

Faktaark om Biovarme i veksthus.

Brensler

02

Innledning

I dette nr.:

- Innledning
- Skogsflis
- Returflis
- Pellets
- Briketter
- Halm
- Priser - økonomi

Biobrensler er brensler med biomasse som utgangspunkt. Det kan for eksempel være faste biobrensler som ved, flis, pellets, briketter og halm, flytende biobrensler som for eksempel bioolje, biodiesel og etanol og gassformige biobrensler som biogass og hydrogen. Den del av avfallet vårt som har sin opprinnelse fra biomasse er også biobrensel, mens plast og andre brennbare stoffer som har sin bakgrunn i fossile hydrokarboner ikke er biobrensel. Valg av brensel er avgjørende for et vellykket resultat etter investering av biobrenselanlegg. Generelt sett må man undersøke med kjelleverandør hvilke krav kjelen setter til biobrenselet.

Brennverdien av biobrensel er avhengig av fuktighetsinnholdet. Pr kg er det samme brennverdi for alle brensler. Brennverdien av 1 kg biomasse er 3,05 ; 2,81 og 2,57 kWh ved henholdsvis 25%, 30% og 35% fuktighet. Brennverdien pr volumenhet vil således variere med tettheten av brenselet.

Skogsflis

Skogsflis er flis laget av heltre, stammevirke, GROT eller annet hogstavfall.

Jevn flis kvalitet tilpasset det aktuelle fyringsanlegget er av avgjørende betydning for å unngå driftsstans. For å få fliset virket kan det leies inn flisutstyr, eller det kan investeres i eget utstyr. Store flishoggere er som regel trommelhoggere, mens mindre, traktormonterte hoggere er gjerne skivehoggere. Trommelhoggeren har stor kapasitet, men fliskvaliteten blir noe ujevne, slik at flisa bør såldes. I den senere tid har det også kommet trommelhoggere på markedet med såld, disse produserer generelt flis av god kvalitet enten det er kvist, bakhon eller vanlig rundvirke.

Asken består av alle de uorganiske stoffene i planten. De vanligste stoffene er kalium, kalsium magnesium, fosfor og svovel. Plantene inneholder også en rekke andre mineraler i små konsentrasjoner (sporstoffer). Askeinnholdet er en viktig parameter, og den kan ha stor betydning for utforming av brennkammer, rister og askesystem. Biobrensler med høyt askeinnhold er lite egnet i mindre forbrenningsanlegg. Store anlegg derimot tåler godt brensler med en større variasjon i askeinnholdet. Bar og løv har høyt askeinnhold, mens stammevirke har minst.

Naturlig tørket stammevirke bør kunne tørke ned til 30% i løpet av en normal sommer hvis det dekkes med papp.

For anlegg under 1 MW er et generelt krav at skogsflisen har fuktighet under 40 %, i praksis 35 %. I tillegg er det viktig at skogsflisen er homogen, dvs uten lange stikker. Dette henger sammen med at innmatingskruer i småskala flisfyringsanlegg er dimensjonert små, stikker på over 10 cm kan derfor sette seg fast og gi driftstans.

Prisen på skogsflis varierer med massevirkeprisen og transportavstand.

Returflis

Returflis er flis av paller, kasser, rivningsvirke og annet treavfall som er fliset til lange, smale stikker (inntil 150–200 mm) ved hjelp av en hammermølle. Det stilles strenge krav til brenselets renhet for at dette kan betraktes som rent biobrensel. Dersom kravene ikke oppfylles blir brenselet å betrakte som avfall med betydelig strengere rensekra. Da er den ikke anvendelig i ordinære biobrenselanlegg. Erfaringer tilsier at det vil være innslag av skruer og spiker i returflisen, trass i metallutskillere som brukes i hammermøllen. Det er derfor svært viktig at fliskvaliteten blir presisert på forhånd.

Returflis som er lagret under tak, kan være meget tørr, ofte 18-25 %. Prisen er om lag det halve av skogsflis.



Enkelt flislager

Tørr såldet skogsflis er et utmerket brensel



Pellets

Pellets er et bearbeidet trevirke som er tørket og komprimert. Fuktigheten kan være så lav som 8% og energiinnhold pr kg er ca 4 kWh.

Fordelen med pellets er den store energitettheten og at den er svært homogen. Innmatingen kan derfor være enklere og siloen mindre. Det betyr at inversteringen kan bli lavere. Det er viktig at pellets lagres tørt for den kan trekke fuktighet og vil da swelle. Et viktig kvalitetskrav er at den ikke smuldrer opp ved håndtering. Pellets som blir til støv har ingen brennverdi.

*Pellets kan være aktuelt
i mindre anlegg*

Briketter

Briketter er biobrensel som er komprimert eller presset til stavformede "kubber" med en diameter større enn 20 mm. Vanligvis ligger diameteren for briketter i området 50–75 mm. Lengden på brikettene varierer fra noen få centimeter opp til 20 cm, avhengig av råstoffets beskaffenhet og produksjonsprosessen. Briketter blir som regel brukt i større fyringsanlegg, men kan også brukes i vedovner.

Briketter inneholder omtrent like mye fuktighet som pellets. De er lagerstabile men krever samme matesystem som flis. Brikettene bør ikke være for hardt presset da de ellers kan ødelegge mateskruene. Briketter er ofte betydelig billigere enn pellets.

Halm



Halm til brenselformål bør normalt tørkes til 14–20 % fuktighet. Halm kan brennes direkte som baller, i revet form eller i foredlet form som pellets eller briketter. Halm inneholder ca. 3–5 % aske. Slaggproblemer i forbindelse med halmfyring løser en dels ved at en bruker fyringsanlegg som er spesielt formet for halmfyring, dels ved at en vasker ut deler av kaliuminnholdet i halmen før fyring. Vasking av halm skjer ved at man lar halmen ligge ute noen dager slik at den får regn på seg og deretter tørkes igjen.

Automatiske halmfyringsanlegg fungerer meget godt og har færre tekniske utfordringer enn et flisfyringsanlegg. Det regulerer seg raskere opp og ned i effekt.

Porsjonsfyrte halmanlegg gir ofte mye sur røyk ved opptenning og har vært opphav til nabokonflikter av den grunn.

*Tørr flis gir høyere
brennverdi og
virkningsgrad*

Priser

Skogsflis med mindre fuktighet enn 35% kan i dag kjøpes til 210 kroner pr m³ eller 830 kroner pr tonn. Det gir en pris pr kWh på 25 øre. Med 80 % virkningsgrad blir kostnaden 31 øre/kWh

Pellets kan kjøpes for 1715 kroner pr tonn. Med 85 % virkningsgrad blir kostnaden 42 øre/kWh.

Briketter har vi sett priset til 1050 kroner pr tonn, noe som gir en kWh-pris på 26 øre.

Halm er vanskelig å kostnadsberegne. Kostnaden vil variere sterkt med hvor rasjonelt man presser, pakker og transporterer halmballene.

Total varmekostnad vil i tillegg til brenselkostnaden beskrevet ovenfor, bestå av kapital-, drift- og vedlikeholdskostnader. Dette er behandlet i ark nr 4 i denne serien.