



Hjem > Promilleafgiftsfonden > 2014 > Landbrugsproduktion og bioraffinering > Biomasse til biogas

Biomasse til biogas

AgroTech har i en udredning for Energistyrelsens Biogas Task Force kortlagt biomasseressourcerne til biogasproduktion i Danmark.

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Det samlede biogaspotentiale i Danmark er opgjort til 40 - 60 PJ og den samlede mængde gylle, der er til rådighed for biogasproduktion er 21 PJ. Af øvrige biomasser til biogasproduktion er halm den største ressource.

[Læs udredning](#)

Indhold:

- [Halm](#)
- [Efterafgrøder](#)
- [Naturarealer](#)
- [Grøftekanter](#)
- [Randzoner](#)
- [Husholdningsaffald](#)
- [Organisk industriaffald](#)
- [Have-parkaffald](#)
- [Akvatisk biomasse](#)
- [Majsensilage](#)
- [Roer](#)
- [Roetop](#)
- [Græs og kløvergræs](#)
- [Bæredygtighed og anvendelse af energifgrøder](#)
- [Halm og dybstrøelse](#)

Biogasanlæg supplerer husdyrgødning med andet biologisk materiale med højere tørstofindhold for at kunne producere gas nok til at opnå en rentabel driftsøkonomi med de gældende rammevilkår. De eksisterende anlæg har typisk brugt slagteriaffald og andet industrielt affald. Disse ressourcer er næsten brugt op, og der kan forventes en betydelig øget konkurrence om dem, når biogasproduktionen udbygges.

Der er et udbredt ønske om, at flere nye ressourcer bliver tilgængelige. Det kan være halm, høslæt fra naturarealer, efterafgrøder, alger/"blå biomasse", husholdningsaffald, nye typer erhvervsaffald mv. Miljøministeriets ressourcestrategi vil kunne øge tilgængeligheden af nogle af disse biomasser, men hvordan og hvor meget er ikke klart endnu, og det kan være nødvendigt med yderligere myndighedsbeslutninger.

En anden mulighed er halm, men det er lidt uklart, hvordan dette håndteres bedst teknologisk, og hvad det koster, samtidig med at halm har andre anvendelser såvel til energiproduktion som til andre formål. Halm er dog suverænt den type biomasse med det største potentiale (tabel 1).

Tabel 1. Nuværende og fremtidigt potentiale, tons tørstof.

	2012	Potentiale 2020
Gylle	2.106.000	2.004.000
Dybstrøelse	937.000	900.000
Fast staldgødning	900.000	20.000
Ajle	5.000	0
Halm (korn, raps, frøgræs)	2.125.000-2.550.000	2.550.000-3.060.000
Efterafgrøder	40.000	120.000
Naturarealer	236.000-365.000	236.000-365.000
Grøftekanter	14.000-72.000	14.000-72.000
Randzoner	70.000-140.000	70.000-140.000
Have-parkaffald	108.000	130.000
Akvatiske biomasser	7.100	4.500
Husholdningsaffald	200.000-250.000	Mindre end i 2012
Organisk industriaffald	Tørstofmængde ukendt	Tørstofmængde ukendt
Energimajs		300.000*)
Energiroer		225.000*)
Kløvergræs		255.000*)
Roetopensilage	130.000-220.000	222.000-370.000

Der er en vis usikkerhed om mængderne af efterafgrøder og høslæt fra naturarealer og lavbundsarealer. Resultaterne fra et stort forsøg med høslæt i Nørreådal har dog vist nogle af mulighederne med høslæt.

Omkostningerne ved høst og transport af de forskellige biomassetyper frem til biogasanlægget er en stor del af de samlede omkostninger og varierer meget for de forskellige typer biomasse (tabel 2). Umiddelbart er dybstrøelse blandt de mest interessante biomassetyper, også fordi der er relativt store mængder dybstrøelse til rådighed for biogasproduktion i Danmark (tabel 1).

Tabel 2. Råvarepris an biogasanlæg. Kr. pr. ton tørstof inkl. transport, men eksklusiv lagring og eventuel forbehandling.

	Kr. pr. ton tørstof
Gylle	350
Dybstrøelse	120
Fast staldgødning	175
Ajle	1.250
Halm (korn, raps, frøgræs)	590
Efterafgrøder	1.440
Naturarealer	500
Randzoner	1000
Grøftekanter	720-1.200
Have-parkaffald	100-200

Akvatiske biomasser	0-300
Husholdningsaffald	0-1.000*)
Organisk industriaffald	Variierende
Energimajs	800-1.500
Energirøer	1.000-1.750
Kløvergræs	1.100
Roetopensilage	300-600

*) Vanskeligt at vurdere. Afhænger af udbud og efterspørgsel.

Der er imidlertid også andre forhold end som afgør om en biomassetype er relevant i forhold til biogasproduktion, herunder politiske rammebetingelser og eventuel udvikling af teknologi. Nedenfor er de enkelte biomassetyper vurderet som råvare til biogasproduktion og der er beskrevet muligheder og barrierer for fremtidig anvendelse:

[Til top](#)

Halm

Det vurderes, at der vil være en årlig halmmængde til rådighed i 2020 på mellem 3,0-3,6 mio. tons halm til øvrige formål foruden anvendelse til foder og strøelse. Udover anvendelse af halmen til fyring, vurderes biogasanlæggene at kunne aftage op til ca. 1,8 mio. tons, mens op til 1,3 mio. tons skønnes at skulle bruges til øvrige formål, herunder forgasning, bioraffinering og halmpiller.

Få biogasanlæg er i dag i stand til at anvende halm i deres produktion, og slet ikke i de mængder, der er forudsat i ovenstående beregning af behovet i 2020. Under visse forudsætninger kan det i dag være rentabelt at anvende halm i biogasproduktionen.

[Til top](#)

Efterafgrøder

På grund af de relativt lave udbytter og den dermed høje råvarepris vurderes efterafgrøder alt andet lige ikke umiddelbart at finde vej til biogasproduktion i nævneværdigt omfang. Ændrede incitamenter, der begunstiger øget udbyttet, kan muligvis påvirke dette.

[Til top](#)

Naturarealer

Det vurderes, at der kan høstes 236.000-366.000 tons tørstof om året på de beskyttede naturarealer i Danmark, og dertil kommer 210.000-666.000 tons tørstof fra de ekstensive og intensive arealer, som ligger i umiddelbar tilknytning til de naturarealer, som kan plejes med høslæt. Der er begrænset viden om naturarealernes produktivitet, ikke mindst over tid, når der samtidig fjernes biomasse fra arealerne.

I et netop afsluttet demonstrationsprojekt i Nørreådalene har afregningsprisen været 0,52 kr. pr. kg tørstof enggræs mellem en lokal leverandørforening og Aarhus Universitets biogasanlæg i Foulum. Ved denne pris var indtjeningen den samme for biogasanlægget, som hvis der var indkøbt majs til 1 kr. pr. foderenhed. Det blev i projektet påvist, at det på de bedste af arealerne var muligt at holde omkostningerne til høst, transport og lagring på under 0,52 kr. pr. kg tørstof. Men der er også typer af arealer, som vil være langt dyrere at afhøste.

[Til top](#)

Grøftekanter

Med en råvarepris mellem 720-1.200 kr. pr. ton tørstof tåler grøftekantgræs sammenligning med f.eks. majsensilage, som dog er lettere at håndtere. Udvikling af forretningsmodeller, der inddrager kommunernes omkostninger til slåning af grøftekanter vil kunne gøre denne biomasse yderligere interessant.

[Til top](#)

Randzoner

Med en forventelig høj råvarepris og mangel på sammenhængende arealer forekommer det umiddelbart tvivlsomt, at store mængder biomasse vil blive realiseret fra randzonerne.

[Til top](#)

Husholdningsaffald

Husholdningsaffald udgør en kæmperessource for biogasproduktion. Det vurderes, at en stor del af potentialet ad åre vil blive anvendt til biogasproduktion. Om det overvejende bliver sammen med byspildevand afhænger af, om produkterne er egnede til gødningsanvendelse, og om mejeribranchen ændrer sin branchepolitik, så husholdningsaffald må findes i gødning tilført marker til produktion af grovfoder til malkekøer. Det er vanskeligt at vurdere prisen, om vil afhænge af udbud og efterspørgsel.

[Til top](#)

Organisk industriaffald

Det organiske industriaffald, der er egnet til biogasproduktion i Danmark er stort set i anvendelse til biogasproduktion. Det er vanskeligt at pege på nye industrier, der som en del af aktiviteten kommer til at producere betydelige mængder affald. En mulig undtagelse er et planlagt ethanolanlæg ved Holstebro. Det vil i givet fald producere ret betydelige mængder biprodukter. Det er tanken, at dette skal anvendes i biogasanlægget i Maabjerg og forventes derfor ikke at komme i fri handel. Til gengæld lægges der beslag på store mængder halm til produktion af ethanolen.

[Til top](#)

Have-parkaffald

Potentialet vurderes at være mindst 100.000 ton tørstof på årsbasis. Om dette realiseres vil afhænge af, om der udvikles systemer til indsamling af fraktioner, der både er tilpas omsættelige og fri for f.eks. sten og grene.

[Til top](#)

Akvatisk biomasse

På grund af stadigt strengere miljøkrav forventes potentialet i grøde fra vandløb at falde. Det vil ikke spille en nævneværdig rolle som biomasse til biogasproduktion. Tang og alger opsamlet fra strande vil sandsynligvis kun finde anvendelse, hvor der i forvejen er en stærk interesse for at få materialet fjernet fra stranden. Indsamling fra strande er formentlig for dyrt til, at det vil komme til at foregå kommercielt.

[Til top](#)

Majsensilage

Anvendelsen af majsensilage til biogasproduktion vil afhænge af udviklingen i kornprisen. For nye anlæg, hvor der tages højde for behovet for øget opholdstid, vil majsensilage være en attraktiv alternativ biomasse, når kornprisen er tilstrækkelig lav. Men der er også stor interesse for andre energiafgrøder.

[Til top](#)

Roer

Anvendelsen af roer til biogasproduktion vil bl.a. afhænge af kornprisen, og af om udfordringerne om rengøring og lagring af roer løses hensigtsmæssigt og økonomisk. Der er for tiden ret stor interesse for roer blandt de eksisterende anlæg.

[Til top](#)

Roetop

Roetop udgør en ret betydelig ressource for biogasproduktion. Med de relativt beskedne bjergningsomkostninger, som er skitseret, synes der at være basis for en udvikling, der kan realisere potentialet.

[Til top](#)

Græs og kløvergræs

Såfremt der kommer gang i omlægning til økologisk planteavl, kan kløvergræsensilage komme til at udgøre en ganske stor ressource som substrat til biogasproduktion. Med en råvarepris på 1.200 kr. pr. ton VS ligger den absolut i den øvre ende af, hvad biogasanlæggene kan forventes at kunne betale. Det er på den anden side set muligt at den øgede næringsstofværdi for den økologiske planteavl kan være med til at reducere råvareprisen.

[Til top](#)

Bæredygtighed og anvendelse af energiafgrøder

Ved af anvendelsen af energiafgrøder til biogasproduktion skal man være opmærksom på, at der er indført begrænsning på brugen af udvalgte afgrøder (tabel 4). Dette blev gjort med baggrund i en tillægsbetænkning til energiaftalen fra 2012 og ud fra et ønske om at biogasproduktion hovedsagelig skal baseres på rest- og affaldsprodukter.

Tabel 4. Energiafgrøder, der fra og med 2015 kun i et begrænset omfang må anvendes til tilskudsberettiget biogasproduktion i Danmark (Bekendtgørelse af bæredygtig produktion af biogas, Energistyrelsen, 2014)

Majs	Kolber Helsæd
Roer	Rod Top og rod
Korn	Kerner Helsæd
Græs	Helsæd fra arealer i omdrift (undtaget er arealer, der ikke har været pløjet op i 5 år)
Kløvergræs	Helsæd (undtaget er kløvergræs fra økologiske arealer)
Jordskokker	Rod

Den tilladte andel af energiafgrøder, som må anvendes i biogasproduktionen falder fra 2015 og frem til 2020:

- I perioden 2015-2017 må der højst være 25 pct. energiafgrøder, målt som vægtinput
- I perioden 2018-2020 må der højst være 12 pct.
- Efter 2020 fastsættes den tilladte andel energiafgrøder i biogasproduktionen på basis af en evaluering i 2018. Det er forventningen fra Energistyrelsen, at denne andel bliver lavere end 12 pct.

[Til top](#)

Halm og dybstrøelse

På baggrund af den begrænsede mængde af industrielle restprodukter og begrænsning på brugen af energiafgrøder er det oplagt at undersøge mulighederne for, at anvende halm og dybstrøelse i biogasproduktionen. Halm og dybstrøelse synes umiddelbart, at kunne fremskaffes til lave omkostninger, selvom der endnu mangler viden om omkostninger ved drift af teknologi til mekanisk behandling på biogasanlægget.

Der har historisk været forskellige problemer med, at anvende halm og dybstrøelse til biogasproduktion, og det er derfor vurderingen, at der skal kunne dokumenteres velfungerende drift på et eller flere anlæg med halm og dybstrøelse, før disse råvarer bliver bredt udbredt til biogasproduktion.

Udredningen er finansieret af Energistyrelsens Biogas Task Force.

Formidlingen af resultaterne på landbrugsinfo.dk er finansieret af Promilleafgiftsfonden for landbrug.