

Branchedeklarering for bionaturgas

Indhold

1. Parterne	2
2. Formål.....	3
3. Energi- og klimamål	5
4. Positive effekter ved bionaturgas	6
5. Dokumentationskrav	7
6. Revision af deklarering	8
Bilag I Produkttyper og -krav	9
Bilag II Retningslinier for beregning af klimaeffekt	10
Bilag III Andre potentielt positive effekter.....	18
Bilag IV Standardværdi for emission ved opgradering.....	20
Bilag V Beregning af standardværdi for klimaeffekt ved transport af gylle	24

Branchedeclarering for bionaturgas

1. Parterne

En række aktører med relation til biogassektoren (herefter benævnt Parterne) har udfærdiget og tilsluttet sig denne branchedeclarering med retningslinjer for markedsføring og minimumskriterier i forbindelse med handel med bionaturgas (herefter benævnt Deklareringen). Parterne er (i alfabetisk rækkefølge):

- Biogasbranchen
- Danmarks Naturfredningsforening
- Dansk Energi
- Det Økologiske Råd
- DONG Energy
- Energinet
- E.ON Danmark
- Forbrugerrådet Tænk
- HMN Naturgas
- HMN Gasnet
- NGF Nature Energy

Parterne skal ved salg og markedsføring af bionaturgas følge Deklareringen, inklusiv:

- i eget markedsføringsmateriale;
- på egen hjemmeside;
- på Gasprisguiden og andre hjemmesider.

Deklareringen er åben for andre aktører.

2. Formål

Ved køb af bionaturgas – opgraderet biogas tilført gasnettet - har gaskunder mulighed for aktivt at gøre en indsats, som understøtter aktiviteter, der reducerer klimaeffekten og øger andelen af vedvarende energi i det samlede energisystem.

Klima-, miljø og ressourceeffekter af forskellige bionaturgasprodukter varierer afhængig af produktionsgrundlag og slutanvendelse. Det er derfor vigtigt at etablere troværdighed om produktet og gennemsigtighed i markedet ved, at bionaturgasprodukter udstyres med en retvisende deklaration til information for kunderne.

Branchedeklareringen for bionaturgas har som formål at fastlægge en række grundprincipper for markedsføring af dansk produceret bionaturgas.

Deklareringen fokuserer derfor på:

- At opstille grundlæggende principper for markedsføringen af dansk bionaturgas leveret via gasnettet, der sikrer at anprisninger ved markedsføring skal være retvisende og kunne dokumenteres
- At sikre tilstrækkelige oplysninger om kvalitet, beregningsmetoder m.v. for den handlede bionaturgas
- At opstille fælles retningslinjer til opgørelse af klimaeffekten ved anvendelse af bionaturgas i forbindelse med salg og markedsføring til kunder, der har frivillige klimaforpligtelser
- At sikre mod dobbelttælling ved at anvende Energinets certifikatsystem

Deklareringens ordlyd fastsætter kun de overordnede betingelser, idet der skal være mulighed og fleksibilitet til produktudvikling og retvisende, men differentieret markedsføring af bionaturgasprodukter.

Branchedeklareringen betyder, at købere af Bionaturgas, som er deklareret i overensstemmelse med deklarereringen, kan markedsføre sig med de positive effekter af at have brugt biogas i stedet for naturgas. F.eks. i forhold til opgørelse af CO₂ udledning og anden klimapåvirkning i forhold til frivillige klimaindsatser.

Sælgere af bionaturgas, som skriver under på deklarereringen, skal desuden fremover sikre, at biogas- og opgraderingsanlæg er tilsluttet biogasbranchens frivillige ordning til minimering af metantab. Ordningen har som målsætning at reducere metanudslippet fra anlæg til maksimalt 1% i 2020.

Til Branchedeklareringen hører en række bilag:

Bilag I definerer bionaturgasprodukter omfattet af Deklareringen.

Bilag II beskriver Deklareringens retningslinjer for opgørelse af klimaeffekter

Bilag III opstiller en række yderligere positive effekter ved bionaturgas

Bilag IV beskriver benyttede standardværdier for emissioner ved opgradering

Bilag V beregner standardværdi for klimaeffekt ved transport af gylle

Næste skridt

Parterne ønsker at fortsætte arbejdet med videreudvikling af branchedeklareringen, så den bedst muligt understøtter Deklareringens formål. Blandt andet ses der i en fremtidig version på mulighed og relevans for at inddrage:

- At der udvikles fælles metode og værktøj til beregning af klimaeffekter.
- At reduktion af drivhusgaseffekter måles og dokumenteres yderligere efterhånden som vidensgrundlag og dokumentationsmuligheder forbedres
- At forhold omkring jordens frugtbarhed inddrages efterhånden som vidensgrundlag og dokumentationsmulighed forbedres

Indtil da følger deklarereringen det princip, at de tilladte standardværdier for beregning af miljøeffekter er valgt, så sælger får et incitament til at gøre en ekstra indsats for at reducere og dokumentere klima- og miljøeffekter.

I denne version af deklarereringen er det aftalt at benytte en række standardværdier for:

- Gaspotentialer for biomasser
- Opstrømseffekter for husdyrgødning

Indtil parter har målinger, kan standardværdier benyttes for disse faktorer:

- Energiforbrug til transport af biomasser

3. Energi- og klimamål

Bionaturgas kan medvirke til at indfri klimamålene både på EU-niveau og på nationalt plan, som der kan refereres til ved markedsføring. Nedenfor fremgår relevante klimamål for henholdsvis EU og Danmark. Der er således stort politisk fokus på de positive effekter ved at øge anvendelsen af bionaturgas.

Energi- og klimamål for EU og Danmark

- *Mindst 27 % vedvarende energi i hele EU*
- *Mindst 40 % reduktion af drivhusgasemissioner i forhold til 1990 i EU*
- *10 % vedvarende energi i transportsektoren i 2020 i EU*
- *Et fossiluafhængigt energiforbrug i år 2050 i Danmark*

Energi-, klima- og ressourceambitioner

- *50% vedvarende energi i 2030*
- *60 % af det organiske affald fra servicesektoren genanvendes i 2018.*
- *50 % af husholdningsaffaldet, herunder organisk affald, skal genanvendes i 2022*
- *65 % af kommunalt affald i EU, herunder organisk, skal genanvendes i 2035*

4. Positive effekter ved bionaturgas

Køb af bionaturgas har en lang række positive effekter, der må fremhæves i forbindelse med sælgers markedsføring, heriblandt:

- Bidrag til omstillingen til et fossil-uafhængigt energisystem med øget anvendelse af vedvarende energi
- Recirkulation og genanvendelse af næringsstoffer fra eksempelvis industri, husholdninger og servicesektoren
- Mindsket tab af næringsstoffer til vandløb og andre recipienter, og dermed reduceret kvælstofbelastning af disse
- Reduktion af drivhusgasemissioner (metan og lattergas) fra husdyrgødning
- Reduktion af CO₂-udslip ved substitution af fossil energi.

Det anbefales at sælger i sin markedsføring oplyser om hvilken biomasse, der er anvendt, og hvilken type biogasanlæg, som biogassen stammer fra. Se bilag II.

Bilag II beskriver fælles retningslinjer til metode og dokumentation for sælgers beregning af reduktion af drivhusgasemissioner.

Bilag III indeholder en liste, der beskriver andre potentielt positive effekter ved anvendelse af bionaturgas fra forskellige typer biogasanlæg.

5. Dokumentationskrav

Sælgere skal kunne fremlægge tilstrækkelig dokumentation, der relaterer sig til markedsføring af bionaturgas for hver batch, der markedsføres. Her henvises til bilag II. Dette skal inkludere dokumentation af:

- Den anvendte biomasse
- Annullering af certifikater ved salg af bionaturgas
- Metode og forudsætninger for beregning af reduktion af drivhusgasemissioner ved anvendelse af bionaturgassen
- Eventuelle opstrøms effekter¹

Den anvendte biomasse

Oplysninger indrapporteret til NaturErhvervstyrelsen/Energinet er tilstrækkelig dokumentation, hvis der anvendes årgennemsnit i dokumentationen. Her indrapporterer ejeren af opgraderingsanlægget i samarbejde med biogasproducenten årlig mængde og fordeling af anvendte biomasser. Hvis sælger markedsfører særlige batches skal mængde og fordeling af de anvendte biomasser angives for hver batch.

Herudover kan certificerede oplysninger om anvendt biomasse fra en godkendt frivillig ordning under VE-direktivet på samme måde også være tilstrækkelig.

Salg af bionaturgas

Energinet udsteder certifikaterne i overensstemmelse med den til hver tid gældende version af Regler for Bionaturgascertifikater. Certifikatsælgeren skal garantere, at de angivne oplysninger er retvisende, og stille dokumentation til rådighed på forlangende. Sælgeren er ansvarlig for bionaturgasproduktet. Hvert år er certifikatsælger pålagt at dokumentere annullering af samhørende bionaturgascertifikater svarende til den udtagne bionaturgas fra gasnettet. Derved sikres overensstemmelse mellem afsætningen af produktet og den samlede annullerede mængde. Og såkaldt dobbelttælling undgås.

Metode og forudsætning for beregning af reduktion af drivhusgasemissioner

For en række anvendelser foreskriver anden regulering retningslinier for beregning af klimaefekt for bionaturgas – fx ved salg af bionaturgas til virksomheder omfattet af det europæiske kvotesystem, og ved salg til virksomheder under VE-iblandingskravet til transportsektoren.

Se bilag 2 for denne Deklarerings retningslinjer overfor andre kunder.

¹ Opstrøms effekter er effekter før biogasanlægget – eksempelvis effekt for klima, energi og ressourceanvendelse i landbruget.

6. Revision af deklarerering

Andre markedsføringsregler

Der henvises endvidere til Forbrugerombudsmandens vejledning om miljømæssige og etiske påstande i markedsføringen, idet Parterne anser Deklareringen som et supplement hertil. Overtrædelser af Deklareringen kan medføre konkrete klager over brud på markedsføringsloven.

Tilføjelser og ændring af branchedeklareringen

Deklareringen indeholder de produktkategorier, der markedsføres i Danmark på tidspunktet for Deklareringens udgivelse. Parterne er opmærksomme på, at der kan ske markedsføring af nye produkter, der nødvendiggør en revision af eller tilføjelse af nye produkter i Deklareringen. Skulle et sådant behov opstå, vil Parterne træde sammen. De enkelte parter har mulighed for at indkalde arbejdsgruppen efter behov, ligesom Parterne opfordrer leverandører og andre aktører, der overvejer nye produkttyper, til at henvende sig til Parterne bag denne branchedeklarering. Parterne forpligter sig til at revidere Deklareringen efter behov. Første sammenlægning skal finde sted senest 2 år efter Deklareringens ikrafttrædelse på Biogasbranchens initiativ.

Parterne forpligter sig til, at man i revideringsarbejdet undersøger mulighederne for at udvide branchedeklareringen, så det bliver muligt for biogas, der ikke er tilknyttet naturgasnettet at blive omfattet af deklarereringen. Derudover vil Parterne i revideringsarbejdet drøfte mulig udfasning af brugen af energiafgrøder, samt hvordan Deklareringen bedst fremmer en effektiv udnyttelse af biogas.

Bilag I Produkttyper og -krav

Branchedeklareringen gælder kun for bionaturgas tilført det danske gasnet og handlet via certifikatordningen administreret af Energinet. Den skal som minimum overholde Energi-, Forsynings- og Klimaministeriets bæredygtighedskrav til biogas, som begrænser anvendelsen af energiafgrøder og dermed understøtter, at dansk biogas primært produceres fra husdyrgødning, slam, rest- og affaldsprodukter.²

Definition af bionaturgas

Ved bionaturgas forstås opgraderet biogas, der er tilført gasnettet, og som opfylder de til enhver tid gældende krav, så den teknisk og sikkert kan tilføres og transporteres gennem det danske gassystem jf. bestemmelserne i Gasreglementet C-12. Bionaturgas betegnes "bio-methane" på engelsk.

Ved biogas forstås gas, der er produceret ved anaerob afgang af organiske materialer fra f.eks. husdyrgødning, slam fra renseanlæg, organisk affald og anden biomasse, hvorved der dannes en gas, hvor metan og CO₂ er de væsentligste komponenter.

Definition af bionaturgascertifikat og certifikatordningen

Ved bionaturgascertifikat forstås et elektronisk certifikat, der udstedes for 1 MWh bionaturgas, der tilføres gasnettet. Køber af bionaturgascertifikater får garanti for, at en bionaturgasmængde svarende til købet af bionaturgascertifikater er blevet tilført gasnettet, og at denne mængde ikke er solgt til andre.

Blandingsprodukter

Bionaturgas kan ved slutsalgsælges i et blandingsforhold med naturgas. Her gælder følgende:

- Den del af blandingsproduktet, der udgøres af bionaturgas, skal overholde kravene i Deklareringen
- Blandingsforholdet skal klart fremgå i markedsføringen af produktet
- Ved salg af blandingsprodukter må sælgeren kun fremhæve effekten for den andel bionaturgas, som indgår i det samlede produkt.

Markedsføringen af det blandede produkt skal give et retvisende indtryk hos køberen af effekten af det samlede produkt. Derfor må salg af blandingsprodukter med lav andel af bionaturgas ikke anpriseres så stærkt, som blandingsprodukter med høj andel af bionaturgas.

Anlægstyper

Sælger opfordres til i sin markedsføring af (hver batch) bionaturgassen at angive hvilke grundtype(r) af biogasproduktion, som bionaturgassen er baseret på. Her opfattes som tilstrækkeligt en angivelse af, om bionaturgassen bygger på

- biogas fra husdyrgødningsbaserede anlæg,
- biogas fra slam fra rensningsanlæg eller
- biogas fra rene affaldsbaserede biogasanlæg

² Max 25% energiafgrøder er tilladt frem til 1/8 2018, hvorefter det reduceres til 12% jf

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=168945> En undersøgelse har vist, at anvendelse af afgrøder på danske biogasanlæg er langt lavere – 1-2%./ <https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/sr197.pdf>

Bilag II Retningslinier for beregning af klimaeffekt

Generelt

Sælger skal til enhver tid kunne dokumentere de klimaeffekter, som der i denne deklaration er enighed om skal indgå, den anvendte beregningsmetode og forudsætningerne for videregivne oplysninger om reduktion af drivhusgasemissioner. Dette krav reduceres i takt med, at fælles retningslinjer for forudsætninger som nøgletal og standardværdier og en egentlig fælles beregningsmetode udvikles.

Sælger skal kunne udføre beregningen for hvert produkt som markedsføres.

Selskaber er underlagt markedsføringsloven og kontrol baseres på egne kontrolsystemer og intern revision.

Beregning af klimaeffekt skal foretages i gram CO₂-ækv./energienhed, så det er muligt at beregne klimaeffekten afhængig af, hvad bionaturgassen anvendes til.

Parterne ønsker med tiden at udvikle en fælles metode til beregning af klimaeffekter. Om muligt ud fra det rapporterings- og beregningsværktøj der er under udarbejdelse under Energistyrelsen. Indtil der er udviklet og opnået enighed herom er der enighed om, hvilke effekter der skal medregnes i det enkelte selskabs beregning af klimaeffekten, og om en række standardværdier og nøgletal, der kan benyttes i beregningen.

Bagest i dette bilag er lavet beregningseksempler for bionaturgas fra forskellige typer biogas-anlæg – husdyrgødningsbaseret, slambaseret og affaldsbaseret. Langt hovedparten af den danske biogasproduktion stammer fra husdyrgødningsbaserede biogasanlæg.

Batchberegninger

Ved en "batch" forstås bionaturgas leveret fra en tidsmæssig, stedsmæssig og inputmæssig kontrollerbar afgrænset biogasproduktion, som f.eks. kan strække sig tidsmæssigt fra månedsbasis til maksimalt på årsbasis og som kan afgrænses til leverance fra et enkelt anlæg eller som en samlet beregning for alle biogasleverende anlæg.

Sælger kan vælge at udtage enkelte batches af den samlede produktion med særlig anprisning og beregne resten af produktionen som f.eks. et årligt gennemsnit. Her skal klimaeffekten for det tilbageværende årlige gennemsnit beregnes på residualmængden. Det vil sige den tilbageværende mængde, når de særligt solgte/anpriste batches er fratrukket.

Hvis sælger vælger at beregne og markedsføre særskilt for delmængder – fx med særlig god klimaeffekt – skal sælger sikre, at eventuel klimaanprisning for den resterende bionaturgas reduceres tilsvarende. Dette skal kunne dokumenteres.

Batchberegning skal baseres på biomasse vægt (ton). Hvis noget bionaturgas sælges særskilt til fx transportbrændstof fratrækkes den relevante mængde biomasse og en beregning laves for resterende biomassebatch.

Ifbm fremtidig revidering af branchedeclarering vil man få erfaring med metoder, data og resultater fra batchberegninger som evalueres som grundlag for opdatering.

Effekter inkluderet i beregning af klimaeffekt

Beregning af klimaeffekt under denne deklarerung er i videst muligt omfang baseret på VE-direktivets metode for beregning af klimaeffekt for transportbrændstoffer med følgende tilføjelser:

1. Effekter opstrøms for biogasanlægget kan medregnes
2. Fossil reference kan vælges afhængigt af, hvilket brændstof der erstattes

Hvis man indregner opstrømseffekter skal sælger i den sammenhæng dokumentere effekten fra mængde og fordeling af de anvendte biomassetyper.

Standardværdier og målekrav

I tabellen nedenfor er angivet standardværdier, krav til måling, kontrol og dokumentation for de faktorer, der indgår i beregningen af klimaeffekt.

	Standardværdier	Målte værdier	Kontrol og dokumentation
Biomasse og gaspotentialer			
Biomasse mængder og typer	Ingen standardværdier. Alle mængder og typer skal måles og dokumenteres.	<p><u>Årsniveau:</u></p> <p>Målinger indrapporteret til Landbrugsstyrelsen</p> <p><u>Yderligere detaljeringsgrad:</u></p> <p>Daglig måling og dokumentation. Energistyrelsens værktøj kan benyttes.</p>	<p><u>Årsrapportering:</u></p> <p>Landbrugsstyrelsens kontrol og dokumentation</p> <p><u>Yderligere detaljering:</u></p> <p>System og egenkontrol kontrolleres af ekstern revisor</p>
Gaspotentialer for individuelle biomasser	Standardværdier fra Energistyrelsens værktøj kan benyttes.	Målte værdier baseret på udrådning målinger kan benyttes med behørig dokumentation og kontrol.	
Opstrømseffekter metan, lattergas og transport			
<p>Opstrømseffekter for metanemission.</p> <p>Opgjort i CO₂ ækvivalenter.</p> <p>Opstrømseffekten for en række biomasser er ikke dokumenteret, men større end nul.</p> <p>Standardværdier opdateres efterhånden som der findes dokumentation.</p>	<p><u>Gylle standardværdier*:</u></p> <p>Kvæggylle: 7,9 kg CO₂ækv/ton Svinegylle: 13,2 kg CO₂ækv/ton (*værdier forudsætter at gyllen er afhentet efter 30 dage) https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/sr197.pdf</p> <p><u>Lav-emissionspraksis med gyllekøling*</u></p> <p>Kvæg: 7,9 kg CO₂ækv/ton Svin: 45,8 kg CO₂ækv/ton (*værdier forudsætter køling til 10 grader celcius)</p> <p><u>Lav-emissionspraksis med tidlig afhentning*</u></p> <p>Kvæg: 13,8 kg CO₂ækv/ton</p>	Målinger kan ikke benyttes.	<p>Lavemissionsværdier kan anvendes hvis lavemissionspraksis kan dokumenteres:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gyllekøling <p>Dokumentation for at gylle afkøles til 10 grader.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tidlig afhentning <p>Dokumentation for at gylles alder ved afhentning. Udviklingen er lineær, dvs ved 30 dages opholdstid er opstrømseffekten for svinegylle 13,2 og ved 7 dage 43,3 kgCO₂ækv/ton. Dvs værdier ved opholdstider fra 7-30 dage kan beregnes enkelt.</p>

	<p>Svin: 43,3 kg CO₂ækv/ton (*værdier forudsætter at gylle afhentes inden en uge)</p> <p><u>Energiafgrøder:</u> Værdier beregnes efter VE direktivets metode</p> <p><u>Andre biomasser</u> Indtil dokumentation er på plads og godkendt af parterne tilskrives <u>IKKE</u> opstrømseffekt til anden biomasse:</p> <p>Fast møg: 0 kg CO₂ækv/ton Hønsemøg: 0 kg CO₂ækv/ton Mink: 0 kg CO₂ækv/ton Dybstrøelse: 0 kg CO₂ækv/ton Organisk affald: 0 kg CO₂ækv/ton Spildevandsslam: 0 kg CO₂ækv/ton</p>		
Opstrømseffekt for lattergasemission	<p><u>Lattergas standardværdier:</u> Kvæggylle: 3,4 CO₂ækv/ton Svinegylle: 3,8 CO₂ækv/ton /Nielsen et. al 2002. Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg - med tekniske og selskabsøkonomiske baggrundsanalyser/</p>		
Reduktion af lattergasemission fra marker.			
Energi for transport af husdyrgødning ud fra mængder og transportafstand.	<p>Standardværdi. Transport: 2,8 kg CO₂ækv/ton</p> <p>Beregningsforudsætninger: diesellastbil, 15 km afstand fra biogasanlæg, 35 tons gylle transporte-</p>	<p>Lavere værdier kan anvendes fx hvis sælger kan dokumentere, at der er kortere afstand og/eller der anvendes andre brændstoffer som biogas/bionaturgas til transporten.</p>	<p>Metode og målte værdier skal dokumenteres.</p>

	res.: 15 km vurderes at være over gennemsnitsafstand.		
Anlæg og Proces			
Klimaeffekt fra forbrug af energi til anlægsprocesser (el, gas, varme)	<p><u>Standardværdier biogasproces</u> Standardværdier kan ikke benyttes</p> <p><u>Standardværdi opgraderingsproces</u> Standardværdier kan benyttes da ikke alle har måling</p> <p>Aminanlæg 9 g CO₂ækv/kWh</p> <p>Skrubber 18 g CO₂ækv/kWh</p> <p>Værdier beregnet på baggrund af Teknologikatalog og rapport 270 fra SGC.</p>	<p>Mængder og energiformer måles og dokumenteres.</p> <p>Totalværdi for anlæg måles og totalværdi for opgraderingsanlæg måles.</p> <p>Effekter for biogasproces tilregnes ton behandlet biomasse</p> <p>Effekter for opgraderingsproces tilregnes produceret mængde bionaturgas</p>	Ekstern revision af målte årsmængder.
Klimaeffekt ved forbrug af bionaturgas og el med klimavalg	<p><u>Elforbrug:</u> For klimaeffekt ved elproduktion benyttes den generelle el-deklaration som standardværdi:</p> <p>El: 469 g CO₂/kWh /Energinet 2017/</p> <p><u>Bionaturgas:</u> Ved anvendelse af bionaturgas til procesformål benyttes:</p> <p>Bionaturgas: 0 g CO₂/kWh</p>		Køb af oprindelsesgarantier for el og certifikater for bionaturgas dokumenteres.

	<p><u>El med klimavalg</u> Ved brug af strøm med klimavalg anvendes: El med klimavalg: 0 g CO₂/kWh</p>		
Metanudslip fra biogas- og opgraderingsanlæg	Ingen standardværdi	Alle anlæg under deklarerung er tilmeldt biogasbranchens frivillige måleprogram.	Værdier måles og dokumenteres efter måleprogrammets krav.
Flarings tab.	<p>Standardværdi: Flaring: 0 g CO₂/kWh</p> <p>Den beregnede klimaeffekt relaterer sig til MWh bionaturgas produceret. Derudover er der kraftigt incitament for anlæg til at reducere flaring.</p>		
Batchberegninger:			
			På baggrund af standardværdier og målinger kan der beregnes dokumenterede klimaeffekter for afgrænsede batches af bionaturgas.
Pro rata fordeling af energiforbrug og udledninger			<p>Alt relateret til procesenergi henregnes pro rata ifht <u>ton biomasse</u></p> <p>Alt relateret til opgradering henregnes pro rata ifht <u>energienhed</u></p>
Faktisk gasproduktion i forhold til potentiale	Potentiel gasproduktion for individuelle biomasse beregnes – her benyttes standardværdier fra ENS beregningsværktøj.	Faktisk produktion måles og dokumenteres	

Eksempel på effektvurderinger

Der er nedenfor beregnet et eksempel på klimaeffekt for et typisk husdyrgødningsbaseret opgraderingsanlæg. Der kan senere tilføjes eksempler for rensnings og rene affaldsanlæg.



Beregningseksempel klimaeffekt for husdyrgødningsbaseret bionaturgas.

Eksempel på beregning af CO2 fortrængning på biogasanlægs årsproduktion ud fra std tal.

Hele mængde afsat med branchedeclaration

Biomasse	Mængde, t	Gaspotentiale /t	teoretisk gasproduktion, m3 CH4	Faktisk Gasproduktion	Indeks
Cattle Deep Litter	8.551	53	453.180	439.163	97%
Cattle Manure	64.855	17	1.102.532	1.068.432	97%
Manure Pigs	8.753	12	105.038	101.789	97%
Manure Mink	3.520	12	42.240	40.934	97%
Energy Crops	3.282	106	347.893	337.133	97%
Industrial waste	10.455	57	595.933	577.501	97%
Fatt	731	562	410.968	398.257	97%
Deep Litter Mink	53	45	2.387	2.313	97%
Deep Litter Pig	312	45	14.025	13.591	97%
Sum			3.074.195	2.979.114	97%

Biomasse	Mængde, t	Gasproduktion	CO2 fra el forbrugsanlæg	CO2 fra transport	CO2 fra el opgradering	CO2 fra gas forbrug	CO2 metan	CO2 g/t biomasse, opstrøms	Kolonne1	CO2 påvirkning	Kolonn	gCO ₂ /MJ gas	Kolonne3	Kolonn
Cattle Deep Litter	8.551	439.163	50.826.800	18.034.661	69.784.038	45.324.441	109.088.180	0	0	293.058.120	667	16,9	70%	
Cattle Manure	64.855	1.068.432	385.514.163	136.790.380	169.776.162	110.268.908	265.398.408	0	0	1.067.748.020	999	25,2	56%	
Manure Pigs	8.753	101.789	52.031.228	18.462.023	16.174.571	10.505.316	25.284.500	-15.000	-131.297.700	-8.840.062	-87	-2,2	104%	
Manure Mink	3.520	40.934	20.924.053	7.424.394	6.504.509	4.224.651	10.168.013	0	0	49.245.621	1203	30,4	47%	
Energy Crops	3.244	337.133	19.283.376		53.571.207	34.794.275	83.743.871	63.000	204.373.890	395.766.620	1174	29,6	48%	
Industrial waste	10.455	577.501	62.147.060		91.766.232	59.601.784	143.451.303	0	0	356.966.379	618	15,6	73%	
Fatt	531	398.257	3.154.978		63.283.982	41.102.682	98.927.128	0	0	206.468.771	518	13,1	77%	
Deep Litter Mink	53	2.313	315.284	111.871	367.538	238.714	574.544	0	0	1.607.950	695	17,6	69%	
Deep Litter Pig	312	13.591	1.852.590	657.347	2.159.629	1.402.670	3.375.988	0	0	9.448.224	695	17,6	69%	
Total	100.273	2.979.114	1.287.364	181.480.676	1.022.436	1.499.675	1,50%		73.076.190	2.371.469.644		0,0		

Bilag III Andre potentielt positive effekter

Der er nedenfor beskrevet potentielt positive effekter ved erstatning af naturgas med bionaturgas fra 3 forskellige typiske biogasprocesser, defineret ud fra biomassen der afgasses:

1. Biogas fra husdyrgødningsbaserede anlæg.
2. Biogas fra rensningsanlæg;
3. Biogas fra rene affaldsanlæg;

Disse effekter må benyttes ved markedsføring af bionaturgas under denne deklarering.

1. Biogas fra husdyrgødningsbaserede anlæg	2. Biogas fra rene affaldsbaserede biogasanlæg	3. Biogas fra rensningsanlæg
<p>Der opnås energiproduktion fra både husdyrgødningen og de organiske restprodukter.</p> <p>Tilførsel af organiske restprodukter til husdyrgødningsbaserede biogasanlæg forøger muligheden for at udnytte energipotentialt i husdyrgødningen.</p> <p>Afgasning af husdyrgødning har en positiv effekt på vandmiljøet ved at mindske risikoen for udvaskning af kvælstof.</p> <p>Tilførsel af organiske restprodukter fra husholdninger og industri til husdyrgødningsbaserede biogasanlæg sikrer genanvendelse og udnyttelse af alle næringsstoffer (fosfor, kvælstof, kali og mikronæringsstoffer). Kan også udnyttes som gødning på økologiske arealer, hvis der kun tilføres biomasser, som er accepteret i økologiforordningen.</p> <p>Dobbelt klimaeffekt ved reduktion af udslippet af drivhusgasser fra husdyrgødningslagre og samtidig substitution af fossil energi.</p> <p>Afgasning af husdyrgødning mindsker lugtgenerne ved ud-</p>	<p>Der opnås energiproduktion i form af bionaturgas</p> <p>Mulighed for recirkulering af fosfor og andre næringsstoffer</p> <p>Når det organiske affald afgasses i biogasanlæg frem for at blive afbrændt bevares næringsstofferne og de kan nyttiggøres som gødning til erstatning for handelsgødning.</p> <p>Afgasning i rene affaldsanlæg mindsker sandsynligheden for, at en større mængde husdyrgødning vil kunne udnyttes til produktion af biogas, hvilket både ville reducere udslippet af drivhusgasser og mindske risikoen for forurening af vandmiljøet.</p> <p>Restprodukterne fra affaldsbaserede biogasanlæg kan bruges som gødning på økologiske marker, hvis der kun tilføres biomasser, som er accepteret i økologiforordningen.</p>	<p>Der opnås energiproduktion samtidig med at volumen af spildevandsslammets mindskes</p> <p>Mulighed for recirkulering af fosfor, hvis det afgassede slam ikke forbrændes.</p>

bringning som gødning på markerne.		
------------------------------------	--	--

Bilag IV Standardværdi for emission ved opgradering

Beregning af standardværdi

Aminopgradering: $0,13 \text{ kWh/biogas m}^3 / 0,65 \cdot 469 = 93 \text{ g CO}_2 \text{ M3/metan} = \mathbf{9 \text{ g CO}_2\text{ækv/kWh}}$

Vandskrubber/øvrige $180 \text{ g CO}_2 / \text{m}^3 \text{ CH}_4 = \mathbf{18 \text{ g CO}_2\text{ækv/kWh}}$

Beregningsforudsætninger

Elforbrug:

- Amin $0,13 \text{ kWh/Nm}^3$ biogas
- Vandskrubber/øvrige $0,25 \text{ kWh/Nm}^3$ biogas

/Teknologikataloget og SGC 270, 2013, Biogas opgradering – Review of commercial Technologies/

El CO_2 ækv = 469 g/kWh (general deklaration, Energinet 2017)

Metanindhold i biogas 65%

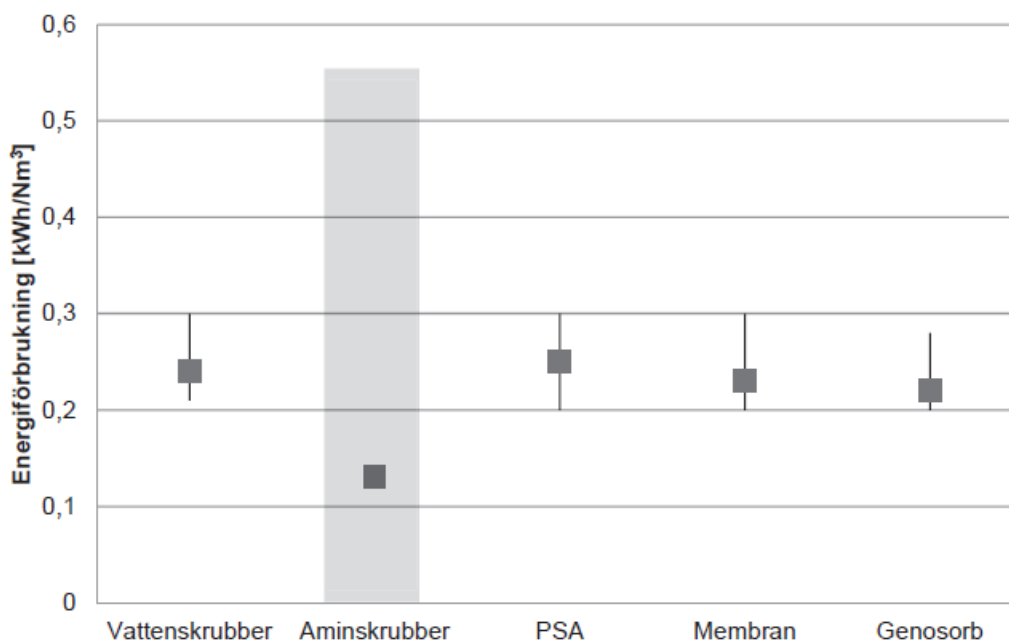
Brændværdi metan $11,06$

Værdi af varmeanvendelse fra øvrige er ikke medtaget.

Vedaminskrubber er forudsat CO_2 neutral varmekilde

Referencer:

SGC Rapport 2013:270



Som figuren oven viser är elförbrukningen mellan $0,20$ och $0,30 \text{ kWh/Nm}^3$ rå biogas för samtliga tekniker förutom föraminskrubbern. Föraminskrubbern ligger elförbrukningen istället runt $0,13 \text{ kWh/Nm}^3$ men därtill kommer ett värmebehov på ca $0,55 \text{ kWh/Nm}^3$.

Energikataloget:

Energy balance

As shown in the figure below, the power consumption of the upgrading processes varies, but it ranges from approximately 0.2 to 0.3 kWh/Nm³ raw biogas. As an exception, the amine scrubber has a heat demand of around 0.5 kWh/Nm³ raw biogas, but a lower electricity consumption.

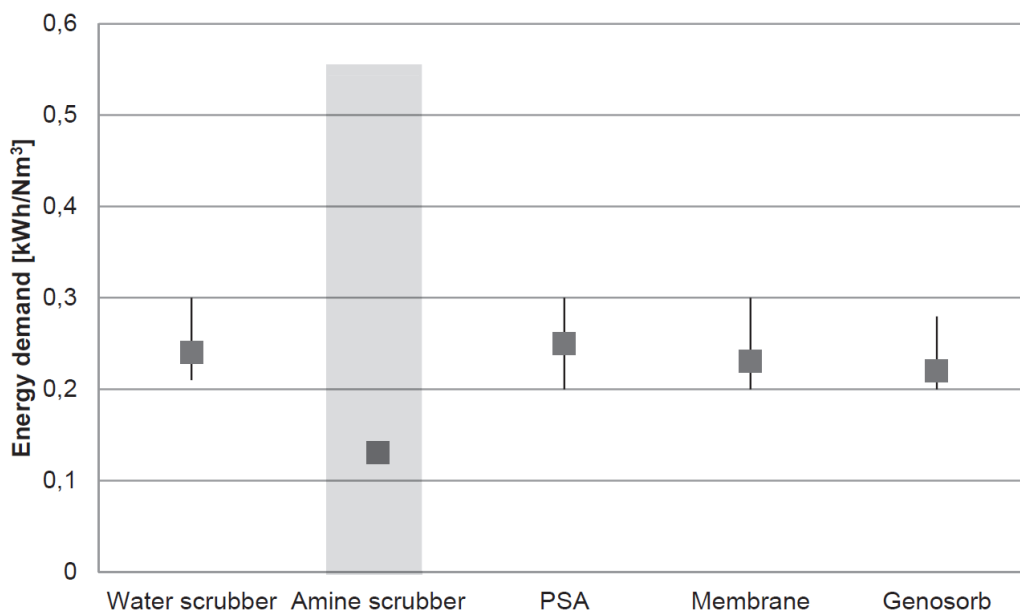


Figure 3: Electricity consumption (kWh/Nm³ raw biogas, indicated as box and line) for the upgrading technologies, water scrubber, chemical/amine scrubber, PSA, membrane separation and organic physical scrubbing (Genosorb). Heat consumption shown as column. Source: SGC (2013).

In the upgrading process, there is typically a methane slip of up to around 1%, meaning that approximately 99% of the inlet methane exits as product [2]. Details for each technology are given in the section about environmental issues below.

When comparing the energy balance of the upgrading technologies it is important to consider excess pressure compared to required grid connection pressure.

Technology

Biogas upgrading (water scrubber)

Technology	Biogas upgrading (water scrubber)								Note	Ref
	2015	2020	2030	2050	Uncertainty (2020)		Uncertainty (2050)			
Energy/technical data					Lower	Upper	Lower	Upper		
Typical total size (MJ/s)	5.92	5.92	5.92	5.92					A G	
Typical total size (Nm3 biogas/h)	1,000	1,000	1000	1000					AB	1/4
Capacity (Nm3 biomethane/h)	594	594	594	594					AB	
- Inputs										
Biogas (% of biogas input)	100%	100.0	100.0	100.0						
Auxiliary electricity for upgrading (% of biogas input)	4.3%	4.3%	2.2%	2.2%	3%	4.3%	1.6%	3.2%	A D J	1/2/4/7
Auxiliary electricity for compression (% of biogas input)	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%					A F	2/4
Heat (% of biogas input)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%						2/4
- Outputs										
Biomethane (% of biogas input)	99.0%	99%	100%	100%					I	2
Waste gas (% of biogas input)	1%	1%	0%	0%					I	
Waste heat (% of biogas input)	5.3%	5.3%	3.2%	3.2%						
Forced outage (weeks per year)	1	1	1	1						
Planned outage (weeks per year)	1	1	1	1						
Technical lifetime (years)	15	15	15	15						
Construction time (years)	0.5	0.5	0.5	0.5						
Financial data										
Specific investment, upgrading and methane reduction (€/MJ/s input)	335,000	302,000	272,000	245,000	268,000	318,000	172,000	287,000	C D	1/2/5/7
Specific investment, grid injection at 40bar (€/MJ/s input)	134,000	121,000	109,000	98,000	107,000	127,000	69,000	115,000	F	5
Fixed O&M (€/MJ/s input / year)	11,800	10,600	9,500	8,600	9,400	11,200	6,000	10,100		2
- of which fixed O&M costs upgrading and methane reduction, excl. el. (€/MJ/s input / year)	8,400	7,600	6,800	6,100	6,700	8,000	4,300	7,200		2
- of which fixed O&M costs grid injection, excl. el. (€/MJ/s input / year)	3,400	3,000	2,700	2,500	2,700	3,200	1,700	2,900	H	2
Variable O&M ((€/GJ input)	0.93	1.03	0.88	1.02					H	
- of which electricity (€/GJ input)	0.93	1.03	0.88	1.02					E	2/4/7
Technology specific data										
Methane slip / emission (%)	1%									2
Minimum load (% of full load)	50									7
CO2 removal, %	98.5									1

Notes:

- A Corresponding to 1.000 Nm3 biogas input, assuming a methane content of the raw biogas of 60% and an average gross conversion efficiency of approx. 98,5%.
- B Values are assumed valid for a range 500-1.500 Nm3 biomethane per hour
- C Values include upgrading, methane reduction and grid injection facilities
- D Based on a water-scrubber technology based plant, alternative technologies have comparable values in terms of total upgrading costs.
For a plant of double capacity (2000 Nm3/h) the relative price is expected to be 20-25% lower [1,3]
- E The cost of auxiliary electricity consumption is calculated using the following electricity prices in €/MWh: 2015: 63, 2020: 69, 2030: 101, 2050: 117. These prices include production costs and transport tariffs, but not any taxes or subsidies for renewable energy.
- F Injection in natural gas grid at 40 bar
- G Based on a lower calorific value of 36 MJ/Nm3 and 8760 hours per year
- H O&M costs are estimated to 2,5% of investment per year, in accordance with [2]
- I Assuming that, by 2030, methane slip can be reduced to levels seen today for amine scrubbing technology.
- J Assuming that, by 2030, one or more of the newer and currently less developed technologies (e.g. cryogenic and membrane technologies) will take over.
This can lead to a 50% reduction of the electricity consumption, which is already achievable today with the amine scrubbing technology.

BIOGAS UPGRADING - TECHNICAL REVIEW

REPORT 2016:275

6.2 ENERGY CONSUMPTION

The energy required to upgrade one Nm³ biogas is usually around 0.2-0.3 kWh electricity [2]. Biogas upgrading with amine scrubber requires less electricity but has a heat demand which none of the other technologies have. Plant data was collected for this report from operators of biogas upgrading plants using various upgrading techniques. 6 plants were visited; 2 membrane plants, 1 amine scrubber, 1 organic physical scrubber, 1 water scrubber and 1 PSA plant. The collected data confirms the picture given in Bauer et. al [2]. The amount of data is, however, not sufficient to draw any more detailed conclusion than those given in Bauer et al, and the difference between two plants using the same upgrading technique is not generally smaller than the difference between different techniques. Interestingly enough, at least from an academic standpoint, the amount of useful energy (exergy) required for performing the upgrading is exactly the same independent of technology. If translated into electricity equivalents using the method suggested in [72] all of the upgrading technologies are in the 0.2-0.3 kWh_{electricity equivalents}/Nm³ of biogas range.

Bilag V Beregning af standardværdi for klimaeffekt ved transport af gylle

Standardværdi

Standardværdi for klimaeffekt for transport af gylle: **2,8 kg CO₂-ækv/ton**

Baseret på erfaringer fra NGF NE anlæg kører gylletransporter i gennemsnit ca 13 km pr tur. I beregning lægges en lidt højere gennemsnitsafstand - 15 km pr tur - til grund for beregning af standardværdi.

Beregning og forudsætninger

Fremgår af tabel.

	Værdi	Enhed
Fuel effektivitet ¹	1,01	MJ-Diesel/ton.last*km.kørt
Fuel udledning	83,80	g CO ₂ -ækv/MJ-Diesel
	84,64	g CO ₂ -ækv/ton.last*km.kørt
Antagelse		
Tur strækning	30,00	km
Læs	35,00	tons
Samlet udledning	88.869,90	g CO ₂ -ækv
	88,87	kg CO ₂ -ækv
Bud på standardværdi(+10%)	97,76	kg CO ₂ -ækv
Standardværdi per ton	2,8	kg CO₂-ækv/ton

1 Kilde: Biograce version 4, "Standard Values", Truck for liquids (Diesel) 2009/28/EF, page 140/55