

Hjem > Promilleafgiftsfonden > 2013 > Bioraffinering > Lønsomhed i biomassekedler, der fyrer med halm og andre biobrændsler

## Lønsomhed i biomassekedler, der fyrer med halm og andre biobrændsler

En ny undersøgelse sammenligner forskellige typer biobrændsel og fyringsløsninger og hjælper med at få overblik over økonomien ved forskellige scenarier. Promilleafgiftsfonden for landbrug

### Indhold

- [Kan det nu betale sig at skifte fra fossilt brændsel til VE som f.eks. halm?](#)
- [Opfordring](#)

Halm potentialet skønnes normalt til at være ca. 5,5 mio. tons pr. år, hvoraf 3,4 mio. tons anvendes til foder, strøelse samt bioenergi (ca. 1,6 mio. tons). Ca. 2,1 mio. tons udnyttes ikke. I 2013 er den forventede anvendelse til bioenergi påvirket af, at flere kraftvarmeværker udfaser halm og erstatter det med træpiller. Dermed er behovet endnu mere akut mht. at finde alternative anvendelser for halm og kikke på lønsomheden ved at fyre med halm.



**Billede 1 og 2.** Bjergning af halm 2013 og et mindre varmeværk med Bio-flow-kedel.  
Foto: Søren Ugilt Larsen, AgroTech samt Lars Bjørn Hansen, Maskinfabrikken Faust.

I samarbejde med Maskinfabrikken [Faust Aps](#), der producerer automatiske biomassekedler<sup>(1)</sup> til diverse brændselstyper, herunder også halm og halmpiller, har AgroTech udarbejdet et regneark, der viser lønsomheden i fyringsøkonomien ved afbrænding med forskellige brændselstyper som halm, halmpiller, flis, træpiller m.m.

Ideen har været at kunne sammenligne forskellige typer brændsel og fyringsløsninger, og let kunne få overblik over økonomien ved forskellige scenarier. Man kan ændre de mange forskellige parametre, som indgår i en sådan beregning, f.eks. råvarepris, brændværdi, askeindhold, investering, arbejdstidsforbrug osv. Derved kan mindre varmeværker, større svine- eller kvægbrug, gartnerier, skoler osv. få et overblik over økonomien ved valg af løsning og inddrage flere aspekter end bare råvarepriserne.

Virksomheder har endvidere mulighed for kunne søge støtte til VE-konvertering til proces, for at gøre lønsomheden bedre for dem, der kan spare fossil energi, f.eks. fra et oliefyr til en bio-brændselsløsning<sup>(2)</sup> eller til energieffektiviseringer som følge af Energifaalen. Støtteordningen er trådt i kraft 1. august 2013.

[Til top](#)

## Kan det nu betale sig at skifte fra fossilt brændsel til VE som f.eks. halm?

Nedenstående beregninger tager udgangspunkt i en 500 kW kedel, som f.eks. vil kunne levere varme til en mindre skole eller et stort svinebrug. Der regnes på brændslerne: Fyringsolie, løshalm (bigballer), halmpiller, træpiller og flis. Udgangspunktet er et eksisterende oliefyr, der skal udskiftes med et biobrændselsfyr, etableret i eksisterende bygning.

Anlægsprisen varierer alt efter valg af råvare, herunder om der indgår multicyklon og askecontainer osv., se tabel 1.

**Tabel 1.** Investeringsudgift for anlægget. Priser er inkl. VVS og el. Multicyklonen er sat til 60.000 kr. Kilde: \*Faust. \*\*JB Trading + Arne Nielsen  
Oliefyr og Gasteknik

#### Anlægspris

Nyt oliefyr	110.000 kr. **
Halm	1.461.000 kr.* Med multicyklon og stor askecontainer, hertil kommer dyrt lagersystem og opriver
Halmpiller	926.000 kr.* Behøver ikke multicyklon, med stor askecontainer
Træpiller	871.000 kr.* Behøver ikke multicyklon, og kun lille askecontainer
Flis	1.231.000 kr.* Behøver ikke multicyklon, dyrt lagersystem og stor askecontainer

I tabel 2. ses de aktuelle brændselspriser på en række biobrændsler samt sammenlignet med fyringsolie. Priserne vil jo variere løbende, så det er ofte en ide at lave scenarieberegninger, hvor man varierer prisen.

**Tabel 2.** Data for brændsler – Kilde: AgroTech og Dansk Fjernvarme

Brændselstyper					
	Enhed	Energiindhold, kWh/enhed	Pris, kr. pr. enhed	Askeprocent	Tørstofprocent
Fyringsolie	liter	10,0	7,00	0,0	0
Kul	kg	7,6	6,00	10,0	90
Naturgas	kubikmeter	10,80	4,25	0,0	0
Træpiller	ton	4.900	1.200	0,3	93
Træflis, tør	ton	2.900	600	0,5	60
Træflis, fugtig	ton	2.000	500	0,5	45
Halm, gul	ton	4.000	450	5,0	87
Halm, grå	ton	4.150	650	4,0	85
Halmpiller	ton	4.450	1.100	4,0	92
Korn	ton	4.000	1.200	4,6	85
Brænde	rummeter	1.650	400	0,5	70

I lønsomhedsberegningerne indgår også forrentning og afskrivning, elforbrug, vedligehold, pasning, råvareforbrug, bortskaffelse af aske, energiindhold i brændslerne m.v., se tabel 3 og 4.

**Tabel 3.** Brændsels- og askemængder på årsbasis. Kilde: AgroTech

Brændsel	Årlig brændselsmængde Tons eller liter	Årlig askemængde tons	Brændselspris Kr. pr. ton
Fyringsolie	150.000	0	7.000
Halm	450	20	650
Halmpiller	379	14	1.100
Træpiller	344	1	1.200
Flis (fugtig, 45 pct. vand)	900	2	500

**Tabel 4.** Årlige omkostninger ved forskellige brændselstyper. Kilde: AgroTech

Brændsel*	Forrent. + afskriv. kr.	Brændselsomk. kr.	Øvrige omk. kr.
Fyringsolie	0,-	1.050.000,-	11.500,-
Halm	107.000,-	292.500,-	166.000,-
Halmpiller	67.500,-	417.000,-	48.000,-
Træpiller	63.645,-	413.000,-	41.500,-
Flis	90.000,-	450.000,-	67.000,-

**Tabel 5.** Besparelse og energipris. Kilde: AgroTech

Brændsel	Årlig Omkostninger kr.	Årlig besparelse kr.	Energipris Kr./kWh
Fyringsolie	1.061.500,-	Ref.	0,79
Halm	565.000,-	496.355,-	0,42
Halmpiller	533.000,-	528.500,-	0,39
Træpiller	518.500,-	443.000,-	0,38
Flis	607.000,-	454.500,-	0,45

Energiprisen (tabel 5.) ligger tæt på hinanden for halm, halmpiller og træpiller, flis er den højeste, men prisen varierer også meget for flis. Energiprisen vil variere afhængig af de forskellige forudsætninger. Laver man en følsomhedsberegning mht. halmprisen finder man at der er en marginal ændring i energiprisen pr. kWh sammenlignet med anvendelse af fyringsolie (tabel 6.).

**Tabel 6.** Følsomhedsberegning – energipris ved tre halmpriser. Kilde: AgroTech

Brændsel	Årlig Omkostninger kr.	Årlig besparelse kr.	Energipris Kr./kWh
Fyringsolie	1.061.500,-	Ref.	0,79
Halm (65 øre/kg)	565.000,-	496.355,-	0,42
Halm (55 øre/kg)	520.120,-	541.355,-	0,39
Halm (45 øre/kg)	475.120,-	586.355,-	0,35

Ved valg af energiløsning er der flere ting man bør tage højde for. F.eks. arbejdsmiljøet, som giver de største gener med flis som brændsel. Hvor stor investering er nødvendig? Man kan også anlægge mere langsigtede betragtninger såsom råvaresikkerhed og valg mellem importerede råvarer kontra råvarer produceret tæt på værket, leveringssikkerhed m.v. For nogle lokale varmeværker og virksomheder vil den hjemlige beskæftigelse i lokalområdet måske også have betydning, og man lægger måske vægt på, at den producerede halm i lokalområdet også kan afsættes lokalt. Hvor stort er potentialet i lokalområdet? Nogle virksomheder lægger vægt på, hvilket klimaaftryk valget af løsning giver, om det reducerer CO<sub>2</sub> osv.

Træpiller og flis skal importeres, og har en større klimabelastning i forhold til halm i kraft af bl.a. transportafstandene<sup>(3)</sup>. Det forventede arbejdsforbrug og investeringsbehovet tæller også. Efterspørgslen på de enkelte råvarer vil også have betydning for valg af løsning. Store kraftvarmeværker importerer i dag træpiller fremfor halm, og råvareprisen på træpiller kan forventes at stige på længere sigt.

I tabel 7. ses en mere overordnet sammenligning af de forskellige brændstoffer, som viser flere aspekter, som kan indgå ved valg af brændselsløsning.

**Tabel 7.** Overordnet sammenligning af brændslerne. X = begrænset; XX = moderat; XXX = omfattende. Kilde: AgroTech

Brændsel	Investering	Kedelanlæg	Investering	Bygning	Brændsels-omkostn.	Arbejde	Leverings-sikkerhed	Red. CO2
Fyringsolie	X	X	XXX	0	XX	0		
Halm	XXX	XXX	X	XXX	XXX	XXX		
Halmpiller	XX	X	XX	X	XX	XXX		
Træpiller	XX	X	XX	X	XX	XX		
Flis	XXX	XXX	XX	XX	XX	XX		

Beregningerne tager udgangspunkt et en stribe af valgte forudsætninger, og derfor vil der altid behov for individuelle beregninger.

[Til top](#)

## Opfordring

Virksomheder og lokale varmeværker opfordres til at inddrage relevante aktører i værdikæden, når der skal tages beslutning om valg af VE-løsning/brændselsløsning, herunder også mht. at udnytte de eksisterende tilskudsordninger på området.

Artiklen om lønsomhed i biomassekedler, der fyrer med biomasse er også bragt i Bioenergi magasinet, september 2013.

<sup>(1)</sup> Maskinfabrikken Faust producerer en Bio-flow kedelserie, der går fra 130 kW til 950 kW, samt større Bio-flowkedler, som designes individuelt i området 1,5 MW til 8 MW eller mere. Bio-flow-kedlerne er velegnede også til afbrænding af brændselstyper med relativ høje askemængder, som f.eks. halm.

<sup>(2)</sup> Ny tilskudsordning til VE-konvertering - "VE til proces" med investeringsstøtte til udskiftning af anlæg fra fossile brændsler til vedvarende energi, f.eks. biomasse.

<sup>(3)</sup> Pallesen, B. E. Klimavenlige biobrændselsspiller; Bioenergimagasinet, april 2012.

[Til top](#)