
Jordhelse og karbonfangst

GrønnPrakis23, Kristiansand 6. juni 2023

Anders Næss

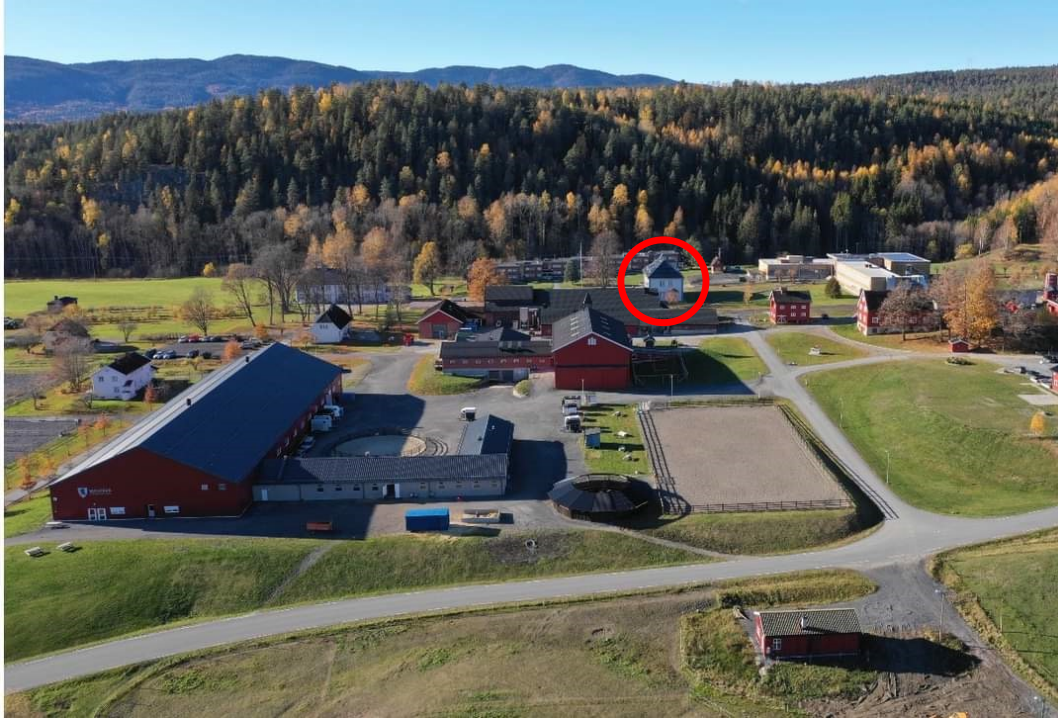
Gårdbruker/Siviløkonom NHH/MBA Ecological Economics

Prosjektleder Jordhelse og karbonfangst

PhD kandidat Økologisk økonomi – Nord Universitet



Grønt Fagsenter Buskerud holder til på Buskerud gård



Samarbeidspartnere

- Statsforvalteren i Oslo og Viken
- Viken fylkeskommune
- Modum kommune
- Buskerud Bondelag
- Buskerud Bonde- og småbrukarlag
- Norsk Landbruksrådgiving Østafjells
- Ringeriksregionen



Statsforvalteren
i Oslo og Viken



Modum kommune
Landbrukskontoret



BUSKERUD
BONDELAG



Norsk
Landbruksrådgiving



BUSKERUD BONDE- OG
SMÅBRUKARLAG



Ringeriksregionen

Prosjekter



Jordhelse og karbonfangst

DNA kartlegging av jordliv og
kretsløpsøkonomi



Karbonløftet 2050

Karbonsertifikater fra jordbruket



Kompostering av virke fra
jordekanter og tilgrodde
kulturbeiter



Kortreist mat fra bonde til kokk



Verdien av matjordas
økosystemtjenester (PhD)

Jordhelse

«Jordhelse er jordas kontinuerlige evne til å fungere som et vitalt, levende system som understøtter planter, dyr og menneskers helse»

(<https://www.nres.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/health/>)



Foto: Marie Haugerud

Problemet - hvorfor det satses på jordhelse!

Mer enn 1/3 av det globale jordbruksarealet er degenerert. Fortsetter vi med eksisterende jordbrukspraksis forventes det at 90% av klodens jordbruksareal er degenert i 2050.

([Global Soil Partnership, 2022](#))

Det er estimert at vi har brukt opp 150-170 Gt jordorganisk karbon (SOC) gjennom jordbrukshistorien. ([Smith et al., 2020](#)), ([Keenor et al., 2021](#))

Gjennomsnittelig har tapet vært 1,6 (+/- 0,8) Gt pr år de siste 160 år. ([Smith et al., 2008](#)), ([Keenor et al., 2021](#))

Studier viser at nåværende konvensjonell jordbrukspraksis kan resultere i et tap fra 0,2 til 1% tap av jordorganisk karbon (SOC) pr år. ([Brady et al., 2015](#))

Degradering av jord har vært en av nøkkelfaktorene til ulike sivilisasjoners undergang gjennom historien (e.g., Diamond, 2005; Minami, 2009; Lal, 2015a). ([Albaladejo et al., 2015](#))

«EU-kommisjonen: Samfunnsoppdrag jord - A Soil Deal for Europe – Horizon Europe»

Målinger i Norge viser samme tendens



Endringer i mold% på åkerjorder i sørøst Norge mellom 1990 og 2001:

Distrikt	Hoved jordart	Antall prøver	Mold % v. start	Mold% v.slutt	t-test p-verdi	Relativ endring/år
Vestfold	I.I. / m.I.	37	3.3	3.1	*	-0.71%
Buskerud	I.m. / I.I.	36	3.8	3.5	**	-0.76%
Østfold	Mellomleire	46	3.7	3.7	n.s.	-0.15%
Aurskog	Mellomleire	17	3.8	3.9	n.s.	+0.22%
Romerike	si.m.I.	38	3.0	2.8	***	-0.98%
Solør	Siltjord	38	3.8	3.3	***	-1.27%
Toten	Lettleire	39	4.1	3.4	***	-1.47%
Hedmark	Lettleire	40	4.7	3.9	***	-1.81%
Alle	-	291	3.8	3.4	***	-1.03%

NIBIO har satt i gang: Nasjonalt overvåkingsprogram for jordhelse (inspirasjon Lucas Soil)

The background image is a close-up, macro shot of soil. It features several light-colored, fibrous roots extending from the top left towards the center. In the lower center, a reddish-brown earthworm is visible, partially buried in the dark, crumbly soil. The lighting is dramatic, with strong highlights and deep shadows, emphasizing the textures of the organic matter.

Jordhelse & Karbonfangst

DNA kartlegging av jordliv og kretsøkonomi

(2020) 2021-2024

(Offentlig Innovasjonsprosjekt, NFR)

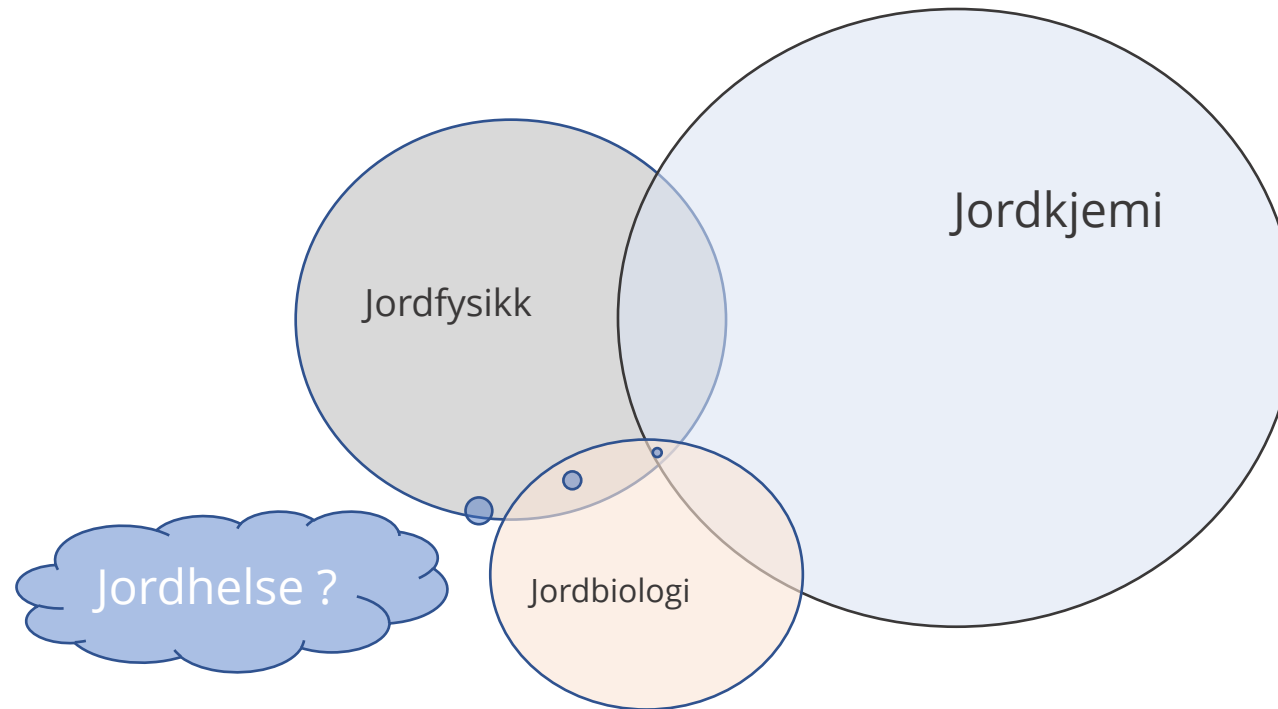
Hva er våre mål?

- ✓ Øke moldinnholdet i jorda (SOM) ved å måle relativ endring i glødetap
- ✓ Dokumentere effektive tiltak for å øke moldinnholdet og bedre jordhelsa.
- ✓ Organisere og foreslå et system for handel med CO₂ sertifikater

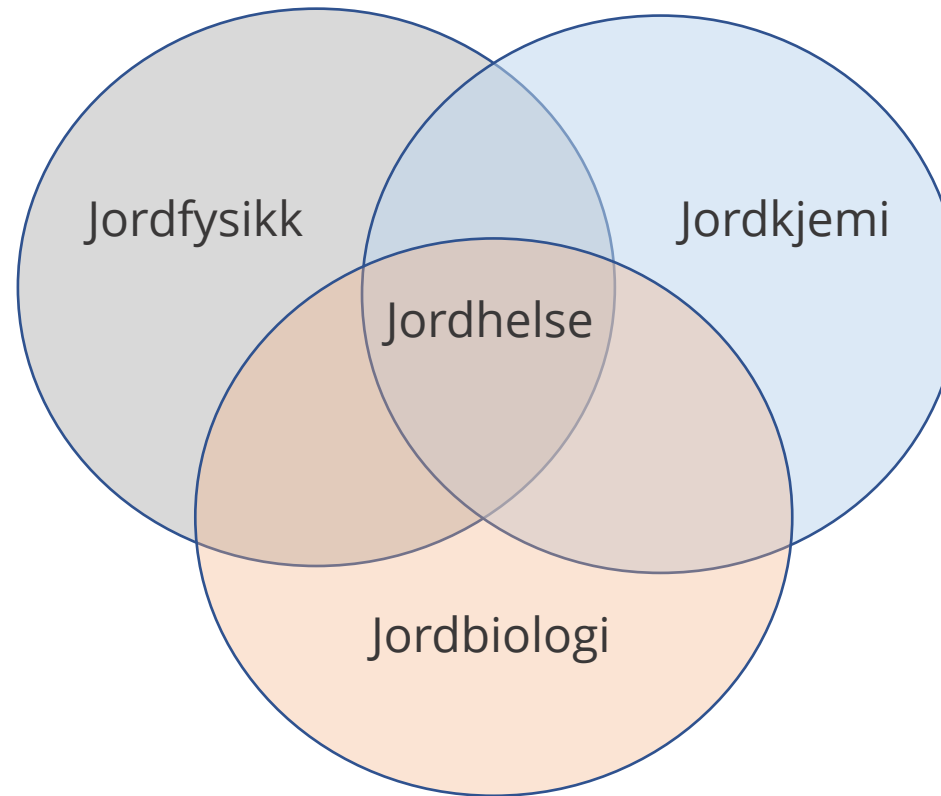
Hvem er vi?

- ✓ Grønt Fagsenter Buskerud, prosjektansvarlig
- ✓ 19 gårder i Modum, Sigdal and Krødsherad med ca 50 daa utprøvningsareal hver
- ✓ NLR Østafjells (Uttak av jordprøver (Eurofins/Albrecht Haney/DNA) + analyse av aggregat stabilitet)
- ✓ NMBU/UIO, Biovitenskap og informatikk (genetics/evolutionary biology, collection & organisation of project-data and meta-data, statistics).
- ✓ Smartsoil AS (Tar hånd om den praktiske arbeidet omkring DNA analyser)
- ✓ Nord Universitet i samarbeid med Grønt Fagsenter Buskerud (Kretsløpsøkonomi – parallellt med PhD prosjekt)
- ✓ AgriAnalyse AS i samarbeid med Grønt Fagsenter Buskerud (Økonomi opp mot data & modeller brukt i landbrukspolitikken)
- ✓ Greenhouse AS (Forretningsmodeller koblet mot jordhelse sponsorer og handel med CO₂ sertifikater)

Gårsdagens fokus

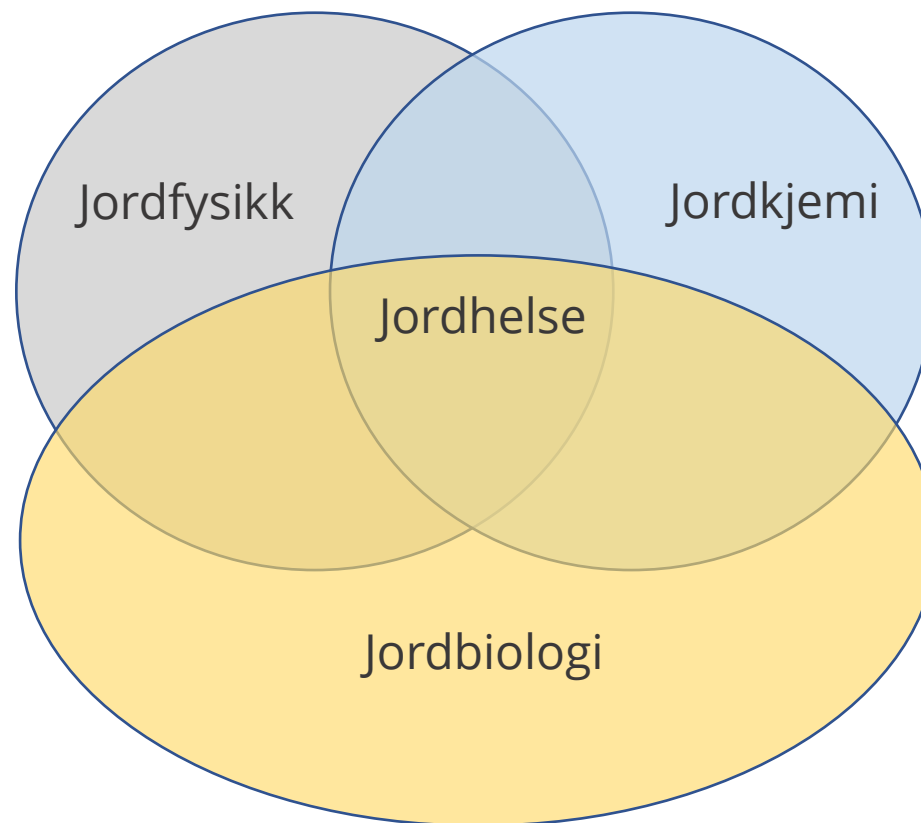


Nytt fokus



NIBIO: Begrepet jordhelse omfavner jordas fysiske, kjemiske og biologiske egenskaper og innebærer at disse komponentene fungerer optimalt sammen slik at jorda kan levere viktige økosystemtjenester

Vårt fokus «Jordhelse og karbonfangst»



«50-80% av jordorganisk materiale (SOM) i en sunn jord er mikrober» (Miltner et al., 2012, Kallenbach et al., 2016, Liang et al., 2019)

Karbonfangst: Moldinnhold (SOM) = min 50 % karbon

Teoretisk potensiale

Jordvekt varierer: Snitt 250 tonn/daa i 25cm topplag

(Omregningsfaktor 3,68 kg CO₂ pr kg C)

1 % humus(SOM)
tilsvarer et
karboninnhold på
om lag 1250 kg pr.
dekar matjord(25
cm dybde) og det
tilsvarer om lag
4600 kg CO₂

Gode historier fra virkeligheten

I **Humusprosjekt Kaindorf** (Humuspluss) opererer man med tall for **lagring av CO₂** i størrelsesorden 125 tonn/ha (**12,5 tonn/daa**) ved å øke humusinnholdet/moldinnholdet med 3% i de øverste 25cm av matjordlaget. Dette tallet nærmer man seg også når man beregner karboninnholdet og CO₂ binding i forhold til gjennomsnittlig volum vekt jord og innhold av karbon i mold rik jord.

<https://www.oeckoregion-kaindorf.at>

Moderate forventninger i Norden

BERAS prosjekter i Sverige har vist at man kan binde 400 kg Karbon/ha/år (omregnet til 1500kg CO2 ekvivalenter) ved tradisjonelle, økologiske og biodynamiske driftsmetoder (kretsløpsjordbruk).

Tilnærmet dette tallet refereres det også til i NIBIO rapport 5/36/2019.

Food and Agriculture Org - UN

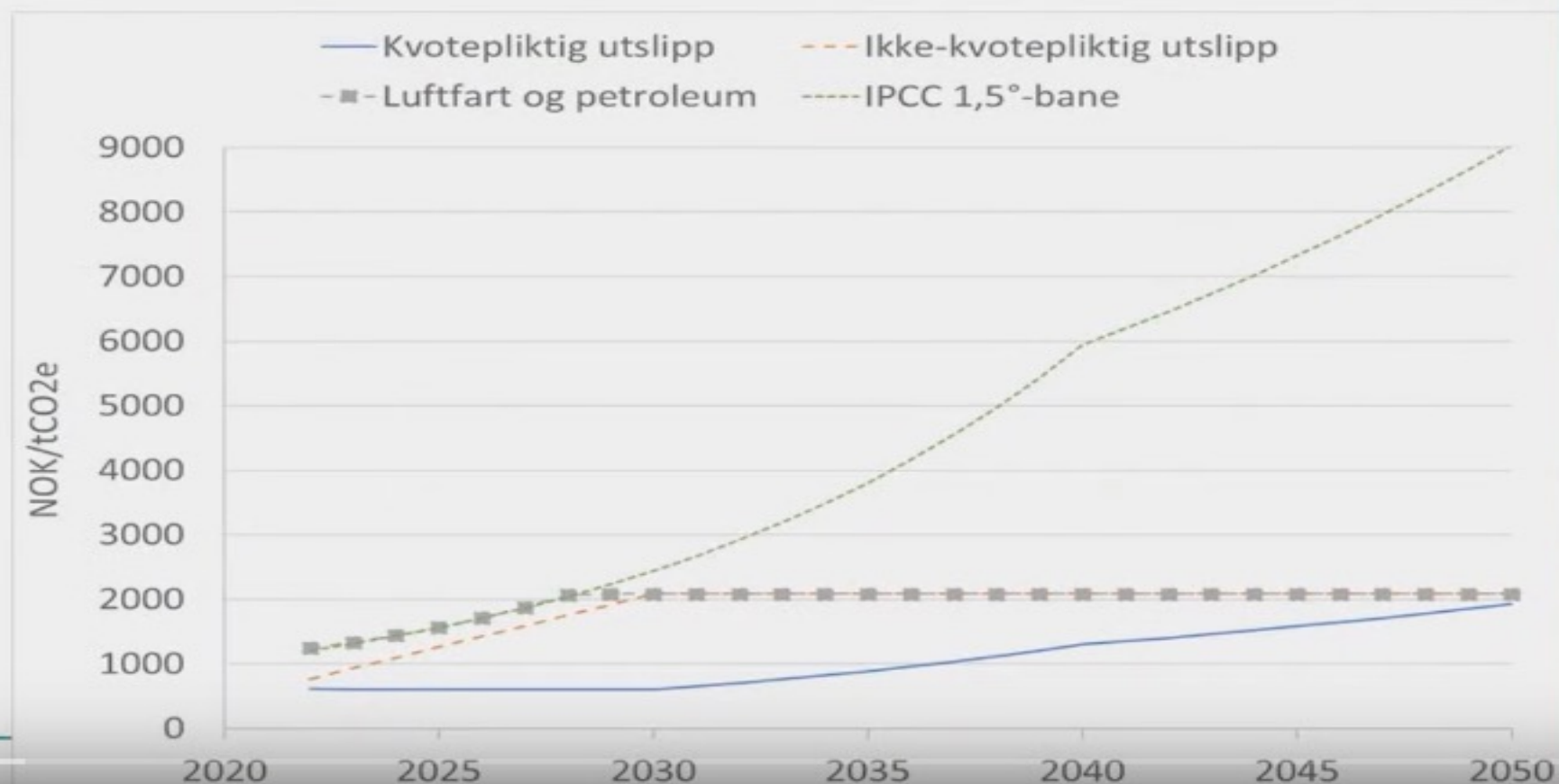
FAO hevder at man kan binde mellom 200 og 500 kg C/ha/år (omregnet til 700 – 1850 kg CO₂ ekvivalenter) gjennom å gå fra monokultur til mer allsidig drift med vekstskifter.

<http://www.fao.org/>

CO2-pris i samfunnsøkonomiske analyser

- Hva er riktig CO2-pris i samfunnsøkonomiske analyser?
- Finansdepartementet (2021): 2000 kr/tCO₂e fra 2030 til 2050
 - Lavere i kvotesektor
 - Basert på IEA-studie

Kilde: Wangsness
og Rosendahl, 2022



De som klarer seg best

Gårder med tilgang til organiske jordforbedringsmidler og husdyrgjødsel i ulike former og som tar vare på og utnytter disse godt ser ut til å klare seg bra!



Noen prøver helt nye metoder



Disse bør ikke dømmes for tidlig!

Nye modeller for beitebruk

Ideen er å ikke beite ned men flytte dyra slik at vegetasjonen får utvikle seg maksimalt i sesongen!

Kan gjøres både på inn- og utmark!



Kompostering av flis + katalysator

For de som ikke har husdyr kan det være mulig å skaffe organisk materiale fra jordekanter og gjengrodde kulturbeiter – kombinert med blautgjødning (nabo) eller andre former for katalysator komposter



Organiske ressurser fra storsamfunnet!

Vi står i gjeld til matjorda!

Vi har tappet jorda for
150 -170Gt jordorganisk
karbon (SOC) gjennom
historien

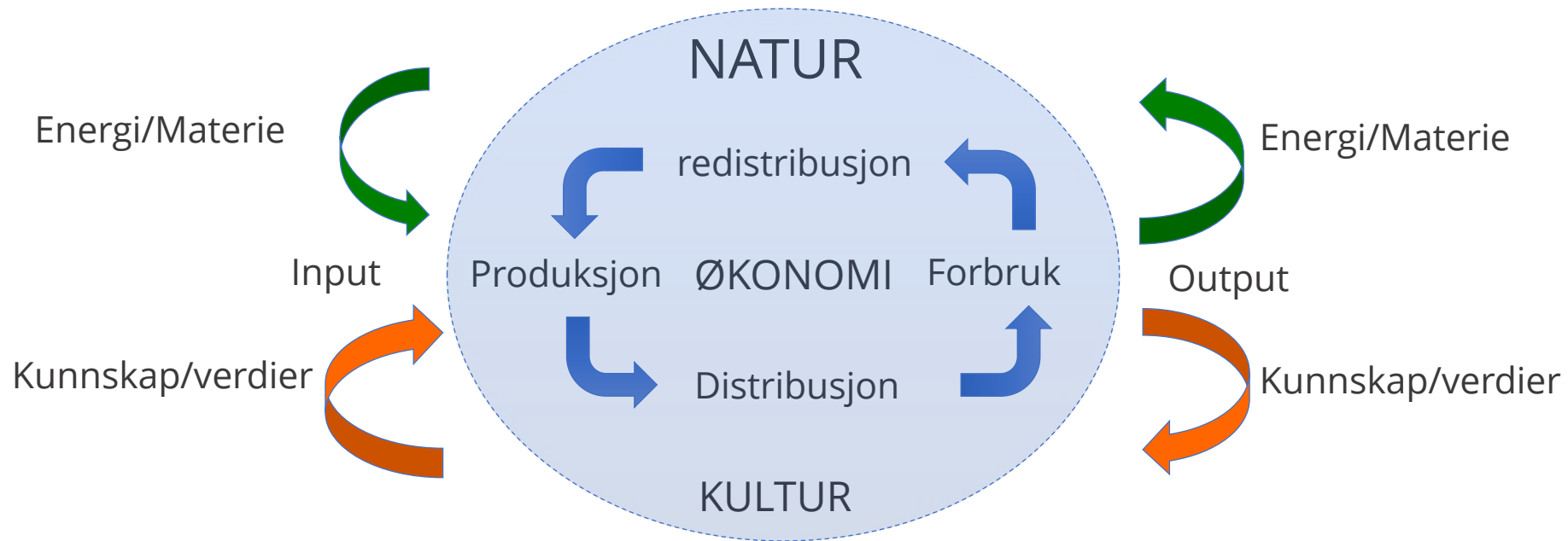
**Dette er det største løftet
i samfunnsoppdrag jord!**



Hva skal til for å lykkes?

- ✓ Kontinuerlig fornyelse av karbonbanken i jorda
(I form av tilført kompost, kompostert husdyrgjødsel etc.)
- ✓ Redusert jordarbeiding
(mere direktesåing)
- ✓ Bruk av underkulturer, mellomkulturer og dekkvekster
(Kontinuerlig plante dekke gjennom året)
- ✓ Bedre vekstskifter

Økologisk økonomi



Circulation Economics, Ingebrigtsen og Jakobsen, 2007

Mitt budskap oppsummert:

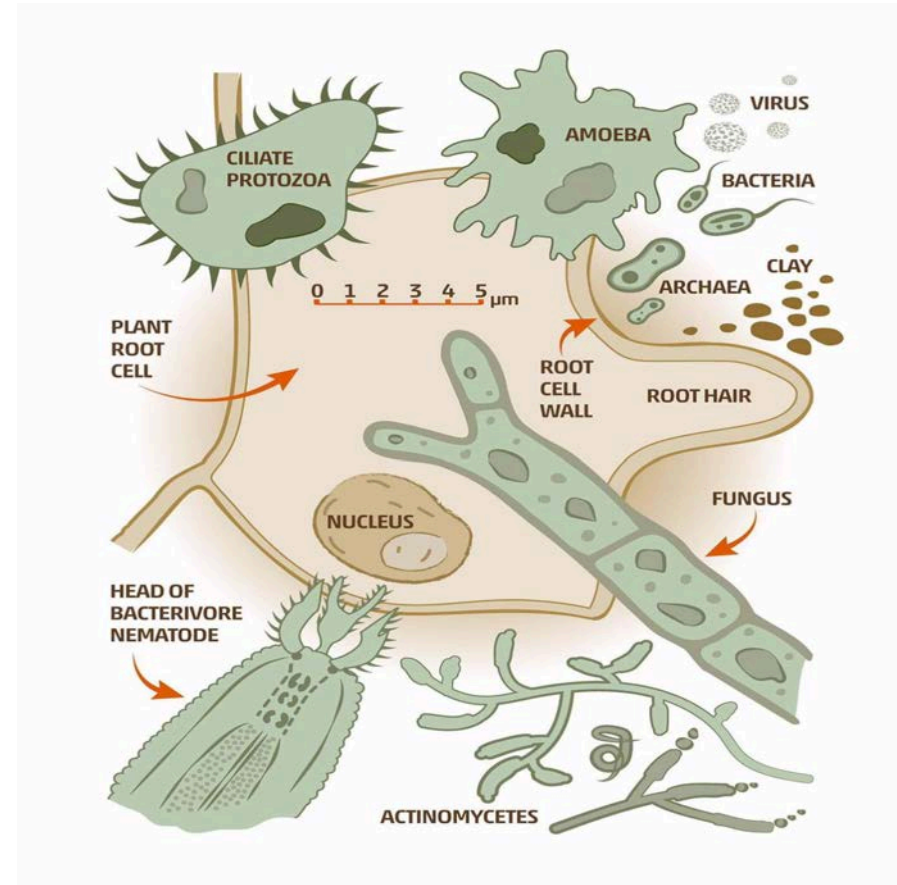
Vi står i gjeld til matjorda!

Karbonfangst må være basert på god agronomi

Konsistens i jordprøvetaking og analyser (GPS)
Kontrollert av uavhengig 3. part

Tilførsel av organisk materiale
Med høy mikrobiell biodiversitet avgjørende
for å regenerere matjorda

Da kan vi selge CO2 sertifikater
fra jordbruket



Takk for oppmerksomheten!



Foto: Marie Haugerud

<https://www.grøntfagsenter.no>