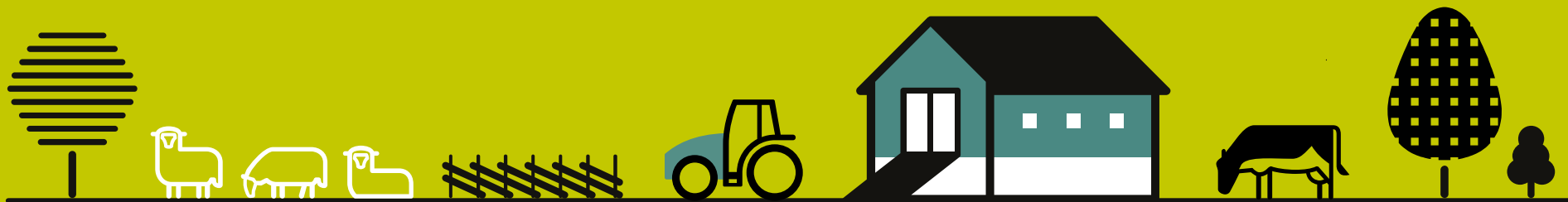


Slam, bioest og biokull for et sirkulært landbruk

Erik Joner, Avd. Bioressurser og kretsløpsteknologi, NIBIO



Hva jord trenger

Dagens landbruk er lite sirkulært:

Åkerjord taper C og har en linjær NPK-strøm

Grasmark er enten underutnyttet eller overbelastet med husdyrmøkk pga. importert fôr

70 % av jorda i EU har dårlig jordhelse

Organisk materiale – det som gjør jord til jord

Organisk materiale sørger for

- Porøsitet (lufting, drenering og vannlagring)
- Struktur (erosjonsstabilitet, drenering, dyrkbarhet)
- Adsorpsjonskapasitet (hindrer utlekking av næringsstoffer)
- Biologisk aktivitet i jorda

Jordlivet gjør at jord fortsetter å fungere som jord

Jordlivet sørger for:

- Mineralisering og resirkulering av næringsstoffer
- Nedbryting av pesticider og organiske forurensninger
- Bygger og vedlikeholder jordstruktur
- Utkonkurrerer patogener
- Blander jord og strø (og andre organiske input)

Redusert tilførsel av organisk materiale, reduserer jordlivet

Sirkularitet er ønsket gjennom ...

Behandling av avløpsvann og bruk av avløpsslam

Primært for å redusere eutrofiering pga. P

Returnerer også organisk materiale og andre næringsstoffer tilbake til jord

Felling av P med Fe og Al gjør 98 % av P utilgjengelig for planter

Alle tungmetaller og mange uønskete organiske stoffer blir igjen i slammet

Likevel; avløpsslam har samlet sett en positiv effekt på jord

Norsk lovgivning er restriktiv (2 t/daa per 10 år -> 0,6 t?)

Nisser på lasset

Patogene og AMR: Hygienisering og bruk kun til korn unngår smitteproblemer

Tungmetaller: Nivåene synker

Organiske miljøgifter: Nivået synker for de fleste, mye brytes ned i jord innen rimelig tid, eller immobiliseres

Plast: Ingen reell trussel for matsystemet

PFAS: Seiler opp som en hovedutfordring

Sirkularitet vha. biogassproduksjon og bruk av biorest

Husdyrmøkk: Resirkuleres allerede uten AD

Matavfall: Små volumer, forurensset

Fiskeslam: Små volumer, svært lavt TS

Behandling med anaerob utråtning

- Produserer bioenergi
- Resirkulerer C og næringsstoffer til jord
- Reduserer landbrukets klimagassutslipp
- Lekker metan
- Inneholder uønskete stoffer
- utfordringer med logistikk og lønnsomhet

Lage biokull av avløpsslam og biorest?

Fjerner organiske forurensninger

Binder C (ca. 35 %?)

Reduserer volumene

Kan være jordforbedrende eller brukes i remediering

Fratar jorda organisk C, N og P

Tørking er dyrt

Slipper ut HCF_3 under pyrolyse? (GWP=12.000 x CO_2)

Åpne spørsmål

Avløpsslam

- Vil biokull av slam møte krav til tungmetallinnhold?
- Vil biokullets kvalitet tilfredsstille bønder?
- Kan man ta ut næringsstoffer oppstrøms?
- Bestemmer totalinnhold av P maks dose biokull?
- 100.000 t -> 10.000 t C. Lav C-mengde bundet?

Biorest

- Kan vi heller holde avfallsstrømmene rene?
- Bør mer organisk avfall behandles med kompostering heller enn anaerob nedbryting?
- Jordlivet avhenger av tilbakeføring av organisk materiale

Bør vi ikke fortrinnsvis lage biokull av næringsfattig biomasse?

Takk for oppmerksomheten!

Vil du vite mer om jord, jordliv og resirkulering i landbruket?

Les boka mi *Finger'n i jorda*

Du finner den på bibliotekene,

Tronsmo og <https://jordnaert.no/>