Halm – det nye guld

Markedet for halm

Chefkonsulent Thomas Holst
Landbrug & Fødevarer
DanskHalm

Halm som kulstof kilde

- Kulstof fra fossilekilder er aftalt at skulle reduceres som del af klimaaftale

- Biomasse en vigtig kilde fremover
  - Halm er én af fremtidens kilder til kulstof (ca. 450 g C pr Kg)

- Derfor skal kulstof anvendes klogt
  - Kaskadeanvendelse skal tænkes ind

Halm i dag

Mio. tons	2020	2021	2022	2023	2024	Gns.
Halm i alt	6,0	5,6	6,3	4,8	5,0	5,5
Til fyring	1,5	1,4	1,7	1,3	1,7	1,5
Til husdyr	1,8	1,6	1,8	1,5	1,7	1,7
Ikke bjerget	2,7	2,5	2,7	2,0	1,6	2,3

Påvirkninger af halmressourcen

- Ny kvælstofregulering
- PFAS pesticidernes udfasning
- Grøn trepart
- Dyrkningssystemer
- Forædling
- Nye afgrøder (flerårigt korn, elefantgræs)

Påvirkninger af halmforbruget

- Husdyrproduktionen
- Fjernvarme/kraftvarme
- Biogas
- Bioraffinering
- Byggeri
- Fødevarer

Husk halmens værdi

Tabel 1. Beregnet næringsstofværdi af halm.

Halmtype	Indhold i pct. af tørstof			Værdi i kr. pr. t halm		
	Kvælstof	Fosfor	Kalium	P = 10 kr. K = 6 kr.	P = 15 kr. K = 7 kr.	P = 23 kr. K = 8 kr.
Vinterhvede	0,53	0,09	1,5	99	116	135
Vårbyg	0,64	0,09	1,2	84	98	114
Vinterbyg	0,64	0,08	1,2	83	97	112
Havre	0,59	0,14	1,5	103	122	144
Vinterrug	0,61	0,09	1,2	84	98	114
Rajgræs	0,81	0,35	2,50	172	208	253
Vinterraps	0,85	0,08	1,64	105	123	142

Seges Innovation, 2022

- Organisk materiale til jord (humus)
- Næringsstofværdi

Der er brug for halmproducenter fremover

- Kunderne vil skifte de kommende år
  - Forbrænding vil fortsætte en del år endnu (varme og el)
  - Biogas vil tage mere halm som del af kaskadeanvendelse
  - Bioraffinering (flere typer og størrelser) vil begynde at dukke op
  - Byggeriet har stort behov for at finde alternativer
  - Fødevarer – halm højt fiber indhold

- Krav til leveret halm ændres
  - Leveringssikkerhed vigtigt – hvert år
  - Fugt indhold
  - Halmtyper
  - Forarbejdning af halm

- Der skal bruges professionelle halmproducenter og leverandører til fremtidens halmmarked

Tak.

Thomas Holst
Landbrug & Fødevarer
DanskHalm

thl@lf.dk
2076 2061

www.danskhalm.dk

Landbrug & Fødevarer

Plantekongres 2026, #68: Halm – det nye guld?

Halmens rolle i biogassen

Bruno Sander Nielsen

Faglig direktør

Biogas Danmark

Hvem er Biogas Danmark?

Organisationen for alle med interesse i biogas

Formål

- Fremme produktion og anvendelse af biogas
- Fremme cirkulær økonomi
- Viden og kompetencer
- Netværk og erfaringsudveksling

Medlemmer

- Producenter og brugere af biogas
- Biomasseleverandører og aftagere
- Anlægs- og udstyrsproducenter
- Rådgivere og vidensinstitutioner
- Energi-, affalds- og landbrugssektoren
- Ca. 250 medlemmer

Biogas Danmark

Status for den danske biogasbranche

Kan fortælles med ét tal!

40

Andelen af husdyrgødningen der afgasses i Danmark

Andelen af naturgasforbruget der er erstattet med biogas

År siden det ældste biogasanlæg i fortsat drift blev bygget

Årlig biogasproduktion da jeg startede i branchen (mio. m^3)

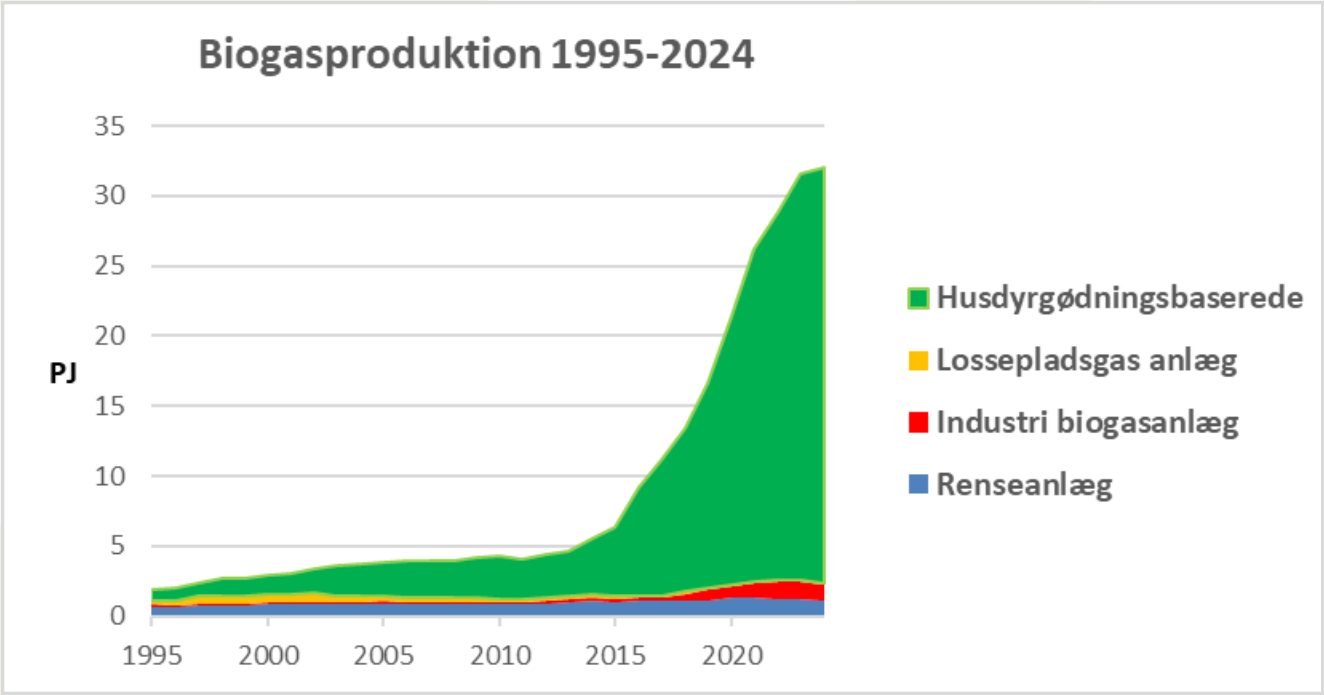
Årlig produktion i Danmarks nyeste biogasanlæg (mio. m^3)

Biogas Danmark

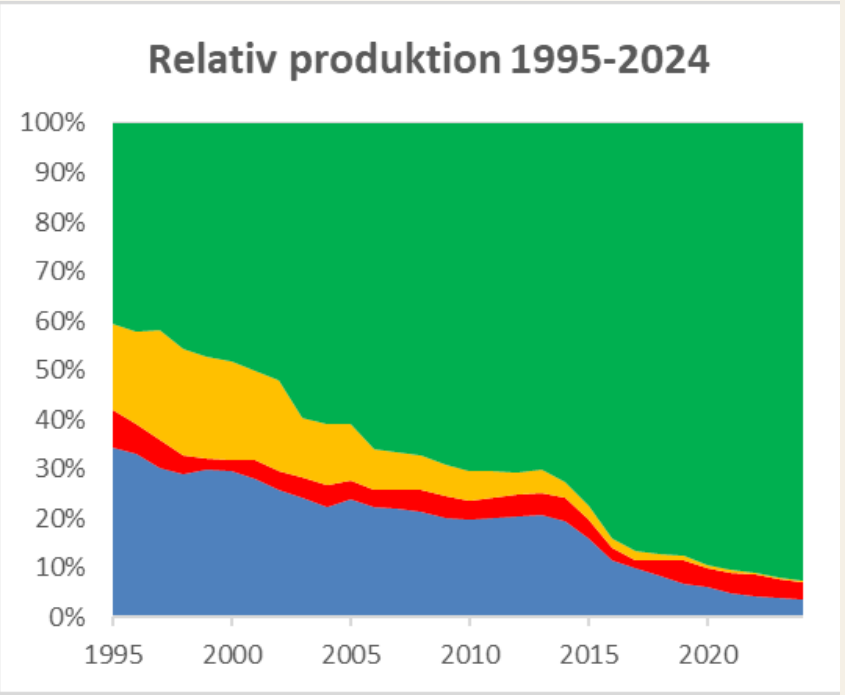
Den danske biogasproduktion

En sektor i hastig udvikling i Danmark

Fra 5 til 32 PJ på 10 år



Landbruget leverer ressourcerne



40 pct. af danske husdyrgødning afgasses i biogasanlæg
40 pct. af gassen i nettet er biogas

Biogas Danmark

Den danske biogas model

Recirkulerede næringsstoffer og forsyningssikkerhed ud fra restprodukter

Husdyrgødning m.v.
Gylle og dybstrøelse
Økokløvergræs og naturpleje

Organiske restprodukter
Landbrug, husholdninger, industri, servicesektor

Forbedret gødning & recirkulering
Recirkulering af N, P, K, kulstof m.v.
Næringsstofforsyning og vandmiljø

Fornybar energi
Back up i el- og varmesystemer
Omstilling hvor el ikke rækker

Biogas Danmark

Biogasanlæg recirkulerer næringsstoffer fra industri, husholdninger og landbrug som gødning for afgrøderne og biogassen sikrer forsyningssikkerheden, når solen ikke skinner og vinden ikke blæser og grøn omstilling af de sektorer, som ikke kan elektrificeres.

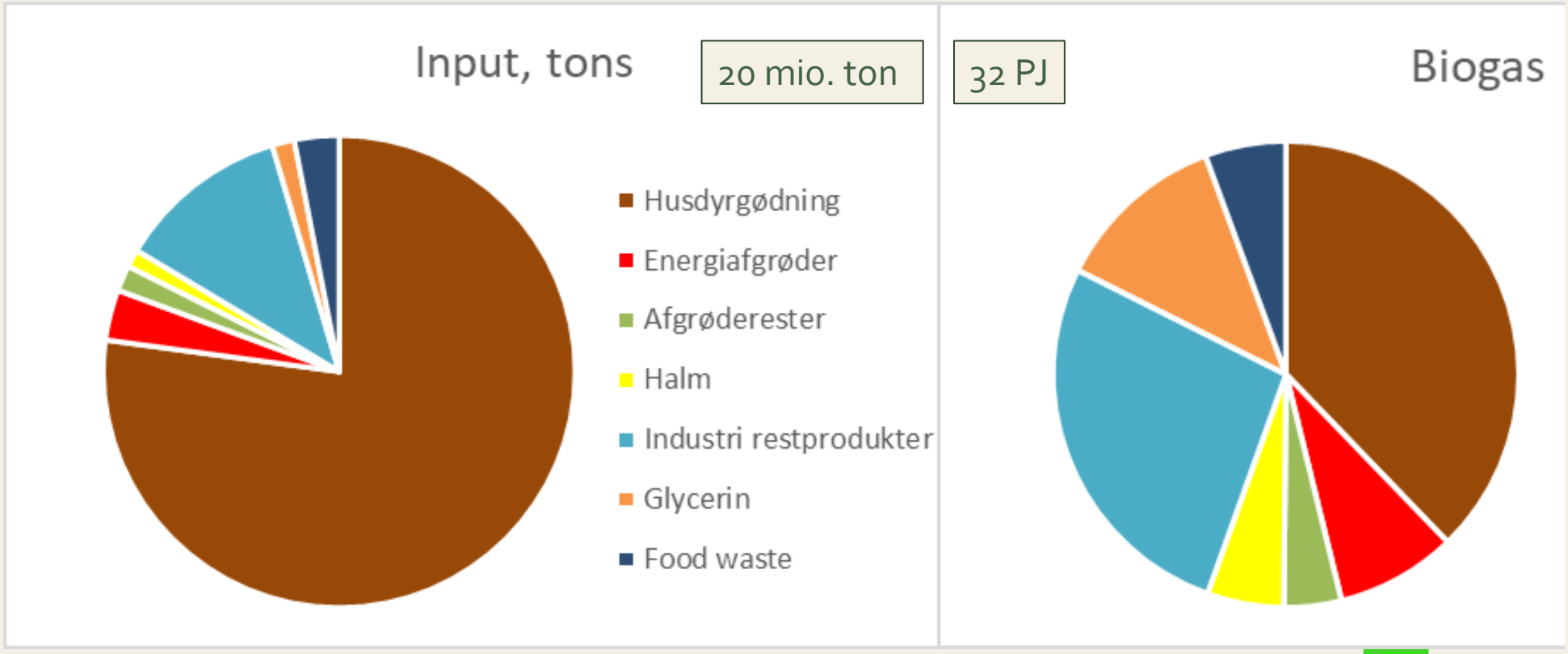
Halm – det nye guld?

Biogas Danmark

Salon del Gas Renoverable / Congreso Intenational Bioenergia
Valladolid 1.-2. oktober 2025

Baseret på restprodukter

Fra landbrug, industri og husholdninger

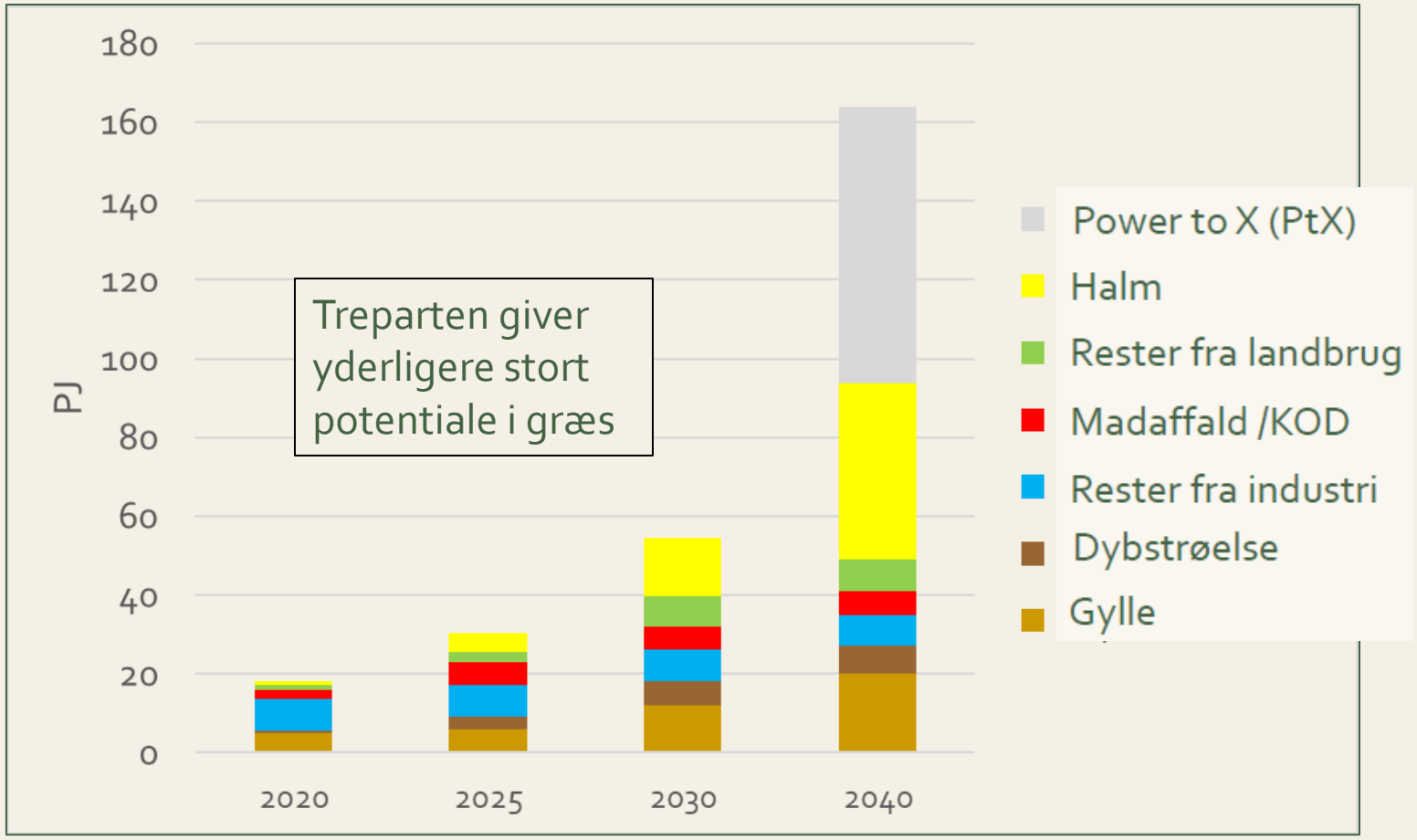


Indberetninger for 2024

Biogas Danmark

Resourcegrundlaget essentielt

Biogas potentiale 2020 – 2040*

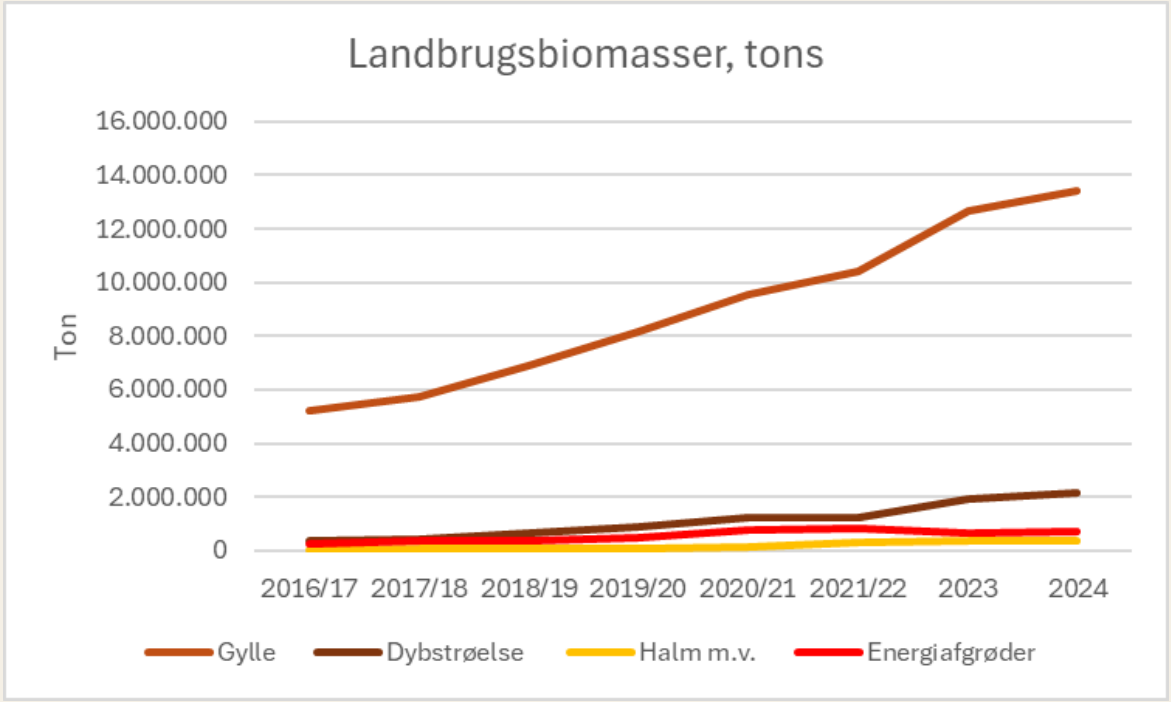


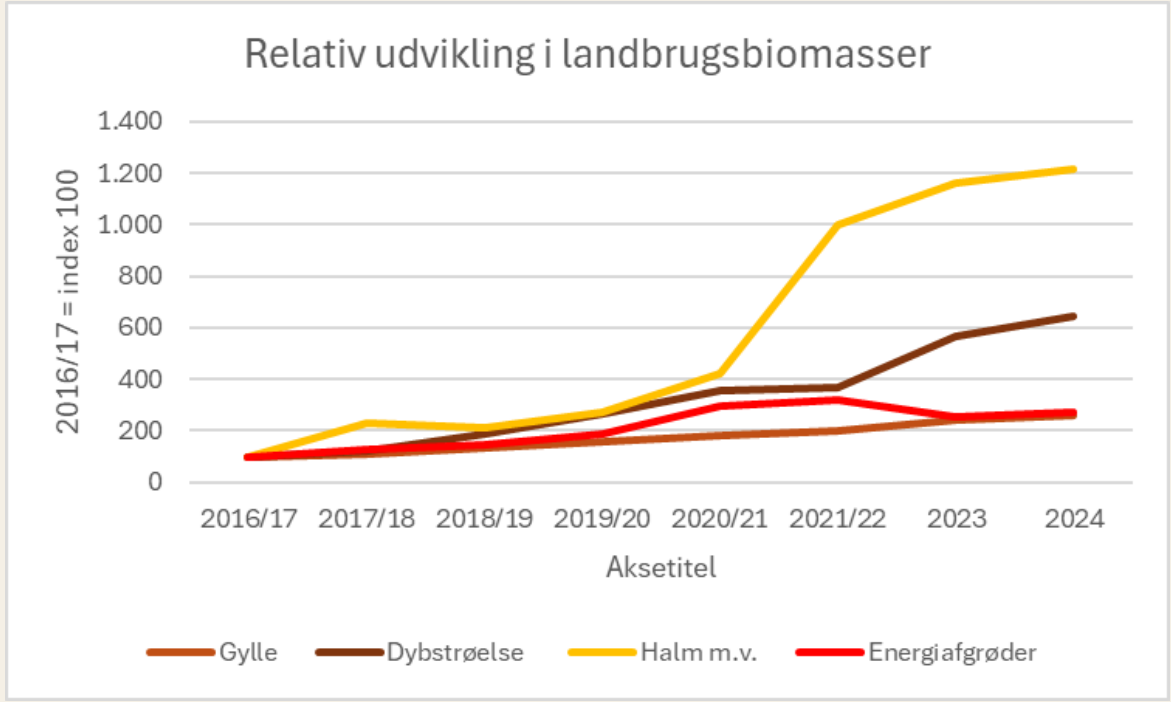
Biogas Danmark

* Syddansk Universitet og Seges 2020

Biomassegrundlag

Halm – ren korn- og frøgræshalm samt dybstrøelse hurtigst voksende





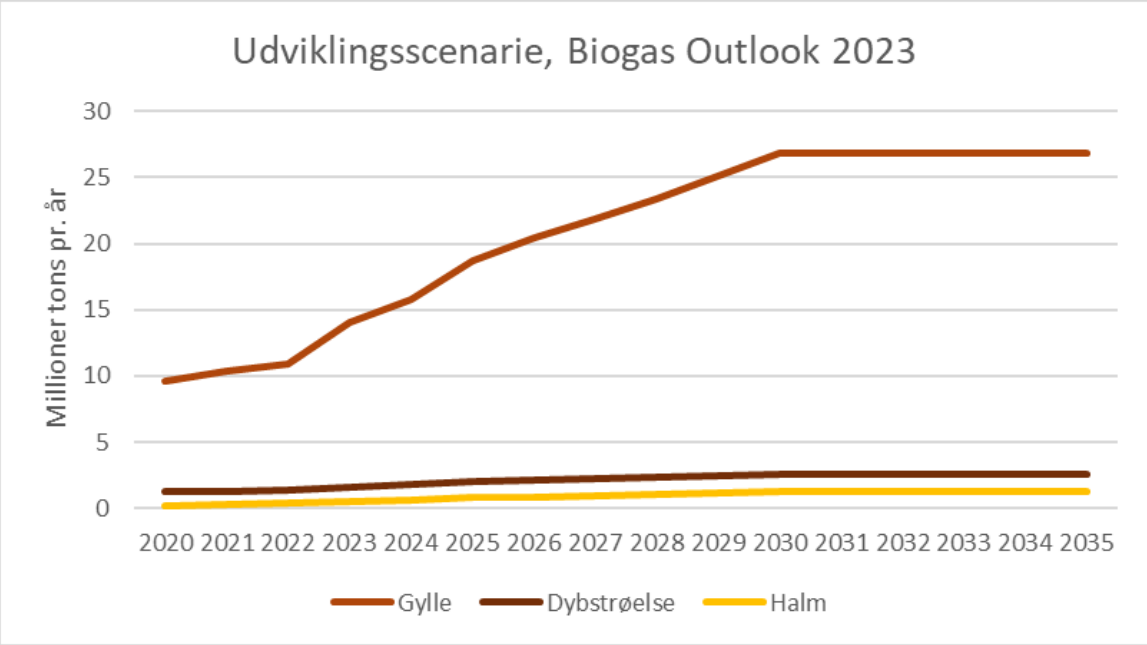
Biogas Danmark

BiB-registret, Energistyrelsen

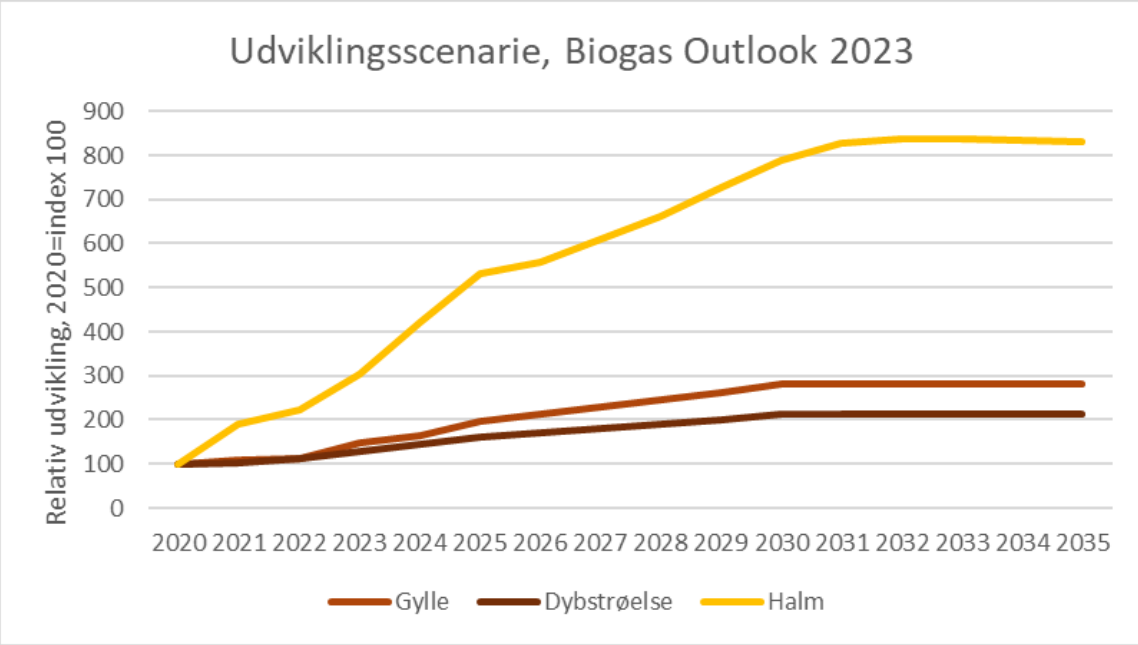
Udviklingsscenarie

Prognose i Biogas Outlook 2023

Udviklingsscenarie, millioner tons



Udviklingsscenarie, relativ

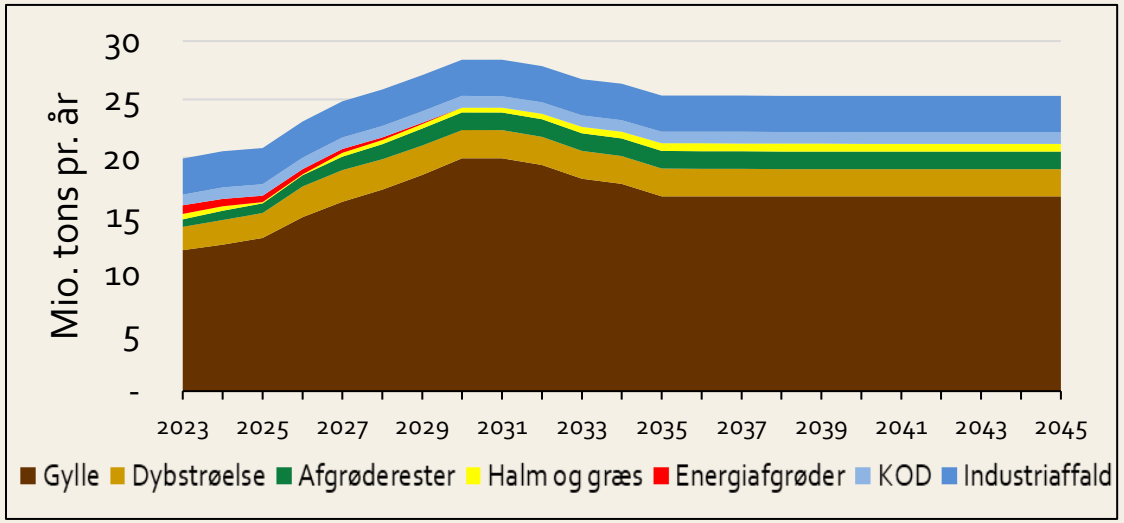


Biogas Danmark

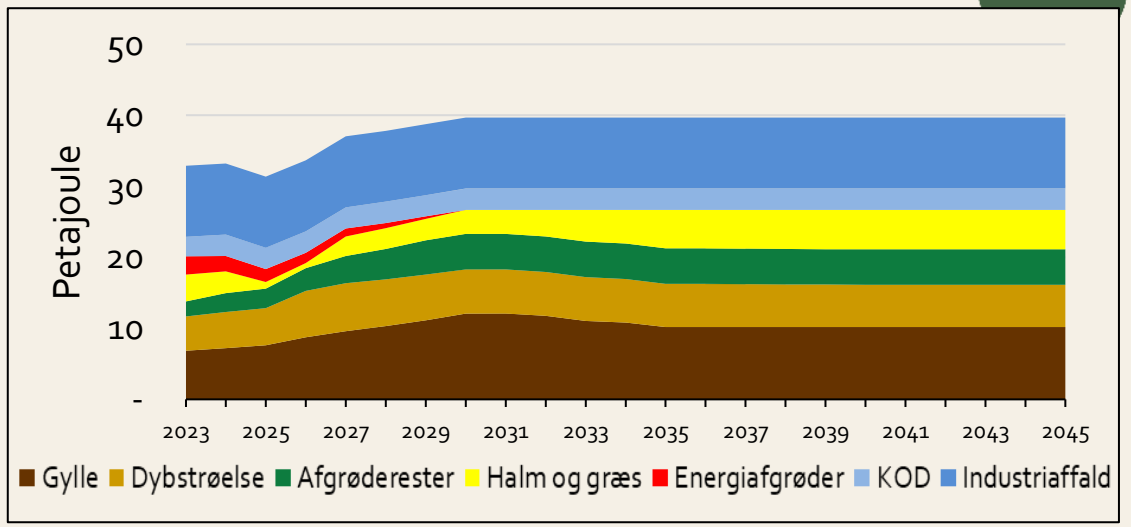
Potentiale

Biogas Danmarks vurderinger

Biomassegrundlag i frozen policy scenarie



40 PJ biogas i frozen policy scenarie



Fra: Biogas Outlook 2024

Biogas Danmark

Udfordringer

Ved øget afgasning af halm og andre tørstofrige biomasser

Udfordringer

- Restgasindhold i afgasset biomasse
- Faldende ammonium-N indhold
- Ammoniakfordampning
- Forsuringskrav
- Revision af bilag V og VI i VE-direktivet

Storage with remaining methane potential (RMP) measurement below the proposed default emission factor for (open) digestate storage	Equation (*) shall be used: $e_{me,i} = (X - 0,1) \times 5,6$ where: X for best practice is calculated as RMP x 0,25 X for standard practice is calculated as RMP x 0,75

Fra aktuel Public Consultation

Branchens løsningsforslag

1. Tilstrækkelig opholdstid i forhold til biomasser

2. Anlæg udstyres med nødvendig teknologi til

- **forbehandling** af biomassen der øger omsætteligheden
- **efterbehandling** af den afgassede biomasse i form af fx separation og særskilt håndtering af fibrene
  - recirkulering med selektiv længere opholdstid
  - termisk behandling (forbrænding / pyrolyse)
  - aerob kompostering

3. Køling af den afgassede biomasse / væskefraktionen

Biogas Danmark

Hvordan skal vi have halmen?

Sam-ensileret med landbrugets grønne biomasser eller i briketter af ren tør halm

Sam-ensilering

Figur 7: Høst af vårbyg med finsnitter med ribbebord. Til højre ses kornstrå hhv. før og efter ribbehøst. Der var udsået efteraf-grøder til senere høst sammen med kornstråret. (Foto: Søren Ugilt Larsen, Teknologisk Institut).

Figur 8: Hvedemark efter ribbehøst og med alm. rajgræs i bunden. Stråene er tromlet ned i køresporene fra mejetærskeren. Ved samlet høst af strå og efterafgrøde, bliver de nedkørte strå ikke høstet med. (Foto: Søren Ugilt Larsen, Teknologisk Institut).

SEGES et al 2023

Rene halmanlæg

Green2x tager vigtigt skridt mod etablering af stort anlæg på Vordingborg Havn

Publiceret 25-11-2025

Nyhed

Biogas-virksomheden Green2x har netop fået nye investorer om bord. Det betyder, at virksomheden nu påbegynder byggeprocessen for at opføre et pilotanlæg på Møn.

Vordingborg Kommune 2025

Biogas Danmark

Andre muligheder

Halm fra majs og græs fra treparten

Majshalm fra kolbemajs

MASKINER | 11-12-2024 08:14 | FOR ABONNENTER

Stor polsk interesse – dansk potentiale: Marthins maskine deler majsen mellem foder og biogas

Marthin Bundgaard, MB Maskiner, har opfundet en løsning, der kan høste majskolber til foder og udnytte resten af planten til biogas. Den polske biogasbranche har allerede snøren ude efter opfindelsen.

Kolberne ender i vognen bag snitteren, mens stængler og blade bliver snittet og afleveret i frakørselsvognen. Foto: MB Maskiner

Græs – restprodukt fra treparten

- Reduceret udvaskning
- Flytter N fra følsomme til robuste arealer
- Lysåbne kulturlandskaber
- Naturpleje og biodiversitet
- Aktivitet og beskæftigelse
- Næringsstofforsyning (økologi)
- Proteinproduktion
- Biobaserede materialer og kemikalier
- VE-produktion
- Kulstofopbygning i jorden (til ny ligevægt)

Alternativer fra markbruget

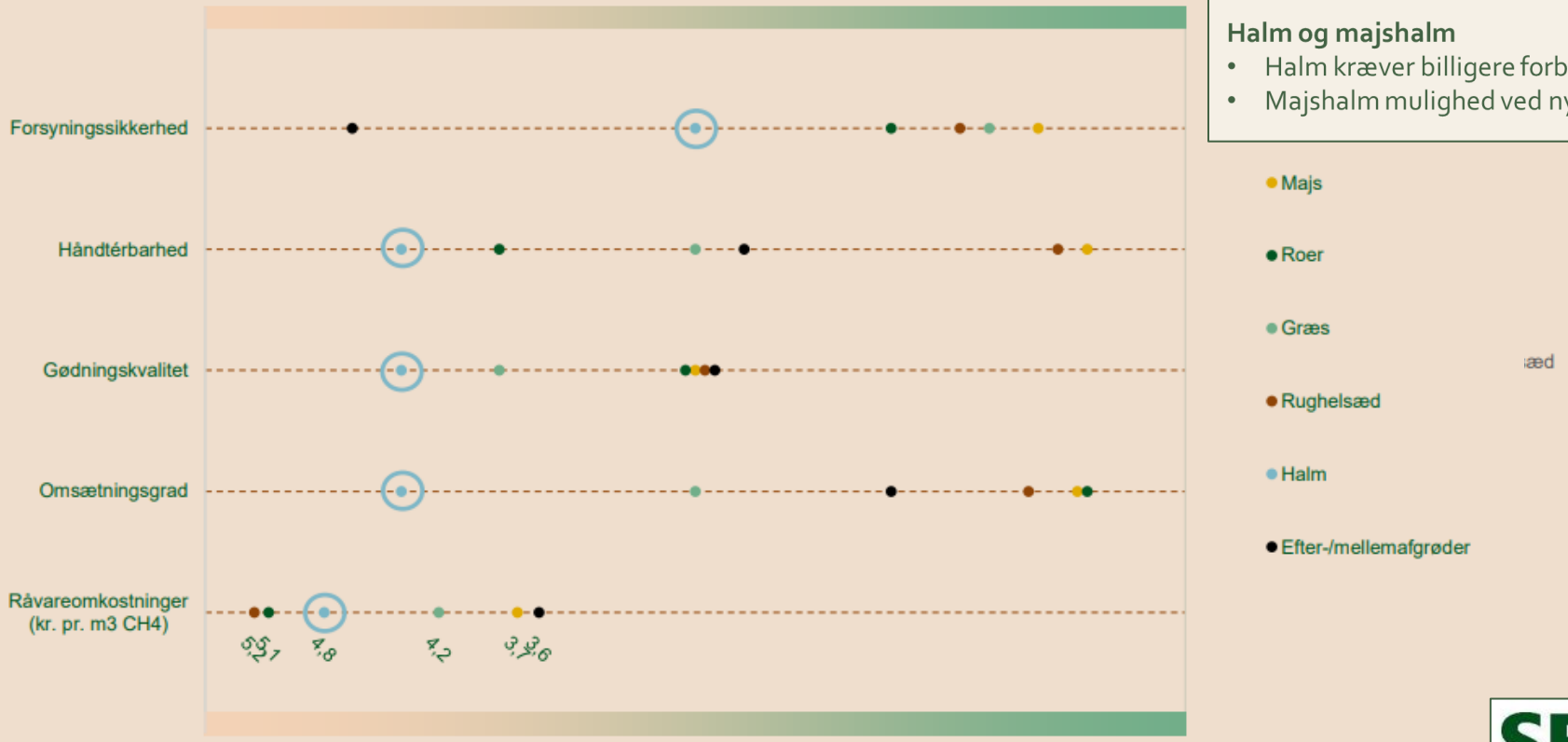
Rughelsæd og roer
- Dyrere end majs – roer mere besværlige

Græs
- Mulighed ved justering af 5 års regel
- Instrument ved implementering af trepart
- Dyrket græs udfordret ved certificering
- Men fra miljøarealer kunne det måske blive restprod.

Efter- og mellemafgrøder
- Høst til biogas vil forbedre vandmiljø effekten
- Behov for justering af kvælstofreguleringen

Halm og majshalm
- Halm kræver billigere forbehandling (samensilering)
- Majshalm mulighed ved ny høstteknik

Halm



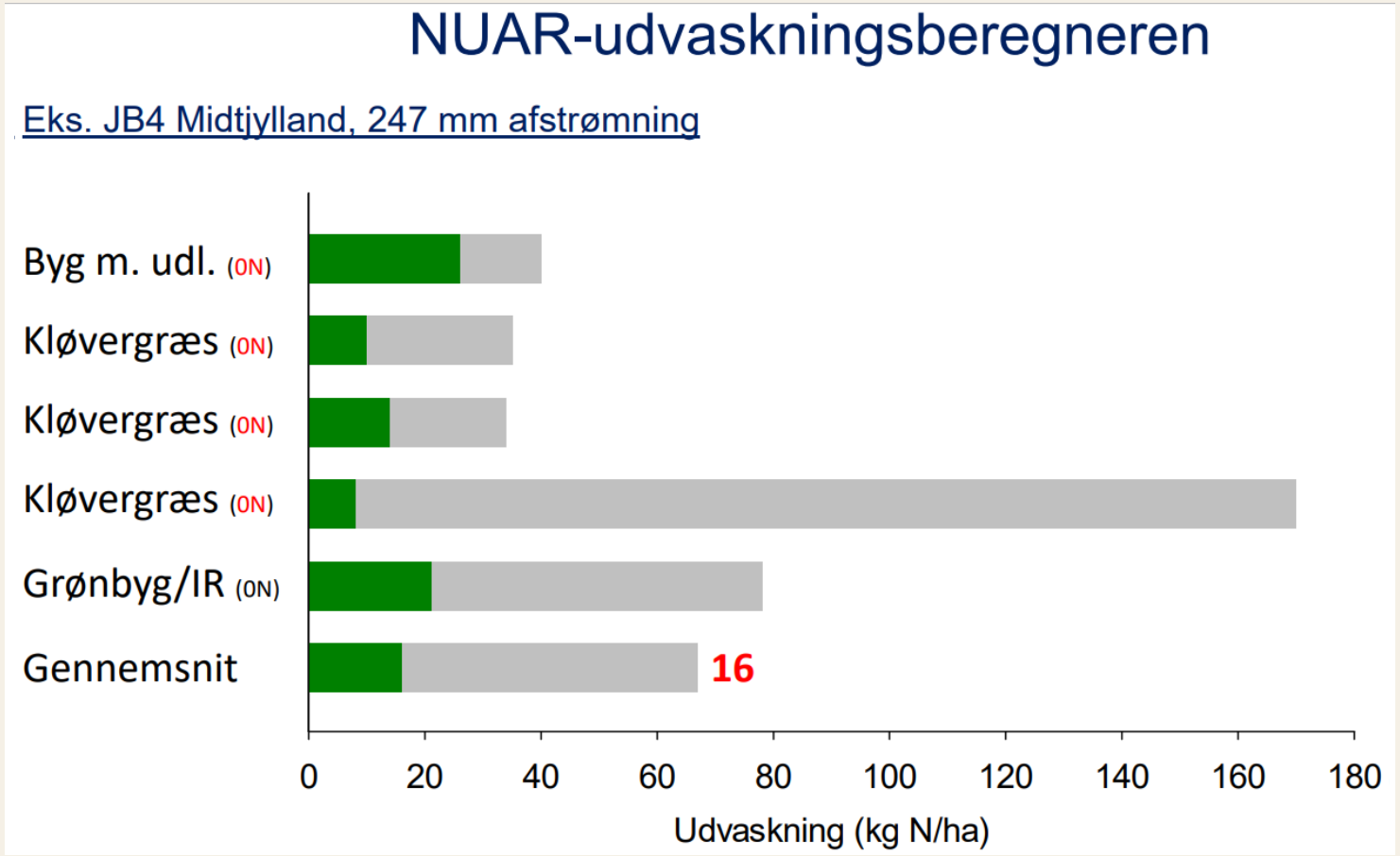
Biogas Danmark

SEGES INNOVATION

Energiafgrøders anvendelse og effekt på halmforbruget i dansk biogasproduktion

Ny kvælstofregulering

Fra input til output regulering



Biogas Danmark

Lånt fra Jørgen Eriksen, AU

Opsamling

Halm har stort potentiale, men også udfordringer

Økonomi og teknik

Dyr råvare

- Størst værdi i markedet som dybstrøelse
- For- og / eller efterbehandling

Nye koncepter skal (færdig)udvikles

- Sam-ensilering med græs / efterafgrøder
- Rene halm-anlæg

Synergimuligheder

Dobbeltanvendelse

- Strøelse først – biogas bagefter
- Bioraffinering først – biogas bagefter

Grøn trepart

- Sam-ensilering med græs
- Sam-ensilering med efterafgrøder

Biogas Danmark

Tak for opmærksomheden

Biogas Danmark

E: biogas @ biogas.dk

W: biogas.dk

Bruno Sander Nielsen

E: bsn @ biogas.dk

M: 2724 5967

Biogas Danmark