



Efterafgrøder til biogas

Projektet Catchcrop2biogas har undersøgt perspektiverne for at udnytte efterafgrøder til biogas. Ideen er grundlæggende god – men ofte er udbyttet af efterafgrøderne for lavt til at gøre høsten rentabel.

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Indhold:

- [Store arealer med efterafgrøder](#)
- [Meget varierende udbytter](#)
- [Biomassens kvalitet](#)
- [Energiproduktionen afhænger især af tørstofudbyttet](#)
- [Positive miljø- og klimaeffekter](#)
- [Høst og lagring](#)
- [Økonomi – behov for højere udbytte og billigere høst](#)

Efterafgrøder udgør en potentiel biomasseressource til produktion af biogas. I projektet Catchcrop2biogas, der blev gennemført fra oktober 2011 til marts 2014, blev der lavet undersøgelser af mulighederne for at udnytte efterafgrøderne til biogasproduktion, bl.a. via forsøg med udbytte og kvalitet af efterafgrøderne. Her gengives hovedkonklusionerne fra projektet, især med fokus på de landbrugsmæssige perspektiver.



Billede 1. Efterafgrøder kan udgøre en potentiel biomasseressource til biogasproduktion. Her en vellykket mark med olieræddike. (Foto: Søren Ugilt Larsen, AgroTech).

Store arealer med efterafgrøder

Dyrkning af efterafgrøder har flere formål, hvoraf det primære er at reducere udvaskningen af kvælstof. Derudover kan dyrkning af efterafgrøder have en positiv effekt ved at øge jordens frugtbarhed og pulje af kulstof, gøre jorden lettere at bearbejde samt reducere problemer med ukrudt og sygdomme. Der kan også være negative effekter ved efterafgrøder f.eks. ved at vanskeliggøre ukrudtsbekæmpelse og høst af hovedafgrøden, indskrænke valgmulighederne for den efterfølgende afgrøde eller via kvælstoftab i form af ammoniak og lattergas. Med henblik på at udnytte den positive miljøeffekt ved efterafgrøder er der lovkrav om dyrkning af 'pligtige efterafgrøder' på typisk 10-14 pct. af arealet på bedriften. Selvom landmanden kan vælge forskellige alternativer til dyrkning af efterafgrøder såsom mellemafgrøder eller nedsat kvælstofkvote, så dyrkes der med de gældende regler et stort areal med efterafgrøder i Danmark på i størrelsesordenen 210.000 ha i 2011. Dermed er der også et betydeligt areal med efterafgrøder, hvor der potentielt vil kunne høstes biomasse til biogasproduktion.

[Til top](#)

Meget varierende udbytter

Ved høst af efterafgrøder til biogasproduktion afhænger det potentielle energiudbytte pr. ha dels af udbyttet af organisk tørstof og dels af metanpotentialet i det organiske tørstof. Udbyttet af efterafgrøder har været undersøgt i efterhånden mange både ældre og nyere forsøg. Det overordnede billede viser, at udbyttet af efterafgrøder er stærkt variabelt og i mange tilfælde har været for lavt til at retfærdiggøre høst af biomassen. Udbyttet afhænger både af faktorer, der ikke kan gøres noget ved, såsom jordtype og klima, og af faktorer, der dyrkningsmæssigt kan gøres noget ved såsom valg efterafgrødeart, etableringstidspunkt, tidspunkt for høst af hovedafgrøden og gødskning af efterafgrøden.

Tidlig etablering af efterafgrøden er af meget stor betydning for at opnå et ordentligt udbytte, ligesom tidlig høst af hovedafgrøden vil kunne øge udbyttet. Gødskning af efterafgrøden kan også øge udbyttet, men effekten varierer meget, formodentlig fordi andre faktorer såsom vandmangel i nogle tilfælde kan være mere begrænsende for væksten. Biomasseudbyttet vil også kunne øges ved samlet høst af efterafgrøde og høj kornstub eller strå fra ribbehøst af korn.

[Til top](#)

Biomassens kvalitet

Kvaliteten af biomassen fra efterafgrøder til biogas afhænger bl.a. af tørstofindhold, askeindhold og metanpotentiale. Tørstofindholdet er ofte lavt med typisk mellem 10 og 20 pct. tørstof i frisk høstet biomasse, hvilket medfører større transportomkostninger og risiko for saftafløb ved lagring. Askeindholdet er ofte relativt højt i efterafgrøder, typisk mellem 10 og 20 pct. aske af tørstofindholdet. Metanpotentialet i efterafgrøder kan variere betydeligt mellem år og lokaliteter pga. forskelle i klima og jordtype. Metanpotentialet varierer dog også betragteligt mellem efterafgrødearter med relativt højt metanpotentiale i græsarter og korsblomstrede arter, dog med væsentligt lavere metanpotentiale i gul sennep end i olieræddike.

[Til top](#)

Energiproduktionen afhænger især af tørstofudbyttet

Da både udbyttet af organisk tørstof og metanpotentialitet i det organiske tørstof kan variere meget, vil også metanudbyttet pr. ha være meget variabelt. Da udbyttet pr. ha generelt varierer betydeligt mere end metanpotentialitet, vil energiudbyttet pr. ha ved høst af efterafgrøder afhænge mere af udbyttet af organisk tørstof pr. ha end af metanpotentialitet.

[Til top](#)

Positive miljø- og klimaeffekter

Med udgangspunkt i den nuværende viden om udbytter og kvalitet af efterafgrøder er der foretaget en vurdering af nogle af de landbrugsmæssige perspektiver ved at høste og anvende efterafgrøder til biogasproduktion som et alternativ til blot at nedpløje efterafgrøden.

Da efterafgrøder generelt dyrkes med andet formål end til fødevarer og foder, forventes det ikke, at denne anvendelse af biomassen vil fortrænge anden produktion og f.eks. konkurrere om areal med afgrøder til foder- og fødevareproduktion.

Ved høst af efterafgrøder om efteråret vil risikoen for frigivelse og udvaskning af næringsstoffer i løbet af vinteren reduceres, og til gengæld kan næringsstofferne recirkuleres til marken i lettere tilgængelig form i den efterfølgende vækstsæson. Høst af efterafgrøder vil reducere mængden af organisk stof, der nedmuldes til opretholdelse af jordens kulstofpulje. Til gengæld vil udnyttelsen af biomassen til energiformål formodentlig give en bedre drivhusgasbalance, da en stor del af den nedmuldede biomasse alligevel nedbrydes i løbet af få år. Der vurderes derfor overvejende at være positive miljø- og klimaeffekter ved brug af efterafgrøder til biogasproduktion.

[Til top](#)

Høst og lagring

Efterafgrøder vil generelt kunne høstes og transporteres med traditionelt udstyr til grovfoderproduktion, men høst af efterafgrøder i løbet af oktober måned vil tidsmæssigt kunne falde sammen med bl.a. høst af majsshelsæd og sidste slæt af slætgræs. Høsten vil i nogle tilfælde kunne besværliggøres af nedbør og dårlig bæreevne på marken med risiko for skader på jordstrukturen. Lagring vil kunne foregå som lagring af grovfoder enten hos landmanden eller hos biogasanlægget. Der er dog risiko for saftfløb fra efterafgrøden, hvilket kan modvirkes ved hjælp af forvejring på marken, lagring oven på en mere tør ensilage, iblanding af halm eller høst af efterafgrøder sammen med høj kornstub.

[Til top](#)

Økonomi – behov for højere udbytte og billigere høst

Fra landmandens synspunkt er høst af efterafgrøder til biogasproduktion kun af interesse, hvis der kan opnås en økonomisk gevinst enten ved salg af biomasse til et biogasanlæg eller ved at forbedre økonomien ved drift af eget biogasanlæg. En analyse af driftsøkonomien ved brug af efterafgrøder til biogasproduktion viser, at den største omkostning er til høst, og at der desuden kan være omkostninger til transport og tabt udbytte i hovedafgrøden samt enten omkostning pga. bortførsel af næringsstoffer eller omkostning til at bringe næringsstofferne tilbage til marken. Omkostningsniveauet pr. høstet energienhed er dog stærkt afhængigt af især udbyttetsniveauet, men også i nogen grad af tørstofindhold, metanpotentialitet og lagringsmetode. Generelt er der dog brug for et ganske højt udbytte for at sikre rentabilitet, og der er behov for at øge udbyttetsniveauet og dyrkningssikkerheden for at gøre anvendelsen af efterafgrøder økonomisk attraktivt. Anvendelsen af efterafgrøder til biogas medfører ligeledes behov for tilpasning af lovgivningen f.eks. ved at forbedre mulighederne for at gødske arealerne.

Hvis det er muligt at øge udbyttet af efterafgrøder og reducere omkostninger til f.eks. høst i sådan en grad, at det er økonomisk rentabelt at anvende biomassen til biogasproduktion, vil det til gengæld have store perspektiver at udnytte denne ressource til fremstilling af vedvarende energi.

Yderligere information

- Slutrapporten "[Catchcrop2biogas – potential and optimization of biogas production from catch crops](#)"
- Rapporten "[Efterafgrøder til biogas – landbrugsmæssig vurdering](#)"