

HVAD KAN BIOGASANLÆGGENE GØRE FOR AT SIKRE EN OPTIMAL GØDNINGSPRODUKTION?

Henrik B. Møller



INITIATIVER

Climate optimized fertilization in organic cropping systems (Cliomptic)

Nutrients for Higher organic crop Yields (NutHY)



Designer gødning



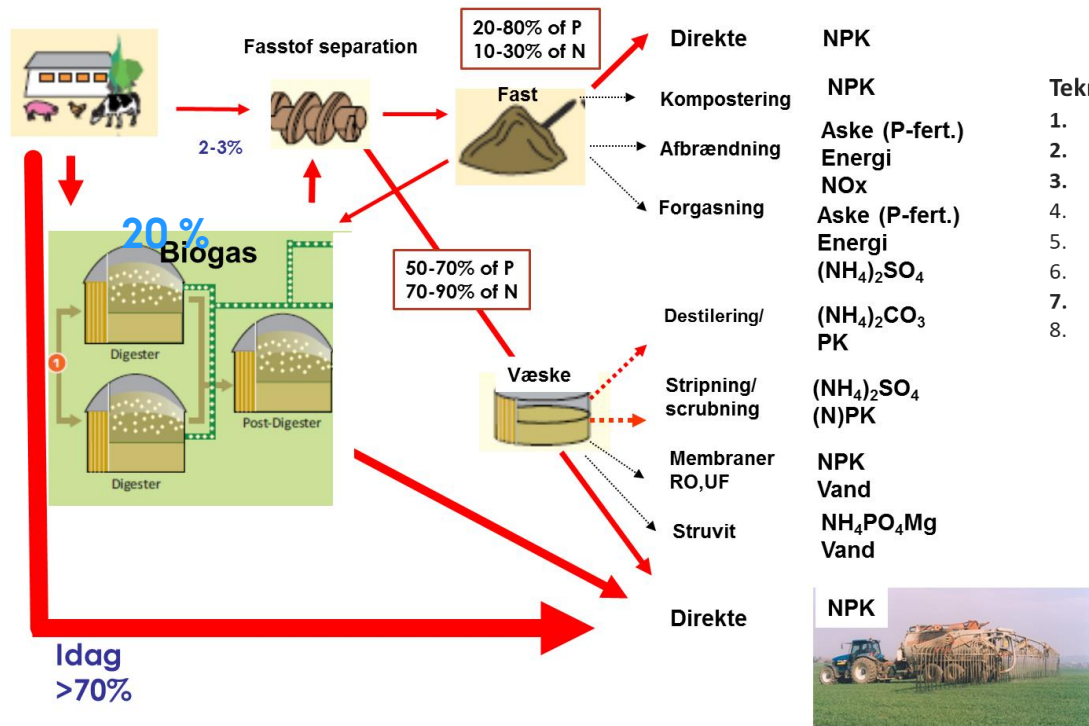
En fosforvidenssynthese

Fosfor i dansk landbrug
– ressource og miljøudfordring

AARHUS
UNIVERSITY
DANISH CENTRE FOR HYDROGEN AND ENERGY



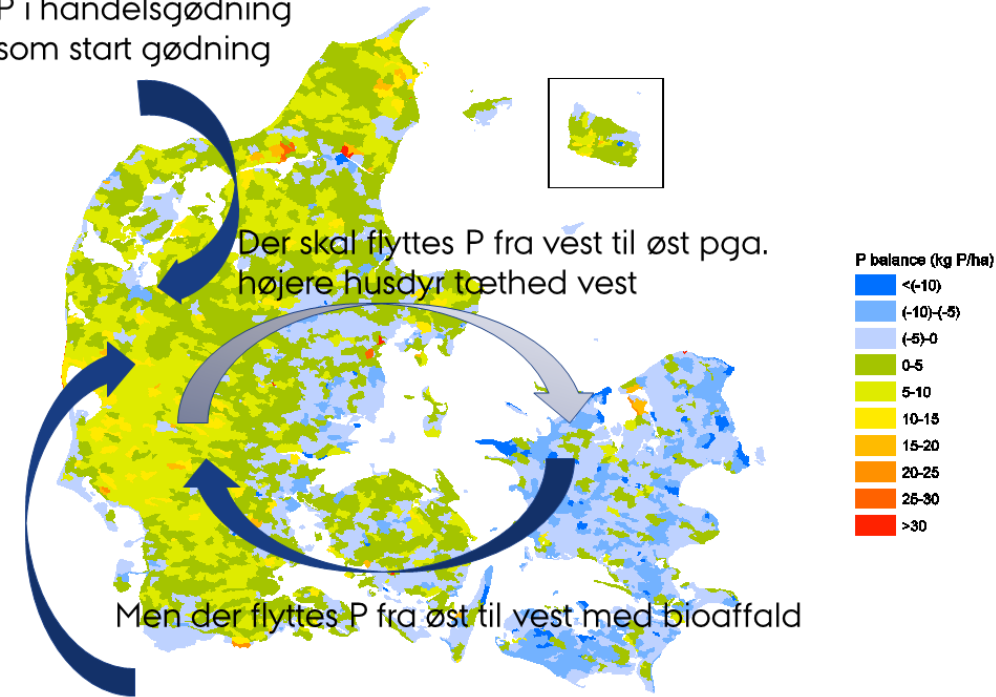
TEKNOLOGIER OG BEHOV



Tekniske muligheder

1. Biologiske metoder
2. Mekanisk separation
3. Dekanter centrifugering
4. Membran teknologi
5. Inddampning
6. Sedimentering
7. Kemisk fældning
8. Afbrænding

P i handelsgødning som start gødning



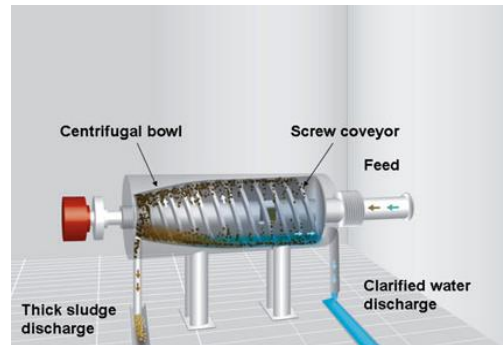
P Import via soya



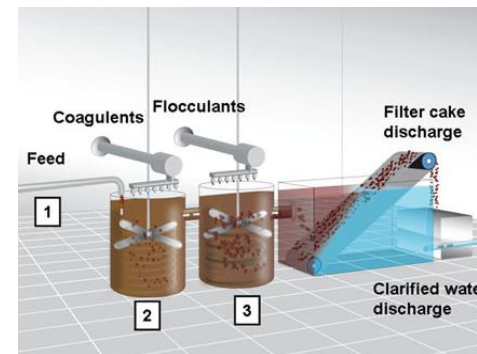
HUSDYRGØDNING – FOSFOR SEPARATION

- Flere velkendte teknologier: Dekantercentrifuge, kemisk fældning, skruepresse
- Effektivitet afhænger af gylletype, +/- biogas, tørstofindhold mm.
- Pris per ton afhænger af behandlet mængde – stordrifts fordele.

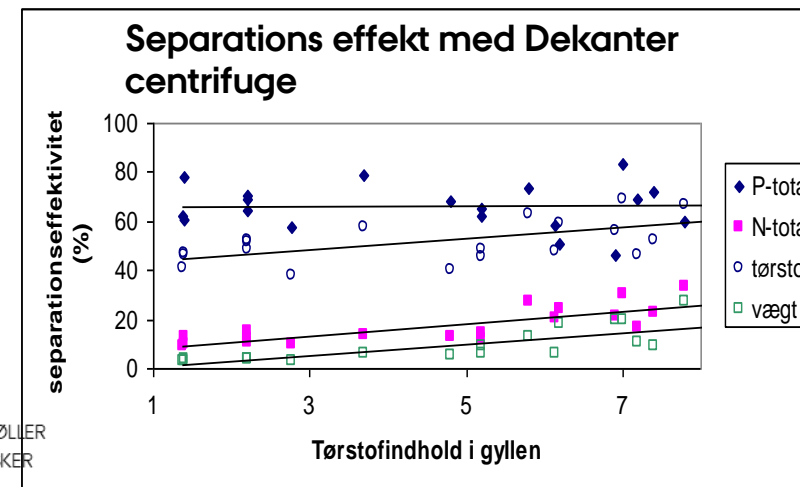
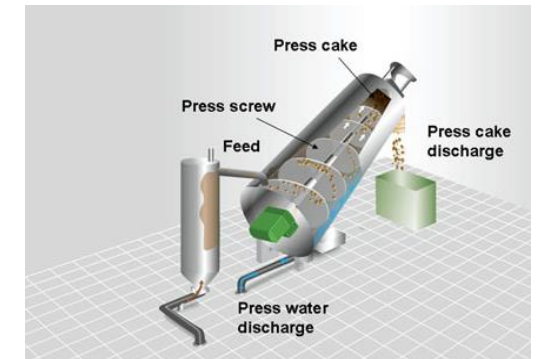
Ca. 70% P separation



Ca. 70% P separation

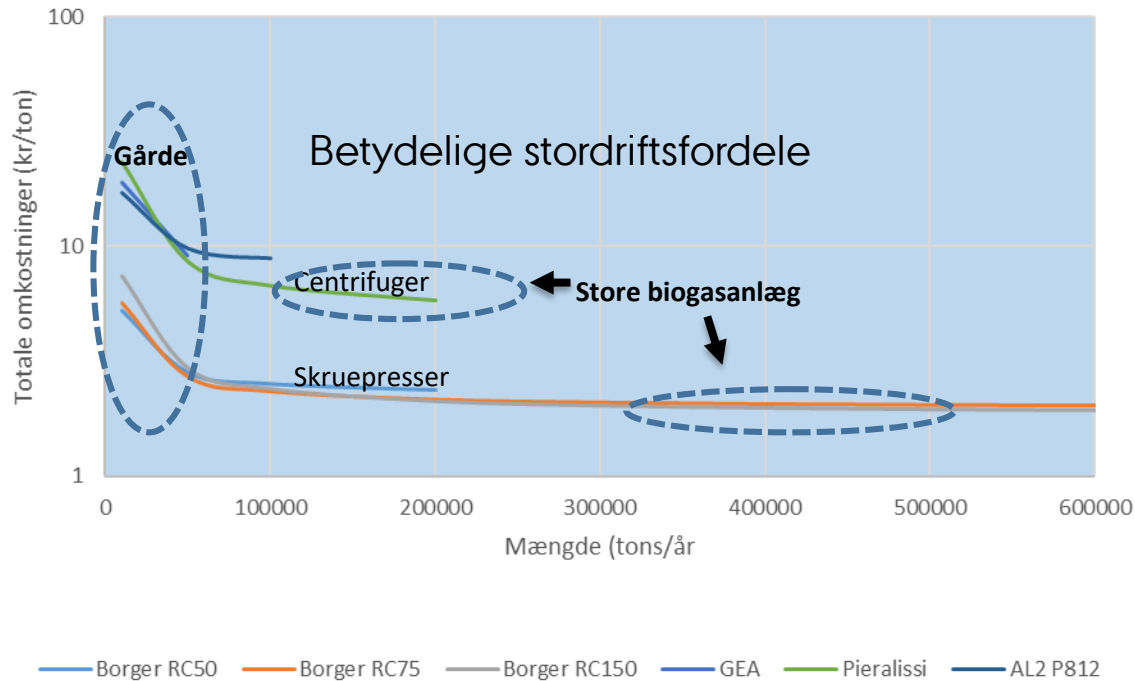


Ca. 30% P separation



HUSDYRGØDNING – FOSFOR SEPARATION

Omkostninger ved separation



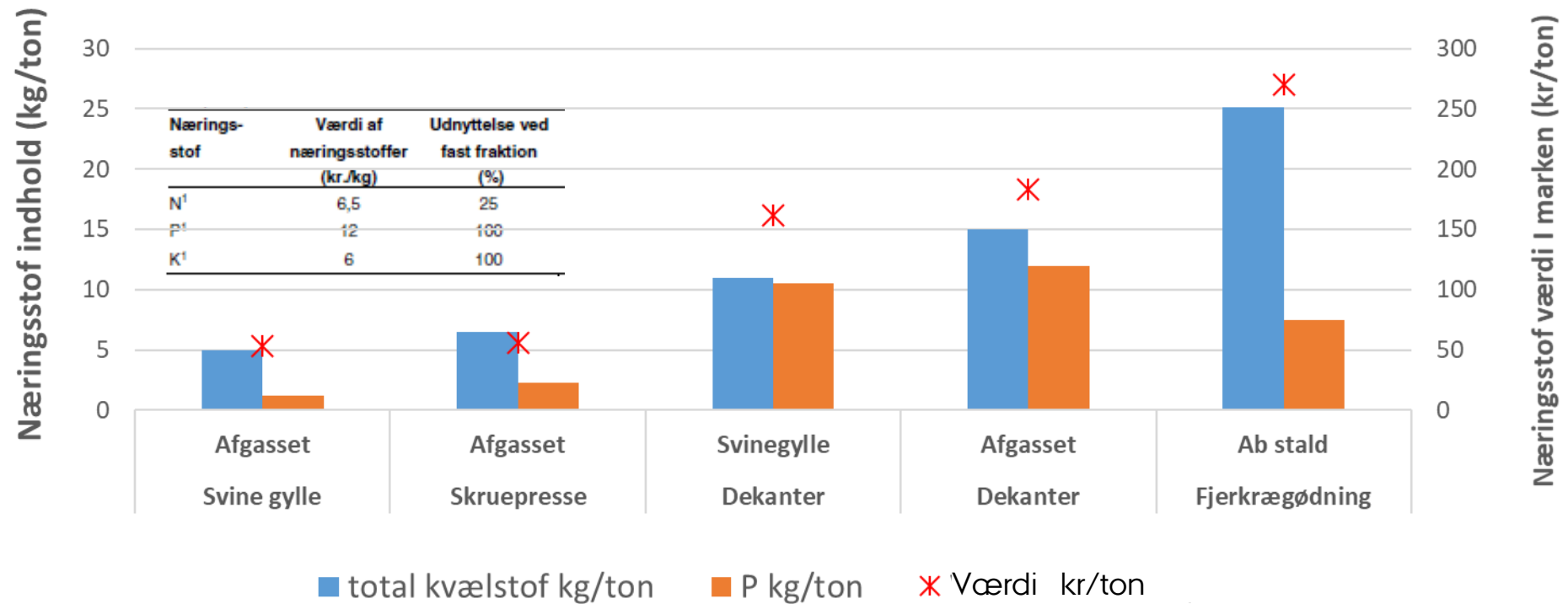
Økonomiberegninger under forudsætning af 80% kapacitets udnyttelse.

EI-udgift er anslået til 0,6 kr/kwh og løn til 250 kr/time.

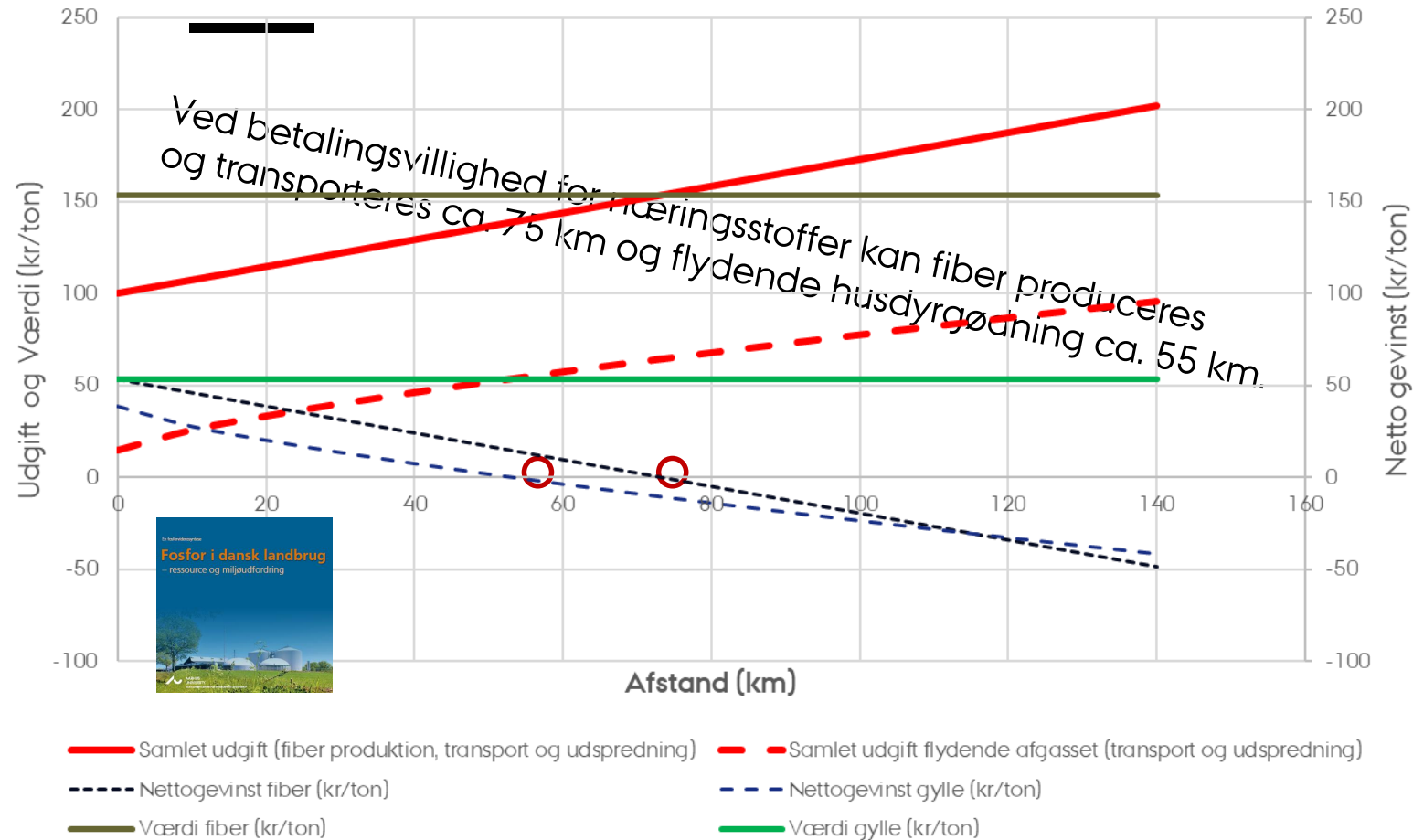
Teknologi	Type	El	Reparation	Løn	Kapital udgifter	Samlet	
		Kr/ton	Kr/ton	Kr/ton ¹	Kr/år	Kr/ton ¹	Kr/ton
Skruepresse	Borger RC50	0,18	1,5	0,52	30823	0,18	2,4
	Borger RC75	0,14	1,3	0,52	36987	0,07	2,0
	Borger RC150	0,13	1,2	0,52	55481	0,08	1,9
Dekantercentrifuge	GEA (UCD305)	1,80	3	1,86	123291	2,55	9,2
	Pialissi	1,20	3	0,69	184936	1,41	6,3
Kemisk fældning ¹	AL2 P812	0,30	2	1,63	92468	1,67	5,6

Kemisk fældning kan ikke anvendes på afgasset gylle, da udgiften til polymerer bliver meget høj.

VÆRDI AF GØDNING OG FASTE FRAKTIONER

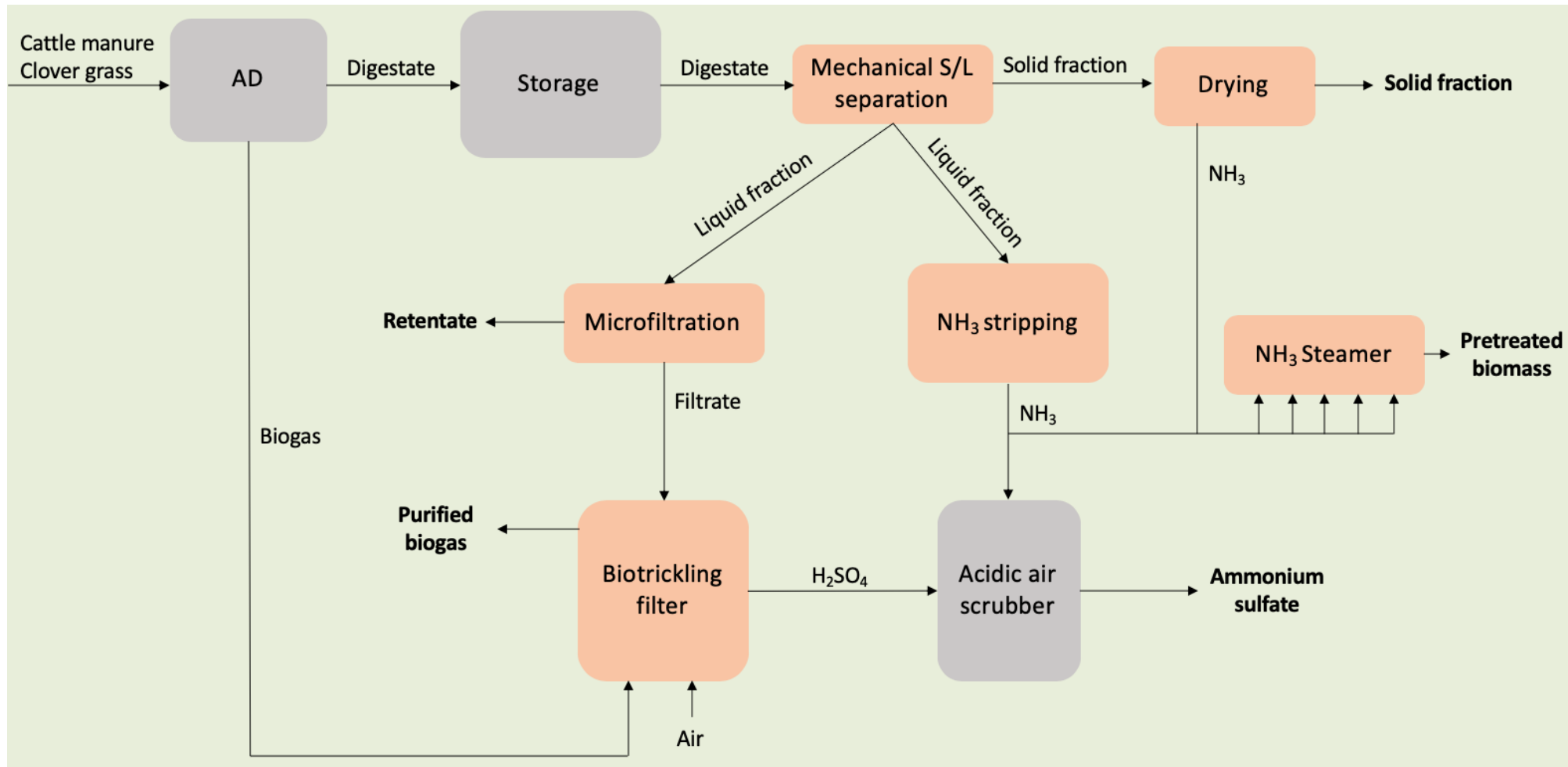


P GENVINDING FRA HUSDYRGØDNING OG FAST BIOAFFALD VIA BIOGASANLÆG



Parameter	Pris	Enhed	Reference
Transport af fast fraktion	600	kr/time	Lunde, 2018
Gennemsnitshastighed	50	km/time	Lunde, 2018
Lastmængde	22	tons/læs	Lunde, 2018
Transport pris (fiber)	0,545	kr/km/ton	Beregnet
Transport pris (fiber)	12	kr/km	Beregnet
Andel af fast fraktion	10	% af gylle mængden	Lunde, 2018
Separations omkostning	60	kr/ton fiber	Beregnet
Separations omkostning	6	kr/ton afgasset gylle	Beregnet
Udspretningsomkostning	30	kr/ton fiber	Lunde, 2018
Værdi fast fraktion	153	kr/ton fiber	Beregnet
Administration	20	kr/ton	Lunde, 2018

Nye gødningsprodukter – climoptic



Teknologier til produktion af nye gødningstyper



Skruepresse



Afstripping af NH₃



Gasrensning for svovl



Twin presse

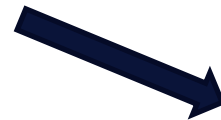


Dekanter centrifuge

Tørring og N-absorber



Tørring/N stripning



NS gødning

Gasrensning for svovl N absorber



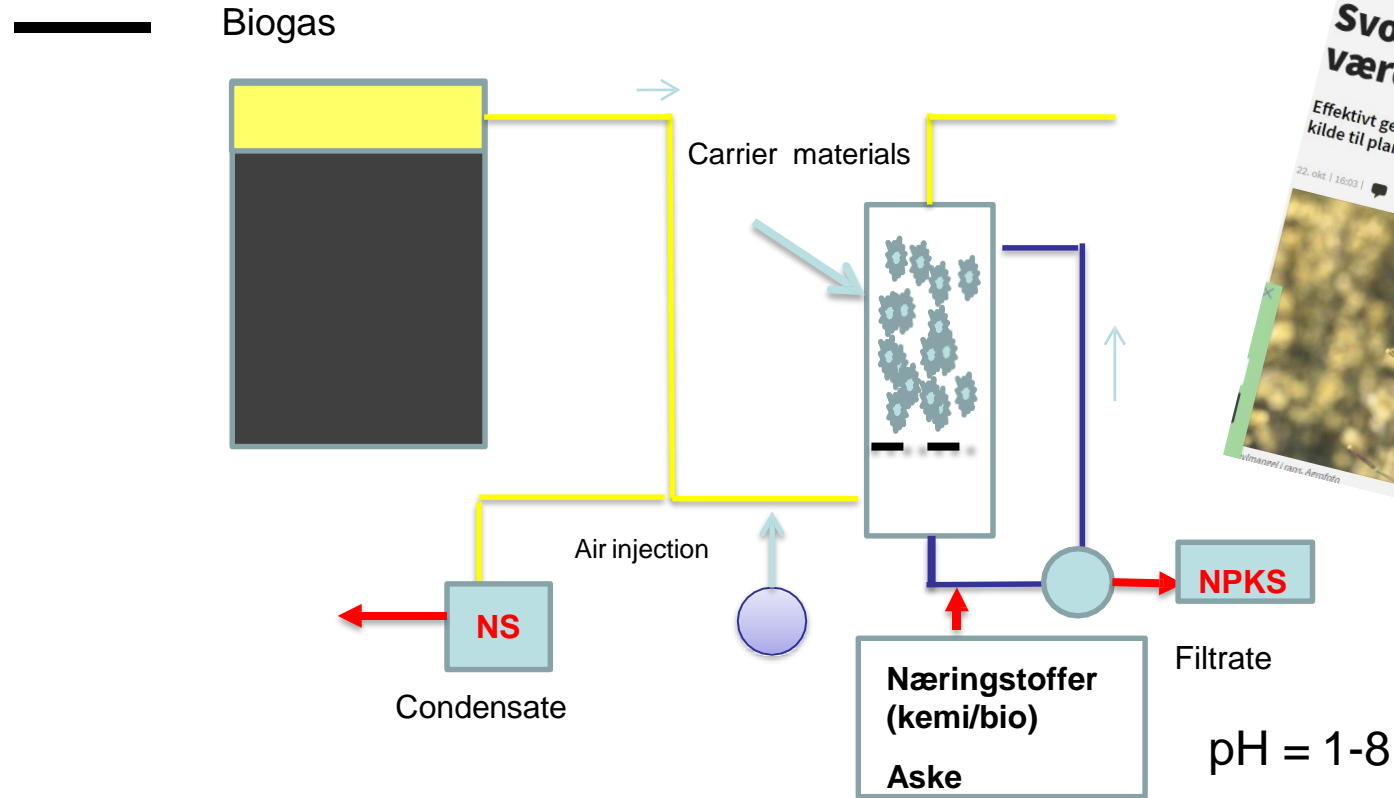
N absorber



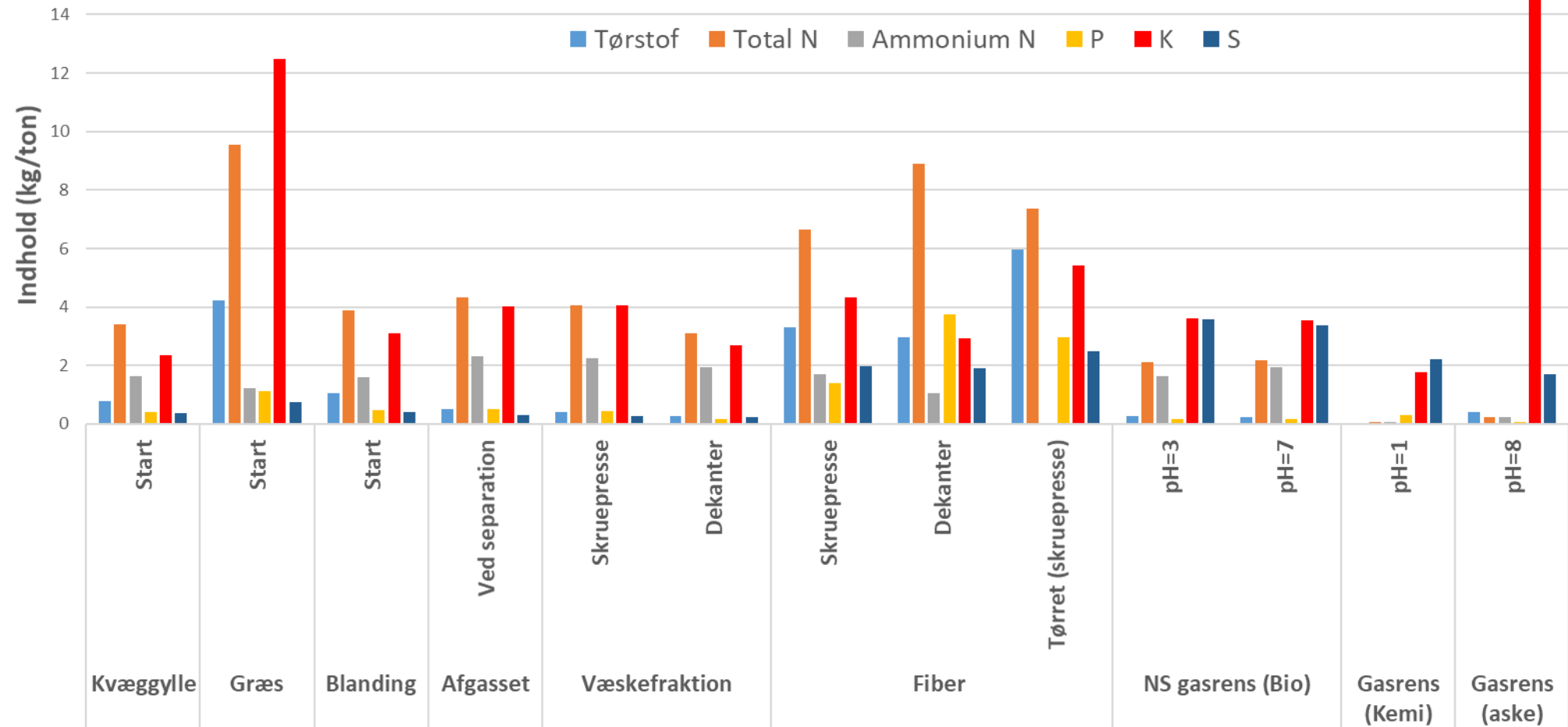
Væskefraktion
fra ultrafilter
Aske

NS gødning

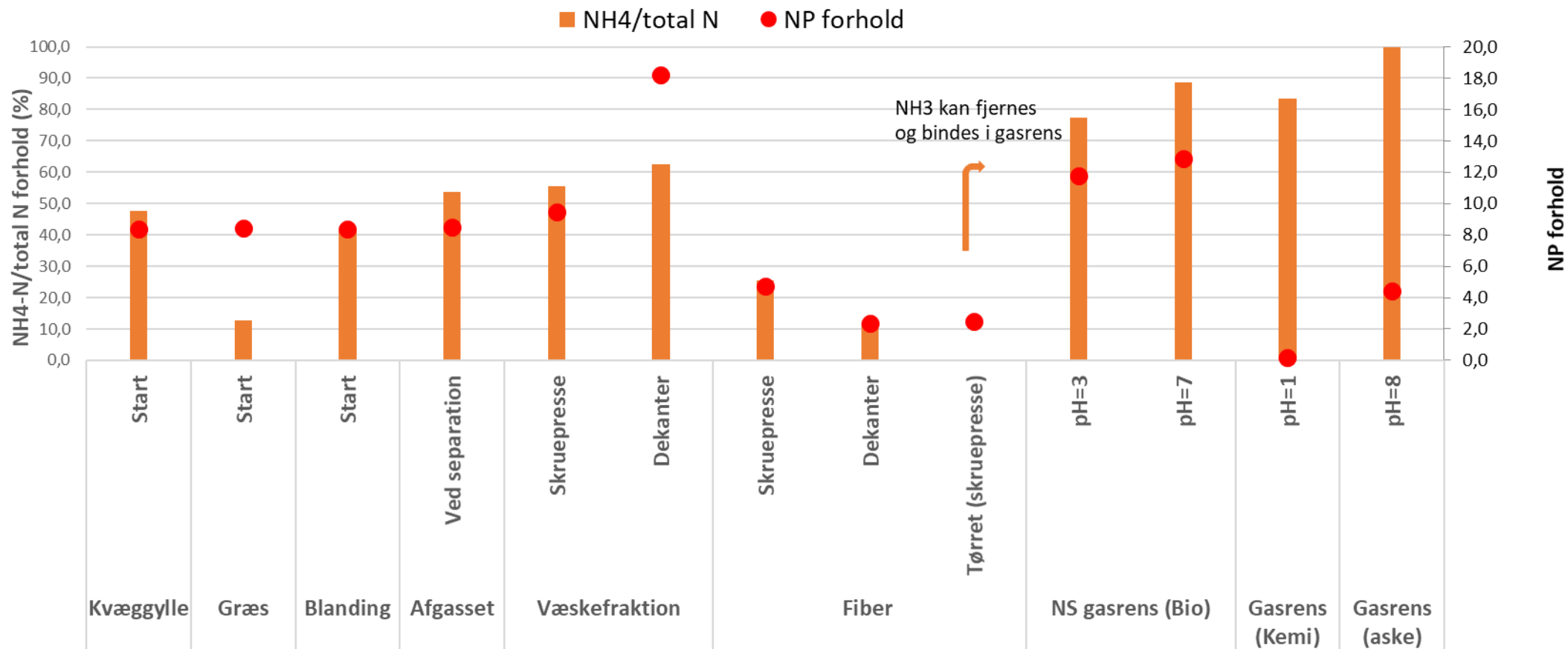
SVOVLRENSE PRODUKTER



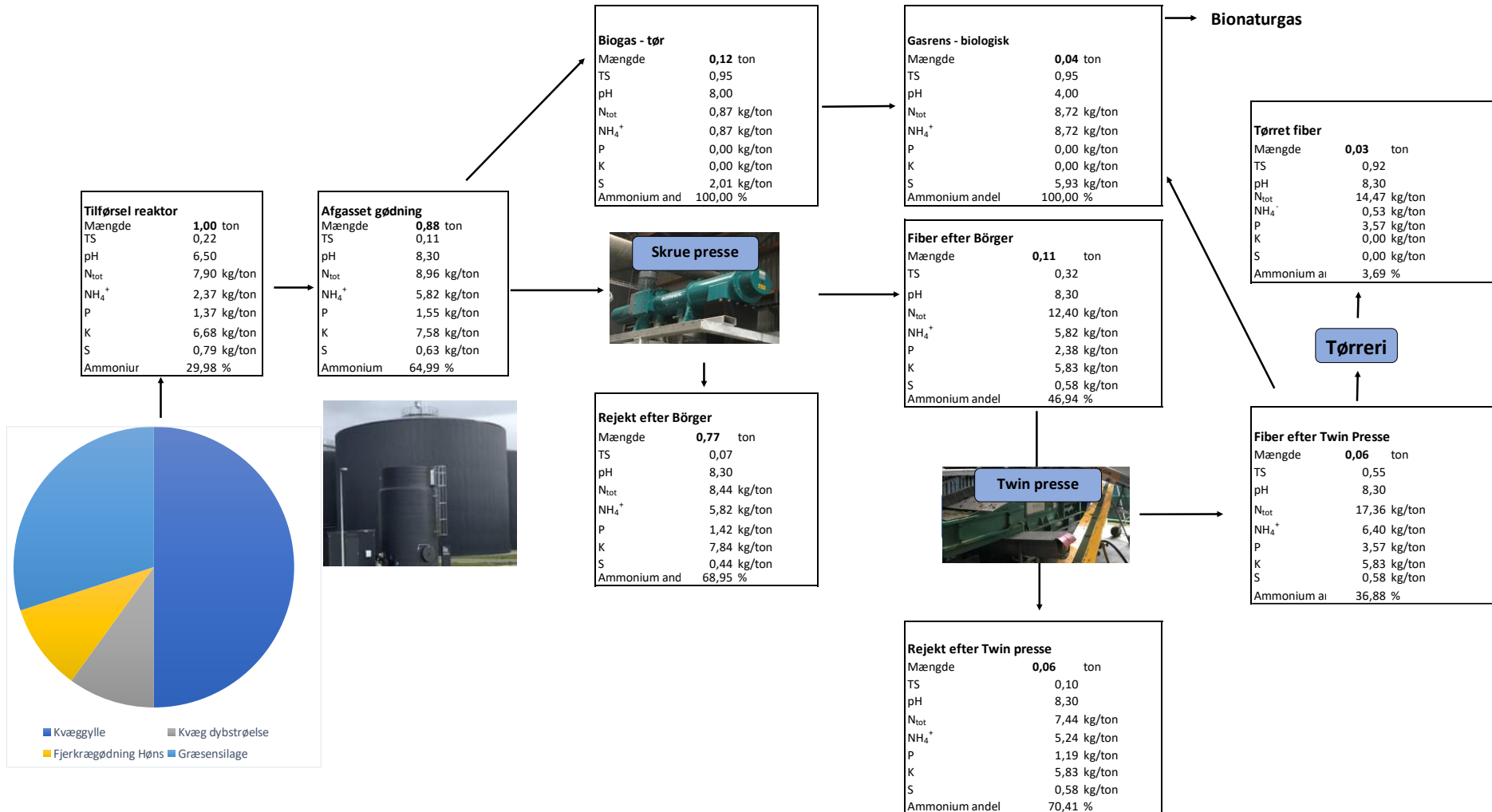
Gødningsprodukter fra forsøg



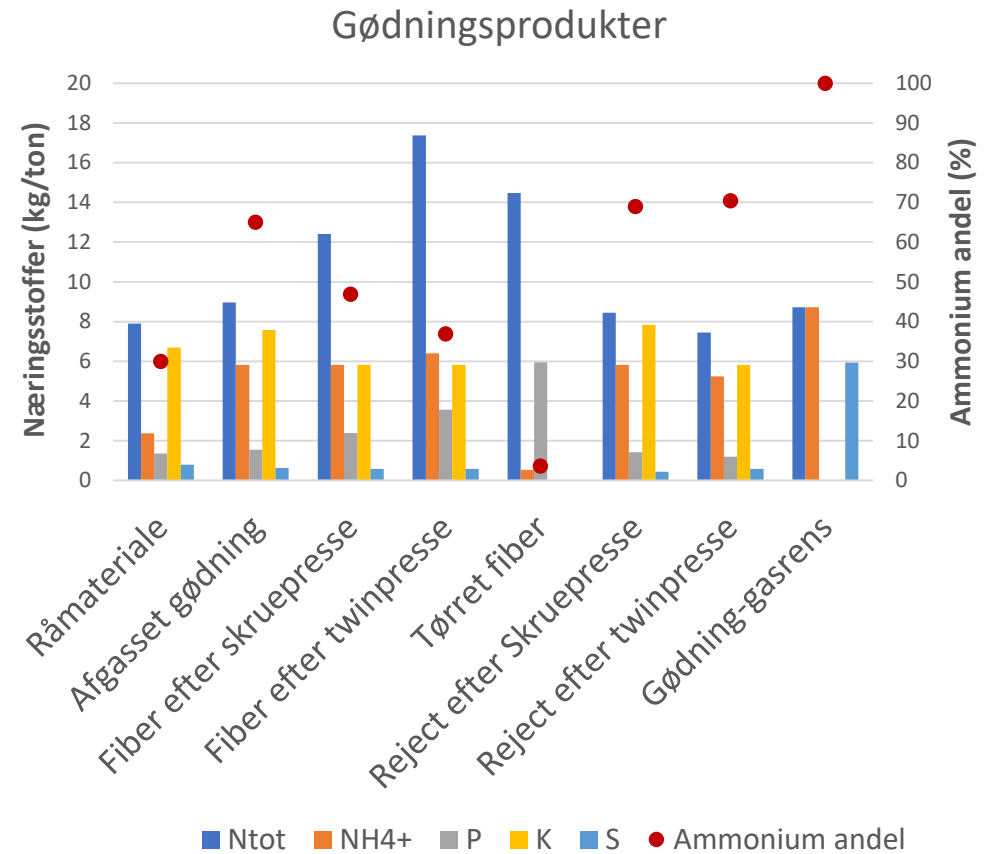
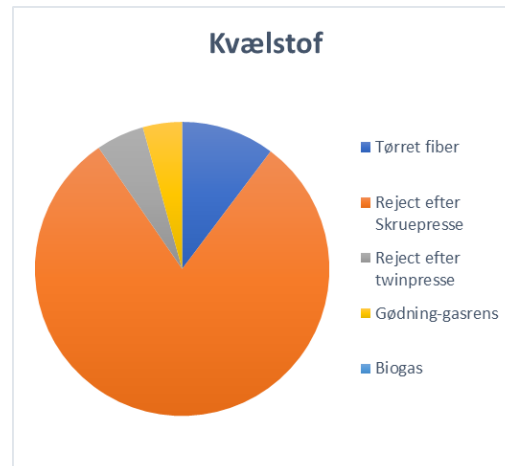
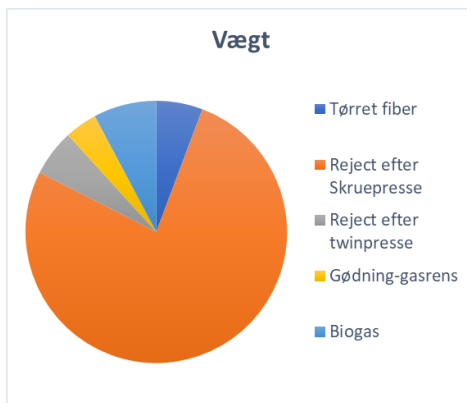
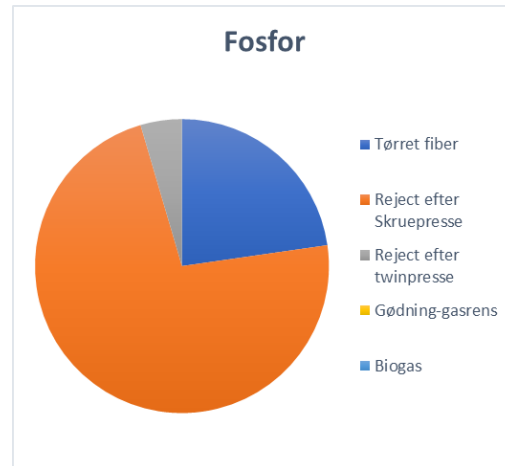
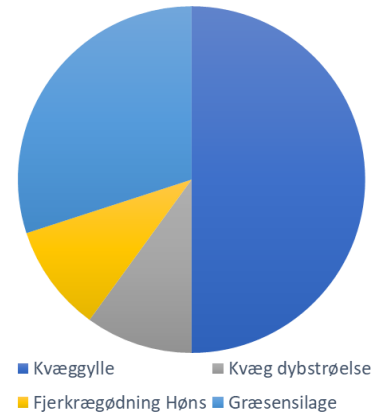
Gødningsprodukter fra forsøg



NYE GØDNINGSPRODUKTER



EKSEMPEL PÅ PRODUKTER



VÆRDITAL FOR KVÆLSTOF

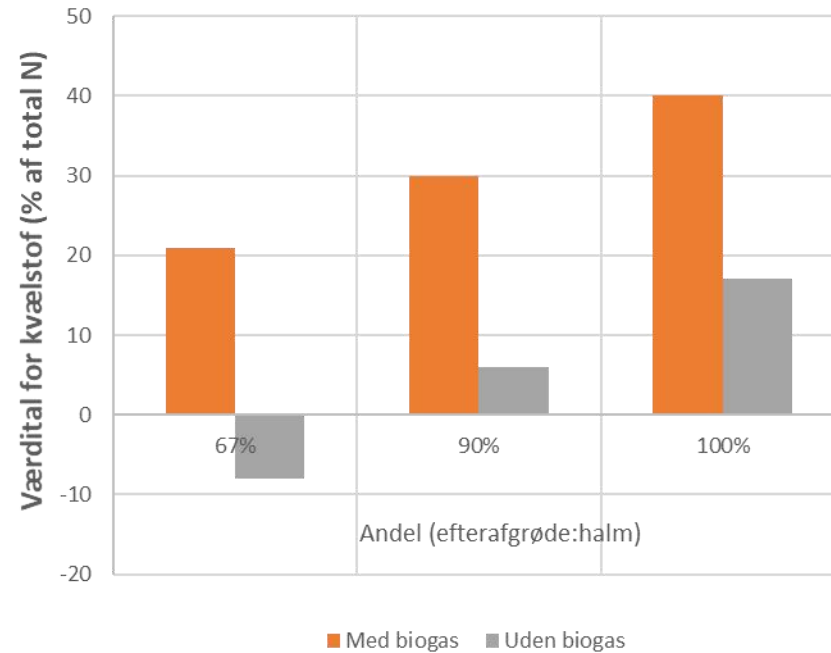


April

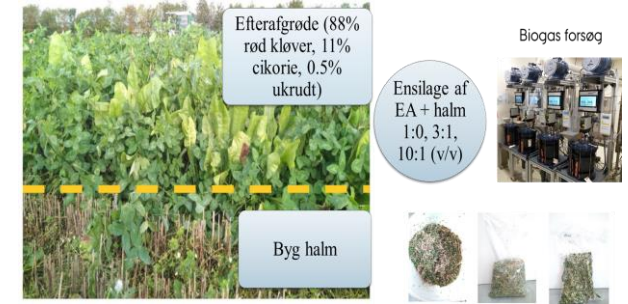
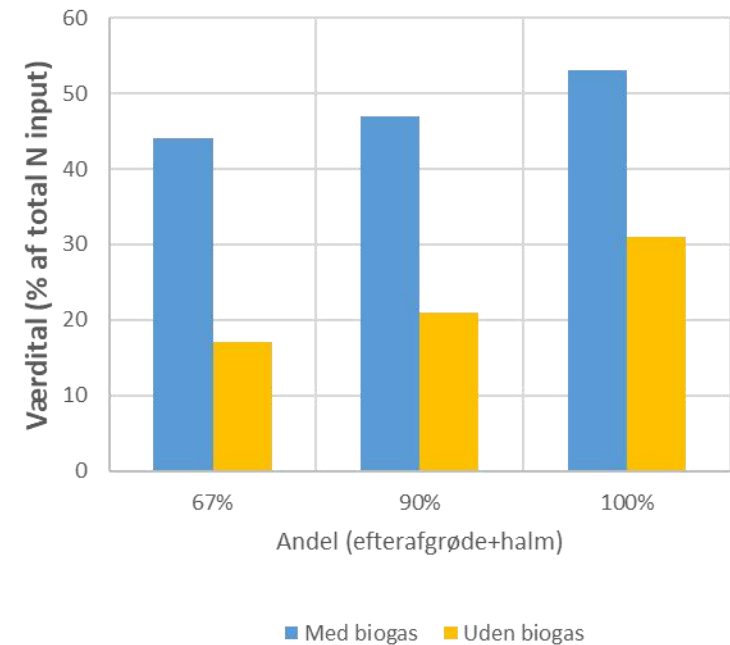


August

Uden gylle

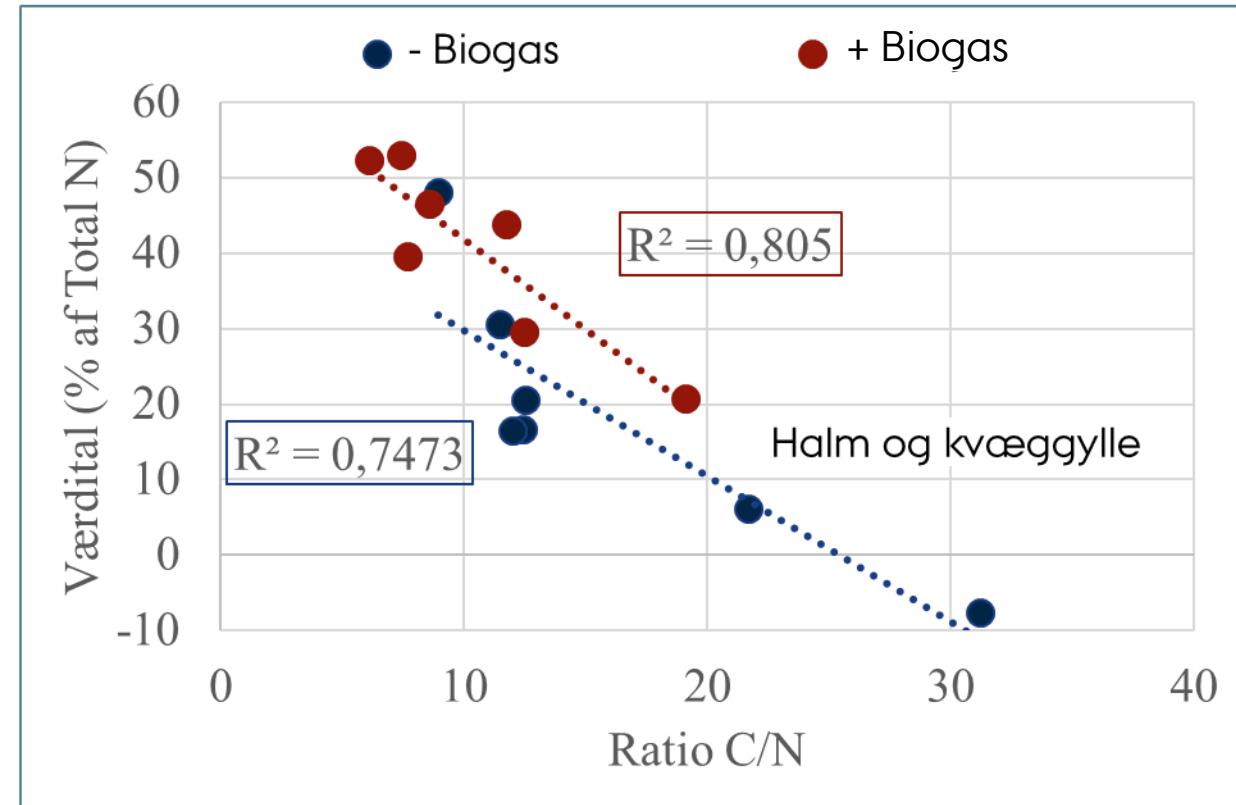
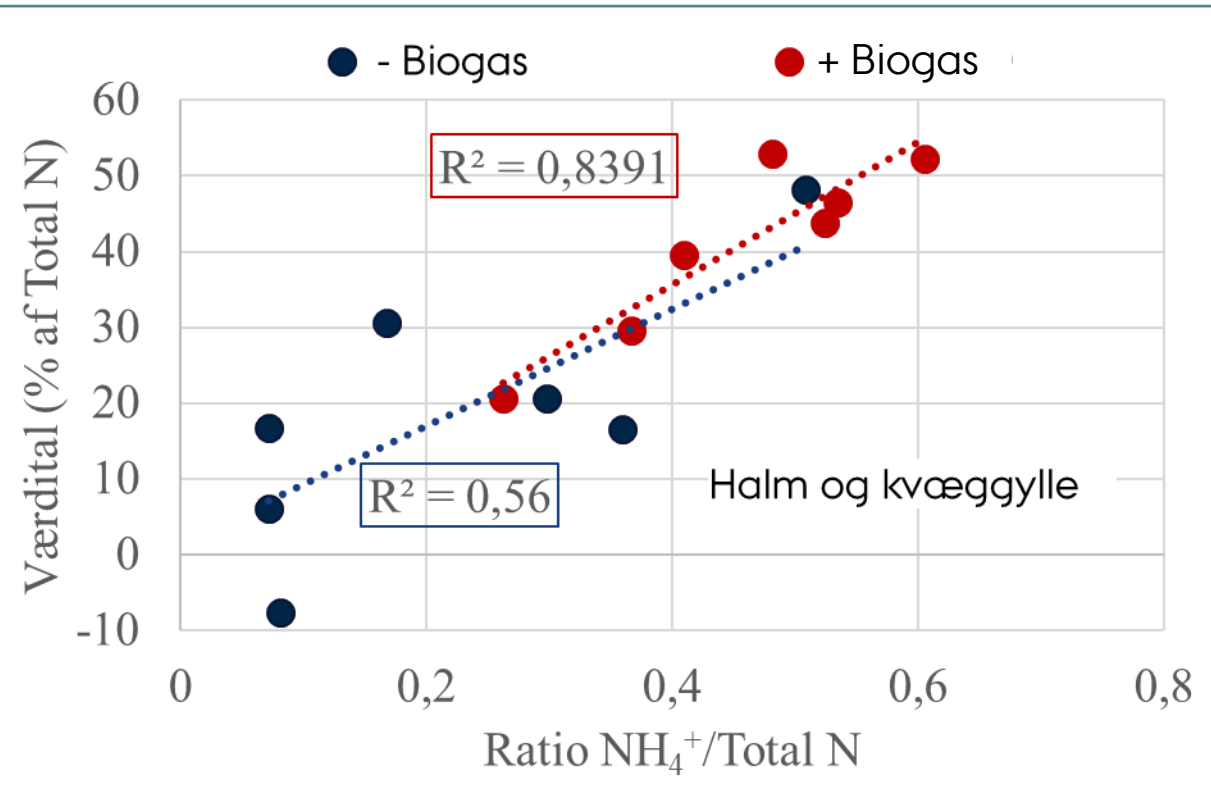


Med gylle



Bioogas forsøg

Kvælstof værdital ved halmrige produkter



- Høj NH_4^+ /total N ratio \rightarrow høj 1. års kvælstof optag
- Lav C/N ratio \rightarrow reduceret immobilisering

Data: Fontaine et al. 2019

KONKLUSION

- Biogas spiller en væsentlig rolle i en mere bæredygtig anvendelse og omfordeling af næringsstoffer
- Der er store potentialer i at producere en række gødningsprodukter der kan anvendes hvor de har størst værdi og giver anledning til mindst tab af næringsstoffer
- Biogas kan sikre en høj kvælstof virkning af biomasse med højt C/N forhold og høj andel organisk kvælstof.
- Biogasanlæg kan sikre gødningsprodukter tilegnet de enkelte afgrøder og sikre højere udbytter i økologien.
- Afgassede produkter har en høj kvælstofværdi
- Biogas kan **måske** blive fremtidens klimavenlige “magiske” økologiske gødningsfabrik.

TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

