



Faktaark - værdikæder for halm

Tilgængelige halm- og træressourcer og deres nuværende anvendelse

Der blev i Danmark fremstillet knapt 6 mio. tons halm i 2010 og godt 6,5 mio. tons i 2013 (teoretisk/teknisk potentiale), hvoraf ca. halvdelen er blevet nedmuldet (2,5 mio. tons i 2010 og 3,3 mio. tons i 2013).

Tabel 1: Halmproduktion i mio. tons (inkl. frøgræs) og -anvendelse

	2010	2013
Produktion i alt	5.973	6.530
Anvendelse:		
Energi	1.727	1.595
Foder	1.136	1.079
Strøelse	666	726
Ikke bjerget (nedmuldet)	2.520	3.313
Flerårige energiafgrøder	0,070	0,240

Kilde: Statistikbanken.dk

Samlet set produceres der i dag omkring 10,2 mio. tons tørstof lignocellulose biomasse i Danmark:

Tabel 2: Lignocellulose biomasse (mio. tons tørstof).

	2013
Halm	5,551
Flerårige energiafgrøder	0,240
Sukkerroe og kartoffelpulp (anslået)	0,200
Hugst fra skove	3,500
Træ fra småskove, hegn og haver	0,700
I alt	10,191

Kilde: Statistikbanken.dk

Hvor meget ekstra halm kan bjerges på bæredygtig vis i dag?

Det vil kræve et større analysearbejde at vurdere, hvor stor en mængde af de ca. 3,3 mio. tons ikke-bjerget halm, der vil være til rådighed for anvendelse udenfor landbruget, men det er vurderingen baseret på erfarings tal, at op til 80% af den samlede fysiske mængde vil kunne tages ud til anden anvendelse uden forsyningsmæssige problemer eller negative klima-, miljø- og naturmæssige påvirkninger (Jørgensen, et.al., 2013). Det vil dog, som anført ovenfor, afhænge af en række økonomiske overvejelser hos de enkelte landmænd, hvor stor en del af de 2,6 millioner tons, der vil være til rådighed for markedet. Med de nuværende markeds- og afsætningsforhold, er det vurderingen, at det vil være i størrelsesordenen 1,5 mio. tons¹.

Mængderne vil dog ikke være regionalt ens fordelt. Der er jordtyper med et højt Dexter indeks (forholdet mellem ler og organisk kulstof), hvor man fraråder bortførsel af halm, eller hvis halmen fjernes at erstatte det bortførte kulstof med efterafgrøder. Det anbefales således at friholde områder med kritisk lavt kulstofindhold i jorden for halmfjernelse (ved Dexterindeks over 10). Se evt. kort i bilag 1. Dette vurderes dog ikke at påvirke den tilgængelige halmmængde væsentligt, selvom der naturligvis vil være visse regionale forskelle.

Forsøg viser, at årlig nedmuldning af normale halmmængder vil kunne øge den dyrkede jords indhold af kulstof med op til 15 % set i forhold til at fjerne halmen fra marken. Et øget antal år med græs/kløvergræs i sædskiftet medfører et større kulstofindhold i jorden, mens flere rækkeafgrøder og øget korndyrkning giver et forholdsmæssigt mindre bidrag til jordens kulstofpulje. Anvendelse af rajgræs som efterafgrøde ved ensidig korndyrkning kan bidrage væsentligt til jordens kulstofindhold. Tilførsel af samme mængde tørstof i fast husdyrgødning og gylle har samme virkning på jordens kulstofindhold (Christensen, 2002).

Potentiale for øget biomasseproduktion

Det er muligt via ændret sortsvalg i korn og raps at øge halmudbyttet med minimum 15 pct. uden at reducere kerneudbyttet samt at øge udbyttet yderligere ved anvendelse af nye høst/bjergningsmetoder, såfremt efterspørgsel og prisforhold taler for det (Fløjgaard, 2012).

Effekter og potentialer ved udnyttelse af gul biomasse

I forbindelse med +10 mio. tons planen er der vurderet en beskæftigelseseffekt mellem knap 13.000 og knap 22.500 personer i de tre scenarier (tabel 3), heraf mellem ca. en tredjedel og halvdelen i landbrug, fiskeri og råstofindvinding.

Tabel 3: Afledt beskæftigelse, antal personer.

Sektor	BAU	Biomasse	Miljø
Landbrug, fiskeri og råstofudvinding	5978	8897	5448
Industri	1842	3558	2623
Energi- og vandforsyning	399	857	663
Bygge og anlæg	421	863	653
Handel, hotel og restauration	823	1455	1020
Transport, post og tele	879	1842	1401
Finansiering og forretningsservice	1607	2865	2016
Offentlige og personlige tjenester	246	420	276
Foreninger, kultur og renovation	112	208	149
I alt	12306	20965	14249

Bioraffinaderiernes inputefterspørgsel fører endvidere til en afledt indkomstskabelse i den øvrige økonomi. De tre scenarier vil føre til en afledt bruttofaktoringkomst på mellem 5,9 og 10,9 mia. kr. Som for beskæftigelsen skabes den største indkomst også her i landbrug, fiskeri og råstofudvinding.

Som et eksempel på et muligt fuldskala bioraffinaderi kan tages Måbjerg Energy Concept (MEC), hvor der i forbindelse med Måbjergværket og Måbjerg Biogas planlægges at opføre en 2G bioethanolfabrik. Dette vil skabe i størrelsesordenen 100 nye varige jobs til drift af anlægget. Bjærgning og transport af de planlagte 300.000 tons halm årligt til MEC skønnes at skabe i størrelsesordenen 550 arbejdspladser.

Hertil forventes der at blive skabt omkring yderligere arbejdspladser i landbruget som følge af en øget husdyrproduktion (L&F 2012).

Der vil med den nuværende halmressource være råvarer til 3 – 4 af disse anlæg på landsplan.

Et andet men noget mindre eksempel kan være anvendelse af halm til at "booste" biogasproduktion. For at få optimalt biogasudbytte af halmen er der behov for forbehandling af halmen (Hermansen et al., 2014) regnes med et biomassepotentiale på 500.000 tons halm årligt til tilsætning i biogas anlæg. Dette vil skabe i størrelsesordenen 138 nye fuldtidsstillinger (IFRO, 2014).

Et tredje eksempel kan være nye decentrale kraftvarmeværker. Et nyopført decentralt kraftvarmeværk med et forbrug af ca. 30.000 tons halm årligt vil skabe omkring 60 arbejdspladser, hvor de 18 vil være beskæftiget med drift og vedligehold af værket, og de 42 vil være beskæftiget med brændselsfremskaffelse (Elsgaard et.al., 2011).

Kilder:

- Christensen, B.T. 2002. Biomasseudtag til energiformål – konsekvenser for jordenskulstofbalance I land- og skobrug. DJF rapport markbrug nr. 72
- Elsgaard L., Jørgensen, U., Gylling, M., Holst, T., Andersen, H., Nikolaisen, L., 2011. Anvendelsesmuligheder for halm til energiformål. Notat til Region Midtjylland.
- Fløjgaard, E. 2012. Tekniske muligheder for at bjerge en større del af den producerede halm. Baggrundsnotat til +10 mio. tons planen., www.foi.life.ku.dk/Publikationer/specielle_FOI-udgivelser/10miotons.aspx
- Gylling M og Jensen J.D . 2014. Økonomisk vurdering af mulige støtteordninger under det danske landdistriktsprogram til fremme af bioøkonomi og biomasse produktion. IFRO notat
- Hermansen et. al. 2014 .Mulige støtteordninger under det danske landdistriktsprogram til fremme af bioøkonomi og biomasse produktion. DCA notat 17. feb. 2014
- Jørgensen, U et.al. 2013. Biomasseudnyttelse i Danmark – Potentielle Ressourcer og Bæredygtighed. DCA Rapport nr. 033
- Kristensen, I.T. & Jørgensen, U., 2012. Forudsætninger for og beregning af biomassescenarier for landbruget. Baggrundsnotat for + 10 mio. tons planen - muligheder for en øget dansk produktion af bæredygtig biomasse til bioraffinaderier. www.foi.life.ku.dk/Publikationer/specielle_FOI-udgivelser/10miotons.aspx
- Landbrug og Fødevarer – Økonomisk analyse. 2012. Samfundsøkonomiske konsekvenser af bioenergiproduktion i Måbjerg.

Bilag 1: Dexter-kort

Det såkaldte Dexter-indeks, som er forholdet mellem jordens indhold af ler og kulstof, opfattes som et af de bedste simple udtryk for kulstofs betydning for jordens dyrkningskvalitet.

Kilde: Kristensen & Jørgensen, 2012

