

A1. Biobränsle genom tiderna

Vedeldningen har genom åren utvecklats från den öppna brasan till dagens moderna blåläge- och lambdasonds-tekniker. Tillgången på alternativ till vedeldningen har satt stor press på utvecklingen av ny teknik med bakslag efter beslutet om fortsatt utbyggnad av kärnkraften och därmed ett elöverskott som man kunde använda till uppvärmning. Men teknikutvecklingen har nu återigen tagit ny fart.

Historia

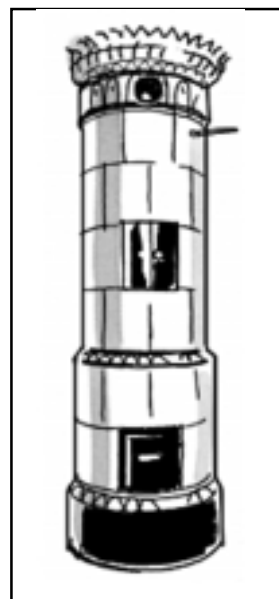
Vedeldning har i alla tider spelat en central roll i våra liv. Steg för steg har vedeldningstekniken förbättrats, mer och mer av bränslets värmevärde har kunnat tillgodogöras vid förbränningen. Kring år 1400 kom pottkakelugnen, företrädaren till dagens kakelugnar. Pottkakelugnen hade samma typ av rökgaskanal som den öppna spisen, däremot var den utvändigt klädd med lerskålar med skålsidan utåt. Härigenom ökades den värmeavgivande ytan, och mer av vedens energi kunde nyttiggöras.

Vår nationella stolthet, gruvindustrin, var en stor vedförbrukare. Den, jämte uppvärmningen, gjorde att man på 1700 talet befarade en vedbrist i landet. Carl Johan Cronstedts och Fabian Wredes system för "Inrättningar af Kakelugnar Till Weds Besparing" lanserades 1767 som resultat av ett statligt utredningsuppdrag för att komma till rätta med vedbristen. Det nydanande var att rökgaserna fick passera ett flertal vertikala rökgaskanaler, och därigenom erhöles en fullständigare förbränning av rökgaserna och en ökad andel konvektionsvärme, eller som Cronstedt själv uttryckte det, "...all värman blifver medelst den långa och krokiga vägen inom sielfwa ugnens gränser, och uppsnappas af rören sidor...".

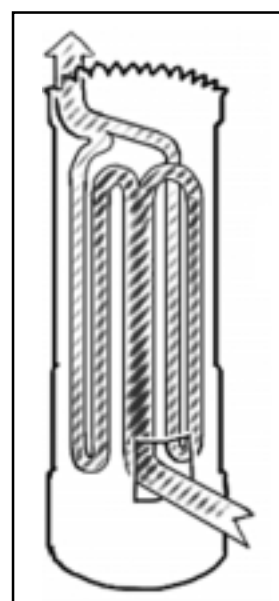
Med sin revolutionerande rökgaskanal hade Cronstedt lyckats få ner bränsleåtgången med cirka 50 procent. Detta tekniska framsteg bestod fram till och med oljekrisen då utvecklingen på nytt satte fart.

1980-talet och framåt

I slutet på 1970-talet och i början av 1980-talet var sannolikt svensk och finsk vedpannteknik i världstoppen när det gäller både verkningsgrad och miljö. Men efter kärnkraftsomröstningen, där



*Kakelugn med
principskiss.*



man med en överväldigande majoritet beslutade att bygga sex nya kärnkraftsaggregat (för att i framtiden avveckla alla 12 reaktorer) kom utvecklingen av sig. Innebörden av detta beslut blev ett elproduktionsöverskott som kunde användas till villauppvärmning. Ända sedan oljekrisen på 1970-talet har andelen vedeldare ökat. Idag räknar man med att 350 000 villaägare (plus lantbrukare) använder ved i villapannor mer än i ringa omfattning. Därtill tillkommer 250 000 lokaleldstäder (*Folk- och Bostadsräkningen*). Eldningen av biobränslen i småhus uppgår till ungefär 12 TWh/år.

Marknaden vek

I Sverige fördes elöverskottet från kärnkraften till stor del ut på villavärmemarknaden. Det gjorde att marknaden för vedpannor i stort försvann. 1986 installerades bara omkring 1600 vedpannor fördelade på ett 50-tal olika fabriker. Det är självklart att nästan all produktutveckling och forskning upphörde mot den marknadsbakgrunden. Men förhållandena i Sverige var skapade av kärnkraftens elöverskott. Ute i Europa fortsatte energipriserna att stiga. Småskalig bioenergi ökade sin konkurrenskraft och forskningen mot allt bättre teknik intensifierades. Framförallt tyska, danska och italienska pannstillverkare satsade stora pengar på att få fram effektivare villapannor för vedeldning.

Utsläppskrav

Utsläppskraven har funnits sedan 1988. Dagens byggregler innehåller rekommenderade består i att man infört gränsvärden för utsläpp. Från kaminer på 40 mg tjära/MJ samt från pannor med 30 mg tjära/MJ. Detta ger i praktiken följande värden vid 10 procent CO₂: Kolmonoxid (CO) 4 000 mg/m³ norm och Totalkolväte (THC) 150 mg/m³ norm. (*Naturvårdsverket rapport 4268, 1993*).

*Rekommenderade
gränsvärden för
vedeldning
30 mg tjära/MJ
40 mg tjära /MJ
för pannor respektive
kaminer.*

Framtid

I och med Sveriges anslutning till EU har det blivit extra intressant att följa utvecklingen i övriga Europa. Ett standardiseringsarbete pågår för närvarande inom den europeiska standardiseringskommittén för villapannor (CEN/TC) och kaminer (CEN/TC 295). Inom ramen för detta arbete ska även normer för utsläpp från dessa typer av anläggningar fastställas. Se vidare avsnitt G. Lagstiftning och bestämmelser.

Blåågeteknik

Ett genombrott kom redan 1986 när italienska Unical lyckades överföra oljeeldningens blåågeteknik till vedeldning. Tekniken går i korthet ut på att med extrem turbulens utnyttja vattenånga som kracker och slå sönder kolvätekedjorna till kortare molekyl-

ler. Härigenom uppnås enklare och snabbare förbränningsreaktioner som ger mycket goda prestanda.

Denna nya teknik kom att på bara något år bli den dominerande vedeldningsprincipen i Europa. Idag finns i Sverige ett 10-tal fabriker med blålägeteknik som tillsammans har tagit merparten av marknaden för miljögodkända vedpannor.

I de nyaste konstruktionerna har man ytterligare förlängt lågans uppehållstid i förbränningszonen för att reducera utsläppen av flyktiga organiska föreningar (VOC). Vidare har flammtemperaturen sänkts via strålningsavgång och kväveutsläppen blir mindre än vid traditionell blålägeteknik.

Lambdasondsteknik

Ett tyskt och ett österrikiskt företag utvecklar parallellt en vedpanna med lambdasondsteknik. Tekniken är sedan flera år tillbaka etablerad inom bilindustrin. I korthet används lambdasonden till att kontinuerligt mäta rökgasförlusten. En microprocessor behandlar signalerna och ger impulser till varvtalsreglering av både primär- och sekundärluftfläktarna. Härmed kan förbränningsresultatet kontinuerligt optimeras och anpassas till de förhållanden som råder i fyren vid varje ögonblick.

Katalysatorteknik

Utnyttjandet av katalysatorteknik är en väg att minska emissionerna vid vedeldning. Man brukar skilja på *katalytisk förbränning* och *katalytisk rening*. Kaminer med katalytisk rening är vanliga bland annat i USA och Norge.

I Österrrike tillverkas även katalytiska reningssteg för komplettering av befintliga anläggningar. Katalysatorerna monteras i dessa fall i början av rökgaskanalen, och kan lätt demonteras för kontroll eller utbyte. Vid nya anläggningar placeras katalysatorn vanligtvis före rökgaskanalen så att den utvecklade värmen kan tas tillvara i pannan. Genom oxidation av CO och kolväten till CO₂ och vatten kan utsläppen av oförbrända föroreningar minskas avsevärt. För att öka katalysatorns effektivitet i förbränningens inledningsskede skulle den kunna förvärmas.

Referenslitteratur

Småskalig vedeldning. Teknik, luftföroreningar, lagstiftning mm. Naturvårdsverket rapport nr 4268, 1993.

Vedboken. Modern vedeldning i villa. L. Krögerström, 1994.

Vedeldning i småhus. Om vedpannor: Ackumulering och ombyggnadsteknik. B-E Löfgren, 1993.