

Smeltet aske virker som lim, der fastholder askepartiklerne til hinanden og til overflader i fyrrummet. Billedet er fra et forsøg med afbrænding af elefantgræs på Teknologisk Institut. De store mængder slagge, der er på vej ud af brænderrøret indeholder en del uforbrændt elefantgræs, der flammer op, idet "kagen" skubbes ud af brænderrøret.



foto: torben nørsgaard/teknologisk institut

Når asken smelter

Aske fra biobrændsler smelter ved forholdsvis lave temperaturer og det kan give problemer i mange fyringsanlæg. De fleste problemer opstår normalt ved fyring med halm, men også træpiller med rester af bark kan danne slagge og belægninger, som kan stoppe kedlen til.

I den seneste tid er der kommet flere meldinger fra forbrugere af træpiller om problemer med askeophobning, belægninger og slaggedannelse.

Noget tyder på, at problemerne hænger sammen med en betydelig import af piller, der kan være fremstillet af mindre gode råvarer, som for eksempel træ med en vis barkandel. Efterspørgslen på træpiller i Danmark overstiger langt ressourcerne af den fine råvare, som er tør savsmuld fra møbelindustrien. Mængden heraf varierer naturligvis i takt med aktiviteten i møbelbranchen, og i dag er der simpelthen ikke nok savsmuld til at dække behovet.

Årsager til problemerne

Askeproblemerne opstår typisk ved forbrænding på en stationær rist eller i brænderkonstruktioner, hvor forbrændingstemperaturen bliver relativt høj. En høj forbrændingstemperatur er nødvendig for at kunne opnå en god virkningsgrad, men samtidig er der betydelig risiko for at askeproblemerne forstærkes. Det har vist sig, at der er meget forskel på hvor tolerante forskellige ovne/kedler er overfor problematisk aske. En høj forbrændingstemperatur fører dog ikke i sig selv nødvendigvis til askeproblemer.

Der er utvivlsomt mange ejere af ovne/kedler, som har oplevet hvordan der kan være forskel på leverancerne af brændsel - endda fra samme leverandør. Udover varierende problemer med belægninger kan den opmærksomme kedlejer have bemærket forskelle på askens farve, partikelstørrelse eller andet.

Leverandørerne garanterer ofte et maksimalt indhold af aske, men erfaringerne viser, at det ikke er tilstrækkelig for at undgå problemer. Et lavt askeindhold nedsætter kun den

hastighed, hvormed problemerne opstår.

Men hvad er så årsagen til, at nogle træpiller giver askeproblemer og andre ikke? Årsagen ligger i en svingende kvalitet af råvarerne, hvilket resulterer i en varierende kemisk sammensætning af asken i de færdige piller. Disse variationer gør, at nogle asker begynder at smelte ved relativt lave temperaturer.

Tilstedeværelsen af helt eller delvist smeltede askepartikler er det første skridt i retning af askeproblemer, fordi smeltet aske virker som lim, der fastholder askepartiklerne til hinanden og til ovnen/kedlens overflader. Andelen af smeltet aske i forhold til den totale askemængde behøver kun at være ganske beskeden for at en belægning kan opbygges.

Forskning på området

Herhjemme er der endnu ikke gennemført systematiske studier af askeproblemer ved anvendelse af forskellige kvaliteter af træpiller i mindre ovne/kedler. I Sverige har emnet derimod været genstand for seriøs forskning og erfaringerne herfra tyder på, at en del af den viden

som findes om halmfyring i fjernvarme- og kraftværkskala, godt kan overføres til træpiller.

Halm er som bekendt generelt meget tilbøjelig til at danne belægninger og slagge, og det samme gælder naturligvis halm i form af piller. Der er faktisk ingen mindre pilleovne/kedler på markedet, som er i stand til at køre tilfredsstillende på en ren halmpille, hvilket siger noget om halmaskens egen-skaber.

Fra halmforskningen ved vi - kort fortalt - at det er askens indhold af kalium, der giver problemer, eller rettere, at en vis mængde kalium sammen med silicium medfører at asken begynder at smelte ved lave temperaturer.

Kalium, calcium og silicium er de tre væsentligste grundstoffer i såvel halm- som træaske, hvoraf kalium er et essentielt næringsstof, der er uløseligt knyttet til plantens vækst. Hos træer findes kalium derfor koncentreret i barklag, fine kviste og blade/nåle. Det forklarer hvorfor tilstedeværelsen af bark i træpiller, kan få asken til at smelte ved en lavere temperatur.

Forsøg med fremstilling af piller af halm og alternative råvarer har vist, at det er muligt at påvirke og forøge den temperatur, hvor asken begynder at smelte ved tilsætning af additiver. Det kan for eksempel være foderkridt, der indeholder calcium.

Udover den kemiske effekt af calcium har kridtet en fortyndende virkning, som gør at delvist smeltede partikler har sværere ved at finde sammen. Desværre er det nødvendigt at tilsætte additivet i en mængde, som typisk fordobler brændslets samlede askemængde.

Fremtiden

Hvad er så løsningen på askeproblemerne? Efter at træpiller er blevet "big-business" er det meget sandsynligt, at der vil komme et differentieret udbud af brændselspiller på markedet



arkivfoto: torben skottz/biopress

- altså piller, som er skræddersyede til den private forbruger, til fjernvarmekedler eller til centrale værker.

Og netop sammensætningen af askerne vil her være af afgørende betydning - pillekvalitet vil blive synonymt med askekvalitet. Forbrugerne vil forstå at stille krav til askekvaliteten, som gør at producenter og leverandører i fremtiden ikke kan nøjes med at angive pillernes askeindhold uden på sækkene. Det vil blive nødvendigt at angive flere informationer, for eksempel om den temperatur, hvor asken begynder at smelte, samt askens kemiske sammensætning. Producenterne skal med andre ord blive i stand til at styre pillernes askesammensætning lige så godt som de i dag kan styre mængden af smuld, pillernes udseende etc.

dk-TEKNIK kan allerede nu tilbyde et koncept til dokumentation og styring af askekvalitet. Heri kan indgå analyser for hovedbestanddele i brændselsasken, bestemmelse af temperatur for begyndende smeltning, samt database med "opskrifter på brændselspiller", eventuelt med tilsætning af additiver.

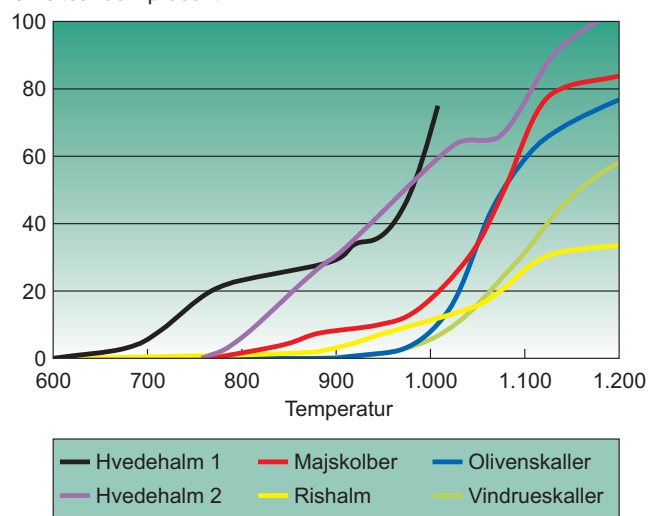
Til at bestemme smelte-temperaturer har dk-TEKNIK udviklet en analysemetode specielt for asker af biobrændsler,

som vi kalder kontinuerligt smelteforløb. Det særlige ved metoden er dens uovertrufne evne til at "se" begyndende smeltedannelse; altså til at fastslå den minimale temperatur, hvor der kan være risiko for askeproblemer. Metoden er kandidat til at indgå i en kommende europæisk standard for analyse af biobrændsler.

Problemer med mange træpiller skyldes varierende råvarekvalitet.

Klaus Hjuler er fagchef, Ph.D. og ansat i dk-TEKNIK ENERGI & MILJØ, der er en af de fire partnere i Videncenter for Halm- og Flisfyring, hjuler@dk-teknik.dk

Smelteandel i procent



Eksempler på "kontinuerlige smeltekurver", udført af dk-TEKNIK, for asker af forskellige biobrændsler. Bemærk at askerne begynder at smelte ved meget forskellige temperaturniveauer.