



Biokull

Kartlegging av
næringsinteresser
for biokull i Trøndelag
sept.2020 - des. 2021

Biokull: en ny mulighet for regionalt
næringsliv

Mære Landbruksskole

Tyson Weaver,
Paul Sverre Røe,
Arild Hegdal

7.mars 2022

proneo

T:lab

Biokull satsing i Trøndelag

Målsetting

- Prosjektet skal:
 - Bidra til et klimanøytralt Trøndelag innen 2030 gjennom binding av karbon i form av biokull.
 - Legge til rette for og eventuelt gjennomføre bygging av et biokull-anlegg
 - Legge til rette for industrialisering knyttet til biokull-teknologi og/eller produksjon av biokull
 - Legge til rette for gjennomføring av mer næringsrettet FoU på området

Utrede og bygge biokullanlegg

Prosjektgruppe
Leder: TRFK, Eiendom
SINTEF
NIBIO
NLR
?

Næringsutvikling

Prosjektgruppe:
TLab
PRONEO
Innovasjon Norge
?

FoU

Prosjektgruppe:
Leder: Mære landbruksskole
TRFK
SINTEF
NIBIO
PFI
Nord universitet
?

Kunnskapsformidling

Prosjektgruppe
Leder: Mære landbruksskole
NLR
NIBIO
Nord universitet
?

Mål ved oppstart av oppdraget fra Mære:

- Hovedmål:
 - Etablering av nye selskaper eller ny virksomhet i eksisterende virksomheter
 - Utvikling av ny teknologi/løsninger
 - Utvikling og salg av nye biokullprodukter (basert på produksjon på Mære eller med annen etablert teknologi)
- Sideeffekter:
 - Etablering av nye bedriftsnettverk
 - Framskaffe ny kunnskap gjennom eksisterende FoU-ordninger (som Distriktsforsk)
 - Skape mest mulig synergi og kommersielle muligheter
 - Samhandling mellom regionale aktører
 - Etablere selskap for kommersialisering av prosjektresultatene

Hovedaktiviteter

- **HA1: Finne nasjonale og internasjonale kompetanse og aktører innen biokull**
 - Norsk Biokull nettverket
- **HA 2: Finne regionale/nasjonale aktører som er potensielle interessenter i dette prosjektet**
 - Mest tid brukt her
- **HA 3: «Forprosjekt» businesscase**
 - Lønnsomhetsanalyser
- **HA 4: Rapportering og avklare veien videre**

Aktører kartlagt sept '20 – des '21

- Inntre
- Innherred Biovarme
- NIBIO- Adam O'Toole
- Jordfabrikken
- Val landbruksskole
- FK Fôrutvikling
- Norske Skog / Fiborgtangen Vekst
- Trøndergrønt AS
- Norsk Biokull Nettverk
- Norgesfôr
- Bondelaget
- NLR
- Steinkjer kornsilo
- CapChar Technologies
- EcoPro
- Fosli AS
- Skogmo Industripark
- Noen få enkeltbønder

Biokull produksjon i Trøndelag

- ### Råstoff
- Fiberslam
 - Sagflis
 - Skogsavfall
 - Hageavfall
 - Kornavrens
 - Fiskavfall
 - Høvelspon
 - Halm
 - Trevirke

Biokull anlegg

Varme (MWh)

Co2 kvote

Biokull

Jordforbedring effekt

Karbon binding

Jordforbedring produkt

Biokull i bulk

Biokull i storsekk

Biokull i småsekk

Jordforbedring kunder

Bonden

Gartnere

Sameier

Hageeiere

Offentlige

Jord blanding

Torvfri jord

Jorforbedrings-pakke

Dyrefor

Fôrblanding

Mindre metan

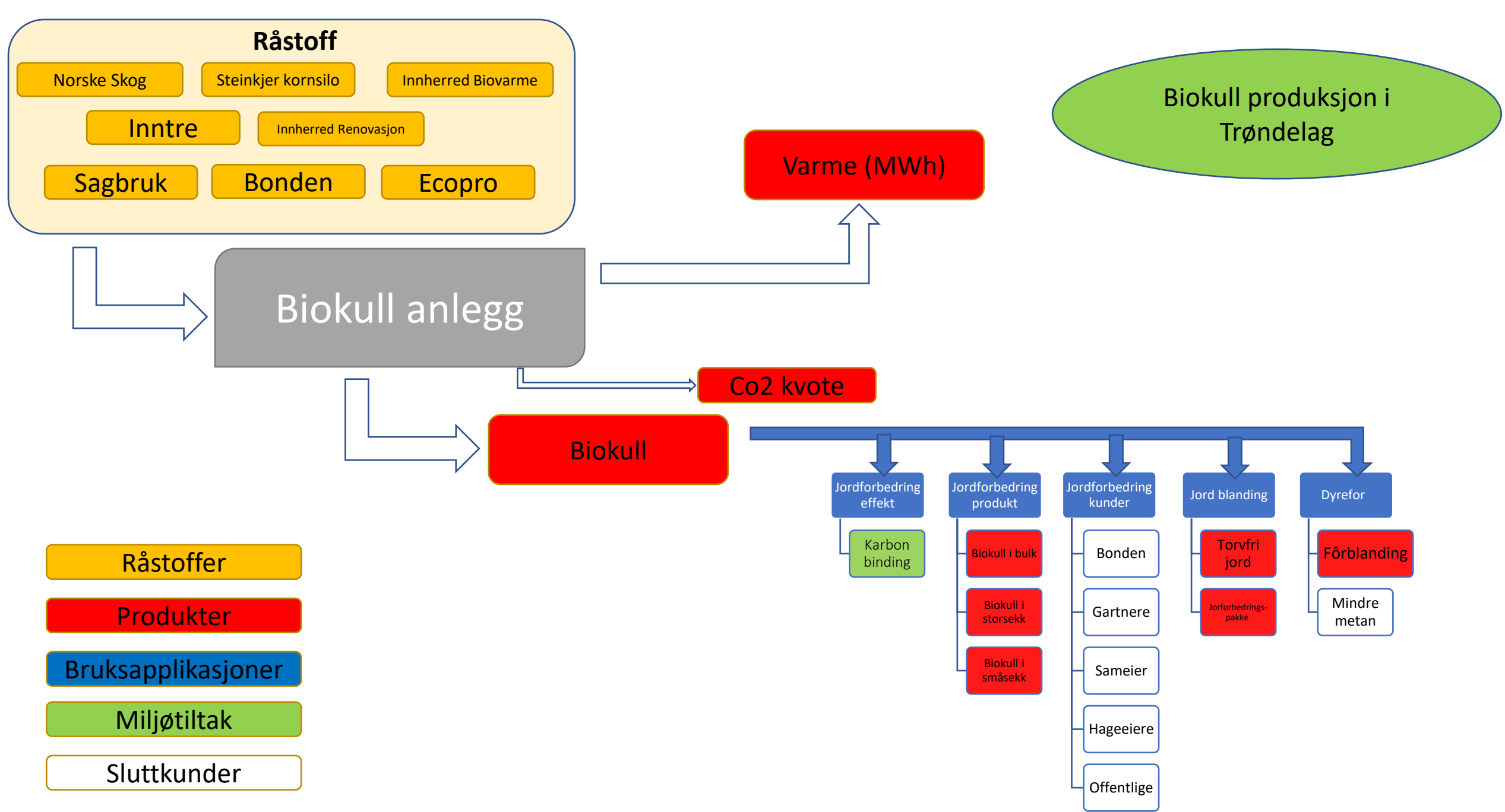
Råstoffer

Produkter

Bruksapplikasjoner

Miljøtiltak

Sluttkunder



SWOT analyse for biokull

Sterke sider

- Variert og lett tilgjengelig råstoff
- Utnyttelse av avfall (bi produkter / biorester)
- Egenskaper: binding av karbon, energi, jordforbedring, fordøyelse, dyrevelferd, erstatter torv/kull
- Kan være både i små og stor skala
- Positivt miljøeffekt
- Flere anvendelsesmuligheter i ulike bransjer

Svake sider

- Lite kunnskap om biokull
- Effekt av biokull ikke godt nok kommunisert
- Usikker lønnsomheten og uavklart betalingsvilje
- Det tar lang tid før investering i et gårdsanlegg er lønnsom
- Kunnskapen om biokull sitter på få kloke FoU-hoder
- Markedsaksept avhengig av dokumentert effekt over tid
 - Karbonopptak
 - Jordforbedringseffekt

Muligheter

- Synliggjøre effekten av karbonbinding med biokull
- Mange nye produkter
- Mange kundegrupper
- Sertifiseringsordninger for bruk av biokull (grønne sertifikater)
- Skaper muligheter på både stor og småskala
- Kan være et bidrag til å løse klimaproblematikken innenfor landbruk
- Kan involvere flere aktører fra enkeltpersoner til bedrifter
- Tilskudd kan gi utløsende effekt

Trusler

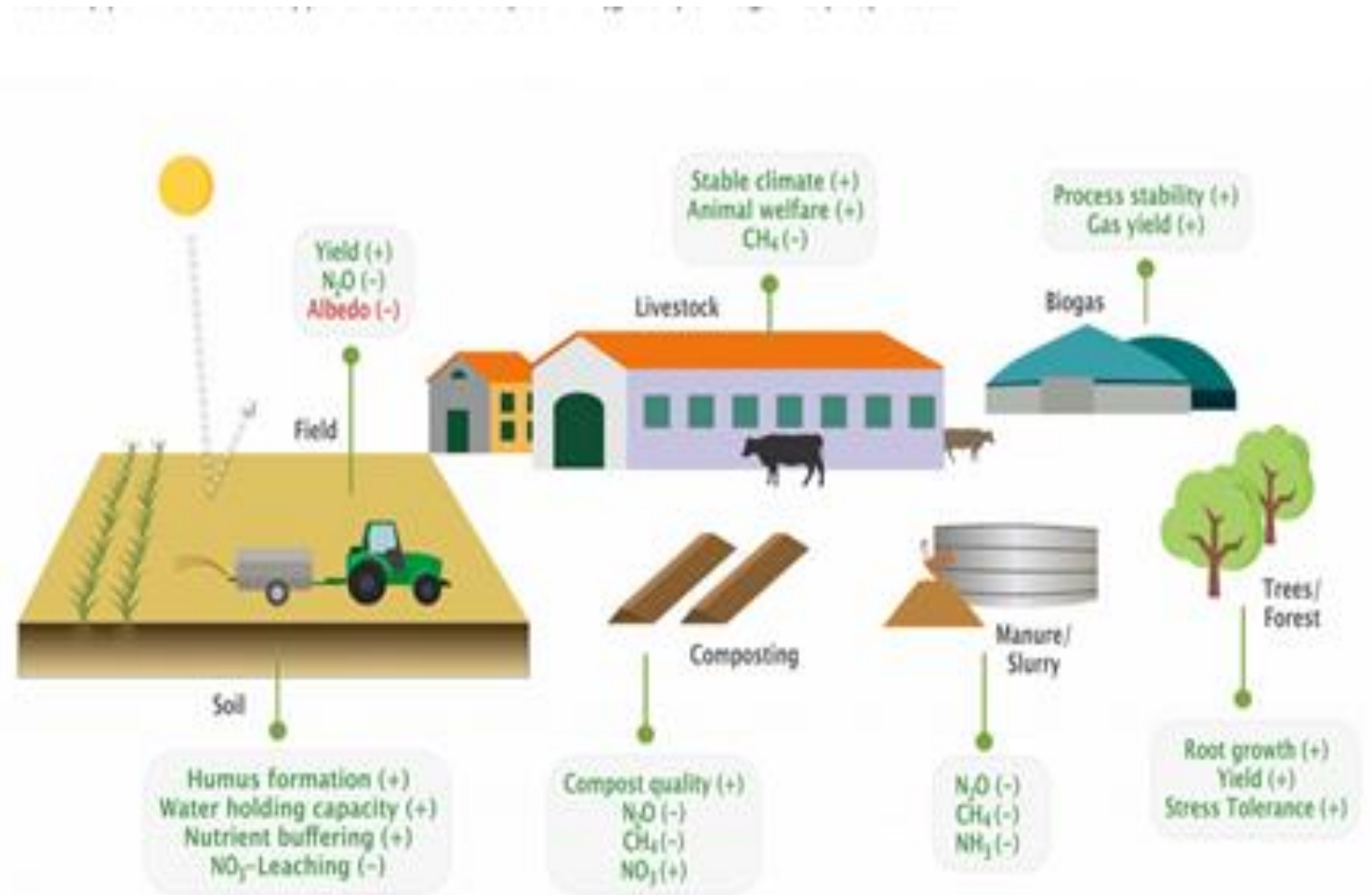
- Manglende forståelse kan føre til lite oppmerksomhet
- Prisen settes opp i mot erstatningsprodukter (vanlig billig kull og torv)
- Manglende politisk vilje til å bidra med økonomiske intensiver
- Billigere å importere enn å produsere lokalt
- Lite politisk vilje til å satse på biokull

Hva skjer i våre naboland?

- Sverige
 - I dag er urbant miljø og overvannshåndtering det største bruksområdet for biokull
 - Innen kort tid forventes det større anvendelse i industri (kull erstatning)
 - 1500-3500 kr/m³ er markedspris
- Finland
 - Stort behov for erstatning av kull som reduksjonsmiddel innen industri
 - 2-3000 tonn årlig produksjon
 - 2500-3800 kr/m³ markedspris
- Danmark
 - Lite som skjer
- Tyskland
 - 5000 tonn årlig
 - 90% går til dyrefôr markedet

Fordeler med bruk av biokull i landbruket

- Økt avling
- Bedre kompost kvalitet
- Oppbygging av organisk materiale
- Bedre jordhelse
- Muligheter for verdiskaping
- Mindre klimagassutslipp (metan)

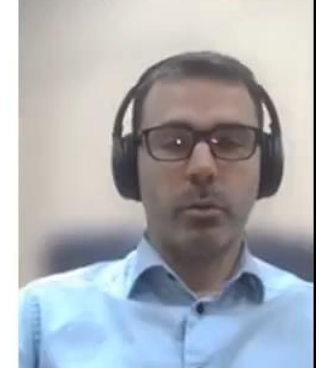
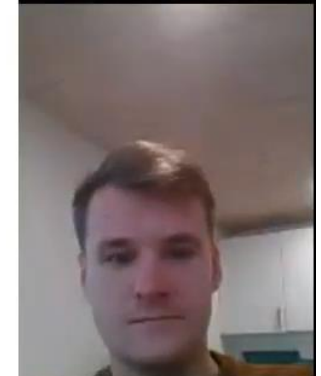
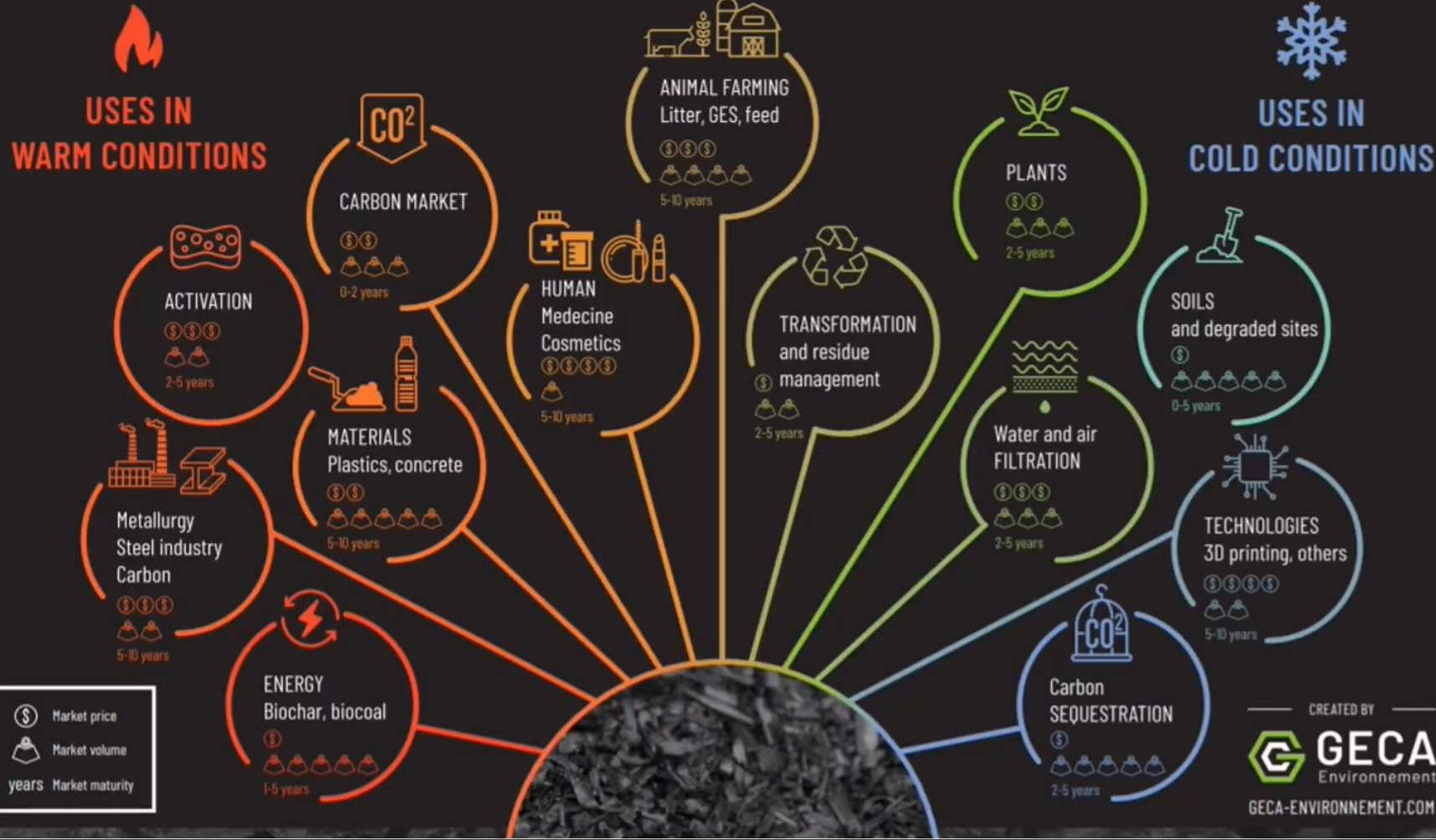


Ulike råstoffer har ulike bruksområder basert på kvalitet av biokull

Bruk av avfalls-/sidedstrømmer til biokullproduksjon

Trevirke	Landbruk	Rene avfallsstrømmer	Slam
Kutterflis	Kornavrens	Rent treavfall (hvitflis)	Kloakkslam
Sagflis	Hestemøkk	Park- og hageavfall	Annet org. slam
Celluloseflis/heltreflis	Halm		Biorest
Lavkost skogvirke (GROT)	Strø	Papir og papp	Fiskeslam
Biokull	Biokull	Biokull	Biokull
Dyrefor, jordforbedringsmiddel, vekstmedier, gjødsel, aktivt kull i filter	Jordforbedringsmiddel, vekstmedier gjødselprodukt, aktivt kull i filter	Grønne tak, aktiv kull i filter, plantejord, gjødsel jordforbedringsmiddel, aktivt kull i filter	Grøntarealer, urban treplanting, betong

BIOCHAR MARKETS



+77

Cecilia Hermansson

Mulig markeder for biokull i Norge

- Urbant
 - Større mengder går til urban beplantning / overvannshåndtering
 - Bistår kommunene med å nå klimamålene gjennom karbonlagring
- Dyrefôr
 - Kraftfôr, tilskudd i hestefôr
- Landbruk jordforbedringstiltak
 - Liten interesse i dag
- Organisk gjødsel: innblanding med andre biostoffer
- Industri
 - Flere større initiativer på gang i prosessindustrien
 - Veiutbygging (erstatte bitumen) / betong innblanding (Skansa prøveprosjekt Orkanger)
- Aktiv kullfilter
 - Importere 10 000 tonn aktivisert biokull /år

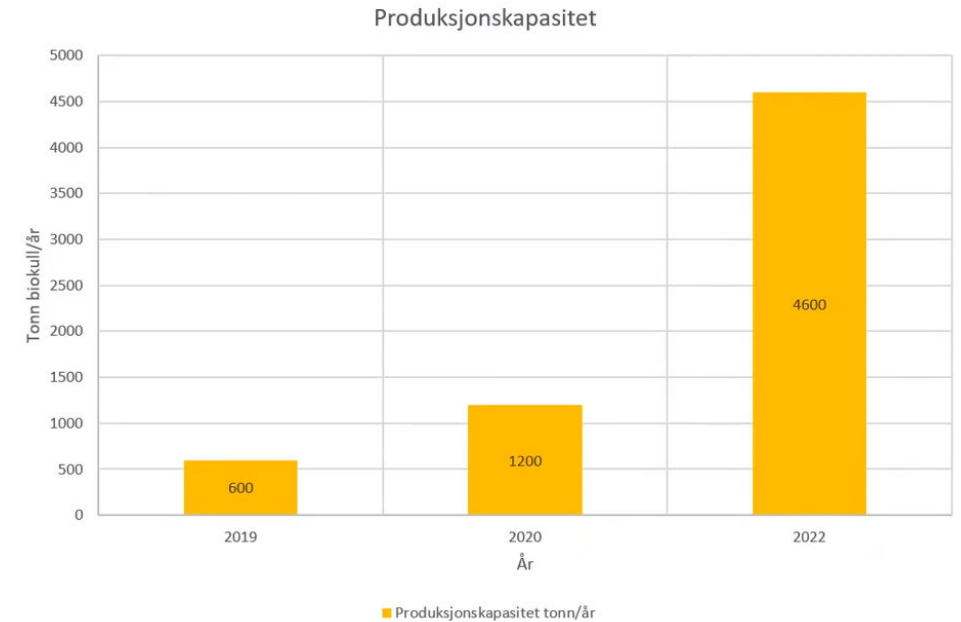


Status i Norge?

Produksjonskapasitet i Norge

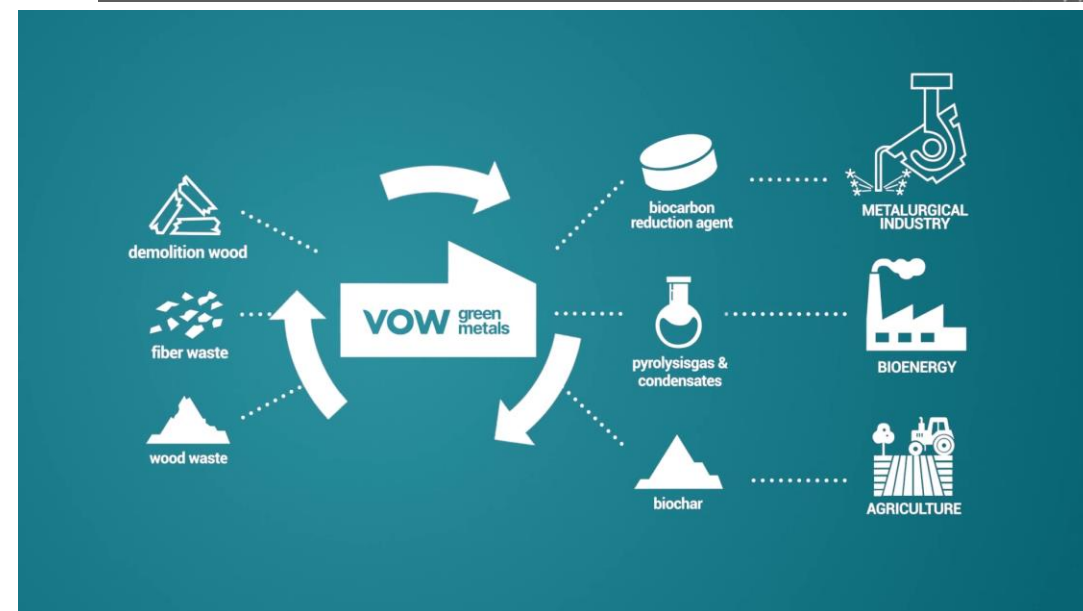
(Foreløpige tall*)

- Størst bruk innen park og beplantning i byer
- Landbruket i startgropa
- Prosessindustrien er interessert, men pris og kvalitet er en utfordring
- 6 pyrolyseanlegg i drift
 - Sandnes kommune (2018) hageavfall
 - Standard Bio i Bø (2019)
 - Helge Hauge på Sætre (2019)
 - Oplandske Bioenergi på Rudshøgda (2020)
 - Lindum i Drammen (2020)
 - Jordpro i Trondheim (2021)



Status: 5 anlegg / initiativer under utvikling

- **Initiativer under utvikling**
 - Mære landbruksskole (2022)
 - FoU demo for landbruk
 - Norsk Karbon Lagring
 - Vestfold RE Klima
- **Industrisatsinger**
 - Scandi Energi i Fredrikstad (20XX)
 - Blandet MSW reduksjon / behandling
 - Mulig 500mil investering
 - Vow Industrier i Follum / Hønefoss (2023)
 - 200mil investering trinn1
 - Vow Industrier / Viken Skog / Varder Energi
 - 40 000 tonn biomasse input /år
 - 8000-10 000 tonn biokull / år, en del rettet mot eksport
 - 3 produkter:
 - Biokull (til metallurgisk prosess industri)
 - Biofuel (til petrokjemisk industri)
 - Fjernvarme lokalt (Varde Energi Hønefoss)
 - Ottem Carbonworks Sunndal (2023)
 - 40 000 tonn biomass inn, 7 000 tonn biokull
 - (18000 tonn lagret CO2 per år)



Hovedfunn fra næringsliv i Trøndelag (1/3)

- Positiv nysgjerrighet med hensyn på muligheter innenfor biokull blant de fleste aktører vi har møtt
 - 1 Fôrprodusent skepsis & avventer for bedre ekstern FoU metodikk å ha mer tro på resultatene
 - 1 annen fôrprodusent aktiv på FoU / markedsutvikling
 - Privatmarked for torvfri jord er en aktuell kunde / marked (utfasing av torv <2025)
 - ECO pro / Jordfabrikken er nysgjerrig og interessert. Vil følge med videre

Hovedfunn fra næringsliv i Trøndelag (2/3)

- Tidligfase av et nytt produkt, ny tjeneste. Mye er uavklart
 - mange x-faktorer
- Stor usikkerhet om hvem som er sluttkunden, og deres betalingsvilje
- Manglende kompetanse om hva biokull er, og hva som er mulighetene
 - Mye grunnforskning enn så lenge, ikke like lett forståelig for forbruker evt produsent
- Å være banebrytende, og tidlig ute, innenfor biokull har avdekket at det er kunnskapsmangel på flere områder som kan være utfordrende
 - Mangler lett forståelige fakta for de som er nysgjerrige

Hovedfunn fra næringsliv i Trøndelag (3/3)

- Uten å koble karbonbinding opp mot ETS/karbon marked, kan interessen blant enkelt bønder kan være avmålt hvis jordforbedring / karbonfangst koster mer enn nytteverdien
- For kostbart for en liten produsent å bli sertifisert til å skaffe/selge frivillig klimakvoter på markedet utlandet (får betalt for klima kvoter)
- Vanskelig å sette riktig markedspris. Lite marked og erfaring i Norge
 - Sandnes kommune tar 2500 kr/m³ (men er egen intern kunde)
 - Oplandske Bioenergi tar X kr/m³ uten Co₂ kvote, +500 kr/m³ med klima kvote
 - Betalingsvilje blant enkelt bønder er så langt i praksis; 0 kr.

Et veikart for biokull i Trøndelag

- Må øke kunnskapen. Interessen er stor, men kunnskapsnivået må økes og erfaring skaffes. Formidling av kunnskapen er viktig og nødvendig
- Landbruk: formidling av forskningsresultater – NLR vil være bindeledd mellom bonden og forskning i regi av NIBIO
- Biokull workshop på Mære (7.mars 2022) for alle aktører (industri, bønder, osv)
- Et pilotprosjekt på Mære med dokumentert effekt over tid på trøndersk jordsmonn skaper den beste tillit blant bønder som evt ønsker å ta i bruk biokull som jordforbedringstiltak
- Videre utvikling av bedriftsnettverk innen biokull (både regionalt og nasjonalt)
- Utredning av industriell satsing på produksjon av biokull krever internasjonal tenking
- Utvikle ulike forretningsmodeller innen biokull basert på hvor man er plassert i verdikjeden (f.eks råstoffleverandør versus biokullprodusent) og de markedet (type produkt) man satser på

Politiske råd for verdiskapning med biokull

- Få biokull i det nasjonale klimaregnskapet
- Bruk av biokull kan bidra til at man når de langsiktige målene knyttet til det grønne skiftet. Innovative løsninger trenger ofte ulike virkemidler/verktøy for å få et marked etablert
- Prissette karbonlagring som gir biokull en bestemt verdi (ikke bare klimakvote)
 - Sertifiseringsordninger for bruk av biokull (et slags grønt sertifikat): BIONOVA?
- Beholde investeringer i biokullanlegg i bioenergiprogrammet til Innovasjon Norge.
- Enova må også støtte små- og mellomstore industriprosjekter (kun støttet 2 så langt)
- Offentlig anskaffelser: Svenske kommuner er blant de største pådriverne for biokull. De har skapt et marked for produsenter og kommuner, slik at de kan nå sine klimamål med karbonlagring.
 - Undersøke/tilpasse anbudsregler hvor det evt kan innføres krav om bruk av biokull
- Samspill på tvers av bransjer i skognæringen kan være avgjørende for om biokull-prosjekter lykkes
 - Trøndelag har et fortrinn med en godt etablert skognæring og en helhetlig verdikjede, både i liten og stor skala. Biokull bør ha en viktig rolle i den sirkulære bioøkonomien.