



HAR DU VÅD HALM?

STØTTET AF

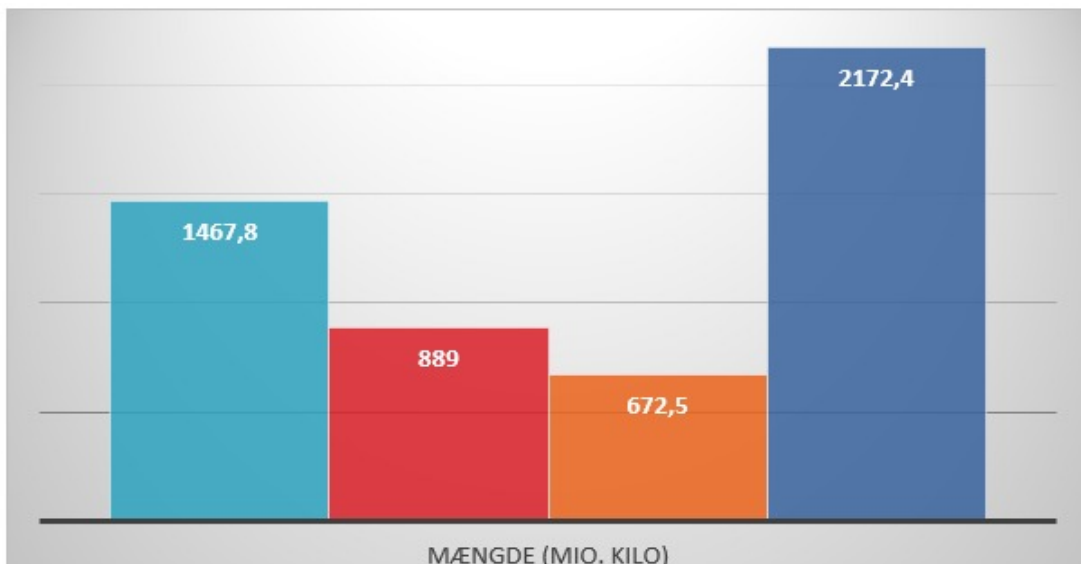
Promilleafgiftsfonden for landbrug

Denne artikel beskriver, hvilke muligheder man har til anvendelse og håndtering af våde halmballer.

I 2016 blev der produceret 5,2 mio. ton halm fra korn svarende til 1,46 mio. ha jf. Danmarks statistik, HALM1.

Afhængig af afsætningsmuligheder, økonomi og kvaliteten af halmen er der forskellige anvendelsesmuligheder. I Figur 1 ses fordelingen af halmen i relation til anvendelser fyring, foder, strøelse og ikke bjerget (jordforbedring).

Udover allerede nævnte anvendelsesmuligheder anvendes omkring 14.000 tons til biogasproduktion svarende til 0,2% (2015/2016, Energistyrelsens biomasseopgørelse) af den samlede mængde biomasse, der er tilført til biogasanlæggene.



Figur

■ Til fyring ■ Til foder ■ Til strøelse m.v. ■ Ikke bjerget

1: Anvendelsen af halm fra korn i 2016 data. Den samlede halmmængde udgør 5,2 mio. ton.

HALMKVALITET

Kvaliteten af halmen har stor betydning for afsætningsmulighederne. En af de væsentligste kvalitetsparametre er halmens fugtighed/vandindhold, hvor man som udgangspunkt ønsker en halm med så lav fugtighed som mulig.

Højt fugtindhold kan bl.a. tilskrives:

- Vådt vejr
- Presset for "tidlig" inden halmen er tørret nok
- Fået vand efter mejetærskning
- Fået vand efter presning
- Fået vand under opbevaring i wrap eller stak

Jf. Morgens Kjeldal fra Danske Maskinstationer og Entreprenører er der følgende anvendelse muligheder i relation til fugtindholdet i til halmen (Tabel 1):

Tabel 1. Anvendelsesmuligheder for halm relateret til dens fugtighed.

Kvalitets-krav	Fugtighed	Anvendelse
1	10-15%	Halm til kraftvarmeværk
2	Op til 30%	Halm til varmeværk med "Klipper", "Oprivningsmetoden" er afgørende
3	16-20% (30%) 25-30%	Halm til biogasanlæg Halm til gulerødder
4	Mere end 30 %	Kompost og halm så råddent at det kun kan spredes på mark

Nedenfor er beskrevet mulige afsætningsmuligheder for halm med fokus på vådt halm med et fugtindhold over 30%.

AFSÆTNINGSMULIGHEDER

INDHOLD

- Biogas
- Kraftvarmeværkerne
- Tørres
- Nedmulding
- Genudspredning
- Halm til foder

- Halm til strøelse
- Halm til grønsager
- Øvrigt

BIOGAS

Biogasanlæggene ser med stor interesse på anvendelse af halm til biogasproduktion. Som nævnt tidligere er det dog kun en begrænset mængde halm, der i dag anvendes, hvilket skyldes, at halm kan være svær at håndtere sammenlignet med andre biomasser. Der pågår derfor meget forskning indenfor området.

For at kunne bioforgasse halmen er det nødvendigt med en forbehandling, der bl.a. reducerer stråstørrelsen. Afhængig af forbehandlingsmetoderne er der varierende krav til fugtindholdet i halmen. De fleste fysiske forbehandlingsmetoder kræver, at halmens fugtighed er under 20%, da våd halm kan blive sej og svær at neddele.

Der udføres forsøg med forbehandling af halm med høj fugtighed, men metoderne har endnu ikke vundet indpas.

Firmaet Advanced Substrate Technologies har udført forsøg med neddeling og grinding af vådt halm. Forsøgene har vist, at det er muligt at gøre våd halm håndterbar og øge gasproduktionen vha. forbehandling. Det kræver dog, at halmen er våd og ikke kun fugtig, da procesudstyret ellers blokeres. Der er tale om ny proces, hvor der fortsat udføres forsøg.

Det er muligt for visse biogasanlæg at indføde vådt halm direkte, men det er efter SEGES viden ikke udbredt. Dette kan formentlig tilskrives, at halmen skal have en lang opholdstid i reaktoren og kan medføre flydelagsdannelse.

Endelig er der anlæg, der slet ikke kan modtage halmen, da deres udstyr slet ikke kan håndtere halmen. En af udfordringerne kan være varmevekslerne, der bliver blokeret af halmen.

Et af de anlæg, der gerne anvender vådt halm er Bdr. Thorsen i Nimtofte, der modtager affaldshalm afvist af kraftvarmeværkerne. Halmen snittes og køres i stak og ensileres. Formålet er at øge halmens fugtighed, så den kan røres ned i den øvrige biomasse. På Facebook-siden Bdr. Thorsen I/S kan man løbende følge med i driften af anlægget.





Figur 2. Foto af Bdr. Thorsen biogasanlæg, hvor oplag af halm og indføddningen til anlægget er illustreret.

Ønsker man afsætning af vådt halm til biogasanlæggene anbefales det at man kontakter anlæggene først. Det er kun et fåtal, der ønsker at modtage vådt halm og man skal ikke forvente at få betaling for halmen.

SEGES vurderer at der rift om biomasser, der er let omsættelige og med et højt gasudnytte. Der vurderes, at der er en trend, hvor de store aktører på biogasmarkedet anvender industrielle biomasser og de mindre gårdanlæg i højere grad anvender landbrugsbiomasser.

I de tilfælde, hvor det er muligt at få halmen gratis kan halm være en god biomasse for gårdanlæg. Det kræver dog, at man er bevist om udfordringerne ved håndteringen af halmen i relation til bl.a. flydelag, forbehandling, fremmedlegemer mv. Samtidigt kræver det at ens anlæg driftes med en lang opholdstid i størrelsesorden 60 dage for at få at udnytte halmens gaspotentialle.

Produktion af halm til biogas kan være mindre følsom over for vådt vejr, hvis det etableres med det formål at det skal ensileres. Der er udført forsøg, hvor man ribbehøster og efterfølgende isår efterafgrøder i halmen, der høstes og ensileres sammen og ..

Der kan læses mere om ensilering af halm sammen med efterafgrøder i disse artikler:

[Ensilering af halm og efterafgrøde til biogas](#)

[Ensileret halm/efterafgrøde til biogas et interessant alternativ til almindelig halm.](#)

KRAFTVARMEVÆRKERNE

En stor andel af den producerede halm bliver omsat til energi på de danske kraftvarmeværker.

Kraftvarmeværkerne modtager typisk ikke halm, der har et vandindhold højere end ca. 20-30%.

Jf. Thomas Holst formand for De Danske Halmleverandører er der i sæsonen 2017/2018 mangel på halmen. Dette viser sig ved, at halmleverandørerne kan have svært ved opfylde deres kontrakter på kraftvarmeværkerne. Dette skal tilskrives, at der har været en våd sommer og efterår. Normalvis vil leverandørerne have et lager af halm, men da sidste år ligeledes var et vådt år, er der ikke et lager at trække på.

Der ses i samarbejde med kraftvarmeværker på at kunne modtage vådere halm end normalt eksempelvis ved at blande for vådt halm sammen med tørt halm.

Halmen som leverandørerne ikke kan få afsat til kraftvarmeværkerne gemmes og forsøges afsat til anden side.

Halmen, der ikke kan afsættes til kraftvarmeværkerne kan eksempelvis:

- Tørres
- Nedmuldes

- Genudspredes
- Afsættes til biogasanlæg

TØRRES

Farmtest har vist, at det er muligt at tørre fugtig halm, således at det overholder kravene til fyringshalm (max 20% vand). Reduktion (tørring) af vandindholdet med 5-6 procentpoint koster ca. 55 kr. pr. balle og dertil skal man lægge omkostninger til ekstra håndtering og afskrivning. Sammenholdt med en salgspris på 250-350 kr. per balle er det SEGES vurdering, at tørringsmetoden kun vil få begrænset udbredelse. Det skal dog bemærkes, at man kan ende med en udgift til bortskaffelse, såfremt man ikke finder nogle aftagere. Kilde: Farmtest maskiner og planteavl nr. 144, Halmmængder i storballer og energiforbrug til tørring af halm.

NEDMULDING

En stor andel af det danske overskudshalm nedmulds for at give jorden gødning og struktur. Overskudshalmen nedmuldes da fortjenesten ved afsætning er niveau med værdien af gødning og forbedring af jordstrukturen.

Halmen skal nedmuldes hurtig mulig efter snitningen for at mest muligt er omsat inden etableringen af næste afgrøder.

Den gødningsmæssige værdi af halmen, snittet på marken er 5,5 øre pr. kg, når omkostninger til snitning er fratrasket.

I tillæg til omkostninger til nedmulding og gødningsværdien bidrager nedmuldingen af halmen også til en strukturforbedrende værdi svarende til 0-15 øre per kg. halm afhængig af jordtypen.

Arbejds- og maskinomkostninger til presning af baller er estimeret til ca. 48,5 øre.

Omkostningerne er uddybet i Tabel 2. Dertil skal der tillægges transport til transport af ballerne til modtagerne af ballerne.

Tabel 2. Omkostninger til arbejds- og maskinomkostninger til presning af baller (Kilde SEGES).

Arbejds- og maskinomkostninger			Kr. pr. enhed	Øre pr. kg
Presning	7,00	baller	80	16,00
Vending og sammenrivning	1,00	gang	175	5,00
Hjemkørsel max 1-2 km	7,00	baller	35,00	7,00
Lagring	3.500	kg	0,20	20,00
Forsikring	3.500	kg	0,01	0,50
I alt arbejds- og maskinomkostninger				48,50

Det våde vejr medfører, at der er marker, hvor halmen ikke hentes hjem, men i stedet nedmuldes. Dette selvom man eventuelt har en kontrakt med et kraftvarmeværk.

GENUDSPREDNING

Udspredning af halmen på marken for at tørre den igen er muligt. Det vurderes at udbredelsen af udspreddningen afhænger af, hvor attraktive afsætningsmulighederne er.

HALM TIL FODER

Såfremt halmen ikke er mugnet eller fået svamp kan den anvendes til foder, hvis det ikke er for fugtig.

Ammoniakbehandling af fugtig halm kan bidrage til at svampe og mug ikke får frit spil i halmen. Ammoniakbehandling er normalvis ikke tilladt grundet kravene til reduktion i ammoniakemissionerne, men i perioder med ekstraordinært vådt vejr gives der dispensation. Læs mere om det i denne artikel: [Tilladt at ammoniakbehandle halm i resten af 2017 i hele landet med undtagelse af Bornholm.](#)

HALM TIL STRØELSE

Såfremt halmen ikke er mugnet eller fået svamp kan halmen ligeledes anvendes til strøelse, hvis det er tørt.

HALM TIL GRØNSAGER

Der er i nogle tilfælde muligt at få afsat resthalm herunder smuldret og våd halm til grønsagsproducenter. Gulerodsavlerne modtager eksempelvis halm med en fugtprocent på 30-40% og skal have halmen til rådighed inden 1. september.

ØVRIGT

Halmen vil afhængig af kvaliteten også kunne anvendes til produktion af eksempelvis bioethanol. Der er pt. ikke anlæg i Danmark, der anvender halm til bioethanolproduktion.