



Hvor meget bæredygtighed fra bioenergi?

Erik Fog, Videncentret for
Landbrug
25. november 2014



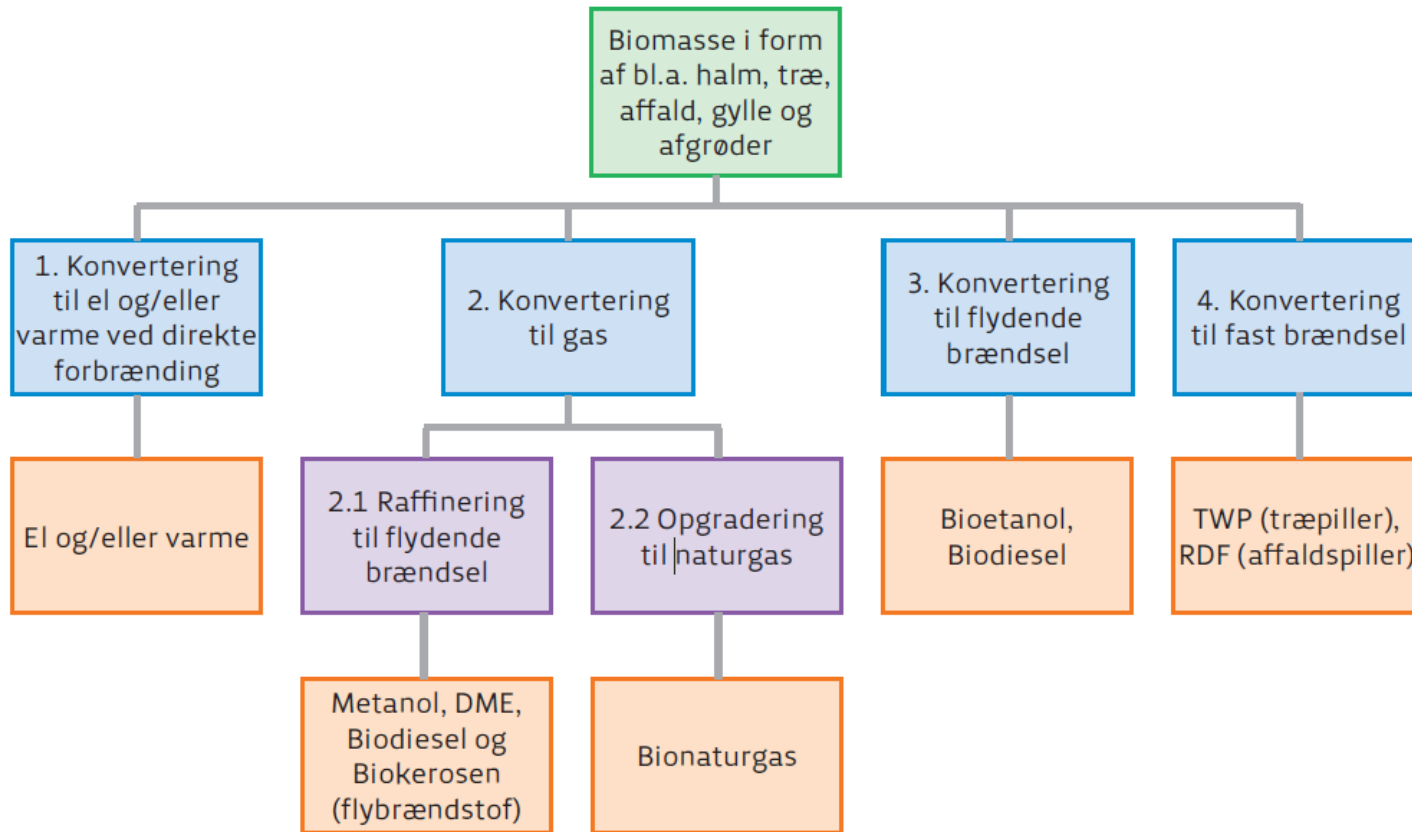
Køreplan

- Afklaring og formulering af spørgsmål i grupper
- Oplæg om bioenergi og bæredygtighed v/ Erik
- Fælles drøftelse: Hvordan skal vi inddrage dette emne i vores arbejde?
- Færdig til kaffe-pause kl. 13.50

Hvad forstår vi ved bioenergi? Hvad har vi brug for at vide?

- 10 min. brainstorming
- Skriv stikord på sedler
 - Grønne: Hvad bioenergi er.
 - Gule: Spørgsmål.
- Vi samler det på tavlen

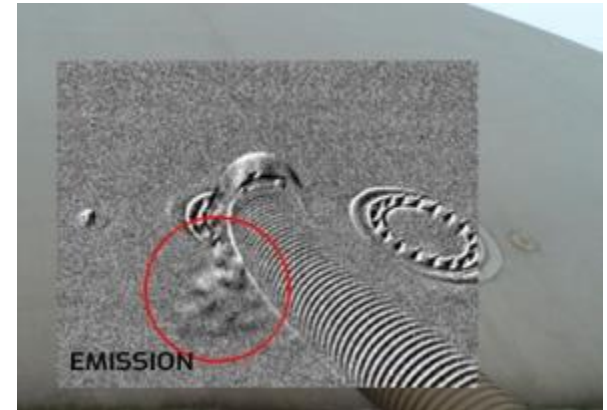
Bioenergi er flere ting



Kilde: Analyse af bioenergi i Danmark, Energistyrelsen 2014

Bæredygtighed og bioenergi

- Energi
 - Fortrænger fossile brændsler
 - Undgå for meget procesenergi
- Klima
 - Mindre udledning af drivhusgasser
 - Men pas på metanudslip fra anlægget
 - Pas på klimaeffekter fra plantedyrkning og ændret arealanvendelse (ILUC)
- Økonomi
 - Værdi af bedre gødningseffekt. Der skal være en bundlinje.
- Miljø
 - Mindsket kvælstofudledning og pesticidanvendelse



Det er ikke bæredygtigt at dyrke energi på bekostning af fødevarer

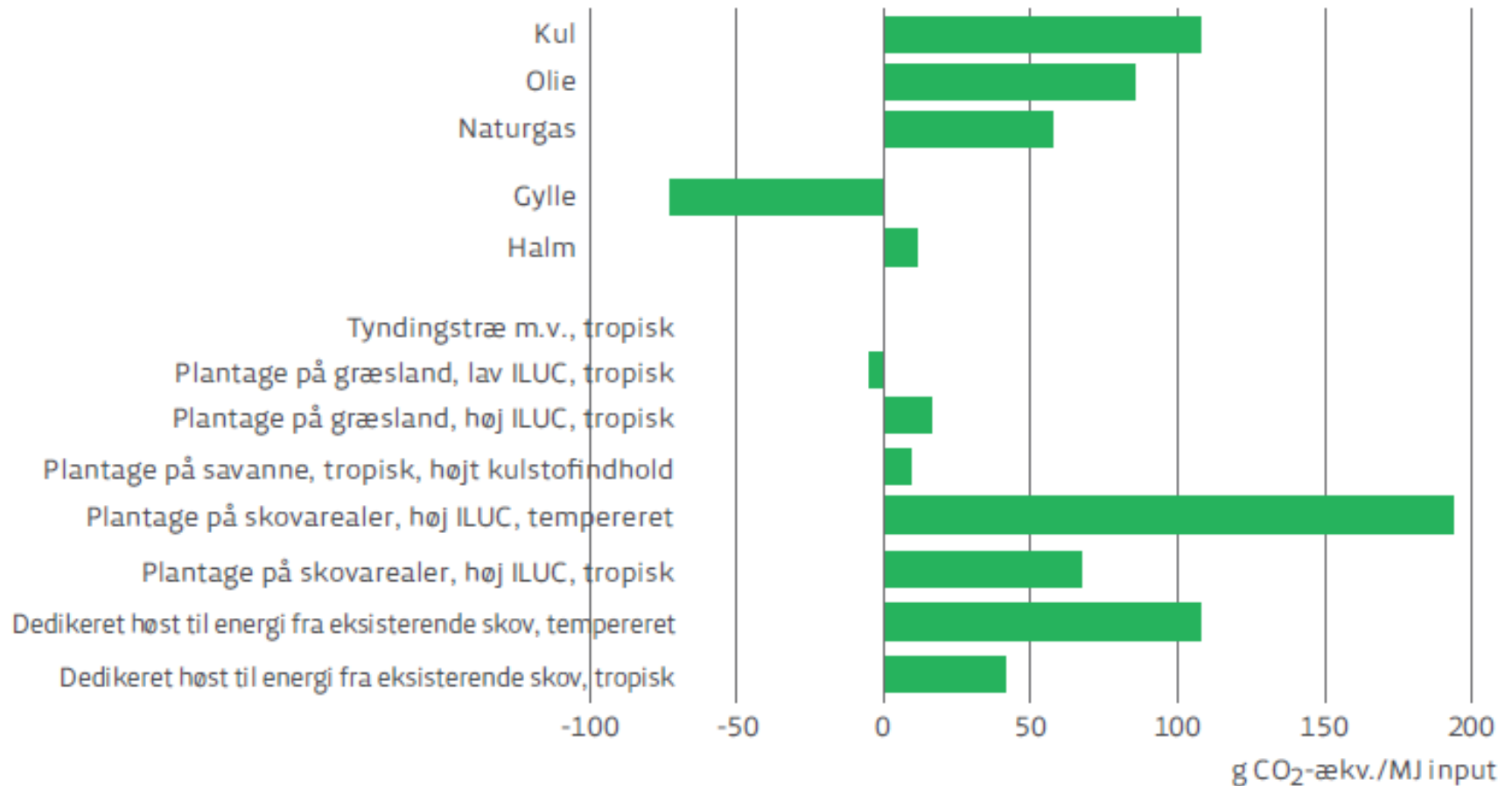
- ILUC:
 - I: Indirect
 - LUC: Land use change
- Hvilke biomasser, kan vi bruge til energi med god samvittighed?



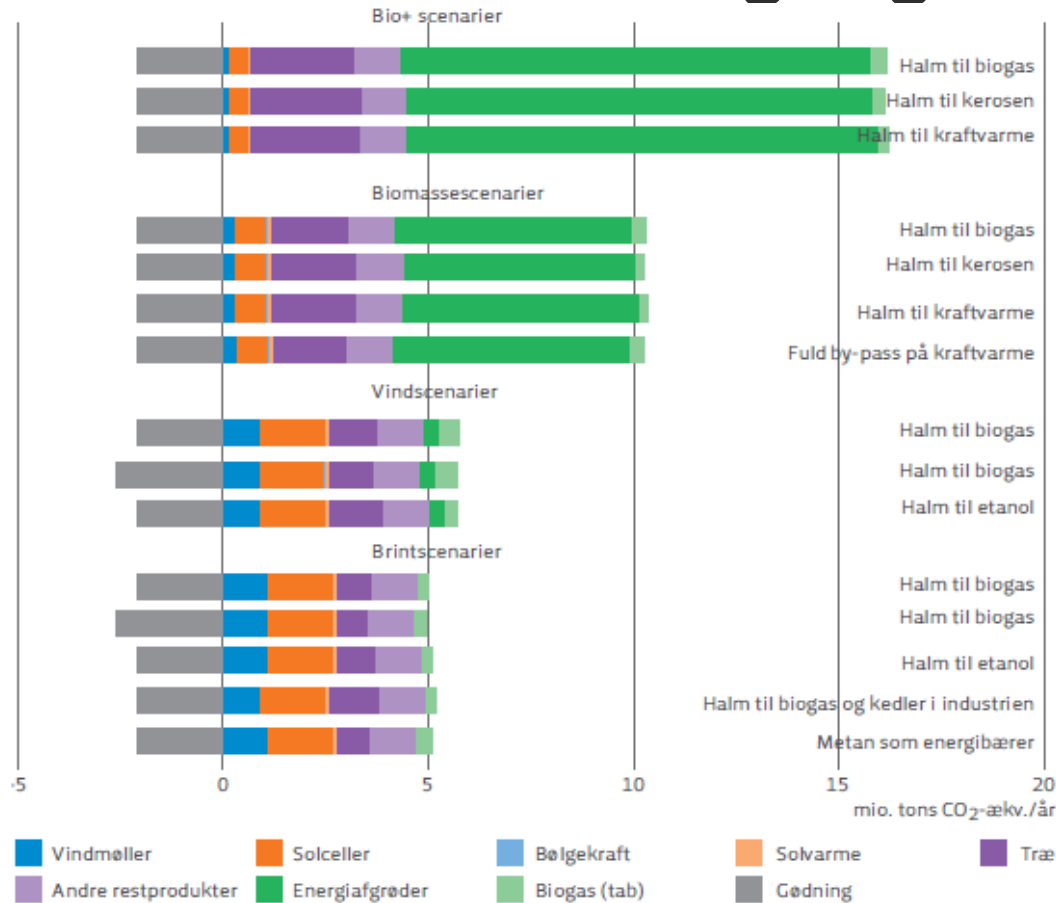
Foto: Torkild Birkmose

Husdyrgødning bedst pga. metanefekt

Plantebiomasse afhænger af ILUC



Biomasser koster i energiregnskabet



Figur 54. Livscyklusvurderinger af scenarier for energisystemet i 2050 (100 år og GWP 100).

Kilde: Wenzel, H. et al. 2014.

Note: Tekst til højre angiver vigtigste forskel fra øvrige scenarier i "scenariefamilien".

Kilde: Analyse af bioenergi i Danmark, Energistyrelsen 2014

Energistyrelsens bioenergianalyse:

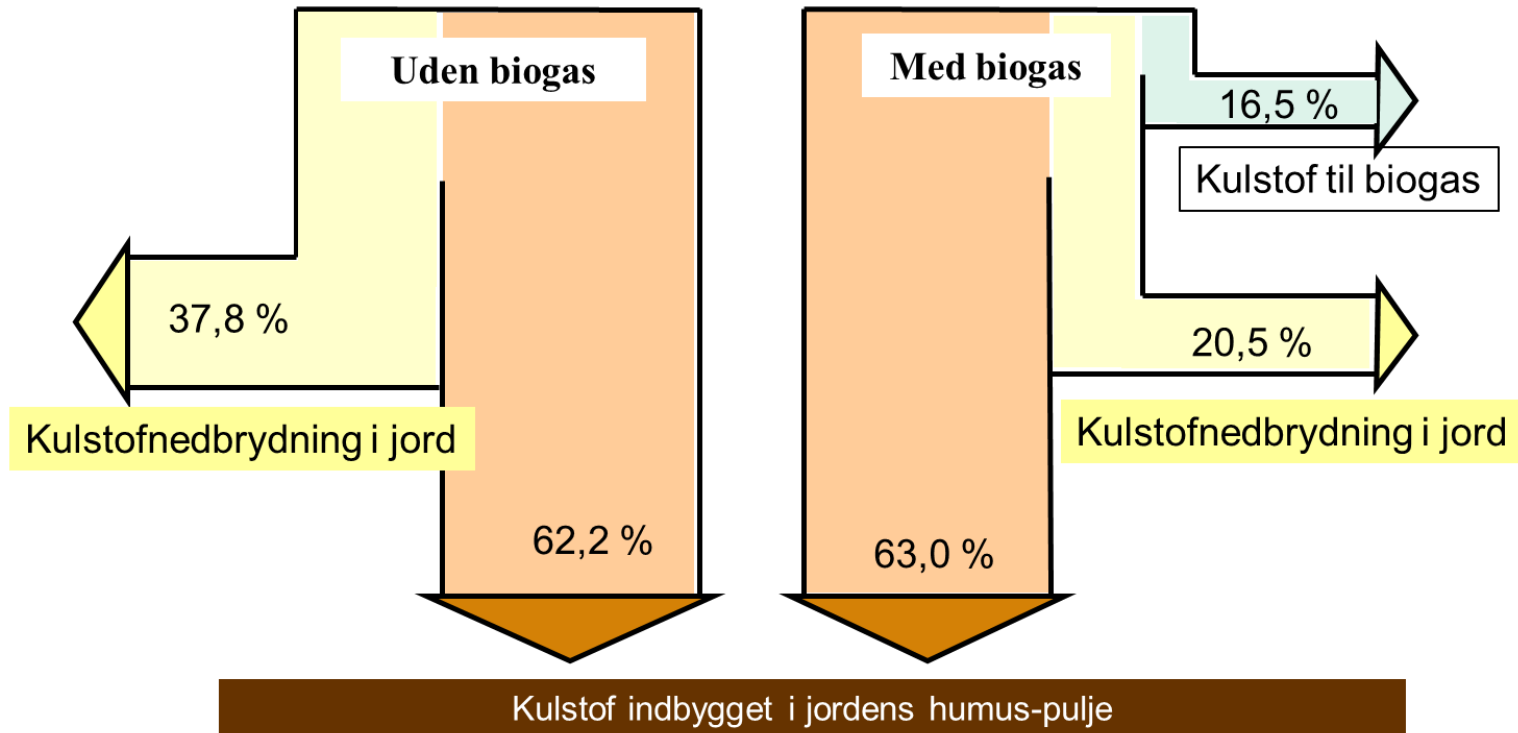
- Hvis ikke der sker en meget effektiv global styring af biomasse til energiformål, vil anvendelse af biomasse i dansk energiforsyning medføre negative klimaeffekter (jo mere jo værre)
- Forbruget af biomasse i et VE-baseret system kan bedst minimeres ved kun at bruge det til tung transport og visse procesformål, hvor alternative VE-kilder ikke kan anvendes.

Biogas – godt til gødning og planterester

- Opsamler metan, der ville tabes fra gødningen
- Producerer gødning med højt NH₄-indhold
- Mindsker lattergasudslip ved mere præcis gødsning



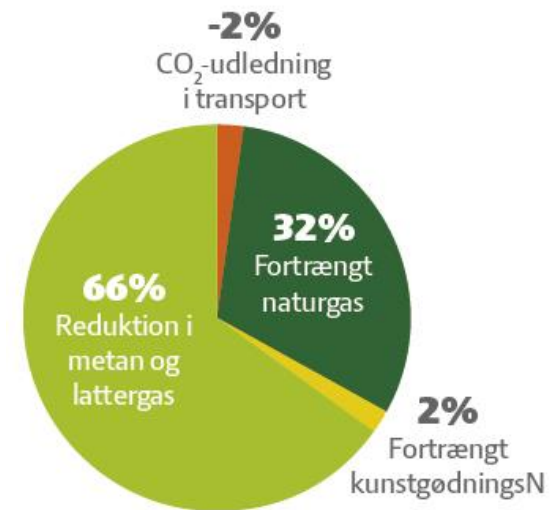
Biogas tærer ikke på jordens humus



(Reinhold et al., 1991)

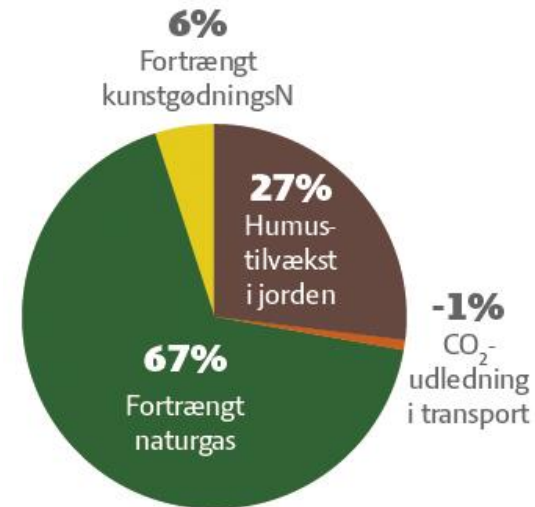
Vigtige klimaeffekter Husdyrgødning til biogas

- Forhindre tab fra gødningen
(54 kg CO₂/t)
- Fortrænger naturgas
(19 kg CO₂/t)
- Fortrænger kunstgødning
(1,8 kg CO₂/t)
- Energi til transport fylder ikke meget
(0,06 kg CO₂/ t / km)



Vigtige klimaeffekter Kløvergræs til biogas

- Fortrænger naturgas
(4500 kg CO₂/ha)
- Opbygger kulstof i jorden
(1800 kg CO₂/ha/år)
- Fortrænger kunstgødning
(370 kg CO₂/ha)
- Energi til transport fylder ikke meget
(6,6 kg CO₂/ha/km)



Værdien af forbedret kvælstofindhold

Økonomien i økologisk sædskifte - med og uden biogasanlæg

Vejledning i brug af programmet

VIDENCENTRET FOR LANDBRUG
Økologi

Beregningsoplysninger:

Beregningen er foretaget af: Gårdnavn, Landmand, Adresse, Postnummer og by, E-mail

Beregningen af foretaget af: Virksomhed, Konsulent, Adresse, Postnummer og by, E-mail

Navn for denne beregning

Indtast gødning og sædskifter: Indtast gødningsmængder, Til sædskifte uden biogasanlæg, Til sædskifte med biogasanlæg

Udskriv og gem: Vis udskrift, Udskriv, Gem som pdf

Rediger afgrøder og husdyrgødning: Rediger afgrøder, Rediger husdyrgødningstype og indhold

Version 1.0 - juni 2013

Fejlfinding - sådan gør du, hvis programmet ikke virker!

Fejl: Knapperne virker ikke, Der dukker pludselig en masse vinduer op, når jeg trykker på "Indtast kvælstofindhold"

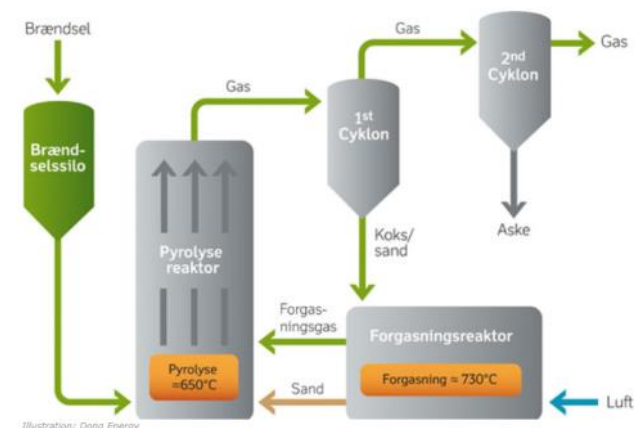
Løsning: Aktiver makroer. Tryk følgende: Filer, Indstillinger, Sikkerhedcenter, Indstillinger for Sikkerhedscenter, Indstillinger for Makro, Aktiver makroer. OK. Tjek to ting: 1. Installer "Problemløser". Tryk følgende: Filer, Indstillinger, Tilføjelsesprogrammer, vælg Analyses TrolDak - VDA. Klik på "Kontrol" i de tre søjler. OK.

Gødning smængder til rådighed	Nu-situation	Med biogas	
Mængde	2.000	2.000	ton
Total-kvælstof	7.500	8.000	kg total-N
Ammonium-kvælstof	4.300	6.000	kg NH ₄ -N

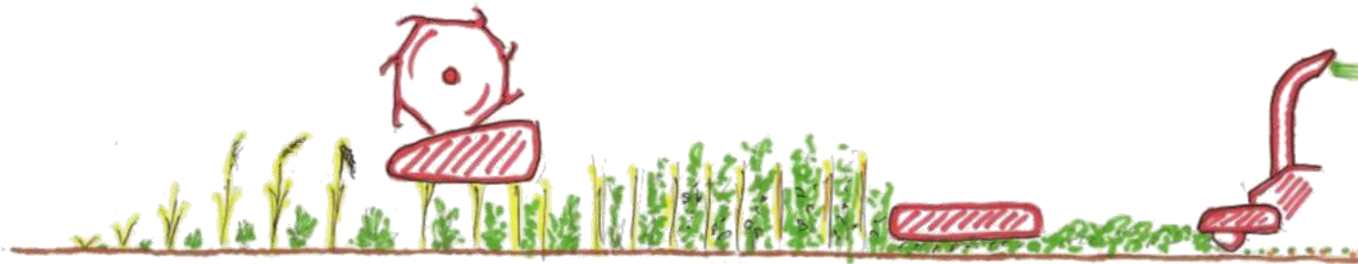
Økonomi	Nu-situation	Med biogas	
Dyrket areal	170	170	hektar
Bruttoudbytte	1.673.674	1.446.417	kroner
Omkostninger	1.031.556	786.407	kroner
Dækningsbidrag II	642.118	660.010	kroner
Forbedring af dækningsbidrag II med biogas	-	17.892	kroner

Forgasning godt til træagtig biomasse

- ✓ Udvider en større del af kulstoffet til energi
- ✓ Producerer biochar der har langtidsvirkning i jorden
- ✓ Mindre mængde, der skal returneres til jordbruget
- ✗ Kvælstof fordamper og skal fældes kemisk
- ✗ Problemer med giftige tjærestoffer



Halm og efterafgrøde til biogas



Proceslinje for OrganoFinery-proteinfoder

