

Brændeforbrug i Danmark 2009

En undersøgelse af antallet af og brændeforbruget i
brændeovne, pejse, masseovne og brændekedler i danske boliger og sommerhuse

Anders Ewald
Force Technology
Oktober 2010

Indhold

Indhold	2
Baggrund	3
Undersøgelsens rammer.....	3
Sammenfatning.....	3
Interviewundersøgelse 2010	4
Resultater.....	5
Metodeovervejelser	12
Referencer.....	13
Bilag 1: Metodebeskrivelse fra Jysk Analyse.....	14
Bilag 2: Spørgeramme fra Jysk Analyse.....	15
Bilag 3: Supplerende forklaringer til interviewkonsulenter	22
Bilag 4: Import af brænde til Danmark.....	23
Bilag 5: Usikkerhedsberegninger	24
Bilag 6: Oplæg til fremtidigt registreringskema	25

Baggrund

I 2006 gennemførtes for første gang en undersøgelse af forbruget af brænde i Danmark gældende for 2005 med en nyudviklet metode. Intentionen var at forbedre den noget usikre metode, der tidligere var anvendt. Den nye metode viste, at brændeforbruget hidtil havde været betydeligt undervurderet.

Som opfølgning på undersøgelsen i 2006 har Energistyrelsen besluttet at gennemføre tilsvarende undersøgelser af brændeforbruget i Danmark hvert andet år. Denne undersøgelse beskriver resultaterne af indsamlingen af nye data vedr. brændeforbruget i Danmark i 2009.

Undersøgelsens rammer

Undersøgelsen er gennemført i maj til august 2010. Arbejdet, der blev finansieret af Energistyrelsen, er udført med Force Technology v. Anders Evald som projektleder i samarbejde med Teknologisk Institut, Århus v. Lars Nikolaisen. Desuden er benyttet et eksternt bureau til gennemførelse af telefoninterviews med private brændeforbrugere.

Kontaktinformation:

Anders Evald
FORCE Technology, Energi, Klima & Miljø
Hjortekærsvej 99, 2800 Kgs. Lyngby
Tlf.: 72 15 77 00, direkte: 72 15 77 50
E-mail: aev@force.dk, web: www.force.dk

Lars Nikolaisen
Teknologisk Institut, Center for Vedvarende Energi og Transport
Kongsvangs Allé 29, 8000 Århus C
Tlf. 72 20 10 00, direkte: 72 20 13 02
E-mail: lars.nikolaisen@teknologisk.dk, web: www.teknologisk.dk

Der gennemførtes en interviewundersøgelse af brugervaner gennem telefoninterviews til et passende antal private brugere af brænde til opvarmning. Selve undersøgelsen udføres af en underleverandør, mens de projektudførende står for rammerne for undersøgelsen.

På Miljøstyrelsens foranledning og finansieret af Miljøstyrelsen er der i årets undersøgelse indføjet en række ekstra spørgsmål, der tjener til at belyse bestanden af brændeovne og brændekedler i Danmark med hensyn til aldersfordeling samt mærkning med det nordiske miljømærke, Svanemærket.

Formidling af undersøgelsens resultater omfatter denne rapportering af undersøgelsen overfor Energi- styrelsen, som sædvanligvis offentliggøres på Energistyrelsens hjemmeside. Desuden gives der direkte information til interesserede aktører så som Miljøstyrelsen, skorstensfejerne, skovbruget m.fl. Der udarbejdes endvidere en artikel om undersøgelsen og dens resultater. Nærværende rapport udgør den fuldstændige dokumentation af undersøgelsen.

Sammenfatning

Opgørelsen af brændeforbruget i Danmark for året 2009 er baseret på en metode, som blev udviklet i 2006. I alt har 2027 personer svaret på spørgsmål i telefoninterviews til undersøgelsen.

Det samlede forbrug af brænde i Danmark i 2009 var 25,059 PJ. Usikkerheden er ca. +/- 2,5 PJ.

Interviewundersøgelse 2010

Der er gennemført en interviewundersøgelse af private brugeres brug af brænde til opvarmning.

Metode

Tilfældige privatpersoner i Danmark kontaktes pr. telefon af et analyseinstitut og udspørges om deres forbrug af brænde i brændeovne, brændekedler m.m. Forbrugernes oplysning om brændeforbrugets størrelse omregnes til energienheder, og skaleres op til hele landet ud fra statistik om boligmassen i Danmark.

Leverandør

Udvælgelse af telefonnumre og gennemførelse af telefoninterviews er udført af

Jysk Analyse A/S
Mads Ruby
Algade 31, 3. sal, 9000 Aalborg
Tlf.: 98 11 40 90
E-mail: mgr@jyskanalyse.dk, web www.jyskanalyse.dk

Omfang

Stikprøven udtages af SCI-basen af Jysk Analyse A/S. Basismaterialet er fra NN Markedsdata, og indeholder en database med alle private husstande med fastnetnummer i Danmark samt en base med private husstande, som kun kan kontaktes via mobiltelefon. Erhvervsadresser indgår ikke. Udvælgelsen af stikprøven følger et gennemtænkt mønster, hvor der sikres en ligelig fordeling af danske husstande uanset om husstanden har fastnettelefon, mobiltelefoner eller begge dele. Hermed afviger stikprøven fra undersøgelserne for 2005 og 2007, hvor der alene blev udtaget fastnettelefonnumre.

Af i alt 3000 udtagne og telefonnumre blev der opnået kontakt til 2511 efter op til 8 genopkald. Blandt de 2511 husstande var der 2027, som indvilgede i at deltage.

Ingen respondenter har afgivet besvarelser, der i deres substans er så modstridende, at de har måttet udelukkes af undersøgelsens analyser. Undersøgelsen omfatter således i alt 2027 respondenter, hvilket er omkring det dobbelte af antallet for de to tidligere gennemførte undersøgelser.

Spørgsmål

Spørgsmålene til interviewene er opstillet af projektledelsen, og verificeret for den praktiske gennemførlighed af Jysk Analyse. Selve interviewene er gennemført af konsulenter hos Jysk Analyse, som forud for interviewene er blevet sat grundigt ind i undersøgelsens mål og metode.

Detaljer om interviewenes gennemførelse ses i bilag 1.

Interviewet

Spørgerammen for gennemførelsen af interviewene er gengivet i bilag 2, mens bilag 3 gengiver enkelte specifikke instruktioner/forklaringer givet til interviewfirmaet fra FORCE Technology.

Respondenternes svar er løbende noteret i Jysk Analyses eget CATI system. Data er udtrukket herfra til Excel, hvorefter behandlingen af data fra undersøgelsen er gennemført af FORCE Technology.

Der er ikke direkte spurgt til forbruget i et enkelt år, så det må antages at respondenterne overvejende svarer for deres forbrug i den nærmest foregående fyringssæson 2009/2010. Resultaterne anvendes som forbrugstal for året 2009 i Energistatistikken, men det vurderes at denne tidsforskydning er af mindre betydning.

Resultater

Tal i dette afsnit er opført med betydende cifre direkte som beregningerne giver. Der er ikke hermed taget stilling til nøjagtigheden af resultaterne.

Respondenter

Af 2027 respondenter har 571 en eller flere brændeovne, masseovne, pejse eller brændekedler i hjemmet eller i sommerhuset, tabel 1.

	2009		2007		2005	
	Antal respo.	Procent	Antal respo.	Procent	Antal respo.	Procent
Har et eller flere brændeforbrugende anlæg i hjem eller sommerhus	571	28,2 %	308	32,0 %	224	21,5 %
Har ikke brændeforbrugende apparater	1456	71,8 %	656	68,0 %	818	78,5 %
Respondenter i alt	2027	100,0 %	964	100,0 %	1042	100,0 %

Tabel 1 Andel af respondenter, som har brændeforbrugende apparater

Respondenter med mere end et apparat

En del respondenter, i alt 50, råder over mere end et brændeforbrugende apparat, tabel 2.

Respondenter med mere end et apparat "forstyrrer" den ellers enkle analyse på tallene. Eftersom opgørelsen i sidste ende sker ved at gange enhedsforbrug med bestand, har vi valgt at håndtere disse, således, at vi fokuserer på bestandens størrelse opgjort som antal apparater, ikke som antal husstande.

	Antal resp.	Antal anlæg
Har to eller tre brændeovne i hjemmet	3	7
Har brændeovn og pejs i hjemmet	3	6
Har brændeovn og brændekedel i hjemmet	3	6
Har brændeovn både hjemme og i sommerhus	25	50
Har andre kombinationer	16	38
I alt	50	107

Tabel 2 Opgørelse af respondenter med mere end et anlæg.

Der er spurgt separat til forbrug i hjemmet og i sommerhuset, så oplysninger om forbrugets størrelse for disse forbrugere kan indregnes uden problemer med at opdele forbruget på anlæg. For øvrige kombinationer indregnes enhedsforbruget kun, hvis anlæggene er ens (f.eks. 2 brændeovne i huset). For disse respondenter deles forbrugsoplysningen ligeligt mellem apparaterne, således at enhedsforbruget opgøres pr. brændeovn. Hvis anlæggene er forskellige, f.eks. en brændeovn og en brændekedel er forbrugerens data om forbrugets størrelse udeladt af beregningerne.

Apparater

De 628 apparater, som er fundet hos i alt 571 respondenter, fordeler sig på forskellige typer som vist i tabel 3.

	2009		2007		2005	
	Antal apparater	Procent	Antal apparater	Procent	Antal apparater	Procent
Brændeovne i hjemmet	448	71,3 %	209	60,8 %	166	69,2 %
Pejse eller masseovne i hjemmet	59	9,4 %	19	5,5 %	17	7,1 %
Brændekedler i hjemmet	24	3,8 %	36	10,5 %	20	8,3 %
Brændeovne i sommerhuset	90	14,3 %	80	23,3 %	37	15,4 %
Pejse eller masseovne i sommerhuset	6	1,0 %				
Brændekedler i sommerhuset	1	0,2 %				
I alt	628	100,0 %	344	100,0 %	240	100,0 %

Tabel 3 Fordeling af brændeforbrugende apparater på typen

Opfattelse af begrebet rummeter

Opgørelse af brændeforbrug sker traditionelt i volumenenheder: rummeter eller kubikmeter (m^3). Blandt privatpersoner, professionelle skovfolk og brændselshandlere hersker der imidlertid forskellige opfattelser og definitioner af, hvad der menes med en rummeter.

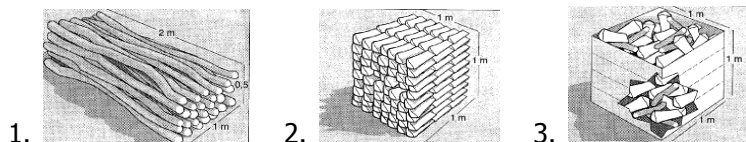
Privatpersoner bruger begreberne rummeter og kubikmeter i flæng, hvorfor spørgsmålene er stillet overfor respondenterne uden skelen til den mere stringente måde, som skovfolk skelner mellem kubikmeter, opfattet som fast træmasse, og rummeter, opfattet som et stablet eller løst rumfang inklusive den luft, der nu måtte være mellem træstykkerne.

Et afgørende spørgsmål i interviewet handler derefter om at følge respondentens oplysning om forbruget af brænde i rummeter eller m^3 op med et spørgsmål om, hvilken type rummeter respondenter mener. Der er nemlig meget stor forskel på tætheden, og dermed energiindholdet alt afhængig af, om der menes rummeter skovrummeter, rummeter savet, kløvet og stakket eller kasserummeter.

Respondenterne giver information om, hvilken af forskellige typer af rummeter, de har i tankerne når de oplyser deres forbrug, som svar på spørgsmålet:

Der er jo forskellige måder at opgøre brænde på, så derfor skal vi lige sikre os hvilken slags rum eller kubikmeter, der gælder for dit forbrug. Vi opdeler rummeter i 3 kategorier, Skovrummeter, Rummeter savet, kløvet og stakket og endelig kasserummeter.

De tre svarmuligheder er til interviewkonsulentens forståelse illustreret med tegninger:



Spørgsmålet er i 2009-undersøgelsen stillet særskilt med hensyn til forbruget i hjemmet og forbruget i sommerhuset, mens denne skelen ikke er gennemført i de tidligere undersøgelser. I tabel 4 er for 2009 vist summen af hjem og sommerhus.

Rummeteropfattelse	2009		2007		2005	
	Antal respondenter	Procent	Antal respondenter	Procent	Antal respondenter	Procent
Skovrummeter	93	28,7 %	64	28,7 %	84	54,9 %
Savet, kløvet og stabled	196	60,5 %	126	56,5 %	47	30,7 %
Kasserummeter	35	10,8 %	33	14,8 %	22	14,4 %
Sum	324	100,0 %	223	100,0 %	153	100,0 %

Tabel 4 Sammenfatning af respondenternes opfattelse af begrebet rummeter

84 % af de respondenter, som er i stand til at oplyse et brændeforbrug i rummeter er også i stand til at gøre rede for deres opfattelse af begrebet rummeter.

Udover at angive forbruget som antal rummeter med tilhørende registrering af typen af rummeter har respondenterne også mulighed for at opgive brændeforbrug i antal brændetårne.

Enhedsforbrug

På baggrund af respondentens svar om opfattelse af begrebet rummeter er de enkelte forbrugstal omregnet til fælles enhed, nemlig energienhed i GJ, GigaJoule. Ved omregningen er anvendt følgende brændværdier, tabel 5.

Brændemål	Brændværdi	Enhed	Forudsætninger
Skovrummeter brænde	5,94	GJ/m.	Blandet løv (68 %) og nål (32 %)
Savet, kløvet og stakket brænde	7,40	GJ/m.	Blandet løv (68 %) og nål (32 %)
Kasserummeter	4,39	GJ/m.	Blandet løv (68 %) og nål (32 %)
Brændetårn	15,96	GJ/stk.	Ren løvtræ (100 %), 2,1 m savet, kløvet og stakket træ pr. stk.

Tabel 5 Forudsætninger for brændværdi pr. rummeter for forskellige typer af rummeter

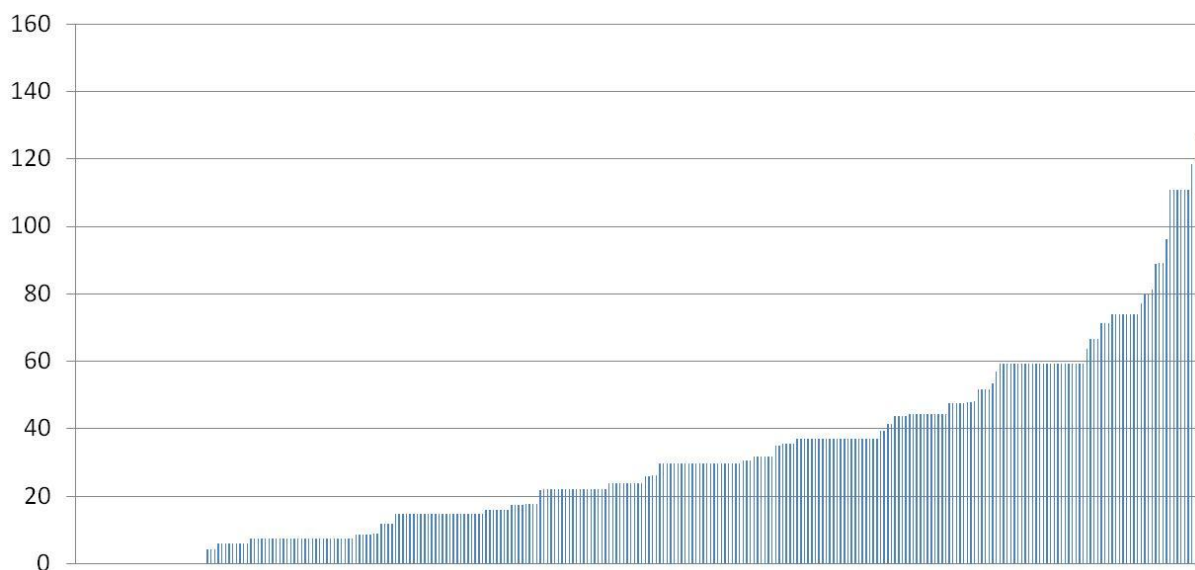
Brændværdien for en m³ fast træmasse er i ovenstående regnet til 10,4 GJ/m³ for løvtræ og 7,6 GJ/m³ for nåletræ i overensstemmelse med hidtidige beregninger i Energistyrelsens statistik. Det er antaget, at brændeforbruget fordeler sig mellem løvtræ og nåletræ på samme måde som skovbrugets årlige opgørelse af brændesalget til Danmarks Statistik i 2004 (289 800 m³ løv og 136 900 m³ nål). En undtagelse herfra er brændetårne, som regnes som 100 % løvtræ.

Enhedsforbruget beregnes herefter for de respondenter, som var i stand til at svare både på forbrugets størrelse og typen af brændemål. Respondenter, som har svaret at de ikke bruger brænde i deres brændeovn/brændekedel tælles med som forbrug 0.

Det gennemsnitlige enhedsforbrug pr. anlæg bestemmes, idet der korrigeres for respondenter, som har mere end et anlæg. Forbrugere, der ikke kan oplyse deres forbrug eller som ikke kan forklare, hvordan de opfatter begrebet rummeter, indregnes ikke i bestemmelsen af det gennemsnitlige enhedsforbrug.

For brændeovne, pejse og masseovne i private boliger findes et gennemsnitligt enhedsforbrug på 31,04 GJ ud fra 298 respondenter med valide svar. Det er lidt højere end i de tidligere undersøgelser: 26,56 GJ (178 valide respondenter) i 2007 og 26,59 GJ (113 valide respondenter) i 2005. Det højere enhedsforbrug kan tilskrives statistisk usikkerhed (se bilag 5) eller det forhold, at fyringssæsonen 2009/2010 var noget koldere end de foregående år, hvilket får forbrugerne til at bruge mere brænde.

Enhedsforbruget af brænde fordelt på de enkelte anlæg i hjemmet er vist i figur 1.



Figur 1 Fordelingskurve over brændeforbruget i 312 anlæg i hjemmet hos 298 forbrugere; forbruget er opgjort i GJ; anlæg omfatter såvel brændeovne (90 %) som pejse og masseovne (10 %), men ikke brændekedler

For brændekedler findes et gennemsnitligt enhedsforbrug på 116,60 GJ ud fra 18 respondenter med valide svar, hvilket passer fint med 110,17 GJ ud fra 25 respondenter med valide svar i 2007-undersøgelsen. Det er i begge tilfælde noget mindre end i 2005-undersøgelsen, hvor tallet var 148,76 GJ, men dengang var der kun 13 valide svar. Kategorien brændekedler er opgjort som sum for hjemmet og sommerhuse, idet der kun er ganske få brændekedler i sommerhuse (1 respondent i 2009-undersøgelsen).

For brændeovne i sommerhuse findes et gennemsnitligt enhedsforbrug på 14,24 GJ ud fra 68 respondenter med valide svar. I 2007-undersøgelsen var tallet 10,63 GJ ud fra 69 respondenter med valide svar og i 2005-undersøgelsen 15,22 GJ ud fra 23 respondenter med valide svar.

Bestand og forbrug

Bestanden af brændeforbrugende enheder i Danmark er opgjort på baggrund af tal fra Danmarks Statistik for antallet af boliger m.m. i Danmark. Tallene er fra Statistikbanken og gælder for året 2009, tabel 6.

Boliger og sommerhuse	Antal
Beboede boliger i Danmark, DS, statistikbanken, 2009	2 548 240
Ubeboede boliger i Danmark, DS statistikbanken 2009	187 246
Sommerhuse i Danmark, DS, statistikbanken, 2009	198 069

Tabel 6 Opgørelse af boligmassen til brug for bestandsopgørelsen. I beboede boliger er indregnet fast beboede sommerhuse; disse er derfor ikke indregnet i antallet af sommerhuse.

Bestanden af de forskellige typer af brændeforbrugende enheder opgøres herefter ud fra den andel, de udgør i interviewundersøgelsen (bestemt eksempelvis for brændeovne/pejse/masseovne i beboede boliger som $(448+59)/2027 = 25,01\%$, jf. oplysningerne i tabel 1 og 3). På den måde er forholdstallet i kolonnen "andel" kalkuleret, således at der i bestandsopgørelsen korrigeres for respondenter, som har 2 anlæg. Der ganges til sidst med enhedsforbruget, hvorefter det nationale forbrug af brænde fremkommer, tabel 7.

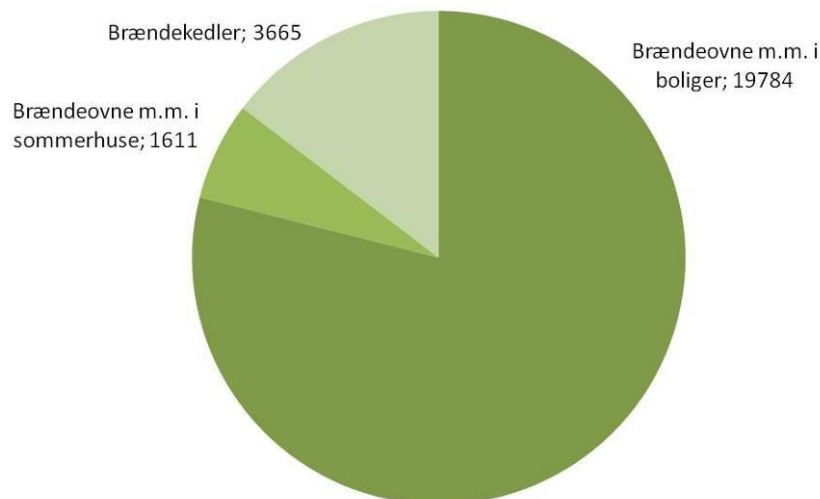
	Basis	Andel	Antal enheder	Enhedsforbrug GJ	Forbrug, TJ
Brændeovne i beboede boliger (inkl. pejs/masseovn)	2 548 240	25,01 %	637 374	31,04	19 784
Brændeovne i Danmarks ubeboede boliger	187 246	25,01 %	46 835	-	-
Brændeovne i Danmarks sommerhuse	2 548 240	4,44 %	113 143	14,24	1 611
Brændekedler i Danmarks boliger	2 548 240	1,23 %	31 429	116,60	3 665
Sum					25 059

Tabel 7 Opgørelse af bestand og forbrug af brænde i Danmark 2009

Der er altså 637 374 brændeovne i beboede boliger i Danmark. Desuden er der 46 835 brændeovne i boliger som i henhold til Danmarks statistiks metode karakteriseres som "ubeboede". Vi ser i det følgende bort fra disse. Hertil kommer 113 143 brændeovne i sommerhuse, således at bestanden i alt kan opgøres til **750 518** brændeovne.

Bestanden af brændeovne i sommerhuse er opgjort ud fra beboede boliger, idet det jo er disse vi har ringet til, ikke sommerhusene.

Det samlede brændeforbrug i Danmark i 2009 er altså 25 059 TJ, fordelt således, figur 2.



Figur 2 Fordeling af brændeforbruget 2009 i TJ

Brændets oprindelse

Undersøgelsens opgørelse af, hvor danske brændeforbrugere skaffer deres brænde, gav følgende resultat, tabel 8.

Oprindelse	2009		2007		2005	
	Antal resp.	Procent	Antal resp.	Procent	Antal resp.	Procent
1) Træ fra private haver, læhegn og lignende	283	49,6 %	99	35,5 %	104	47,7 %
2) Rent affaldstræ fra savværker, træindustri, snedkerier m.m.	15	2,6 %	18	6,5 %	20	9,2 %
3) Købt direkte fra skoven, f.eks. på sankekort eller på skovens brændeplads.	128	22,5 %	80	28,7 %	57	26,1 %
4) Leveret eller afhentet som "brændetårne" (de populære højt stablede paller, som kan leveres direkte ved fortov)	31	5,4 %	22	7,9 %	12	5,5 %
5) Andre brændeforhandlere, f.eks. byggemarkeder, benzinstationer, landmænd eller brændepladser uden for skovene	98	17,2 %	54	19,4 %	18	8,3 %
6) Fyrer mest med andre materialer end brænde (brugte træeffekter, paller, emballage, nedrivningstømmer, møbler osv.)	15	2,6 %	6	2,2 %	7	3,2 %

Tabel 8 Brændets oprindelse, opgjort ud fra forbrugers vurdering af den dominerende måde at anskaffe brænde

I den nyeste undersøgelse er der spurgt separat til oprindelsen af brænde i hjemmet og i sommerhuset; i 2007- og 2005-undersøgelserne blev dette spørgsmål ikke specificeret til hjem eller sommerhus. 480 ud af 515 respondenter med brændeforbrugende apparater i hjemmet og 90 ud af 94 respondenter med brændeforbrugende apparater i sommerhuset har svaret på dette spørgsmål. I tabel 8 er tal for hjemmet og sommerhuset lagt sammen.

Den historiske faktor 3,00 (jf. afsnittet om metodeovervejelser) skulle efter denne nyeste undersøgelse af forbrugernes kilde til deres brænde være 4,45 (idet 22,5 % af brændeforbruget oplyses fortrinsvis købt som brænde direkte fra skoven). "Faktor-metoden" baseret på skovbrugets hugststatistik bruges ikke længere, bl.a. fordi det i forbindelse med 2005-undersøgelsen blev påvist, at denne var betydeligt mere usikker end den nye metode, der anvendt siden 2005. For nærmere beskrivelse af den gamle metode, og diskussion af usikkerhederne i denne henvises til metodenotatet om brænde, se referencer.

Importandel

For at fastslå hvor stor en andel af forbruget af brænde i Danmark, der er importeret, foretages en stikprøvevis rundringning til betydende importører og andre markedsaktører på brændemarkedet. På basis af tal og skøn fra disse fastlægges en skønnet importandel for det danske forbrug. Nærmere argumentation for skønnet over importen findes i bilag 4.

Importandelen for brænde for 2009 skønnes til 8 % svarende til 2 005 TJ.

Tallet er et kvalificeret skøn baseret på en antagelse om, at de ca. 6 % af brændemarkedet, som dækkes af brændetårne, er 100 % importeret, og at en skønnet andel (på baggrund af interviews i branchen) af brænde oparbejdet af hele stammer også importeres.

Alder, mærkning og akkumuleringstank

Miljøstyrelsen har i forbindelse med 2009-undersøgelsen fået indføjret nogle enkelte spørgsmål, der belyser bestandens sammensætning med hensyn til alder, mærkning eller ikke mærkning med Svømærket og for kedlers vedkommende, om de er udstyret med akkumuleringstank eller ej.

Spørgsmålene fremgår af spørgerammen i bilag 2.

Aldersfordeling for brændeovne og pejse/masseovne fremgår af tabel 9.

Alder	Før 1985		Fra 1985 til sommer 2008		Efter sommer 2008	
	Antal resp.	Procent	Antal resp.	Procent	Antal resp.	Procent
Brændeovne m.m. i hjemmet	121	26,6 %	274	60,2 %	60	13,2 %
Brændeovne m.m. i sommerhuset	24	28,2 %	50	58,8 %	11	12,9 %
Brændeovne m.m. i alt	145	26,9 %	324	60,0 %	71	13,1 %

Tabel 9 Aldersfordeling for brændeovne, pejse og masseovne i Danmark 2009. Fordelingen er på basis af respondenter. Ca. 90 % udgøres af brændeovne, resten af pejse/masseovne

Aldersfordeling for brændekedler fremgår af tabel 10. Bemærk at usikkerheden er betydelig pga. et begrænset antal kedler.

Alder	Før 1980		Efter 1980	
	Antal resp.	Procent	Antal resp.	Procent
Brændekedler	6	25,0 %	18	75,0 %

Tabel 10 Aldersfordeling for brændekedler i Danmark 2009. Tallene gælder anlæg i hjemmet og sommerhuset lagt sammen (der indgår kun en enkelt brændekedel i sommerhus blandt respondenterne)

Undersøgelsen af, i hvilket omfang danske brændeovne er mærket med Svanemærke er opsummeret i tabel 11.

Svanemærkning af brændeovne	Har mærket		Har ikke mærket	
	Antal resp.	Procent	Antal resp.	Procent
Brændeovne m.m. i hjemmet	105	37,0 %	179	63,0 %
Brændeovne m.m. i sommerhuset	20	34,5 %	38	65,5 %
Brændeovne m.m. i alt	125	36,5 %	217	63,5 %

Tabel 11 Andel af danske brændeovne, som er mærket med Svanemærke

Endelig er der spurgt til, hvorvidt brændekedler er forsynet med akkumuleringstank. Her var resultatet, at 14 ud af 23 respondenter, 60,9 %, har akkumuleringstank på deres brændekedel, mens 9 ud af 23 respondenter, 39,1 %, ikke har det. Anlæg i hjemmet og i sommerhuse er lagt sammen i denne opgørelse. Opmærksomheden henledes på en betydelig usikkerhed som følge af det lille antal svar.

Metodeovervejelser

Den gamle metode

Frem til og med 2004 blev forbruget af brænde i Danmark i Energistyrelsens energistatistik fastsat ud fra en metode udviklet omkring 1990.

Metoden tog udgangspunkt i det eneste tal for brænde i Danmark, som opgøres i andre statistikker, nemlig skovbrugets opgørelse af hugsten, fordelt på forskellige sortimenter af træ, herunder brænde.

Under antagelse af, at kun en del af landets brændeforbrug registreres som hugst i skovbrugets statistikker, så blev skovbrugets tal brugt som indikator for forbruget, idet statistikkens tal blev ganget med en faktor, der kompenserer for den andel af brændeforbruget, der skaffes fra andre kilder (private hegn og haver, sommerhushaver, træer langs baner, fra parker, langs veje, resttræ fra træindustri, osv.).

Fra midten af 1990'erne og frem til og med 2004 er skovbrugets hugsttal blevet ganget med 3,00, idet 1/3 af brændet blev antaget at komme fra skoven.

Denne faktor blev fastlagt ud fra tre undersøgelser, "Omnibus 1992", "Omnibus 1994" og "Det åbne land" udført i første halvdel af 1990'erne. I de tre undersøgelser blev privatpersoner - blandt mange andre ting - spurgt om deres forbrug af brænde, herunder hvor de skaffer sig deres brænde fra. Groft sagt, så var resultatet af disse undersøgelser, at hver tredje forbruger købte sit brænde i skoven; dermed opstod faktoren 3,00.

Yderligere dokumentation for den tidligere anvendte metode findes i det såkaldte metodenotat, hvor Energistyrelsens metoder til fremskaffelse af data om biomasse i energiforsyningen opsummeres. Metodenotatet for brænde kan, sammen med tilsvarende notater for halm, skovflis, træpiller og træaffald hentes på Energistyrelsens hjemmeside.

Det stod hele tiden klart, at metoden var behæftet med stor usikkerhed. Ydermere bidrog en undersøgelse udført af Teknologisk Institut i 2005 med nye tal baseret hovedsagelig på data fra skorstensfejerne, der antydede et større forbrug af brænde end hidtil antaget. Derfor gennemførtes i 2006 en sammenligning af de forskellige undersøgelser, samt udvikling af ny metode, hvor et større antal brændeforbrugere blev spurgt direkte til deres brændeforbrug.

Efter gennemførelsen af interviewundersøgelsen i 2006 var konklusionen, at selv om den nye metode også er behæftet med usikkerhed, så er den meget bedre end den tidligere metode, og også bedre end Teknologisk Instituts undersøgelse med data fra skorstensfejerne.

Samarbejde med skorstensfejerne

Skorstensfejerlauget blevet inddraget i forbindelse med arbejdet i flere undersøgelser om brug af brænde, som er gennemført for Miljøstyrelsen i 2005 og Energistyrelsen i 2005, 2007 og 2009. Særligt i 2005 havde Lars Nikolaisen fra Teknologisk Institut et tæt samarbejde med Khi-Data i Fredericia, der på det tidspunkt administrerede Skorstensfejerlaugets registre. De enkelte skorstensfejemestres registre over ildsteder var på forskellig måde lagret hos Khi-Data, nogle on-line andre ikke-online.

Registrene over ildsteder er grundlaget for den daglige arbejdsplanlægning for skorstensfejerne. Det er ikke et homogent register, hvor man kan trække data ud på tværs af distrikterne. Som eksempel er der hos nogle af mestrene registreret antal arbejdsoperationer ved en rensning og ikke antal ildsteder. Der er heller ikke ensartede betegnelser for de forskellige ildsteder, en stoker kan være til kul, træpiller eller korn, og det er ikke muligt at se hvilken type anlægget er, f.eks. om det er en kedel med gennemforbrænding, med omvendt forbrænding, eller med underforbrænding. Konklusionen i 2005 var, at der på baggrund af skorstensfejernes registre ikke kunne laves statistisk sikre opgørelser over antal anlæg, og over fyringsteknologi og over anvendt brændsel.

Ved at lade skorstensfejerne registrere ud fra et ensartet skema gennem en landsdækkende undersøgelse kan der skaffes sikre data om ildstedets placering, ydelse i kW, brændselstype, osv. Et oplæg til et sådant fælles registreringssystem blev udarbejdet i 2005, se bilag 6. Herefter er det muligt løbende at lave forbrugsundersøgelser for et hvilket som helst brændsel eller fyringsteknologi. Når data om fyringsteknologi og anvendt brændsel er registreret på ejendomsnummer er det muligt at lave statistisk sikre telefoninterview eller indsamle oplysninger ad anden vej.

Et sådant datamateriale ville kunne bruges af:

1. BBR til præcise informationer om opvarmningsform på den enkelte ejendom
2. Energistyrelsen til brug ved opgørelse af energiforbrug og brændselstype
3. Danmarks Miljøundersøgelser til spredningsberegninger (immission)
4. Skorstensfejerne til præcis registrering af ildsteder.
5. Danmarks Statistik. Antal kedler, brændeovne mv.

Dette er i juni 2010 blevet drøftet med Skorstensfejerlauget, og bestyrelsens vurdering ud fra omfanget svarende til bilag 6 er, at en ændret og udbygget registrering vil koste ca. 90 kr. pr. ejendom. Med 0,7 mio. brændeovne vil denne registrering på alle ejendomme koste omkring 60 mio. kr.

Udtagning og størrelse af stikprøve

I 2007-undersøgelsen optrådte en overraskende stor stigning i forbruget af brænde i Danmark, hvilket gav anledning til en analyse af den anvendte metode og af de usikkerheder, der knytter sig til især stikprøvens størrelse (antal respondenter) og den måde stikprøven er taget ud (repræsentation af en husstand i Danmark gennem et telefonnummer). For en nærmere diskussion af disse problemstillinger henvises til rapporten for undersøgelsen i 2007.

På denne baggrund er der i 2009-undersøgelsen gennemført to ændringer, som samlet vurderes at give en mere præcis undersøgelse:

- Stikprøven er udvidet fra de tidligere ca. 1000 respondenter og ca. 300 brændeforbrugere til omkring det dobbelte, ca. 2000 respondenter og ca. 600 brændeforbrugere.
- Udvælgelsen af respondenter som tilfældige privatpersoner med fastnettelefon er ændret, så telefonnumre er repræsentativt fordelt mellem mobiltelefonnumre og fastnettelefonnumre.

Usikkerheder

I bilag 5 findes en redegørelse for usikkerheden i den gennemførte undersøgelse. Usikkerheden i undersøgelsen er stadig betydelig men dog mindre end før og stadig langt bedre, end hvad man ser i andre lande, hvor den danske metode fremstår robust i forhold til de meget grove skøn, der fortsat anvendes i mange andre lande.

Anbefaling

Vi foreslår derfor, at den anvendte metode også anvendes fremover ved fastlæggelsen af brændeforbruget i Danmark. Eftersom undersøgelsen er forbundet med omkostninger til konsulenter og analyseinstitut, virker det rimeligt at gennemføre undersøgelsen hvert andet år, og i de mellemliggende år foretage en fremskrivning baseret f.eks. på udviklingen i brænde hugsten efter skovbrugsstatistikken.

Referencer

1. Brændeundersøgelse for 2005
2. Brændeundersøgelse for 2007
3. Methodenotat for brænde.
4. Brugerundersøgelse for brændeovne og fastbrændselskedler, Udført for Miljøstyrelsen af Teknologisk Institut, August 2005. Rev 11.05.2006

Bilag 1: Metodebeskrivelse fra Jysk Analyse



Baggrund

I 2006 gennemførtes for første gang en undersøgelse af forbruget af brænde i Danmark gældende for 2005 med en nyudviklet metode. Intentionen var at forbedre den noget usikre metode, der tidligere var anvendt, og samtidig undersøge om et studie udført af Teknologisk Institut v. Lars Nikolaisen om brugervaner og emissioner fra brændeovne i Danmark, kunne give nye data, også for antallet af brændeovne og størrelsen af brændeforbruget i Danmark.

Der blev således udviklet og gennemført en ny metode til opgørelse af brændeforbruget, som viste, at brændeforbruget hidtil havde været betydeligt undervurderet.

Som opfølgning på undersøgelsen i 2006 har Energistyrelsen besluttet at gennemføre tilsvarende undersøgelser af brændeforbruget i Danmark hvert andet år. Denne undersøgelse beskriver resultaterne af indsamlingen af nye data vedr. brændeforbruget i Danmark i 2009/10. (data en indsamlet juni 2010, hvor respondenterne er spurgt om brændeforbrug inden for de seneste 12 måneder)

Undersøgelsens gennemførelse

Undersøgelsen er gennemført som telefoninterview (CATI Computer Assisted Telephone Interview), ud fra det i bilag vedhæftede spørgeskema. Alle telefoninterview er gennemført fra vores CATI-central, Algade 31, 9000 Aalborg, hvor vore uddannede interviewere instrueres i undersøgelsen og befinder sig, når de gennemfører telefoninterview.

Interview med private husstande er gennemført i tidsrummet 17.00 til 21.00 på hverdage og mellem 12.00 og 17.00 i weekenden. Der foretages op til 8 genopkald til alle udtrukne telefonnumre, før kontakt opgives.

Undersøgelsen er gennemført i perioden 27. maj til den 10. juni 2010. Bruttostikprøven var på 3000 og heraf har vi opnået kontakt til 2511 efter op til 8 genopkald. Blandt de 2511 husstande vi opnåede kontakt til var der 2027 indvilgede i at deltage. Dette giver en deltagelsesgrad på 80,7%, hvilket er særdeles tilfredsstillende for undersøgelser af denne type.

Stikprøveudvælgelse

Udgangspunktet for vores stikprøveudvælgelse er SCI-basen. Hver måned modtager JYSK ANALYSE A/S en total opdatering af alle private husstande med fastnetnummer i Danmark samt en base med private husstande, som kun kan kontaktes via mobiltelefon, fra NN-markedsdata.

SCI-basen indeholder et univers på ca. 2.270.000 husstande, der kan kontaktes enten via fastnet eller via mobil. SCI-databasen indeholder desuden vejkode, postnummer og kommunekoder for næsten alle telefonnumre, derfor kan lokale og regionale stikprøver udvælges indenfor afgrænsede områder, der defineres af postnummer eller kommunekode. For at sikre en ensartet høj kvalitet kontrollerer vi altid, at respondenter bor inden for det område, vi gennemfører undersøgelsen i.

Udvælgelse af stikprøver fra SCI-basen sker ved hjælp af programmet RANDI™.

Bilag 2: Spørgeramme fra Jysk Analyse



<< SPØRGSMÅL 1 >>

Goddag mit navn er _____. Jeg ringer fra Jysk Analyse. Vi gennemfører i øjeblikket en undersøgelse for Energistyrelsen omkring brug af brændeovne, pejs og træfyrede kedler i Danmark.

I den forbindelse er din husstand blevet udvalgt og jeg vil derfor gerne have lov til at stille dig nogle spørgsmål.

Må jeg have lov til det?

Interviewet tager kun xx minutter, og dine svar bliver behandlet helt fortroligt.

(INT: Respondenten skal være 15 år eller ældre, så spørg hvis du er i tvivl)

Vil deltage
Vil ikke deltage

<< SPØRGSMÅL 2 >>

Først skal jeg lige høre, om I overhovedet har brændeovn, brændekedel, pejs eller masseovn i boligen eller sommerhuset?

Nej, hverken i bolig eller sommerhuset -> afslut
Ja, i bolig
Ja, i sommerhuset
Ja både i sommerhuset og boligen

** Stilles til alle der har brændeovn eller træfyret kedel i boligen **

<< SPØRGSMÅL 3 >>

Er det en brændeovn, pejs, masseovn eller brændekedel I har i boligen?

(Indsats i pejs=brændeovn)

Brændeovn
Pejs eller masseovn
BrændeKEDEL

Har mere end en (også selv om det er samme slags)
Kan ikke svare

*** HVIS FLERE A3 ****

<< SPØRGSMÅL A3 >>

Noter hvilke typer og antallet

Brændeovn
Pejs eller masseovn
BrændeKEDEL

*** Stilles til alle der har mere end en type ***

<< SPØRGSMÅL AA3 >>

Hvilken enhed bruger I mest

Brændeovn
Pejs eller masseovn
BrændeKEDEL

*** Stilles til alle der har brændeovn eller træfyret kedel i sommerhuset ***

<< SPØRGSMÅL 4 >>

Er det en brændeovn, pejs, masseovn eller brændekedel I har i sommerhuset?

(Indsats i pejs=brændeovn)

Brændeovn
Pejs eller masseovn
BrændeKEDEL

Har mere end en (også selv om det er samme slags)
Kan ikke svare

*** HVIS FLERE A4 ****

<< SPØRGSMÅL A4 >>

Noter hvilke typer og antallet

Brændeovn
Pejs eller masseovn
BrændeKEDEL

*** Stilles til alle der har mere end en type ***

<< SPØRGSMÅL AA4 >>

Hvilken enhed bruger I mest

Brændeovn
Pejs eller masseovn

BrændeKEDEL

*** Stilles til alle der har brændeovn eller træfyret kedel i boligen ***

<< SPØRGSMÅL 1 i BOLIG >>

Hvor stort er forbruget af brænde BOLIGENS \$BOLIG_OVN \$ pr. år i kubikmeter eller rummeter?

(hvis respondenterne opgiver et interval noteres middelværdien)

Brænde-forbrug i m³
Hvis man køber brænde som "tårne" (Antal tårne)
Bruges slet ikke (Ca. 0 m³)
Ved ikke

*** Stilles til alle der har opgivet forbrug i m³ ***

<< SPØRGSMÅL 1 i B_EKSAKT_FORBRUG i BOLIG >>

I forrige spørgsmål, har du svaret på BOLIGENS forbrug af brænde i kubikmeter (m³ - rummeter).

Der er jo forskellige måder at opføre brænde på, så derfor skal vi lige sikre os hvilken slags rum eller kubikmeter, der gælder for dit forbrug.

Vi opdeler rummeter i 3 kategorier, Skovrummeter, Rummeter savet, kløvet og stakket og endelig kasserummeter.

(De tre svarmuligheder er illustreret med tegninger: 1, 2 og 3)

Skovrummeter (rummeter helt træ, oftest i 2 meter længde)
Rummeter savet, kløvet og stakket træ i ca. 30 cm længde
Kasserummeter (løst brænde i ca. 30 cm længde, hulter til bulter i en kasse)
Ved ikke

<< SPØRGSMÅL 2 i B_EKSAKT_FORBRUG i BOLIG >>

Hvor kommer brændet til boligens \$BOLIG_OVN \$ fra?

(KUN et svar. Hvis brændet kommer flere steder fra afkrydses den mest betydende kilde).

Træ fra private haver, læhegn og lignende
Rent affaldstræ fra savværker, træindustri, snedkerier m.m.
Købt direkte fra skoven, f.eks. på sankekort eller på skovens brændeplads
Leveret eller afhentet som "brændetårne" (de populære højt stablede paller, som kan leveres direkte ved fortovet)
Andre brændeforhandlere, f.eks. byggemarkeder, benzinstationer, landmænd eller brændepladser uden for skovene
Fyrer mest med andre materialer end brænde (brugte træeffekter, paller, emballage, nedrivningstømmer, møbler osv.)
Ved ikke

*** SPØRGSMÅL 2 Stilles til alle med brændeovn, pejs eller masseovn ***

<< SPØRGSMÅL 2 i BOLIG >>

Er BOLIGENS \$BOLIG_OVN \$ fra før eller efter 1985?

Før 1985
Efter 1985
Ved ikke

*** Stilles til alle der har brændeovn, pejs eller masseovn, der er nyere end 1985 ***

<< SPØRGSMÅL 3 i BOLIG >>

Er BOLIGENS \$BOLIG_OVN \$ anskaffet senere end sommeren 2008? (juni 2008)

Ja, anskaffet efter sommeren 2008
Nej, ældre end sommeren 2008

*** SPØRGSMÅL 4 Stilles kun hvis husstanden har en brændeovn ***

<< SPØRGSMÅL 4 i BOLIG >>

Er brændeovnen Svanemærket?

Ja
Nej
Ved ikke

*** SPØRGSMÅL 5 og 6 stilles til alle der har brændekedel ***

<< SPØRGSMÅL 5 i BOLIG >>

Er Boligens brændekedel fra før eller efter 1980?

Før 1980
Nyere fra efter 1980
Ved ikke

<< SPØRGSMÅL 6 i BOLIG >>

Er brænde kedlen udstyret med akkumuleringstank?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

*** Stilles til alle der har brændeovn eller træfyret kedel i sommerhuset ***

<< SPØRGSMÅL 1 i SOMMER >>

Hvor stort er forbruget af brænde i SOMMERHUSETs \$SOMMER_OVN \$ pr. år i kubikmeter eller rummeter?

(hvis respondenterne opgiver et interval noteres middelværdien)

- Brænde-forbrug i m³
- Hvis man køber brænde som "tårne" (Antal tårne)
- Bruges slet ikke (Ca. 0 m³)
- Ved ikke

*** Stilles til alle der har opgivet forbrug i m³ ***

<< SPØRGSMÅL 1 i S_EKSAKT_FORBRUG i SOMMER >>

I forrige spørgsmål, har du svaret på SOMMERHUSETs forbrug af brænde i kubikmeter (m³ - rummeter).

Der er jo forskellige måder at opføre brænde på, så derfor skal vi lige sikre os hvilken slags rum eller kubikmeter, der gælder for dit forbrug.

Vi opdeler rummeter i 3 kategorier, Skovrummeter, Rummeter savet, kløvet og stakket og endelig kasserummeter.

(De tre svarmuligheder er illustreret med tegninger: 1, 2 og 3)

- Skovrummeter (rummeter helt træ, oftest i 2 meter længde)
- Rummeter savet, kløvet og stakket træ i ca. 30 cm længde
- Kasserummeter (løst brænde i ca. 30 cm længde, hulter til bulter i en kasse)
- Ved ikke

<< SPØRGSMÅL 2 i S_EKSAKT_FORBRUG i SOMMER >>

Hvor kommer brændet til SOMMERHUSETs \$SOMMER_OVN \$ fra?

(KUN et svar. Hvis brændet kommer flere steder fra afkrydses den mest betydende kilde).

- Træ fra private haver, læhegn og lignende
- Rent affaldstræ fra savværker, træindustri, snedkerier m.m.
- Købt direkte fra skoven, f.eks. på sankekort eller på skovens brændeplads
- Leveret eller afhentet som "brændetårne" (de populære højt stablede paller, som kan leveres direkte ved fortovej)
- Andre brændeforhandlere, f.eks. byggemarkeder, benzinstationer, landmænd eller brændepladser uden for skovene
- Fyrer mest med andre materialer end brænde (brugte træeffekter, paller, emballage, nedrivningstømmer, møbler osv.)
- Ved ikke

<< SPØRGSMÅL 2 i SOMMER >>

Er SOMMERHUSETs \$SOMMER_OVN \$ fra før eller efter 1985?

- Før 1985
- Efter 1985
- Ved ikke

*** Stilles til alle der har brændeovn, pejs eller masseovn, der er nyere end 1985 ***

<< SPØRGSMÅL 3 i SOMMER >>

Er SOMMERHUSETs \$SOMMER_OVN \$ anskaffet senere end sommeren 2008? (juni 2008)

- Ja, anskaffet efter sommeren 2008
- Nej, før end sommeren 2008

<< SPØRGSMÅL 4 i SOMMER >>

Er brændeovnen i sommerhuset Svanemærket?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

*** SPØRGSMÅL 5 og 6 stilles til alle der har brænde kedel ***

<< SPØRGSMÅL 5 i SOMMER >>

Er Sommerhusets brænde kedel fra før eller efter 1980?

- Før 1980
- Nyere fra efter 1980
- Ved ikke

<< SPØRGSMÅL 6 i SOMMER >>

Er brændekedlen udstyret med akkumuleringstank?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

<< SPØRGSMÅL 23 i BAGGRUND >>

Må jeg bede om din alder?

-
- Noter alder:
 - Vil ikke svare

<< SPØRGSMÅL 24 i BAGGRUND >>

I hvilket postnummer bor du?

-
- Noter postnr:
 - Vil ikke svare

<< SPØRGSMÅL 99 >>

Så har jeg ikke flere spørgsmål

Du skal have mange tak for hjælpen.

Du må have god aften.

Noter køn

-
- Mand
 - Kvinde

Bilag 3: Supplerende forklaringer til interviewkonsulenter

Kort beskrivelse af en brændekedel og forskellen i forhold til brændeovn

Brændeovnen står frit i stuen uden tilslutninger til husets øvrige opvarmningssystem (kun i meget få tilfælde er der en vandtank indbygget, der er tilsluttet opvarmningssystemet). Varmen afgives til luften i rummet via de varme ovnsider.

Pejsen er ofte indbygget i en væg og virker i princip som brændeovnen. Varmen afgives primært som stråling til møbler og personer i rummet.

Masseovnen kan være hovedvarmekilden i et hus og virker som en brændeovn hvor varmen optages i murværket og langsomt afgives til rummet i løbet af dagen.

Brændekedlen er hovedvarmekilde og står i fyrrummet og opvarmer vandet i husets radiatorer der sidder i de enkelte rum. Den opvarmer også det varme brugsvand til bad og køkken.

Tommelfingerregler for forbruget, som guide til interviewere

Det forventede brændeforbrug:

Brændeovn/pejs i sommerhus: 2-3 rummeter/år

Brændeovn/pejs i villa eller lejlighed: 3-6 rummeter/år

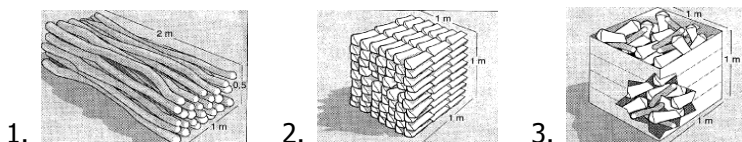
Masseovn i villa: 5-15 rummeter/år

Brændekedel: 20-30 rummeter/år

Der skal ikke registreres supplerende energiforbrug som fjernvarme, koks, gas, olie, el, halm o.l.

Rummeteropfattelse

De tre svarmuligheder om m³ er til interviewkonsulentens forståelse illustreret med tegninger:



Andre definitioner

Pejs med indsats: disse skal kategoriseres som brændeovne og sammen med disse

Brændeovn med gris: vi har IKKE behov for et særskilt spørgsmål om der er gris eller ej på ovnen

Bilag

Videnblad nr. 68 fra Videncenter for Halm- og Flisfyring

Foto af et brændetårn

Bilag 4: Import af brænde til Danmark

For at have et vist sammenligningsgrundlag med 2007-undersøgelsen er de samme firmaer søgt kontaktet som dengang. Dog er der importører, der er stoppet, men nye er fundet. Der er respons fra 4 importører af brændetårne og 2 importører af 3-meter stammer, der oparbejdes til brænde i Danmark. Generelt meldes der om stabil eller let stigende import i forhold til 2007.

I 2009-undersøgelsen er en af delkonklusionerne at brændetårne udgør 5 - 7 % af forbruget. Omregnet til energienheder er det 1400 - 1600 TJ. Energiindholdet i et brændetårn er fastsat til 15,96 GJ, dermed er der et årligt forbrug på 90 000 - 100 000 brændetårne. Det er vor opfattelse at alle brændetårne importeres, det vil sige at importen af brændetårne kan skønnes til ca. 1600 TJ på årsbasis.

Nogle få firmaer importerer op til 20 000 brændetårne. Det er et mix af stablet træ og træ pakket i 30 liters sække. Et stablet tårn vejer ifølge oplysningerne ca. 1000 kg (vandindhold 18-25%) og tårne med sække indeholder 72 sække a 12-13 kg, det vil sige ca. 900 kg. Der er en del mindre importører der importerer 1000-2000 tårne pr år. 1000 tårne svarer til 40 lastbiltræk, dvs. ca. 1-2 lastbiltræk pr arbejdsuge, hvilket tilsyneladende er niveauet hos de mange udbydere af tårne på internettet.

Der er import af 3 meter stammer som sælges til brændehandlere for oparbejdning til brænde. I forhold til 2007 er det stabil import, men over en 5 års periode meldes der om store udsving, hvor importen et enkelt år kan halveres, f.eks. som følge af en kombination af mild vinter og høje priser i pulp & paper industrien. Samlet er der oplysninger om import af ca. 28.000 m³ fastmasse som 3 meter stammer. En stor importør vurderer at dette udgør 30 - 50 % af den årlige import. ENS statistik for brændværdi for fastmasse (løv) er 10,4 GJ/m³ fastmasse, dvs. der er sikre tal for import af 280 TJ træ til brænde som ikke er brændetårne. Oplysningerne tyder på at der er ca. 2-3 gange mere import af stammer til brænde. Vi antager dermed, at der importeres 5 - 600 TJ brænde som stammer. Dette tal udgør ca. 2 % af det samlede brændeforbrug. Der er dog usikkerhed forbundet med interviewmetoden, da antallet af importører både af brændetårne og af stammer ikke er kendt.

Samlet set skønner vi, at 8 % af brændeforbruget i 2009 er importeret. Det svarer til 2 005 TJ. Tallet er et kvalificeret skøn, men usikkerheden er stor.

Til sammenligning var skønnet for 2007, at 8 % af brændet blev importeret, svarende til 2176 TJ/år, mens tallet for importen i undersøgelsen for 2005 var 10 % svarende til 1963 TJ/år.

Lars Nikolaisen, Teknologisk Institut, 15-09-2010

Bilag 5: Usikkerhedsberegninger

Beregning af usikkerhed på bestanden, og på forbruget af brænde ud fra et 95 % konfidensinterval. Beregningerne er foretaget af Mads Ruby, Jysk Analyse med assistance fra Kim Winther, Teknologisk Institut.

Antal husstande med ovne/pejse/kedler	Antal obs	Andel (p)	(1-p)*p	Usikkerhedsinterval	
				Min.	Maks.
Brændeovne eller/og pejse i boliger	498	24,6 %	19 %	22,7 %	26,4 %
Brændeovne eller/og pejse i sommerhuse	95	4,7 %	4 %	3,8 %	5,6 %
Brændekedler	25	1,2 %	1 %	0,8 %	1,7 %
Har ikke brændeovne/pejse/kedler	1456	71,8 %	20 %	69,9 %	73,8 %
Total	2027				

$$Andel = p \pm 1,96 \sqrt{\frac{(1-p) * p}{n}}$$

Enhedsforbrug i GJ	Antal obs	Forbrug GJ* (μ)	Std. Dev. (σ)	Usikkerhedsinterval	
				Min.	Maks.
Brændeovne eller/og pejse i boliger	231	31,04	28,22853	27,40	34,68
Brændeovne eller/og pejse i sommerhuse	42	14,24	16,29719	9,31	19,17
Brændekedler	18	116,60	70,95073	81,31	151,89
Har ikke brændeovne/pejse/kedler	1456	-	-	-	-

* Ud fra skovrummeter (5,94 GJ/m), kasserummeter (7,40 GJ/m) og savet, kløvet og stakket (4,39 GJ/m) indeholder bladet løv (68 %) og nål (32 %). Brændetårn (15,96 GJ/m) indeholder ren løvtræ (100 %).

$$Forbrug = \mu \pm 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Ud fra ovenstående fås en samlet usikkerhed (95 % konfidensinterval) på undersøgelsens hovedresultat på min. 22 554 TJ til maks. 27 564 TJ.

Bilag 6: Oplæg til fremtidigt registreringskema

Fyrarter for boliger, institutioner, industri, sommerhuse m.v.						ENS brændestatistik/Fyrarter1.x		
Teknologisk Institut		Adresse				Distrikt		
Dato: 07.09.2005		Ejendoms nummer				Rute		
Sign: LSN		Dato				Skorstensfejer		
Brændsel	X	Fyringsteknologi	Antal	Effekt kW	Kommentar		Ja	Nej
Petroleum		GI brændeovn			Uden glasiåge, før ca 1990	Kedel med akku tank		
Petrokoks		DS mærket brændeovn			Fra ca. 1990			
Koks		Ny ovn (tertiær luft)			SINTEF mærkat. Fra 2000			
Kul								
Brunkulsbriket		Pejs åben					Ja	Nej
Fyringsolie		Pejs med indsats			Notat om DS mærkat	Ovn med vandtank		
Naturgas		Masseovn						
LPG		Varmluftovn						
Fuelolie		Kakkelovn						
Brænde		Komfur			Træ, koks, brunkul	Lokalitet		X
Træaffald		Anden ovn (notat)				Villa		
Træbriket						Lejlighed		
Træpiller		Halmkedel. Håndfyret			Hele småballer	Landbrug		
Andre piller (notat)		Halmkedel. Traktorfyret			Hele storballer	Institution/off myndighed		
Skovflis		Halmkedel. Automatisk			Snittet/oprevet	Industri		
Tør flis		Kedel. Gennemforbr.*			Ex: Salamander, Rio, o.l.	Håndværk		
Korn		Kedel. Underforbræn.*			Ex. HS MB Solo 30	Sommerhus		
Halm		Kedel. Omvendt forbr.*			Ex: Baxi Solo Plus			
Bioolie (raps)		Biokedel. Automatisk**			Indbygget brænder	Andet (notat)		
Olivengranulat		Biokedel. Automatisk**			Eftermonteret brænder			
Biogas		Kedel. Automatisk			Fossilt brændsel			
		Kedel. Flydende brændsel						
		Kedel. Gasformigt brændsel						
Andet (notat)		Anden kedel (notat)						
		*: Træ, koks, petrokoks, kul og brunkul			** :Piller/korn/flis/granulat			
		*: Håndfyret						
Notat:								