

# PRAKTISK BRUK AV BIOKULL I LANDBRUKET

22.02.2021

Einar Stuve

Oplandske Bioenergi



# Stuve på Biri

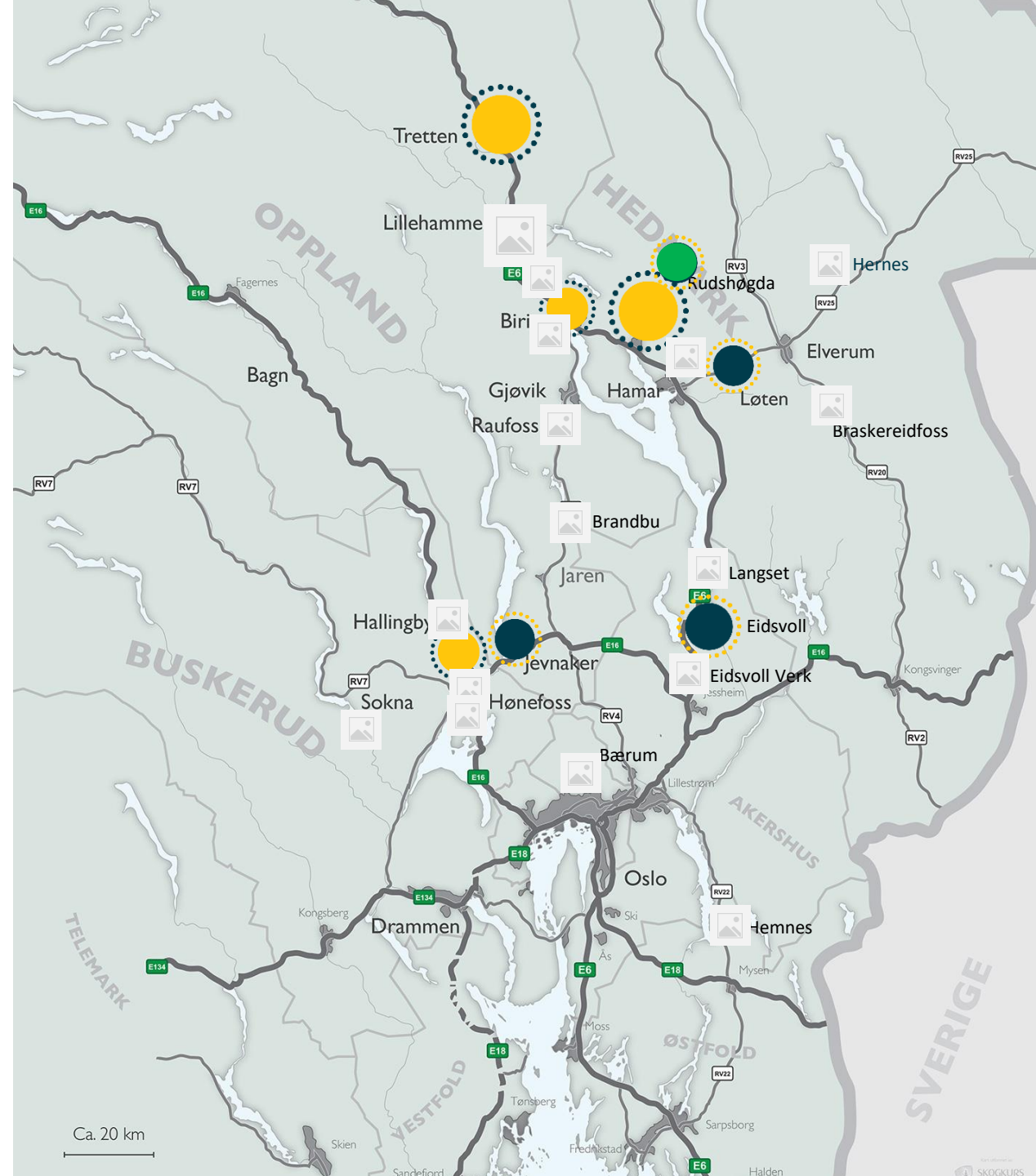


# Biovarme fra 24 anlegg

-  Prosessenergi industri
-  Fjernvarmekonsesjon
-  Nærvarmeanlegg
-  Pyrolyseanlegg

- Råstoff, skogsflis
- Kunder 121
- Investert 182 MNOK + Enova
- Egenkapital 52,2 MNOK

	<u>2018</u>	<u>2019</u>	<u>2020</u>
Levert i GWh	55,4	59,0	54,5
Omsatt MNOK	43,9	48,4	46,4
Driftsresultat	5,2	6,0	5,6
Årsresultat	2,0	2,1	2,0



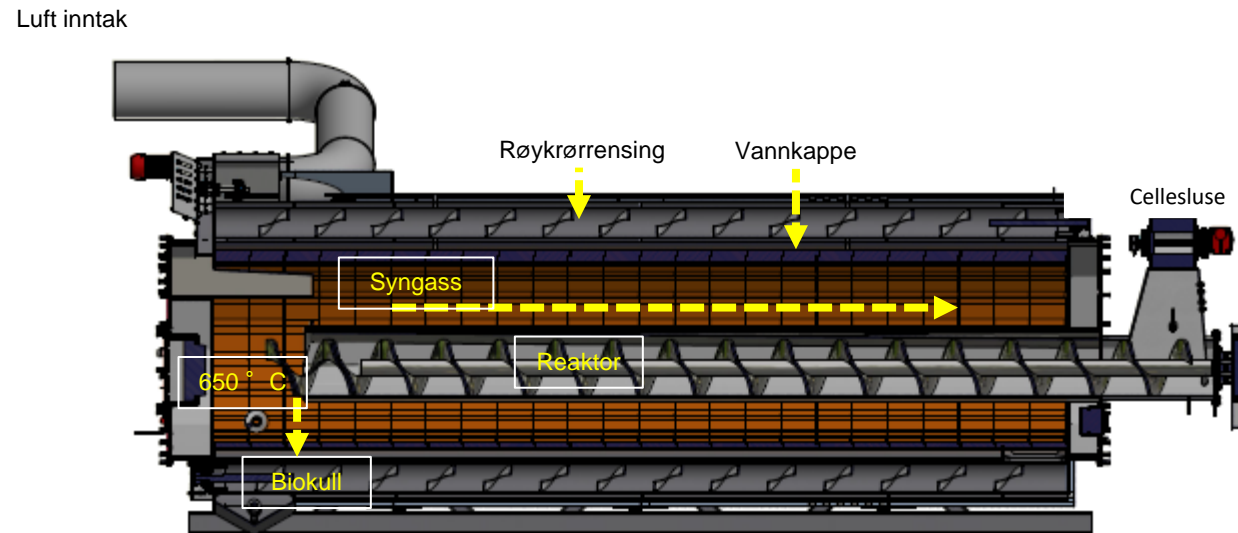
# Biokull



- Prøveproduksjon 15/12 - 2020 – kjørt døgntkontinuerlig fra 4/1 - 2021

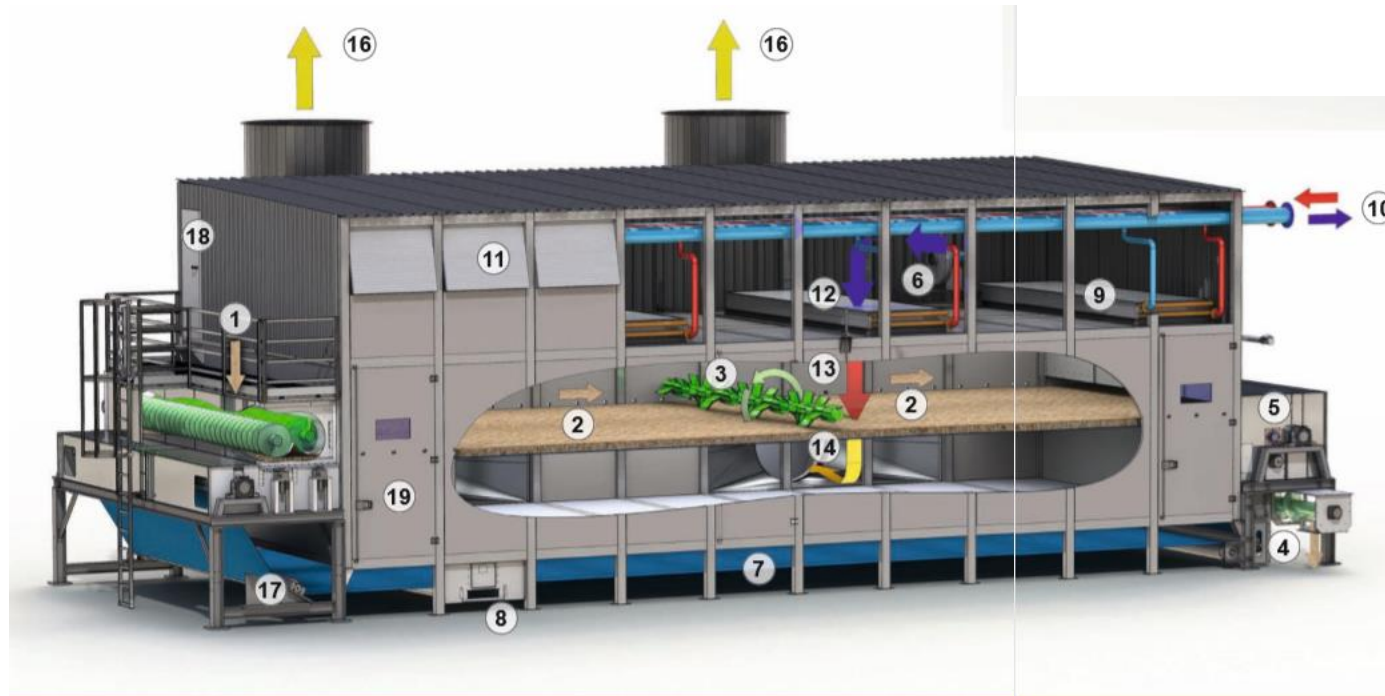


# Pyrolysemaskin

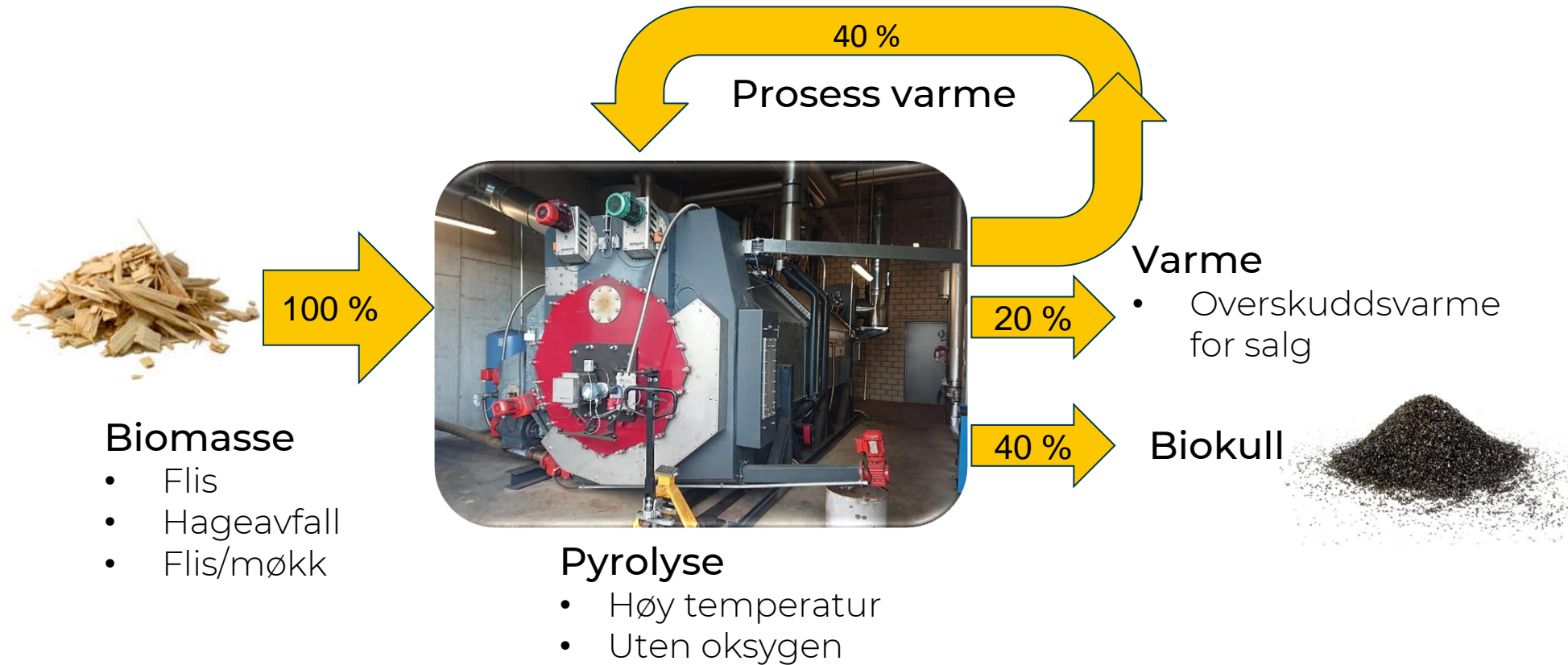


- Flis inn – 10 000 m<sup>3</sup>/år
- Biokull ut - 1900 m<sup>3</sup>/år densitet ca. 200 kg/m<sup>3</sup>
- Effekt restvarme 450 kW
- 3,6 GWh restvarme
  - Tørking
  - Fjernvarme

# Tørke – for å kunne utnytte vanskelige råstoff

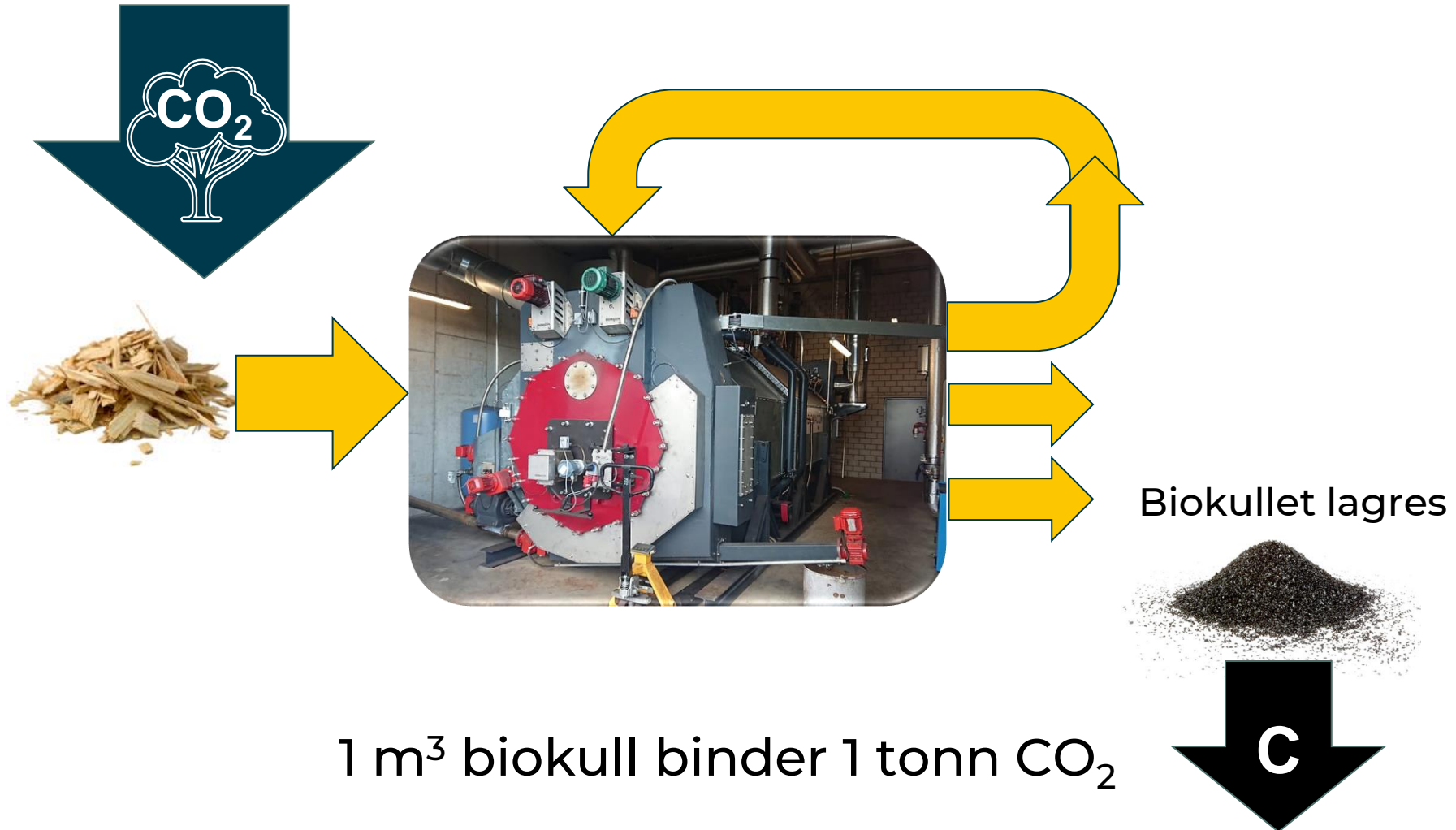


# Biokull ved pyrolyse



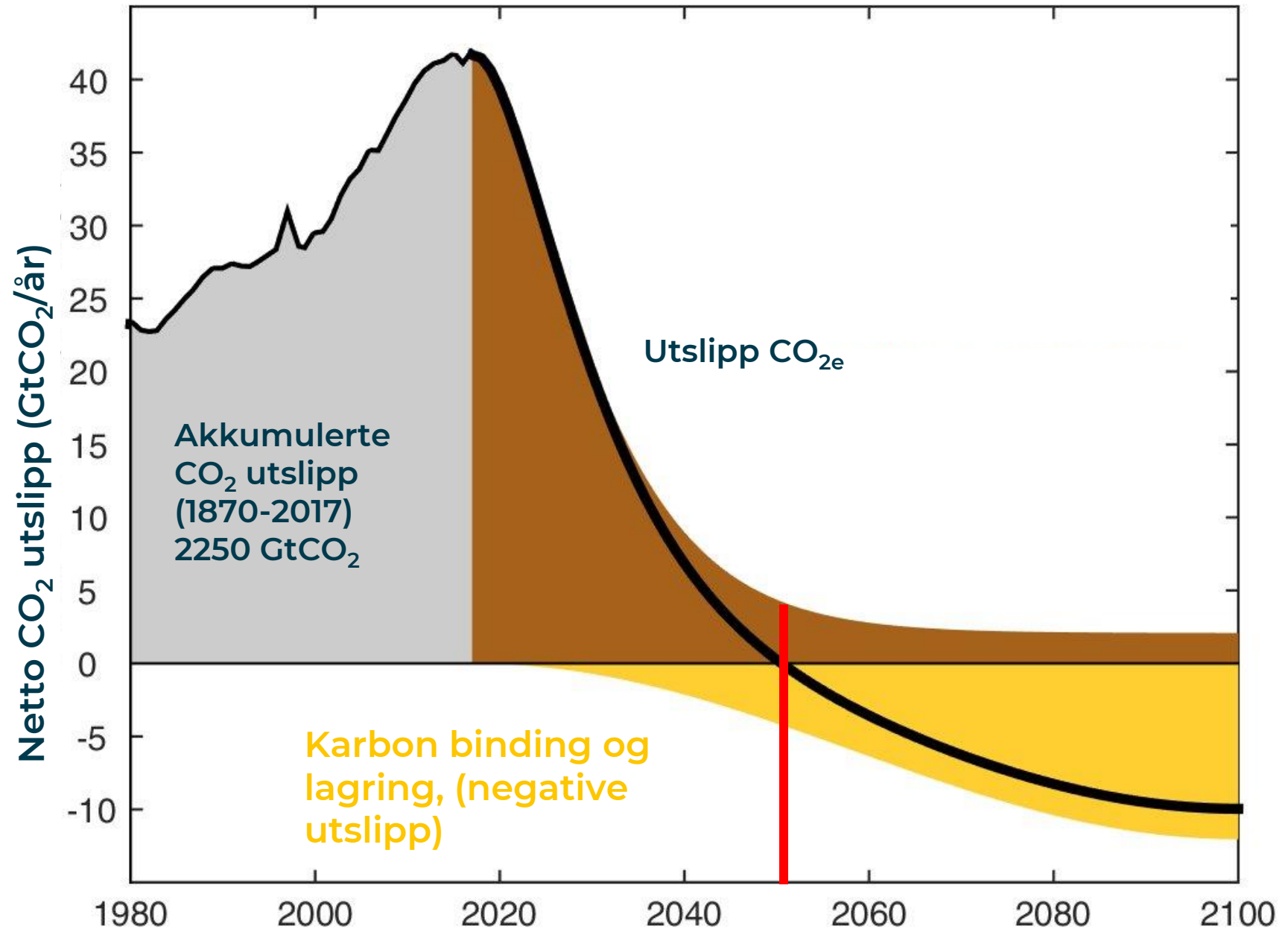
# Karbonbinding

Fotosyntesen fortsetter



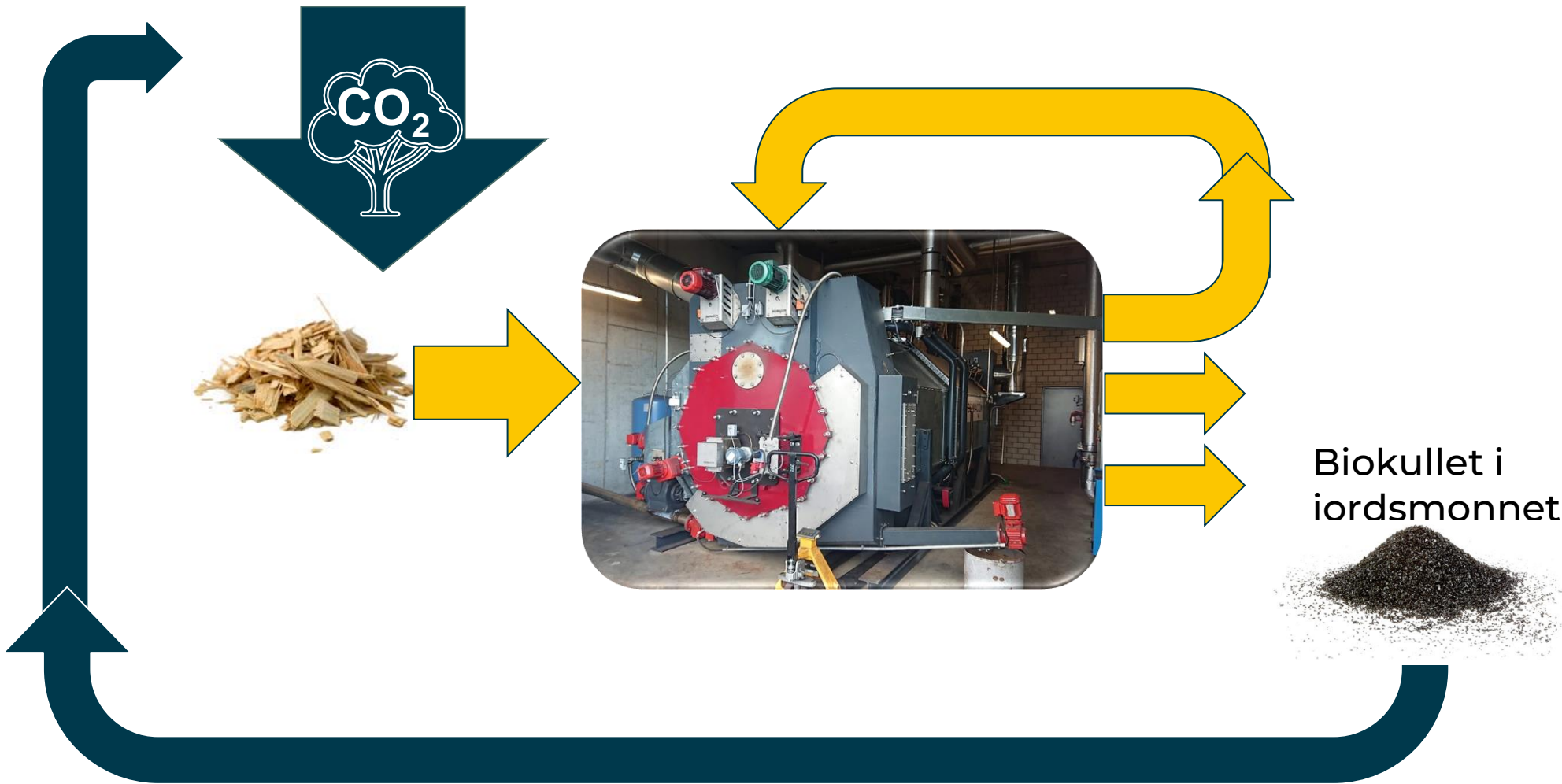
1 m<sup>3</sup> biokull binder 1 tonn CO<sub>2</sub>





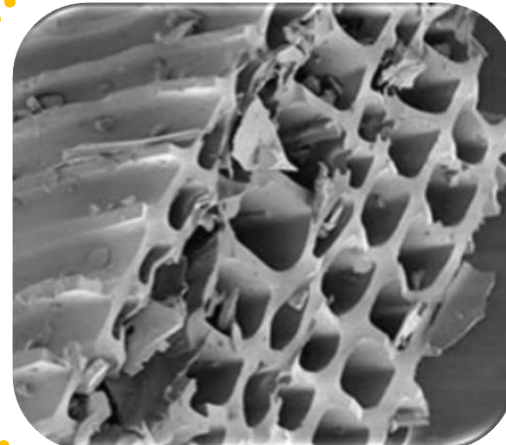
# Biokull bidrar til å øke primærproduksjonen

Fotosyntesen øker

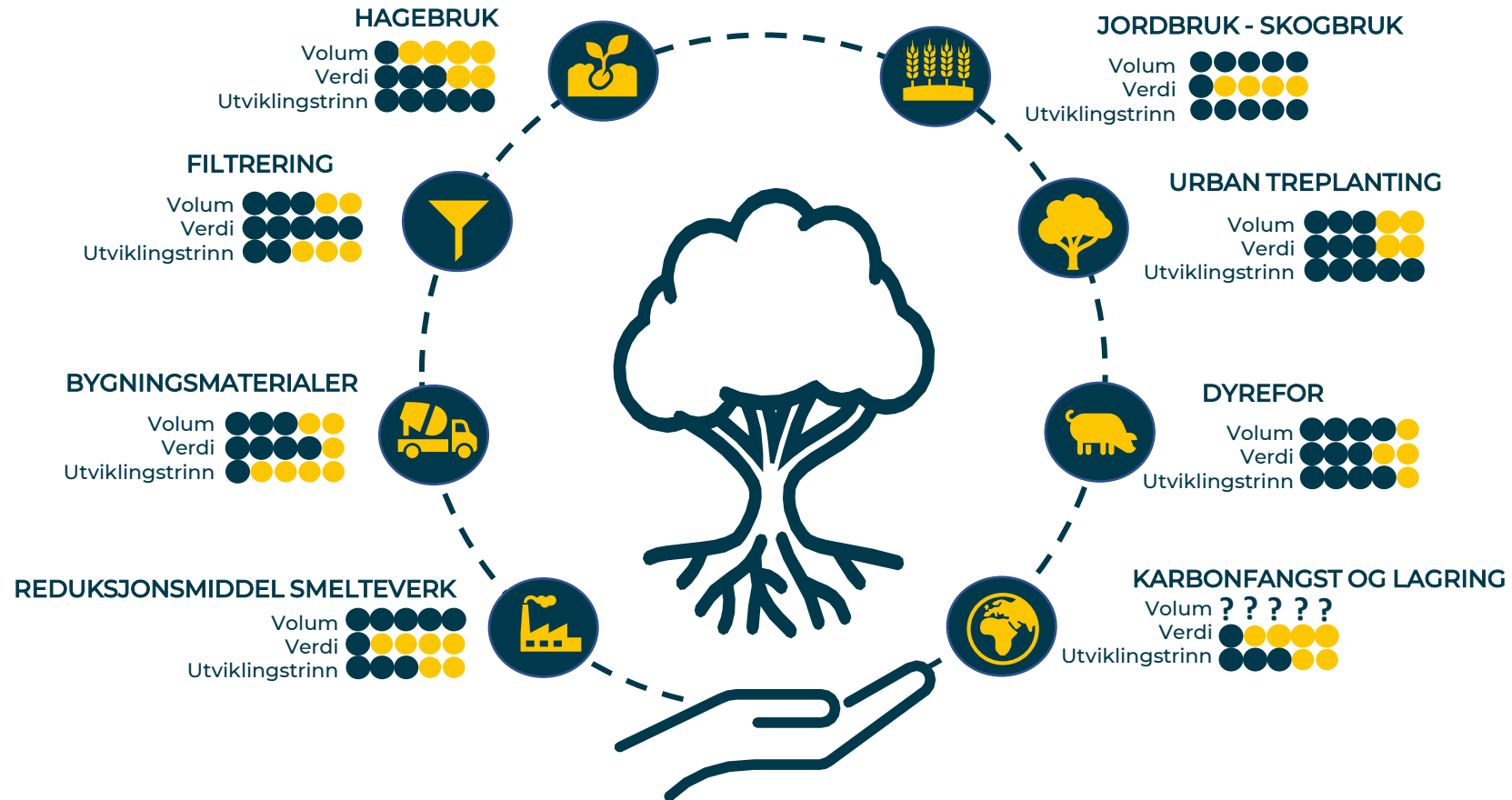


# Andre egenskaper ved biokull

- Meget porøst med store flater
  - 200 -600 m<sup>2</sup> per gram (2000 m<sup>2</sup>)
- Høy - pH
- Lagrer vann
- Lagrer næringsstoffer
- Gode vokseplasser for jordliv og vomliv



# Biokull markeder



# Enkel tildeling av biokull

- Bruk sertifisert biokull som er godkjent som forkull (EBC)
  - Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)
  - Strenge krav til tungmetaller



↙ Debíógodkjent

- La dyra plukke sjøl
  - Regulerer tarmen etter behov





# Biokull i strø og talle

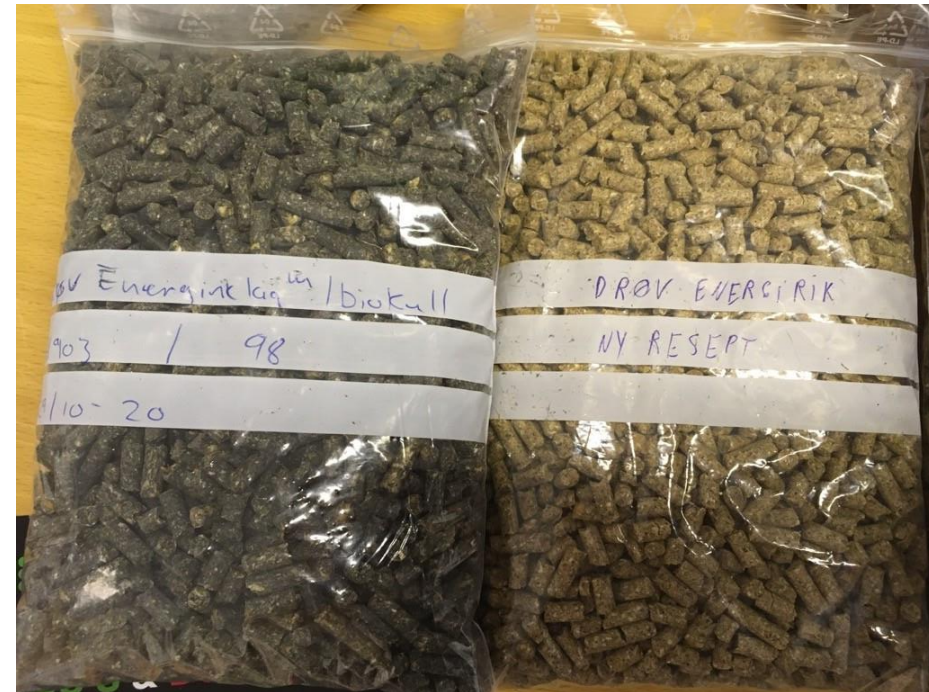
- Bland biokull inn i djupstrø og talle
- 5 % til 10 % (per volum)
- Bruk forkvalitet biokull til fjørfe



- Tørrere talle og strø
- Bedrer klauvhelse og reduserer tråpute sår hos fjørfe

# Biokull tilsatt i kraftforet

- Biokull avlaster tarmen til produksjonsdyr
  - Bedre helse
  - Økt tilvekst
  - Bedre luftkvalitet
  - Tørrere møkk
  - Tørrere strø
- Etter at biokullet har passert tarmen er det fortsatt intakt og gir god gjødseleffekt



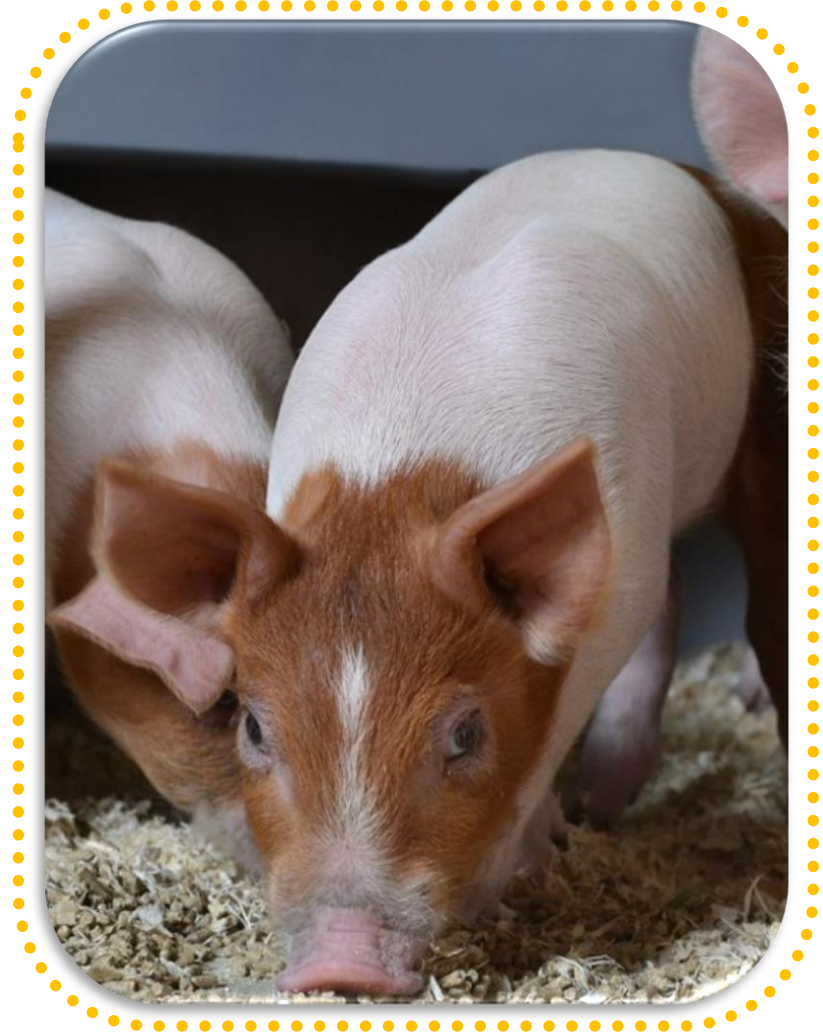
# Praktisk bruk av biokull i fjøs fase 1

## 14 GJENNOMFØRTE FELTFORSØK

- Kopplam, 2 besetninger
- Kalkun, 1 besetning (planlagt gjennomført 3 til i 2021)
- Kylling, 3 besetninger
- Smågris, 3 besetninger
- Kalv, 3 (4) besetninger
- Melkeku, 1 besetning

## 4 FELTFORSØK GJENNSTÅR

- Kalkun, 3 besetninger (2021)
  - Monensinfritt for
- Slaktegris, 1 besetning (har startet)





# Praktisk bruk av biokull i fjøs fase 2

Søknad til Innlandet Fylkeskommune om fase 2

- Klinisk forsøk på foring av slaktegris
  - Binder biokull viktige næringsstoffer?
- Gjennomføre et nytt forsøk på melkeku med tilleggsmåling av metanutslipp (Val vgs og Geno)
- Gjødseleffekt av biokull i husdyrmøkk
- Økonomisk nytte for bonden



Forsøkene er basert på biokull fra CharLine i Østerrike, forhandler om avtale som gir de tilgang til våre forsøksdata mot at vi får reseptene deres

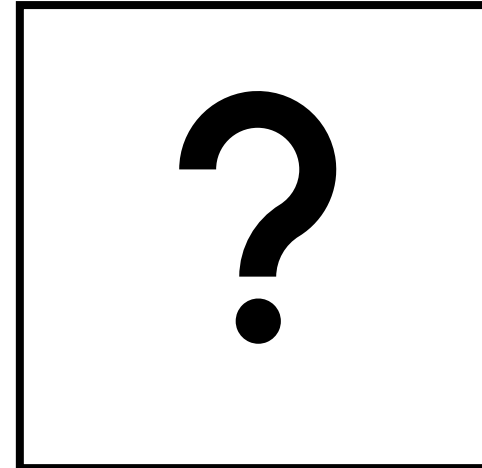
# Biokull i blautmøkk



- 1 – 2 m<sup>3</sup> biokull per 100 m<sup>3</sup> blautmøkk
- Bruk biokull av kvalitet agro (konvensjonelt landbruk)
- Biokullet røres inn minimum 14 dager før utkjøring



# Optimalisere bruken av regionale gjødselressurser



Biorest fra Mjøsanlegget +

struvitt fra Hias

+ biokull fra Oplandske

+ andre gjødselvarer



Skreddersy næringsinnhold + produksjon av gjødsel + distribusjon og hvordan tilføre



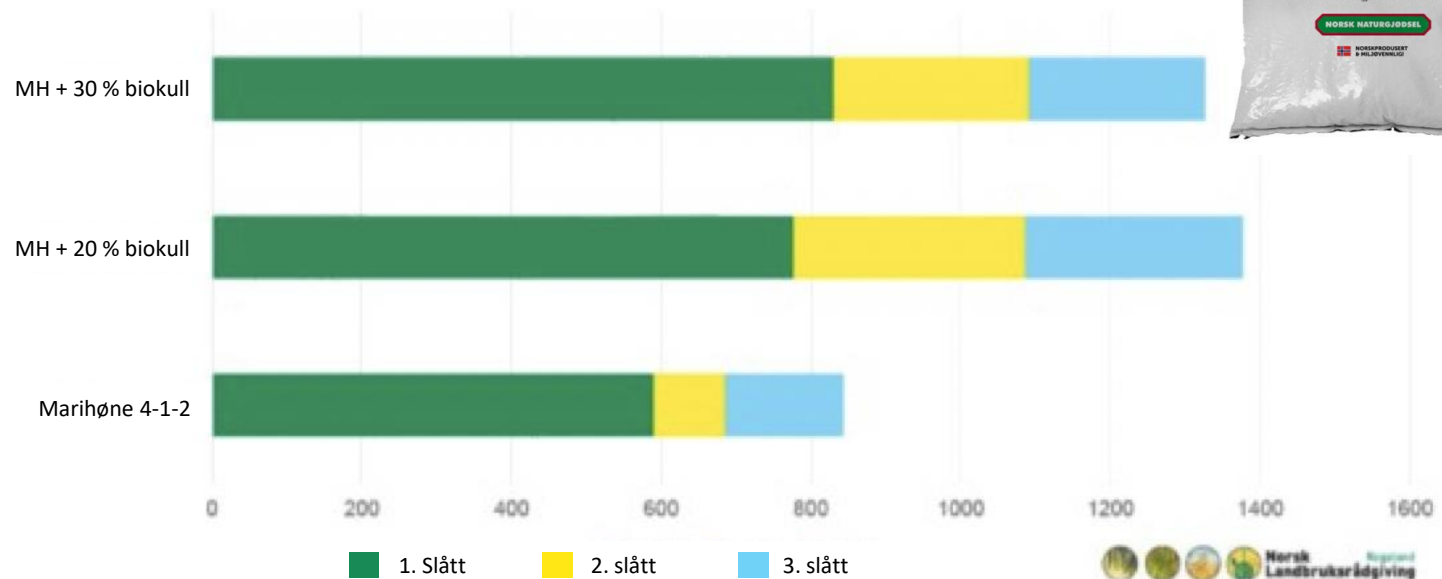
# Ubehandlet biokull i åpen åker

- Spre 4 – 10 m<sup>3</sup> biokull per dekar
- Kalkvogn godt egnet
  - Spør oss om å få tilsatt ekstra vann for å unngå støvproblemet
- Moldes ned
- Gjødsla ekstra første år
  - Biokull binder næring



# Vekstforsøk FKRA + Standard Bio 2019

## Forsøksresultat vekstsesong 2019 i eng Økologisk gjødsel med **biokull**



17.10.2019





# Biokull i kompost



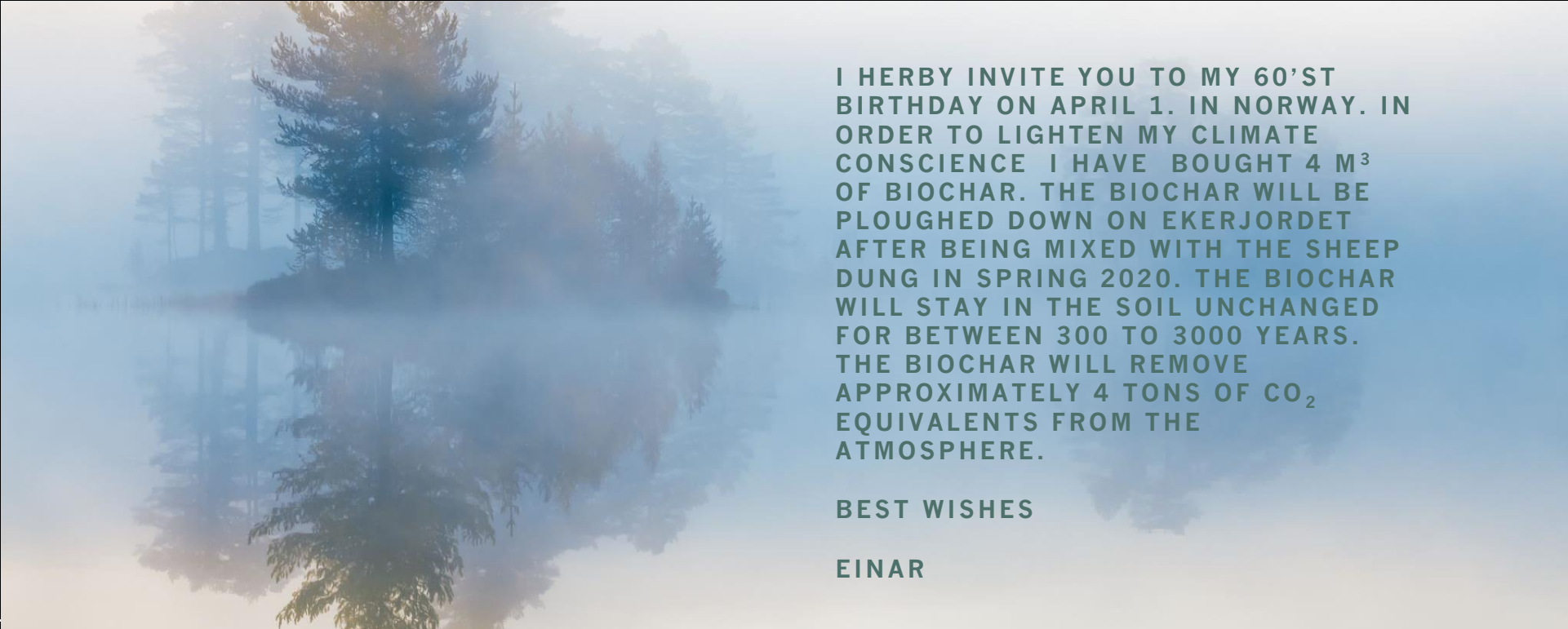
- Tilsett 5 % - 10 % biokull (per volum)
- Komposten kommer raskere opp i temperatur
- Redusert utslipp av klimagasser
  - Metan
  - Lystgass
- Redusert utslipp av ammoniakk
- Tar vare på fosfor
- Fjerner lukt
- Utmerket måte å tilføre karbon til jorda

# Prosjektide «Granulert biokull gjødsel»

- Utvikle et granulert gjødselprodukt bestående av biokull, mineraler, og NPK som kan erstatte ordinær handelsgjødsel og brukes med standard gjødselspreder i konvensjonelt landbruk og skogbruk







I HERBY INVITE YOU TO MY 60'ST  
BIRTHDAY ON APRIL 1. IN NORWAY. IN  
ORDER TO LIGHTEN MY CLIMATE  
CONSCIENCE I HAVE BOUGHT 4 M<sup>3</sup>  
OF BIOCHAR. THE BIOCHAR WILL BE  
PLOUGHED DOWN ON EKERJORDET  
AFTER BEING MIXED WITH THE SHEEP  
DUNG IN SPRING 2020. THE BIOCHAR  
WILL STAY IN THE SOIL UNCHANGED  
FOR BETWEEN 300 TO 3000 YEARS.  
THE BIOCHAR WILL REMOVE  
APPROXIMATELY 4 TONS OF CO<sub>2</sub>  
EQUIVALENTS FROM THE  
ATMOSPHERE.

BEST WISHES

EINAR

Dear Ida and Parker

# Oplandske Bioenergi skal være en spyspiss i utviklingen av produksjon og bruk av biokull

- [einar@oplandske.no](mailto:einar@oplandske.no)
- Mob 90192260

