

Energistyrelsens supplerende biogasberegning

I forbindelse med belysning af mulighederne for øget udbygning af biogasproduktionen baseret på især husdyrgødning har IFRO belyst en række forskellige alternative biogasscenarier. Herudover har Energistyrelsen fundet at der er behov for at belyse et yderligere scenarium, som primært vedrører ændringer i sammensætningen af husdyr gødning til biogasproduktionen.

For en mere fyldestgørende beskrivelse af forudsætninger, beregningsmetoder og resultater henvises til IFRO's rapport *Analyse af omkostningseffektiviteten ved drivhusgasreducerende tiltag i relation til landbruget, IFRO rapport 221*.

Baggrund

Energistyrelsens beregning er gennemført i forlængelse af de analyser og beregninger, som IFRO har udført og er baseret på IFRO's beregningsmodel. Resultaterne er således sammenlignelige og baseres på samme forudsætninger, bortset fra få udvalgte ændringer. Nedenfor er ændringerne i forudsætningerne beskrevet og begrundet. Herudover er der foretaget en enkelt justering af beregningerne, som ligeledes beskrives nedenfor. Sidst præsenteres resultaterne af beregningerne.

Ændrede forudsætninger

Energistyrelsens beregninger er baseret på IFRO's Standardscenarie, således at der i forhold til dette er foretaget følgende ændringer i forudsætningerne:

- Ændret sammensætning af husdyrgødning til brug for biogasproduktion: I Standardscenariet er antaget tilført 1,53 mio. tons husdyrgødning årligt, fordelt på ca. 1,18 mio. tons ubehandlet svine- og kvæggylle samt 0,35 mio. tons separeret svine- og kvæggylle, som har et væsentligt højere tørstofindhold end den ubehandlede gylle. Samlet kommer ca. 30 % af tørstoffet fra ubehandlet gylle i scenariet, mens resten kommer fra den separerede gylle. I Energistyrelsens beregning fastholdes andelen af ubehandlet gylle, men den separerede gylle bliver erstattet med fast gødning, som har samme tørstofindhold som separeret gylle. Der indgår således 0,35 mio. tons fast husdyrgødning i Energistyrelsens scenarie. Baggrunden herfor er, at Energistyrelsen ikke forventer, at dyr separering bliver nødvendig – selv ikke ved udvidelse fra 50 % til 60 % af den samlede gødningsmængde. Ca. 1/3 af alt tørstof i dansk husdyrgødning foreligger i form af fast gødning ("Tiltag12" tabel 6 s. 25, DCA december 2012). Fast gødning har samme tørstofindhold som separeret husdyrgødning, og der er ingen omkostninger til separation. Hidtil har biogasanlæggene foretrukket at anvende lettere omsætteligt industriaffald i kombination med rå gylle, mens fast gødning kun er anvendt i mindre omfang. Dette ændrer sig nu, hvor ressourcerne af organisk industriaffald er brugt op. Fast gødning indgår således som en væsentlig del af biomassegrundlaget i mange af de nye anlæg, der er under planlægning. Fast gødning kan derfor forventes

indfaset i biogasanlæggenes gødningsgrundlag de kommende år. Som nævnt rummer den faste gødning omkring 1/3 af den samlede mængde tørstof/energi i husdyrgødningen. Der vil derfor ikke opstå mangel på fast gødning i relation til en udvidelse af bioforgasning fra 50 % til 60 % af gødningsmængden.

- Der anvendes anden sammensætning af husdyrgødning fra svin, og dermed andet tørstofindhold. I ENS beregning anvendes gylle fra slagtesvin men ikke fra søer. Dette skyldes at tørstofindholdet i gylle fra slagtesvin er 5,5 % mens det er væsentlig lavere for søgylle. I Energistyrelsens beregning anvendes derfor en forudsætning om 5,5 % tørstof i ubehandlet svinegylle i modsætning til Standardscenariets forudsætning om et tørstofindhold på 4,9% som gennemsnit for gylle fra slagtesvin og søer. Ved at prioritere gylle fra slagtesvin opnås på grund af det højere tørstofindhold et højere biogasudbytte per ton end ved blandet slagte- og søgylle. Der er tilstrækkelige mængder af gylle fra slagtesvin til rådighed til at denne prioritering er mulig – også under forudsætningen om en udvidelse fra 50 % til 60 % af gødningsmængden.
- I ENS beregning er antaget fuld udnyttelse af biogasproduktionen over hele året, således at fakling og/eller bortkøling af overskudsvarme i sommerperioder med lav varmelast undgås. I Standardscenariet er antaget 10% affakling/bortkøling i sommerperioden på grund af lav varmelast. Energistyrelsen vurderer at det er muligt at udgå denne situation gennem hensigtsmæssig planlægning, og at der under alle omstændigheder vil finde elproduktion sted i perioder, hvor varmebehovet måtte være for lavt. Derfor erstatter elproduktion fra kraftvarmeværker baseret på biogas reelt anden elproduktion uden fuld udnyttelse af spildvarme om sommeren.

Beregningsmæssig justering

Der er gennemført en enkelt justering i beregningsmodellen. Den vedrører beregning af konsekvenserne af at reducere affakling på grund af lav varmelast i sommerperioden. I forhold til IFRO's beregningsmodel er medtaget at reduceret affakling vil give anledning til øget fortrængning af naturgas svarende til at biogassen nyttiggøres i stedet for at blive affaklet.

Resultater

Forudsætningerne for hhv. IFRO's standardscenarie og Energistyrelsens supplerende beregning fremgår af nedenstående tabel:

	Rå gylle, t	Separeret gylle, bagved liggende gylle, t	Fast gødning, t	10 % ener-gitab sommer	Antal anlæg v. fuld udbygning 2020
	heraf tørstof, t	heraf tørstof, t	heraf tørstof t		
IFRO standardscenarie	1.180.410	3.060.642	0	Ja	6 x 700 t pr. dag
	71.166	105.780	0		
ENS Scenarie: Fast gødning fortrænger separeret gylle, højere tørstofindhold i svinegylle	1.180.410		352.590	Nej	6 x 700 t pr. dag
	75.176		105.780		

I næste tabel er de centrale resultater præsenteret og sammenholdt med Standard scenariet.

Virkemiddel	Reduktion, ton CO ₂ -ækvivalent 2020	Skyggepris, inkl. sideeffekter Kr./ton CO ₂ ækv.	Skyggepris, ekskl. sideeffekter Kr./ton CO ₂ ækv.	Nettoomkostning, Annuitet, mio. kr./år		
				Stat	Erhverv	Forbrugere
Energistyrelsens forudsætninger	140.300	453	482	Ej beregnet, men formentlig stort set som Standard scenariet for Stat og Forbruger, og yderligere reduktion af nettoomk. for Erhvervet		
Standard scenariet	132.300	625	791	-191	204	11

De primære årsager til lavere skyggepris i Energistyrelsens scenarie sammenholdt med standard scenariet er at der ikke afholdes omkostninger til separering af gylle, dels at der ikke antages affakling af 10% af biogasproduktionen men derimod produktion og salg af energi og fortrængning af naturgas i den forbindelse.