

Technical University of Denmark



## Brændeovn med autopilot

**Illerup, Jytte Boll**

*Published in:*

FIB - Forskning i Bioenergi, Brint & Brændselsceller

*Publication date:*

2013

*Document Version*

Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*

Illerup, J. B. (2013). Brændeovn med autopilot. FIB - Forskning i Bioenergi, Brint & Brændselsceller, 44(juni 2013), 18-19.

## DTU Library

Technical Information Center of Denmark

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Brændeovn med autopilot

Ved at sætte brændeovnen på autopilot opnår man en bedre energiudnyttelse og en markant reduktion af luftforurenende stoffer. Automatisk styring af brændeovnen giver lige så lave emissioner hos forbrugeren som på testinstitutter, viser et forskningsprojekt mellem den jyske brændeovnproducent HWAM og DTU Kemiteknik.

Af Jytte Boll Illerup

Brændeovne er grundlæggende set en meget energieffektiv og CO<sub>2</sub>-neutral teknologi, når det handler om at udnytte biomasse lokalt. Anvendelse af gamle brændeovne og dårlige fyringsvaner har imidlertid givet området et lidt kedeligt ry, men nu har et samarbejdsprojekt mellem HWAM A/S og DTU Kemiteknik ført til udvikling af en teknologi, hvor brændeovnsbrugeren med god samvittighed kan læne sig tilbage og nyde varmen og synet af flammerne uden at genere naboerne.

Teknikken er nemlig meget bedre til at styre forbrændingen end brugeren. Det viser et omfattende udviklingsarbejde, herunder forsøg og målinger hos HWAM, DTU Kemiteknik og hos private brændeovnsbrugere. Gennem 2,5 år har forskere fra DTU og medarbejdere fra HWAM, støttet af EUDP, arbejdet med at

udvikle en "autopilot" til brændeovne, og det har resulteret i, at HWAM har introduceret den første automatisk styrede brændeovn på markedet.

Med den nye teknik, der går under betegnelsen IHS™ (Intelligent Heat System), er det blevet muligt at opnå lige så høje virkningsgrader og lave emissioner hos private brugere som på testinstitutter.

I praksis vil det typisk betyde, at forbruget af brænde kan halveres, og at udslippet af skadelige partikler vil falde markant. Da der skønsmæssigt er 750.000 brændeovne i Danmark, kan det på sigt betyde en væsentlig forbedring af miljøet og en bedre udnyttelse af biomasseresourcerne.

## En klogere brændeovn

HWAM betegner selv den nye ovn som en klogere brændeovn, der kan konkurrere med pilleovne, varme-

pumper, solpaneler og andre ikke fossile energiformer.

Hovedbestanddelene i HWAM IHS™ er:

- en moderne brændeovn med tilførsel af luft tre steder i brændekammeret
- et procesovervågningssystem
- en luftboks med motorstyrede spjæld
- et styringssystem
- en fjernbetjening.

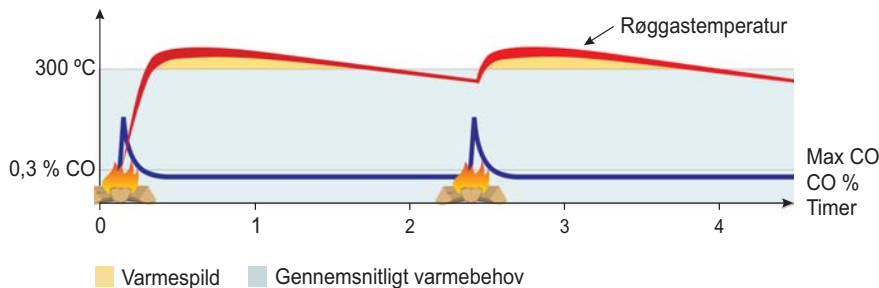
De motorstyrede luftspjæld reguleres individuelt i de forskellige faser af forbrændingen ud fra målinger af temperatur og iltkoncentration i røggassen samt rumtemperaturen.

Fjernbetjeningen bruges til at indstille den ønskede rumtemperatur, og den giver automatisk besked, når der skal mere brænde på. Den automatiske styring medfører en væsentlig bedre komfort end manuelt styrede ovne, da der opnås en jævn



Foto: Klaus Holsting

Afprøvning af brændeovn fra HWAM med den nye autopilot IHS™ i DTU Kemitekniks forsøgshal. Med det system bliver forbrændingen styret automatisk, og brugeren kan indstille det ønskede niveau for rumtemperaturen med en fjernbetjening. Den giver dig endda besked, når der skal mere brænde på.



Autopiloten IHS™ sørger for en optimal tilførsel af luft, så temperaturen i brændkammeret kan holdes på et passende niveau. Det resulterer i lave CO-koncentrationer i røggassen og et lavt udslip af sundhedsskadelige partikler.

og tilpas varmeafgivelse, nemmere betjening og mindre brændeforbrug.

### Ny forsøgsopstilling

Som en del af projektet er der opbygget en ny forsøgsopstilling for brændeovne hos CHEC-forskningscenter, der hører under DTU Kemiteknik. Centret har mere end 25 års erfaring inden for forbrænding i større kedelanlæg, og den viden bliver nu anvendt til udvikling og design af små fyringsanlæg i forsøgshallen hos DTU Kemiteknik.

Brændeovne er en af de største kilder til udledning af små partikler – det vil sige mindre end  $2,5 \mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>). Derfor er der særlig fokus på at forbedre den videnskabelige forståelse af de komplekse processer, der fører til dannelse og nedbrydning af partikler i forbrændingskammer og skorsten. Store udledninger af kulstofholdige partikler

(kondens og sod) ses ved dårlig forbrænding og skyldes for lave temperaturer og/eller iltkoncentrationer i ovnsens forbrændingskammer.

Hos DTU Kemiteknik er der i dag opbygget et system til opsamling af partikler fra forbrændingsanlæg. Det giver mulighed for at analysere partiklernes sammensætning, størrelse, form og opbygning fra de forskellige faser af forbrændingen. Med den viden vil man lettere kunne designe anlæggene, så udledningen af de skadelige emissioner reduceres mest muligt.

### Feltmålinger

Foreløbige målinger viser, at autopiloten IHS™ har en meget positiv effekt på udledningen af skadelige partikler. Derudover er der foretaget en række feltforsøg hos private brugere, hvor der er målt i røggassen, når de fyrer i deres eksisterende

brændeovn og i en HWAM brændeovn med en prototype af den digitale styring.

Feltmålingerne viser, at det praktisk talt er umuligt at opnå den samme optimale forbrænding ved manuelt betjening af luftspjældene som med automatikken, og det i de fleste situationer er umuligt med det blotte øje at se, om forbrændingen er optimal.

Arbejdet fremover sigter på yderligere at forbedre den grundlæggende forståelse af de komplekse processer, der foregår i et lille forbrændingskammer. Det vil gøre det muligt at udvikle et optimalt brændkammer og dermed en automatisk styret brændeovn med meget lave emissioner af luftforurenende stoffer.

Jytte Boll Illerup er seniorrådgiver ved DTU Kemiteknik, [jbi@kt.dtu.dk](mailto:jbi@kt.dtu.dk)

Læs mere på [www.hwam.dk](http://www.hwam.dk) ■

## 60 procent færre partikler fra brændeovne

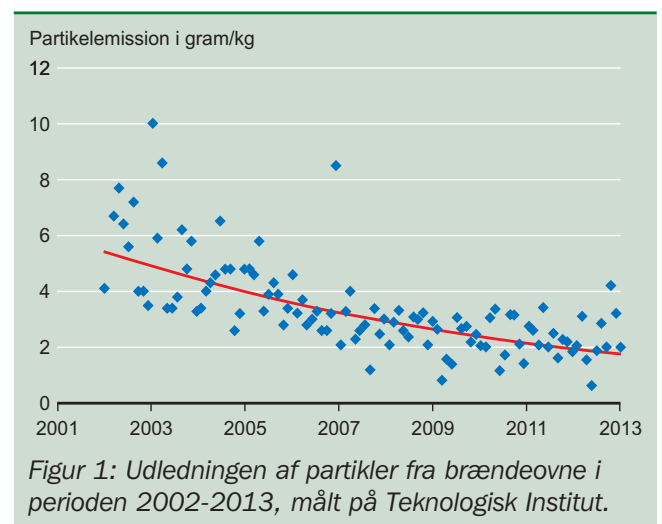
**Moderne brændeovne sviner langt mindre end for år tilbage. Siden 2010 er partikeludledningen reduceret med 20 procent og med hele 60 procent siden 2002, viser afprøvninger på Teknologisk Institut.**

Mere præcis tilførsel af luft og bedre isolerede brændkamre er blandt de vigtigste årsager til, at danske brændeovne i dag er langt bedre end loven foreskriver. En moderne brændeovn anno 2013 udleder typisk 2-3 gram partikler per kilo brænde eller cirka end fjerdedel af lovkravet, der er på 10 gram partikler/kilo brænde. Det er også bedre end Svanemærket, der foreskriver maksimalt 4 gram partikler/kilo brænde.

Tallene stammer fra Teknologisk Institut, som tester 90 procent af alle brændeovne på det danske marked. Partikeludledningen er således ikke målt hos forbrugere, hvor dårlige fyringsvaner kan give et noget andet resultat end målinger fra et laboratorium.

Ifølge faglig leder af energilaboratoriet på Teknologisk Institut, Jes Sig Andersen, er der imidlertid kommet mere fokus på at undgå fejlindstillinger. Ovne med

manuel betjening og flere spjæld til lufttilførsel kan ofte kun indstilles ét sted, og flere ovne har fået automatisk spjældregulering, så brændeovnen selv indstiller sit luftindtag. TS



Figur 1: Udledningen af partikler fra brændeovne i perioden 2002-2013, målt på Teknologisk Institut.