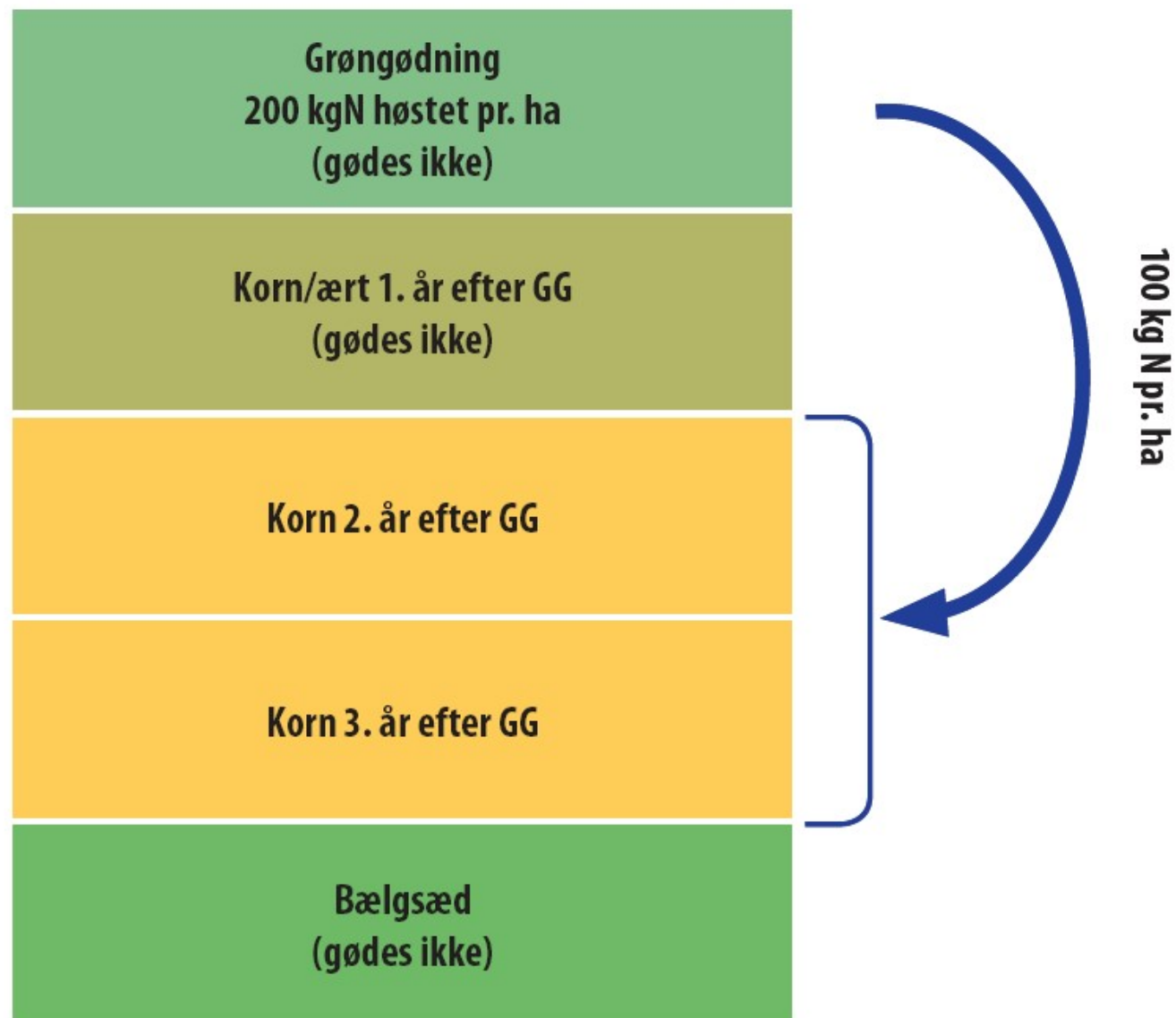


Kom godt i gang med biogasanlæg

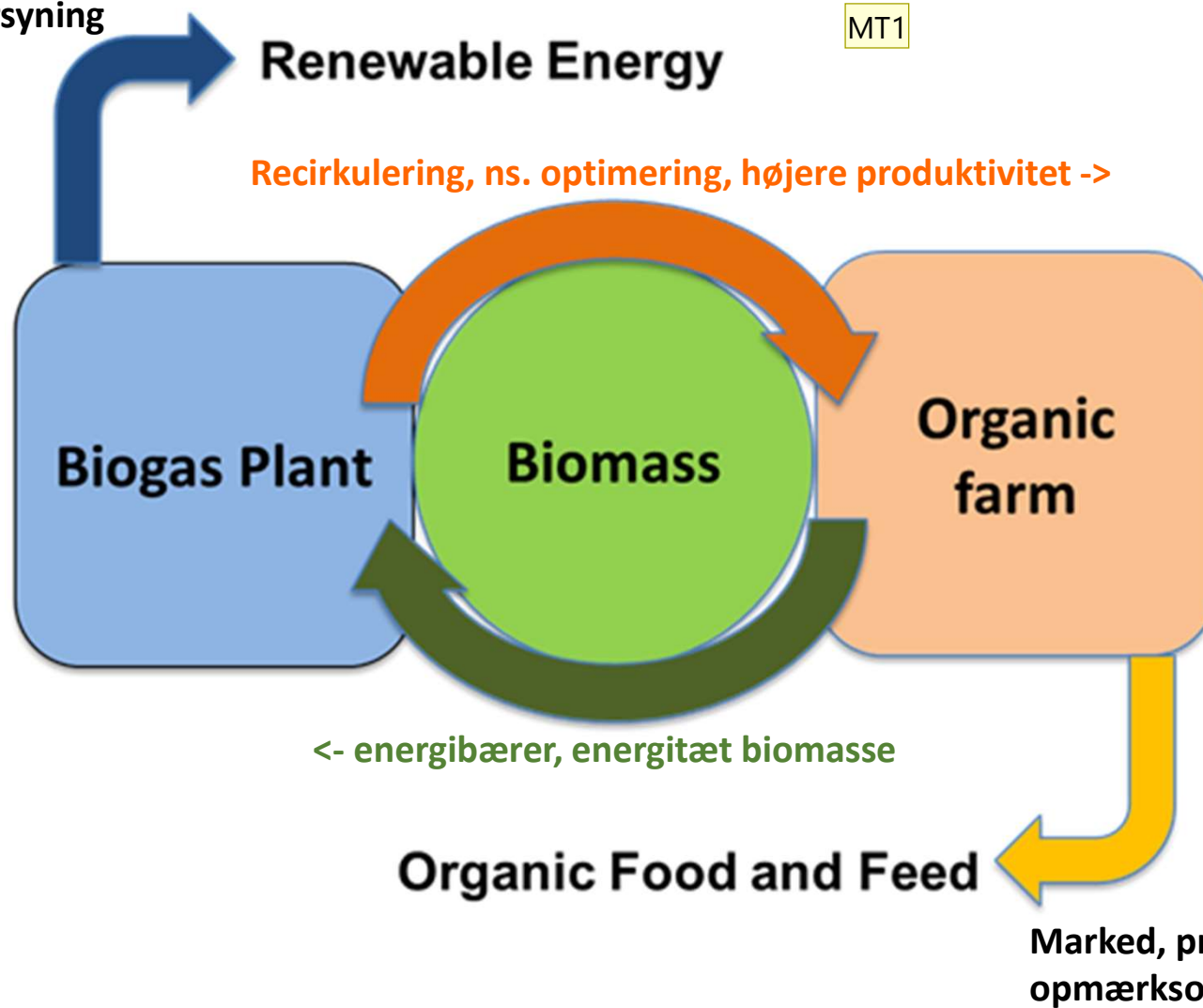
Michael Tersbøl

ØkologiRådgivning Danmark

Figur 2. Udnyttelse af grøngødning via biogas



Energi, klima- og miljøeffekter, selvforsyning





Forbehandlung

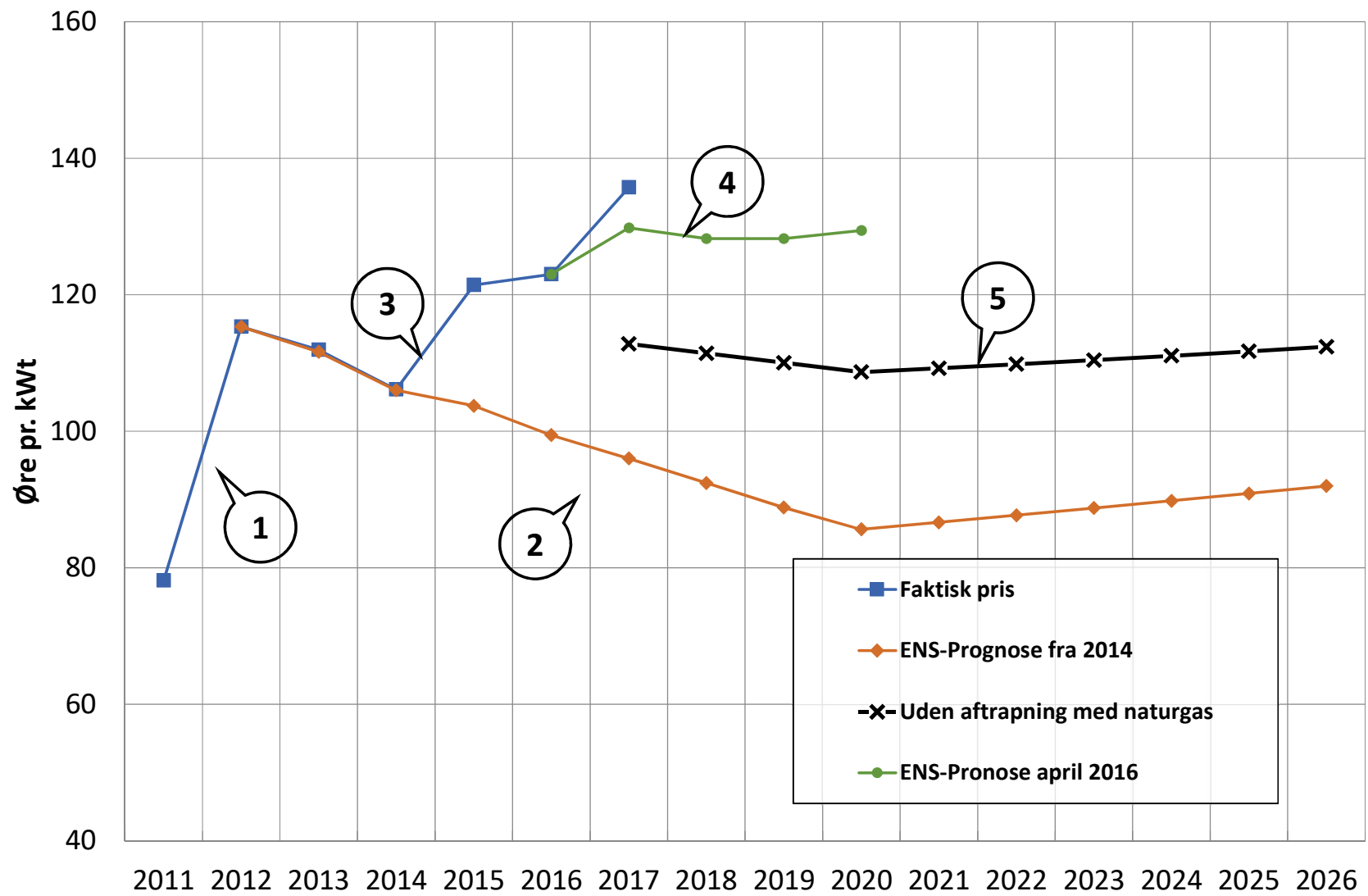


Lehmann Extruder



MeWa Bio QZ





Biogasanlæg på vej for økologer?

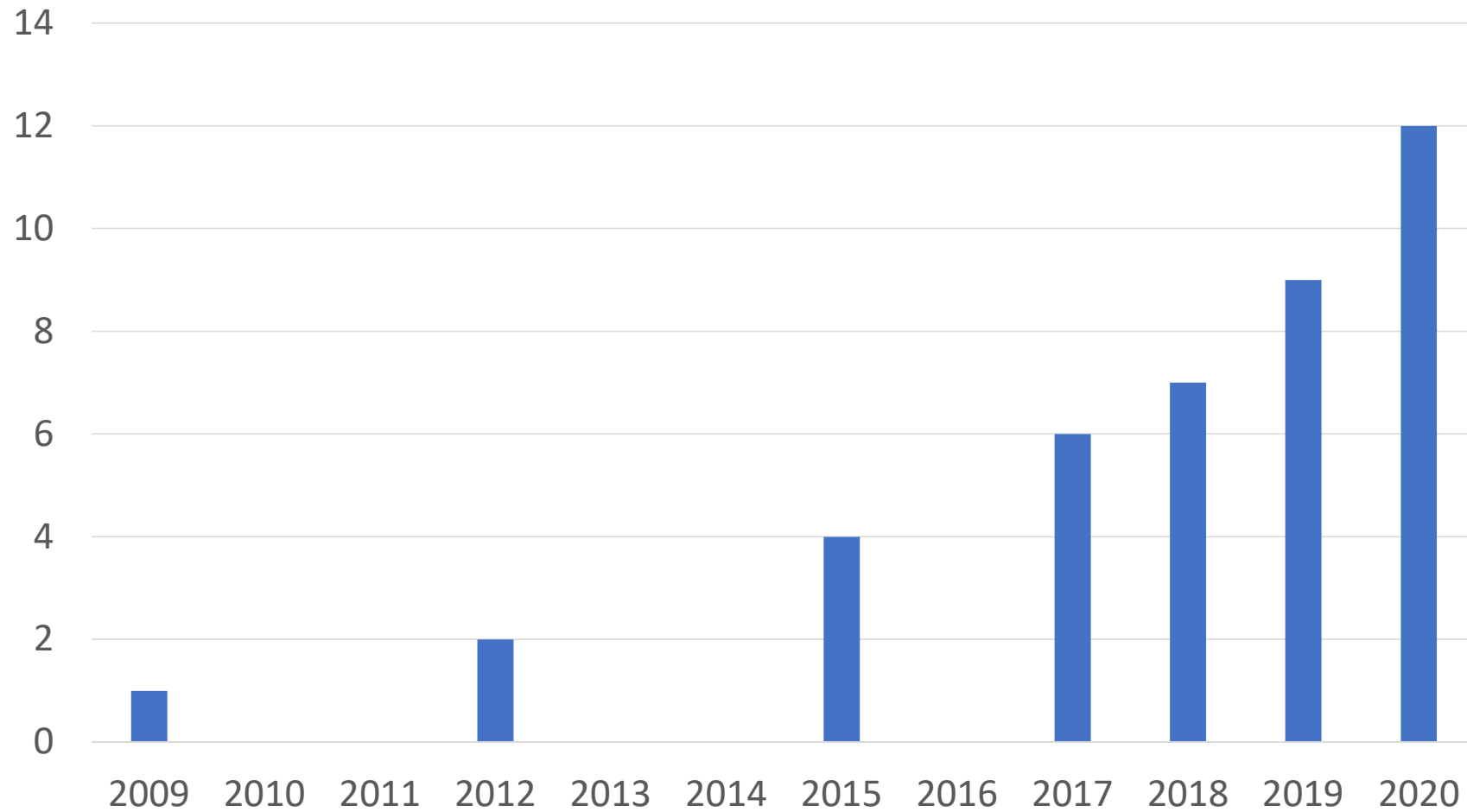
Gårdanlæg

- Outtrup
- Hedehusene
- Nørager
- Bredebro

Øko-linjer på fælles anlæg

- Linkogas (Rødding)
- Bevtoft
- Skive
- Videbæk (Arla)
- Nordsjælland
- Hobro

Forventet antal økologiske biogasanlæg i Danmark



Hands-on erfaringer fra Jens og Hans Martin



JENS KROGHS ANLÆG



FAKTA OM HANS MARTIN WESTERGAARDS ANLÆG

Hvad, hvordan og hvorfor?

Jens og Hans Martin:

Erfaringer

- Økonomi
- Succes?
- Arbejdsomængde
- Biomasse – forsyning
- Processen for etablering

Gode råd

- Kun hvis bedriftens økonomi er god
- Have interesse for teknikken
- Uafhængig af indkøb af biomasse
- Involver naboer/lokalsamfund
- Lyt til fagfolkene og læg egne ideer i skuffen
- Hav stor nok opholdstid og en bred oplagsplads til biomasse

Håndbog i etablering af øko gårdbiogasanlæg

Etablering

- Beslutningsgrundlag
- Biomasse
- Forretningsplan
- Anlægsdesign
- Godkendelser og regler
- Budgetter og økonomi

Drift

- Opstart af anlæg
- Sikkerhedsregler
- Overvågning og processtyring
- Fodringsstrategier
- Afgasset biomasse – kvalitet og udnyttelse
- Energifriser

Er der økonomi i det?

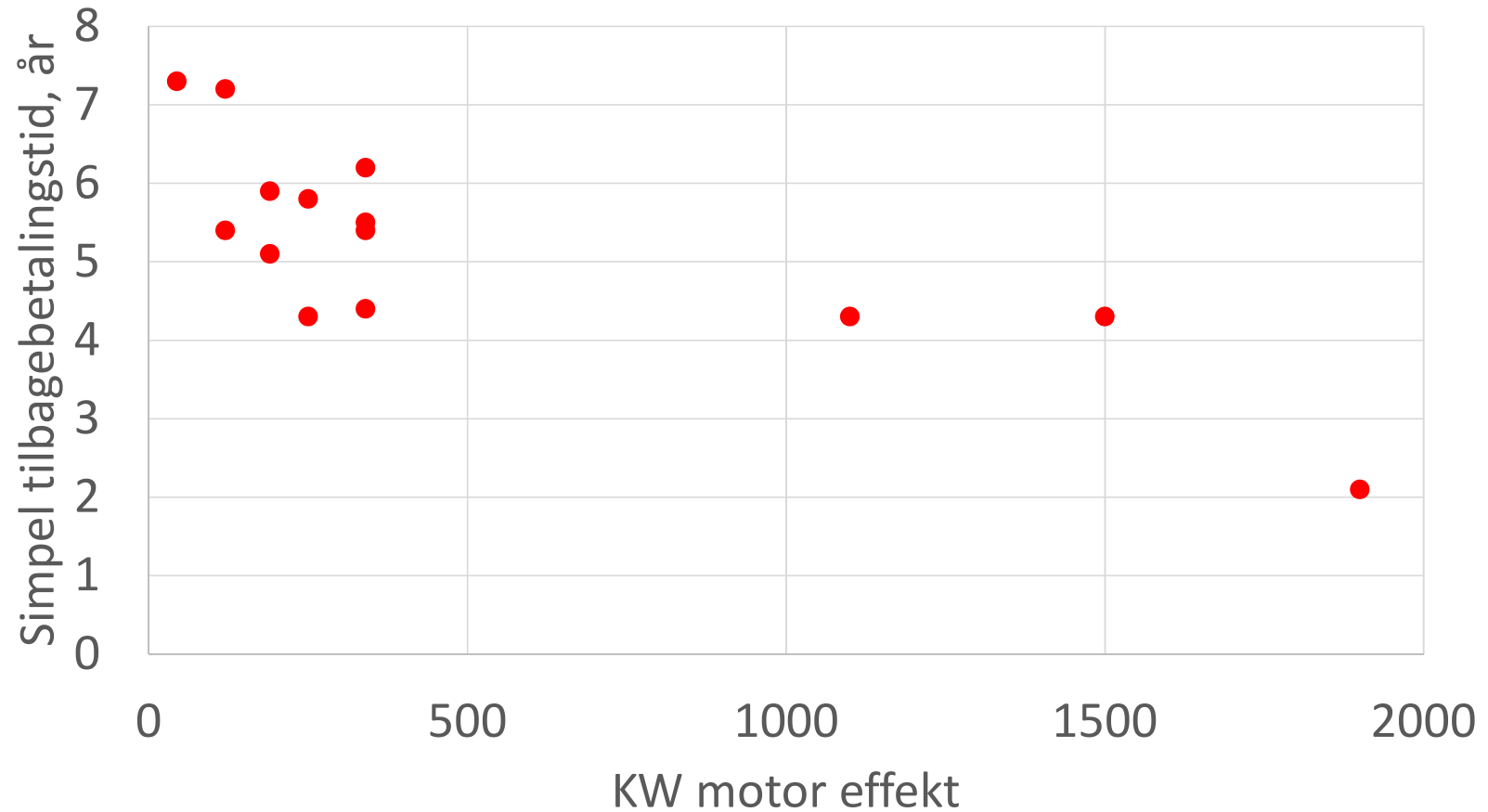
Ja hvis der er tørstof nok:

- **< 3000 ton:**
 - ikke oplagt økonomisk rentabelt
- **3000 – 10.000 ton:**
 - Ja og passer til kraftvarmeproduktion
- **> 10.000 ton:**
 - Ja og passer til opgradering til naturgasnettet

3.000 tons tørstof svarer til:

38.000 tons kvæggylle - eller
12.000 tons dybstrøelse - eller
11.000 tons hestemøg - eller
10.000 tons græsensilage - eller
7.500 tons fjerkræ-møg - eller
19.000 tons husholdningsaffald

Screening af rentabilitet af 15 potentielle økologiske biogasanlæg



Biomasseomkostninger kr. pr. m³ metan

Hestegødning	0,00
Dybstrøelse	0,95
Enggræs	1,63
Kildesorteret husholdsaffald	1,76
Kløvergræsensilage	2,82
Halm	3,29
Glycerin	3,57

Biogasproduktion Businesscase

- 1.100.000 m³ biogas til 340 kW motor
- Investering ca. 10-12. mio. kr.
- Driftsresultat 2,7 mio første år -> 2,0 år 10.
- Tilbagebetalingstid 5-6 år.
- Pt ingen tilskudsmuligheder.

Udfordringer for økologisk biogas

- *Analyse for Energistyrelsen 2015*

- Økologisk landbrug er spredt geografisk
 - Svært at samle biomasse nok til et rentabelt anlæg
 - Svært at få gasproduktionen stor nok til naturgasnettet
- Svært at være både landmand og biogasproducent
 - Løsningen kan være fællesanlæg eller øko-linje på fællesanlæg
- En del typer restbiomasse må ikke bruges på økologiske arealer
 - Løsningen kan igen være to linjer, så biomassen kan bruges det rigtige sted

Økologisk anlæg - Biomasse

Biomasse, tons pr. år	Planteavl	Kvæg
Kvæg/Svinegylle (øko + konv.)	2.500	17.000
Dybstrøelse		2.300
Kløvergræsensilage	2.500	1.000
Halm og efterafgrøder	1.100	1.000
Husholdningsaffald	3.200	2.000
I alt	9.300	23.300
Tørstofprocent	Ca. 26	18

Tyske biogasanlæg til høj TS-%

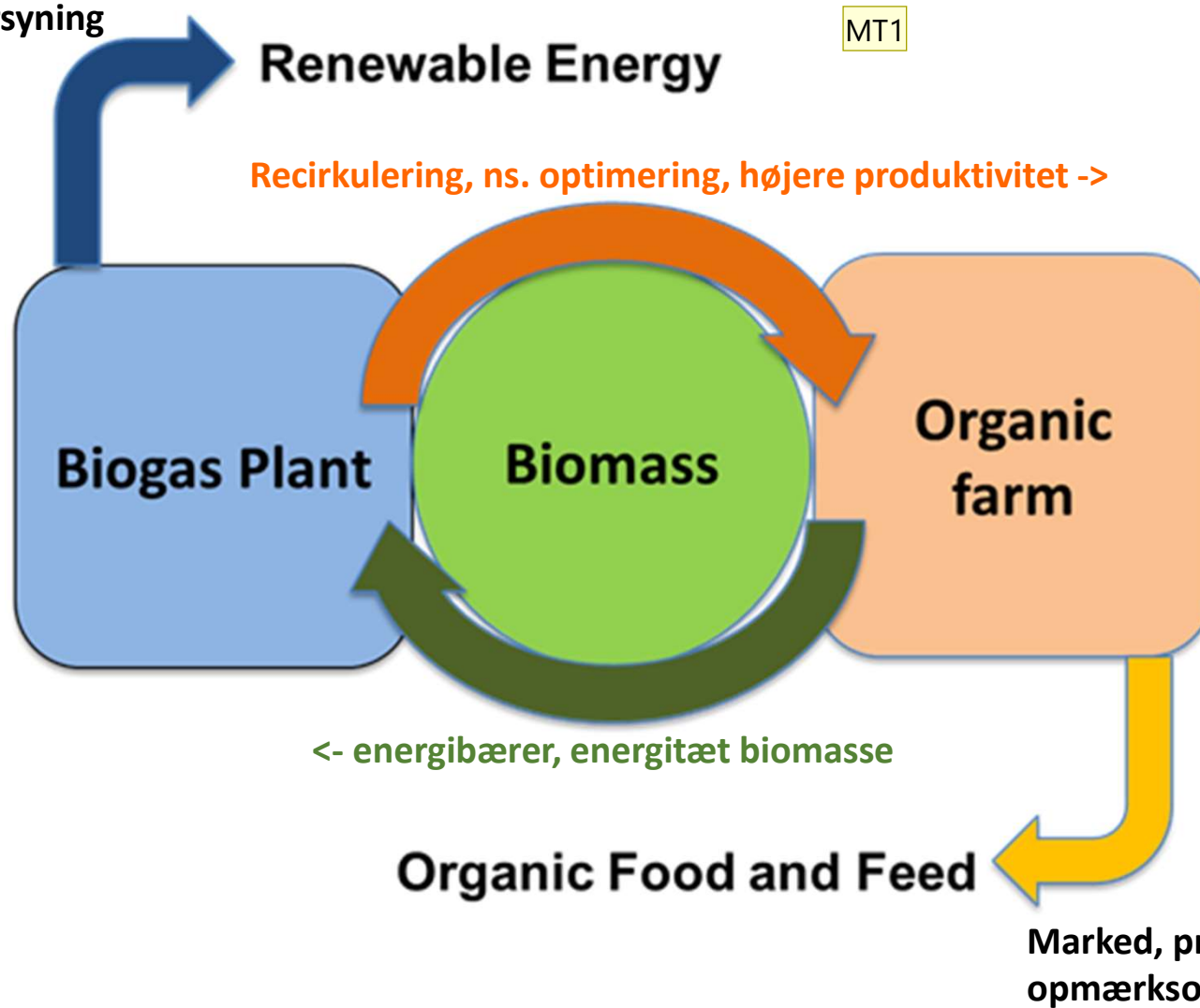
agriKomp



Sauter Biogasanlage



Energi, klima- og miljøeffekter, selvforsyning



Nye biomasse produkter?

Fibre ->	Kompost, vækstmedier til plante og svampe, gødningsprodukter, evt. P-beriget gødningsprodukter
Væske ->	N og K-gødning målrettet til specialafgrøder, væksthuse
Protein fra kløver-græssaft	Proteinkoncentrat til énmavede husdyr udvindes på forsiden af biogasanlægget

Udviklingen de kommende år

- Recirkulering: Kommunerne vil afsætte KOD
- Halm og efterafgrøder er EKSTRA biomasse
- Bioraffinering af kløver- og græsprotein giver nye muligheder
- Udfasning af konventionel husdyrgødning – ja/nej/måske
- Markedet for økologi vokser fortsat!
- Der er behov for omlægning – næringsstofferne er begrænsende og derfor også biogasanlæg, der kan levere næringsstofferne

Afslutning

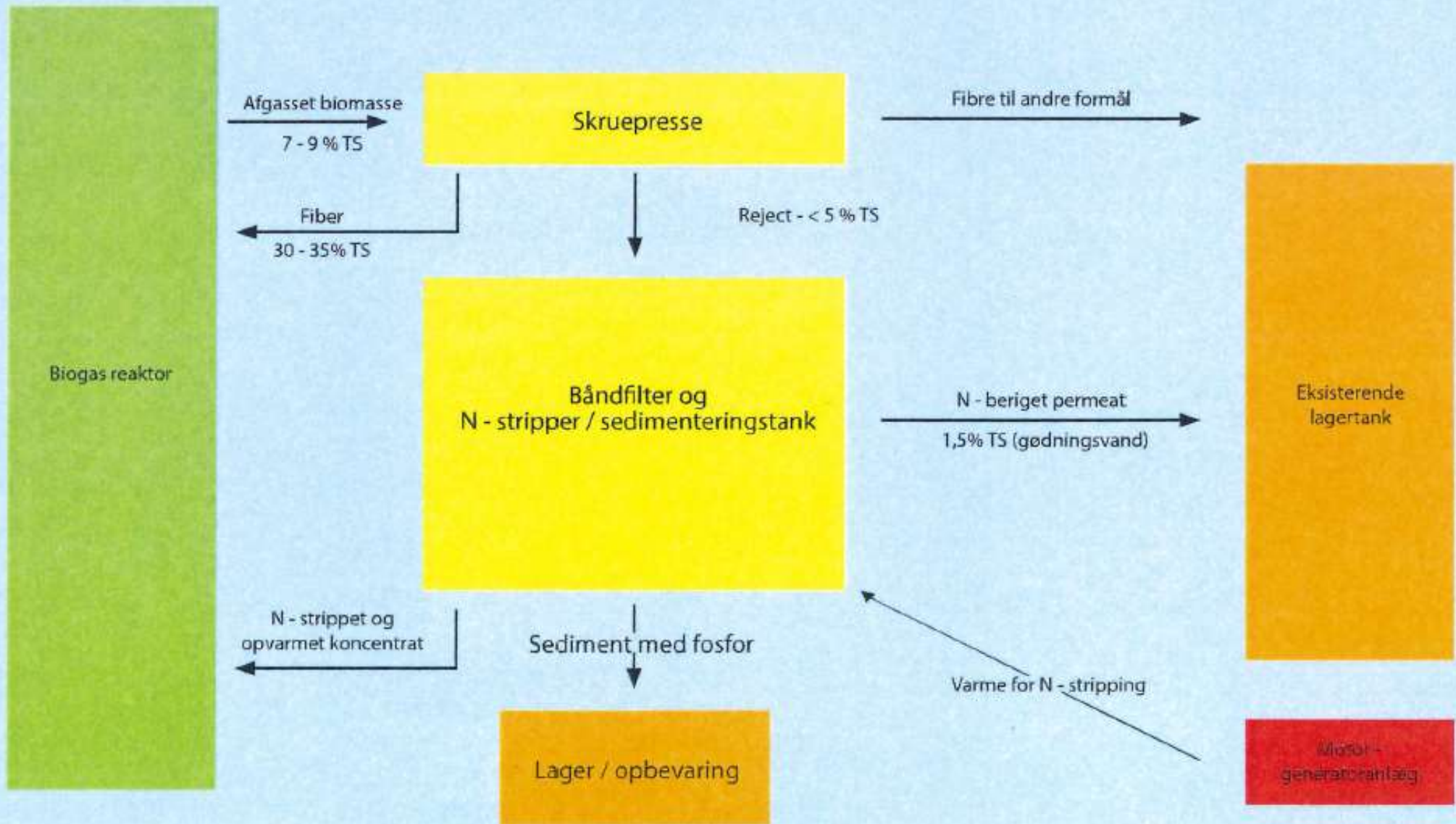
- Biogas er reelt en mulighed, teknologisk og økonomisk
- Tilskud til energiproduktion risikerer at blive aftrappet
- Realisering af biogasanlæg kræver samarbejde mellem landmænd og evt. med andre aktører uden for landbruget
- Der er behov for at få forretningsmodeller for hele næringskredsløbet
- Der bliver kamp om biomasseressourcerne

Efterbehandling af biomasse (nu med forbehandling)

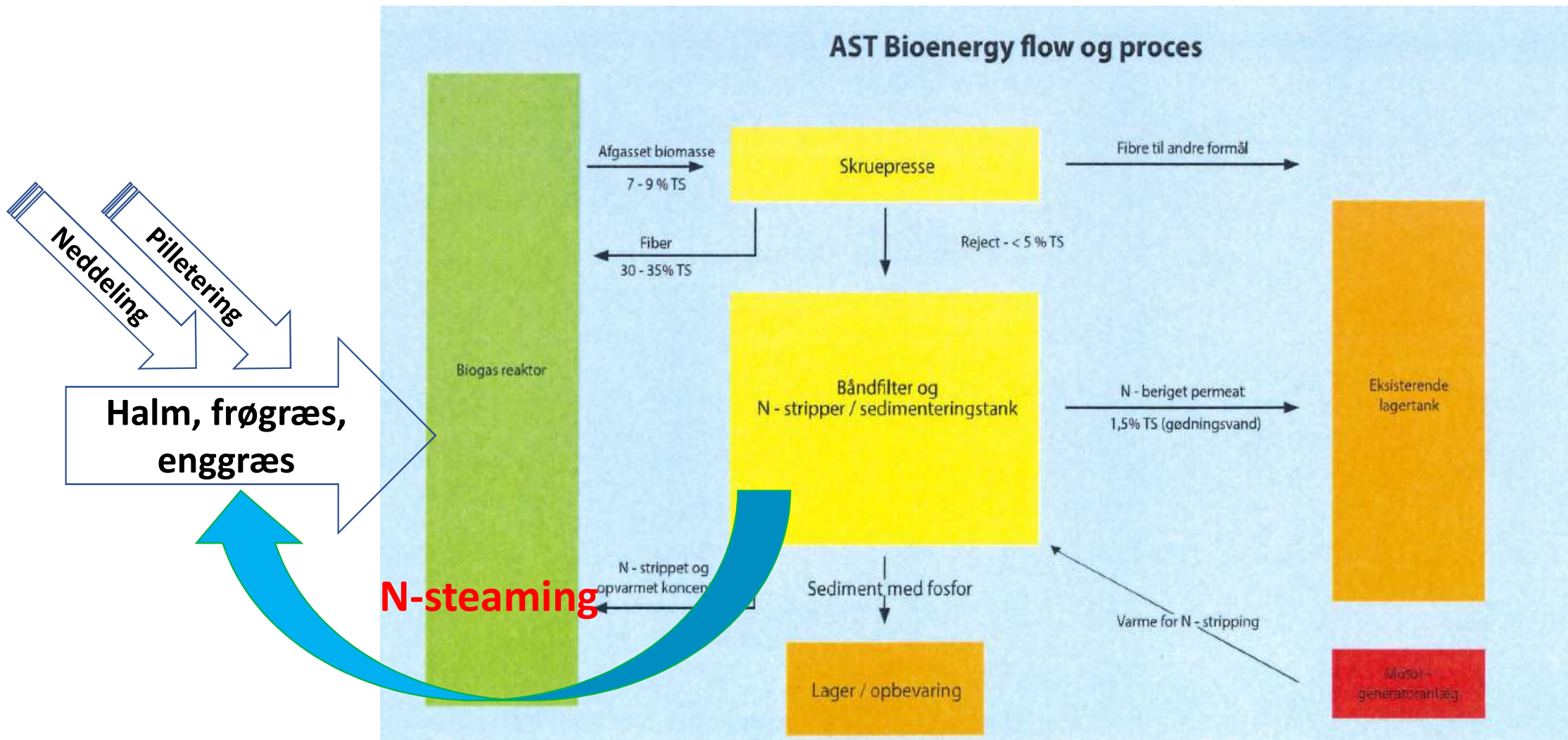
Michael Tersbøl

Med hjælp fra Svend Hoff, AST

AST Bioenergy flow og proces



Mekanisk, termisk og kemisk forbehandling



Potentielle gevinster

- Forskellige biomasse- og gødningsprodukter
 - Koncentreret N og P-gødning
 - Fibre som råmateriale til vækstmedier eller til strøelse
- Højere gasudbytte med samme biomasse (30-40%)
- Bedre udnyttelse af biogasanlæggets kapacitet
- Faste biomasser kan blandes med væske og omrøres
- Ukurante biomasse kan blive til fibre og næringsstoffer