

August 2023



# HVORDAN UDNYTTER DANMARK BEDST SIT BIOGENE AFFALD?

---

Analyse udarbejdet af  
seniorrådgiver Finn Lauritzen

## HOVEDKONKLUSIONER

Danmark råder over en del biogene ressourcer, som kan anvendes i den grønne omstilling. I dag anvendes biogene rest- og affaldsprodukter fra landbrug og industri som madaffald, halm og husdyrgødning til at producere biogas. Det er denne biogas, vi fokuserer på i denne analyse. Hvad er perspektiverne – og hvilke rammevilkår skal biogasbranchen have?

Den danske biogasproduktion er steget stærkt i de seneste år, og meget tyder på, at der er et potentiale for, at denne udvikling kan fortsætte. Det betyder – med de rigtige rammevilkår - at hele det danske gasforbrug kan være grønt inden 2030.

Det kan vel at mærke ske med en lavere støtteomkostning end i dag. Historisk har de lave naturgaspriser betydet, at biogas har krævet meget støtte. Men i de sidste 1-2 år har vi haft meget høje gaspriser, bla. på baggrund af Ruslands angreb på Ukraine. Vi vurderer, at EU skal klare sig uden billig russisk gas i mange år frem. Når det i stedet bliver importeret flydende gas (LNG), der bliver prissættende, får vi ikke igen gaspriser på det lave niveau, som vi så frem til foråret 2021. Vores nabolandes politiske markedsinstrumenter i form af afgiftsfritagelser, CO2 fortrængningskrav samt de stadig stigende CO2-kvotepreiser bidrager også til at gøre biogasproduktionen mere rentabel.

Den stigende biogasproduktion har overrasket de fleste klimaanalytikere og betyder, at flere forhold i klimapolitikken bør gentænkes.

Først og fremmest bør gas ikke bare ses som en overgangsløsning, indtil PtX er blevet markedsmoden. Der vil også være behov for biogas på den lange bane, og gassen kan på kort sigt fortrænge CO2 væsentligt billigere, end brint kan. Med de store danske ressourcer kan Danmark i fremtiden både have en betydelig biogas- og brintproduktion.

En afgørende fordel ved biogasproduktionen er, at der ud over den direkte fortrængning af fossile brændsler, især naturgas, også er en *indirekte* CO2e-fortrængning. Den består i, at den anvendte gylle fra såvel svin som kvæg, især hvis den hurtigt sluses ud fra staldene, medvirker til en væsentlig reduktion af dyrenes metanudslip. Biogasproduktionen yder dermed et væsentligt bidrag til at reducere landbrugets klimabelastning – og til at skabe et dansk landbrug, der producerer mælk og kød mere bæredygtigt end i andre lande.

Et alternativ til denne klimagevinst kan være et reducere den danske husdyrproduktion. Denne mulighed har fået bla. Klimarådet til at anbefale, at man for at undgå en "lock-in" ikke øger biogasproduktionen i det omfang, det ellers er muligt. Det vil vi fraråde. Vi vurderer, at dette vil lede til en betydelig lækage til skade for det globale klima – og det er i denne sammenhæng afgørende, at den danske biogasproduktion er blandt de mest bæredygtige i Europa.

Axcelfuture anbefaler, at ustøttet biogas leveret gennem gasnettet gøres afgiftsfri. Vi ser det som en vej til at skabe helt støttefri energimarkeder, hvor de enkelte grønne energiformer kan konkurrere mod hinanden med henblik på at gøre den grønne omstilling så samfundsøkonomisk effektiv som muligt.

Vi anbefaler også, at de biogasudbud, der var planlagt til at finde sted over de kommende 7 år frem til 2029, fremrykkes. Disse udbud vil lede til ny biogas, som vi forventer vil koste væsentligt mindre støtte pr energienhed, end biogassen hidtil har krævet.

Provenutabet herved vurderes som beskedent og kan hentes flere gange hjem ved at halvere den planlagte støtteperiode i de nye biogasudbud fra 20 til 10 år.

---

# DEN DANSKE BIOGASPRODUKTION ER VOKSET STÆRKT DE SENESTE ÅR

---

For at nå de danske klimamål i 2030, og efterfølgende sikre et klimaneutralt Danmark i 2045, skal en række greb tages i brug. De vigtigste er energieffektiviseringer, elektrificering koblet med en kraftig udbygning af VE-produktionen med vind og sol, CCS og en større udnyttelse af vores bioressourcer. For at gøre den grønne omstilling så effektiv, at den ikke bliver dyrere end nødvendigt, og så Danmark kan inspirere andre lande, bør den marginale CO<sub>2</sub>-besparelse på de enkelte områder på sigt koste det samme. Dette hensyn skal dog afbalanceres med hensynet til at undgå lækage – dvs. at flytte produktion til udlandet uden nogen gevinst for det globale klima. Herudover kan det også være samfundsøkonomisk fornuftigt med udviklingsstøtte på områder, hvor der er grund til at formode, at grønne løsninger, der kan klare sig på markedsvilkår, er på vej.

Målt på disse parametre viser denne analyse, at den danske biogasproduktion, der i en del år har krævet stor støtte, i de seneste år er blevet markedsmoden og derfor i dag trænger sig på som en produktion, der har et potentiale til at komme til at fylde endnu mere i den grønne omstilling, hvis de markedsmæssige rammevilkår er de rigtige.

Grundlæggende har flere faktorer tilsammen udvirket en stigning i biogasproduktionen, hvis omfang har overrasket de fleste analytikere. Det er bl.a. stigende indtægter fra salg af oprindelsesgarantier, stigende CO<sub>2</sub>-kvotepriser og gradvist faldende produktionsomkostninger i takt med etableringen af stadig flere store biogasanlæg. Hertil kommer favorable støtteordninger for anlæg, som der blev investeret i inden februar 2019, som vi vender tilbage til. De stigende indtægter fra salg af oprindelsesgarantier er især drevet af efterspørgsel fra Tyskland og Sverige, både fra transportbranchen og fra industrien.

Da det kulstof, biogassen indeholder, fornylig er optaget fra atmosfæren, tæller den i modsætning til fossile brændsler ikke med i CO<sub>2</sub>-regnskabet, og er ikke pålagt omkostninger til CO<sub>2</sub>-kvoter, når købet af biogas dokumenteres med oprindelsesgarantier. Rentabiliteten af biogas afhænger derfor først og fremmest af, om de gennemsnitlige produktionsomkostninger<sup>1</sup>, der i figur 1 er angivet med en svagt faldende, grøn kurve, er større eller mindre end summen af naturgasprisen og udgifter til CO<sub>2</sub>-kvoter (som er en væsentlig determinant for prisen på oprindelsesgarantier). Hertil kommer støtteordningerne, som vi vender vi tilbage til.

Figur 1 viser, at nye anlæg i de sidste 1½ år principielt kunne være etableret uden støtte og uden indtægter fra oprindescertifikater, fordi prisen på naturgas tillagt kvoteprisen har været større end omkostningerne til biogasproduktion<sup>2</sup>. I løbet af

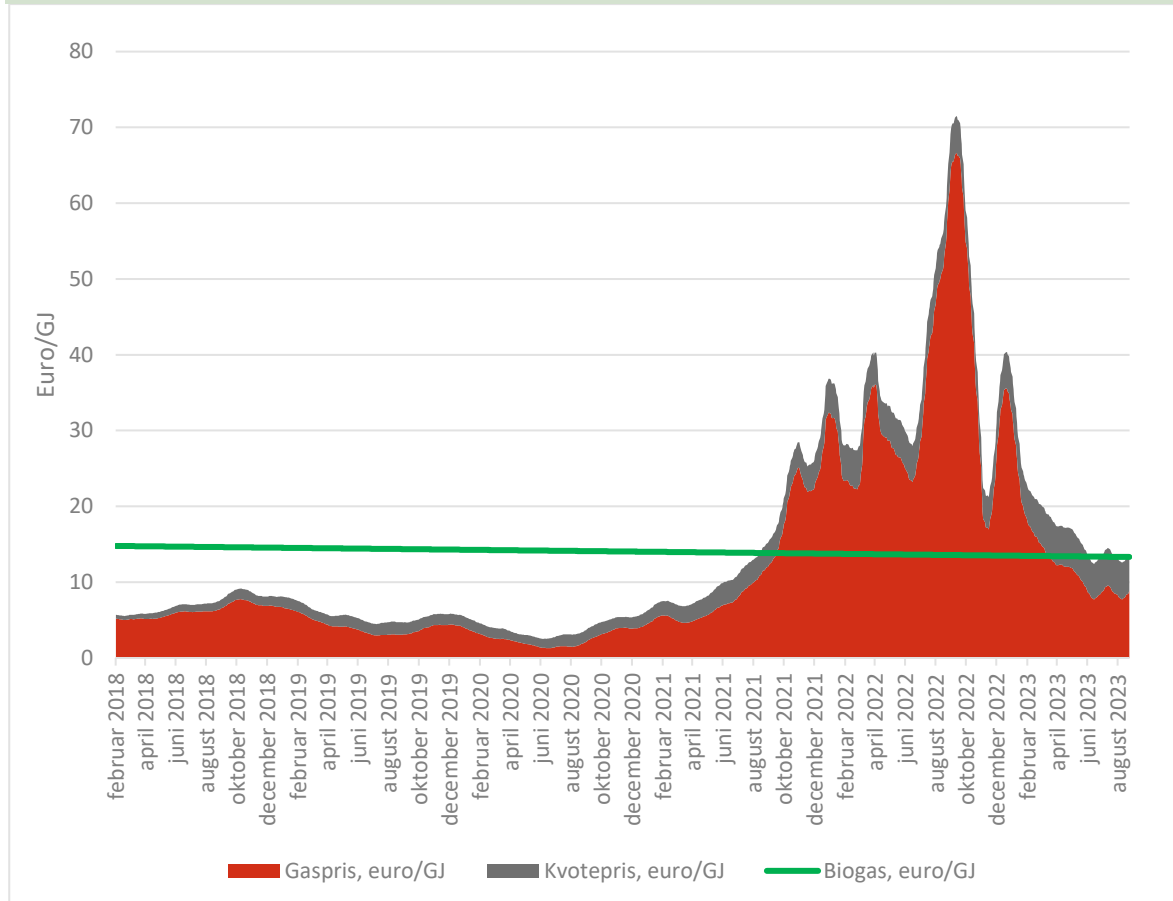
---

<sup>1</sup> Her skal det tages i betragtning, at store anlæg pga. skalaeffekter typisk vil have lavere omkostninger end gennemsnittet, mens det modsatte er tilfældet for små anlæg

<sup>2</sup> En normal investor vil dog ikke bare se på de aktuelle priser, men også forudsætte rentable markedsvilkår i de 15-20 år, der er afskrivningsperioden på et biogasanlæg.

foråret er gaspriserne dog igen faldet til et niveau tæt på de gennemsnitlige omkostninger ved at producere biogas.

**FIGUR 1. OMKOSTNINGER TIL BRUG AF NATURGAS OG BIOGAS**



Kilde: Macrobond, Energistyrelsen og egne beregninger

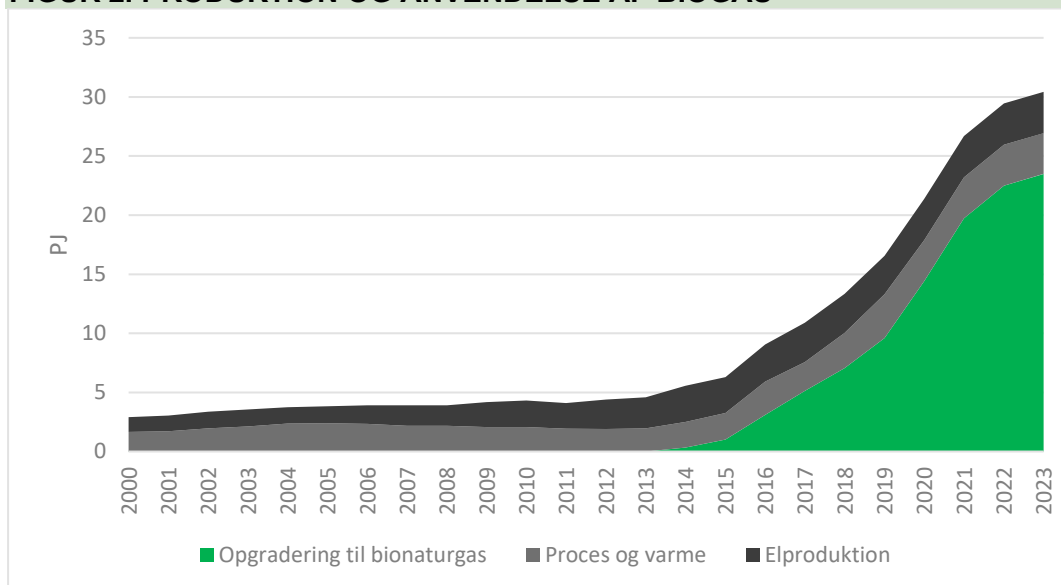
For de investorer, der skal finansiere de kommende biogasanlæg og udvidelsen af de eksisterende anlæg, er det selvsagt ikke de historiske priser, men støttevilkårene og de forventede fremtidige naturgaspriser samt CO<sub>2</sub>-kvotepriener mv., samt fritagelsen for CO<sub>2</sub>-afgifter, der er afgørende. Energistyrelsen forventer en stigende CO<sub>2</sub>-kvotepri og stigende CO<sub>2</sub>-afgifter samt en naturgaspris, der er lidt lavere end i dag – og med en sum af disse, som er lidt højere end de forventede omkostninger til at producere biogas (den svagt faldende grønne kurve i figur 1). Det er også vores forventning, at EU frem til på den anden side af 2030 vil undgå russisk gas og derfor være delvist afhængig af LNG importeret med skib, hvilket vil give en varigt højere pris end de historiske priser frem til sommeren 2021.

Væksten i biogasproduktionen har medvirket til en reduktion af det danske klimaaftryk. Væksten er endvidere baseret på nationale, danske bioressourcer. Biogassen bygger mao. ikke på en import, der indebærer udenlandske klimaemissioner, eller indirekte kan give incitament til at lægge beslag på dyrket areal i andre lande og derved

fortrænge fødevareproduktion<sup>3</sup>.

Efter en langsom vækst i biogasproduktionen frem til 2015 er produktionen siden da steget stærkt, jf. figur 2. Hele stigningen er anvendt til opgradering af biogassen – en proces, hvorved de ca.40 pct. af biogassen, som udgøres af CO<sub>2</sub>, fanges og slippes ud i atmosfæren, hvorefter biometanen injiceres i gasnettet. Herudover anvendes fortsat noget af biogassen til varme- og elproduktion (denne del er således ikke opgraderet og ikke ledningsført) - men flere anlæg er under konvertering fra elproduktion til opgradering, så denne andel forventes at falde fremover. Den samlede biogasproduktion udgjorde i 2022 29 PJ svarende til ca. 5 pct. af det samlede danske energiforbrug.

**FIGUR 2. PRODUKTION OG ANVENDELSE AF BIOGAS**

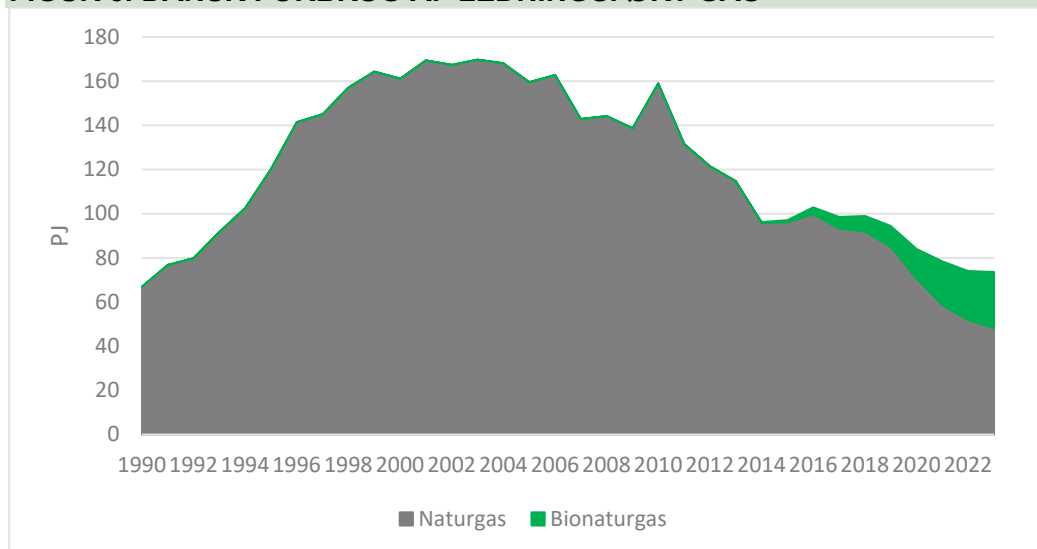


Kilde: Energistyrelsen og egne beregninger

Da det samlede gasforbrug samtidigt er faldet, jf. figur 3, er biogassens andel af det samlede gasforbrug fra gasnettet steget fra få pct. i 2015 til 34 pct. i 2022. Hertil kommer som nævnt ca. 6 pct., der leveres udenom gasnettet og direkte til industri og elproduktion.

<sup>3</sup> Det er denne effekt, der i klimadebatten betegnes ILUC – Indirect Land Use Change

**FIGUR 3. DANSK FORBRUG AF LEDNINGSFØRT GAS**



Kilde: Energistyrelsen og egne beregninger

Spørgsmålet er nu, om der er et potentiale for en fortsat vækst i biogasproduktionen, og hvordan støtte- og afgiftssystemet skal indrettes, så biogassen konkurrerer på "lige vilkår" med andre grønne tiltag.

---

## HVILKE RÅVARER BRUGES TIL BIOGAS?

---

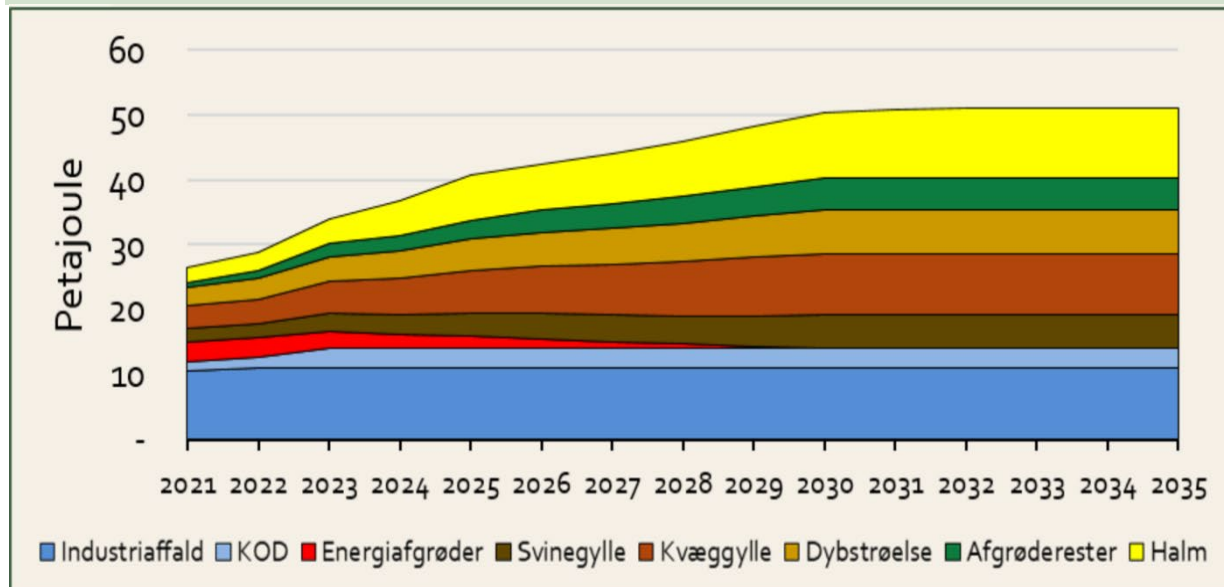
Energiafgrødeanalysen fra 2020 vurderede<sup>4</sup>, at der er tilstrækkelige mængder bæredygtigt bioaffald til mindst en fordobling af biogasproduktionen frem til 2030 og herefter til knap 90 PJ om året. Grunden til, at det kan tage tid at udnytte potentialet, er især en række tekniske udfordringer ved at anvende halm.

Energistyrelsens klimafremskrivninger forudsætter, at en stigende del, men ikke det hele, af råvarepotentialet anvendes, jf. figur 4.

Bæredygtigheden afhænger generelt af, hvad de pågældende bioressourcer alternativt kan bruges til. Generelt er biogassens kilder affaldsprodukter uden alternative anvendelser. Undtagelsen er dog energiafgrøder, som tidligere har kunnet udgøre helt op til 25 pct. af kilderne på de enkelte anlæg, men som på landsplan aldrig har været over 5 %. De udfases i de kommende år dels som følge af et stadigt faldende loft for energiafgrødernes andel og dels som følge af en betydelig lavere pris på oprindelsesgarantierne fra energiafgrøder. Fra august 2024 må energiafgrøderne kun udgøre højst 4 pct. af biomasseinputtet og fra 1. august 2025 er det forbudt at anvende majs som energiafgrøde, bortset når der er tale om kasseret foder. En del af råvareinputtene kommer fra import, hvilket ikke i sig selv er et bæredygtighedsproblem, men blot et tegn på, at den danske biogasbranche er effektiv.

---

<sup>4</sup> SDU og Seges, 2020, for Energistyrelsen: Energiafgrødeanalysen

**FIGUR 4. KILDER TIL BIOGAS I ENERGISTYRELSENS FREMSKRIVNING**

Kilde: Biogas Danmark

## BIOGASSEN HAR MODTAGET BETYDELIG STØTTE - MEN FREMOVER VIL DEN FALDE

Biogasproduktionens stærke vækst fra 2015 skyldes indførelsen af støtteordninger i 2012, som først slog igennem med nogle års forsinkelse, bla. pga. en langsom statsstøttegodkendelse i EU og tiden til projektudvikling.

I 2018 blev der indgået en politisk aftale, der skulle stoppe de stærkt stigende støtteomkostninger til biogas. Det blev derfor primo 2019 besluttet straks at stoppe støtten for nye anlæg, der ikke var idriftsat inden udløbet af 2019<sup>5</sup>. På dette tidspunkt var der allerede investeret i en række anlæg, hvorfor der overgangsvis kom en stor vækst i støtteomkostningerne, men også i biogasproduktionen. Det blev også besluttet, at der skulle udformes en ny støtteordning, hvor alle producenter inden for en given udgiftsramme skal konkurrere gennem udbud om nye støttemidler.

Biogasanlæggene under den eksisterende støtteordning modtager støtte i 20 år efter etableringen op til et givet produktionsloft. En del af støtten er fast<sup>6</sup>, og en del af støtten reguleres, når gasprisen overstiger/falder under 53,2 kr/GJ. Støtten til "gamle" anlæg frem til 2040 vil derfor afhænge af den fremtidige udvikling i gaspriserne, men stigningen i udgifterne gennem de seneste år er foreløbigt vendt til et fald i 2022, jf. tabel 1. Historisk har støtten pr kWh således været høj, på linje med nogle af de

<sup>5</sup> Fristen kunne udskydes, hvis der 8/2 2019 var foretaget irreversible investeringer i anlægget, og de nødvendige miljøtilladelser var givet senest i juli 2019. Endvidere skulle de nødvendige myndighedstilladelser være på plads mhp. driftstart senest i 2022.

<sup>6</sup> Bortset fra en regulering med 60 pct. af stigningen i nettoprisindekset.

dyreste støtteordninger til hav- og landvind<sup>7</sup>.

Produktionen af biogas er blevet støttet på lidt forskellige måder, afhængigt af om biogassen anvendes til elproduktion, eller om biogassen opgraderes og injiceres i naturgasnettet. Størstedelen af støtten er gået til opgradering og rensning af biogas. Støtten til anvendelse af biogas til elproduktion har ligget på næsten samme niveau som opgraderingsstøtten pr energienhed og er derfor ikke medtaget i tabel 1. Støtten til elproduktion var endvidere frem til 2021 en del af PSO-systemet, men er herefter kommet på finansloven i lighed med støtten til andre VE-former.

**TABEL 1. STØTTE TIL BIOGAS 2015-22. MIO. KR.**

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Støtte til opgradering og rensning af biogas	129	306	776	926	1.010	1.863	2.682	1.838
I alt, øre/kWh	46,4	35,4	54,5	47,2	37,8	46,5	48,9	29,4

Kilde: statsregnskaberne

Den samlede støtte i de kommende år afhænger først og fremmest af udviklingen i prisen på naturgas og oprindelsesgarantier, men også af andre forhold, som omkostningerne til biomasser. Energistyrelsen opkræver yderligere for meget modtaget støtte ved en overkompensationsvurdering baseret på regnskaber for alle biogasanlæggene, og støtten skal tilbagebetales, når EBIT<sup>8</sup> overstiger 10 pct. af de materielle anlægsaktiver over en periode på 3 år. Med de nuværende forwardpriser på gas vil det resultere i et støtteniveau på godt 30 øre/kWh før nedregulering som følge af overkompensation i de kommende år.

Alle støttede anlæg har et loft for den samlede støtte. I praksis varierer anlæggenes udnyttelsesgrad af støttetilsagnet mellem 80 og 100 pct. Udnyttelsen er som regel noget under 100 pct. pga. behovet for vedligehold, rensning af tanke mv., som kræver produktionsstop. Det spiller herudover også en rolle, at gasnettets kapacitet til at modtage gas kan være begrænset i nogle områder i visse perioder. I nogle perioder kan anlæggene også reducere deres produktion pga. høje priser på biomasse.

---

## DET VIL VÆRE EN GOD IDE AT FREMRYKKE DE NYE STØTTEUDBUD

---

De nye biogasudbud er annonceret til at starte i 2023, med udbetalinger fra 2024, fulgt op af 6 udbud i de efterfølgende år frem til 2030, for i alt 648 mio. Da beløbene

---

<sup>7</sup> En gennemgang af den historiske støtte til havvind er givet i Axcelfuture, 2022: <https://axcelfuture.dk/s/Hvordan-udbyder-Danmark-bedst-havvind-2022.pdf>

<sup>8</sup> Overskud før renter og skat



akkumuleres (så alle anlæg modtager støtten i 20 år) udgør det samlede støttebeløb for de nye udbud 13 mia. kr. frem til 2050.

I de foreløbige udkast til udbudsbetingelser er støtten maksimeret til 100 kr/GJ og aftrappes, når markedsprisen for gassen overstiger 120 kr/GJ. Da støtte tildeles de bydende der anmoder om det laveste i tillæg til markedspriserne for naturgas er der lagt op til en "receive as you bid" model modsat den nuværende model, hvor alle biogasproducenter modtager samme støtte, som årligt reguleres med gaspriserne.

Biogas Danmark har stillet forslag om at fremrykke de planlagte støtteudbud frem for at de udstrækkes helt til 2030, så biogasproduktionen øges hurtigere, og Danmark reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen mere i de førstkommende år. Samtidige foreslår Biogas Danmark, at støtteperioden til de nye anlæg halveres fra 20 til 10 år. Effekten af forslagene om fremrykning af støtteuddene og af halveringen af støtteperioden fremgår af tabel 2.

Den direkte CO<sub>2</sub>-fortrængning vist i tabel 2 er beregnet ved at anvende Energistyrelsens standard-CO<sub>2</sub>-faktor for metan. Herved undervurderes effekten lidt, da fortrængningseffekten er større, når det er diesel i transporten, der fortrænges. Den samlede CO<sub>2</sub>e-fortrængning er beregnet som den direkte CO<sub>2</sub>-fortrængning tillagt en yderligere indirekte fortrængning på 20 pct., jf. opgørelsen i tabel 5 senere i dette notat.

**TABEL 2. EFFEKTER AF FREMRYKNING AF STØTTEUDBUD OG HALVERING AF STØTTEPERIODEN**

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	I alt 2024-2050
Planlagte udbud, mio. kr	200	120	0	75	75	90	88	648
Årlig støtte, i alt	200	320	320	395	470	560	648	12.960
Merproduktion, PJ	2,5	4,6	4,6	5,7	6,8	8,1	9,4	231
Direkte CO <sub>2</sub> -fortrængning, Mtpa <sup>9</sup>	0,14	0,28	0,28	0,32	0,38	0,45	0,52	12,77
Samlet CO <sub>2</sub> e-fortrængning, Mtpa	0,17	0,34	0,34	0,38	0,46	0,54	0,62	15,30
Fremrykkede udbud med halveret støtteperiode:	200	270	178	0	0	0	0	648
Årlig støtte, i alt, mio. kr.	200	470	648	648	648	648	648	6.480
Merproduktion, PJ	2,5	6,9	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	244
CO <sub>2</sub> -fortrængning, Mtpa	0,14	0,38	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	13,5
Samlet CO <sub>2</sub> e-fortrængning, Mtpa	0,17	0,46	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	16,22

Kilde: Energistyrelsen og egne beregninger.

<sup>9</sup> Vi anvender generelt forkortelsen Mtpa for millioner tons CO<sub>2</sub> om året

I tabel 3 er støtteomkostningerne opgjort både som kr. pr tons CO2e-fortrængning og som omkostning i øre pr kWh.

Støtteomkostningen falder fra 1.190 kr/tons CO2 inkl. afledte effekter på landbrugets CO2e-udledninger i 2024 til 1.038 kr i 2030 med de planlagte udbud<sup>10</sup>.

Støtteomkostningen på langt sigt (frem til 2050) er lavere, idet det antages, at anlæggene fortsætter med at producere biogas også efter den 20-årige støtteperiode. Med en fremrykning af udbuddene og især en halvering af støtteperioden reduceres støtteomkostningen, både pr produceret energienhed (her målt i kWh) og pr fortrængt tons CO2e, med mere end 50 pct. – fordi det også her antages, at anlæggene fortsætter efter støtteperioden på 10 år.

Det bemærkes i øvrigt, at de reelle støtteomkostninger vil være lavere end tallene i tabel 3, idet det antages, at brugerne af støttet biogas skal betale CO2-afgift, jf. diskussionen i næste afsnit.

**TABEL 3. STØTTEOMKOSTNINGER VED FREMRYKNING AF STØTTEUDBUD OG HALVERING AF STØTTEPERIODEN**

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	I alt 2024-2050
<b>Planlagte udbud:</b>								
Øre/kWh	28,8	25,0	25,0	24,9	24,9	24,9	24,8	20,2
Kroner pr fortrængt tons CO2e	1.190	952	952	1.029	1.031	1.037	1.038	846
<b>Fremrykkede støtteudbud med halveret støtteperiode:</b>								
Øre/kWh	28,8	24,5	24,8	24,8	24,8	24,8	24,9	9,6
Kroner pr fortrængt tons CO2e	1.190	1.031	1.038	1.038	1.038	1.038	1.038	399

Omkostningerne, og dermed støtten, vil fremadrettet også afhænge af, i hvilket omfang disse kan nedbringes yderligere i takt med, at anlæggene bliver større og dermed mere effektive som følge af skalafordele. Denne effekt skal dog holdes op mod, at en forventet stigende andel halm i biomasseinputtet vil fordyre produktionen. Flere af de biogasproducenter, vi har talt med, understreger også, at leverandørernes priser for gylle og andre biomasser vil stige, hvis naturgaspriserne stiger, eller hvis de mest effektive anlæg reducerer deres omkostninger.

Det bemærkes, at oprindelsesgarantierne spiller en væsentlig rolle, når markedet for

<sup>10</sup> Denne fortrængningsomkostning er opgjort ved den planlagte gennemførelse af støtteudbuddene og med støtte i 20 år, dvs. øverste halvdel af tabel 2. Støtteomkostningerne over hele den 20-årige periode ved Biogas Danmarks forslag, der begrænser støtten til 10 år, er kun det halve. Fortrængningseffekter over 20-30 år skal imidlertid tages med et gran salt, da den lange tidshorisont gør det usikkert, hvad der ville være sket uden initiativet.

biogas på sigt skal gøres støttefrit. En del aftagere er parate til at indgå 10-årige BPA-aftaler (Biogas Purchase Agreements). Indtægterne herfra indgår i branchens regnskaber og reducerer støtten.

---

## CO<sub>2</sub>-AFGIFT PÅ BIOGAS?

---

Det følger af EU's lovgivning, at biogas er vedvarende energi, der ikke er omfattet af EU's CO<sub>2</sub>-kvotesystem. Det samme gælder de danske energiafgifter og de kommende CO<sub>2</sub>-afgifter, som et bredt flertal i Folketinget indgik aftale om i juni 2022.

Afgiftsfritagelsen gælder – indtil videre - ikke opgraderet biogas, der er injiceret i naturgasnettet. Denne biogas pålægges ved brug af gassen samme afgifter som på fossil naturgas. Dette afgiftsregime har tidligere været forståeligt, fordi biogassen stofmæssigt er samme molekyle som størstedelen af naturgassen i gasnettet, der er fossilt, og endelig fordi provenuet af energiafgiften på naturgassen alligevel har været mindre end produktionsstøtten. Staten har så at sige med den ene hånd støttet biogasproduktionen og med den anden hånd, via afgifterne til varmekunderne, fået en del af støtten tilbage.

Gaskunder, der vil vise, at de anvender grøn, CO<sub>2</sub>-fri biogas – fx transportvirksomheder og byggematerialeproducenter, der har behov for at kunne dokumentere, at deres produkter har et lavt CO<sub>2</sub>-aftryk f.eks på grund af reglerne i transportsektoren, bygningsreglementet mm. - kan dokumentere dette ved at købe oprindelsesgarantier fra biogasproducenterne.

Udenlandske virksomheder kan have samme behov, og handelen med oprindelsesgarantier er i dag EU-reguleret, og i Danmark administreret af Energinet.

I andre europæiske lande betaler gaskunder modsat i Danmark ikke energiafgifter af biogas leveret gennem gasnettet, når biogassen er dokumenteret med oprindelsesgarantier. Det betyder, at en stor del af oprindelsesgarantierne for den danske biogas sælges til andre lande, især Tyskland og Sverige, jf. figur 5.

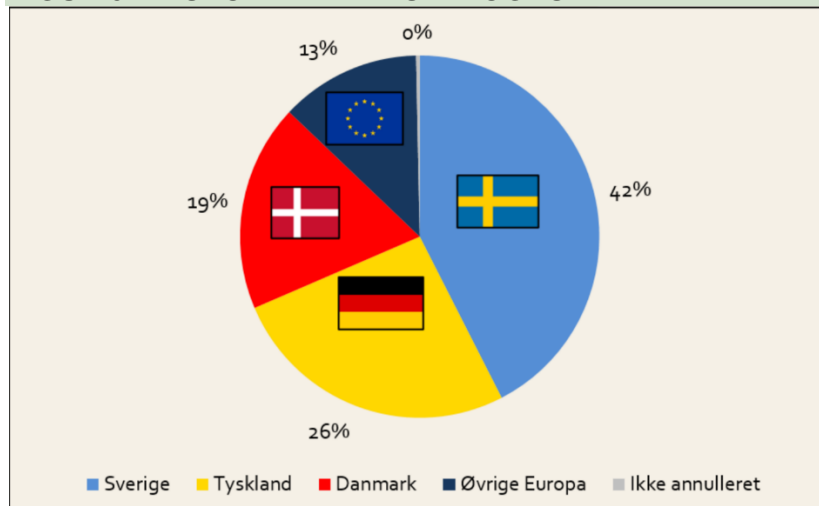
Ved opgørelsen af Danmarks klimamål (herunder rapporteringen til FN) antages det imidlertid, at den biogas, der fysisk tilføres det danske net, bruges i Danmark. Dermed tæller den tilførte mængde opgraderet biogas til gasnettet med i det danske klimaregnskab.

Et problem for de danske virksomheder, der aftager biogassen fra gasnettet, er i dag konkurrenceforvridningen ift. udenlandske konkurrenter. Selv om de danske aftagere, fx i byggevarerindustrien, ikke skal betale CO<sub>2</sub>-kvoter, så skal de i dag betale både for oprindelsesgarantier og CO<sub>2</sub>-afgifter. Derved betaler de mere end deres udenlandske konkurrenter, der får refunderet afgifterne.

Et andet problem er, at selv om biomasser som biogas ikke er afgiftsbelagte, så pålægges biogas leveret gennem gasnettet naturgas afgifter. Dette giver et stigende incitament til ikke at anvende gasnettet til distribution, hvilket er samfundsøkonomisk u hensigtsmæssigt. Hvis en stor eller stigende del af gasforbruget går uden om nettet,

vil især distributionstarifferne fortsætte med at stige, hvilket vil være uhensigtsmæssigt.

**FIGUR 5. EKSPORT AF DANSK BIOGAS**



Kilde: Biogas Danmark baseret på data fra Energinet. Figuren viser fordelingen på lande af salget af danske oprindelsescertifikater.

I erkendelse heraf blev der derfor i forbindelse med CO<sub>2</sub>-afgiftsaftalen i juni 2022 indgået en særlig aftale om at se på modeller for en fremtidig afgiftsfritagelse af støttefri biogas, jf. boks 1.

De to forskellige afgiftsmæssige behandlinger af biogassen, i hhv. EU's kvotesystem og i det danske afgiftssystem, er en konsekvens af to forskellige måder at behandle brændstoffer, der blandes, på. EU anvender det såkaldte *massebalanceprincip*, som er beskrevet i EU's VE-direktiv<sup>11</sup>, og som giver mulighed for at adskille de enkelte dele i en blanding. Udgangspunktet her er at gøre det muligt at udnytte den samme infrastruktur da den grønne omstilling ofte må foregå gradvist, og at sammenblanding og efterfølgende adskillelse af grønne og fossile gasser eller væsker derfor er samfundsøkonomisk optimalt - ligesom der ikke etableres et separat elnet til den fossilfrie el.

<sup>11</sup> I artikel 30

## BOKS 1. AFTALE OM GRØN AFGIFTSREFORM FOR ENERGI OG INDUSTRI 2022

### Fremme af oprindelsesgarantier for biogas

Der skal afsættes en reserve på 100 mio. kr. årligt i perioden 2024-2030 til at fremme oprindelsesgarantier gennem afgiftsfritagelse.

Aftalepartierne er enige om, at der udarbejdes en analyse af mulige modeller for at biogas afgiftsfritages ved køb af oprindelsesgarantier. Modellen skal forelægges aftalepartierne første halvår 2023.

Formålet med analysen er at udvikle en mere fleksibel og markedskonform model for både produktion og anvendelse af biogas, herunder at afsøge mulighederne for større anvendelse af oprindelsesgarantier i Danmark gennem afgiftsfritagelse af biogas og fordele ved at afgiftsfritage ikke støttet biogas.

Hvis ikke pengene bruges på denne afgiftslettelse, skal de bruges på en anden afgiftslettelse, som aftales med aftalepartierne.

Kilde: kefm.dk

Den danske afgiftslovgivning er derimod ikke født med et grønt sigte. Sigtet her er at sikre et højt provenu og at undgå alle risici for snyd. Hvis to gasser eller væsker blandes sammen, sker beskatningen derfor ud fra den dyreste gas eller væske. I dette tilfælde er EU's massebalanceprincip imidlertid det grønneste og bør derfor have forrang<sup>12</sup> - specielt fordi udstedelsen af oprindelsesgarantier er meget tæt overvåget af både nationale og EU-myndighederne, og risikoen for snyd derfor forsvindende lille, efter at oprindelsescertifikaterne i 2021 blev underlagt et fælles EU-regelsæt.

---

## PROVENUTAB VED AFGIFTSFRITAGELSE AF STØTTEFRI, LEDNINGSFØRT BIOGAS

---

Selv om det alene er ustøttet biogasproduktion, som bør afgiftsfritages, kan der selvsagt forventes et provenutab i forhold til en tænkt situation, hvor det nuværende afgiftsregime fastholdes, samtidigt med at afgiftsniveauet gradvist øges.

Så længe biogasproduktionen er mindre end det samlede danske gasforbrug, er det afgørende for beregningen af provenutabet ved at afgiftsfritage ustøttet biogas, hvor stor den forventede forøgelse af biogasproduktionen frem mod 2030 og herefter vil være, og hvordan den vil fordele sig på forskellige anvendelser. Den forøgede

---

<sup>12</sup> CO<sub>2</sub>-beskatningen af biogas kan ændres ved at fjerne §2, stk. 1, litra 16, der fastlægger en afgift på biogas brugt i "stationære stempelmotoranlæg" samt ved at fjerne §2, stk. 3, der fastslår: " Af en blanding af de i stk. 1 nævnte produkter eller disse produkter og andre varer svares der afgift af hele blandingen efter satsen på det produkt, der har den højeste afgiftssats efter denne lov, såfremt blandingen er anvendelig til fyringsformål eller som drivmiddel i motorkøretøjer. "

biogasproduktion kan bestå af fem dele:

- 1) En øget produktion som følge af øget udnyttelse af støttetilsagnene inden for den gamle støtteordning fra ca. 83 pct. i dag op til ca. 90 pct., hvilket vi vurderer som det højeste realistiske niveau. Dette kan give en stigning på ca. 2 PJ. En sådan, mulig forøgelse af produktionen vil være støttet og dermed ikke blive afgiftsfri.
- 2) De nye biogasudbud, der som beskrevet i tabel 2 kan give en stigning på 9,4 PJ – afhængigt af, hvordan udbuddene går – de kan heller ikke blive afgiftsfri.
- 3) En del af den biogas, der i dag anvendes direkte til kraftvarmeproduktion, kan opgraderes og ledningsføres. Potentialet herfor er ca. 6 PJ, jf. figur 2. Denne biogasmængde vil dog også være støttet og vil derfor ikke give et afgifts-provenutab<sup>13</sup>.
- 4) Herudover må der forventes en stigende anvendelse af biogas til procesformål samt til el- og varmegærker og til eksport. Omfanget heraf afhænger både af den tilgængelige mængde af biomasse, men også af udviklingen i gasprisen og et evt. yderligere fald i produktionsomkostningerne, jf. figur 1. Hvis biogassen som foreslået fritages for CO<sub>2</sub>-afgift, forventer vi en stigning i den ustøttede biogasproduktion på 10 PJ.
- 5) Herudover må der også forventes en øget biogasproduktion til transport som følge af de øgede CO<sub>2</sub>-fortrængningskrav, som er beskrevet ovenfor. Transportministeriet skønner en CO<sub>2</sub>-besparelse herved på 0,3 millioner tons i 2025 stigende til 0,4 millioner tons i 2030. Det svarer til en biogasproduktion til transport på 4 PJ i 2025 stigende til 5 PJ i 2030. Det er dog ikke givet, at hele denne merproduktion vil være biogas – det kan også i et vist omfang være 1.-generations biobrændstoffer eller andre 2.-generationsbrændstoffer<sup>14</sup>.
- 6) Endelig vil der på længere sigt være et stort potentiale for en yderligere gasproduktion gennem en såkaldt metanisering af den CO<sub>2</sub>, der i dag slippes ud fra opgraderingsanlæggene. Metoden hertil er at kombinere biogassens CO<sub>2</sub> med grøn brint fremstillet ved elektrolyse på basis af VE-strøm. Et enkelt dansk biogasanlæg er pt. ved at starte en sådan e-metan-produktion op. Indtil ca. 2030 vurderer vi imidlertid ikke, at en sådan produktion vil være rentabel, og derfor har vi ikke inddraget en sådan produktion i vores provenuskøn. Men på længere sigt vurderer vi, at en sådan produktion vil være realistisk.

Samlet giver dette en forøgelse af produktionen af biogas på ca. 25 PJ (heri er tredje punkt ovenfor ikke medregnet), hvilket svarer til antagelserne i Energistyrelsens Analyseforudsætninger 2022<sup>15</sup>. Men det er kun kategori 4), der vil give anledning til et provenutab på den kommende CO<sub>2</sub>-afgift.

Provenutabet vil også afhænge af, hvordan den øgede biogasproduktion anvendes. I figur 6 er vist, hvordan Energistyrelsen forventer, at gasforbruget frem til 2035 vil

---

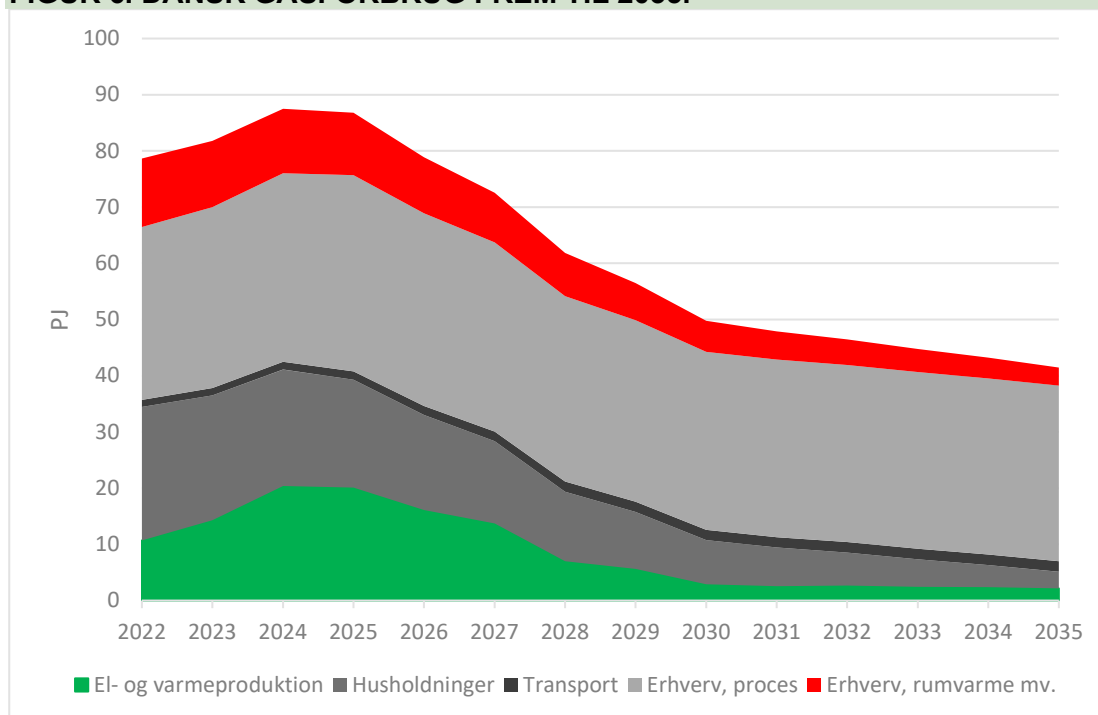
<sup>13</sup> En del af disse tilsagn forventes at bortfalde, og andre dele er allerede i gang med at blive konverteret fra elproduktion til opgradering

<sup>14</sup> [Ny CO<sub>2</sub>-differentieret og kilometerbaseret vejafgift for lastbiler \(trm.dk\)](https://trm.dk)

<sup>15</sup> Energistyrelsen Klimafremskrivninger viser såkaldte "frozen policy-scenarier", men Analyseforudsætningerne lægger til grund, at der løbende tages politiske initiativer mhp at nå klimamålene. Energistyrelsen regner konkret med en stigning i den ledningsførte biogas fra 25 PJ i 2022 til 50 PJ i 2030

fordele sig på anvendelses kategorier.

**FIGUR 6. DANSK GASFORBRUG FREM TIL 2035.**



Kilde: Energistyrelsen: Analyseforudsætninger 2022

Provenutabet vil knytte sig til den del af gasforbruget, der sker i virksomhederne – til hhv. proces og rumvarme – samt til el- og varmeproduktionen. Gasforbruget i husholdningerne, som forventes næsten udfaset frem til 2035, afgiftspålægges med en afgift, der er uafhængig af, om gassen er grøn. Gasforbruget til transport forventes i denne fremskrivning af forblive på et meget lavt niveau gennem hele perioden.

Vi har taget udgangspunkt i Energistyrelsens fremskrivning, men vurderer ikke, at den er udtryk for det mest sandsynlige fremtidsscenario. Erhvervenes procesforbrug er således næsten uændret gennem perioden, som det fremgår af figuren<sup>16</sup>. Det antages mao., at danske virksomheder ikke vil elektrificere sit gasforbrug, eller blot en del af det.

Vi vurderer derfor, at anvendelsen af biogas til erhverv samt el- og varmeproduktion vil være mindre, end Energistyrelsen forventer. Det betyder, at et skøn for anvendelsen af ustøttet biogas til disse formål næppe kommer til at blive større end 10 PJ.

Til gengæld er der et klart potentiale for en større anvendelse til transportformål, end Energistyrelsen forventer, men dette bliver i givet fald uden et provenutab<sup>17</sup>.

Vi forventer, at gasforbruget til mineralogisk virksomhed ikke vil falde. Den største mineralogiske virksomhed er således Aalborg Portland, som ikke bruger gas i dag, men som planlægger tilslutning til gasnettet, hvilket isoleret set vil øge gasforbruget.

<sup>16</sup> Erhvervenes procesforbrug af gas udgjorde i 2022 30,8 PJ og udgør i fremskrivningen 31,2 PJ i 2035.

<sup>17</sup> Dette afhænger selvsagt af den fremtidige transportbeskatning – men det primære instrument til at sikre CO<sub>2</sub>-fortrængning i transporten vil være direkte krav, jf. ovenfor. De markedsaktører, vi har talt med, vurderer endvidere, at biogas til transportformål opnår en højere pris end biogas til andre formål, hvilket taler for, at ny, ustøttet biogas vil gå til transport og ikke til procesformål, når dette er muligt.

Det betyder, at den gennemsnitlige afgiftsbelastning af en merproduktion af ustøttet biogas på 10 PJ vil være lav. Vi skønner derfor kun et provenutab ved at gøre ustøttet biogas afgiftsfri, der gradvist vil stige til 140 mio. kr i 2030.

Provenutabet efter 2030 er selvsagt endnu mere usikkert at vurdere, men må forventes af blive på samme niveau som i 2030, formentlig med en faldende tendens. Det samlede provenutab frem til 2050 vil udgøre ca. 3 mia. kr., dvs. mindre end besparelsen ved at halvere støtteperioden på nye biogasanlæg fra 20 til 10 år, jf. tabel 2.

Det bør også tages i betragtning, at en forøget biogasproduktion vil give en klimaaflastning, der betyder, at andre og marginalt dyrere tiltag spares, hvilket også kan have en provenuvirkning.

---

## BIOGAS TIL TRANSPORT

---

Der kan også være en betydelig klimaeffekt ved at bruge mere biogas i transporten – især den tunge transport, som er langt sværere at dekarbonisere end personbilerne.

Ifølge Aftale om grøn vejtransport fra 2020 er det aftalt, at der i Danmark i 2025 skal indføres såkaldte ILUC-krav, som tager højde for indirekte CO<sub>2</sub>-udledning ved anvendelse af fødevarebaserede biobrændstoffer.

Med virkning fra 1. januar 2022 har Danmark indført et CO<sub>2</sub>-fortrængningskrav, der stiller krav om reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen fra de brændstoffer, der leveres til transportsektoren. Kun ustøttede biobrændstoffer – herunder biogas – kan anvendes til at opfylde CO<sub>2</sub>-fortrængningskravet. CO<sub>2</sub>-fortrængningskravene er i dag slappere end dem, der fx gælder i Tyskland. Dette kan forekomme overraskende, da Tyskland traditionelt er et land, som i EU-drøftelser holder igen med krav til bilindustrien.

En effekt af det høje tyske CO<sub>2</sub>-fortrængningskrav er, at tysk diesel er dyrere end den danske. Derfor tanker tyske vognmænd diesel i Danmark, hvilket forringer det danske klimaregnskab og mindsker effekten af det tyske CO<sub>2</sub>-fortrængningskrav<sup>18</sup>. Samtidig har flere biogasanlæg fået øjnene op for, at det er attraktivt at levere flydende biogas (LBG) til Tyskland med lastbil. Det forværrer yderligere det danske klimaregnskab, idet det kun er den biogas, der leveres ind i gasnettet i Danmark, som indgår i det danske klimaregnskab som en faktor, der reducerer den danske CO<sub>2</sub>-udledning.

Det er mærkværdigt og understøtter på ingen måde klimapolitikken at have så lave fortrængningskrav, at udenlandske vognmænd i stort omfang tanker diesel mv. i Danmark, og overtager en stigende del af de grønne transporter i Danmark, som stadig flere virksomheder efterspørger. Det vil derfor at være en god ide at stramme de danske fortrængningskrav.

---

<sup>18</sup> Senest har Klimarådet i Statusrapport 2023 (p 152) kritiseret denne grænsehandel, som i 2025 forventes af lede til ekstra CO<sub>2</sub>-udledninger i Danmark på 0,8 millioner tons CO<sub>2</sub>.



**TABEL 4. FORTRÆNGNINGSKRAV TIL VE-BRÆNDSLER I TRANSPORTEN**

<b>CO<sub>2</sub>-fortrængningskrav (pct.)</b>	<b>2023</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
<b>Danmark</b>	3,4	5,2	7,0
<b>Tyskland - nu</b>	8,0	10,5	25,0
<b>Tyskland - forslag</b>	8,0	9,25	25,0
<b>ILUC krav - loft over 1G (pct.)</b>			
<b>Tyskland - forslag</b>	4,4	2,1	0,0
<b>Danmark</b>	Ingen	Afventer	Afventer

Note: Tabellen viser de danske og tyske CO<sub>2</sub>-fortrængningskrav i transportsektoren. I Danmark er det aftalt at indføre ILUC-krav fra 2025, men implementeringen er ikke besluttet. De tyske ILUC-krav betyder, at for ikke-fødevarer baserede biobrændstoffer ganges klimaeffekten med en faktor 2. Desuden er der en grænse for, hvor stor en del af CO<sub>2</sub>-fortrængningskravet, der må opfyldes med 1. generations biobrændstoffer.

Som en del af transportaftalen fra 2020 om forøgede CO<sub>2</sub> fortrængningskrav, afgiftsfritagelse for elbiler mv. blev det også besluttet mellem den daværende S-regering og deres støttepartier at indføre en Km-afgift for den tunge transport fra 2025. Km-afgiften giver en indtægt på 1 mia. kr. og dækker dermed en pæn andel af provenutabet på elbiler i samme aftale.

Med tiltrædelse af alle regeringspartier til denne aftale har SVM-regeringen i april 2023 fremlagt et forslag om indførelse af kilometerbaserede vejafgifter for tung transport (lastbiler mm.), differentieret efter bilernes CO<sub>2</sub>-emissionsklasse, hvor de emissionsfrie køretøjer på el- og brint gives en særlig høj rabat, mens øvrige klasser følger bilernes EURO norm og ikke skelner mellem om de kører på diesel eller grønne brændstoffer

Afgiften har ført til protester fra vognmændene med de tunge køretøjer, hvor det ikke er økonomisk realistisk at skifte til en ellastbil.

Da afgiften kun giver en marginal klimaeffekt set i forhold til de omkostninger, der pålægges vognmændene, har disse foreslået, at man i stedet hæver afgifterne på brændstof, så der opnås samme provenu effekt.

Det krav vil desuden give afledte gevinster i form af sparede omkostninger (statslige kvotekøb) til at opfylde Danmarks årlige forpligtigelser udenfor kvotesektoren frem til 2030.

Vejafgiften bliver særligt høj i miljøzonerne i de største byer. Aftalen øger det samlede afgiftsprovenu med ca. 1 mia. kr om året fra 2028. Aftalen forventes at lede til en reduktion af transportens CO<sub>2</sub>-udledning med 0,3 millioner tons i 2025 stigende til 0,4 millioner tons i 2030<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> [Ny CO<sub>2</sub>-differentieret og kilometerbaseret vejafgift for lastbiler \(trm.dk\)](https://trm.dk)

Vi anser det for bekymrende, hvis regeringen for at opfylde forslaget indtil videre kun øger CO<sub>2</sub>-fortrængningskravet i 2025, og ikke i efterfølgende år. Det giver slet ikke den nødvendige længere tidshorisont for de investorer, der vil gå ind i en dansk produktion af bæredygtige VE-brændstoffer til transport.

Det er også klimamæssigt vigtigt, at førstegenerations-brændstoffer, dvs. VE-brændstoffer fremstillet af fødevarer, begrænses mest muligt.

---

## KLIMAEFFEKTER

---

Biogassen fortrænger fossile brændsler – fossil naturgas til opvarmning og procesformål, og fossil diesel eller benzin til transportformål. Men biogassen har mange andre klimaeffekter, både positive og negative, som er sammenfattet i tabel 5.

Den umiddelbare effekt af biogas er fortrængningen af fossile brændsler (første række i tabel 5).

Den vigtigste – positive – effekt herudover er at produktionen af biogas medfører en reduktion af landbrugets metan-udslip. Når gyllen afmetaniseres i biogasanlæg mindskes udledningen af metan i landbruget. Effekten forøges, jo hurtigere gyllen bringes ud af staldene. Folketinget har netop besluttet, at i nye slagtesvinestalde skal dette ske mindst en gang om ugen, men det optimale er kontinuerlig udslusning via såkaldte linespil (en skraber, der kører i gyllekanalen under spalterne). Dette kan i princippet også ske i stalde, der ikke leverer gyllen til biogasanlæg, men effekten er størst, når hyppig udslusning kombineres med biogas. Den afgassede biomasse, som landbruget efterfølgende får retur fra biogasanlæggene, udleder mindre metan end ikke-afgasset gylle.

Den væsentligste negative klimaeffekt ved biogas er metan-lækager fra anlæggene. Den gennemsnitlige lækage i dag fra anlæg i Danmark udgør 1½-2 pct. af den producerede metanmængde, men i dette gennemsnit indgår enkelte anlæg med større lækager, der efterfølgende er blevet repareret. Nyere anlæg har en lækage på 1 pct. eller lavere, og et realistisk mål for 2030 vil være en lækage på ½ pct. I studiet fra DCA ved AU nævnt ovenfor er der regnet med en lækage på 1 pct. En sådan lækage giver imidlertid en reduktion af den samlede klimaeffekt på næsten 10 pct. på grund af metanens store klimaeffekt i ft. CO<sub>2</sub><sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> Normalt regner man med, at metan har en klimafaktor på 25-28 ift. CO<sub>2</sub>.

**TABEL 5. KLIMAEFFEKTER AF PRODUKTION OG OPGRADERING AF BIOGAS**

Effekt	Beskrivelse	Effekt, kg CO <sub>2</sub> e/GJ biogas
Substitution af naturgas/brændstof i energisektoren	Biogas fortrænger fossil energi, og dieselolie og derved reduceres CO <sub>2</sub> -udledningen.	-56,0
Udslip af metan i landbruget	Når gylle afgasses i biogasanlæg, reduceres det metanudslip, der ellers ville have fundet sted under lagringen af gylle i gylletanke og ved udspreddning af gylle på landbrugsjord.	-33,2
Udslip af metan fra biogasanlægget	Skyldes utætheder i biogasanlægget, under opgradering og fra tanke, hvor biomassen blandes inden afgang.	+5,0
Procesenergi	Det er nødvendigt at røre rundt i biomassen og at opvarme denne, hvilket er energikrævende. Hertil kommer energiforbrug til opgradering af biogassen (som dog i de nye udbud skal dækkes af VE-energi, dvs. uden CO <sub>2</sub> -udledning)	+4,5
Udledning af drivhusgasser fra transport af biomasser	Transporten af biomasser til og fra biogasanlæggene sker som regel med lastbil og er energikrævende	+1,3
Andre effekter	Effekter på lattergasemissioner, køb af handelsgødning, kulstoflagring mv.	-
<b>I alt</b>		<b>-78,4</b>

Kilder: Energistyrelsen, 2018: Perspektiver for produktion og anvendelse af biogas i Danmark; samt Olesen, Jørgen E. et al, Aarhus Universitet, 2020: Bæredygtig biogas – klima- og miljøeffekter af biogasproduktion. DCA-rapport nr. 175. Vi har anvendt tallene i tabel 7.2, side 71, med anlægstype M1a.

Regeringen har skønnet, at de nye krav til anlæggenes reduktion af metantabet vil bringe dette ned på 1% i 2024, hvor der vil ske en ny måling. Ligger det højere vil der komme fornyede krav.

En anden negativ klimaeffekt skyldes det procesenergiforbrug, der er på biogasanlæggene til opvarmning, omrøring, pumpning m.v. Hertil kommer energiforbruget forbundet med transport af biomasser til og fra biogasanlægget. CO<sub>2</sub>-effekten af dette energiforbrug afhænger meget af kilden til den anvendte energi – som i fremtidige biogasudbud skal være VE. Endelig er det energikrævende at fange CO<sub>2</sub>’en, når biogassen skal opgraderes.

Andre effekter er endnu mere komplekse og usikre – og kan gå i både positiv og negativ retning, hvorfor der ikke er medtaget en effekt i denne opgørelse. Den afgassede biomasse fra biogasproduktionen leveres retur til landbruget og fortrænger derved indkøb af handelsgødning. Dette giver en global klimaeffekt, men ikke en dansk, da handelsgødning importeres. Effekten på lattergasudledninger, som hidrører fra udslip af ammoniak, kan både påvirkes positivt og negativt.

Den samlede klimaeffekt for et anlæg, der kun bruger husdyrgødning, kan herved skønnes til 78,4 kg CO<sub>2</sub>e/GJ – eller 40 pct. højere end den direkte klimabesparelse (i

form af fortrængning af fossil naturgas) på 56,0 kg CO<sub>2</sub>e.

Det fremgår imidlertid af analysen fra DCA, at den indirekte klimaeffekt varierer fra anlæg til anlæg afhængig af anlæggets type og især af sammensætningen af biomasseinput. Den indirekte effekt er størst for gyllen, men gælder dog også for andre biomasser, som alternativt ville gå i forrådnelse og emitte klimagasser. Af forsigtighedsgrunde har vi derfor i beregningerne i denne analyse antaget, at den indirekte klimaeffekt kun udgør 20 pct. af den direkte klimaeffekt, dvs. fortrængningen af fossile brændsler.

Det kan tilføjes, at flere andre forhold, der forøger klimaeffekten, kunne være medtaget i DCA's beregning, men ikke er det. Der er således en yderligere fortrængningseffekt, når biogas erstatter naturgas, nemlig den lækage, der sker fra gasfelterne i Nordsøen ved gasudvinding, og som også udgør ca. 1 pct. Herudover vil en del af CO<sub>2</sub>-udledningen fra procesenergi, som er vist i tabel 6, forsvinde i de nye biogas-udbud, hvor det vil være en betingelse, at den energi, der anvendes på anlægget, er VE. En antagelse om en indirekte fortrængning på samlet 20 pct. anser vi derfor for forsigtig og lavt sat.

---

## BIOGAS I RESTEN AF EUROPA

---

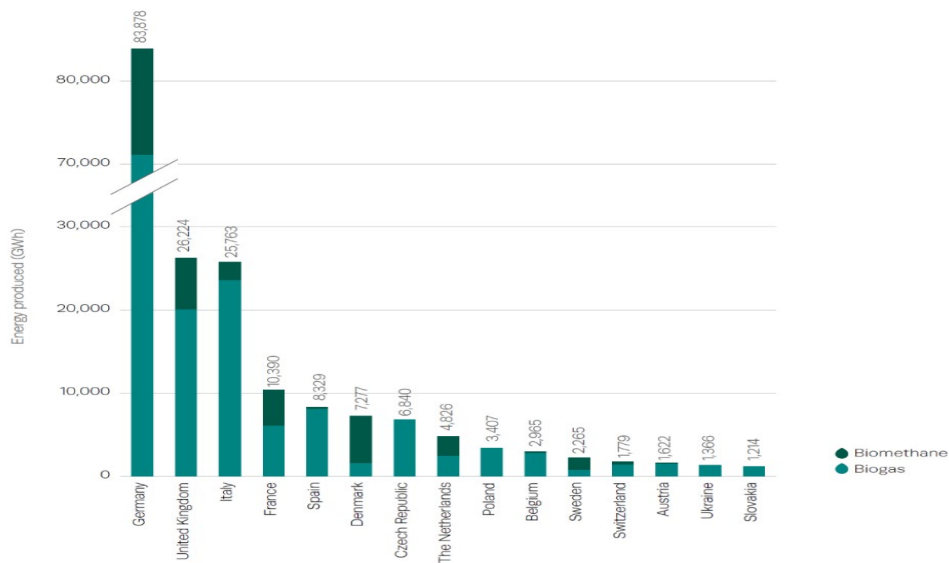
En fornuftig klimapolitik skal både have et nationalt og et internationalt perspektiv. Danmark har, som andre lande, nationale klimamålsætninger, bla. fordi de måles efter de forhold, vi kan påvirke med nationale beslutninger. Men det, der er afgørende i sidste ende, er den globale effekt. Vi har således pålagt os selv skrappe mål end det samlede EU-mål om en reduktion af klimagasudledningerne på 55 pct., fordi vi derved håber at kunne inspirere andre EU-lande til også at reducere mere end 55 pct.

En anden vigtig, international dimension handler om lækage. Skrappe danske mål, der flytter produktion til udlandet, kan have væsentligt mindre effekt – eller måske negativ effekt – på det globale klima, hvis den danske produktion, der udflyttes, er mere bæredygtig end den produktion i andre lande, der træder i stedet.

Danmark er ikke det eneste land i Europa med en stor biogasproduktion. Tysklands biogasproduktion er således 11-12 gange større end den danske og dermed den største i Europa, jf. figur 7. Den danske produktion er dog den største pr. indbygger, og vi er også det land, hvor den største andel af biogassen opgraderes til biometan.

Den danske biogasproduktion er også mere bæredygtig end i de fleste andre lande, og specielt i forhold til den tyske, hvor en væsentlig del af inputtet enten består af energiafgrøder eller andre afgrøder, som kan fortrænge fødevarerproduktion.

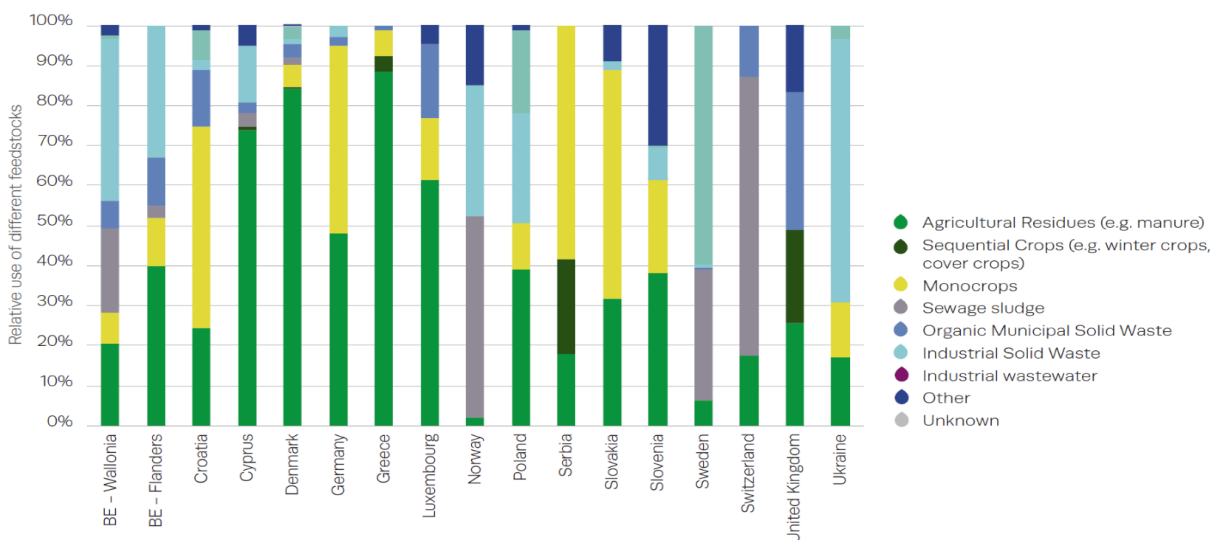
**FIGUR 7. BIOGASPRODUKTION I EUROPA, 2021**



Kilde: European Biogas Association

I Danmark er en meget stor andel af biomasseinputtet rest- og affaldsprodukter. Der anvendes stadig en mindre mængde energiafgrøder i den danske biogasproduktion, men denne del er som tidligere nævnt under udfasning. Især den tyske biogasproduktion er ikke særligt bæredygtig – en stor del af inputtene her er majsensilage (anført med gul farve i figur 8). Dette input giver anledning til en betydelig såkaldt ILUC-effekt (Indirect Land Use Change).

**FIGUR 8. INPUT I BIOGASPRODUKTIONEN I EUROPA**



Kilde: European Biogas Association

---

# ER DER RISIKO FOR LOCK-IN VED FORTSAT VÆKST I DEN DANSKE BIOGASPRODUKTION?

---

Flere organisationer, især Klimarådet<sup>21</sup>, har peget på en risiko for, at en fortsat vækst i den danske biogasproduktion vil medføre risiko for "lock-in" – især det vil gøre en fortsat stor animalsk produktion, som vil have en stor klimabelastende effekt, selv med en tilknyttet biogasproduktion, mere rentabel. Dette argument fortjener en grundig overvejelse – men vi er uenige i, at dette er et problem.

Det er korrekt, at begrænsningen af metanudledningen, som er en følge af biogasproduktionen, er en positiv klimaeffekt, som alternativt kunne være opnået ved at reducere den animalske produktion. Problemet er imidlertid, at en reduktion af den animalske produktion i Danmark vil lede til en forhøjet animalsk produktion i andre lande. Denne lækage-effekt vil i et vist omfang blive modvirket af, at andre lande – især andre EU-lande – kan have bindende klimamål, og at udflytningen af animalsk produktion derfor på sigt vil lede til, at andre lande strammer deres klimapolitik.

Concito har også tidligere været kritisk over for biogas, men har i dag tilsluttet sig det synspunkt, at støttefri biogas ikke bør pålægges en CO<sub>2</sub>-afgift<sup>22</sup>.

De Økonomiske Råds Sekretariat, DØRS, har gennemført beregninger af hvor stor en lækage, der kan forventes ved en reduktion den danske landbrugsproduktion. DØRS har ved en række lejligheder understreget den store usikkerhed i disse beregninger, og det kan derfor undre, at DØRS ikke har offentliggjort beregninger herom siden 2020-rapporten om Økonomi og Miljø<sup>23</sup>. Det fremgår af denne rapport, at skønnet for den samlede lækage på landbrugsområdet fra 2019 til 2020 blev ændret fra 75 til 25 pct., uden at denne ændring blev uddybet. Dette fremgår endvidere af DØRS rapport, at den samlede lækageprocent i høj grad afhænger af, hvor CO<sub>2</sub>-intensivt dansk landbrug er i ft udenlandsk landbrug. Ved en dansk CO<sub>2</sub>-intensivitet svarende til 60 pct. af den udenlandske vil lækageraten således være 85 pct. ved en CO<sub>2</sub>e-afgiftsats på 1200 kr/tons.

Disse lækagerater gælder endda kun på langt sigt, som kan udgøre 20-30 år – på kort sigt vil lækageraterne være endnu højere.

I denne sammenhæng er det afgørende, at DØRS ikke i deres beregninger tager hensyn til effekten beskrevet ovenfor, nemlig at en væsentligt større andel af dansk svine- og kvæg-gylle anvendes til biogasproduktion end i andre lande. Hvis man tager hensyn hertil, vil lækageraten være endnu højere, dvs. nærmere sig 100 pct.

Den danske biogasproduktion yder et bidrag til at gøre de samlede klimaeffekter af den danske landbrugsproduktion mere positive, end hvis man kun ser på landbrugets eget klimaregnskab. Når virksomheder i andre erhverv, og i fremtiden evt. også i

---

<sup>21</sup> Klimaråde, februar 2023: Landbrugets omstilling ved en drivhusafgift

<sup>22</sup> Concito, 2022: [Biogas kan undergrave den grønne skattereform | CONCITO](#)

<sup>23</sup> DØRS; 2021: Økonomi og Miljø 2020, p 73-75. Beregningerne er yderligere dokumenteret i et arbejdsnotat: [baggrundsnotatet](#)

transporten, anvender grøn biogas, er det med til at reducere den målte klimabelastning fra andre erhverv, men en del af den positive klimaeffekt skyldes den bæredygtige anvendelse af landbrugets restprodukter.

Herudover ser vi det ikke som klimamæssigt nødvendigt at reducere den del af den danske svineproduktion, som leverer gylle til biogas. Flere studier peger på, at det er muligt at reducere metanudslippene fra gyllen med over 95 pct., især ved brug af såkaldte linespil i kombination med fulddrænede gulve<sup>24</sup>.

Det hører også med til vurderingen, at der medgår mange andre input end gylle (og dybstrøelse) i biogasproduktionen. Gylle og dybstrøelse udgør kun ca. 1/3 af den anvendte biomasse, og det vil være muligt at reducere denne andel og i stedet bruge mere halm, såfremt den animalske produktion reduceres<sup>25</sup>.

---

## HVAD ER BILLIGST AT STØTTE – BIOGAS ELLER BRINT?

---

Axcelfuture har tidligere i 2023 gennemført en lignende analyse for brint som den, der her er foretaget for biogas. I lyset heraf kan det være interessant at sammenligne støtteomkostningerne til biogas og brint – både per energienhed og pr fortrængt tons CO<sub>2</sub>.

Støtteomkostningerne til biogas i dette papir vil blive foreløbigt klarlagt, når de første støtteudbud gennemføres – hvilket bør ske snarest muligt. De bud, der vil komme, vil afhænge af aktørernes forventninger til markedet, her først og fremmest naturgasprisen og CO<sub>2</sub>-kvoteprisen, men også de politisk fastsatte rammevilkår vedr. CO<sub>2</sub>-afgifter, CO<sub>2</sub>-fortrængningskrav i transporten mv. Støtteomkostningerne til brint vil afhænge af de samme forhold, men herudover også i høj grad af omkostningerne til elektrolyse, som igen afhænger af både den teknologiske udvikling på elektrolyseområdet og af elprisen.

Med alle disse forbehold er i støtteomkostningerne til biogas i tabel 6 sammenlignet med støtteomkostningerne til brint i det centrale af tre udviklingsscenarier beskrevet i Axcelfutures brintanalyse<sup>26</sup>.

---

<sup>24</sup> Christian Fink Hansen, SEGES (upubliceret).

<sup>25</sup> Kilde: EA Energianalyse, 2022, for Greenpeace: Scenarier for husdyrgødning og biogasproduktion i Danmark

<sup>26</sup> <https://axcelfuture.dk/s/KAN-DANMARKS-BRINTAMBITIONER-REALISERES.pdf>

**TABEL 6. STØTTE TIL BIOGAS OG BRINT**

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	I alt 2024-2040
Brintstøtte:								
Øre/kWh	33,5	30,8	28,2	25,7	23,2	20,8	18,4	15,1
Kroner pr fortrængt tons CO2e	1676	1543	1412	1286	1162	1041	921	754
Biogasstøtte, jf. tabel 3:								
Øre/kWh	28,8	24,5	24,8	24,8	24,8	24,8	24,9	15,5
Kroner pr fortrængt tons CO2e	1190	1031	1038	1038	1038	1038	1038	649

For at gøre biogasberegningerne i denne analyse sammenlignelige med brintanalysen er der i tabel 6 kun medtaget støtte, produktion og fortrængt CO2e indtil 2040.

Sammenligningen viser, at biogasproduktionen er billigst at støtte i dag, og at biogas fortsat må forventes af være billigst i de kommende år. Det er dog muligt, at brinten kan "overhale" biogassen inden 2030, når man ser på støtteomkostningerne pr produceret energienhed.

Hvis man i stedet ser på de samlede fortrængningsomkostninger, vil biogassen fortsat være billigst at støtte også i en del år efter 2030. Dette skyldes især de afledte klimavirkninger på CO2- og metanudslip, som er beskrevet ovenfor. Hertil kommer, at biogasproduktionen er en kendt og udviklet teknologi, som kan bidrage til at nå Danmarks 2030-mål, hvilket en dansk brintproduktion ikke kan.

Dertil kommer, at en omstilling af gasforbruget til brint vil afstedkomme betydelige omkostninger hos brugerne til omstilling af deres anlæg samt til etablering af en brintinfrastruktur.

På længere sigt vil det dog være nødvendigt med både biogas og brint for at gøre det muligt at opnå, at Danmark bliver klimaneutralt i 2045.

Hertil kommer, at brintproduktionen kan understøtte og styrke biogasproduktionen. Som nævnte flere gange udledes den CO2, der fanges i opgraderingsanlæggene, til atmosfæren. På sigt bør denne CO2 enten CCS's eller metaniseres. Der er flere teknologier til metanisering, og begge de to største biogasvirksomheder i Danmark, nemlig Nature Energy og Bigadan, har projekter på vej, som skal afsøge mulighederne. En fordel ved metanisering ved tilsætning af grøn brint enten direkte til reaktortankene eller til den fangede CO2 er, at metanen kan injiceres i gasnettet gennem den eksisterende rørinfrastruktur.

Mulighederne for, at biogasbranchen kan få øgede indtægter gennem CCS vil blive afgjort i det kommende NECCS-udbud, hvor Energistyrelsen i april har offentliggjort et første udkast til udbudsbetingelser. Biogasbranchen vil have gode chancer for at deltage her, idet CO2'en som beskrevet allerede adskilles fra gassen, når denne opgraderes.



---

## KONKLUSION: HVOR MEGET SKAL BIOGAS STØTTES I FORHOLD TIL ANDRE GRØNNE LØSNINGER?

---

Hvis vi afslutningsvist bevæger os op i helikopteren og ser på hele den grønne omstilling, med alle de forskellige muligheder for omlægninger af forbrug og produktion, samt anvendelse af ny teknologi, så er spørgsmålet, hvordan vi bedst kan foretage en samfundsøkonomisk omkostningseffektiv omstilling til fuld klimaneutralitet. På sigt og set globalt sker det bedst ved høje og ens CO<sub>2</sub>-afgifter på tværs af forskellige anvendelser. Men nationalt er det vigtigt at undgå for store lækager og derved blot sende klimatung produktion ud af landet – det er en mere fremsynet strategi at understøtte danske løsninger på klimaproblemer, der kan eksporteres til hele verden.

Det er derfor hensigtsmæssigt at tage hensyn til de erhverv, hvor der ikke i dag er løsninger, der kan fjerne alle klimaudslip – herunder landbruget.

Biogassen har en særlig rolle i den grønne omstilling, fordi den både kan bidrage direkte til at mindske landbrugets klimabelastning, og samtidigt bidrage til at mindske klimabelastningen hos gaskunderne – her især tungere industri, hvor det er svært at elektrificere produktionsprocesserne. Biogassen bør derfor fortsat have mulighed for en vis støtte, sådan som det er aftalt for de kommende biogasudbud.

I denne sammenhæng bør det ikke betragtes som støtte, at brugere af ikke-støttet biogas ikke skal betale CO<sub>2</sub>-afgift – lige som det heller ikke er en støtte, at der ikke er CO<sub>2</sub>-afgift på el fra vindmøller og solceller.

Til en diskussion af biogassens rolle i forhold til andre grønne teknologier kan man med fordel tage udgangspunkt i de virkemiddelkataloger, som mange analytikere bidrager til, men som regelmæssigt på udmærket vis sammenfattes af Energistyrelsen, jf. tabel 7.

Skønnene over samfundsøkonomiske omkostninger er forbundet med en vis usikkerhed og kan reduceres i takt med den teknologiske udvikling. Nogle af dem afhænger også af hinanden, idet tværgående afgifter fx kan reducere effekten af sektorspecifikke tiltag (ellers ville man regne den samme klimabesparelse ind to gange).

Generelt er de samfundsøkonomiske omkostninger ved tiltag i transportsektoren høje, idet der her allerede er høje afgifter, som har høstet gevinsterne ved de omlægninger, der havde lave omkostninger.

Enkelte af virkemidlerne i landbruget har lave omkostninger – men den samlede effekt af disse er lille og langt lavere end landbrugets samlede klimaudledninger.

Rumopvarmning er også allerede belagt med høje afgifter, og tilskudsordninger som til udskiftning af gasfyr har herudover store dødvægtsomkostninger – dvs. at en del af støtten går til husstande, der ville have skiftet gasfyret også uden støtte.

I denne sammenhæng er omkostningerne til at øge den danske biogasproduktion i den lave ende af omkostningsspektret. Det gælder især, hvis man tager hensyn til sideeffekterne (jf., nederste linje i tabel 7, hvor der er taget hensyn til de afledte effekter af en øget biogasproduktion på landbrugets udledninger).

**TABEL 7. EKSEMPLER PÅ CENTRALE KLIMAPOLITISKE VIRKEMIDLER**

Virkemiddel	CO2-effekt, 2030, Mtpa	Samfundsøkonomisk omkostning, kr/tons CO2e
<b>Transport:</b>		
CO2-afgifter på benzin og diesel	0,3	3400
CO2-fortrængningskrav øges til 10 pct.	0,9	2800
<b>Landbrug:</b>		
Udtagning af landbrugsjorder	0,1	6-800
Obligatorisk teltoverdækning, gylletanke	0,1	3-400
Krav om nitrifikationshæmmere	0,2	1500
Tilskud til pyrolyse	0,2	2000
<b>Rumopvarmning:</b>		
Rumvarmeafgift + 200 kr/tons CO2	0,1	1800
Tilskud til udskiftning af gasfyr	0,4	6800
<b>Tværgående:</b>		
Tilskud til CCS	0,5	1200
CO2-afgift på kvoteomfattede virksomheder	0,3	700
Tilskud til biogas	0,5	1300
Tilskud til biogas inkl. sideeffekter	0,7	1083

Kilde: Energistyrelsens virkemiddelkatalog, Klimafremskrivning 2022, samt egne beregninger. De samfundsøkonomiske omkostninger til biogas opgør Energistyrelsen således alene uden sideeffekter.