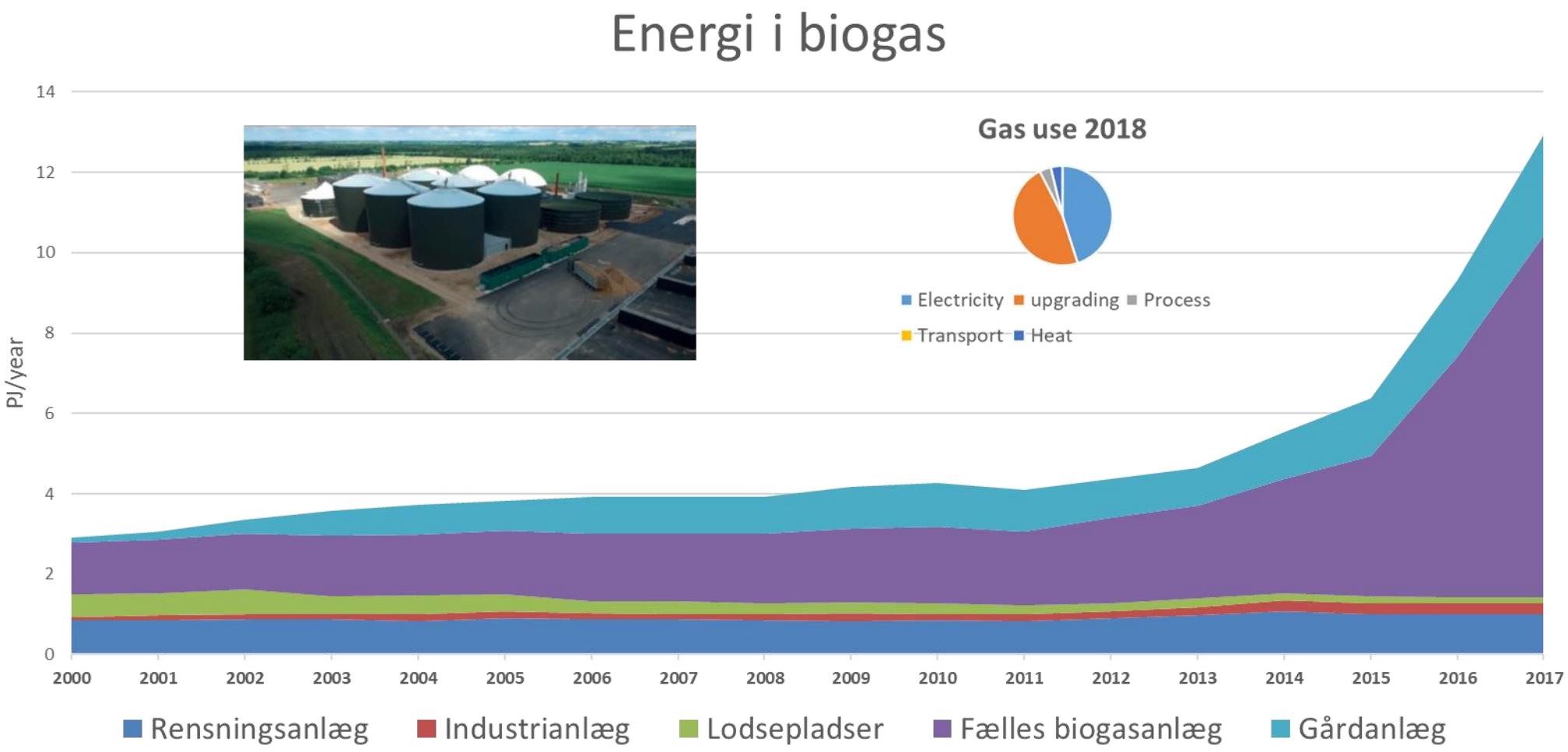
BIOGAS I ØKOLOGIEN – HVOR ER VI PÅ VEJ HEN OG KAN DET SIKRE EN BEDRE NÆRINGSSTOFFORSYNING?

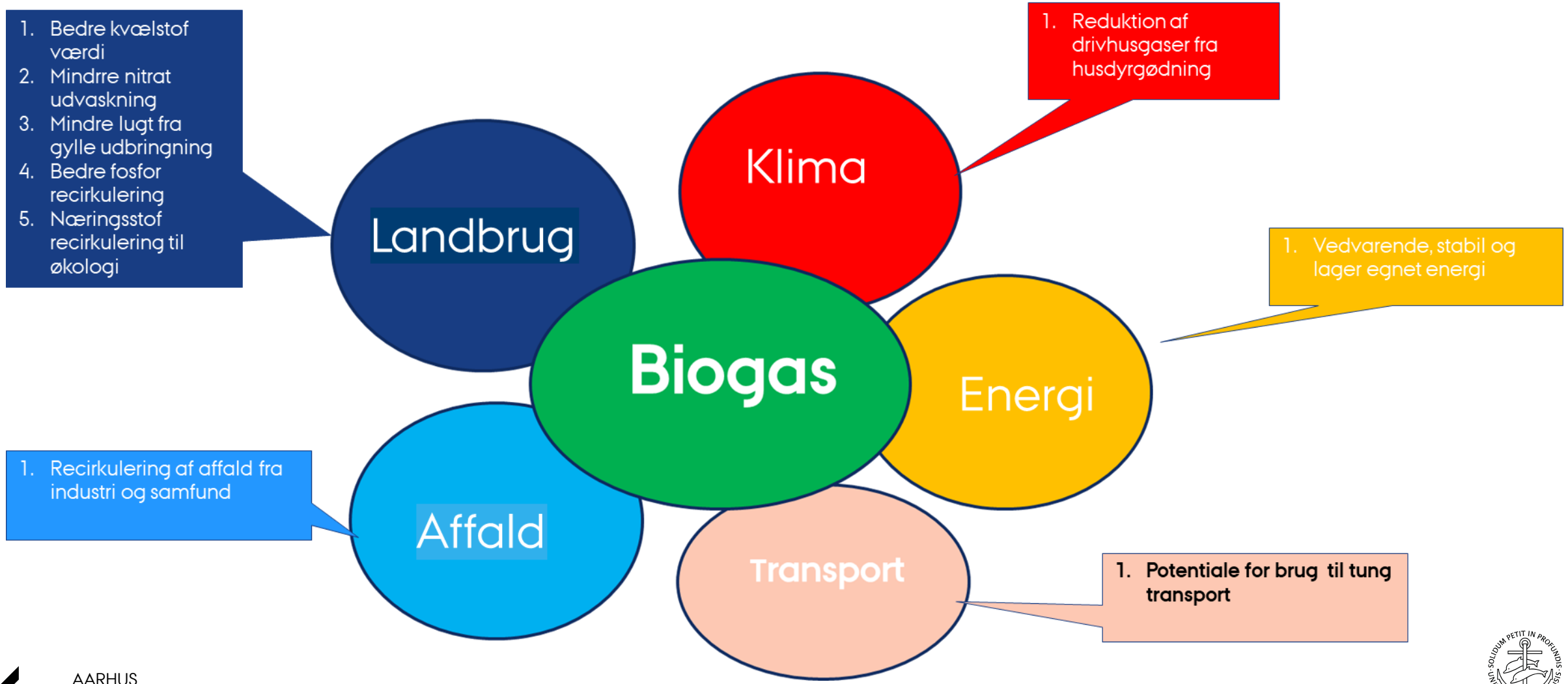
Henrik B. Møller, Doline Fontaine og Peter Sørensen

AARHUS
UNIVERSITY
DEPARTMENT OF ENGINEERING

BIOGAS UDVIKLINGEN I DANMARK



BIOGAS – MEGET MERE END ENERGI



UDVIKLING AF ØKO BIOGAS I DANMARK

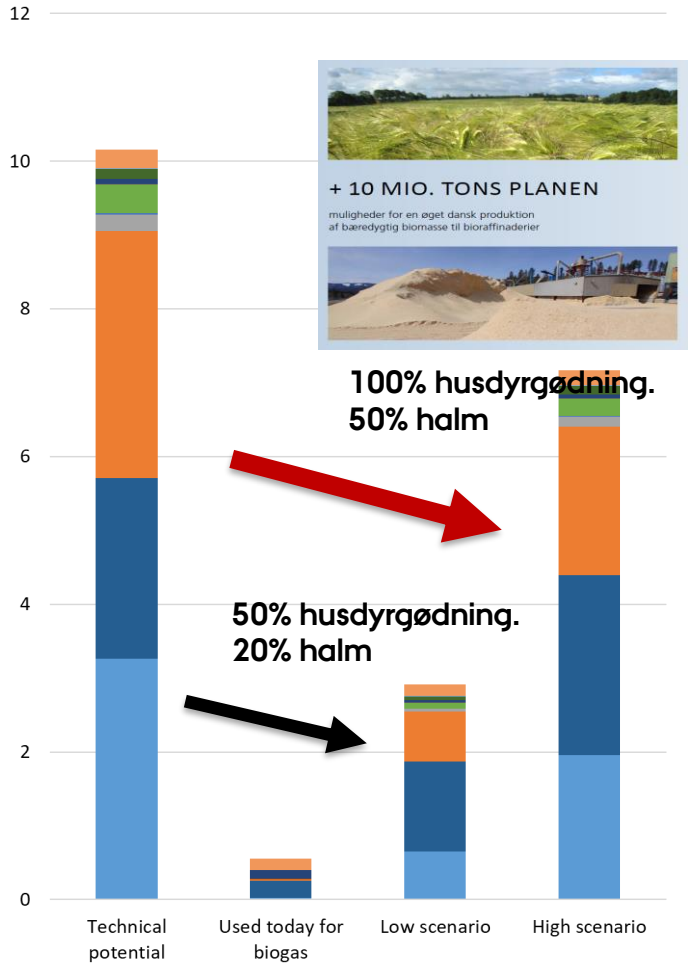
Indtil 2017 blev der etableret økologiske gårdanlæg men mange fremtidige anlæg forventes som separat økolinje på fælles biogasanlæg

Fordele for økologien

- Energi produktion og reduceret drivhusgas emission fra husdyrgødning
- Biogas øger gødningsværdi af husdyr gødning især kvæggylle og dybstrøelse.
- Gødning fra vedvarende græsarealer kan høstes og recirkuleres
- Næringsstoffer fra affald kan recirkuleres
- Blad biomasse fra kløvergræs/efterafgrøder kan anvendes og næringsstoffer kan flyttes rundt i sædskiftet
- Special gødninger kan produceres med højt N og S indhold og kan målrettes afgrøder

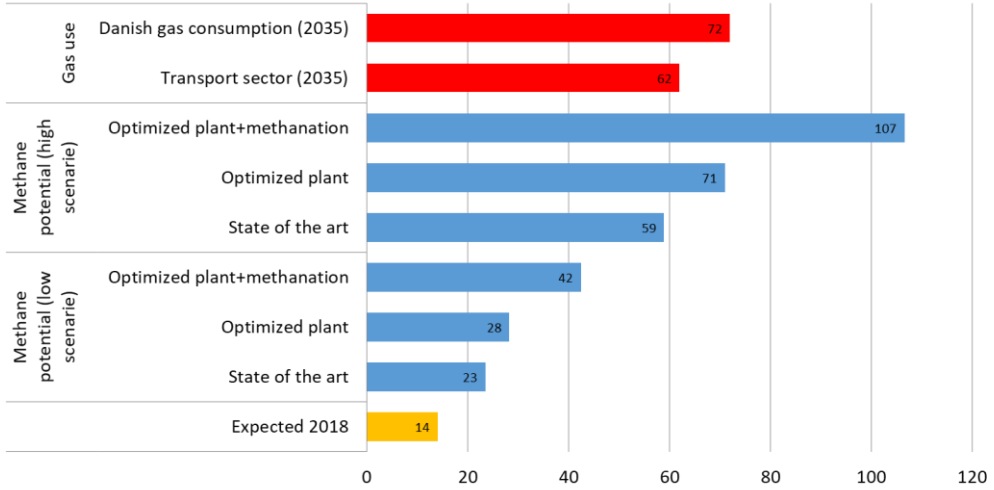
BIOMASSE RESSOURCEN

Tørstof mængde egnet til biogas

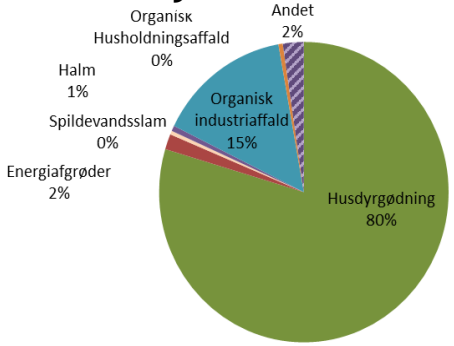


- Waste water sludge
- Other houshold waste
- Mixed household waste
- Biodegradable waste
- Comsumable oil and fat
- Biodegradable household waste
- Waste oils
- catch crops
- Road verge cuttings
- Water weed cutting
- Permanent græs
- Energy crops
- Animal manure
- Straw

Methane (PJ/year)



Gødnings baserede anlæg 2016



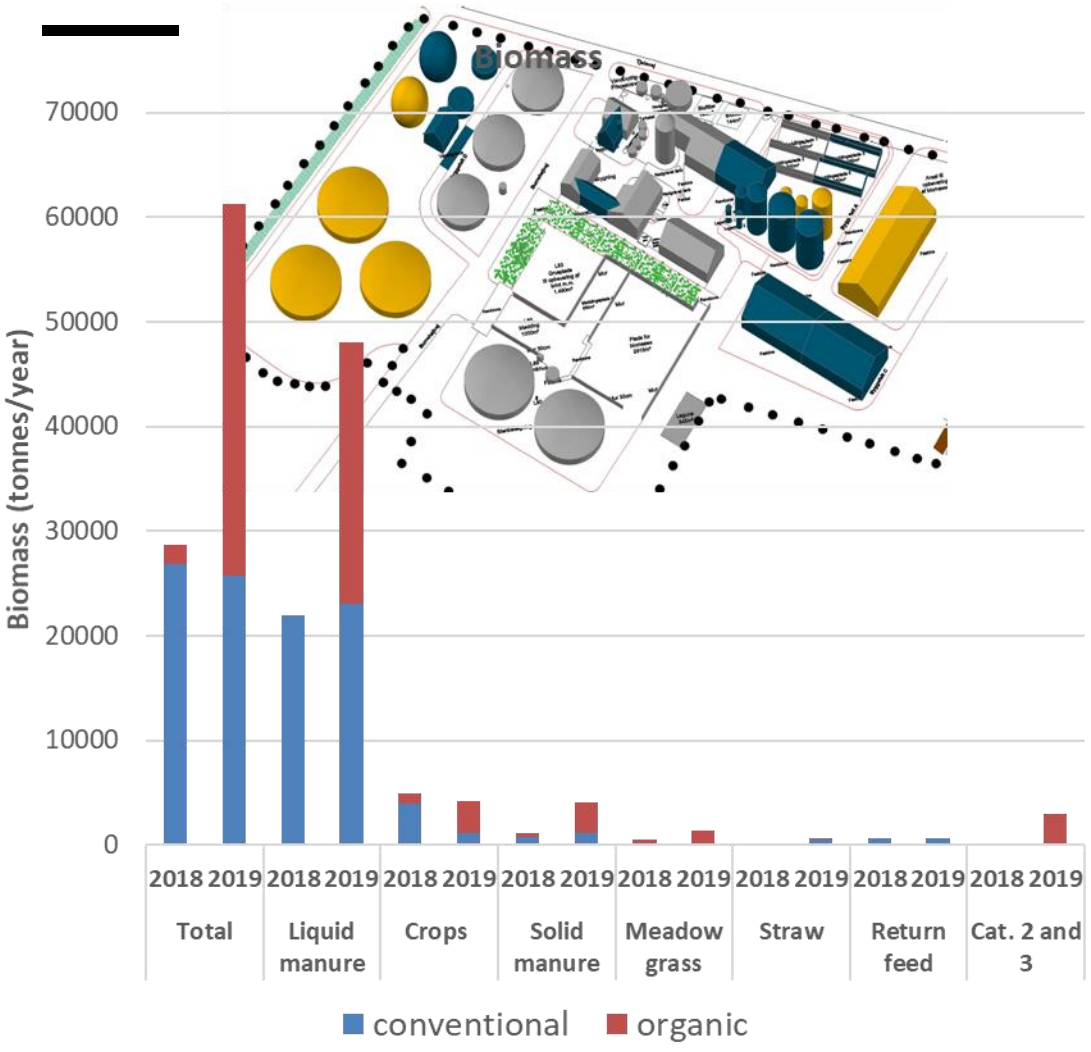
AARHUS UNIVERSITY
DEPARTMENT OF ENGINEERING

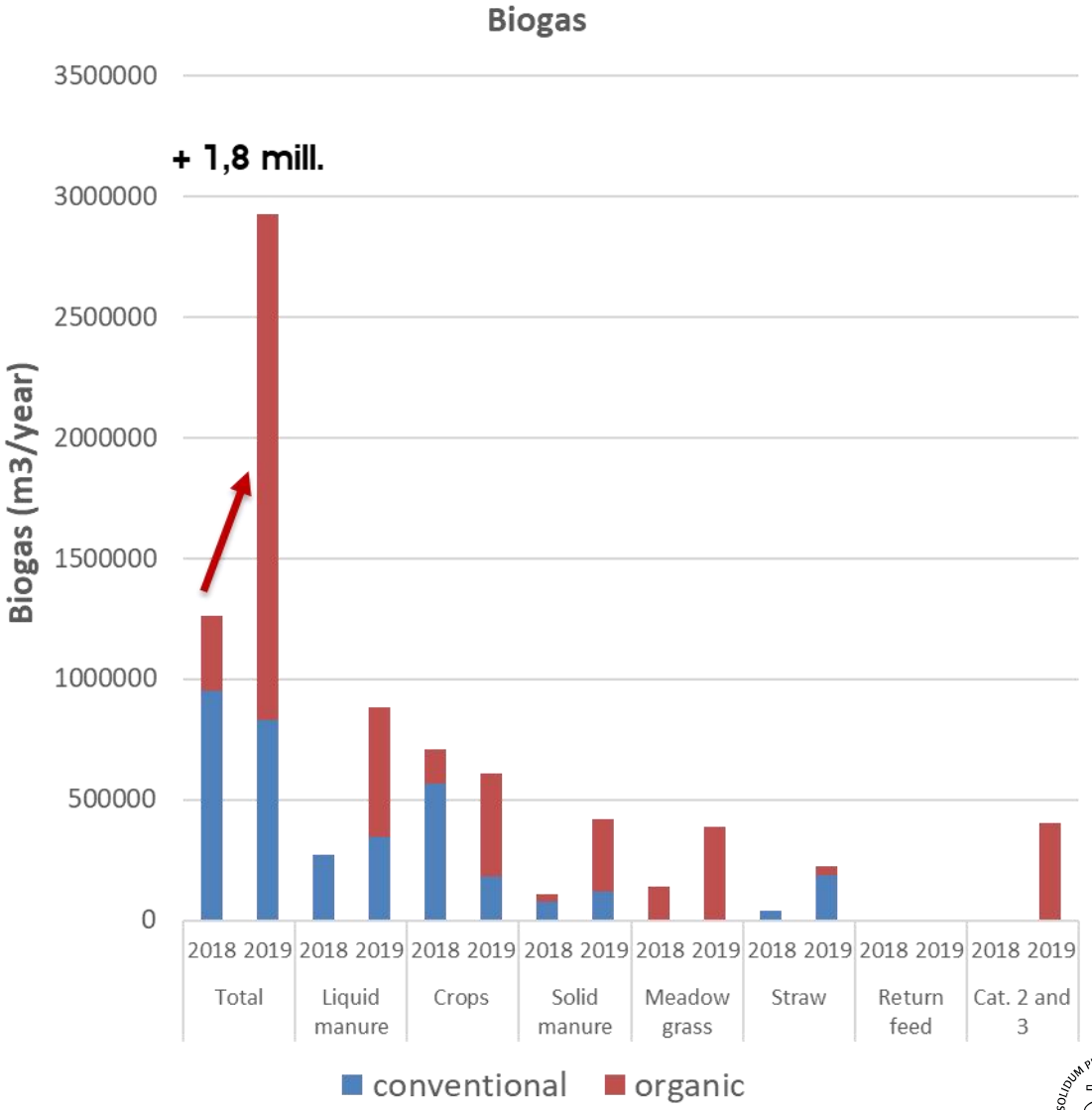
GÅRDANLÆG/FÆLLES ANLÆG

Månsson:
410 tons/dag: Gylle/dybstrøelse/kartoffelpulp mm.
(kun lidt kløvergræs)

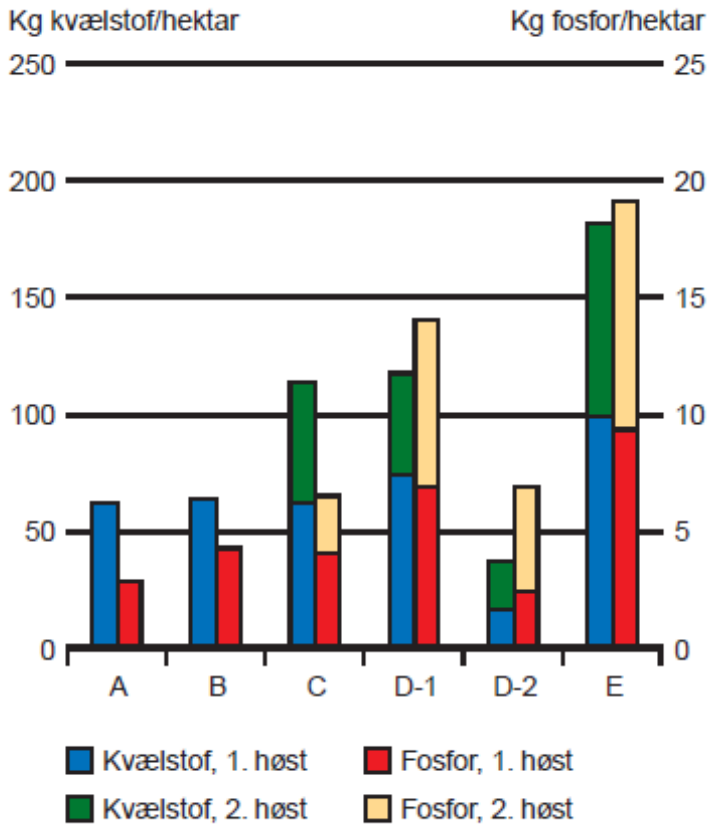
Biogas ved kvægproducenter:

ØKOLOGISK BIOGAS PÅ AU FOULUM – DELVIS ØKODRIFT



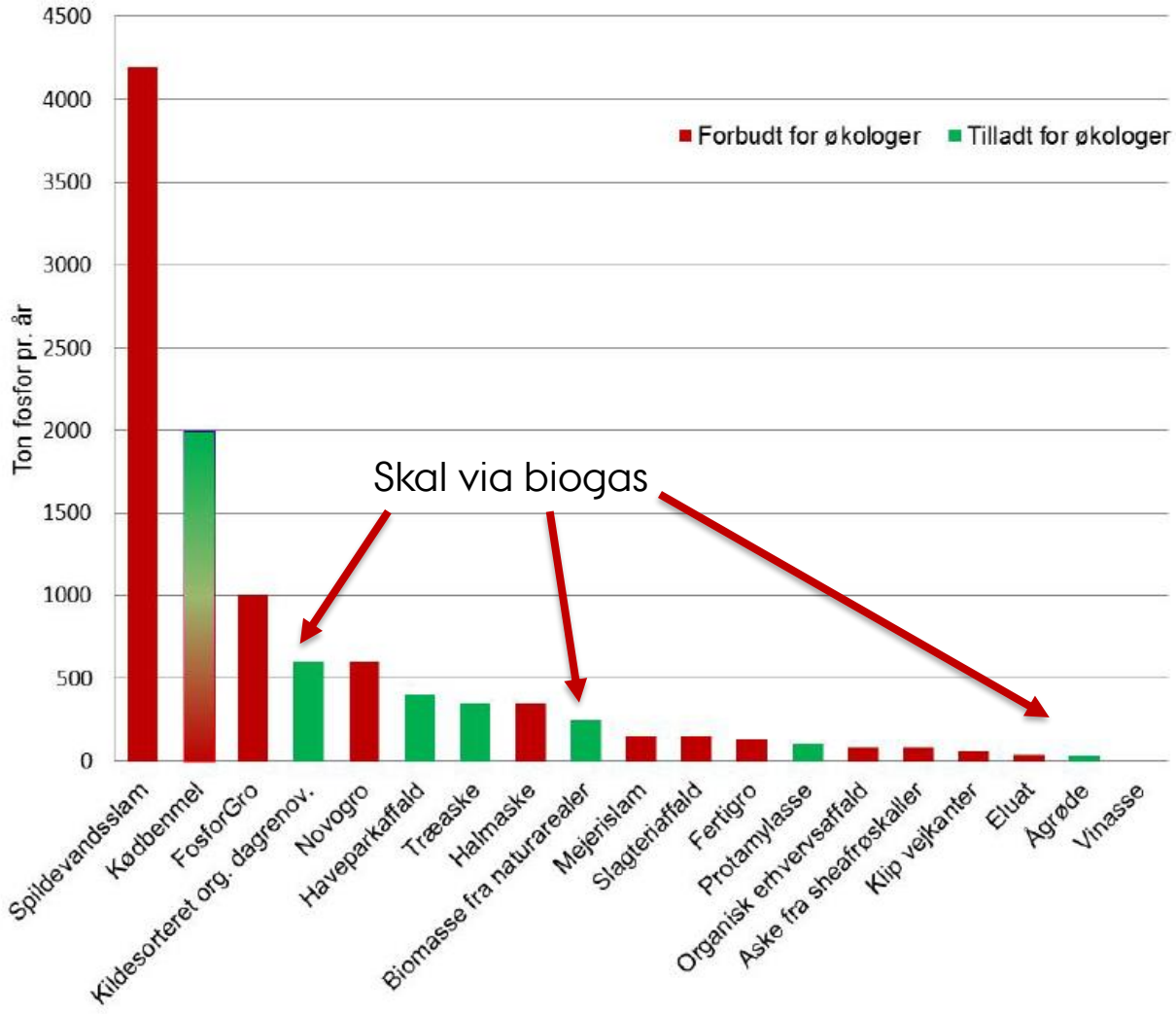


GRÆS FRA VEDVARENDE NATUR AREALER



Fjernelse af kvælstof og fosfor fra vedvarende græs på engarealer ved forskellige driftsstrategier.

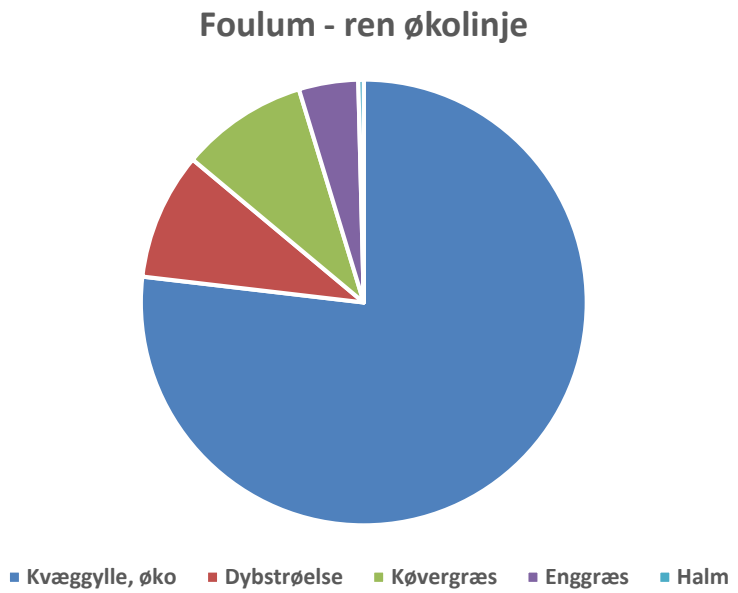
TYPER AF BIOMASSE +/- BIOGAS

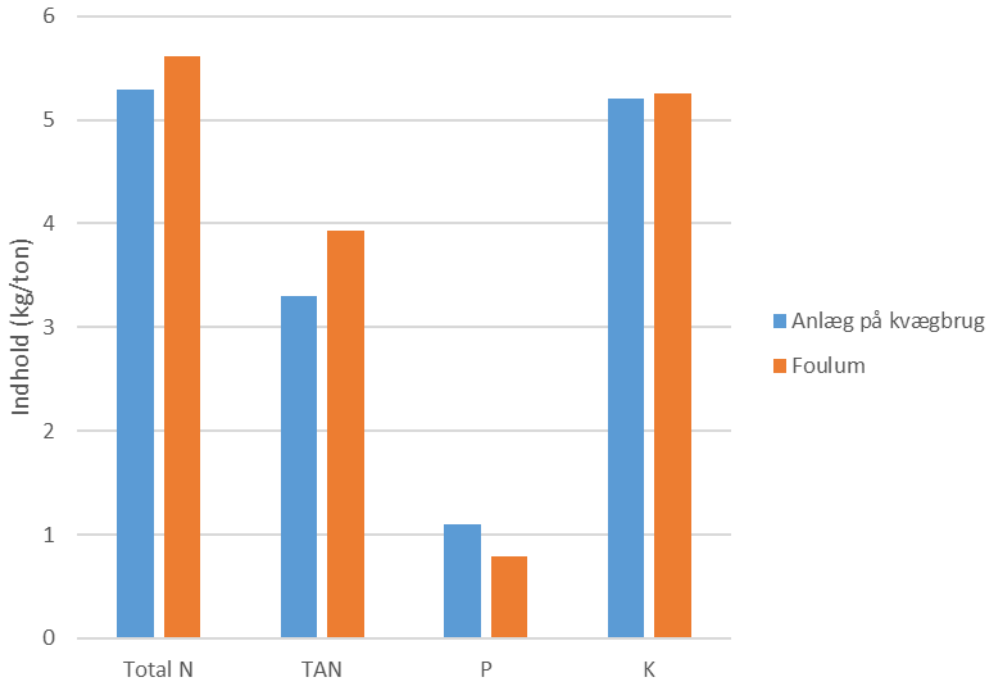


Kilde: Askegaard, 2017

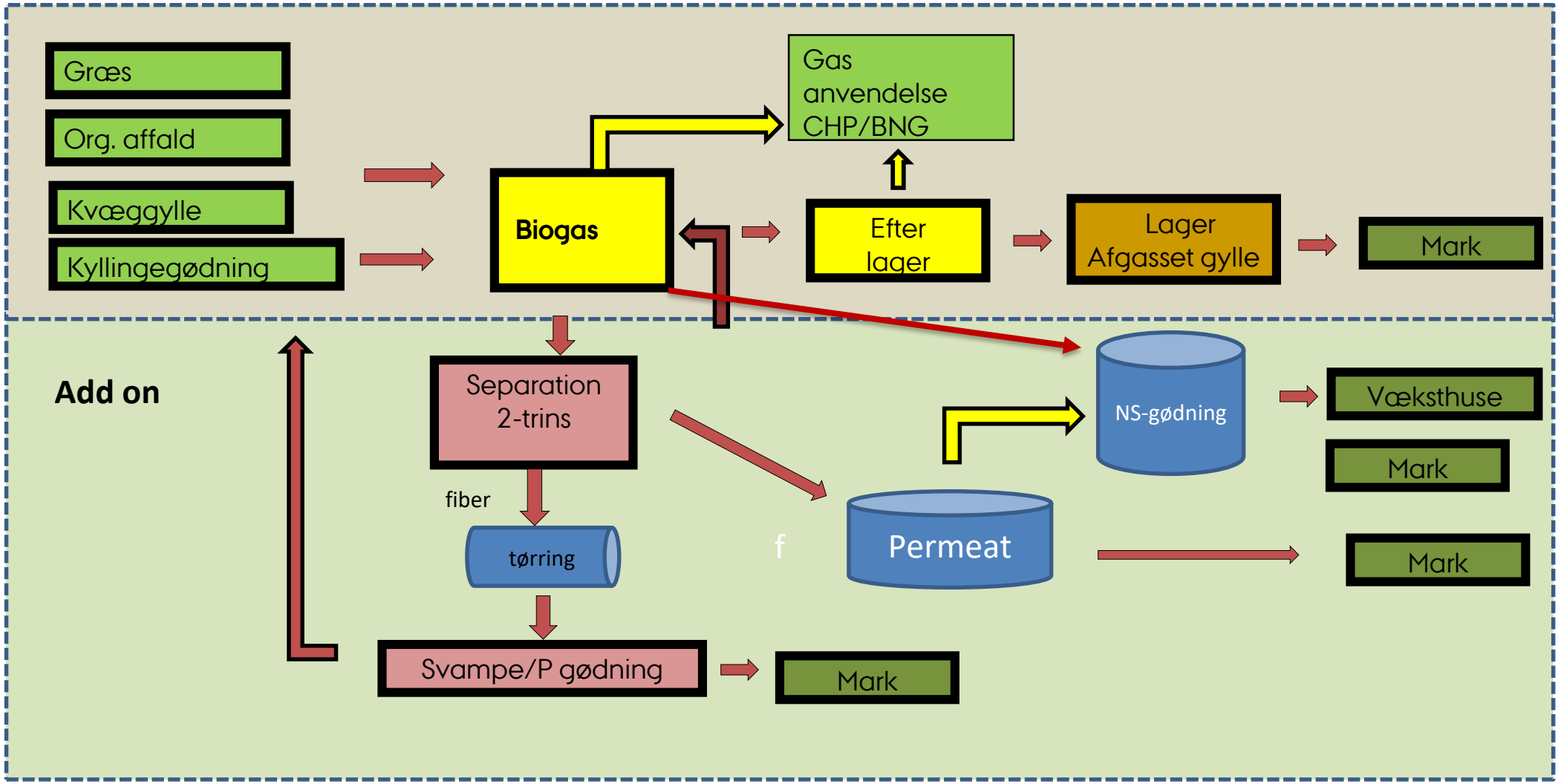
BIOMASSE OG GØDNINGSVÆRDI

Anlæg på kvægbrug
Foulum – ny øko linje





BIOGAS: EN ØKO-GØDNINGSFABRIK



Biomasse, halm og efterafgrøde

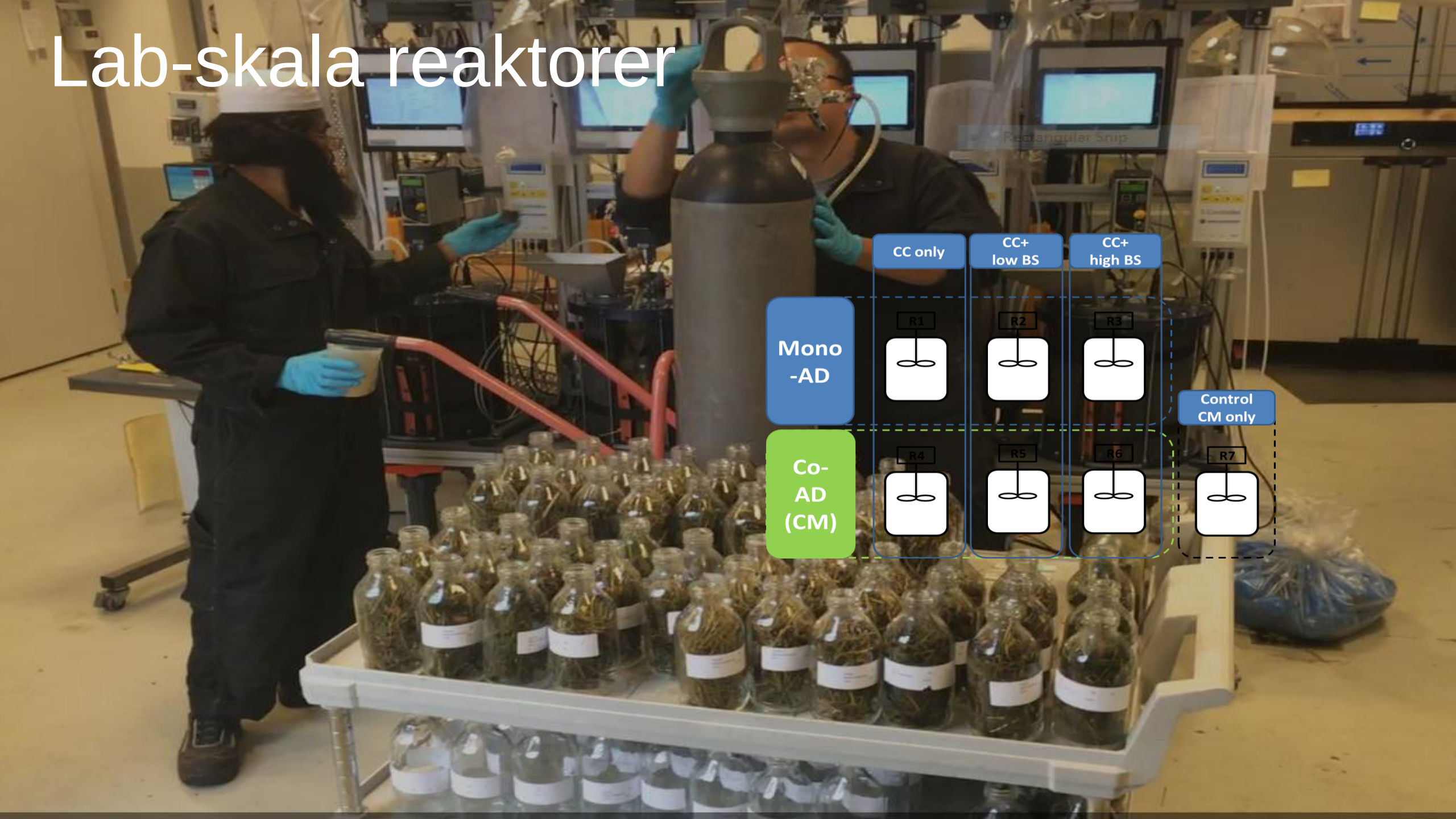
Byg halm

Efterafgrøde (CC)

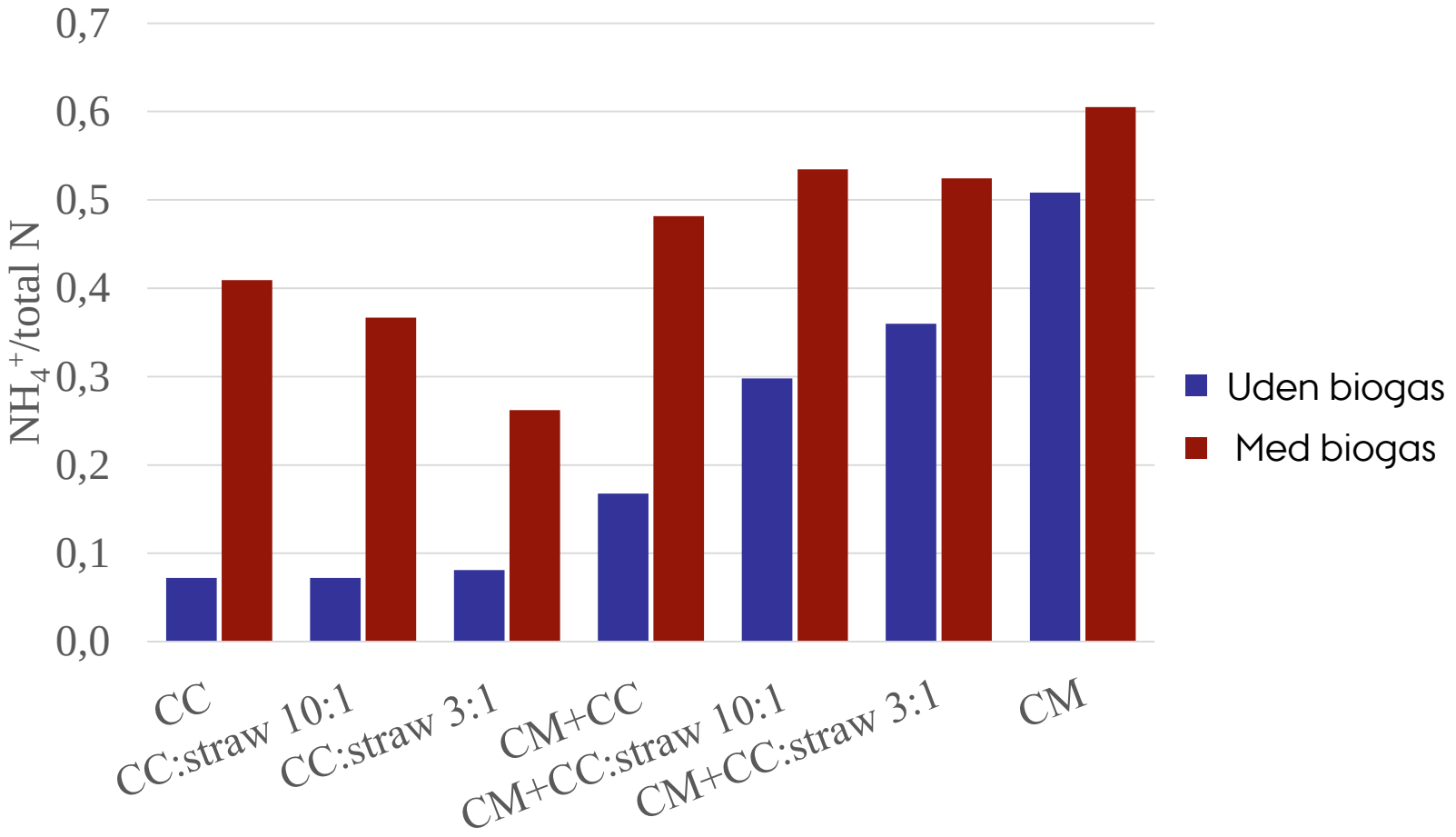
(88% rød kløver, 11% cikorie, 0.5% ukrudt)

Ensilage af CC + halm 1:0, 3:1, 10:1 (v/v)

Lab-skala reaktorer



Omdannelse af org. N til uorganisk N



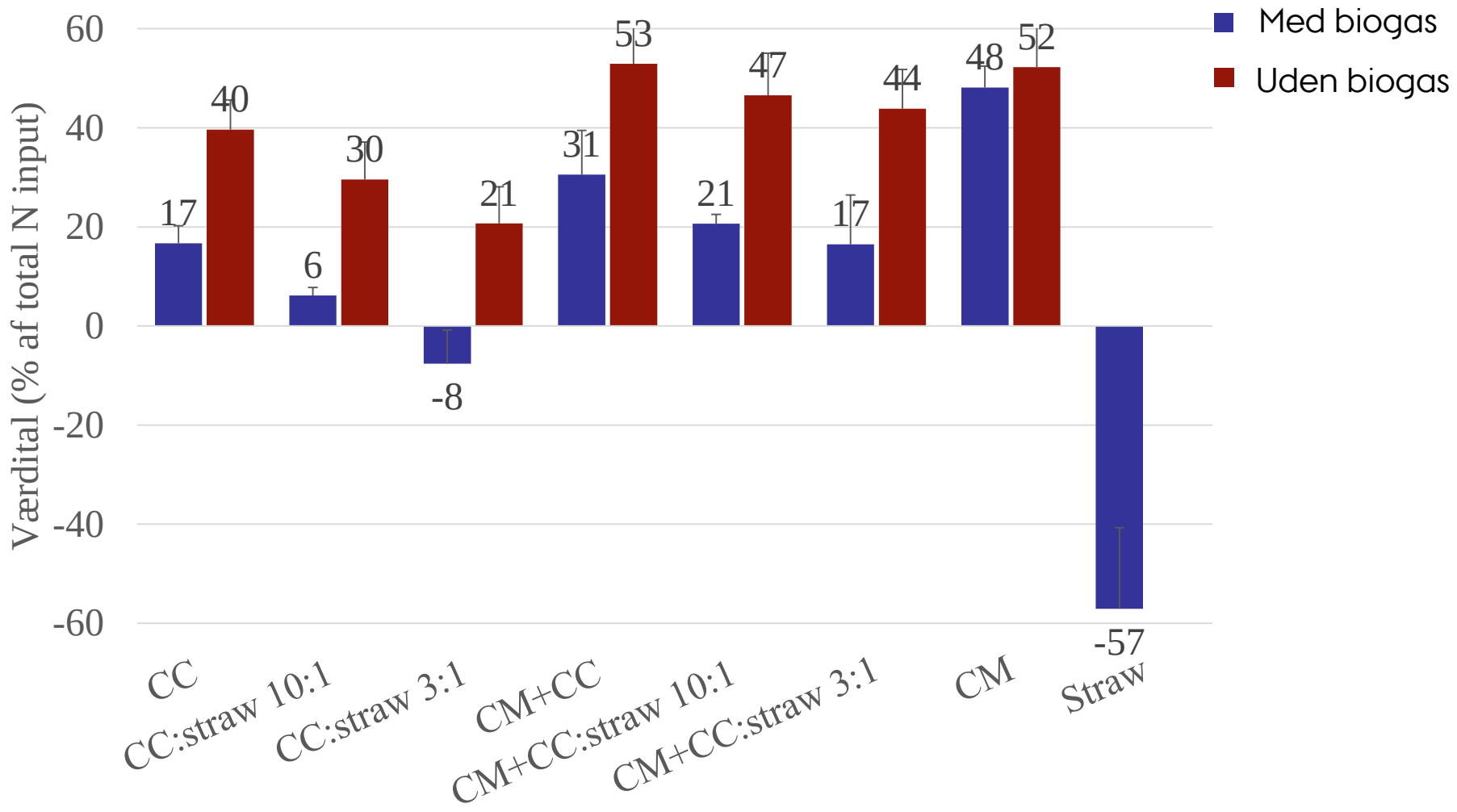
- Biogas øger andel af NH_4^+
- Lavest mineralisering ved høj halm andel og ingen gylle

Mark forsøg i mikroplots

April 2018

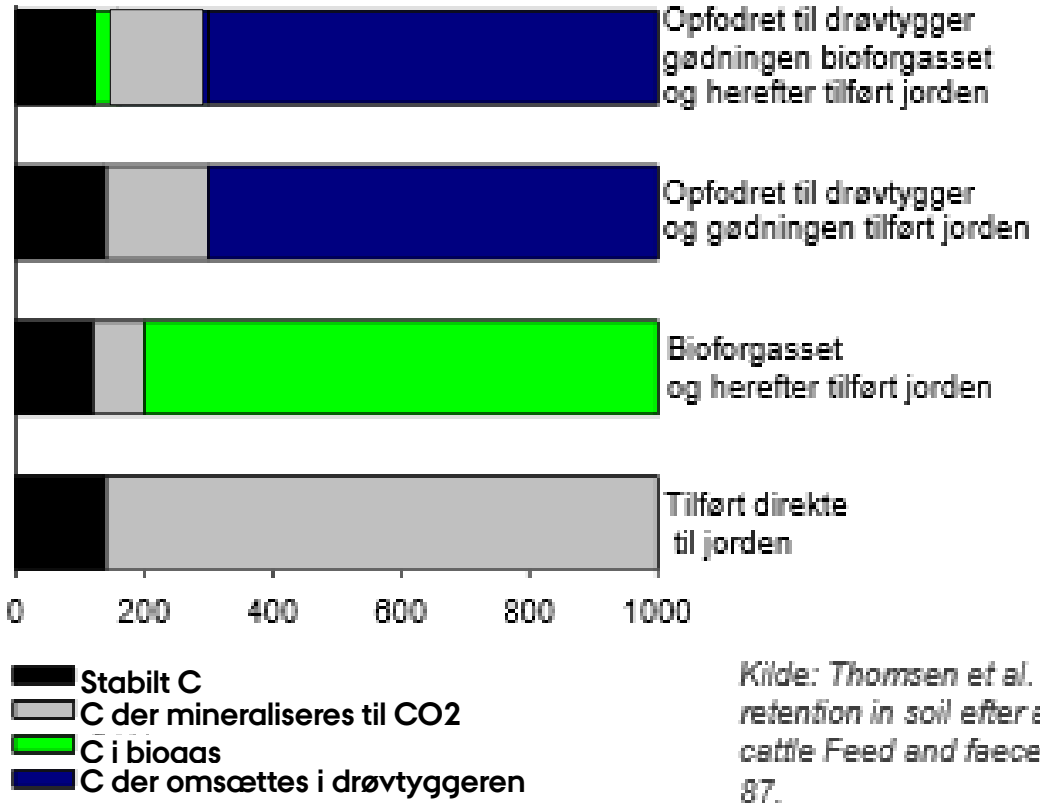
August 2018

Værdital for kvælstof



BIOGAS OG KULSTOF I JORD

1000 kg Kulstof - C



Kilde: Thomsen et al. 2013. Carbon dynamics and retention in soil after anaerobic digestion of dairy cattle Feed and faeces. Soil Bio Biochem, 58, 82-87.

KONKLUSION

- Der er gang i en betydelig udvikling af økologisk biogas
- Biogas kan være en måde at bringe langt flere næringsstoffer i spil for økologer.
- Brug af kløvergræs til biogas kan flytte kvælstof mellem marker samt synkronisere udbringning og behov
- Afgassede produkter har en høj kvælstofværdi
- Anvendelse af afgrøder og gødning i biogasanlæg kan reducere brug af fossil energi med en meget begrænset påvirkning af jordens kulstof.

TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN