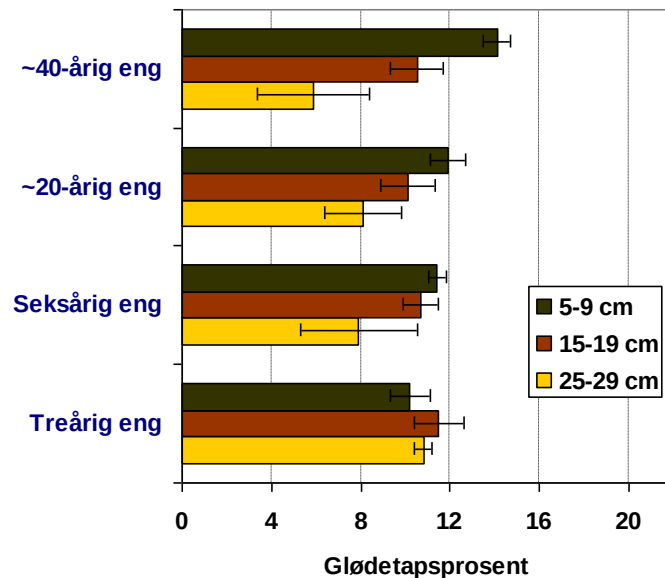
SJIKTFORDELING AV ORGANISK MATERIALE I LANGVARIG ENG

(MÅLT SOM GLØDETAP%)

FURENESET



SÆRHEIM



- Begge steder hadde varig eng høyest O.M.-konsentrasjon i det øverste jordsjiktet
- 6-årig eng hadde jevn fordeling ned til 20 cm, 3-årig eng jevnt fordelt ned til 30 cm

H.Riley og S.Øpstad

TOTALVEKT MINERALSK OG ORGANISK MATERIALE (KG/M² 0-30 CM)

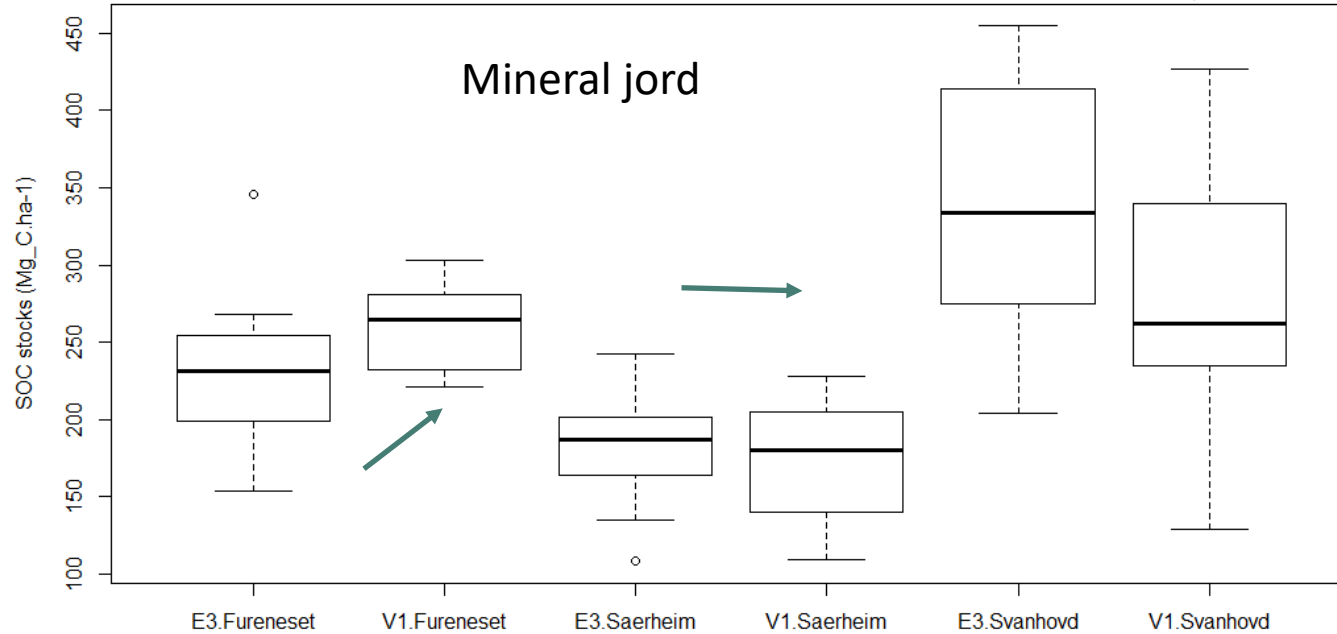
	~40-årig eng	~20-årig eng	6-årig eng	3-årig eng
Fureneset				
Mineralsk	263 ₊₄₁	237 ₊₃₃	284 ₊₁₆	253 ₊₃
Organisk	28 ₊₆	33 ₊₄	26 ₊₁	31 ₊₂
Særheim				
Mineralsk	323 ₊₂₉	328 ₊₂₆	328 ₊₂₇	299 ₊₁₅
Organisk	25 ₊₆	26 ₊₄	26 ₊₅	27 ₊₄

- Nesten de samme mengdene (middel_{+std.avvik}) av både mineralsk og organisk materiale i dybdesjiktet 0-30 cm på alle engalder-ledd: Derfor trolig ingen forskjell i karbonlagring?

H.Riley og S.Øpstad

Total organisk karbon målt ned til 60 cm i 2016-2017

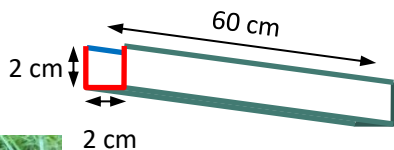
Organisk jord



Alder på eng har ingen betydelig virkning på lagring av karbon i eng

Evaluere karbondistribusjon og variasjon i jordprofil med hyperspektral bildeanalyse

Uttak av prøver



Vertikal distribusjon av karbon

- 2 ikke destruktive prøver ned til 60 cm fra V1 og E3

4 prøver fra hver plass



Fureneset

E3

C content (%)

0 5 10

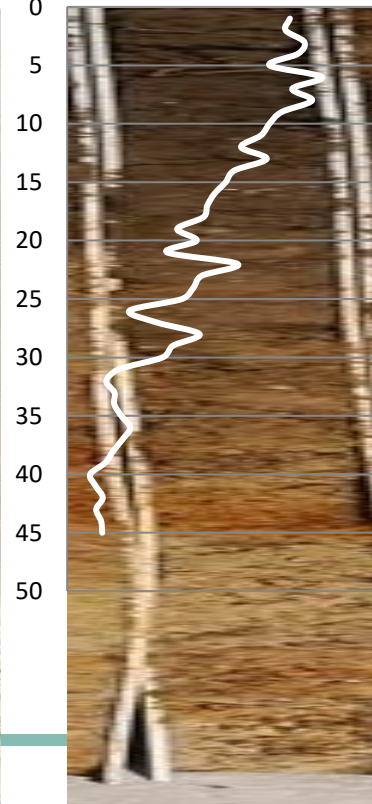


Særheim

V1

C content (%)

0 5 10

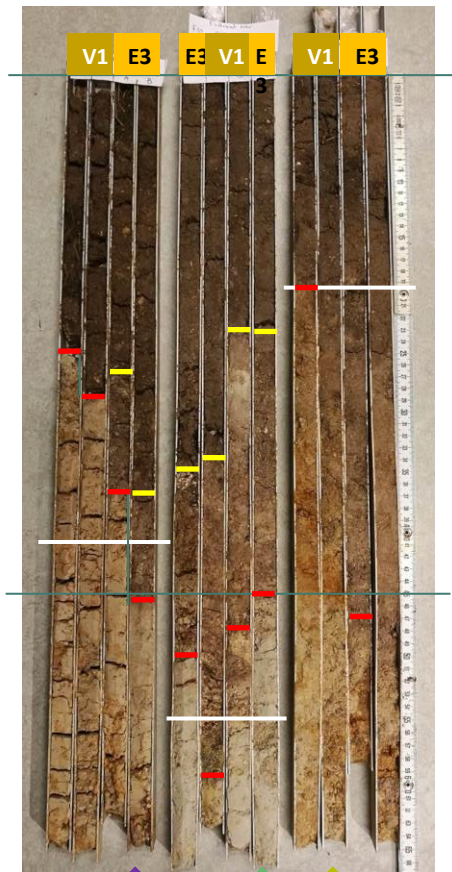


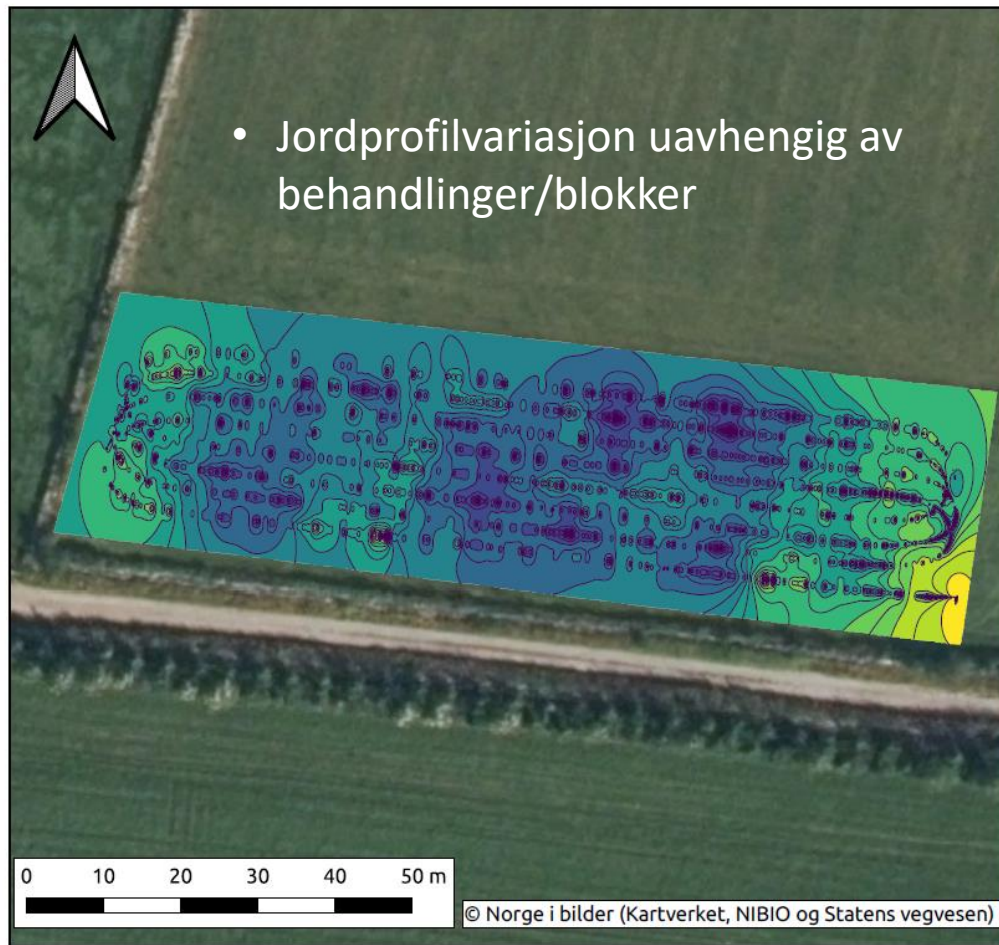
Utfordringer

Hypotese: Jordarbeiding påvirker karbon lagring

- Skille mellom organisk og mineral sjiktet meget varierer innen forsøksrute og mellom
- Jordprofilvariasjon uavhengig av behandlinger/blokker

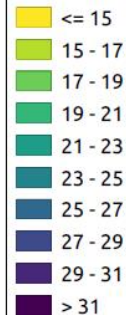
→ Effekten av jordarbeiding kan være maskert på grunn av stor variasjon i organisk sjikt i jordprofil.





EM38 - Særheim

Apparent soil electrical conductivity: Verticale mode [mS/m]



Location:
Særheim



NIBIO
CENTER FOR
PRECISION AGRICULTURE

Sensor:
EM38 (30.07.2021)

Operator:
Håvard Johansen Lindgaard

Data analyst:
El Houssein Chouaib Harik
(chouaib.harik@nibio.no)

FRA PRAKTISK BRUK PÅ JÆREN

Undheim

Time

Berge

Hole

Øksnevad

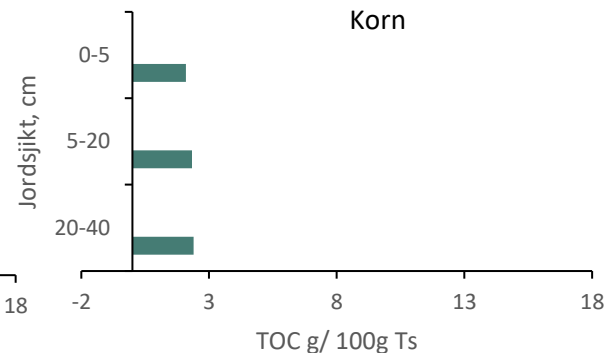
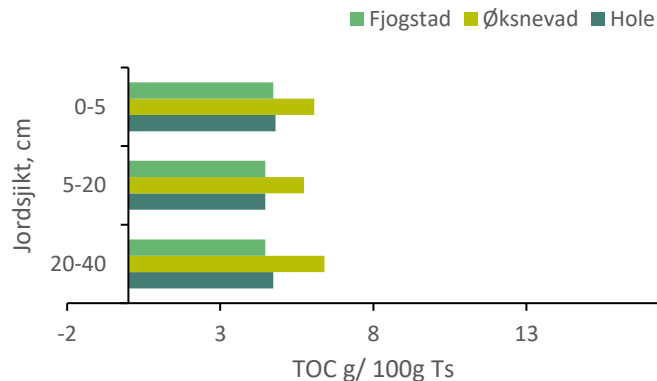
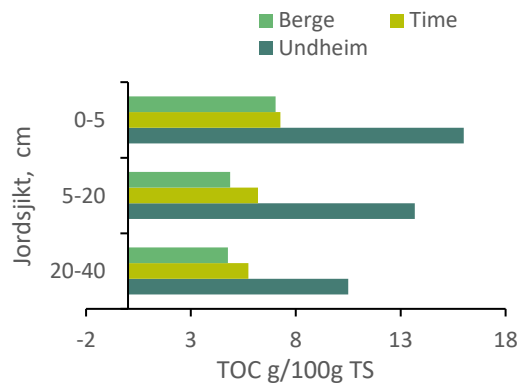
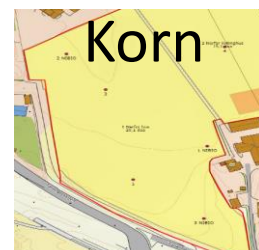
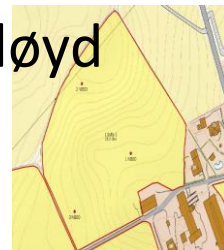
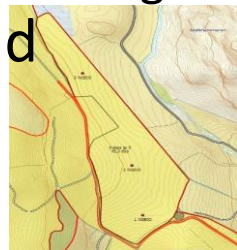
Fjogstad

Sømme

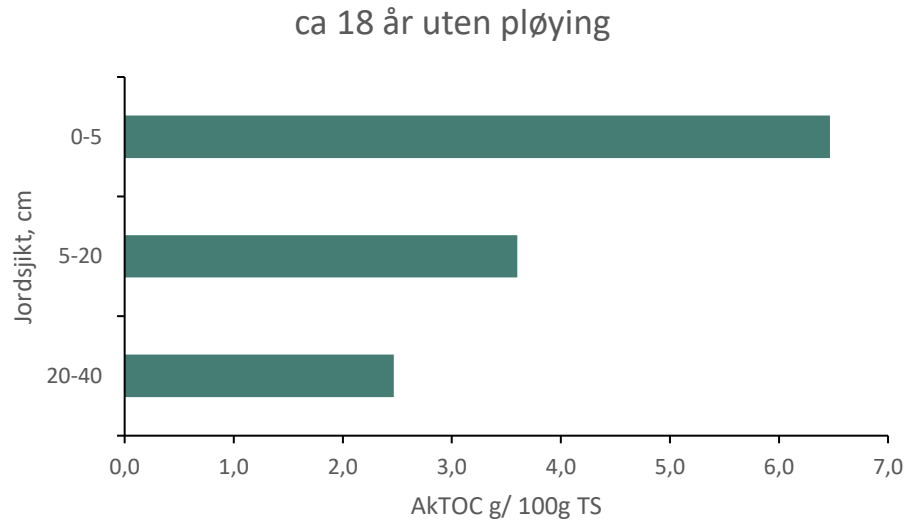
Direkte sådd

Regelmessig Pløyd

Korn



DIREKTE SÅDD ENG OVER TID



- Mest endringer skjer i øverste sjikt, 0-5cm

ENDRINGER I KARBON KONSENTRASJON OVER TID

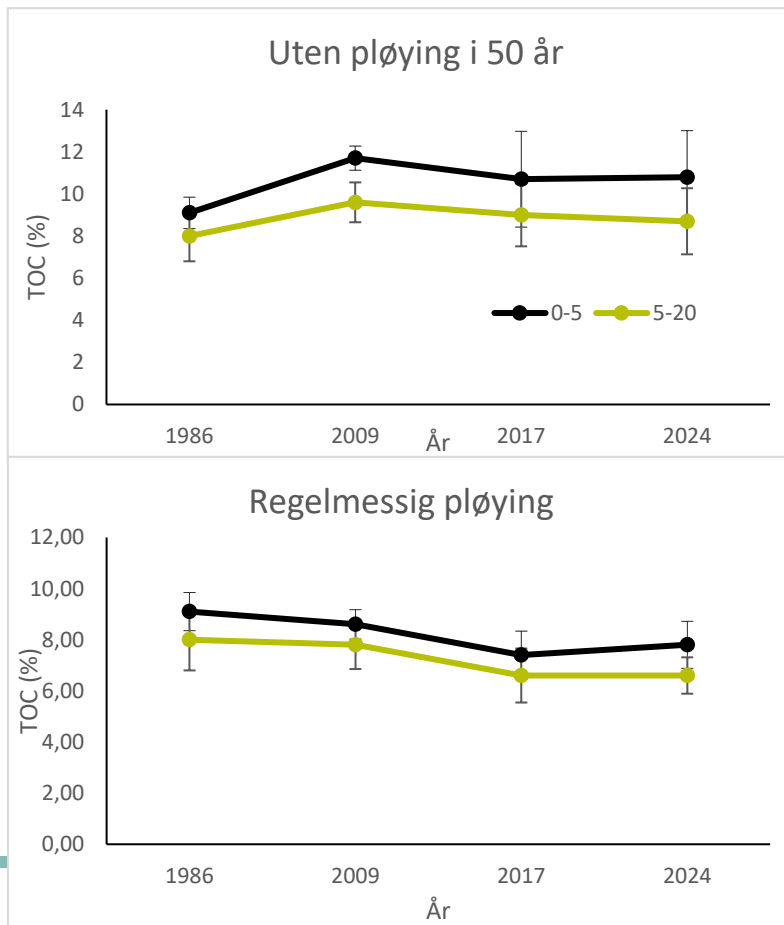


Foto: C. Moni

SAMMENDRAG

Størst endring skjer i 0-30 cm sjiktet

I upløyid eng mest karbon i øverste 10 cm

Karboninnholdet avtar nedover i jordprofilet, samtidig stor variasjon innenfor hver jordsjiktet (naturgitte og driftsmessig forhold; Buckingham m.fl., 2014)

Ingen signifikante forskjeller mellom pløyid og upløyid eng

“Ta vare på moldinnholdet som du har!



Foto: O'Toole