

LØB Focus B oktober 2016

LØB Focus B

## Indhold:

Lokal energi og brændefyring	Side	B3
Lokal energi	Side	B4 - B5
Debat om brændefyring misbruger "folkesundheden"	Side	B6 - B7
En brændeovn er ikke bare en brændeovn	Side	B8 - B9
Brændefyring - LØB's anbefalinger	Side	B10 - B11



## LØB Focus B

Udgivet af Landsforeningen Økologisk Byggeri (LØB). [www.lob.dk](http://www.lob.dk)

Oplag: 2.000 stk  
Tryk: 130g silke  
Oktober 2016

**LaserTryk.dk**

### Redaktion:

Karen Abrahamsson	Tlf. 57 80 45 22	Mail: <a href="mailto:fornyetenergi@fornyetenergi.dk">fornyetenergi@fornyetenergi.dk</a>
Caroline Meyer White	Tlf. 40 76 19 80	Mail: <a href="mailto:hojtpaastraa@gmail.com">hojtpaastraa@gmail.com</a>
Lise Reinholdt	Tlf. 60 94 02 05	Mail: <a href="mailto:lisereinholdt@hotmail.com">lisereinholdt@hotmail.com</a>
Hans Dollerup	Tlf. 26 12 14 70	Mail: <a href="mailto:hansdollerup@yahoo.dk">hansdollerup@yahoo.dk</a>

### Layout:

Lene Kaspersen                      Tlf. 20 12 85 87      Mail: [lenekaspersen@hotmail.com](mailto:lenekaspersen@hotmail.com)

Temahæftet kan downloades på LØBs hjemmeside [www.lob.dk](http://www.lob.dk)  
Se også LØB's Nyheder på LØB's hjemmeside [www.lob.dk](http://www.lob.dk)



LØB Focus B  
Oktober 2016

side B2

# Lokal energi og brændefyring

I dette temanummer belyses perspektiverne ved at være selvforsynende med varme og el i form af lokal energi. Især ser vi på, hvad brændefyring er for en brik i det store energispil.

Brænde er skabt af naturen selv og bliver helt automatisk lagret med energi fra solen. Et brændestykke er således et fremragende "batteri", der fungerer helt lavteknologisk uden at kræve avanceret og sårbar teknologi.

Gennem de sidste mange år har der været en voldsom debat om forurening fra brændeovne i Danmark. Denne debat oplever vi i Landsforeningen Økologisk Byggeri (LØB) som fordrejet og uden perspektivering og syn for den samlede energiforsyning, hvor 750.000 brændeovne sparer os for en betydelig mængde fossil energi og dertil hørende CO<sub>2</sub>-udslip.

I LØB arbejder vi blandt andet også for at fremme muligheden for at leve "off-grid" - således at det bliver en reel valgmulighed for den enkelte udelukkende selv at producere og bruge el og varme i form af lokal energi som f.eks. vindmøller, solceller og solfangere.

Nye brændeovne, masseovne, flisfyr og lignende giver en næsten CO<sub>2</sub>-neutral opvarmning uden nævneværdige partikeludledninger, når de anvendes korrekt og med det rette brænde.

Forskningen viser, at partikler fra brænde af rent, tørt træ ikke har samme skadeligt virkning på mennesker som partikler fra andre kilder, såsom bilernes udstødning, kul, koks, bildæk mm., som de ofte bliver sammenlignet med i diverse undersøgelser.



*Bornholm: "Røg" kan også anvendes til at ændre smag og øge holdbarhed af f.eks. fisk*

# Lokal energi



Solceller i tag også brugt som solafskærmning



Ved "lokal energi" forstår vi lokalt produceret vedvarende energi i form af el fra vindmøller, solceller, bølgeenergi eller varme fra brænde, lokalt producerede træpiller, flis eller halm samt biogas eller solfangere.

Der er flere fordele ved lokalt produceret energi. En fornuftig økonomi, en meget lille eller ingen CO<sub>2</sub>-udledning og ikke mindst forsyningsikkerhed, fordi det er decentralt. Desuden relativ sikkerhed mod ublu prisstigninger på grund af monopolisering. Og endelig er der det gode, at energien ikke skal transporteres langvejs fra.

De fleste af de her nævnte produktionsmåder er højteknologiske, og vi kan kun i mindre grad selv fremstille dem fra bunden. For dem alle er der desuden det problem, at der endnu ikke er udviklet nogle simple og effektive måder at lagre energien på for at undgå et stort spild.

Et eksempel på en undtagelse herfra er træ/ brænde. Her har naturen selv sørget for lagringen. Sommerens sol og varme er lagret i de brændestykker, vi putter i ovnen. Altså et fremragende "batteri". Det er samtidig den mest enkle og udbredte lokale, vedvarende energikilde i Danmark, idet her findes over 750.000 private brændeovne. Denne opvarmningsform dækker 18 % af opvarmningsbehovet i landets enfamiliehuse, hvilket er 60% af den mængde vedvarende energi, der omsættes i denne kategori af bygninger.

## Brænde er lokalt og CO<sub>2</sub>-neutralt

Brænde som er leveret fra private haver eller fra bæredygtige skove er en rigtig god og meget lokal ressource.

En undersøgelse foretaget af Energistyrelsen viser at cirka 50% af det brænde, der bruges i danske brændeovne kommer fra private haver og hegn. Og kun 8% af træet hentes udenfor landets grænser. Så her kan man i høj grad tale om lokalt produceret varme.

Det bedste for CO<sub>2</sub>-regnskabet er, når træ bruges som bygemateriale i et hus, der holder i flere hundrede år. Det forsinker CO<sub>2</sub>-udslippet. Om træ rådner op eller brænder gør ingen forskel i CO<sub>2</sub>-regnskabet.

Kilder:

Miljøstyrelsens miljøprojekt/SBI:  
"Boligopvarmning ved brændefyring, miljøprojekt nr. 1435, 2012"

Energistyrelsen/ Force Technology 2009:  
"Brændeforbrug i Danmark"

## Off-grid, - det radikale alternativ

Off-grid betyder frit oversat - "af nettet".

I en bolig, som er "off grid", er man typisk ikke koblet på de centrale forsynings elnet eller fjernvarme. Forbruget af elektricitet er ofte skåret ned til, hvad der kan leveres via solceller og husstands vindmøller.

Man kan derudover være "off-grid" i stigende grad af radikalitet. I yderste konsekvens heller ikke tilsluttet centrale forsyninger af vand og gas samt spildevandsafledning.

Regnvand kan udnyttes og spildevand renses på ens egen matrikel, så der ikke er behov for pumpning over store afstande fra vandværker og til centrale rensningsanlæg.

Opvarmning af brugsvand kan ske via solfangere størstedelen af året, og i de mørke vinter måneder ved varmtvandsystemet i brændefyrede ovne.

Opvarmning af bygninger kan ske ved brændefyring eller ved passiv solvarme og solfangere, hvor varmen oplagres i termisk masse. Den termiske masse kan være gulve og vægge med stor varmekapacitet.

Muligheden for at leve off-grid og være uafhængig af de centrale forsyningselselskaber tiltrækker mange, og der er landet over forskellige forsøg i gang for at afprøve denne livsform i større eller mindre grad.

Mulighederne er størst på landet samt i sommerhus- eller kolonihaveområder og mindre i tætbebyggede områder.

I Skotland lever godt 20 familier et moderne off-grid liv med computere og køleskabe på en afsides liggende halvø. Miljøjournalisten Jørgen Steen Nielsen har for nylig udgivet den interessante bog "På den anden side" om sit ophold der.



Billede tv.: Fladt tag udnyttes til solvarme

Billede th. øverst og nederst:

Vindmølle og solceller vinder frem i bådmiljøet.



### LØB ønsker:

- En fremtidig bæredygtig og alsidig energiforsyning, blandt andet med brændefyring.
- At fremme muligheden for og retten til lokal forsyning af vand, varme, el samt rensning af spildevand.
- At fortsætte udviklingen for at optimere forbrændingen af rent, tørt træ.
- At fremme bæredygtig skovdrift.
- At medvirke til udvikling af lagring af vedvarende energi.

# Debat om brændefyring misbruger "folkesundheden"

Debatten om brændefyring, miljø og folkesundhed har kørt i flere år nu, med tal og påstande, der ryger rundt i luften. Dog er de færreste blevet klogere eller har et klart overblik over problemets reelle omfang.

Debatten har til tider været skruet op i et hysterisk niveau og flere organisationer som "Det Miljøøkonomiske Råd" (MØR) og de private interesseorganisationer "Landsforeningen for Oplysning om Brænderøgsforurening" (LOB) og "Det Økologiske Råd" (DØR) – har gang på gang hævdedet, at "...brændeovne er årsag til 70% af partikelforureningen i Danmark, og dermed den største kilde til luftforurening..."

Det er et helt forkert udsagn. DCE, Danish Air Quality Monitoring (tidligere Danmarks Miljøundersøgelser) har opgjort at 83 - 85% af partikel-forureningen i luften over Danmark stammer fra udlandet, primært Østeuropa. (Se den nyeste forskning på <http://pdv.spatialsuite.dk/spatialmap>) De resterende 15 - 17% partikler stammer blandt andet fra skibstrafik, vejtrafik, industri, landbrug samt fra brændefyring. Brændeovnes bidrag er gennemsnitlig 5% af partiklerne i den luft, vi indånder i Danmark.

Sagt på en anden måde: Hvis brændeovnsmodstanderne fik deres ønske om at forbyde brændeovne i Danmark opfyldt, ville vi fortsat stå tilbage med mellem 90 og 95% af den partikelforurening, vi har i dag.

## **"Trærogens partikler udskilles, stort set inden de når ned i lungerne"**

(Udtalelse i Politiken 15. maj 2014 fra professor, dr.scient Ole Farver og seniorforsker dr.agro Niels Heding.)

Endvidere står der i artiklen:

Det er vigtigt at gøre sig klart, at partikelstørrelsen har afgørende betydning for, om partiklerne optages i lungerne.

Ifølge en svensk doktorafhandling fra 2009 sætter de partikler, som netop forekommer i udstødningsgas, sig fem gange hyppigere fast i luftvejene end 50 gange større partikler. Brænderøgens partikler er typisk 1.000 gange større. Dette er bekræftet i et meget stort antal internationale undersøgelser.

Det betyder, at optagelsen i luftvejene af mikro-partikler, typisk fra bilers udstødning, er langt større end samme vægtmængde af partikler fra en brændeovn.

## **Luften bliver stadig renere**

Luftkvaliteten i de større danske byer er blevet målt siden 1982, og for en række af de forurenende stoffer er der sket store reduktioner. Det skyldes især et lavere indhold af svovl i brændstof og indførelse af partikelfiltre på biler samt det faktum, at mange gamle brændeovne er blevet skiftet ud med nye, rent brændende ovne. (DCE, Danish Air Quality Monitoring, Programme 2012)

Over de seneste 11 år har danske brændeovne, ifølge Teknologisk Institut, reduceret deres udledning af partikler med 60% og heraf hele 20% alene over de seneste 3 år. Partikeludledningen er nu nede på 2-3 gram pr. kg brænde.

## **Partikler i stuen**

Undersøgelsen "Boligopvarmning med brændefyring –energieffektivitet og indeklima" udført af Statens Byggeforsknings Institut 2012 for Miljøstyrelsen viser:

"... at brændeovne meget let kan forårsage moderate til kraftige stigninger af partikelindholdet i luften inde i huset, og at forureningen primært opstår, når man tænder op og lægger nyt brænde i ovnen, dvs. når lågen er åben.

Forureningen forekommer især i huse med mekanisk ventilation, hvor skorstenstrækket har svært ved at hamle op med det undertryk, som ventilationsanlægget kan skabe.

En kombination af nye, miljøcertificerede brændeovne, rigtig betjening og fuld forståelse for aftræk og god lufttilførsel, viste imidlertid, at det kan lade sig gøre at forsyne et nyt hus med varme fra en brændeovn, uden at belaste indeklimaet væsentligt med partikler fra denne."

Kilder:

"Ingeniøren" 16. september 2015.

<https://ing.dk/artikel/kaempe-fejlskud-braendeovne-i-koebenhavn-forurener-kun-en-broekdel-af-hvad-forskerne-troede>

Skorstensfejerlaugets pjeces "Fyr med god samvittighed":

[http://skorstensfejerlauget.dk/files/downloads/skorstensfejerlauget\\_stor\\_brochure\\_tryk.pdf](http://skorstensfejerlauget.dk/files/downloads/skorstensfejerlauget_stor_brochure_tryk.pdf)

"Ingeniøren" d. 19. marts 2010:

<https://ing.dk/blog/saadan-manipulerer-det-oekologiske-raad-debatten-om-braendeovne-107433>

[www.lob.dk/manipuleret\\_debat\\_om\\_brændefyring/](http://www.lob.dk/manipuleret_debat_om_brændefyring/)

Samme undersøgelse viser, at i nye, tætte huse med mekanisk ventilationsanlæg, vil en masseovn også være velegnet. Den kraftige forbrænding, der finder sted over kort tid, skaber et stort skorstenstræk. Partikler slipper derfor ikke ud i stuen.

Masseovnen har yderligere den fordel, at ovnlågen kun er åben i forbindelse med optænding af ovnen, og at der til forskel fra brændeovnen, ikke klatfyres løbende. Hver gang lågen åbnes er der jo risiko for udslip af partikler. Normalt skal der i masseovnen kun fyres én gang i døgnet. I særlig koldt vejr skal den dog efterfyldes et par gange. I et aktivt hjem er der foruden brændeovnen mangfoldige kilder til partikelforureningen, som det fremgår af SBI's rapport (se overfor).

Konklusionen er således, at stearinlys p.t. stadig er den største kilde til partikelforurening inden døre, efterfulgt af radiatorer, cigaretrøg og madlavning.

### Overophedning

Et andet forhold undersøgelsen "Boligopvarmning med brændefyring" afslører er, at brændeovne typisk er for store til moderne lavenergihuse, hvilket giver anledning til overophedning. Dette gælder ikke for de masseovne, der indgår i undersøgelsen.

### Hvorfor bekæmpes brændeovnsfyringen ?

Luftforurening er et markant miljøproblem, ingen tvivl om det. Og en del af luftforureningen stammer fra brændeovne – så tag altid hensyn til naboen og miljøet!

I LØB's optik skyldes den store uenighed om brænderøgens farlighed, at der ofte ikke skelnes mellem hhv. store/små partikler samt partiklernes oprindelse, altså om det er partikler fra afbrænding af kul, koks og olie eller forbrænding af rent, tørt træ.

Derudover er det altid vigtigt, at være opmærksom på, hvem der har finansieret den aktuelle forskning som her, hvor Det Økologiske Råd's kampagne mod brændeovne er støttet med millionbeløb.

<http://www.skorstensfejerfredensborg.dk/Det-økologiske-R-d.html>.

Det, at brænde fås lokalt, billigt og uden om de centrale forsyningsværkers og statens beskatningsområder samt de store interesser i fortsat at sælge fossilt brændstof, synes at være de eneste "logiske" årsager til, at brændefyring bekæmpes så indædt.

#### LØB mener:

- At der fortsat skal reguleres, således at gamle anlæg med dårlig forbrænding udfases.
- At afgifter for alle brændeovne ikke hjælper dem, der påvirkes af helbredsgener forårsaget af dårlige ovne i nabolaget. I stedet skal skorstensfejerne have mandat til at nedlægge fyringsforbud. De har ekspertisen og kommer på besøg i alle danske hjem med brændeovne.
- At forudsætningen for Det økologiske Råd's kritik, hvor man antager at en partikel er en partikel, hvor alle er lige farlige, er forkert. I beregninger og analyser af luftforurening, skal der derfor skelnes mellem forskellige partikelstørrelser og oprindelse for at kunne bedømme deres farlighed.

SBI- rapport, "Boligopvarmning med brændefyring –energieffektivitet og indeklima" tabel 14, 2012.

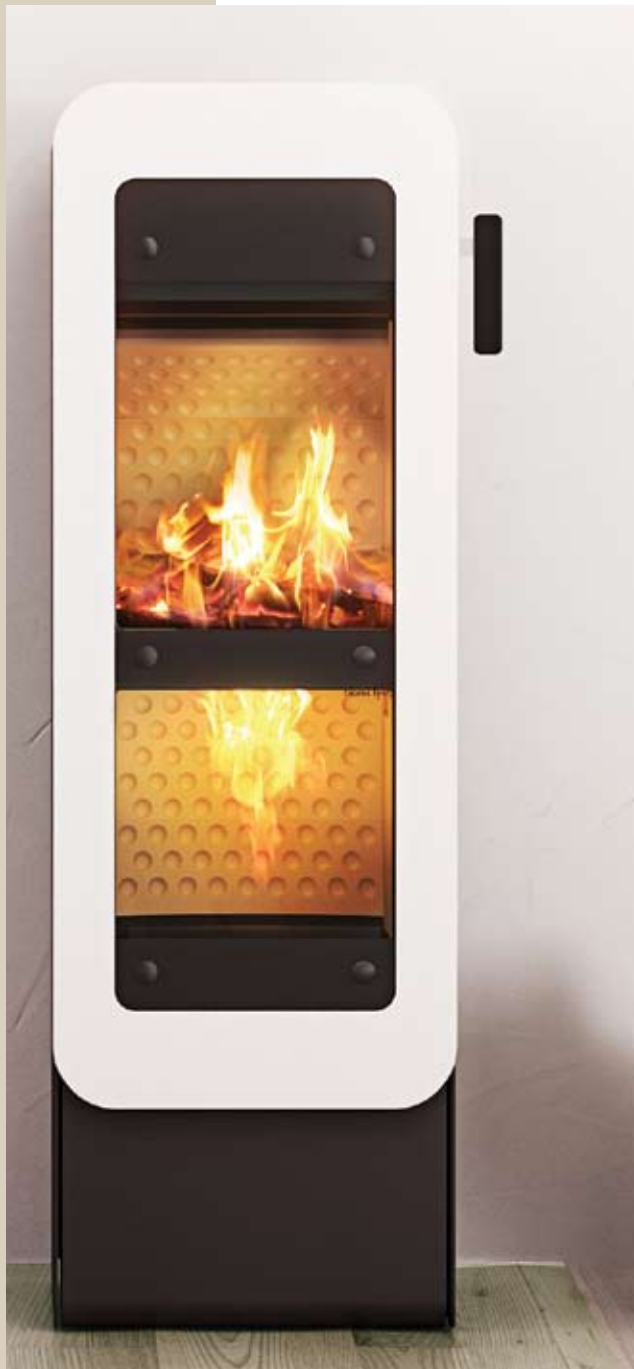
I laboratoriestudier udført i testkammer på Statens Byggeforskningsinstitut, SBI, har man målt disse partikel-emissioner fra diverse indendørs aktiviteter, angivet i det højeste antal partikler, der er målt per cm<sup>3</sup>

Strygejern uden damp	550
Strygejern med damp	7 200
Støvsuger med pose	21 400
Duftspray	29 900
Støvsugermotor	38 300
Duftlys	69 600
Elektrisk varmeplade	111 500
Stegning af kødfars	150 900
Cigaret	213 300
Radiator	218 400
Stearinlys	241 500

Foto fra Skorstensfejerlaugets pjeces "Fyr med god samvittighed":



# En brændeovn er ikke bare en brændeovn



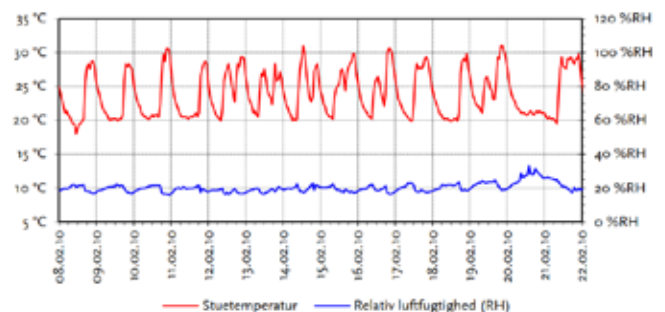
Eksempel på en ovn med en særdeles ren forbrænding. Brændeovnen har automatisk luftregulering og dobbelt brændkammer. Bemærk at træet brænder opad og gasserne nedad.

Der findes talrige ovne, som anvendt korrekt og med det rette brænde kan sikre dig en total CO<sub>2</sub> neutral opvarmning. Et godt miljø- og energirigtigt valg er masseovnen, der er kendetegnet ved sin højeffektive forbrænding. Det betyder en optimal udnyttelse af brændet. I forhold til en almindelig brændeovn behøver masseovnen kun omkring halvt så meget brænde for at levere den samme varme.

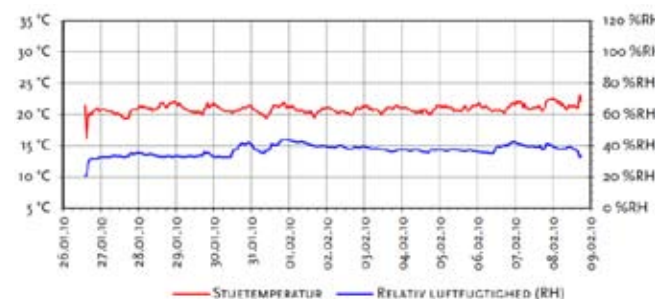
Masseovnen bygges med tunge materialer, og har den fordel, at bålet har kort varighed pr. døgn. Under forbrænding ledes varme røggasser igennem kanaler i den store tunge kerne. Her akkumuleres varmen og forplanter sig langsomt til ovnens ydre mur og herfra til huset.

Masseovnen opvarmer derved rummet ved en fortrinsvis langbølget, langvarig og jævn varmestråling. Hvilket både gør den billig i drift og gør, at overfladen aldrig bliver skoldende hed som på en jern-ovn.

Nedestående kurver er taget fra SBI-rapport, "Boligopvarmning med brændefyring –energieffektivitet og indeklima"



Stuetemperatur og relativ luftfugtighed over 14 dage i februar 2010 målt i rum med brændeovn i hus opført 2009. Diagrammet viser en temperaturudvikling, der svinger op til 10 grader i døgn. Den relative luftfugtighed ligger til gengæld lavt.



Indetemperatur og relativ luftfugtighed målt i nyt hus med stenovn/masseovn. Diagrammet viser en temperaturudvikling i perioden som kun svinger 1 á 2 grader over døgn.

Er din bolig ikke oplagt til en masseovn, bør du vælge en svanemærket brændeovn med konvektion. Brændeovne med konvektion giver som masseovnen en jævn, behagelig varme – også i tilstødende rum.





Er din ovn ældre end 10 år giver det god mening, at skrotte den og erstatte den med en nyere. Hvor en svanemærket ovns gennemsnitlige partikeludledning i forholdstal er sat til 1, ligger ovne, der overholder lovkrav fra 2008 på 2,5 og ovne fra før 1990 helt oppe på 4,5.

Ud over at forurene mindre, er nye brændeovne billigere i drift, fordi de udnytter brændet bedre. Ifølge Teknologisk Institut sparer man typisk 15-25 % af brændselsforbruget med en ny ovn i forhold til en ovn fra før 1990.

Størrelsen på din ovn skal passe til din bolig. Er du i tvivl, så spørg din skorstensfejer eller en forhandler til råds.

Masseovn

LØB Focus B  
Oktober 2016

side B9

# Brændefyring - LØB's anbefalinger

Brændefyring er ikke bare brændefyring. Miljørigtig brændefyring afhænger af forbrændingen, brændet og ovnen. I LØB støtter vi op om Miljøstyrelsens FYR FORNUFTIGT kampagne og foreslår, at der bliver lagt større ansvar og flere opgaver ud til skorstensfejerne. Følger du Miljøstyrelsens anvisninger, kan du spare op til 80 % udledning af skadelige partikler ved optænding.

## Miljø og fødevareministeriets fire råd til optænding:

1. Tænd op fra toppen. Flammerne skal arbejde sig oppe fra og ned som et stearinlys.

2. Brug kun tørt træ. Vådt træ ryger for meget. Fyr aldrig med affald, reklamer, behandlet træ eller lignende.

3. Sørg for rigeligt luft.  
Skrue først ned for luften, når flammerne bliver lysere.  
Fyr lidt ad gangen og brug ikke store stykker træ.

4. Røgen skal være næsten usynlig, så det kun er vanddampen, der kommer op. Gå udenfor og tjek, at der hverken er for meget røg, eller at det lugter grimt.

Vær også opmærksom på:

- Jo hurtigere du får temperaturen op, jo hurtigere får du en ren forbrænding. Brug optændingsblokke, kvas og tynde pinde til optænding.

- Hold din ovn ren. Tøm askeskuffen og fej aske ud af brændkammeret jævnligt.

- Brug din skorstensfejer og spørg ham til råds. Skorstensfejeren kan fortælle dig, om der er træk nok i din skorsten til en god forbrænding – og hvis ikke, hvad der skal til for at få det.

Kilde:

<http://mst.dk/borger/luftforurening/braendeovne-og-kedler>



Muret brændekomfur med kogeplader og bageovn.



En raketovne er enkel at lave af en tønde. Brændet kan være lange stykker, der står oprejst og langsomt synker ned, efterhånden som ilden fortærer brændet.

## Brænde er ikke bare brænde.

Tørt, velkløvet brænde er CO2 neutral energi - og en yderst effektiv varmekilde, hvis det forbrændes rent og effektivt.

Naturstyrelsens skove er certificeret bæredygtige. Det samme er en lang række private skove. Søg på nettet for at finde din nærmeste bæredygtige skov – f.eks. på:

- pefc.dk  
(PEFC står for Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes og er et certificeringssystem for bæredygtig skovdrift),
- skovforeningen.dk  
(Forsiden > Oplevelser & Produkter > Brænde > Brændesalg fra skoven)
- naturstyrelsen.dk  
(skriv 'brænde' i søgefeltet øverst til højre på siden).



Dansk Ingeniørforenings pris (DI-prisen) gik i 2016 til virksomheden HWAM for deres intelligente og miljøvenlige brændeovn. Forbrændingen styres over mobiltelefonen, så der holdes en konstant stuetemperatur og bruges et minimum af brænde. Derved fås en mere miljøvenlig forbrænding og mindre partikelforening.



Brændekomfur som køkkenelement

LØB Focus B  
Oktober 2016

side B11