

Videncenter for Halm- og Flisfyring

Videnblad nr.: 67

Dato: 15.12.93



Emne: **Oversigt over brændværdier**

Oplysning om brændværdi anvendes ved beregning af energiindholdet i en given mængde af et brændsel. Brændværdien opgives enten i gigajoule pr tons (= megajoule pr kilogram) eller i megawatt-timer pr tons. Biobrændsler nedre brændværdi er den varmemængde, brændslet indeholder, når varmegenvinding ved kondensering af vanddamp i røggassen ikke medregnes. For træ gælder, at træarter med relativt høj rumvægt, f.eks. bøg, eg og ask, har højere brændværdi end arter med lav rumvægt, f.eks. fyr, lærk og gran. Til sammenligning er anført gennemsnitlige brændværdier for husholdningsaffald og fossile brændsler.

Brændsel	vandindhold (%)	brændværdi GJ/tons	brændværdi MWh/tons	vægt
Halmbrændsler¹⁾				
Halm, gul (hesstonballer)	15	14,4	4,00	80-125 kg/m ³
Halm, grå (vejret)	"	15,0	4,17	100-135 "
Helsæd (anslået)	"	15,0	4,17	200-230 "
Rapshalm	"	15,0	4,17	100-130 "
Elefantgræs	"	10	15,9	130-150 "
Halmpiller	8	16,0	4,44	600 "
Korn	15	15,0	4,17	670-750 "
Rapsfrø	9	24,6	6,83	700 "
Træbrændsler²⁾				
Skovflis, gran, lagret	40	10,4	2,89	235 kg/rm
Skovflis, gran, frisk	55	7,2	2,00	310 "
Savværksflis, våd	40	10,5	2,92	240 "
Savværksflis, tør	20	15,2	4,22	175 "
Pileflis, frisk	50	8,0	2,21	280 "
Pileflis, lagret	30	12,2	3,38	200 "
Granbark, skaller	50	7,7	2,14	280 "
Savsmuld, tørt	20	15,2	4,22	160-175 "
Brænde, bøg, lagret	20	14,7	4,08	400-450 " (stakket)
Brænde, bøg, friskt	45	9,4	2,61	650 " (stakket)
Træpiller	6	17,5	4,90	660
Andre brændsler³⁾				
Husholdningsaffald til forbrændingsanlæg	30-40	9,0	2,50	
Fyringsgasolie		42,7	11,86	840
Svær fuelolie		40,4	11,22	980
Spildolie		42,0	11,67	900
Kul	10	25-28	6,9-7,7	
Brunkul		18-20	5,1-5,5	
N-gas pr tons		48	13,33	
N-gas pr 1000 m ³ (N)		39	10,83	

¹⁾ Videncenter for Halm- og Flisfyring og Landbrugets Rådgivningscenter
Videnblad nr 4 og 26 om halms brændværdi.

²⁾ Forskningscentret for Skov & Landskab

³⁾ Energi 2000, bilag

Yderligere oplysninger hos:



dk-TEKNIK
Gladsaxe Møllevej 15
2860 Søborg
Tlf. 39 69 65 11
Fax 39 69 60 02



Dansk Teknologisk Institut
Teknologiparken
8000 Århus C
Tlf. 89 43 89 43
Fax 89 43 85 43



Forskningscenter Bygholm
8700 Horsens
Tlf. 75 60 22 11
Fax 75 60 48 80



Forskningscentret for Skov & Landskab
Hørsholm Kongevej 11
2970 Hørsholm
Tlf. 45 76 32 00
Fax 45 76 32 33

	Gran, fyr, skovflis af rydningstræ		4300 MWh	
Vand%	GJ/tons	MWh/tons	tons	rummeter
55	7,20	2,00	2149	6933
50	8,28	2,30	1871	
45	9,35	2,60	1656	
40	10,42	2,89	1486	6322
35	11,49	3,19	1347	
30	12,57	3,49	1232	
25	13,64	3,79	1135	
20	14,71	4,09	1052	6013

Nåletræ har generelt lidt højere brændværdi pr. vægtenhed end løvtræ med samme vandindhold i procent af totalvægt.

Variationen i brændværdi mellem træarterne er dog højest 5 - 8 %.

Det betyder, at løvtræsmængden vil udgøre 5 - 8% mere i tons.

Notat om fjernvarme i Besser, Langemark, Torup og Østerby

I den oprindelige energiplan fra 1997 var der redegjort for, hvorledes man ved anvendelse af gylle, græs/kløver, ensileret græs/kløver og flis kunne etablere et KraftVarmeværk, til produktion af ca. 4.000 MWh el. og ca. 3.500 MWh varme. Varmesalget var i denne plan beregnet for 100 pct. tilslutning til fjernvarmen for de fire landsbyers i alt 200 boliger/bygninger.

I maj 1999 forelå der så en aktuel rapport om biomasserne på Samsø. Her havde 95 % af øens landmænd givet deres vurdering af de fremtidige tilgængelige biomasser. '99-Rapporten viste, at der er dobbelt så meget gylle i området, end antaget i '97-Energiplanen. Hvis et anlæg kan "strikkes" sammen på dette grundlag vil det betyde, at mængden af græs/kløver og flis kan reduceres betydeligt.

I '97-Energiplanen var der regnet med følgende ca. arealer:

- 330 ha til dyrkning af græs/kløver og
- 30 ha til energipil til flisproduktion.

Med de nye tal fra '99-Rapporten betyder det, at de ovennævnte dyrkningsarealer kan reduceres en del. Specielt flisproduktionen på Samsø kan blive et problem, hvorfor en reduktion af de 30 ha vil være ønskeligt. Tilsvarende ville det være ønskeligt, hvis mængderne af ensilage kan reduceres.

På sidste møde blev der forespurgt, hvor længe vi vurderede der ville være gylle til rådighed. Efter min mening vil der være rigeligt med gylle i området i de første 10 år. Det betyder således, at vi har god tid til at finde alternativer hvis gyllemængderne reduceres væsentligt – og som nævnt er der dobbelt så meget gylle, end først antaget.

Jeg tror mere, at det springende punkt vil blive økonomien i hele projektet. Men det kan vi kun finde ud af, hvis der bliver gennemført en brugerundersøgelse, når vi er rede til dette.

Endvidere skal der efterfølgende udarbejdes et skitseprojekt, der dokumenterer anlægs- og driftsøkonomi.

Aage Johnsen, d. 09.12.99

Arbejdsgruppe i fjernvarmeområdet Besser+Langemark-Torup-Østerby.

Forløb:

I) (tid: start → nu) indledende, uforpligtende energidrøftelser (ekskurtioner, sonderinger, visioner, diskussioner o.s.v.)

II) formål: basal opklaring som optakt til et kommende borgermøde. Realitetsbetonede drøftelser som optakt til handling.

1) gruppens møde med energikontoret:

a) forslag til foreløbig køreplan udarbejdes i fællesskab. Skrivelser til lokalsamfundets beboere udfærdiges. (tidspunktet for indledende sonderinger er sandsynligvis gunstig i kølvandet på nordbyområdets og Ballenområdets beslutning om start-planen for projektet forelægges. Forbindelse med sagkundskab etableres: Ole Hemmingsen (teknisk) og Lasse Lillevang (Weekend Samsø's artikel nr 42 - event. inspiration fra Nordby-Ballen -- økonomiske tilslutningsbetingelser: 100 kr til måler; min. 70% tilslutning.

Test - isolering som start på projektet.

Optakt til borgermøde med Arke samt Søren Hermansen og Åge Johnsen.

Afklaring af visse grundliggende problemer før skrivelsen afsendes (endelig afklaring ved borgermødet)

1) distriktsstorværk el. småværker el. individuelle løsninger.

Evt. spørgsmål om Østerby som en del af distriktsværket (helt fra starten har et spørgsmål desangående svævet i luften).

2) Kraftvarmeværkets brændsel:

To af de mulige biomasseformer kan evt. reduceres a) halm som følge af regeringskrav til grisestrøelse b) gylle (evt. økolandbrugfo-
rbrug).

Energipil: hvor lang tid til opstart?

Affaldsforbrændingsvarme? (affaldssortering)

Er en bølgehøvl evt. en supplementsmulighed?

3) Tidsplan:

Vores regions tidsmæssige indplacering i hele øplanen. Kan projektet fremskyndes, hvis der er interesse for det, eller kan man allerede grovfastlægge et starttidspunkt nu, på grund af lokalt arbejdsjak.

4) Rørføring:

Skal rørføringen følge vejene? Er det det mest rationelle, eller behøver de ikke placeres der? Kan de evt. placeres i fugleflugtslinie over marker?

III) Borgermøde (Arke- Søren Hermansen, Åge Johnsen Evt. anden sagkundskab f.eks. Ole Hemmingsen (teknisk), Henning Madsen (biomasse) Samt arkitektonisk ekspertice.

Kraft-varme-projektet forelægges

Uforpligtende tilkendegivelse af interesse i projektet meddeles.