

HVAD GØR PLOVEN VED JORDENS SUNDHEDSTILSTAND?



DEPARTMENT OF AGROECOLOGY

AARHUS UNIVERSITY

ØKOLOGIKONGRES
18. NOVEMBER 2025

LARS JUHL MUNKHOLM
PROFESSOR

DJ

Markbru



Innovationscenter
for Økologisk Landbrug



VIDENSYNTSE OM CONSERVATION AGRICULTURE

LARS J. MUNKHOLM, ELLY MØLLER HANSEN, BO MELANDER, PER KUDSK, LISE NISTRUP JØRGENSEN,
GOSWIN J. HECKRATH, SABINE RAVNSKOV OG JØRGEN AAGAARD AXELSEN

DCA RAPPORT NR. 177 · OKTOBER 2020 · RÅDGIVNING



AARHUS
UNIVERSITET

DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG

Jordbearbejdning i økologisk landbrug
– pløjedybde og ikke-vendende

Soil tillage in organic farming
– ploughing depth and non-inversion deep tillage

Per Schjønning, Karl J. Rasmussen, Lars J. Munkholm & Peter S. Nielsen

OKTOBER
2025

LARS JUHL MUNKHOLM
PROFESSOR

SK

git Ingvor-
varregaard
sen², Claus

ES



<https://www.fginsight.com/>

Helleristning fra bronzealderen (ca. 1700 BC- 500 BC), Aspebjerget, Sverige.

Foto: Mathieu Lamandé.



DEPARTMENT OF AGROECOLOGY

AARHUS UNIVERSITY

ØKOLOGIKONGRES
18. NOVEMBER 2025

LARS JUHL MUNKHOLM
PROFESSOR

HVORFOR PLØJE I ØKOLOGISK PLANTEPRODUKTION

Optimere dyrkningsbetingelserne for kulturplanterne

- Lave et optimalt såbed og løsne pakning i pløjelag
- Bekæmpe flerårigt ukrudt
- Optimere betingelser for mekanisk ukrudtsbekæmpelse (radrensning, strigling mm.)
- Indarbejde halm, husdyrgødning, kompost mm.
- Bekæmpe sygdomme og skadedyr



EKSEMPEL PÅ JORDSTRUKTUR FRA JORDBEARBEJDNINGSFORSØG I FOULUM

0 cm
↓
20 cm



Pløjet



Direkte sået

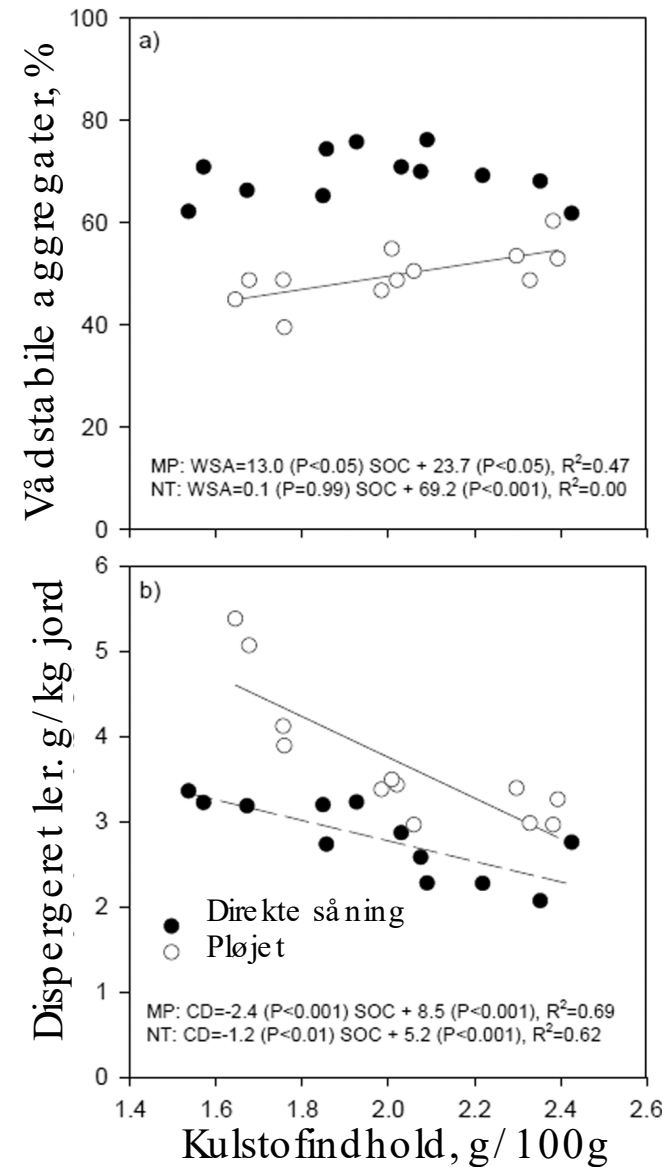


UDFORDRINGER VED PLØJNING

- Bar jord
 - Reducerer jordens strukturstabilitet i de øverste jordlag
 - Øger jordbearbejdningserosion
 - Øger risiko for vind- og vanderosion
 - Kulstof og næringstoffer indarbejdes til større dybde
 - Ødelægger netværket af sammenhængende makroporer i jorden
 - Negativ effekt på jordens mikro og makro liv
-
- Dyrt - koster tid, energi og maskinomkostninger



EFFEKT PÅ STRUKTURSTABILITET



Rocco et al., 2024



DEPARTMENT OF AGROECOLOGY

AARHUS UNIVERSITY

ØKOLOGIKONGRES
18. NOVEMBER 2025

LARS JUHL MUNKHOLM
PROFESSOR

JORDBEARBEJDNING OG INFILTRATION



Fotos: Lars J. Munkholm, 4 januar 2023, CENTS forsøg Foulum



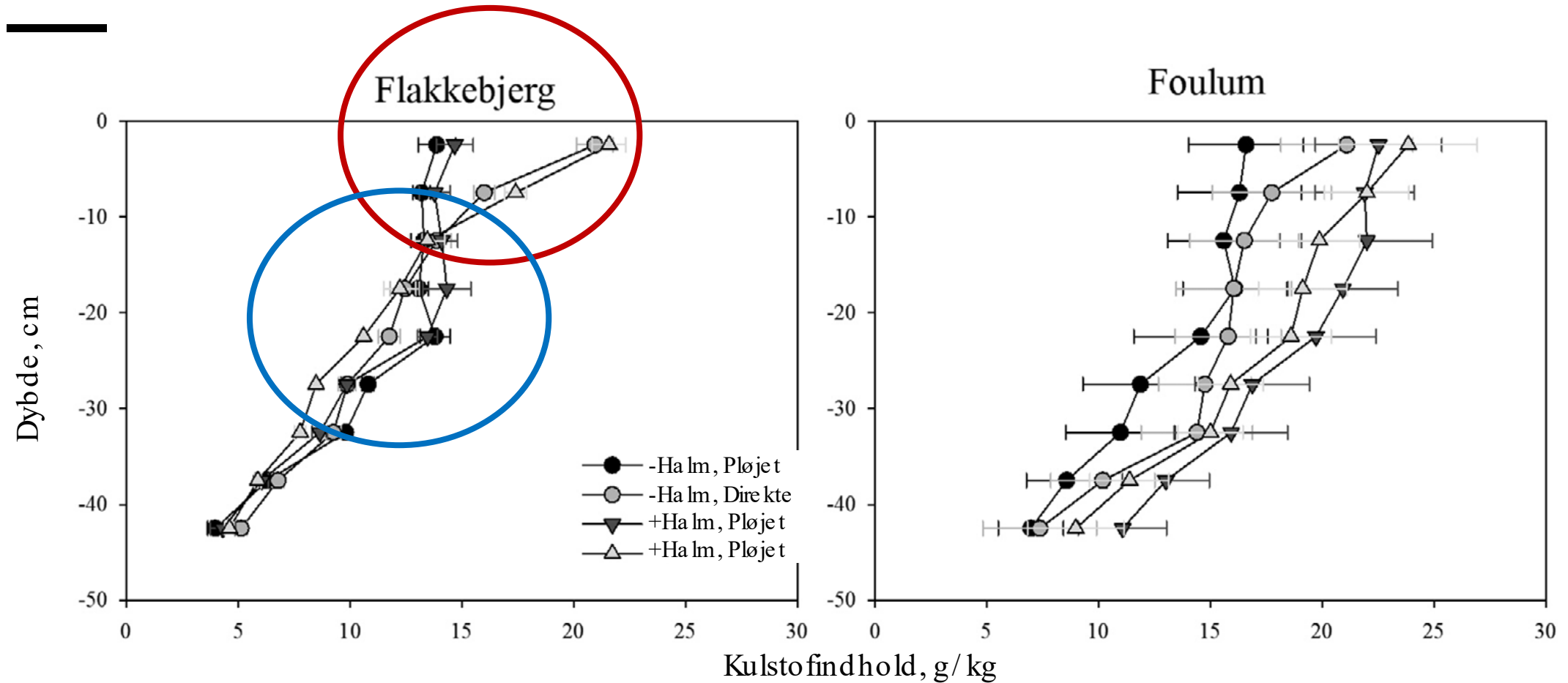
DEPARTMENT OF AGROECOLOGY

AARHUS UNIVERSITY

ØKOLOGIKONGRES
18. NOVEMBER 2025

LARS JUHL MUNKHOLM
PROFESSOR

EFFEKT PÅ KULSTOFINDHOLD I JORDPROFILEN



MINIMAL JORDBEARBEJDNING ØKOLOGI?

Fra ”REGENERATIVT LANDBRUG I ØKOLOGISK LANDBRUG – EN VIDENSYNTSE”

”Alligevel siger erfaringen, at mekanisk ukrudtsbekæmpelse er mindre i økologisk markdrift. Derfor har økologien potentiale for forbedring, når det kommer til jordbearbejdning, navnlig ift. intensitet og frekvens af behandlinger.”

Hvor lidt kan man nøjes med?



BYGHOLMFORSØG 1997-2000



vs



<https://www.fginsight.com/>



DEPARTMENT OF AGROECOLOGY

AARHUS UNIVERSITY

ØKOLOGIKONGRES
18. NOVEMBER 2025

LARS JUHL MUNKHOLM
PROFESSOR

UDBYTTÆFFEKTA AF REDUCERET JORDBEARBEJDNING

Tabel 9. Udbytte af byg/ært med udlæg høstet som helsæd (hkg tørstof pr. ha). Ingen forsøgseffekter er signifikant forskellige ($P>0.05$). Yield of the barley/pea crop harvested as wholecrop (hkg dry matter / ha), field B3, 1997. The values are not significantly different ($P>0.05$).

Afgrøde:	Helsæd	Efterslæt	I alt	Helsæd	Helsæd	Helsæd
År:	1998	1998	1998	1999	2000	gns.
Mark:	B.4.2.	B.4.2.	B.4.2.	B.5.2.	B.1.2.	1998/2000
A. Pløjning, 20 cm	76,1	13,2	89,3	80,4	86,4	85,4
B. Pløjning, 12 cm	71,6	15,3	86,9	82,7	84,1	84,6
C. 'Fuld' Dutzi	73,5	12,7	86,2	79,0	84,8	83,3
D. 'Delt' Dutzi	70,6	17,1	87,7	78,6	86,2	84,2

Schjønning et al., 2002



UKRUDTSEFFEKT AF REDUCERET JORDBEARBEJDN

Tabel 6. Ukrudtsplanter (1997 og 1998), dækningsgrad (1999) eller overjordisk plante-tørstof i ukrudtsplanterne (2000) i byg / ært / udlæg. Weeds in the barley/pea crop judged by the amount of weed plants (1997 and 1998), percentage coverage by weed plants (1999) or amount of above-ground weed plant dry matter (2000).

	B3, 1997 planter/m ²	B4, 1998 planter/m ²	B5, 1999 pct. dækning	B.1.1, 2000 kg tørstof / ha
A. Pløjning, 20 cm	388	494	62	695
B. Pløjning, 12 cm	415	770	69	n.d.*
C. 'Fuld' Dutzi	428	1686	81	964
D. 'Delt' Dutzi	548	2168	82	n.d.
LSD _{.05}	54	329	3,6	193

*n.d. = ikke målt (not determined)

Schjønning et al., 2002



STRIP TILLAGE MIKROKLØVER ØKOLOGI



Fra CarbonFarm II forsøg, 2022. Fotos Anton Rasmussen



DEPARTMENT OF AGROECOLOGY

AARHUS UNIVERSITY

ØKOLOGIKONGRES
18. NOVEMBER 2025

LARS JUHL MUNKHOLM
PROFESSOR

OPSUMMERING

- Ploven udfordrer jordens sundhedstilstand i forhold til jorddække, vandinfiltration, erosion, strukturstabilitet, jordbundsliv
- Men Ploven er også et fundament for god planteetablering og bekæmpelse af ukrudt
- Svært at få reduceret/minimal jordbearbejdning til at lykkes i økologi pga. ukrudtsproblemer



ANBEFALINGER

- Smid ikke ploven ud! Men brug den mindre og mere målrettet
 - Mindsk antallet af pløjninger i sædskiftet ved at inkludere flerårige afgrøder
 - Anvend onland pløjning til reduceret dybden fremfor at gå over til ikke-vendende jordbearbejdning
 - Reducér behovet for dyb løsning ved brug af skånsom kørsel
 - Stimulér biologisk jordløsning ved brug af dybdegående efter- og hovedafgrøder





DEPARTMENT OF AGROE