

Hvordan er landets boliger opvarmet og hvor ofte skiftes opvarmningsform? - Resultater fra en spørgeskemaundersøgelse

1. Formål og udvalgte resultater

Energistyrelsen har gennem Danmarks Statistik fået foretaget en spørgeskemaundersøgelse, der bl.a. belyser, hvilke opvarmningsformer der findes i landets boliger, om husholdningerne har skiftet opvarmningsform for nylig og motiver til at installere nye opvarmningsformer. Sommerhuses opvarmning er ikke belyst.

Denne viden er nyttig i relation til den grønne omstilling. For eksempel er det nyttigt at vide, hvor ofte husholdninger med oliefyr udskifter oliefyret og til hvad. Det er også nyttigt at vide i, hvilket omfang husholdningerne benytter supplerende opvarmningskilder: Bliver olie fx ofte kombineret med brændeovne, således at olieforbruget er lavere end, hvad antallet af oliefyr antyder?

Spørgeskemaundersøgelsen supplerer andre kilder om husholdningers opvarmning ved at være mere detaljeret end andre datakilder med hensyn til især kombinationer og udskiftning af opvarmningsformer. I rapporten er vist en række resultater, men datasættet kan bruges til mange andre beregninger. For eksempel er der ikke i rapporten gjort meget ud af at vise forskellige i opvarmning for forskellige bygningstyper.

Nogle væsentlige resultater er

- Mens forskellige former for centralvarmeanlæg ikke overraskende erstatter hinanden, så findes forskellige former for ”supplerende” opvarmning meget ofte i samme bolig.
- Elpaneler og luft-luft-varmepumper angives temmelig ofte at være den vigtigste opvarmningsform i boliger med disse installationer.
- Oliefyr og elpaneler og opvarmningsformer, der er særligt udbredte i stuehuse, bliver relativt sjældnere, mens træpiller og varmepumper bliver mere hyppige.
- Fjernvarmeanlæg er ofte temmelig gamle, og der er sjældent service på disse installationer.

2. Metode, forløbet af undersøgelsen og nogle indledende beregninger

Undersøgelsen er en internetbaseret, skriftlig spørgeskemaundersøgelse, hvor husholdninger er inviteret til at deltage gennem digital post. I bilag 3 er metoden uddybet.

Populationen er landets 2,6 mio. husstande. Af disse er 11.150 inviteret til at deltage i undersøgelsen og 3.396 har svaret fuldt ud og 519 har svaret delvist. Svarprocenten baseret på fulde besvarelser er 30,5 procent.

Undersøgelsen er foretaget fra 22. december 2016 til 14. februar 2017.

Respondenterne er opdelt i fem strata efter deres boligtype, og i opregningen til landstal er vægtet efter disse strata (og forekomst af solceller, se bilag 3).

Der er spurgt til samlet 14 opvarmningsformer og derudover kunne respondenterne i fritekst skrive yderligere anlæg:

<u>Centralvarmeanlæg</u>	<u>Anlæg, som typisk er supplerende</u>	<u>Specifikke for stuehuse</u>	<u>Andre</u>
Fjernvarme	Elpaneler	Brændekedel	Fritekstsvar
Naturgas	Brændeovne	Masseovn	
Olie	Varmepumper, der opvarmer luft	Halmfyr	
Varmepumper knyttet til centralvarmeanlæg	Pejs	Flisfyr	
Træpillefyr	Solvarme		

I de efterfølgende tabeller og figurer er "pejs" udeladt og de fire stuehusspecifikke opvarmningsformer er slået sammen.

3. De aktuelle opvarmningsformer i boliger og deres anvendelse

Tabel 3.1 viser boligernes opvarmningsformer og kombinationer af opvarmningsformer for begyndelsen af 2017.

Første kolonne viser antallet af boliger, der er opvarmet med forskellige opvarmningsformer, og der er således fx 1.510.000 boliger, der er opvarmet med fjernvarme. I alt findes ca. 2,6 mio. boliger.

De øvrige kolonner – bortset fra den sidste – viser kombinationer af opvarmningsformer. De 100 procent i diagonalen betyder det selvindlysende, at alle boliger med fjernvarme har fjernvarme. Læser man tabellen rækkevis ses i første række, at 3 procent af boligerne med fjernvarme også har naturgas, hvis man skal tro respondenterne, mens 13 procent har brændeovne.¹ Læser man tabellen kolonnevis ses for eksempel, at brændeovne sjældnest kombineres med fjernvarme, men mest hyppigt med olie blandt centralvarmeanlæggene og ligeledes hyppigt med andre supplerende opvarmningsformer.

Sidste kolonne viser, hvor hyppigt opvarmningsformen ikke kombineres med andre opvarmningsformer. Det er hyppigst tilfældet for fjernvarme, og generelt sjældent for supplerende opvarmningsanlæg.

¹ At 3 procent svarer, at de også har naturgas, vækker naturligvis en mistanke om, at husholdningerne ikke svarer rigtigt eller ikke har forstået spørgsmålet, som det var tænkt. Det er et forhold, man skal være opmærksom på for alle spørgsmål.

Tabel 3.1. Fordeling af opvarmningsformer og parvise kombinationer af opvarmningsformer, 1.000 boliger og procent

Opvarmningsart	Boliger med art i søjle 1, 1.000 stk.	Opvarmningsformer i kombination med opvarmningsformen i søjle 1, andel i procent af opvarmningsform i søjle 1										
		Fjern-varme	Natur-gas	Olie	Træ-pillefy	VP	Brænde-ovn	Elpanel	VP-luft	Sol-varme	Stue-hus	Opvarmnings-formen er alene
Fjern-varme	1510	100	3	1	0	2	13	4	3	1	0	82
Naturgas	425	10	100	3	2	5	27	6	5	4	0	57
Olie	154	11	7	100	9	7	44	13	6	8	7	32
Træpillefy	126	4	6	11	100	7	39	12	9	13	10	31
VP	124	28	16	9	7	100	36	13	12	10	2	19
Brænde-ovn	527	38	22	13	9	9	100	20	14	6	2	3
Elpanel	204	29	12	9	7	8	50	100	33	7	1	7
VP-luft	157	24	12	6	7	9	47	43	100	7	1	7
Solvarme	62	13	28	20	27	20	54	23	18	100	10	1
Stuehusspecif ikke	49	2	3	21	25	6	26	6	4	13	100	30
Sum*	3339	58	20	10	8	9	37	16	12	6	3	49

* "Sum"-rækken skal tolkes med varsomhed. Der er ikke tale om boliger, fordi en bolig kan være opvarmet med flere opvarmningsformer. Der er heller ikke tale om antal installationer, fordi fx et fjernvarmeanlæg i en etagebolig kan opvarme adskillige boliger.

Kombinationsmønsteret er vist på en anden måde i tabel 3.2, nemlig ved "relative oddsratioer" (se bilag 4)

- Hvis den relative oddsratio er større end 1, forekommer de to opvarmningsformer sjældent sammen – vi kan sige, at de er substitutter
- Hvis den relative oddsratio er mindre end 1, forekommer de to opvarmningsformer ofte sammen – vi kan sige, at de er komplementære

Tabel 3.2. Relative oddsratioer for par af opvarmningsformer

Opvarmningsart	Opvarmningsform									
	Natur-gas	Olie	Træ-pillefyr	VP	Brænde-ovn	Elpanel	VP-luft	Sol-varme	Stue-hus	
Fjern-varme	22,37	13,65	18,96	1,95		3,64	4,06	5,68	5,22	5,53
Naturgas		2,80	5,30	1,62		0,68	1,70	1,62	0,79	5,16
Olie			0,92	1,15		0,28	0,61	1,02	0,41	1,16
Træpillefyr				1,47		0,88	0,98	1,04	0,24	1,51
VP							0,82	0,71	0,39	3,28
Brænde-ovn							0,24	0,28	0,43	2,03
Elpanel								0,09	0,41	2,58
VP-luft									0,40	1,94
Solvarme										0,64

Det vigtigste, som tabel 3.1 og 3.2 viser, er at:

- Fjernvarme er den opvarmningsform, som langt de fleste boliger er opvarmet med, mens brændeovne er langt den mest hyppige supplerende opvarmningsform.
- Det absolutte antal boliger med olie, varmepumper og brændeovne er meget forskelligt fra oplysningerne i BBR, men mere på niveau med opgørelsen i andre kilder. I bilag 2 er der mere dybtgående sammenligning med andre datakilder.
- Brændeovne er sjældnest i kombination med fjernvarme, men mest hyppigt i kombination med olie blandt centralvarmeanlæggene.
- Samtlige centralvarmeanlæg er indbyrdes substitutter.
- Samtlige supplerende opvarmningsformer er indbyrdes komplementære.
 - Det gælder i særlig grad for luft-luft-varmepumper og elpaneler.

Tolkning og bemærkninger: En del af forklaringen på nogle af disse mønstre findes givetvis i boligformen eller boligens karakteristika: For eksempel findes mange af fjernvarmeanlæggene i etageboliger, hvor supplerende opvarmningsformer ikke forekommer tit. I bilag 1 er vist opvarmningsformer fordelt på boligformer. At så mange supplerende opvarmningsformer supplerer hinanden indbyrdes, skyldes måske, at de installeres i boliger, hvor centralvarmeanlægget ikke kan varme hele boligen op. De supplerende anlæg har måske hver deres egenskaber, og derfor er mere end ét supplerende anlæg hensigtsmæssigt.

Anvendelsen af de forskellige opvarmningsformer er belyst i tabel 3.3. Hvis der er installeret fjernvarme, naturgas eller træpillefyr er disse opvarmningsformer næsten altid den primære opvarmning, mens brændeovn derimod "kun" bruges som primær opvarmning i 13 procent af husstandene med brændeovn. På den anden side er der jo mange brændeovne, så i absolutte tal er brændeovne som primær opvarmning ikke helt ubetydelig. Pejse er medtaget i netop denne tabel for at vise, at de primært bruges til hygge, hvis de overhovedet bruges.

Tabel 3.3. Fordeling af anvendelse af de enkelte opvarmningsformer, procent

	Installationen bruges som den eller en af de primære opvarmningsformer	Installationen bruges som et væsentligt supplement til den/de primære opvarmningsformer	Installationen bruges når jeg har brænde til rådighed som jeg selv eller bekendte har samlet	Installationen bruges til hygge	Installationen bruges aldrig eller næsten aldrig	Ved ikke/ikke svaret	Alle
Fjernvarme	91	1			0	8	100
Naturgas	87	4			3	6	100
Olie	68	6			11	15	100
Træpillefyr	84	6			2	8	100
VP	75	12			3	10	100
Brændeovn	13	42	6	25	8	6	100
Elpanel	23	23			46	7	100
VP-luft	49	33			11	7	100
Pejs	2	6	8	43	28	13	100
Stuehus-specifikke	57	6	0	0	7	30	100
Alle	69	10	1	5	6	8	100

På forhånd har man måske en formodning om, at centralvarmeanlæggene (og de stuehusspecifikke opvarmningsformer) bruges som primær opvarmning, og de øvrige bruges som supplement. Måske vil man ikke på forhånd have antagelser om brugen af elpaneler. Det er derfor mest interessant at notere afvigelserne fra denne formodning. **Det vigtigste**, som tabel 3.3 viser, er derfor at

- For elpaneler svarer 23 procent af ejerne, at el er primær opvarmning.
- For ejerne af luft-luftvarmepumper svarer 49 procent, at det er primær opvarmning.
- Der er $100-68=32$ procent, der ikke svarer, at olien er primær.

Tolkning og bemærkninger: Hvis luft-luft-varmepumper er installeret, er varmen fra dem billig, og de udnyttes formentlig derfor ofte meget. Men det samme kan ikke siges om elpaneler, og når de relativt ofte bruges så meget, kan forklaringen måske være, at elpaneler hurtigt kan varme et rum op, og måske passer ind i huse, hvor det er vanskeligt at få andre installationer indpasset. At olie relativt ofte ikke er primær opvarmning kan skyldes, at olien er dyr.

4. Alder og konverteringer

I afsnittet belyses, hvor ofte og hvordan forskellige installationer udskiftes.

Opvarmningsformernes alder kan antyde, hvilke opvarmningsformer der vinder frem, og hvilke der er i tilbagegang, jf. tabel 4.1.

Tabel 4.1. Fordeling af opvarmningsinstallationers alder, særskilt på opvarmningsformer, procent, hele landet

Opvarmningsform	Ca. 0-5 år	Ca. 6-10 år	Ca. 11-15 år	Ca. 16-25 år	Formentlig mindst 25 år	Ved slet ikke/ikke svaret	Alle
Fjernvarme	5	7	8	12	25	45	100
Naturgas	16	23	11	15	8	28	100
Olie	8	13	15	10	22	33	100
Træpillefyr	25	24	16	5	0	30	100
VP	19	24	7	5	9	36	100
Brænde-ovn	15	23	17	14	12	19	100
Elpanel	13	16	13	10	22	27	100
VP-luft	30	21	5	1	6	36	100
Stuehusspecifikke	13	21	21	12	15	18	100
Alle	11	15	11	11	18	35	100

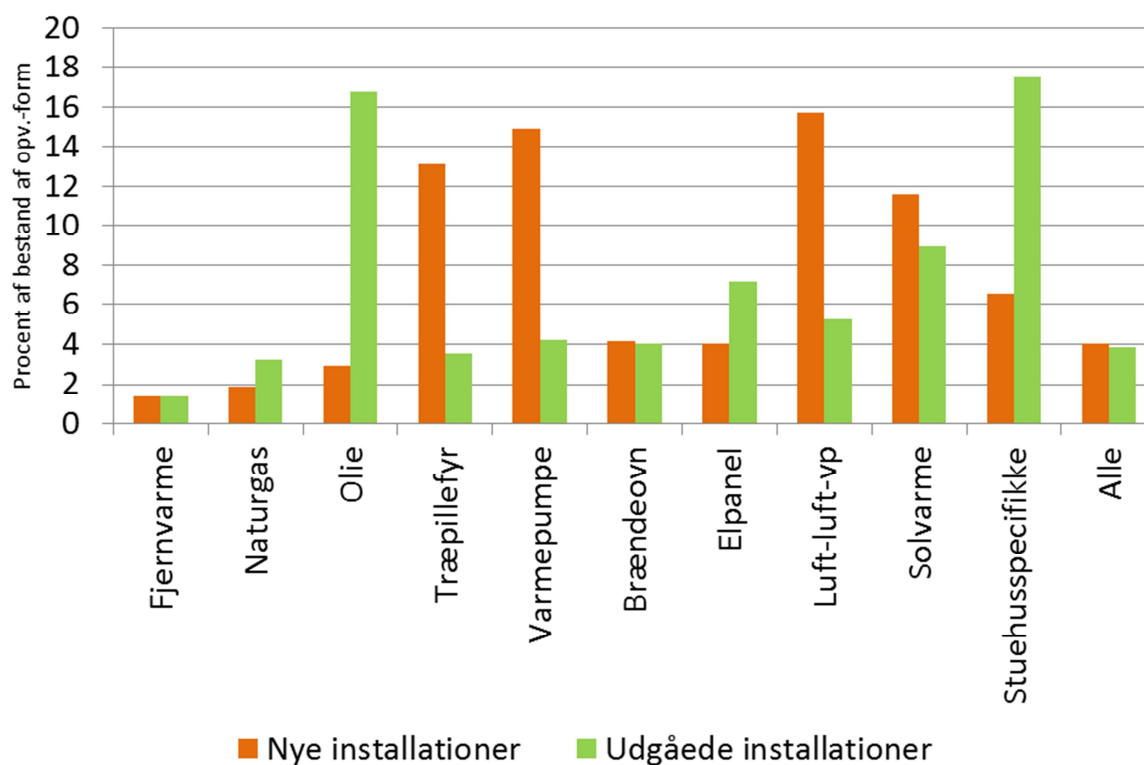
Det vigtigste, som tabel 4.1 viser, er at

- Begge typer varmepumper og træpillefyr er yngre end gennemsnittet
- Fjernvarmeanlæg og oliefyr er ældre end gennemsnittet

Tolkning og bemærkninger: Tabellen underbygger, at varmpumper og træpiller vinder frem, og oliefyr erstattes, jf. næste resultater. Alderen på fjernvarmeanlæg afspejler snarere, at fjernvarmenettet ikke udbredes så hastigt som tidligere. I øvrigt gælder det givetvist også for naturgas, at aldersprofilen afspejler udbygningen af gasnettet (en del med alderen 16-25 år, men meget få ældre).

Figur 4.2 viser "nye" og "udgåede" opvarmningsformer. Det kan gøres, fordi husholdningerne er spurgt, hvilke opvarmningsformer de har nu, og hvilke de havde for to år siden. En "ny" opvarmningsform, er en opvarmningsform, der findes i en husholdning nu, men ikke for to år siden. En "udgået" opvarmningsform, er en opvarmningsform, der fandtes for to år siden, men som ikke findes nu. Figuren beskriver "opvarmningsformer": Hvis et gammelt oliefyr er skiftet til et nyt oliefyr, er der ikke tale om nye eller udgåede opvarmningsformer. Figuren viser fx, at olieinstallationer er nye i tre procent af husstande, hvor der er olie, og udgået i 17 procent af husstandene, hvor der har været olie.

Figur 4.2. Nye og udgåede installationer, procent af alle installationer



Det vigtigste, som figur 4.2 viser, er at

- Varmepumper og træpillefyr bliver stadig mere hyppige
- Oliefyr, elpaneler og stuehusspecifikke opvarmningsformer bliver mindre hyppige

Tolkning og bemærkninger: Figuren bekræfter andre kilder i, at olie-fyr gradvist erstattes, og at varmepumper og træpillefyr vinder frem. Privatøkonomi kan være en forklaring herpå. At stuehusspecifikke opvarmningsformer bliver mindre hyppige, kan måske skyldes, at opvarmningsformerne er upraktiske at håndtere kombineret med, at alternativer bliver mere kendte.

Da husholdningerne ofte har flere opvarmningsformer, er det ofte svært at definere "konverteringer" på baggrund af svarene fra spørgeskemaundersøgelsen, fx fordi en ny opvarmningsform kan være installeret som supplement til de eksisterende, dvs. uden at der er udgået en opvarmningsform. Udgående og nye opvarmningsformer kombineres alligevel i tabel 4.2 for at antyde, hvilke konverteringer der sker. Tabellen skal læses rækkevis, og viser den procentvise forekomst af nye opvarmningsformer, hver gang der er udgået en bestemt opvarmningsform. I spørgeskemaundersøgelsens uvægtede data er der kun knap 500 husholdninger, hvor der var en udgået opvarmningsform. Det betyder, at mange af tabellens celler kun indeholder få observationer. I tabel 4.3 er kun gengivet (vægtede) data for celler med mindst fire faktiske (uvægtede) observationer. Tabellen viser med andre ord de procent tal, der er nogenlunde sikre.

Tabel 4.3. Konvertering: Forekomst af nye opvarmningsinstallationer i boliger, hvor en anden installation er udgået, nye installationer som procent af antal udgåede installationer

	Nye installation, procent af udgåede								1000 udgåede	
	Fjv	NG	Olie	Træ	VP	B-ovn	El	VP-luft		Stuehus
Udgået installation										
Fjernvarme										21
Naturgas										14
Olie	20	13		15	16			5	3	26
Træpillefyr					23					5
VP										5
Brændeovn				21	5			24		21
Elpanel					9	9		9		15
VP-luft				11						8
Stuehusspecifike				15	9					9

Det vigtigste, som tabellen viser, er at

- Udgåede oliefyr er ofte erstattet med
 - fjernvarme eller naturgas.
 - varmepumper eller træpillefyr.
- Brændeovne erstattes ofte af luft-luft-varmepumper og træpillefyr.

Tolkning og bemærkninger: At oliefyr erstattes af fjernvarme og naturgas viser, at der fortsat er oliefyr i de kollektivt opvarmede områder. Generelt udskiftes oliefyr formentlig, fordi de er dyrere i drift end alternativerne. At brændeovne erstattes af luft-luft-varmepumper eller træpillefyr kan måske skyldes, at de sidste er nemmere at håndtere.

5. Begrundelser for valg af opvarmningsform og indhentning af information

Husholdninger, der har fået en ny opvarmningsform, er spurgt om årsagen hertil, jf. tabel 5.1.

Tabel 5.1. Årsag til ny installation, procent af nye installationer (flere svar mulige)

	Økonomi spillede en væsentlig rolle	Den gamle installation virkede ikke godt mere	Den gamle installation var upraktisk	Hensyn til sundheden i boligen spillede en væsentlig rolle	Hensynet til det omgivende miljø spillede en væsentlig rolle	Den nye installation supplerer de eksisterende	Andet	Der blev for nyligt lagt fjernvarme /naturgas i nærheden	Ved ikke/ikke svaret	
	Procent af husstande med nye anlæg, der har svaret andet end "ved ikke"								Procent af alle husstande med nye anlæg	
Fjernvarme	78	46	20	4	19	4	4	71	23	
Naturgas	53	41	17		4	0	14		16	
Olie	38		22						41	
Træpillefyr	61	22	21	9	16	13	5		16	
VP	61	21	19	12	27	11	12		19	
Brændeovn	31	11	9	6	7	38	14		29	
Elpanel	5	36	1			12	12		37	
VP-luft	30	6	13	42	37	52	5		24	
Stuehusspecifikke	77	10	26	10	19	5	5		5	
Alle	48	22	16	13	18	21	8	11	23	

Det vigtigste, som tabel 5.1 viser, er

- Blandt dem, der har afgivet et svar (andet end "ved ikke"), er "økonomi" den hyppigst angivne forklaring for alle typer opvarmning (sidste række), men dog er det på den anden side samlet set kun knap halvdelen, der angiver økonomi som årsag til den nye installation.
- Godt en femtedel (22 procent) angiver, at der blev skiftet opvarmningsform, fordi den gamle installation ikke virkede. At andelen ikke er højere indikerer, at husholdningerne løbende tænker sig om, og ikke blot lever med den eksisterende opvarmning indtil der lige pludselig ikke længere er varme i radiatorerne.
- Hensynet til miljøet spillede især en rolle for husstande, der installerer varmepumper.
- For husstande, der installerede fjernvarme var årsagen ofte, at der blev lagt fjernvarmerør i gaden.

Tolkning og bemærkninger: Husholdninger tænker i kroner-og-ører i og med, at "økonomi" angives som et væsentligt motiv og i og med, at "kun" 22 procent af husholdningerne venter med at skifte til det gamle anlæg ikke fungerer, og altså løbende tænker sig om. På den anden side spiller andre forhold end kroner-og-ører en væsentlig rolle, så man kan fx ikke konkludere, at blot en opvarmningsform er en smule billigere end andre, så vælges den.

Husholdninger, der har fået ny opvarmningsform, er også spurgt, hvorfra de fik oplysninger, jf. tabel 5.2

Tabel 5.2. Kilde til oplysning om nye installationer, procent af nye installationer (flere svar mulige)

	Vidste det meste selv	Søgt på nettet	Venner og bekendte	Installatøren	Professionel uafhængig rådgiver	Andet	Fjernvarme/naturgassels kabet	Ikke svaret
	Procent af alle husholdninger, der har fået ny opvarmningsform, og som har svaret							Procent af alle, med ny opvarmningsform
Fjernvarme	24	11	17	13	25	39	43	13
Naturgas	37	20	16	8	13	34	16	0
Olie	30	1			8	61		3
Træpillefyr	38	32	34	25	15	16		6
VP	30	26	22	44	15	32		7
Brændeovn	60	4	5	8	11	29		17
Elpanel	53	4	12	5	8	26		0
VP-luft	59	20	20	21	9	8		19
Solvarme	37	31	5	12	1	44		8
Stuehusspecifikke	57	27	15	23	20	10		5
Alle	43	18	17	18	14	27	7	11

Det vigtigste, som tabel 5.2 viser, er at

- Kun 14 procent, der søger professionel, uafhængig rådgivning, heraf flest for fjernvarme (25 procent).

Tolkning og bemærkninger: Resultatet bekræfter andre spørgeskemaundersøgelser om informationsindhentning. Måske er det blot et grundvilkår, at markedet for uafhængig rådgivning ikke er stort for denne type mindre ”ombygninger” af boliger: Omkostningskrævende uafhængig rådgivning kan måske sjældent konkurrere med den gratis information, som husholdninger kan indhente fra forskellige andre kilder.

6. Service

De fleste husholdninger med naturgas eller olie får regelmæssig service på installationen. For husstande med fjernvarme, er der færre, der får service, jf. tabel 6.1.

Tabel 6.1. Regelmæssig service på installation, procent af installationer

	Ja	Nej	Ved ikke	Alle
Fjernvarme	30	42	28	100
Naturgas	81	11	8	100
Olie	75	18	7	100
Alle	44	34	22	100

Tolkning og bemærkninger: Man kan måske overveje, om fjernvarmeinstallationerne bliver vedligeholdt godt nok i betragtning af, at mange anlæg er gamle (se tabel 4.1), men der sjældent er service på anlæggene.

7. Solceller

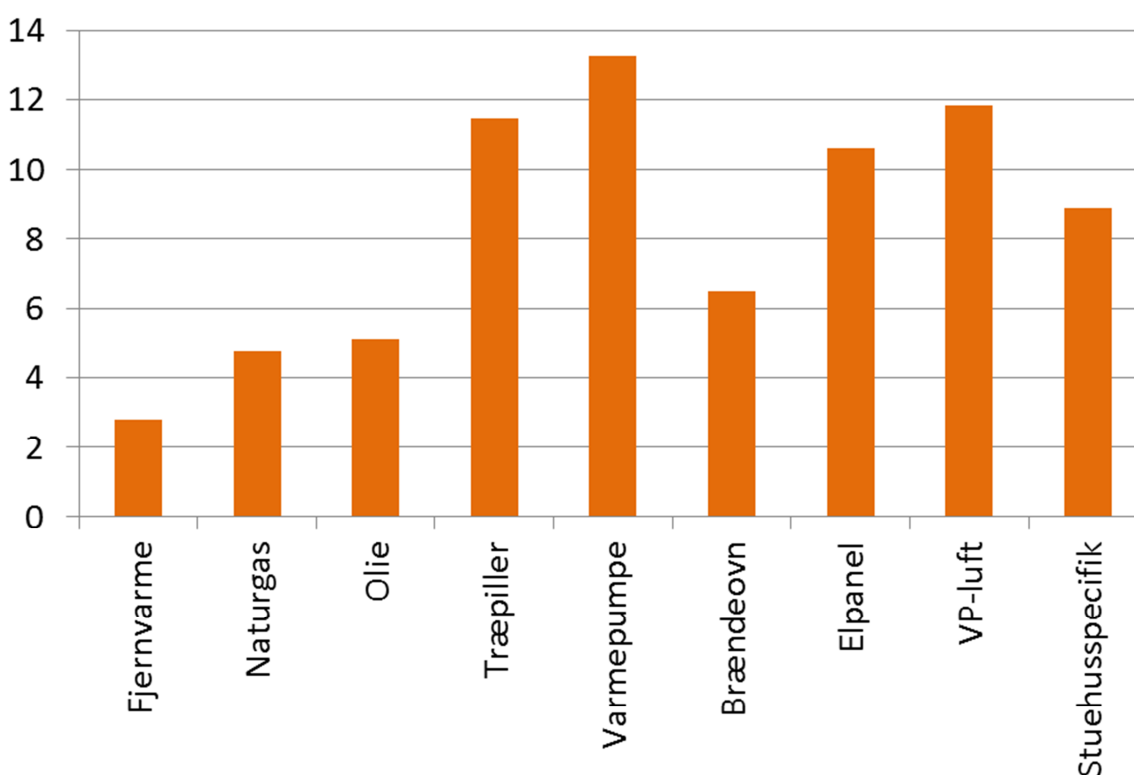
Respondenterne er spurgt til installation af solceller, selv om solceller ikke er en opvarmningsform. Der er solceller i ca. 4 procent af husholdninger, heraf en langt større andel i stuehuse og enfamilieshuse end i rækkehuse og etageboliger.

Tabel 7.1. Boliger med solceller, procent af boliger

	Stuehus	Enfamilieshus	Rækkehus	Etagebolig	Alle
Har solceller	10	6	1	2	4

Solceller forekommer især i kombination med træpiller, varmepumper, elpaneler og de stuehus-specifikke opvarmningsformer men sjældent i huse med fjernvarme, jf. figur 7.1.

Figur 7.1. Solceller i kombination med opvarmningstype, procent af installationer



Tolkning og bemærkninger: Der er gode økonomiske argumenter for at kombinere solceller med elpaneler og varmepumper, fordi elbehovet er stort med disse opvarmningsformer, men kan leveres billigt fra solcellerne. Derfor er det måske værd at bemærke, at det trods alt langt fra er i alle tilfælde, at disse opvarmningsformer kombineres med solceller. At solceller sjældent kombineres med fjernvarme hænger ikke nødvendigvis sammen med fjernvarmen som opvarmningsform, men at fjernvarmen ofte findes i etageboliger, hvor solceller er sjældne.

Bilag

B1. Boligtyper

Opvarmningsformerne er forskellige for forskellige bygningstyper. Det afspejler i vidt omfang bygningstypernes typiske placering indenfor eller udenfor fjernvarme- og naturgasnettene, og om boligerne oprindeligt har været anvendt som stuehus eller sommerhus.

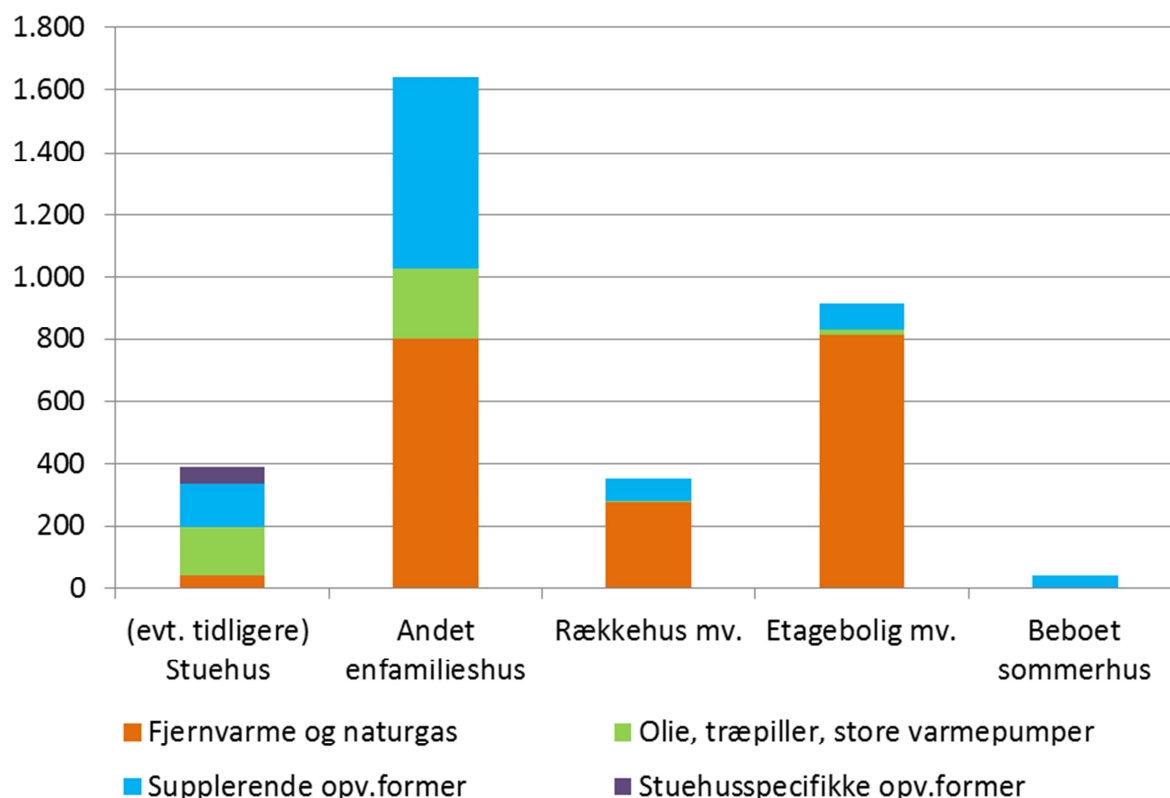
Fjernvarme og naturgas udgør størstedelen af opvarmningsformerne i etageboliger og rækkehuse, jf. tabel og figur B1.1. I parcelhuse ("Andet enfamilieshus") udgør disse "installationer" (se tabelnote) også en væsentlig andel, nemlig 48 procent, mens oliefy, træpillefy og (store) varmepumper udgør i alt 13 procent. Brændeovne udgør 23 procent af installationerne i parcelhuse. I stuehuse er kun i alt 11 procent af installationerne fjernvarme eller naturgas, mens oliefy, træpillefy og store varmepumper udgør i alt 48 procent af installationerne. For disse boliger er der også spurgt til brændekedler, masseovne, halmfy og flisfy, der i alt udgør 13 procent af installationerne. I beboede sommerhuse udgør brændeovne, elpaneler og luft-luft-varmepumper størstedelen af installationerne (84 procent).

Tabel B1.1. Fordeling af installationer*, særskilt på bygningstype, procent

	Stuehus / bolig der hører eller har hørt til et landbrug	Andet enfamilieshus	Rækkehus, klyngehus eller lignende	Etagebolig, kollegium eller anden form for ejendom, hvor der flere boliger i samme bygning	Beboet sommerhus	Alle
Fjernvarme	6	31	60	82	1	45
Naturgas	5	17	16	7	0	12
Olie	12	5	1	1	2	4
Træpillefy	17	3			3	4
VP	9	5			5	4
Brændeovn	21	23	9	4	32	16
Elpanel	7	7	7	4	26	6
VP-luft	4	6	7	2	26	5
Solvarme	6	3			4	2
Brændekedler	8					1
Masseovn	1					0
Halmfy	2					0
Flisfy	2					0
Alle	100	100	100	100	100	100
Boliger i boligtypen, 1000 stk.	224	1058	318	990	21	2611

* Procenttallen er ret beset ikke baseret på antal installationer, og heller ikke på antal boliger. Hver gang en bolig har en bestemt opvarmningsform tæller det som 1. Det betyder, at en fjernvarmeinstallation, der opvarmer 50 lejligheder er talt 50 gange, og hvis en af lejlighederne også har brændeovne tæller denne brændeovn ligeledes som 1, således at lejligheden optræder to gange i tallene bag tabellen (en gang for fjernvarme, og en gang for brændeovn).

Figur B1.1. Fordeling af installationer*, særskilt på bygningstype, antal



* Se tabelnoten ovenfor.

B2. Overensstemmelse med andre datakilder

BBR

Det er en velkendt og delvist bekræftet hypotese, at BBR ikke præcist angiver, hvilke opvarmningsformer husholdninger har. Problemstillingen kan undersøges nærmere ved at sammenholde husholdningernes svar med registreringerne i BBR. Sammenligningen kan dog ikke føre til en præcis angivelse af, hvor ofte BBR-registreringerne er rigtige. Det skyldes især, at BBR angiver én primær opvarmningsform. Hvis det skal sammenlignes med svarene fra spørgeskemaet, skal der defineres en primær opvarmning fra spørgeskemasvarene. Det er muligt ud fra tabel 3.3, men det rummer også mulighed for, at husholdningerne svarer forkert – måske svarer de, at deres brændeovn er den primære opvarmning, mens der teknisk set måske leveres mere energi fra fjernvarmen. Endelig er BBR-kategorierne ikke så detaljerede som spørgeskemaets kategorier.

Endelig skal det siges, at sammenligningen ikke kan foretages for alle husstande, fordi ikke alle i spørgeskemaundersøgelsen har svaret på spørgsmålet om anvendelse af opvarmningsformerne, således at der ikke kan defineres en primær opvarmning for alle boliger. Alt i alt kan sammenligningen kun indikere de mest udprægede tilfælde af uoverensstemmelse mellem de to datakilder.

I tabel B2.1 er angivet en primær opvarmning fra henholdsvis BBR og fra spørgeskemaet. Tabellen kan læses rækkevis og søjlevis. Række 1: Af de 1.361.000 husstande, der i spørgeskemaanalysen angiver

fjernvarme som primær opvarmning er 7 procent i BBR angivet som havende en anden opvarmningsform, heraf 50.000 naturgas. Det kan være naturgaskunder, der har skiftet til fjernvarme uden at have registreret det i BBR. Søjle 1: Af de 1.351.000 husholdninger, der er registreret med fjernvarme i BBR, angiver 6 procent ikke at have fjernvarme som primær opvarmning.

Der er som ventet stor uoverensstemmelse for så vidt angår olie: Af de 212.000 boliger, der er BBR-registreret med olie angiver 61 procent af husstandene i spørgeskemaanalysen, at have en anden primær opvarmningsform. Der er formentlig ofte tale om husholdninger, der har skiftet opvarmningen, men ikke har fået det registreret i BBR. Der kan også være tale om, at husholdninger fortsat har olie, men i kombination med en anden og mere brugt opvarmning. Af de 105.000 husstande i spørgeskemaanalysen, der angiver de har olie som primær opvarmning, er der "kun" uoverensstemmelse i 20 procent af tilfældene.

For husholdninger med BBR-registreringer af varmepumper, er registreringerne i 25 procent af tilfældene i uoverensstemmelse med husholdningernes angivelser i spørgeskemaanalysen. Husholdninger, der i spørgeskemaanalysen angiver, at luft-luft-varmepumper er primær opvarmning, er næsten altid (86 procent) BBR-registreret med en anden primær opvarmning – heraf er 29.000 husstande dog registreret i BBR med elvarme (i tabellen under elpaneler), og det er jo delvist rigtigt. Af samme grund omfatter de 76 procent fejlagtige BBR-registreringer af elpaneler mange luft-luft-varmepumper, og det er således kun delvist forkert, at disse er BBR-registreret som elopvarmede.

Tabel B2.1. Overensstemmelse mellem primær opvarmning baseret på henholdsvis survey og BBR-oplysninger, 1000 boliger og procent
Røde tal =overensstemmelse

	BBR-angivelse							Alle	Uoverensstemmelse	
	Fjernvarme	Naturgas	Olie	Elpaneler	Varmepumpe	Andet	Ikke BBR-kategori		1000	Pct. af alle
	1000								1000	
Angivet primær opvarmning										
Fjernvarme	1263	50	34	3	2	7	1	1361	98	7
Naturgas	42	305	19	1	1	1	1	369	64	17
Olie	7	3	83	1	1	5	3	105	21	20
Elpaneler	1		2	26	1	1	0	34	8	23
Varmepumpe	20	9	9	7	40	6	1	91	51	56
Varmepumpe, I-I	6	6	4	29	8	2	1	56	48	86
Træpiller	3	3	33	7	1	56	3	106	50	47
Brændeovn	7	9	11	23	3	6	2	62	55	90
Brænde kedler		1	8			10	1	20	10	50
Massovne					1	0		2	1	76
Halmfyr			1			2	0	3	1	27
Flisfyr			1			3	0	4	1	35
Andet	1	1	7	11	6	9	7	40	31	77
Alle	1351	389	212	108	64	110	20	2254	441	20
Uoverensstemmelse										
1000	87	84	129	82	16	22	20	441		
Procent af alle	6	22	61	76	25	20	100	20		

”Brændeforbrug i Danmark 2015”

Energistyrelsen har tidligere fået foretaget en anden spørgeskemaundersøgelse, nemlig ”Brændeforbrug i Danmark 2015”², der metodemæssigt minder om denne, men vedrører husholdningers brændeforbrug. Selv om undersøgelsen vedrører brændeforbrug, er husholdningerne også spurgt til, hvilken primær opvarmning husholdningerne har. Desuden er det samlede antal brændeovne (til primær såvel som supplerende) i boliger beregnet i undersøgelsen. Resultaterne fra brændeundersøgelsen er vist i tabel B2.2 og sammenholdt med opgørelsen over primær opvarmning i indeværende undersøgelse (tabel B2.1) og opvarmning til al anvendelse (tabel 3.1). Sammenligningen kan ikke laves helt præcist, dels fordi nogle husstande i indeværende undersøgelse ikke har svaret på spørgsmålet om anvendelse af opvarmningsformerne, så der ikke kan defineres en primær opvarmning, og dels fordi der ikke er helt samme kategorier for opvarmningsformer i de to undersøgelser.

For de fleste opvarmningsformer er opgørelsen i ”Brændeforbrug i Danmark 2015” i nogenlunde overensstemmelse med opgørelsen af primær opvarmning i indeværende undersøgelse. Undtagelserne er

- I indeværende undersøgelse er der langt færre husholdninger, der nævner elpaneler som primær opvarmning end i ”Brændeforbrug i Danmark 2015”.
- Det samme kan siges for halmfyr og flisfyr.

Forskellene skyldes muligvis formuleringerne af spørgsmålet om anvendelse i de to undersøgelser. I ”Brændeforbrug i Danmark 2015” er blot spurgt, hvad den primære opvarmning er, mens der i indeværende undersøgelse er mere bredt (se tabel 3.3). For husstande i lejligheder i etageboliger gælder desuden, at det i indeværende undersøgelse ganske enkelt er antaget, at en ”supplerende” opvarmningsform som fx elpaneler ikke er den primære opvarmningsform – det antages derimod, at etagebygningens fælles opvarmning (fx fjernvarmeanlægget i kælderen) er den primære opvarmning. I indeværende undersøgelser er der således ingen husstande i lejligheder, der angiver at have elpaneler som primær opvarmning. Derimod er der knap 100.000 husstande i ”Brændeforbrug i Danmark 2015”, der angiver at have elpaneler som primær opvarmning. Denne forskel udgør således hovedparten af forskellen på de to undersøgelser. Hvilken spørgeform, der er korrekt, er uklart. Det kan være, at mange husstande i lejligheder faktisk bruger elpaneler som primær opvarmning, men det er måske mindst lige så sandsynligt, at husstandene i lejligheder har svaret, at de bruger elpaneler som primær opvarmning, fordi de slet ikke har tænkt på den fælles opvarmning i etagebygningens kælder.

² Se https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/braende_2015.pdf

Tabel B2.2. Primære opvarmningsformer for husstande samt brændeovne i husstande i henhold til "Brændeforbrug i Danmark 2015" sammenlignet med indeværende undersøgelse, 1000 husstande

Opvarmningskategori i "Brændeforbrug i Danmark"	"Brændeforbrug i Danmark 2015"		Indeværende undersøgelse	
	Husstande med primær opvarmning i "Brændeforbrug i Danmark"		Husstande med primær opvarmning i henhold til tabel B2.1	Husstande med opvarmning i (primær og anden) henhold til tabel 3.1
Fjernvarme	1.546		1361	1510
Naturgasfyr	409		369	425
El (direkte)	148		34	204
El (varmepumpe)	122		91+56=147	124+157
Oliefyr	114		105	154
Træpillefyr	97		106	126
Brændeovn/pejseindsats	56		62	527
Brændekedel	31		20	31
Halmfyr	8		3	10
Flisfyr	7		4	8
Masseovn	3		2	3
Træpilleovn	17			
Andet	12			
		Husstande med (primær og anden) opvarmning i "Brændeforbrug i Danmark"		
Antal med brændeovn ol. i boliger	525.500			527

Skorstensfejerlaugets register

Bygninger med "ildsteder" skal have fejlet skorsten, og Skorstensfejerlauget har et register over alle deres medlemmers kunder. Optællinger fra registret kan sammenlignes med indeværende undersøgelses tabel 3.1, men sammenligningen bliver ikke helt præcis, fordi kategoriseringen af opvarmningsformer ikke er den samme, og fordi Skorstensfejerlaugets register omfatter både husstands- og erhvervs-kunder og ikke blot boliger som i indeværende undersøgelse. Tabel B2.3 viser, at der for nogle udvalgte opvarmningsformer er udmærket overensstemmelse, men viser også uoverensstemmelser, der dels kan skyldes, at de to datakilder som nævnt ikke viser helt det samme, dels at måske er egentlig usikkerhed knyttet til de to opgørelser.

Tabel B2.3. Forekomst af opvarmningsformer i henhold til Skorstensfejerlaugets register sammenlignet med indeværende undersøgelse, 1000 husstande mv.

	Skorstenfejerlaugets register 1000 husstande og andre skorstensfejerkunder	Indeværende undersøgelse, i henhold til tabel 3.1 1000 husstande
Oliefyr	173	154
Træpillefyr	121	126
	(sum af "pillebrændeovn", "pillefyr" og "stokerfyr")	
Brændeovne	630	527
	(sum af "brændeovn" og "pejseindtast")	
Masseovn	3	3
Flisfyr	0	8
Halmfyr	7	10
Brændekedel	60	31
	("Fastbrændsel")	

Den store forskel i opgørelsen af brændeovne skyldes primært, at brændeovnene i sommerhuse er talt med i Skorstensfejerlaugets register. At der ikke er nogen (~under 500) flisfyr i Skorstensfejerlaugets register kan måske skyldes, at nogle af de husholdninger, der i indeværende undersøgelse har svaret "flisfyr", er registreret under Stokerfyr i Skorstensfejerlaugets register.

B3. Uddybning om metode, forløbet af undersøgelsen og nogle indledende beregninger

Undersøgelsen er en internetbaseret, skriftlig spørgeskemaundersøgelse, hvor husholdninger er inviteret til at deltage gennem digital post. Metoden har følgende egenskaber

- Metoden er billig, og der kan opnås svar fra mange respondenter.
- Svarprocenten bliver relativt lav – dvs. selv om der fås mange svar skal endnu flere inviteres til undersøgelsen.
- En lav svarprocent kan betyde, at svarene ikke bliver repræsentative. Der er dog gode muligheder for at korrigere for lav svarprocent, fordi data fra spørgeskemaundersøgelsen kan tilknyttes Danmarks Statistiks registre med oplysninger om alle husholdninger, og disse oplysninger kan bruges til at omregne til landstal, således at der korrigeres for evt. skævheder i stikprøven med svar.
- Selv om svarprocent er lav, kan der argumenteres for, at undersøgelsen bliver mindre skæv end spørgeskemaundersøgelser foretaget ved traditionelle paneler, fordi det kan være særlige grupper husholdninger, der vælger at deltage i paneler.

Populationen er landets 2,6 mio. husstande. Af disse er 11.150 inviteret til at deltage i undersøgelsen og 3.396 har svaret fuldt ud og 519 har svaret delvist. Svarprocenten baseret på fulde besvarelser er 30,5 procent.

Undersøgelsen er foretaget fra 22. december 2016 til 14. februar 2017.

Respondenterne er opdelt i fem strata efter deres boligtype:

- Stuehuse / bolig der hører eller har hørt til landbrug
- Parcel-, enfamilieshus eller rækkehus med fjernvarme eller naturgas i henhold til BBR

- Parcel-, enfamilieshus eller rækkehus med andet end fjernvarme og naturgas i henhold til BBR
- Etageboligbebyggelse
- Beboede fritidshuse eller kolonihavehus

Husholdninger i stuehuse er overrepræsenteret i stikprøven, fordi der blandt stuehuse findes en række opvarmningsformer, som det i nogen sammenhænge er særligt relevante at belyse. Etageboliger er underrepræsenteret, fordi så mange er opvarmet med fjernvarme, og fordi det er antaget, at beboerne i lejlighederne ofte ikke ved meget om den fælles opvarmningsform. Ved opregning til landsplan tages der naturligvis hensyn til denne over- og underrepræsentation.

Der er spurgt til samlet 14 opvarmningsformer og derudover kunne respondenterne i fritekst skrive yderligere anlæg:

<u>Centralvarmeanlæg</u>	<u>Anlæg, som typisk er supplerende</u>	<u>Specifikke for stuehuse</u>	<u>Andre</u>
Fjernvarme	Elpaneler	Brændekedel	Fritekstsvar
Naturgas	Brændeovne	Masseovn	
Olie	Varmepumper, der opvarmer luft	Halmfyr	
Varmepumper knyttet til centralvarmeanlæg	Pejs	Flisfyr	
Træpillefyr	Solvarme		

Centralvarmeanlæg er installationer, der er placeret ét sted i boligen, og som producerer varmt vand, der cirkulerer gennem boligens radiatorer og leder vand til varmtvandshaner. Supplerede anlæg producerer typisk kun rumvarme og måske kun i en del af rummene, bortset fra solvarme, der producerer varmt brugsvand. Som det senere vises, betragter nogle respondenter de "supplerende" opvarmningsformer som "primære" opvarmningsformer. Ordet "supplerende" kan derfor ikke generelt opfattes som "underordnet". De stuehusspecifikke opvarmningsformer er der kun er spurgt til, hvis respondenterne har svaret, at vedkommende bor i et stuehus. For boliger i etageboliger eller rækkehuse med fælles opvarmning er spurgt til henholdsvis den fælles opvarmning og de opvarmningsinstallationer, der eventuelt findes i de individuelle boliger. Fjernvarme, naturgas og olie er svarmuligheder for fælles opvarmning, og de supplerende anlæg, bortset fra solvarme, er svarmuligheder for de enkelte lejligheder.

Ud over disse opvarmningsformer, er der spurgt til, om respondenterne har solceller.

Der er lavet to forenklinger for overskuelighedens i mange af de efterfølgende tabeller og figurer:

- "Pejs" udelades. Det viser sig nemlig, at pejs meget ofte blot bruges til fx hygge, og derfor ikke er vigtig i alle tabeller.
- De fire stuehusspecifikke opvarmningsformer slås sammen.

Svarene fra respondenterne er opregnet til landsplan ved vægte, som sikrer, at opregningen stemmer med de statistisk kendte totaler for de fem strata nævnt ovenfor. I første omgang blev vægtene lavet af Danmarks Statistik, således at de kendte totaler for de fem strata blev ramt. Efterfølgende viste det sig i øvrigt, at opregningen gav flere solceller, end der vides installeret. Årsagen kan tænkes at være, at

energiinteresserede husholdninger har været mere interesserede i at svare på spørgeskemaet, og man derfor kunne risikere, at svarene ikke var repræsentative. Derfor blev vægtene korrigeret, så det rigtige antal solceller (omtrent) blev ramt. Denne ændring af vægtene havde i øvrigt kun lille effekt på andre resultater end for solceller.

Temmelig mange respondenter svarer, at de har andre opvarmningsformer end de 14 nævnt ovenfor, og svarer i fritekst, hvilken opvarmningsform, der er tale om. Fritekstsvarene viser sig ofte at være varmepumper, selv om varmepumper indgår i de 14 mulige svarkategorier. Men respondenterne skriver ofte "jordvarme", og har åbenbart ikke opfattet det som en varmepumpe. Andre relativt hyppige fritekstsvar er kombinationer af forskellige opvarmningsformer og koks, kornfyr, gas på flaskeform og varmegenvinding på ventilationsanlæg. Fritekstsvar er ikke medtaget nedenfor. Da der hyppigt er svaret "jordvarme" betyder udeladelsen, at antallet af varmepumper er undervurderet nedenfor.

B4. Relative oddsratioer

Relative oddsratioer beskriver let forenklet skrevet, hvordan sandsynligheden for opvarmningsform A afhænger af, om husstanden også har opvarmningsform B. Hvis tallet er mindre end 1, betyder det, at sandsynligheden for opvarmningsform A er større, hvis husholdningen allerede har opvarmningsform B. Det vil igen sige, at opvarmningsform A og B passer godt sammen. Hvis den relative oddsratio er større end 1 betyder det, at sandsynligheden for A er højere, hvis husholdningen ikke i forvejen har B. Desto højere grad tallet afviger fra 1, i desto højere grad er de to opvarmningsformer komplementære eller substitutter. Den relative oddsratio for fjernvarme i forhold til naturgas er

$$\text{Relativ oddsratio} = \frac{\frac{\text{SSH for FJV, hvis der ikke er NG}}{\text{SSH for ikke at have FJV, hvis der ikke er NG}}}{\frac{\text{SSH for FJV, hvis der er NG}}{\text{SSH for ikke at have FJV, hvis der er NG}}}$$