



Forbedrede målinger af vandindhold i træpiller og flis

Repræsentative målinger af vandindhold i træpiller og træflis er en udfordring for danske fjernvarmeværker. Men et nyligt afsluttet projekt giver håb i form af nye metoder og udstyr, som forbedrer nøjagtigheden af disse målinger.

Af Lene Skov Halgaard

Danske fjernvarmeværker har i stor stil skiftet fossile brændsler ud med vedvarende energikilder som træflis og træpiller. Værkerne modtager flis fra ind- og udland af varierende kvalitet.

Et af de afgørende parametre for kvalitet er vandindholdet. Et netop afsluttet projekt giver forslag til forbedringer i forhold til at måle dette.

– At kende vandindholdet er afgørende for fjernvarmeværkerne og den pris, de betaler for flis. Derfor har vi i projektet udviklet udstyr til prøveudtagning og undersøgt, hvordan både store og mindre værker bedst får et hurtigt og virkelighedsnært tal for vandindholdet, siger Jan Nielsen, sektionsleder, Teknologisk Institut.

Projektet hedder sporbar online fugtmåling i træflis og er støttet af EUDP. Deltagerne er Aabybro Fjernvarmeværk, Verdo, Insatech, Mark & Wedell samt Teknologisk Institut som projektleder.

For små prøver

Hos Aabybro Fjernvarmeværk udtager man prøver af flis på baggrund af Dansk Fjernvarmes anbefalinger. Med en skovl tages en prøve rundt i stakken af flis.

– 28 tons flis bliver til en prøve på 600 gram, som vi tester på. Det er i min optik for lille en prøve til at være repræsentativ. Desuden får vi ikke en prøve helt fra bunden af læsset, siger driftsleder, Torben Stenbroen, Aabybro Fjernvarmeværk.

Prøven analyseres ved hjælp af tørre-veje-metoden, hvor vandindholdet bestemmes ved at veje prøven før og efter, den er tørret i en ovn. Resultatet foreligger tidligst efter 24 timer.

– Det ville klart være en fordel at kunne måle på flisen med det samme, vi modtager det. Hvis jeg fik et sjaskvådt læs med 60 procent fugt, så ville en hurtig måling gøre det muligt for mig straks at tage kontakt til leverandøren. Derudover ville vi

bedre kunne lageropdele vores flis efter fugtighed, forklarer Torben Stenbroen, Aabybro Fjernvarmeværk.

Nyudviklet prøvetager

Til de mindre værker er der i projektet udviklet og produceret en prøvetager (auger) af virksomheden Mark & Wedell. Prøvetageren borer sig ned gennem flisen også til bunden af et læs.

– Vi har udviklet en løsning med en prøvetager, som tager en prøve direkte ned i lastbilens læs eller graven, som det tippes ned i. Denne prøve vil være repræsentativ. Desuden har vi indbygget en neddeler. På den måde får vi en prøvestørrelse, som værkerne kan arbejde med, forklarer Bjarke Pålsson, CEO for Mark & Wedell.

Virksomheden Insatech har dernæst arbejdet med infrarødt måleudstyr (NIR), som måler på prøven taget af prøvetageren.

Insatech har udviklet en sampler til måleudstyr (NIR), som gør det muligt at måle en større mængde flis. En prøve på 12 liter hældes ud i en bage, derefter roterer man NIR-instrumentet, som ved hjælp af en lysstråle måler vandindholdet i prøven. Dette gentages og middelværdi udregnes.



Foto: Teknologisk Institut

Til venstre: Med en nyudviklet prøvetager kan man hente prøver op fra bunden af et læs flis.

Til højre: Målinger af fugtindholdet på de større værker sker typisk ved, at man måler fugtindholdet på det bånd, der transporterer flis ind i kedlen.



Foto: Teknologisk Institut

– Fordelen ved denne metode er, at hver måling tager max 10 minutter alt inklusiv. Derfor kan man lynhurtigt tjekke et læs flis. Derudover kan man skippe vægt og tørreskab, siger Heidi Herup, Product Manager, Insatech.

Insatechs løsning er færdigudviklet, mens prøvetageren stadig kræver markedsmodning. Begge dele er afprøvet på Aabybro Fjernvarmeværk.

– Det vil være interessant at arbejde videre med et system med prøvetageren og NIR-analyse, så vi kunne få en mere automatiseret proces for fugtmålinger, siger Torben Stenbroen, Aabybro Fjernvarmeværk.

Kalibrering er en udfordring

Mens prøvetagningen ifølge Teknologisk Institut har været udfordringen for de mindre værker, så er der andre udfordringer hos de store værker. Her

måles fugtindhold på båndet, når flisen transporteres ind til kedlen.

– Projektet har vist, at kalibrering af måleudstyr hos de store værker er en udfordring, siger Jan Nielsen, Teknologisk Institut.

Han fortsætter med at forklare, at fremgangsmåden på de store værker ofte er at justere deres in-line måleudstyr i forhold til tørre-veje-metoden, men at der ikke foretages en før- og efterkalibrering. Dette giver ifølge Jan Nielsen et problem i forhold til troværdigheden af in-line-fugtmålinger. I projektet har man arbejdet mod en metode, efter hvilken man kan kalibrere måleudstyret: en 3-punktsmåling med tre prøver, hvor fugtighed ligger i bund, midten og top af måleområdet. Prøverne analyseres både på værket og laboratorium. Udstyret kan så eventuelt justeres i forhold til

forskellen mellem målingerne. Derefter gentages samme øvelse for at validere de nye indstillinger.

– Referencepunktet er væsentligt at kende i forhold til indstillinger af udstyr generelt. Og metoderne til at finde disse har vi forsøgt at forbedre her. Men vi ønsker at gøre nøjagtigheden endnu bedre, og derfor arbejder vi videre med at forbedre metoder til at kalibrere in-line måleudstyr i EU-projektet BIOFMET, slutter Jan Nielsen, Teknologisk Institut.

Lene Skov Halgaard er kommunikationskonsulent hos Teknologisk Institut.

Sektionsleder Jan Nielsen, Teknologisk Institut, kan kontaktes på telefon 7220 1236, jnn@teknologisk.dk.

Læs mere om EU-projektet BIOFMET på www.biofmet.eu.

Europa bør stå sammen om udvikling af brint

Grøn brint spiller en afgørende rolle i bestræbelserne på at blive fri for fossile brændstoffer, men i dag er vi langt fra i stand til at producere tilstrækkelige mængder grøn brint til konkurrencedygtige priser. Det problem vil en ny europæisk forskningsorganisation sætte fokus på.

Europa er godt placeret til at opnå en global lederrolle inden for grøn brint, og nu har en række førende forskningsinstitutter i Europa udarbejdet forslag til, hvordan elektrolysekapaciteten kan opskaleres. Det skriver den norske forskningsinstitution SINTEF på sin [hjemmeside](#).

Forslagene præsenteres i en køreplan med navnet [HySpeedInnovation](#).

Her beskrives de udfordringer, der er forbundet med opskalering, men også hvordan vidensinstitutionerne skal arbejde sammen for at løse udfordringerne.

Kernen i problemet er, at den nuværende kapacitet til elektrolyseproduktion er utilstrækkelig. EU's brintstrategi har et mål om et elektrolysemarked på 40 gigawatt inden 2030, hvilket vil reducere CO₂-emissionerne med mere end 80 millioner ton.

– Disse ambitiøse planer kræver, at den årlige produktionskapacitet for elektrolyse anlæg øges med en faktor på omkring 100. Produktionsomkostningerne for elektrolyse skal også sænkes i pris. Først da vil brintøkonomien virkelig starte, så den tunge industri kan skifte fra fossile brænd-

stoffer til den rene gas. Brint kan derefter også fungere i stor skala til energilagring og som brændstof i transportsektoren, siger Magnus Thomassen, brintforsker hos SINTEF.

Forskerne beskriver fordele og ulemper ved de vigtigste teknologier, og hvor der er behov for forbedringer. Det drejer sig blandt andet om genanvendelse af råmaterialer og mere effektive produktionsmetoder.

Men det vigtigste er at få øget samarbejdet mellem producenter, leverandører og vidensinstitutioner. Grønne brintprojekter modtager betydelig offentlig finansiering, så det er vigtigt med en effektiv datadeling mellem industri- og teknologjudviklere for at sikre en effektiv og hurtig indlæringskurve. TS