

Udnyttelse af afgasset biomasse

Torkild Birkmose



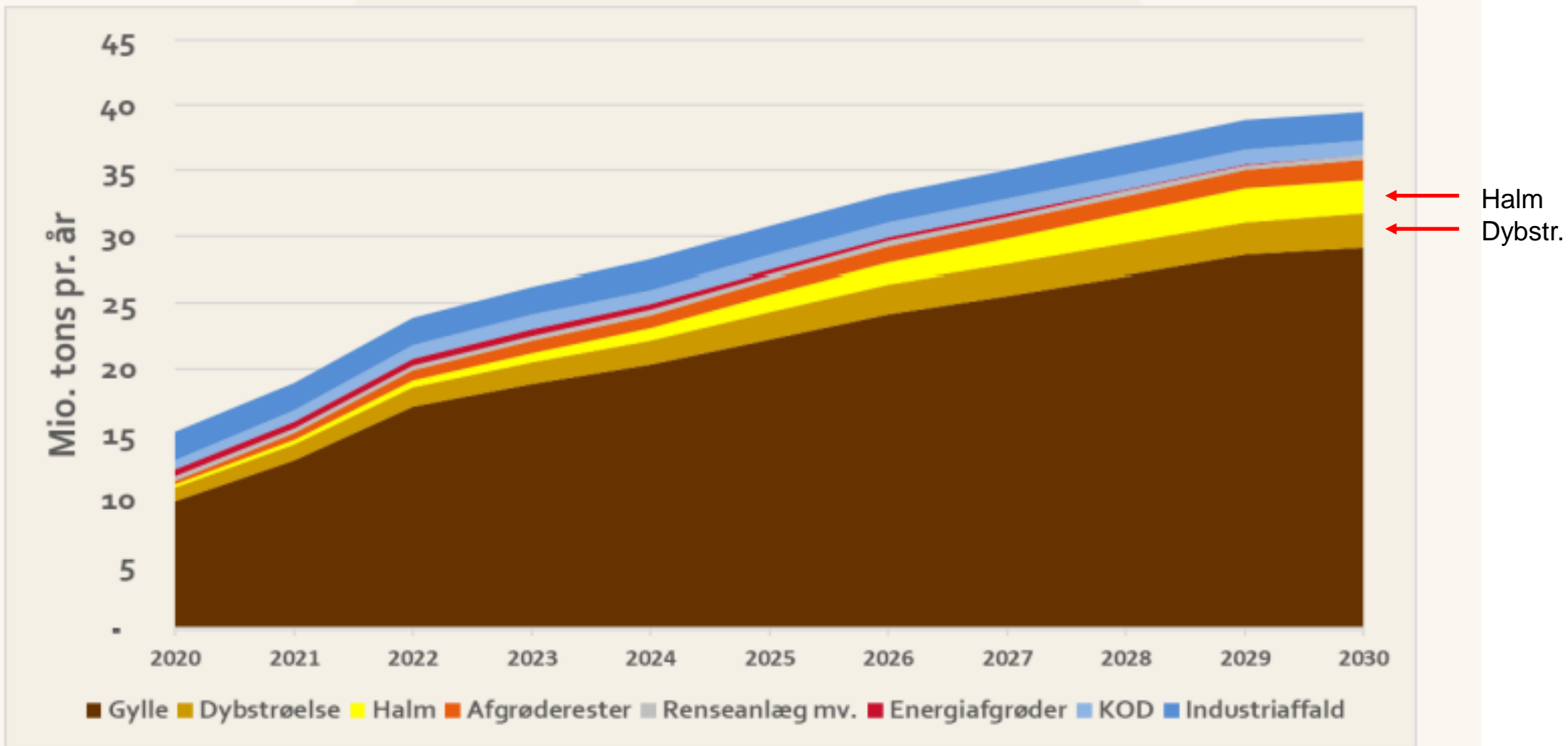
Promille afgiftsfonden for landbrug

SEGES
INNOVATION

Biomasse til biogasanlæg gennem tiderne

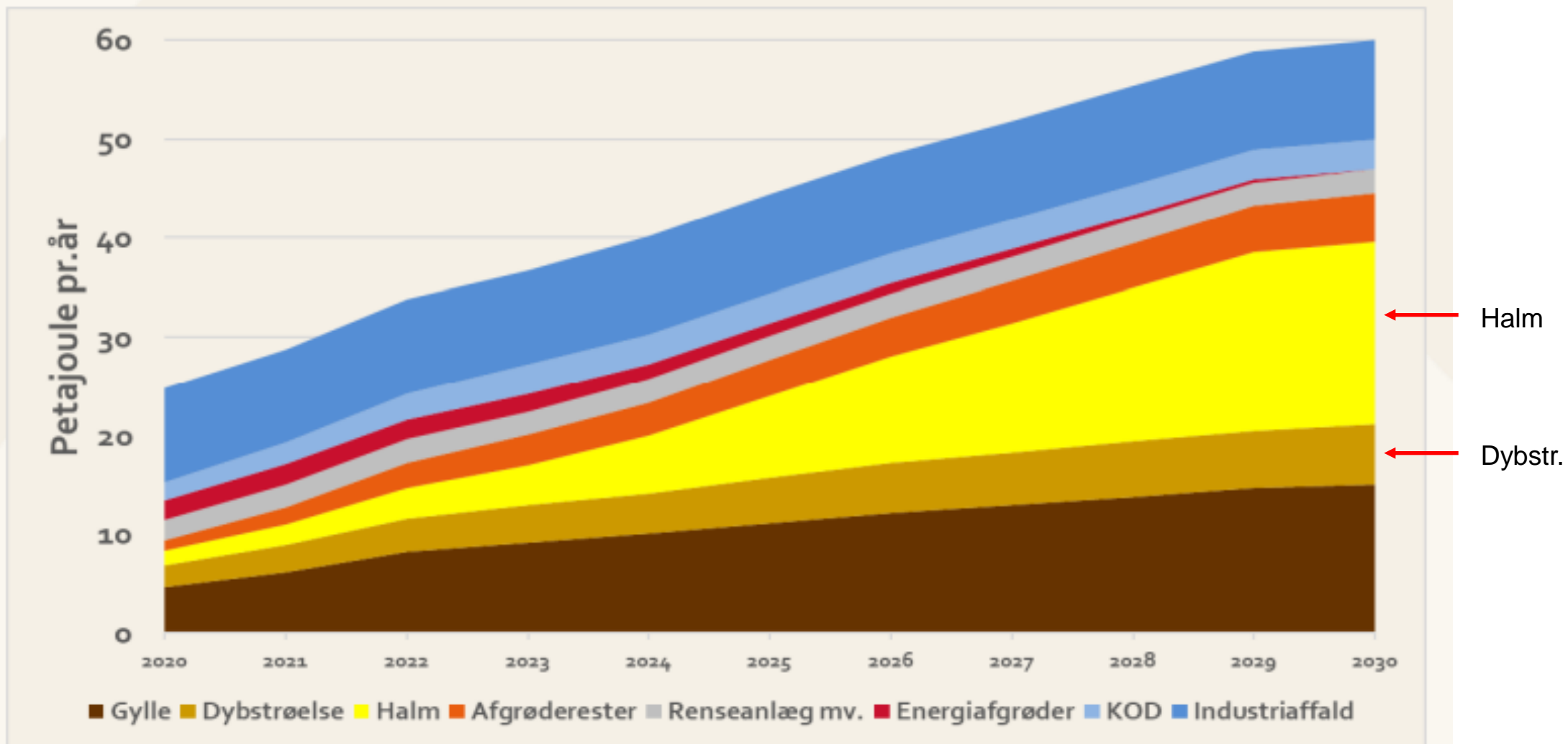
70'erne frem til 2010	2010-2020	2020 og fremover
<ul style="list-style-type: none">• Gylle• Letomsætteligt industriaffald	<ul style="list-style-type: none">• Gylle• Letomsætteligt industriaffald• Energiafgrøder• Dybstrøelse	<ul style="list-style-type: none">• Gylle• Letomsætteligt industriaffald• (Energiafgrøder)• Dybstrøelse• Halm

Fordeling af bioressourcer i tons våd vægt – Biogas Danmark



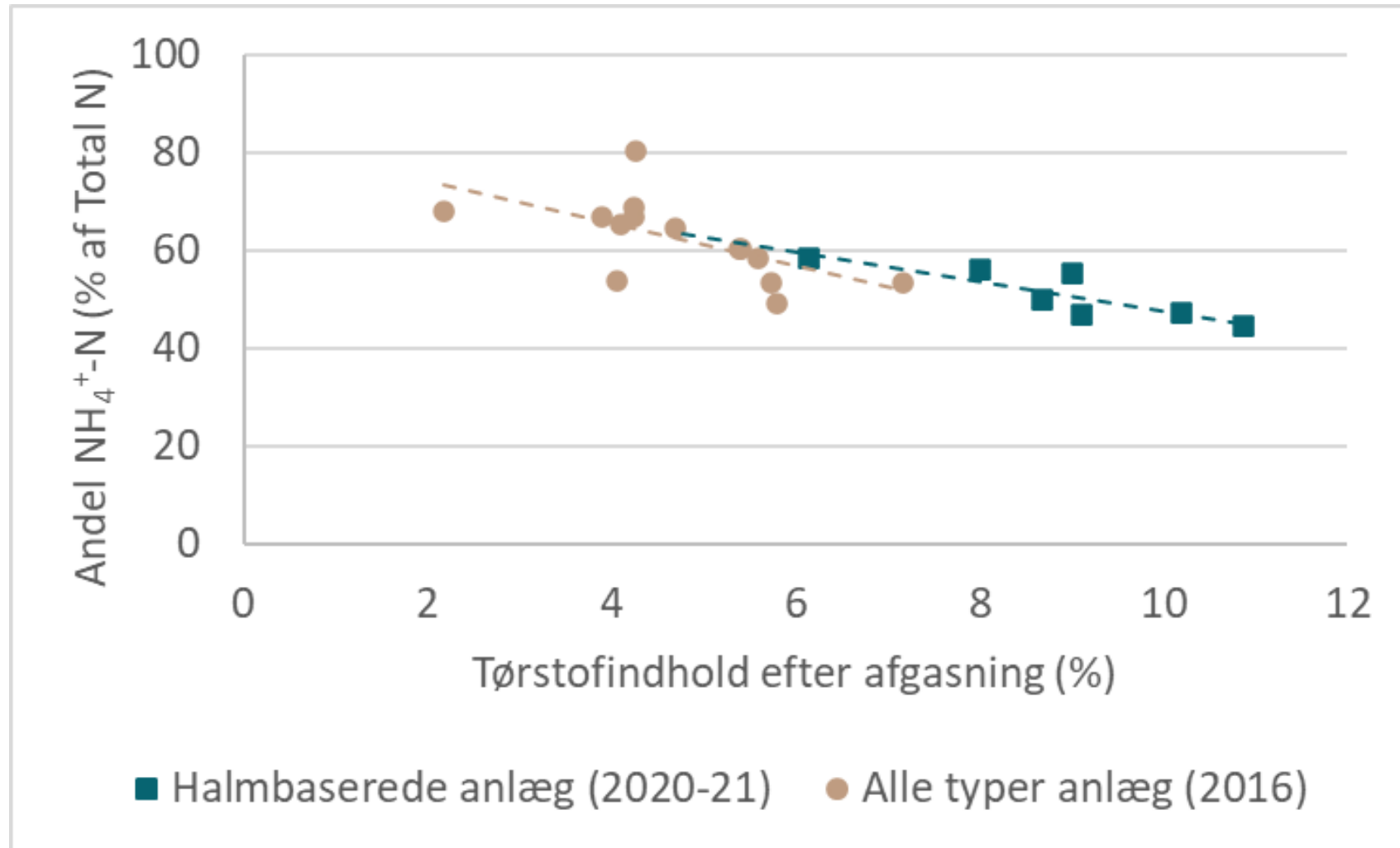
Kilde: Biogas Danmark Outlook 2021

Fordeling af bioressourcer efter energiindhold – Biogas Danmark



Kilde: Biogas Danmark Outlook 2021

Ændring i biomasseinput ændrer tørstof- og NH_4^+ -N-indhold markant



Hvad betyder ændringer i sammensætningen for kvælstofudnyttelsen af den afgassede biomasse?



Af konsulent
Torkild Birkmose,
Landskontoret
for Planteavl, Skejby

De sidste 10 år har biogasbranchen været i en rivende og ofte turbulent udvikling i Danmark. Indtil i begyndelsen af 80'erne var branchen kun en »græsrodsbranche«, og der fandtes kun enkelte små biogasanlæg på gårde rundt om i Danmark.

I 1984 åbnedes imidlertid det første biogasfællesanlæg i Vester Hjermitslev i Nordjylland, som fik leveret gylle fra flere gårde i området. Siden da er flere kommet til, og i dag er der 17 biogasfællesanlæg i drift i Danmark. Desuden findes et tilsvarende antal gårdbiogasanlæg.

Tilsammen behandler disse anlæg ca. 900.000 tons gylle fra kvæg og svin. Denne mængde svarer ca. til 3 pct. af den samlede gyllemængde produceret i Danmark. Endvidere modtager biogasanlæggene godt 200.000 ton organisk affald fra bl.a. slagterier og fiskeindustri. Enkelte anlæg modtager også kildesorteret husholdningsaffald og kommunalt spildevandslam.

På biogasanlægget blandes gyllen med affald, og blandingen opvarmes til 35-55°C for at øge gasudbyttet. Specielt ved de høje temperaturer ødelægges ukrudtsfrø og sygdomskim. Visse anlæg er desuden udstyret med hygiejniseringsanlæg, som behandler særligt »be-

Afgasset gylle - »Iort eller lagkage«

Afgasset gylle er et fortrinligt gødningsprodukt, som har mange fordele i forhold til ubehandlet svine- og kvæggylle

Ydermere danner afgasset gylle kun et tyndt og utilstrækkeligt flydelag i gyllebeholderen. Det skyldes, at en stor del af den »tykke« gylle, som skal danne flydelaget, er blevet omsat i biogasanlægget.

Opbevaring

Det høje pH, i kombination med det manglende flydelag gør, at en meget stor del af kvælstoffet i gylletanken kan fordampe. Målinger fra Statens Planteavlsforsøg har vist, at ca. 20 pct. af kvælstoffet i afgasset gylle kan fordampe under lagring. I en gylletank på 2000 m³ koster dette kvælstoftab ca. 8.000 kr. om året!

Et kunstigt flydelag af halm eller Lecanødder kan let reducere ammoniaktabet fra gylletanken, da ammoniakfordampningen stort set elimineres. Det er vist af Statens Planteavlsforsøg (figur 1).

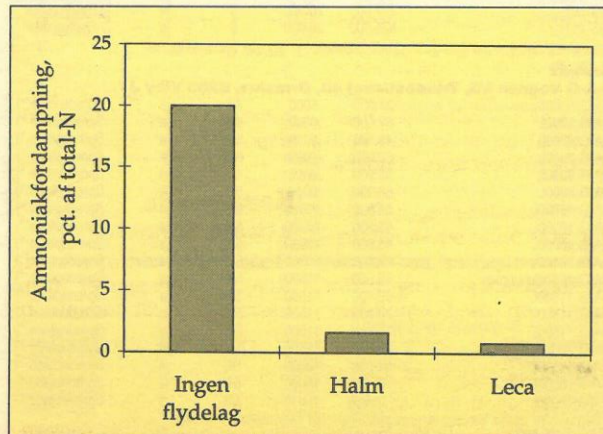
Flydelaget kan etableres ved at dække gylletanken med et ca. 10 cm tykt lag af Lecanødder (ca. 20 kg pr. m²) eller med ca. 10 kg snit-halm pr. m². Hvis man

ningen. Dette gælder for alle gylletyper, men det gælder specielt for afgasset gylle på grund af den relativt store risiko for ammoniakfordampning.

Til gengæld for en meget hurtig nedbringning, kan man forvente sig en meget høj og sikker virkning af den afgassede gylle. Hvis gyllen f.eks. nedharves indenfor 1 time efter udbring-

Heldigvis er afgasset gylle tyndere og mere flydende end ubehandlet gylle på grund af omsætningen i biogasanlægget. Derfor er afgasset gylle relativt hurtig til at trænge ned i jorden, hvor den er beskyttet mod fordampningen. En hurtig nedtrængning i jorden kompenserer derfor delvist for det højere pH i gyllen.

Ammoniakfordampning-



Figur 1. Ammoniakfordampningen fra gylletanke med afgasset gylle er meget stort, hvis der ikke er flydelag på gyllen. Hvis man derimod etablerer et kunstigt flydelag, elimineres ammoniakfordampningen næsten fuldstændigt. Det viser resultater fra Statens Planteavlsforsøg.

dampning derfor meget stor. En udbringning efter slæt bør derfor kun ske, hvis det er nødvendigt af hensyn til opbevaringskapaciteten og hvis der kan vandes straks efter udbringningen.

I skemaet ses en kort anbefaling til anvendelsen af afgasset gylle til forskellige afgrøder.

Afgasset gylle og behovet for P og K

Som nævnt er afgasset gylle en blanding af svinegylle, kvæggylle og forskelligt industrielt affald.

Svinegylle har et relativt højt indhold af fosfor i forhold til kalium, og det samme gør sig gældende for de fleste affaldsstoffer. Kvæggylle er derimod kaliumrig og fosforfattig.

Når man blander disse produkter får man et gennemsnitsprodukt, hvor indholdet af både fosfor og kalium er »midt-i-mellem«.

Afgasset gylle indeholder typisk ca. 1,0 kg fosfor og 3,0 kg kalium pr. ton - altså et blandingsforhold på 1:3. Et sådant blandingsforhold passer fortrinligt til et sædskifte med overvejende salgsafgrøder som korn og raps, idet behovet for fosfor og kalium ofte netop står i forholdet 1:3 - f.eks. 20 kg fosfor og 60 kg kalium pr. ha. Derfor er afgasset gylle ideelt til svinebrug og planteavl, som jo netop har meget korn og raps.

På et kvægbrug passer blandingsforholdet mellem fosfor og kalium på 1:3 i gyl-

CBH vægte
- når det gælder økonomi.
CBH vægte . Skolevej 14
Ølholm . 7160 Tørring
Tlf. 75 80 51 44

BRUG EFFEKTIVT LAND-
BRUG EFFEKTIVT LAND-
BRUG EFFEKTIVT LAND-
BRUG EFFEKTIVT LAND-
BRUG EFFEKTIVT LAND-
BRUG EFFEKTIVT LAND-
ANNONCER
31 21 68 01

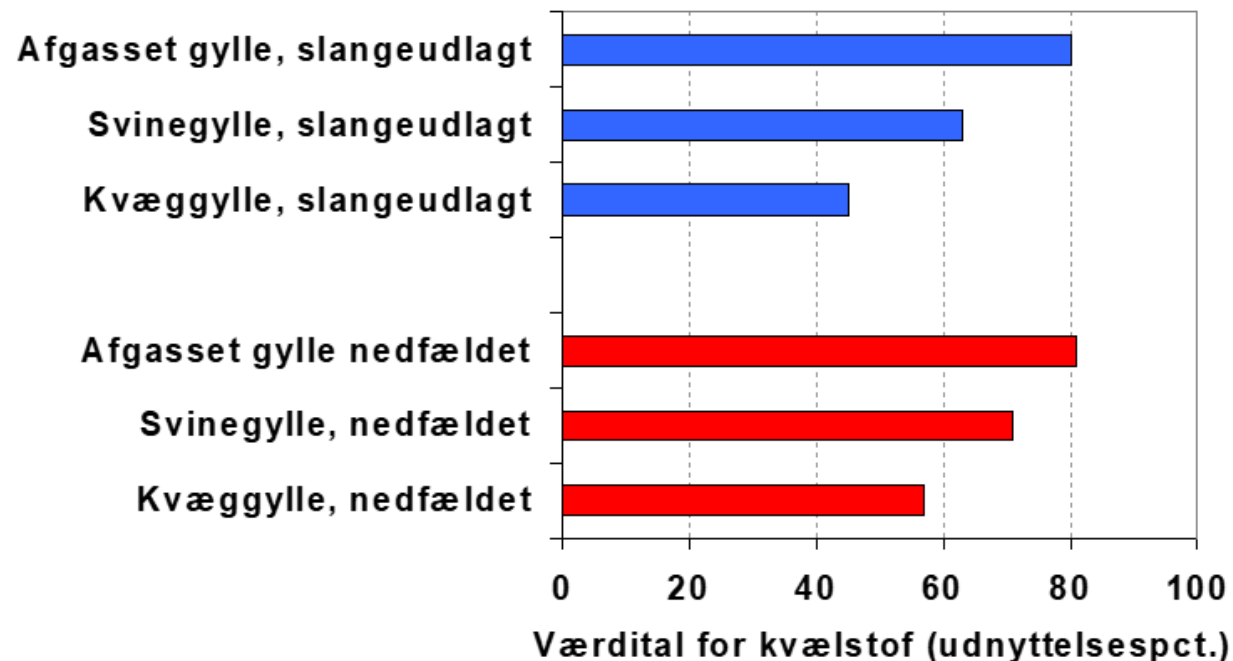
Januar:

Månedens
vinder

DAN CARK

Elmester i Give

Afgasset gylle giver høj kvælstofudnyttelse! (forsøg i vinterhvede)



Kilde: Oversigt over Landsforsøgene, 1998 og 2001

Gylleanalyser fra Oversigten, 2001

Table 46. Gennemsnit og spredning af analyseresultater for gylle anvendt i landsforsøg, 1999 til 2001

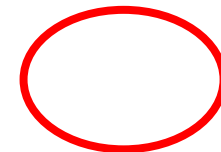
Gylleanalyser, 1999-2001	Tørstof, pct.	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	P, kg pr. ton	K, kg pr. ton	pH	NH ₄ -andel, pct.
<i>Afgasset gylle, 20 analyser</i>							
Gennemsnit	4,8	4,4	3,5	1,0	2,3	7,6	81
Spredning	1,8	1,1	0,7	0,6	0,5	0,2	10,6
VK ^{*)}	38	25	19	56	20	2	13

^{*)} VK = Variationskoefficient = spredning/gennemsnit x 100

Nå, hvad er problemet så med ændret sammensætning?

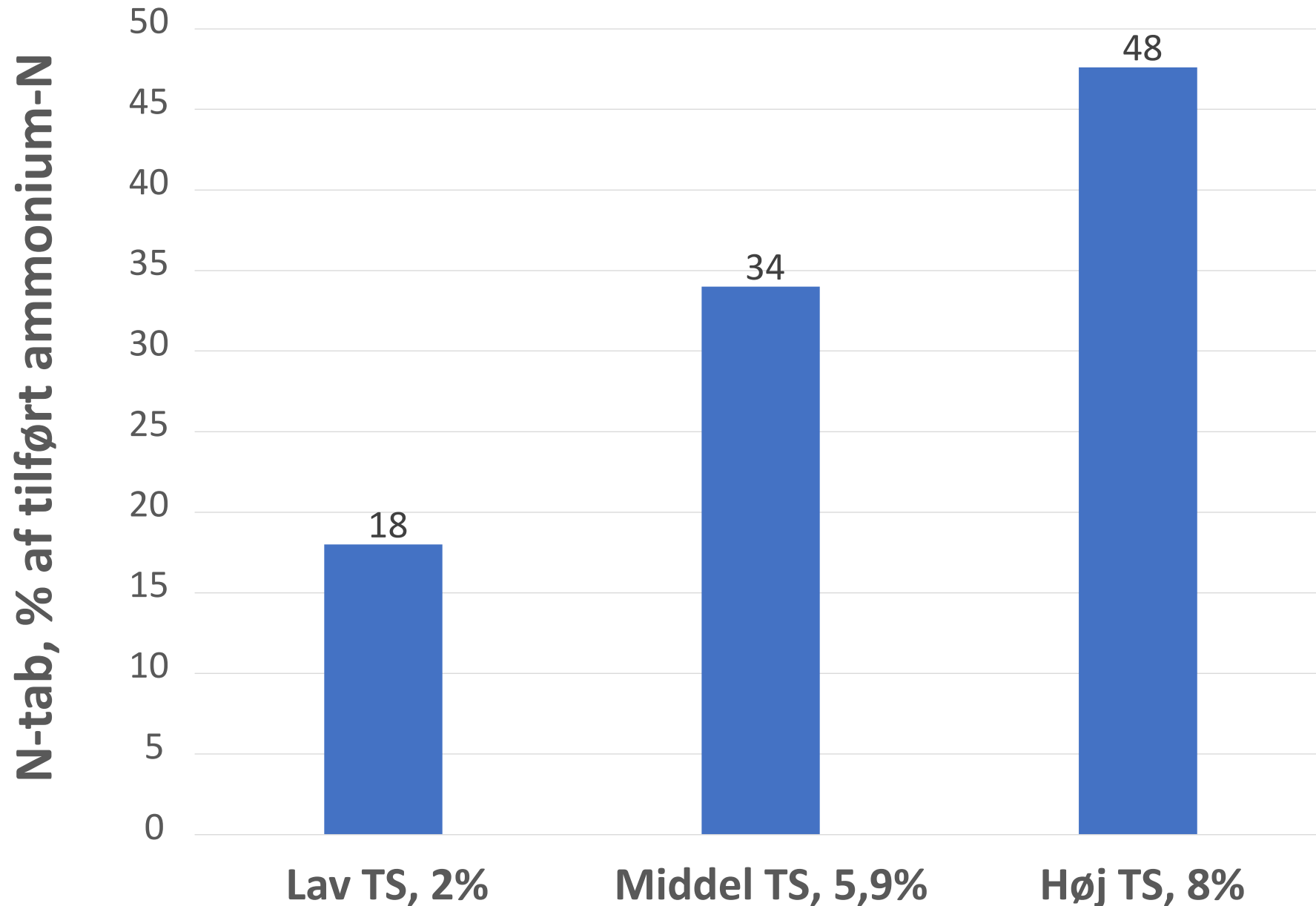
- 2001: Høj ammoniumandel => høj kvælstofudnyttelse 😊
- 2023: Lav ammoniumandel => lav kvælstofudnyttelse ☹️

	Tørstofprocent	NH ₃ -tab	pH	NH ₃ -tab	Samlet NH ₃ -tab i.f.t Ikke-afgasset
2001	Lav	↓	Høj	↑	↔



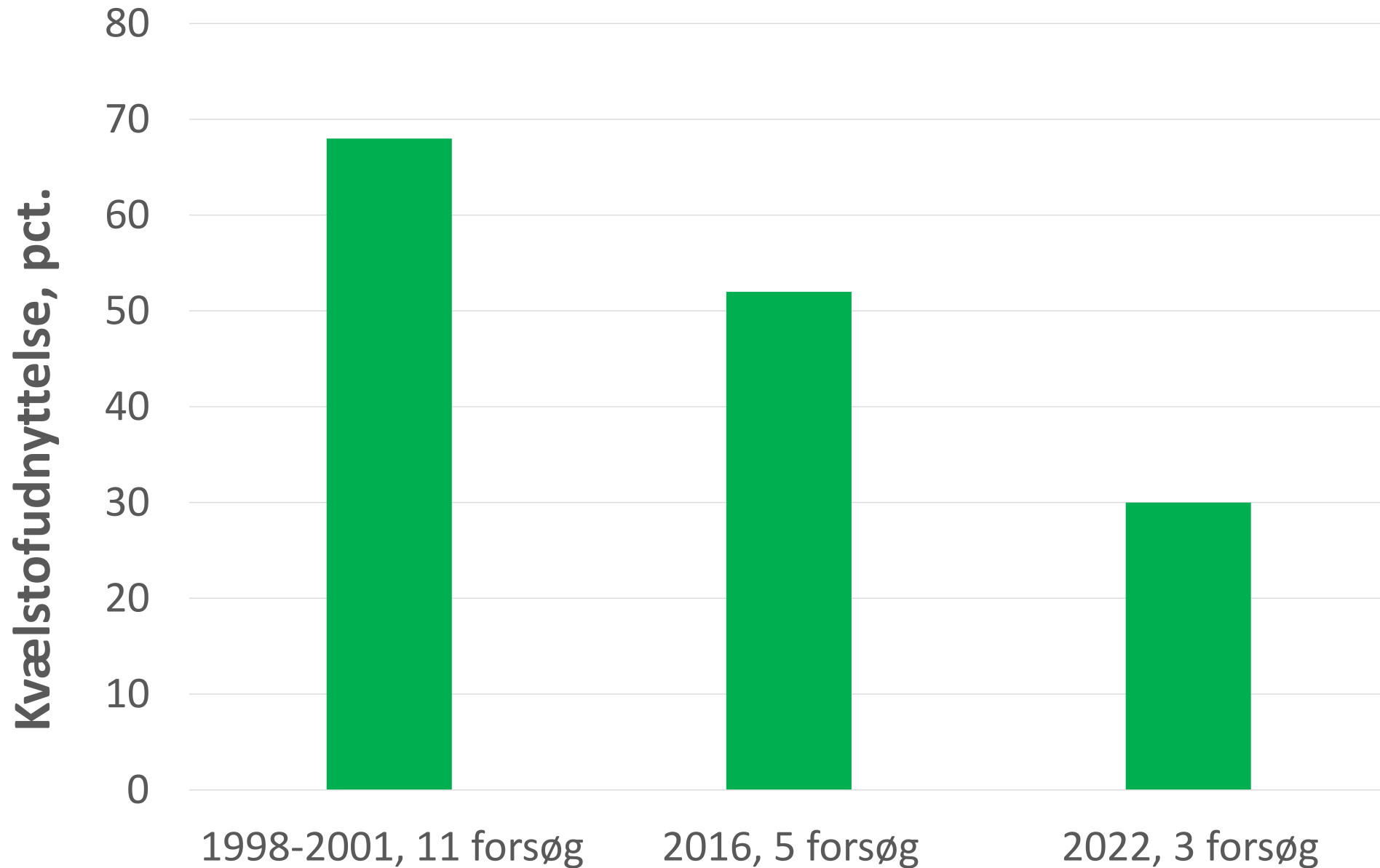


Højt tørstofindhold giver høj ammoniakfordampning i afgasset biomasse

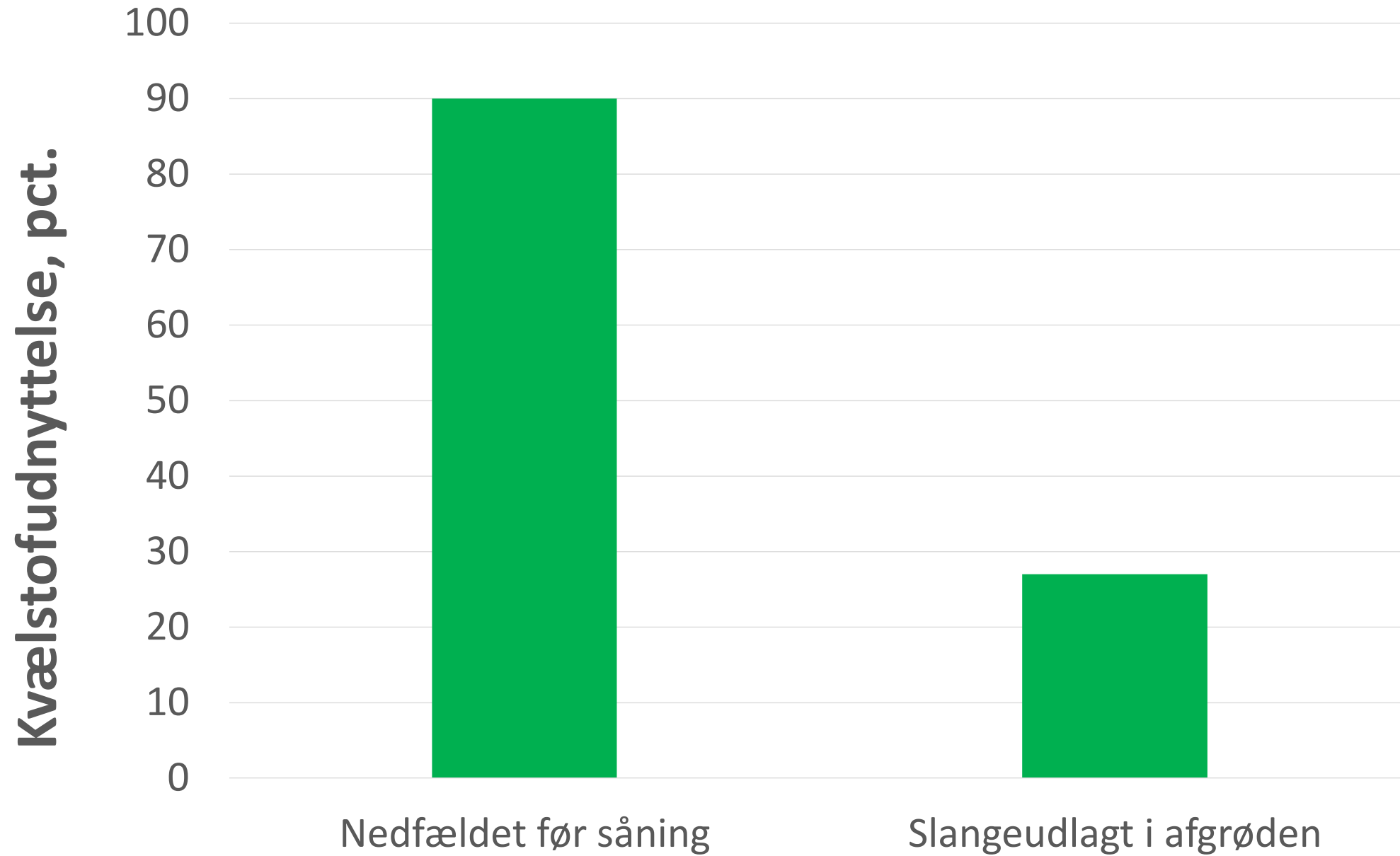


Kilde:
Anders Peter
Adamsen, AU

Kvælstofudnyttelse i afgasset gylle til vinterhvede gennem tiden



Afgasset biomasse til vårbyg, 2022, 3 forsøg



Afgasset gylle er ikke - nødvendigvis - hvad den var engang!

- Biomassen ændrer sig – potentialiet for kvælstofudnyttelse falder
- Større forskel mellem anlæg end tidligere
- Kvælstofudnyttelse er en mindre motivationsfaktor end tidligere
- Klima er til gengæld en meget større motivationsfaktor!
- Rådgivning er blevet meget mere kompleks end tidligere
- Der er brug for teknologiudvikling



Tak for opmærksomheden!