



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Maskinfabrik og universitet har fået styr på røgen fra halmfyr

Producenter af halmkedler arbejder ihærdigt på at kunne leve op til nye EU-krav om, hvor mange partikler der må være i røgen fra et halmfyr. De kendte teknologier kan ikke bruges til halmfyring, men nu har Maskinfabrikken REKA i samarbejde med Aarhus Universitet udviklet et nyt filter, som kan fjerne op til 98 procent af partiklerne ved halmfyring.

Af Torben Skøtt

Halmfyring har i årevis været en kilde til luftforurening på landet, men nu skal det være slut. EU har varslet, at der træder nye regler i kraft fra årsskiftet, så røgen maksimalt må indeholde 60 mg partikler per kubikmeter røggas for portionsfyrede anlæg og 40 mg for automatisk fyrede anlæg.

Uden filter på skorstenen kan røgen fra halmfyring let indeholde omkring 1.000 mg partikler per kubikmeter røg, og det kan komme helt op på 1.500 mg afhængig af halmkvalitet og kedelanlæg.

Halm er nemlig ikke bare halm. Kvaliteten afhænger blandt andet af, hvilken afgrøde det stammer fra, hvor det er høstet, og om det har fået regn, inden det blev bjærget. Hvis det sidste er tilfældet vil hal-

mens indhold af alkaliske være reduceret, og det giver en bedre forbrænding med mindre støv i røgen.

Problemet med halmfyring er, at støvet er så finkornet, at det ikke kan udskilles med en cyklon. Posefiltre er heller ikke egnede. De er for sårbare over for gnister og fugt i røgen, og der er et stort tryktab over filteret.

En tredje mulighed er elektrofiltre. De kan i princippet godt opfangne partiklerne i røgen fra et halmfyr, men de bliver hurtigt stoppet til, og hidtil har man ikke kunnet finde en løsning på det problem.

Ny udgave af elektrofilteret

Producenter af halmkedler udfolder for tiden ihærdige bestræbelser på at forbedre deres kedler, så de kan leve op til de nye krav i den velkendte standard EN303-5, som

Til venstre: Direktør for Maskinfabrikken REKA, Christian Larsen, ved kedlen på Ulbjerg Varmeværk. Elektrofilteret er bag ved kedlen.

Til højre: Landbrugstekniker hos AU-Foulum, Jens Kristian Kristensen, i færd med at teste elektrofilteret, som ses bagerst i billedet. Bag ved Jens Kristian Kristensen står akademisk medarbejder Erik Fløjgaard Kristensen.



Foto: Torben Skøtt/BioPress

gælder for biomassefyrede kedler på op til 500 kW.

Når det drejer sig om træfyring, er det ikke svært at leve op til kravene, men det er sin sag at reducere mængden af partikler i halmrøg fra måske 1.000 mg til 40 mg.

For nylig lykkedes det imidlertid for Maskinfabrikken REKA at "knække koden". Det skete med knap tre millioner kroner i støtte fra EUDP og i samarbejde med Aarhus Universitet samt virksomheden Magnussen & Speiermann.

Løsningen blev en modificeret udgave af et elektrofilter, hvor røgen ledes gennem et kraftigt elektrisk felt. Her påføres støvpartiklerne en elektrostatisk ladning, som efterfølgende bliver tiltrukket af nogle plader med modsat polaritet.

I et traditionelt elektrofilter bankes der med jævne mellemrum på pladerne, så støvet falder af, men ved halmfyring består støvet hovedsageligt af alkalisalte, der har en meget lav ledningsevne. Det betyder, at der kun skal være et meget tyndt lag støv, før den elektriske modstand bliver så stor, at filterets renseevne reduceres drastisk. Et så tyndt lag støv kan ikke fjernes via den beskrevne "banketeknik", så i stedet har man udviklet en teknologi, hvor støvpartiklerne bliver skrabet af. Systemet er med succes blevet testet hos AU-Foulum, og det er efterfølgende blevet installeret på en halmfyret kedel hos Ulbjerg Varmeværk, hvor det renser røgen til et niveau, der ligger langt under de nye krav for automatisk fyrede anlæg.

Hvad med de mindre anlæg?

Filteret til Ulbjerg Varmeværk har kostet omkring en halv million kroner, så det er en begrænset investering set i forhold til, hvad det koster at opføre et mindre biomassefyret varmemærk.

REKA forventer at kunne levere en løsning til gårdanlæg til omkring 100.000 kroner. Det kan formentlig være acceptabelt for de lidt større anlæg, men det vil nok få mange mindre gårde til at droppe et halmfyrt til fordel fra andre typer varmeanlæg.

– Det er svært at finde en god løsning til gårdanlæggene, som er både effektiv og økonomisk overkommelig, fortæller Erik Fløjgaard Kristensen fra Aarhus Universitet og fortsætter:

– Det mest simple ville være en cyklon, men røgen fra halmfyret indeholder mange små partikler, som ikke kan fanges i de cykloner, vi kender i dag.

– Vi har også arbejdet med posefiltre til mindre anlæg, men vi har



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Det opfangede støv fra halmrøgen bliver løbende sneget ud af elektrofilteret. Støvet består primært af vandopløselige salte.

ikke kunnet få det til at fungere ordentligt. Det er især et problem med de portionsfyrede anlæg, hvor man risikerer, at der kommer gnister med over i filteret, når der fyres op i anlægget. Det må ikke ske, ligesom der heller ikke må være fugt i røgen, forklarer Erik Fløjgaard Kristensen.

I et andet EUDP-projekt har Maskinfabrikken Faust i samarbejde med Teknologisk Institut og Agrotech udviklet et relativt billigt røggasfilter til de mindre halmkedler. Filteret er i stand til at reducere indholdet af partikler til omkring 200 mg per kubikmeter røggas – altså et stykke fra målet på 60 mg for portionsfyrede anlæg.

Er partiklerne skadelige?

Sort røg fra en biomassefyret kedel er tegn på uforbrændt kulstof, men langt hovedparten af partiklerne i røgen fra halmfyret er vandopløselige salte.

– Vi vil gerne have undersøgt, hvad er det for nogle partikler, der er i røgen fra et halmfyret, og hvad det er for nogle partikler, vi fanger i filteret. Det er klart, at sodpartikler er skadelige for helbredet, mens naturligt forekomne salte virker relativt harmløse, siger Erik Fløjgaard Kristensen.

I dag ser myndighederne kun på den samlede mængde partikler under ét. Man vurderer ikke om nogle partikler kan være mere skadelige end andre. Udgangspunktet er, at hvis det ikke kan dokumenteres, at partiklerne er uskadelige, må de være skadelige. ■