

Husholdningers energi- og vandforbrug

Afhængighed af socio-økonomiske baggrundsvariable

Nærvig-Petersen, K.; Gram-Hanssen, Kirsten

Publication date:
2005

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Nærvig-Petersen, K., & Gram-Hanssen, K. (2005). *Husholdningers energi- og vandforbrug: Afhængighed af socio-økonomiske baggrundsvariable*. SBI forlag, SBI Nr. 2005:09

General rights

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

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

Take down policy

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

SBi 2005:09

Husholdningers energi- og vandforbrug

Afhængighed af socio-økonomiske baggrundsvare



Statens Byggeforskningsinstitut
DANISH BUILDING RESEARCH INSTITUTE

Husholdningers energi- og vandforbrug

Afhængighed af socio-økonomiske baggrundsvariable

Kirstine Nærvig Petersen
Kirsten Gram-Hanssen

Titel	Husholdningers energi- og vandforbrug
Undertitel	Afhængighed af socio-økonomiske baggrundsvARIABLE
Serietitel	SBi 2005:09
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2005
Forfattere	Kirstine Nærvig Petersen, Kirsten Gram-Hanssen
Sprog	Dansk
Sidetæl	77
Litteratur-henvisninger	Side 77
Emneord	Vandforbrug, elforbrug, varmekforbrug, energiforbrug, brugsvaner, brugsmønstre, socio-økonomiske data
ISBN	87-563-1231-8
Pris	Kr. 170,00 inkl. 25 pct. moms
Tekstbehandling	Ella Pedersen
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Dr. Neergaards Vej 15, DK-2970 Hørsholm E-post sbi@sbj.dk www.sbj.dk

Eftertryk i uddrag tilladt, men kun med kildeangivelsen: SBi 2005:09: *Husholdningers energi- og vandforbrug. Afhængighed af socio-økonomiske baggrundsvARIABLE. (2005)*

Indholdsfortegnelse

Forord	4
Samlet resumé	5
Baggrund, data og metoder	8
Data	8
Variablene	8
Metoder	9
Repræsentativitet	9
Elforbrug	12
Samlet model for elforbrug	12
Den afhængige variabel: Elforbrug	15
Antal personer i husstanden	16
Husstandens bruttoindkomst	17
Boligens størrelse	20
Ældste persons alder	23
Børn i husstanden og elforbrug	25
Husstandens højeste uddannelse	29
Bygningens opførselsår	30
Antal bade og antal toiletter	32
Ejerforhold	33
Statsborgerskab (dansk, vestlig, andet samt kombinationer)	34
Køn, hvis enlig	36
Vand	37
Samlet model for vandforbrug	37
Den afhængige variabel: Vandforbrug	40
Antal personer i husstanden	41
Boligens størrelse	42
Husstandens bruttoindkomst	44
Antal bade og antal toiletter	45
Ældste persons alder	47
Ejerforhold	49
Børn i husstanden	51
Bygningens opførselsår	52
Husstandens højeste uddannelse	54
Statsborgerskab (dansk, vestlig, andet samt kombinationer)	56
Køn, hvis enlig	57
Varme	59
Samlet model over varmemeforbrug	59
Den afhængige variabel: Varmeforbrug	62
Boligens størrelse	62
Bygningens opførselsår	64
Ejerforhold	65
Ældste persons alder	67
Antal bade/ antal toiletter	69
Husstandens bruttoindkomst	70
Husstandens højeste uddannelse	71
Antal personer i husstanden	72
Børn i husstanden og varmemeforbrug	73
Statsborgerskab (dansk, vestlig, andet samt kombinationer)	75
Hvis enlig; køn	76
Øvrige publiceringer fra de implicerede projekter	77

Forord

I denne rapport fremlægges detaljerede statistiske analyser af en database med ca. 50.000 husstandes el-, vand- og varmemeforbrug kombineret med socio-økonomiske og bygningsmæssige baggrundsvariable. Databasen er etableret i projektet 'Byøkologisk velfærdsudvikling' under Regeringens Velfærdsforskningsprogram, hvor den blev brugt til at tegne kort over livsstil, arkitektur og ressourceforbrug, med Århus som eksempel.

De statistiske analyser der fremlægges i denne rapport er primært finansieret gennem projektet 'Husholdningers elforbrug – sammenligning og reference' finansieret af PSO-2002-midler administreret af ELFOR. Projektet 'Miljøadfærd i boligen – moderne og senmoderne livsstilsbegrebers forklarende kraft' finansieret af Det Samfundsvidenskabelige Forskningsråd har imidlertid også bidraget med finansiering af vand- og varmemeforbrugsanalyserne. Seniorforsker Kirsten Gram-Hanssen har været projektleder for begge projekter og har vejledt studentermedhjælp Kirstine Nærvig Petersen, som har gennemført alle analyserne og er hovedforfatteren på denne rapport.

Statens Byggeforskningsinstitut
Afdelingen for Boliger og Byfornyelse
Maj 2005

Thorkild Ærø
Forskningschef

Samlet resumé

I forbindelse med politiske målsætninger om at reducere den tredjedel af landets energi- og vandforbrug som finder sted i husholdninger, er det nødvendigt med et indgående kendskab til, hvad der styrer dette forbrug. I denne rapport fremlægges analyser af en internationalt set unik database med ca. 50.000 husstandes el-, vand- og varmemeforbrug koblet med socio-økonomiske oplysninger om beboerne samt oplysninger om deres bolig.

Når man ønsker at forklare ressourceforbrugene, er det interessant at undersøge, *hvor meget* af forskellene i forbrug der kan forklares. Dette viser sig at være forskelligt for de tre boligtyper – parcelhuse, række-, kæde- og dobbelthuse og etageboliger og for de tre forbrugstyper – elforbrug, vandforbrug og varmemeforbrug. Dernæst er det interessant, *hvad* der kan forklare forskellene i forbrug. Er det boligens størrelse, antal personer eller husstandens bruttoindkomst. I rapportens delafsnit gives en oversigt over, hvor meget af variationen, der kan forklares ud fra *samtlig* variable, nedenfor gives en oversigt over de væsentligste variable for hver type forbrug. Endelig kan analyserne bidrage med 'tommelfinger-regler' for beregning af normalforbrug for forskellige typer af husholdninger, således at man kan undersøge om en given husholdning bruger mere eller mindre end andre tilsvarende husholdninger.

Tabel 1 Forklaring af forbrug ud fra samtlige uafhængige variable

	R ² i eldatasættet	R ² i vanddatasættet	R ² i varmedatasættet
Parcelhuse	38,2%	39,0%	43,3%
Række-, kæde- og dobbelthuse	45,2%	45,1%	56,2%
Etageboliger	32,1%	31,1%	66,3%

Som man kan se, kan vi forklare næsten to tredjedele af variationen i varmemeforbrug i etageboliger, og at forklaringen af varmemeforbrug generelt er højere end forklaringen af de to andre forbrugstyper. Hvis man kun medtager de variable, der har den højeste effekt, ser det således ud.

Tabel 2 De to vigtigste variable i de tre datasæt, el-, vand- og varmemeforbrug

	Vigtigste faktorer i eldatasættet			Vigtigste faktorer i vanddatasættet			Vigtigste faktorer i varmedatasættet		
	variabel	effekt	R ² (%)	variabel	effekt	R ² (%)	variabel	effekt	R ² (%)
Parcelhuse	personer	628 kWh	33,4	personer	25	36,3	pr. kvm bolig	113	38,8
	pr. 10000 kr.*	15 kWh		pr. kvm bolig	0,26		opførselsår	**	
Række-, kæde- og dobbelthuse	personer	569 kWh	38,9	personer	23	42,4	pr. kvm bolig	95	55,0
	pr. 10000 kr.*	15 kWh		pr. kvm bolig	0,38		opførselsår	**	
Etageboliger	personer	349 kWh	30,3	personer	16	25,6	pr. kvm bolig	81	51,6
	pr. kvm bolig	11 kWh		pr. kvm bolig	0,44		opførselsår	**	

* I bruttoindkomst.

** I det opførselsår er en kategoriseret variabel, hvor afstanden fra hver enkelt gruppe til referencegruppen (efter 1990) er opgivet, kan disseses i afsnittet om boligens opførselsår.

Som det ses, er både el- og vandforbrug primært afhængigt af antallet af personer i husstanden, mens varmemeforbruget mest er afhængigt af boligens størrelse. Dog er der forskelle på personafhængigheden for elforbrug og for vandforbrug.

Tabel 3 Personafhængighed i el- og vandforbrug

	R ² i eldatasættet ud- fra antal personer	R ² i vanddatasættet ud fra antal personer
Parcelhuse	27,6%	33,4%
Række-, kæde- og dobbelthuse	34,8%	39,2%
Etageboliger	21,7%	22,1%

Som man kan se, kan antallet af personer i husstanden forklare mere af variationen på vandforbrug end på elforbrug, også selvom den samlede forklarede variation (se skema ovenfor) ikke er meget forskellig.

Man kan opstille tommelfingerregler ud fra få variable til bestemmelse af et normalforbrug af el-, vand- eller varme.

Elforbrug i parcelhuse:

530 kWh + 12 kWh/m²*kvadratmeter bolig + 690 kWh/pers. * antal personer

Elforbrug i etageboliger:

340 kWh + 11 kWh/m²* kvadratmeter bolig + 350 kWh/pers. * antal personer

Vandforbrug i parcelhuse:

52 m³ + 26 m³/pers.* antal personer

Vandforbrug i etageboliger:

33 m³ + 21 m³/pers.* antal personer

Varmeforbrug i parcelhuse:

4816 kWh + 104kWh/m² * kvadratmeter bolig.

Varmeforbrug i etageboliger:

-2577 kWh +119 kWh/m² * kvadratmeter bolig .

Ideen i 'tommelfingerreglerne' er, at man ud fra få let tilgængelige oplysninger, som boligareal og antal personer i husstanden, kan beregne et normalforbrug, der er næsten lige så præcist, som hvis vi medtager alle relevante baggrundsvariable. Hvis man ønsker at lave en mere præcis formel til beregning af normalforbruget, kan der indrages flere variable. Nedenfor er der som eksempel, vist hvordan elforbrug kan forklares ud fra antallet af personer i husstanden, husstandens bruttoindkomst, boligens størrelse, ældste persons alder, småbørn og teenagere. Sammenlignes disse tal med tommelfingerreglen eller med den samlede model i rapporten ses det, hvordan såvel konstanten som koefficienterne ændrer sig ved indragelse af yderligere variable.

Tabel 4 De vigtigste variables betydning for elforbruget

Variable	Parcelhuse		Etageboliger	
	Effekt (kWh/år)	R ²	Effekt (kWh/år)	R ²
Konstant	628	-	116	-
Pr. person i husstanden	541	28	291	22
Pr. 10.000 i bruttoindkomst	9	6	2	1
Pr. kvm boligareal	9	3	12	7
Ældste persons alder	-	1	-	1
Pr. 0-6 årige barn	-158	0,5	-76	0,3
Pr. 13-19 årige barn	179		117	

Det skal bemærkes, at der er tale om tre forskellige datasæt, et for hver type af forbrug; det er et relativt lille antal boliger, hvor vi har oplysninger på alle tre forbrugstyper. For denne mindre gruppe af husstande er det imidlertid interessant at undersøge, om forbruget følges ad; om dem, der har et højt elforbrug, også har et højt varme- og vandforbrug. I alt har vi 10697 husstande, fordelt på boligtypen har vi 7482 parcelhuse, 3139 række-, kæde- og

dobbelthuse og kun 76 etageboliger. Analyserne viser, at der er en samvariation; har man et højt forbrug på den ene forbrugstype, har man det også på de andre. De samlede korrelationer (Pearsons r) er:

Tabel 5 Sammenhængen mellem el-, vand- og varmeforbrug

	El og varme	El og vand	Vand og varme
Parcelhuse (n=7482)	0,348	0,618	0,343
Række-, kæde- og dobbelthuse (n=3139)	0,256	0,681	0,277
Etageboliger (n=76)	0,473	0,505	0,205* (p<0,076)

Alle korrelationer, undtagen mellem vand og varme i etageboligerne, er høj-signifikante (p<0,001). Og korrelationerne består, selvom der kontrolleres for hovedvariable (antal personer i husstanden, boligens størrelse, husstandens bruttoindkomst). Korrelationerne – kontrolleret for hovedvariable – ser således ud:

Tabel 6 Sammenhængen mellem el- vand- og varmeforbrug, når der er kontrolleret for hovedvariable

	El og varme	El og vand	Vand og varme
Parcelhuse (n=7482)	0,18	0,40	0,24
Række-, kæde- og dobbelthuse (n=3139)	0,19	0,47	0,23
Etageboliger (n=76)	0,41	0,46	0,14*

* Ej signifikant

Korrelationerne er næsten alle signifikante – dog er der så få husstande i etageboligerne, at man ikke skal hæfte sig for meget ved disse resultater.

Baggrund, data og metoder

En tredjedel af Danmarks energiforbrug og en tredjedel af Danmarks vandforbrug anvendes i husholdningerne. Hvis målsætninger om reduktioner i disse forbrug skal effektueres er der brug for detaljeret viden om husholdningernes forbrug.

Energistatistikker fra Dansk Energi og fra Energistyrelsen kan fortælle om de gennemsnitlige energiforbrug og udviklingen over årene, men de viser ikke, hvordan forbruget varierer mellem forskellige typer af husstande. Tidligere forskningsprojekter har ved hjælp af spørgeskemaer kombineret med forbrugsdata vist, hvordan det samlede husstandsforbrug varierer med husstandstyper, men spørgeskema metoden betyder, at der typisk maksimalt indrages omkring tusind husstande. I dette projekt har vi adgang til datamateriale med registerbaserede oplysninger for mere end 50.000 husstande, der således kan bidrage til en væsentligt mere valid og detaljeret beskrivelse af, hvordan husholdningers forbrug varierer.

Databasen er fremkommet ved at samkøre registeroplysninger om boliger og personer med forbrugsoplysninger fra leverandørerne. Internationalt set er det en unik mulighed vi har i Danmark, hvilket kan ses som en selvstændig begrundelse for at gennemføre analyserne. Der har da også været stor international interesse omkring projektet i forbindelse med de internationale artikler der er produceret.

Data

El- vand og varmemeforbrug fra år 2000 er oplyst af Århus Kommunale værker (ÅKV) der for elforbrugets vedkommende senere er overgået til selskabet NRGi. Oplysninger om boligtypen kommer fra BBR-registret og oplysninger om antallet af personer samt socioøkonomiske data kommer fra RAS-registret (Danmarks Statistik). Data er renset for boliger, der kun får målt forbrug via fællesmåler, idet man i disse tilfælde ikke kan sige noget om den enkelte husstands forbrug. Tallene er renset for erhvervsboliger, sommerhuse etc. samt meget ekstreme værdier, der ikke kan forklares ud fra husstandens sammensætning og lignende.

Af tabellen nedenfor fremgår hvor mange husstande der indgår i databasen. Som man kan se, er der forskelle på hvilke husstande vi har oplysninger på for de tre forskellige forbrugstyper, der er altså tale om tre forskellige datasæt.

Tabel 7 Antal husstande i el- vand- og varmedatasættet

Antal husstande	Antal husstande i el- datasættet	Antal husstande i vanddatasættet	Antal husstande i varmedatasættet
Parcelhuse	8573	23819	22379
Række- kæde- og dobbelthuse	4950	10438	8305
Etageboliger	40281	1113	940
I alt	53804	35370	31624

Variablene

For alle datasæt har vi husstandens årlige forbrug af hhv. kWh (el), m³ (vand) og kWh (varme). Der er naturligvis fejkilder her; der kan være tale om

en regulering i forhold til tidligere år etc., men generelt er denne type data væsentligt mere valide end spørgeskemabaserede data.

Vi har to grupper af baggrundsvariable.

Vedrørende boligen:

- Boligens størrelse
- Bygningens opførselsår
- Antal badeværelser og antal toiletter
- Ejerforhold

Vedrørende beboerne:

- Antal personer
- husstandens bruttoindkomst
- Ældste persons alder
- antal småbørn, børn og teenagere
- Husstandens højeste uddannelse
- Statsborgerskab (dansk, vestlig, andet samt kombinationer)

Metoder

Der er fortrinsvis brugt OLS-regression i analyserne, hvilket betyder at man kan udtale sig om effekten af én variabel, når de andre er 'holdt fast'. OLS-regression bygger på den rette linjes ligning, hvorfor tallene skal tolkes ud fra denne: Hvor meget 'går man op' på den afhængige variabel, når man går en enhed op på den uafhængige. Idet der indgår både skala- og kategoriserede variable i analysen, er der brugt dummy-variable for de kategoriserede variable. Dermed undgår man at måtte antage en lineær sammenhæng for en kategoriseret variabel – fx uddannelse eller ejerforhold. Effekten af denne type variabel skal tolkes som afstanden til referencekategorien, hvor referencekategorien vil fremgå af den enkelte analyse.

Der er dog problemet omkring multikollinearitet; at de uafhængige variable er indbyrdes afhængige, hvilket de typisk vil være, når der er tale om analyser af denne type. Boligens areal og husstandens bruttoindkomst er ikke uafhængige. Dette kan give problemer omkring den estimerede effekt af hver enkelt variabel. Problemet vurderes dog ikke som stort i denne analyse, idet de gængse mål for multikollinearitet (baseret på faktoranalyse, samt en vurdering af standardfejlen på estimaterne) ikke indikerer en skævvridning af estimaterne. Man kunne dog sandsynligvis få en endnu mere sikker model, hvis man brugte mere avancerede metoder. Et vigtigt mål, der knytter sig til OLS-regression er R^2 . Dette er et mål for hvor meget af variationen på den afhængige variabel, vi kan forklare ud fra de uafhængige variable. Dette kan også udtrykkes som hvor meget bedre vi gætter en husstands forbrug, når vi bruger de uafhængige variable i forhold til hvis vi havde brugt gennemsnittet.

Repræsentativitet

Databasen rummer de husstande der i år 2000 blev forsynet med henholdsvis el, vand eller varme fra Århus Kommune Værker. Husstandene er således ikke udvalgt som et repræsentativt udsnit af den danske befolkning. Da de analyser der fremlægges i denne rapport primært omhandler sammenhænge mellem forbrug og baggrundsvariable, og da databasen rummer et meget stort antal husstande, er det ikke meget væsentligt, at husstandene udgør et repræsentativt udsnit af den danske befolkning, for at kunne sige noget generelt om sammenhænge i forbruget i danske husholdninger. Ik-

ke desto mindre kan det være relevant at sammenligne de husstande, der indgår i databasen med landsgennemsnit for udvalgte variable.

Da databasen i princippet består af tre forskellige datasæt, et for hvert forbrug, skal denne sammenligning foretages for hvert af disse datasæt. Analyserne peger på, at antallet af personer pr. husstand samt boligens størrelse er de to væsentligste parametre, hvorfor det er særligt relevant for disse parametre at undersøge forskelle mellem Århusdata og landsgennemsnit.

Tabel 8 Antal personer i husstanden i datasæt og i landsgennemsnit år 2000 (ifølge Statistikbanken)

Antal personer	Parcelhuse				Række-, kæde og dobbelthuse				Etageboliger			
	eldata	vand-data	varme-data	lands-snit	eldata	vand-data	varme-data	lands-snit	eldata	vand-data	varme-data	lands-snit
1	13%	12%	11%	17%	23%	25%	24%	41%	51%	48%	46%	56%
2	36%	37%	38%	39%	31%	34%	35%	32%	32%	33%	31%	28%
3	18%	19%	19%	17%	18%	18%	18%	13%	8%	11%	14%	9%
4	20%	22%	22%	19%	17%	17%	18%	10%	3%	6%	7%	5%
5	7%	7%	7%	6%	5%	4%	4%	3%	1%	1%	1%	2%
6	2%	2%	2%	1%	1%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	1%
7+	1%	1%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	-	0%

Det ses, at antallet af personer pr. husstand varierer forholdsvis lidt mellem de tre datasæt, hvorimod det generelt gælder, at der bor lidt flere personer pr. husstand i Århus datasættene i alle tre boligtyper end der gør i landet som helhed.

Tabel 9 Gennemsnitligt bolig areal i datasæt og i landet som helhed (ifølge Statistisk årbog 2000)

	Parcelhuse(m ²)	Række-, kæde- dobbelthuse (m ²)	Etageboliger (m ²)
Boligareal i eldatasæt	141	101	73
boligareal i vanddatasæt	141	102	73
boligareal i varmedatasæt	142	104	76
Landsnit boligareal	138	91	75

Det ses her, at boligarealet i de tre datasæt er stort set lige store. For etageboliger gælder endvidere, at det er meget tæt på, men lidt under, landssnittet for el og vand og lidt over landssnittet for varme. Parcelhusene i alle tre datasæt er lidt større end landsgennemsnittet, hvorimod række-, kæde-, dobbelthusene er noget større i århusdatasættene end i landet som helhed.

Tabel 10 Gennemsnitlige årlige elforbrug per husstand i Århusdatasæt og i landet som helhed

	Gennemsnitligt elforbrug i Århus-data (kWh)	Landsgennemsnit elforbrug*(kWh)
Parcelhuse	4189	
Række-, kæde- dobbelthuse	3114	4042
Etageboliger	1720	1934

* Beregnet på baggrund af Elforsynings tiårsstatistik

Den sidste sammenligning mellem Århusdatasæt og landsgennemsnit der vil blive indraget her, er til det af de tre forbrug hvor der foreligger den bedste landsstatistik – nemlig elforbruget. I landsstatistikken skelnes der ikke mellem parcelhuse og række-, kæde-, dobbelthuse, og på landsplan er der ca. tre gange så mange parcelhuse som der er række-, kæde-, dobbelthuse. På denne baggrund forekommer Århusdatasættens elforbrug rimeligt sammenligneligt med landsgennemsnittet for parcelhuse, hvorimod elforbruget i eta-

geboligerne er ca. 10% mindre i Århusdatasættet end i den statistik der gælder for landet som helhed.

Det skal her bemærkes, at selv om Århusdatasættet særligt for parcel samt række-, kæde-, dobbelthuse rummer lidt større boliger beboet af lidt flere personer end landsgennemsnittet, så er elforbruget i disse boliger det samme eller mindre end det forbrug der kan beregnes på baggrund af Elfor-
syningens generelle statistik.

Elforbrug

Samlet model for elforbrug

De uafhængige variables effekt på elforbruget ses i tabel 11, 12 og 13. Kolonnen 'effekt' er stigningen i elforbrug i kWh ved en stigning på en enhed på den uafhængige variabel; elforbruget stiger altså 628 kWh årligt ved én person mere i husstanden. Som det ses er elforbrug personafhængigt; antallet af personer i husstanden er den variabel, der giver langt mest i forhold til hvor meget variation, der forklares. I parcelhusene kan samlet forklares 37,7% af variationen i elforbrug, heraf kan de 27,6 % forklares af antallet af personer i husstanden. I række-, kæde- og dobbelthusene er det i alt 43,2 % af variationen på elforbrug, der kan forklares og heraf står antallet af personer for 34,8 %. I etageboligerne kan 32,1 % af variationen i elforbrug forklares og heraf skyldes de 21,9 % antallet af personer i husstanden. Den nemmeste måde at give et anslag for en husstands elforbrug er dermed blot antallet af personer i husstanden. Hvis man vil have en lidt bedre forudsigelse, kan man inddrage husstandens bruttoindkomst og boligens størrelse, hvorved man kommer op på at kunne forklare 35,9 % af variationen i elforbrug i parcelhusene, 41% af variationen i elforbrug i række-, kæde- og dobbelthuse og 30,4% af variationen i etageboligerne. Inddrager man alle variable, kan man samlet forklare 37,7% af variationen i parcelhusene, 43,2 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 32,1 % af variationen i etageboligerne.

Variablene er inddraget efter vigtighed, målt som hvor meget af variationen i elforbrug variablen kan forklare. Antal personer i husstanden er den variabel, der kan forklare mest. De andre variable er derefter inkluderet efter hvor stor en forøgelse i R^2 (den forklarede variation i elforbrug) de kan give, når der er taget højde for antallet af personer i boligen. Der optræder multikollinearitet i modellen; de uafhængige variable samvarierer. Derfor kan variable, der har en vis forklaringskraft, når de optræder alene, være uden forklaringskraft, når der er taget højde for andre og vigtigere variable. Den variation i elforbrug, de kan forklare, kan således også forklares af andre variable.

Estimaterne i denne tabel kan afvige fra senere estimater, idet der her kun arbejdes med de husstande, hvor vi har oplysninger på alle variable.

Den første kolonne i tabellen beskriver hvilken variabel, der er tale om. De næste to kolonner beskriver den samlede model: Den model, hvor alle variable er inkluderet. Der er tale om en forlæns modelsøgning, variable er inkluderet i den ovenfor nævnte rækkefølge, og R^2 er noteret for hvert trin. Effekten for hver variabel er noteret for slutmodellen, hvor man kan udtale sig om effekten af den enkelte variabel, når der er taget højde for alle andre variable.

Kolonne fire og fem er effekten af den enkelte variabel, hvis man laver en model, hvor variablen og antallet af personer indgår. R^2 -værdierne henfører her til, hvor meget mere af variationen, der kan forklares, når man inkluderer begge variable i stedet for kun antallet af personer i husstanden. De sidste to kolonner viser hvilken effekt og forklaringskraft variablen har, hvis kun den bruges til at forklare variationen i elforbrug.

Tabel 11 Samlet model for elforbrug i parcelhuse

Elforbrug i kilowatttimer pr. husstand pr. år	Effekt i samlet model	R ² (%) i samlet model	Effekt, hvis taget højde for antal personer	R ² forøgelse (%), hvis taget højde for antal personer	Effekt, hvis eneste i ligningen	R ² (%), hvis eneste i ligningen
Konstant	876	-	-	-	-	-
Pr. person i husstanden	538	27,6%	-	-	773	27,6%
Pr. 10000 kr. i bruttoindkomst	9	33,4	13	5,8%	25	17,9%
Pr. m ² boligareal	9	35,7	12	5,0%	17	12,8%
Pr. toilet	131	35,8	501	2,4%	768	5,8%
Pr. ældste persons alder i år samt alder i anden	19 samt -0,4	37,1	95 samt -1	2,2%	57 samt -0,97	14,7%
Bygget inden 1920 ift. bygget efter 1990	292		265		264	
Bygget 1920-1939 ift. bygget efter 1990	206		-171		-355	
Bygget 1940-1959 ift. bygget efter 1990	164		-436		-915	
Bygget 1960-1970 ift. bygget efter 1990	-55	37,3	-342	1%	-871	3,0%
Bygget 1971-1980 ift. bygget efter 1990	45		-47		-306	
Bygget 1981-1990 ift. bygget efter 1990	208		91		-121	
Pr. 13-19 årige barn	175	37,4	340	0,6%	-	-
Pr. 0-6 årige barn	-155	37,8	-289	0,5%	-	-
Pr. 7-12 årige barn	-45	37,8	-87	0,0%	-	-
Hvis erhvervsfaglig uddannelse i forhold til ingen formel uddannelse	-85		283		826	
Hvis kort uddannelse i forhold til ingen uddannelse	-122	38,0	372	0,5%	1299	6,5%
Hvis lang uddannelse i forhold til ingen formel uddannelse	-262		419		1437	
Ejer: 'andet' ift. privat	-111		-237		-292	
Ejer: off. myndighed ift. privat	894		978		1340	
Ejer: privat andel ift. privat	-539	38,2	-476	0,2%	1582	1,4%
Ejer: aktieselskab ift. privat	-435		520		1574	
Ejer: almennyttigt ift. privat	155		-353		-760	
Statsborgerskab: andet ift. dansk	23		-134		330	
Statsborgerskab: vestlig og andet ift. dansk	-160		19		-216	
Statsborgerskab: dansk og andet ift. dansk	77	38,2	-94	0%	1123	0,8%
Statsborgerskab: vestlig ift. dansk	425		661		140	
Statsborgerskab: dansk og vestlig ift. dansk	-43		-66		895	

Tabel 12 Samlet model for elforbrug i række-, kæde- og dobbelthuse

Elforbrug i kilowatttimer pr. husstand pr. år	Effekt i samlet model	R ² (%) i samlet model	Effekt, hvis taget højde for antal personer	R ² forøgelse (%), hvis taget højde for antal personer	Effekt, hvis eneste i ligningen	R ² (%), hvis eneste i ligningen
Konstant	407	-	-	-	-	-
Pr. person i husstanden	526	34,8	-	-	680	34,8
Pr. 10000 kr. i bruttoindkomst	1	39,0	1,5	4,2	3	19,0
Pr. m ² boligareal	6	41,1	13	4,2	25	19,0
Ejer: 'andet' ift. privat	246		-53		-172	
Ejer: off. myndighed ift. privat	-743		-1029		-1645	
Ejer: privat andel ift. privat	-179	42,0	-592	3,0	-733	6,4
Ejer: aktieselskab ift. privat	-384		-843		-1303	
Ejer: almennyttigt ift. privat	-4*		-307		-315	
Pr. toilet	151	42,2	479	2,3	875	8
Pr. ældste persons alder i år samt alder i anden	18 samt -0,3	43,0	81 samt -0,8	2,0	104 samt -1,2	11,5
Pr. 0-6 årige barn	-186	43,7	-405*	2,0	-	-
Bygget inden 1920 ift. bygget efter 1990	398		669		992	
Bygget 1920-1939 ift. bygget efter 1990	582		499		598	
Bygget 1940-1959 ift. bygget efter 1990	376		465		612	
Bygget 1960-1970 ift. bygget efter 1990	210	44,5	409	1,6	621	5,1
Bygget 1971-1980 ift. bygget efter 1990	284		667		1398	
Bygget 1981-1990 ift. bygget efter 1990	56*		181		340	
Pr. 13-19 årige barn	171	44,7	276*	0,8	-	-
Statsborgerskab: andet ift. dansk	-804		-1181		694	
Statsborgerskab: vestlig og andet ift. dansk	-1379*		-913		-892	
Statsborgerskab: dansk og andet ift. dansk	210*	45,0	73	0,8	-972	1,4
Statsborgerskab: vestlig ift. dansk	-238*		-416		-330	
Statsborgerskab: dansk og vestlig ift. dansk	42*		7		828	
Hvis erhvervsfaglig uddannelse i forhold til ingen formel uddannelse	-46*		296		546	
Hvis kort uddannelse i forhold til ingen uddannelse	-117*	45,2	229	0,6	590	3,9
Hvis lang uddannelse i forhold til ingen formel uddannelse	-214		256		763	
pr. 7-12 årige barn	-21*	45,2	-106	0,1	-	-

* Ej signifikant

Tabel 13 Samlet model for elforbrug i etageboliger

Elforbrug i kilowatttimer pr. husstand pr. år	Effekt i samlet model	R ² (%) i samlet model	Effekt, hvis taget højde for antal personer	R ² forøgelse (%), hvis taget højde for antal personer	Effekt, hvis eneste i ligningen	R ² (%), hvis eneste i ligningen
Konstant	256	-	-	-	-	-
Pr. person i husstanden	303	21,7	-	-	456	21,7
Pr. m ² boligareal	11	29,3	10	7,6	15	17,7
Pr. 10000 kr. i bruttoindkomst	0,2	29,7	0,5	1,3	1,2	7,9
Ejer: 'andet' ift. privat	115		149			
Ejer: off. myndighed ift. privat	-8*		-45*			
Ejer: privat andel ift. privat	-31	30,3	-92	0,9		1,1
Ejer: aktieselskab ift. privat	-38		-58			
Ejer: almenyttigt ift. privat	47		-17*			
Pr. ældste persons alder i år samt alder i anden	9 samt - 0,13	31,4	23 samt -0,2	0,8	32 samt - 0,4	3,3
Bygget inden 1920 ift. bygget efter 1990	17*		185		398	
Bygget 1920-1939 ift. bygget efter 1990	-29*		92		124	
Bygget 1940-1959 ift. bygget efter 1990	-52*		37*		153	
Bygget 1960-1970 ift. bygget efter 1990	-44*	31,7	111	0,8	247	1,8
Bygget 1971-1980 ift. bygget efter 1990	161		366		604	
Bygget 1981-1990 ift. bygget efter 1990	141		309		464	
Pr. toilet	31	31,7	266	0,7	413	1,7
Pr. 0-6 årige barn	-80	31,9	-182	0,5	-	-
Pr. 13-19 årige barn	115	32,0	183	0,3	-	-
Pr. 7-12 årige barn	91	32,0	111	0,1	-	-
Hvis erhvervsfaglig uddannelse ift. ingen formel uddannelse	-9*		82			
Hvis kort uddannelse ift. ingen uddannelse	-40	32,1	81	0,2		1,8
Hvis lang uddannelse ift. ingen formel uddannelse	-59		68			
Statsborgerskab: andet ift. dansk	9*		-105			
Statsborgerskab: vestlig og andet ift. dansk	102*		52*			
Statsborgerskab: dansk og andet ift. dansk	-53*	32,1	-169	0,1		0,9
Statsborgerskab: vestlig ift. dansk	42*		27*			
Statsborgerskab: dansk og vestlig ift. dansk	-48*		-64			

* Ej signifikant

Den afhængige variabel: Elforbrug

Fordelingen for elforbrug målt i kWh ser således ud:

Tabel 14 Fordelingen for elforbrug i kWh

	Parcelhuse	Række-, kæde- og dobbelthuse	Etageboliger
Gennemsnit	4189	3114	1720
Median	3840	2871	1539
Standardafvigelse	2062	1523	865
De laveste 5 %	1602	1134	744
De laveste 25%	2778	1980	1155
De højeste 25%	5156	3966	2061
De højeste 5 %	7914	5910	3282

Der er for alle tre boligtyper en vis forskel mellem medianen og gennemsnittet. Dette skyldes nogle relativt høje forbrug, der trækker gennemsnittet

op. De midterste 50% i parcelhusene bruger mellem 2778 og 5156 kWh årligt, de midterste 90% mellem 1602 og 7914 kWh årligt. Forbruget er lavere i række-, kæde- og dobbelthusene; her bruger de midterste 50% mellem 1980 og 3966 kWh årligt, mens de midterste 90% bruger mellem 1134 og 5910 kWh årligt. I etageboligerne bruger de midterste 50% mellem 1151 og 2061 kWh årligt, mens de midterste 90% bruger mellem 744 og 3282 kWh årligt.

Antal personer i husstanden

Hvis man ser på alle tre boligtyper samlet, er der 42,4% af husstandene, der kun består af en person, 32,7% af husstandene, der består af to personer og 10,6% der består af tre personer. Altså er langt størstedelen af husstandene ret små; knapt 85% er på mellem en og tre personer – og op til fire personer dækker 92,9% af husstandene. Hvis man kigger på det opdelt på boligtypen, (hvor syv personer eller flere er vist samlet) ser det således ud:

Tabel 15 Antal personer i husstanden

Antal personer i husstanden	Parcelhuse, antal husstande og procent*		Række-, kæde og dobbelthuse, antal husstande og procent**		Etageboliger, antal husstande og procent***	
1	1114	13%	1139	23%	20566	51%
2	3123	36%	1518	31%	12933	32%
3	1545	18%	889	18%	3293	8%
4	1725	20%	850	17%	1288	3%
5	619	7%	248	5%	300	1%
6	179	2%	45	1%	80	0%
7+	115	1%	33	1%	47	0%

* Mangler oplysninger: 153 husstande

** Mangler oplysninger: 228 husstande

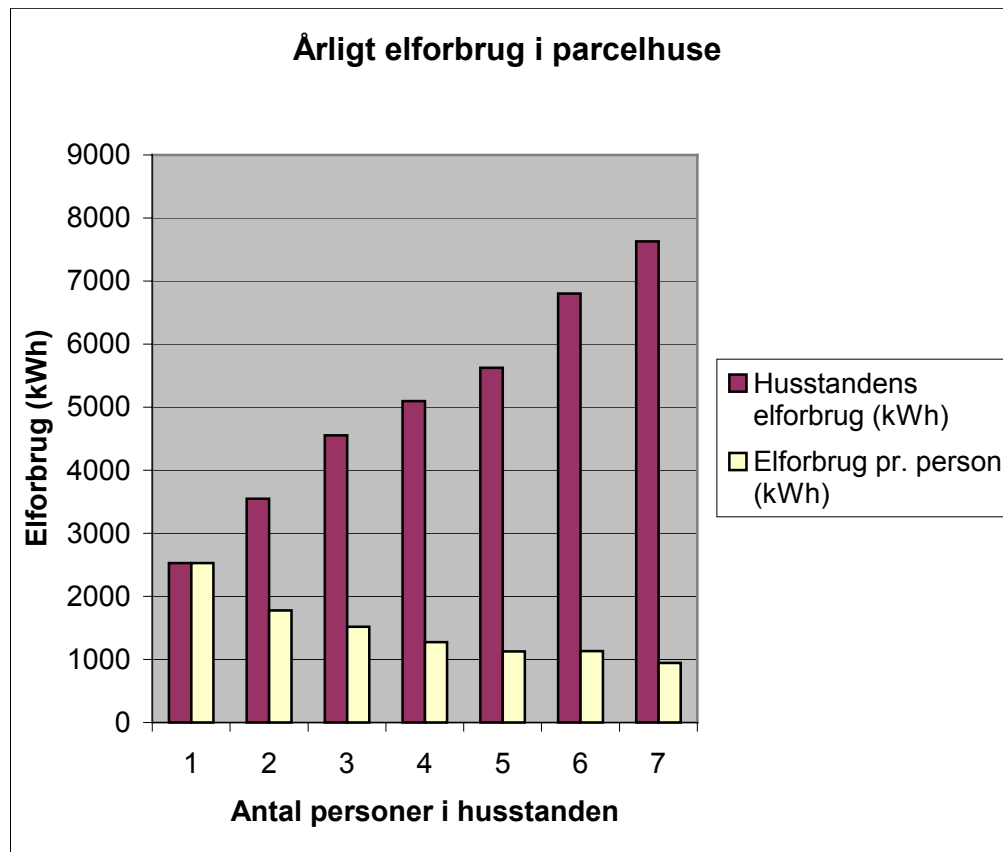
*** Mangler oplysninger: 1774 husstande

I parcelhusene er det ikke så almindeligt at bo alene; det er kun 13% af husstandene, der består af én person. Her bor de fleste 2, 3 eller 4 personer (med hhv. 36,4 %, 18 % og 20,1 %, samlet knapt tre fjerdedele).

I kæde-, række- og dobbelthusene bor en lille fjerdedel (23 %) alene, og det hyppigste er at bo to sammen (30,7 %). Der er dog også mange husstande med tre og fire personer (hhv. 18 og 17,2 %).

I etageboligerne bor mere end halvdelen (51,1 %) alene og langt størstedelen bor enten en eller to personer (samlet 83,2 %). 91,4 % af husstandene består af tre personer eller derunder.

Hvis man ser på sammenhængen mellem antal personer i husstanden og elforbrug opgjort i kilowatt-timer pr. husstand pr. år, ses det at jo flere, der bor i husstanden, jo højere elforbrug, men at 'den sidste person' bruger mindre end den første. Altså at hvis man kigger på elforbrug i kilowatt-timer pr. år pr. person i husstanden, bliver forbruget pr. person lavere, jo flere der bor i husstanden. Elforbruget er opgjort som gennemsnittet for alle husstande med hvert antal personer i husstanden. 7 betyder, at der bor 7 eller flere personer i husstanden. Her er sammenhængen vist grafisk for parcelhuse:



Figur 1 Sammenhængen mellem antal personer i husstanden, husstandens elforbrug og elforbrug pr. person i kWh

Man kan undersøge sammenhængen mellem antal personer og elforbrug som en ligning, så ser det således ud:

Tabel 16 Sammenhængen mellem antal personer i husstanden og husstandens elforbrug i kWh

	Konstant (kWh)	Stigning i forbrug pr. person (kWh)	R ²
Parcelhuse	1988	7719884	27,6 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	1432	680	34,8 %
Etageboliger	974	459	21,9 %

Konstanten er 'husets' forbrug og effekten er hvad hver person bruger herudover. For to personer i et parcelhus vil forbruget således være:

$1988 + 773,6 \cdot 2 = 3535,2$ kWh årligt.

R² er hvor meget af variationen på elforbrug, der kan forklares ud fra antallet af personer i husstanden, for parcelhuse således 27,6 %. Her er der ikke taget højde for, at den sidste person bruger mindre end den første, idet det kun gav en minimal forbedring af R².

Husstandens bruttoindkomst

Husstandens bruttoindkomst kan vises på to måder: Den samlede bruttoindkomst for hele familien og bruttoindkomsten pr. voksen i husstanden (voksen defineres som over 19).

Her vil fortrinsvis bruttoindkomsten for hele husstanden blive brugt, idet der tages højde for antal personer i husstanden, når man ser på hvorvidt indkomst har en effekt på elforbruget.

Tabel 17 Husstandens indkomst og indkomst pr. voksen i husstanden

Husstandens indkomst og indkomst pr. voksen i husstanden	Parcelhuse		Række-, kæde- og dobbelthuse		Etageboliger	
	For husstanden	Pr. voksen	For husstanden	Pr. voksen	For husstanden	Pr. voksen
Gennemsnit	543.551	268.331	390.582	223.514	238.352	164.709
Median	501.290	239.586	369.781	213.890	199.559	143.539
Standardafvigelse	351.164	184.898	221.981	114.117	204.112	157.532
De laveste 5 %	144.928	95.521	97.991	84.597	81.456	62.088
De laveste 25 %	331.530	172.565	219.399	142.303	121.741	95.834
De højeste 25 %	664.836	316.120	520.711	276.374	305.989	210.398
De højeste 5 %	1.067.595	526.130	764.594	405.077	530.444	321.762

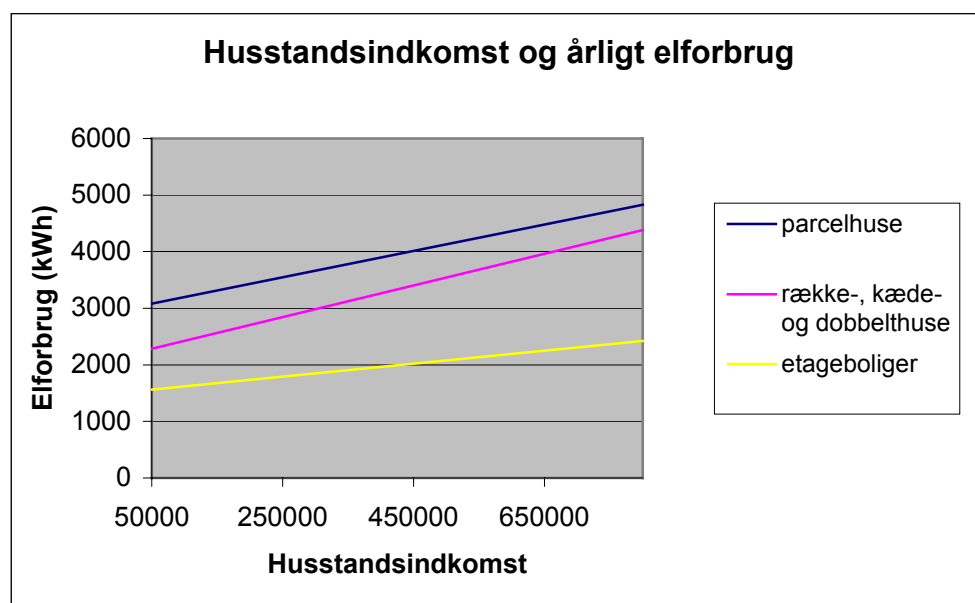
Som man kan se, tjener beboerne i parcelhuse mere end beboerne i både lejligheder og i række-, kæde- og dobbelthusene, ligegyldigt om man ser på hele husstandens indkomst eller indkomsten pr. voksen. Medianen er – som for kvadratmeter – lavere end gennemsnittet, hvilket skyldes nogle få høje indkomster, der trækker gennemsnittet op.

Hvis man undersøger sammenhængen mellem indkomsten pr. voksen i husstanden og elforbruget bliver det nonsens; enten må man undersøge elforbruget pr. person og indkomsten pr. voksen eller husstandens elforbrug og husstandens indkomst. Her vil det sidste blive foretrukket. Sammenhængen ser således ud:

Tabel 18 Sammenhængen mellem husstandens indkomst og elforbrug i kWh

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. 1000 kr. i bruttoindkomst (kWh)	R ²
Parcelhuse	2845	2,48	17,9 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	1997	2,98	19,0 %
Etageboliger	1444	1,22	8,3 %

Som man kan se er effekten af indkomst højest i række-, kæde- og dobbelthuse, lavest i etageboliger. Viser man sammenhængen grafisk, ser det således ud:



Figur 2 Sammenhængen mellem husstandens indkomst og årligt elforbrug i kWh

Men en del af effekten af indkomst kan også skyldes, at de bor flere sammen. Derfor skal sammenhængen mellem indkomst og elforbrug undersøges, når der er taget højde for antal personer i husstanden, idet der er en vis samvariation mellem antal personer i husstanden og husstandens indkomst

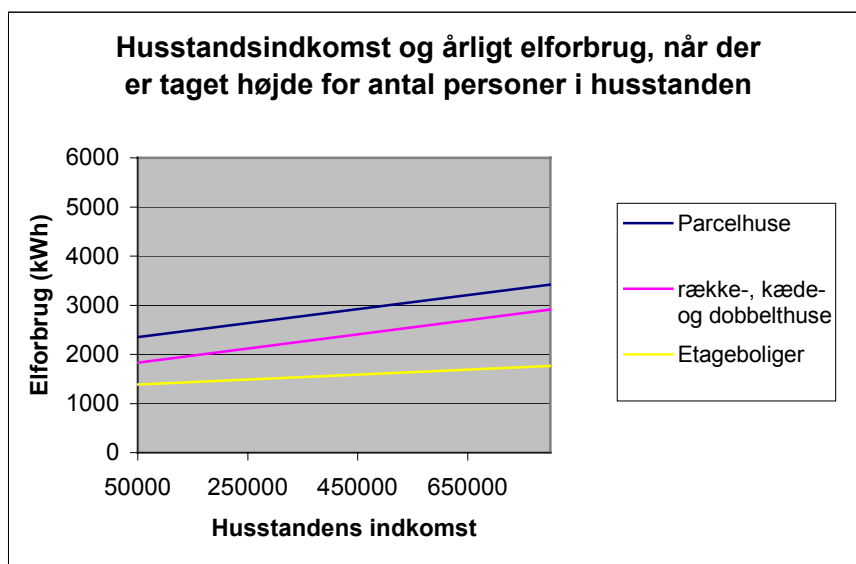
(r for parcelhuse er 0,381, for række-, kæde- og dobbelthuse 0,427 og for etageboliger 0,382). Når man inddrager både antallet af personer og husstandens indkomst, kommer ligningen til at se således ud:

Tabel 19 Sammenhængen mellem husstandsindkomst og elforbrug i kWh, når der tages højde for antal personer i husstanden

	Konstant	Stigning i kWh pr. person	Stigning i kWh pr. 1000 kr. i bruttoindkomst	R ² (stigning)
Parcelhuse	1575	628	1,53	33,4 (5,8)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	1114	569	1,53	38,9 (4,1)%
Etageboliger	925	411	0,54	23,3 (1,4)%

Stigningen i R² er den forbedring, der skyldes bruttoindkomsten i forhold til hvis man kun havde brugt antallet af personer i husstanden.

Dette ser således ud grafisk, hvis man tager en husstand på 1 person (dvs. hiver den del af stigningen i elforbrug, der skyldes antallet af personer, ud. Hvis man tog for flere personer ville man blot få parallelle forskudte linjer).



Figur 3 Sammenhængen mellem husstandsindkomst og elforbrug, når der tages højde for antal personer.

Som man kan se, er effekten af indkomst noget mindre, når man tager højde for antallet af personer i husstanden; ca. halveret for alle tre boligtyper.

Boligens størrelse

Der er to mål for boligens størrelse, antallet af værelser og antal kvadratmeter til boligareal.

Tabel 20 Antal værelser i boligen i eldatasættet

Antal værelser	Parcelhuse, antal huse og procent		Kæde-, række- og dobbelthuse, antal huse og procent		Etageboliger, antal huse og procent	
1	4	0,0 %	79	1,6 %	3209	8,0 %
2	135	1,6 %	604	12,2 %	18856	46,8 %
3	972	11,3 %	884	17,9 %	12517	31,1 %
4	2455	28,6 %	2129	43,0 %	4392	10,9 %
5	2272	26,5 %	981	19,8 %	950	2,4 %
6	1571	18,3 %	218	4,4 %	277	0,7 %
7	701	8,2 %	45	0,9 %	49	0,1 %
8	293	3,4 %	6	0,1 %	24	0,1 %
9	99	1,2 %	1	0,0 %	5	0,0 %
10+	71	0,8 %	3	0,1 %	2	0,0 %

Som det ses, er der forskel mellem de tre boligtyper, der er generelt flere værelser i parcelhusene end i etageboligerne.

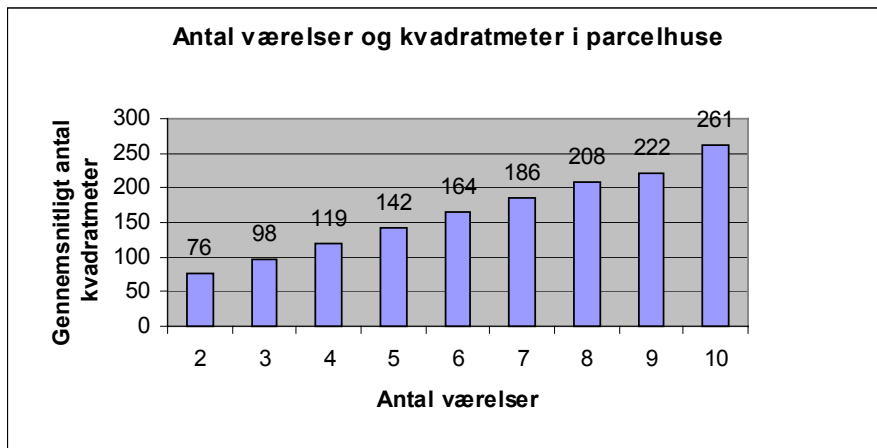
Tabel 21 Antal kvadratmeter i boligareal i eldatasæt

	Parcelhuse	Række-, kæde- og dobbelthuse	Etageboliger
Gennemsnit	141	101	73
Median	136	99	70
Standardafvigelse	43	27	24
De laveste 5 %	82	58	40
De laveste 25 %	111	86	58
De højeste 25 %	165	118	85
De højeste 5 %	217	145	115

Parcelhusene er i gennemsnit 70 m² større end etageboligerne og 40 m² større end række-, kæde og dobbelthusene. Medianen ('den midterste værdi') er for alle tre boligtyper en anelse lavere end gennemsnittet, hvilket indikerer, at der er nogle få meget store boliger, der trækker gennemsnittet opad. I parcelhusene ligger de midterste 50 % mellem 111 og 165 m² og de midterste 90 % mellem 82 og 217 m². I række- kæde- og dobbelthusene ligger der midterste 50 % mellem 86 og 118 m² og de midterste 90 % mellem 58 og 145 m².

Der er for alle tre boligtyper en stærk sammenhæng mellem antal værelser og antal kvadratmeter; jo flere værelser, jo flere kvadratmeter. Der er meget få huse i parcelhusene, der har under to og over 10 værelser, derfor er de ikke vist her.

Her er – som illustration – sammenhængen mellem antal værelser og antal kvadratmeter for parcelhuse:



Figur 4 Sammenhængen mellem antal værelser og antal kvadratmeter til beboelse i parcelhuse i eldata-sættet

Antallet af værelser er på x-aksen, mens det gennemsnitlige areal i kvadratmeter er på y-aksen og samtidig vist som tal i toppen af hver stolpe. Altså: Jo flere værelser, jo flere kvadratmeter. Antallet af værelser kan forklare mellem knapt 60 og knapt 75 % af variationen i kvadratmeter (58 % i parcelhusene (Pearsons r^1 : 0,718), 65 % i række-, kæde- og dobbelthusene (Pearsons r : 0,774), 73 % i etageboligerne (Pearsons r : 0,898)).

Når to variable viser en så stærk samvariation som antal værelser og antal kvadratmeter er det uhensigtsmæssigt at inddrage begge som forklarende variable i forhold til elforbrug; man vil ikke kunne skille de to variables påvirkning på den afhængige fra hinanden. Derfor bør man i dette tilfælde vælge den ene af de to. Det er et generelt problem i denne type data at en stor del af de uafhængige variable samvarierer. Hvis man inddrager begge variable, risikerer man at få skæve bud på sammenhængen – idet man netop ikke kan skille de to variables bidrag fra hinanden. Men inddrager man ikke begge variable, risikerer man, at den variabel man vælger får en effekt, der egentlig 'gemmer' den anden variabels effekt. Derfor vil det være et valg mellem to ondt, der vil blive taget ved hver enkelt variabel.

Når man skal vælge hvilken af de to mål, der foretrækkes er det naturligt at undersøge hvilket af dem, der har den bedste forklaringskraft i forhold til den afhængige variabel, forbruget.

Tabel 22 Forklaring af elforbrug ud fra værelser og kvadratmeter boligareal

Forklaringskraft (r^2) af hhv. værelser og kvadratmeter; hvor meget af variationen i forbruget kan de forklare	Antal værelser	Kvadratmeter
Parcelhuse	9,1 %	12,8 %
Rækkehuse	16,6 %	19,0 %
Etageboliger	18,5 %	20,1 %

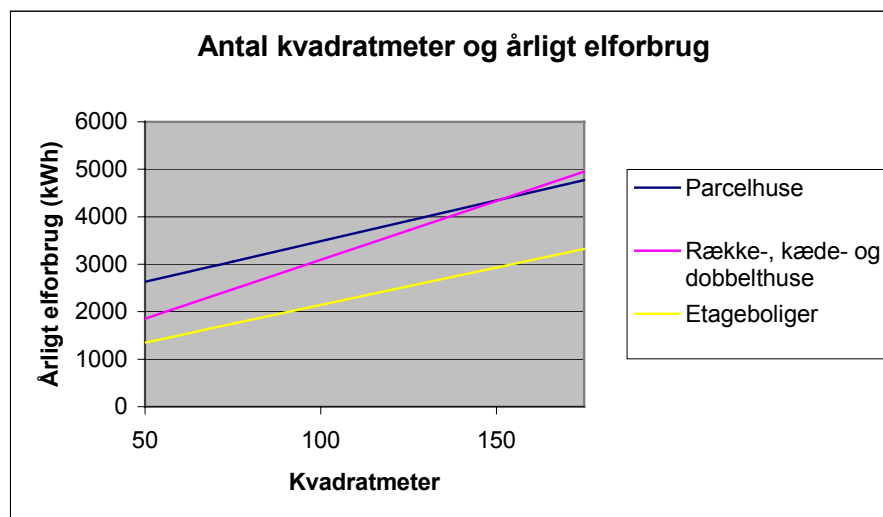
Her vil antal kvadratmeter blive valgt som den variabel, der skal udtrykke boligens størrelse for at undgå for meget samvariation mellem de to variable; antallet af kvadratmeter har en højere forklaringskraft end antallet af værelser.

¹ r – Pearsons korrelationskoefficient måler styrken af lineær sammenhæng mellem to variable og går fra -1 (perfekt negativ sammenhæng) over 0 (ingen sammenhæng) til +1 (perfekt positiv sammenhæng).

Tabel 23 Sammenhængen mellem elforbrug i kWh og boligareal

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. kvm boligareal	R ²
Parcelhuse	1778	17	12,8 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	611	25	19,0 %
Etageboliger	560	16	20,1 %

Hvilket ser således ud grafisk:



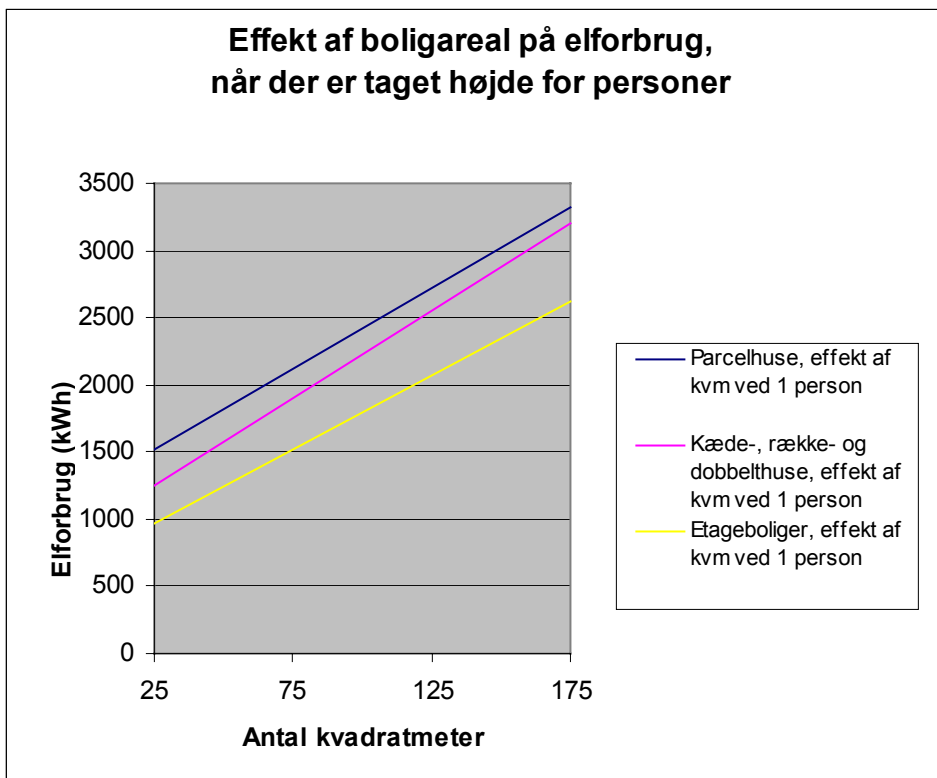
Figur 5 Sammenhængen mellem boligareal og elforbrug (kWh)

Idet der er samvariation mellem antal personer og kvadratmeter boligareal, om end noget lavere end mellem kvadratmeter og værelser (for parcelhuse er r 0,225, for række-, kæde- og dobbelthuse 0,375, for etageboliger 0,373), vil vi søge at isolere effekten af kvadratmeter fra antal personer. Det giver denne ligning:

Tabel 24 Sammenhængen mellem antal personer i husstanden, boligareal og elforbrug

	Konstant	Stigning i kWh pr. person	Stigning i kWh pr kvm boligareal	R ² (stigning)
Parcelhuse	529	691	12	33,6 (5,0)
Række-, kæde- og dobbelthuse	350	583	13	39,1 (4,3)
Etageboliger	342	349	11	30,3 (0,4)

Hvor tallene i parentes under r^2 er stigningen i r^2 i forhold til hvis man kun havde inddraget antallet af personer i husstanden. Der er altså ikke en stor stigning i forklaringskraften i etageboligerne i forhold til hvis man kun havde brugt antal personer, nemlig 0,4 %, mens boligens størrelse giver en vis stigning i den forklarede variation i parcelhusene, nemlig 5 %.



Figur 6 Sammenhængen mellem boligareal og elforbrug, når der er taget højde for antal personer i husstanden

Ældste persons alder

Den ældste person i husstandens formodes at give et omtrentligt billede af hele husstandens alder eller nærmere: placering i en livscyklus.

Tabel 25 Den ældste person i husstandens alder i eldatasæt

	Parcelhuse	Række-, kæde- og dobbelthuse	Etageboliger
Gennemsnit	53	49	44
Median	51	47	37
Standardafvigelse	15	16	20
De laveste 5 %	32	28	22
De laveste 25 %	42	38	27
De højeste 25 %	64	59	60
De højeste 5 %	79	79	83

I etageboligerne bor de ældste og de yngste; de ældste 5 % er 83 år eller derover, mens de yngste 5 % er under 22 – hvor de yngste 5 % i parcelhusene er under 32 år. Aldersgennemsnittet er også forskelligt; gennemsnitsalderen er 53 i parcelhusene mod 49 i række-, kæde- og dobbelthusene og 44 i etageboligerne. De midterste 50 % i parcelhusene er mellem 42 og 64 og de midterste 90 % mellem 32 og 79, hvor spredningen er langt større i etageboligerne; her er de midterste 50 % mellem 27 og 60 år og de midterste 90 % mellem 22 og 83 år.

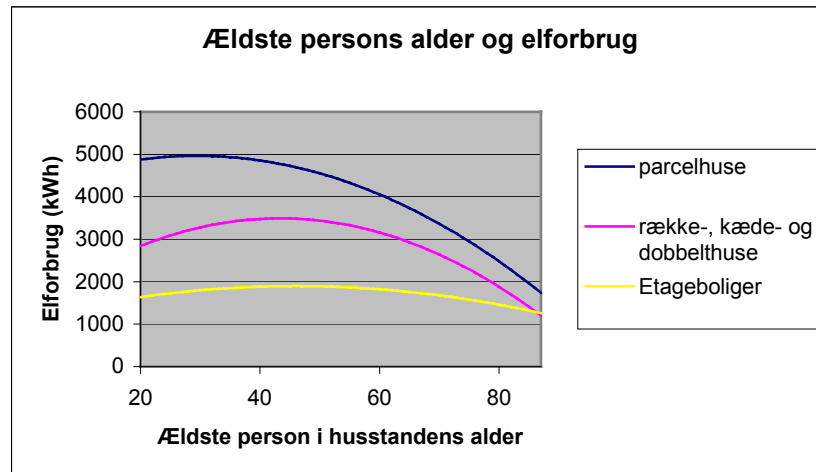
Skal man beskrive sammenhængen mellem den ældste person i husstandens alder og elforbrug i kilowatt-timer pr. husstand pr. år, er det hensigtsmæssigt også at lade alder^2 ($\text{alder} \cdot \text{alder}$) indgå, idet man ofte ser en form for livscyklus; man lever på én måde som ung, en anden måde i sit voksenliv og en tredje måde i sin alderdom. Altså ser man om sammenhængen mellem alder og elforbrug bedst beskrives ved hjælp af en parabel.

Sammenhængen kommer til at se således ud:

Tabel 26 Sammenhængen mellem den ældste person i husstandens alder (modelleret kuvilineært) og elforbrug i kWh

	Konstant	Stigning i kWh ift. ældste persons alder	Stigning i kWh ift. ældste persons alder i anden	R ²
Parcelhuse	4125	57	-0,97	14,7
Række-, kæde- og dobbelthuse	1238	104	-1,2	11,5
Etageboliger	1090	35	-0,38	3,4

Hvilket ser således ud grafisk:



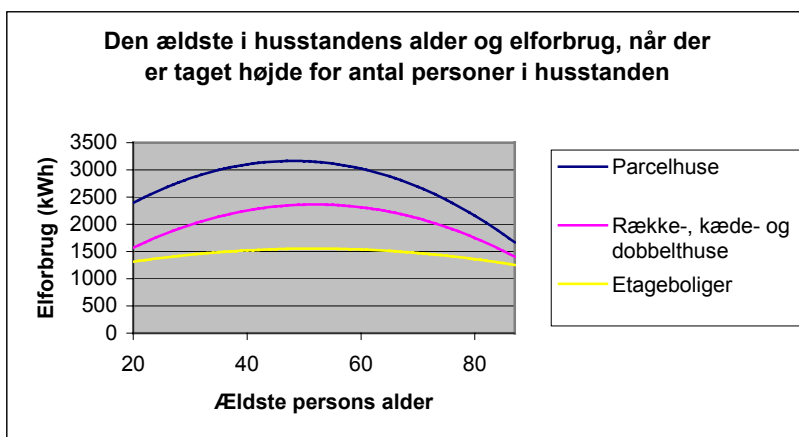
Figur 7 Sammenhængen mellem ældste person i husstandens alder og elforbrug

Som det ses, er den kurvilineære sammenhæng stærkest i række-, kæde- og dobbelthusene og svagest i etageboligerne. Idet der er en samvariation mellem ældste persons alder og antallet af personer i husstanden (r i parcelhusene: -0,549, i række-, kæde- og dobbelthusene -0,409 og i etageboligerne -0,228, dvs. at det for alle tre husstande gælder, at jo flere personer i husstanden, jo yngre er den ældste person), skal der – som for de ovenstående variable – laves et bud på sammenhængen, når man tager højde for antal personer.

Tabel 27 Sammenhængen mellem antal personer, ældste person i husstandens alder (modelleret kurvilineært) og elforbrug i kWh

	Konstant	Stigning i kWh pr. person	Stigning i kWh ift. ældste persons alder	Stigning i kWh ift. ældste persons alder i anden	R ² (stigning)
Parcelhuse	210	683	95	-0,99	29,8 (2,2)
Række-, kæde- og dobbelthuse	-381	642	81	-0,78	36,8 (2,0)
Etageboliger	465	445	25	-0,24	22,8 (0,9)

Hvilket ser således ud grafisk:



Figur 8 Ældste person i husstandens alder og elforbrug (i kWh), når der er taget højde for antal personer

Igen er sammenhængen svagest i etageboligerne, hvor alder alene da også kun kan forklare 3,4 % af variationen på elforbrug, mens sammenhængen bliver tydeligere i parcelhusene, når antal personer er inddraget. Når der er taget højde for antallet af personer i husstanden, giver ældste person i husstandens alder ikke megen ekstra forklaring af variationen på elforbrug; 2 % for parcelhuse og række-, kæde- og dobbelthuse, og kun 0,9 % for etageboligerne.

Børn i husstanden og elforbrug

Når man skal beskrive disse variable, må man inddrage antallet af personer i husstanden – det giver ingen mening blot at se på hvilken effekt antallet af småbørn har, hvis man ikke også inddrager hvor mange personer der i alt er i husstanden.

Småbørn

Tabel 28 Antal småbørn i husstanden i eldatasæt

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Kæde-, række- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen småbørn	6718	80 %	3687	78 %	35317	92 %
Et lille barn	1044	12 %	672	14 %	2331	6 %
To småbørn	595	7 %	332	7 %	657	2 %
Tre eller flere småbørn	64	1 %	33	1 %	59	0 %

I etageboligerne er det 92 %, der ikke har nogle småbørn, hvilket hænger sammen med, at det er de meget unge og de ældre, der bor i lejlighed. Den boligtype, der har den største småbørnsfrekvens er række-, kæde- og dobbelthusene med 22 % husstande, der har et eller flere småbørn, mens der i parcelhusene er 20 %, der har et eller flere småbørn. Det er i alle tre boligtyper meget få husstande (0-1 %), der har tre eller flere småbørn.

Ser man på sammenhængen mellem antallet af småbørn og det årlige energiforbrug, får man følgende:

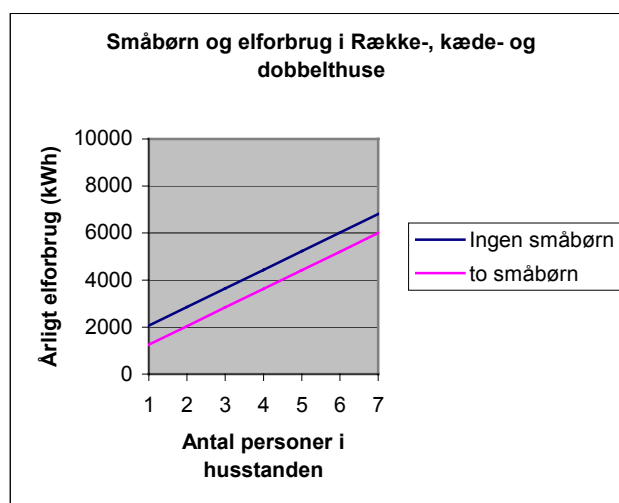
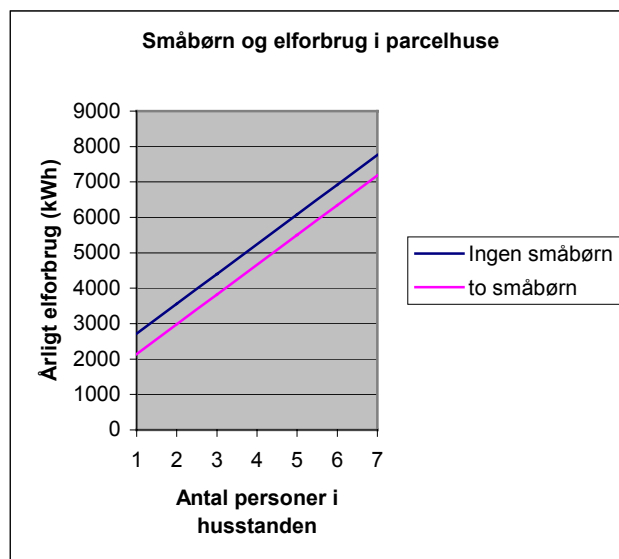
Tabel 29 Sammenhængen mellem personer, antal småbørn i husstanden og elforbrug (kWh)

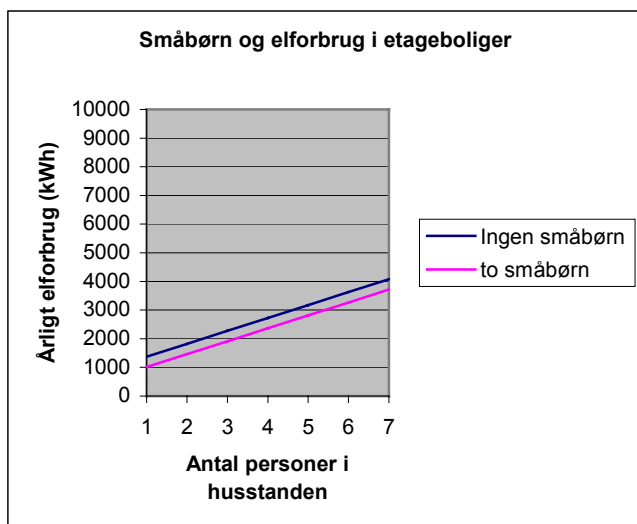
	Konstant	Stigning i kWh pr. person	Stigning i kWh pr. lille barn	R ² (stigning)
Parcelhuse	1883	840	-289	28,1 (0,5)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	1271	791	-405	36,7 (1,9)%
Etageboliger	922	450	-179	22,3 (0,4)%

Der er i alle tre boligtyper en negativ effekt af småbørn, dvs. at et lille barn bruger mindre el end en voksen; hvis man for parcelhusene har en husstand, der består af to voksne og et barn, får man følgende:

El (kWh) = $1883 + 840 \cdot 3 - 289 \cdot 1 = 4114$, hvor forbruget hvis der var tale om tre voksne ville være: $1883 + 840 \cdot 3 = 4402$.

Den negative effekt af småbørn er højest i række-, kæde- og dobbelthuse med 405 kWh årligt, lavest i etageboligerne med 180 kWh årligt. Antallet af småbørn i husstanden giver ikke en særlig forbedring af r^2 i forhold til, hvis antallet af personer i husstanden står alene: fra 27,6 % til 28,1 % i parcelhusene, dvs. 0,5 %, fra 34,8 til 36,7 % i række-, kæde- og dobbelthuse, dvs. 1,9 % og i etageboligerne 21,9 til 22,3, altså 0,4 %.





Figur 9 Sammenhængen mellem personer, småbørn i husstanden og elforbrug i kWh personer

7-12-årige børn

Tabel 30 Antal 7-12 årige børn i husstanden

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Kæde-, række- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen 7-12 årige	6912	82 %	3800	80 %	37183	97 %
En 7-12 årige	1081	13 %	689	15 %	973	3 %
To 7-12 årige	403	5 %	224	5 %	186	0 %
Tre eller flere 7-12 årige	25	0 %	11	0 %	22	0 %

Her er det endnu færre husstande, der har børn mellem 7 og 12 år end mellem 0 og 6 år. I etageboligerne er det kun 3 %, der har et barn i 7-12 års alderen, men tallet er noget højere for parcelhusene; her drejer det sig 18 %, der har et eller flere børn i 7-12 års alderen.

Undersøger man sammenhængen mellem antallet af børn i husstanden og husstandens elforbrug, får man følgende:

Tabel 31 Sammenhængen mellem antal personer, antal børn og elforbrug i kWh

	Konstant	Stigning i kWh pr. person i husstanden	Stigning i kWh pr. 7-12 årigt barn i husstanden	R ² (stigning)
Parcelhuse	1959	791	-87	27,6 (0,0)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	1396	704	-106	34,9 (0,1)%
Etageboliger	988	447	113	22,0 (0,1)%

Som man kan se, er effekten noget lavere end for småbørnene; i parcelhusene bruger et barn 87 kWh mindre om året end en voksen, mens de i række-, kæde- og dobbelthuse bruger 106 kWh mindre om året end en voksen. Billedet er omvendt for etageboligerne; her giver et barn en forøgelse på 113 kWh årligt i forhold til en voksen, hvilket nok igen skyldes den store spredning i alderen på dem, der bor i lejligheder; de meget unge og ældre bruger mindre el end midtergruppen – og det er midtergruppen, der har børn i 7-12 års alderen². Forøgelsen i r^2 i forhold til hvis man kun havde taget højde for antal personer er da også til at overse; slet ingen forøgelse i parcelhusene (her er variabelen 'børn' også kun netop signifikant med 0,035 i p-værdi), og

² Kunne også have noget at gøre med hvem der har vaskemaskine og tørretumbler i lejligheden?

0,1 % i både række-, kæde- og dobbelthuse og etageboligerne. Pga. variabelens ringe forklaringskraft vil effekten ikke blive vist grafisk.

Teenagere (13-19-årige)

Tabel 32 Antal teenagere i husstanden

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Kæde-, række- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen teenagere	6798	81 %	3863	78 %	36679	96 %
En teenager	1212	14 %	671	14 %	1474	4 %
To teenagere	389	5 %	173	3 %	193	1 %
Tre eller flere teenagere	22	0 %	17	0 %	18	0 %

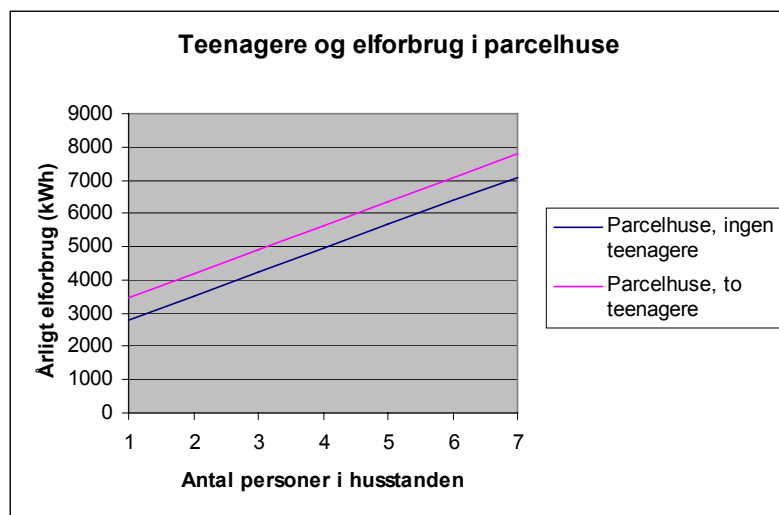
I parcelhusene er der 81 % af husstandene der ikke har teenagere, og 19 % der har en eller to teenagere.

I række-, kæde og dobbelthuse er der 81,8 % af husstandene, der ikke har nogle teenagere og 17,9 %, der har en eller to teenagere. I etageboligerne er der 95,6 % af husstandene, der ikke har nogle teenagere og 4,3 %, der har en eller to teenagere.

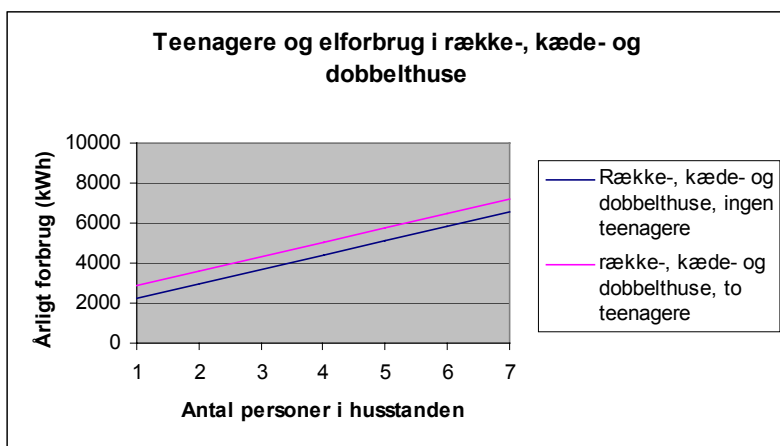
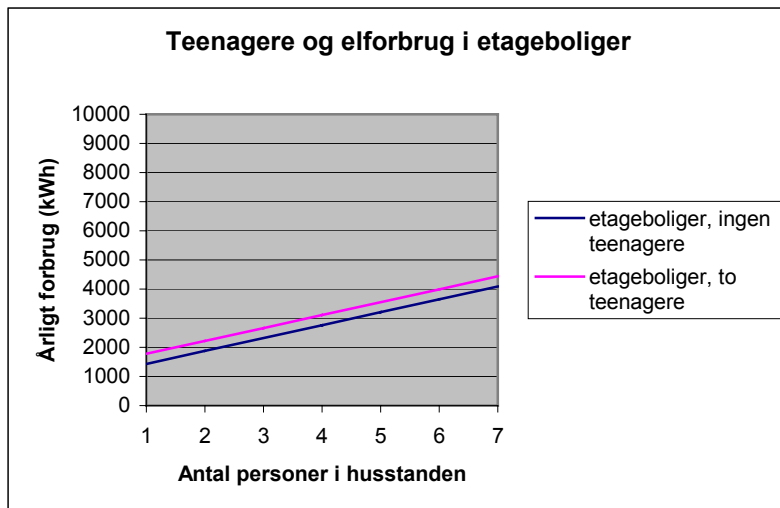
Tabel 33 Sammenhængen mellem antal personer, antal teenagere og elforbrug i kWh

	Konstant	Stigning i kWh pr. person	Stigning i kWh pr. teenager	R ² (stigning)
Parcelhuse	2058	720	340	28,2 (0,6)
Række-, kæde- og dobbelthuse	1490	632	276	35,5 (0,7)
Etageboliger	989	443	173	22,1 (0,2)

Der er for alle tre boligtyper en positiv effekt af teenagere i husstanden; en teenager i et parcelhus bruger 340 kWh årligt mere end en voksen. Forbedringen af r^2 er også lidt højere end for de 7-12 årige børn; fra 27,6 til 28,2 % (0,6 %) i parcelhusene, fra 34,8 til 35,5 (0,7) i række-, kæde- og dobbelthuse og fra 21,9 til 22,1 (0,2) i etageboligerne.



Figur 10 Sammenhængen mellem personer, teenagere og elforbrug i kWh



I sammenhængen mellem elforbrug og børn har antallet af småbørn den største effekt i forhold til både 7-12 årige børn og teenagere, om end ingen af de tre variable ændrer væsentligt på hvor meget af variationen på elforbrug, der bliver forklaret, det maksimale er teenagere i parcelhuse, der øger andelen af den forklarede variation med 0,6 %.

Husstandens højeste uddannelse

Tabel 34 Husstandens højeste uddannelse i eldatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Kæde-, række- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen formel uddannelse	1509	18 %	1221	26 %	17162	45 %
Erhvervsfaglig uddannelse	2584	31 %	1433	30 %	9469	25 %
Kort videregående uddannelse	653	8 %	378	8 %	2354	6 %
Lang videregående uddannelse	3675	44 %	1692	36 %	9379	24 %

Som man kan se, er der en del forskel på uddannelsesniveauet i de tre boligtyper. I parcelhusene har 44 % en lang videregående uddannelse, mens det kun er 36 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 24 % i etageboligerne (hvilket igen sandsynligvis hænger sammen med alderssammensætningen i etageboligerne).

Når man undersøger sammenhængen mellem husstandens højeste uddannelse, finder man ikke den store forklaringskraft, selvom variablen er den eneste prædiktør:

Tabel 35 Sammenhængen mellem husstandens højeste uddannelse og elforbrug i kWh

	Ref.: ingen formel uddannelse	Forskel i kWh fra lang til ingen uddannelse	Forskel i kWh fra kort til ingen uddannelse	Forskel i kWh fra erhvervsfaglig til ingen uddannelse	R ²
Parcelhuse	3211	1437	1299	826	6,5
Række-, kæde- og dobbelthuse	2672	763	590	548	3,9
Etageboliger	1606	274	236	180	1,9

Idet uddannelse er en kategoriseret variabel, skal referencen – ingen formel uddannelse – ses som indeholdende konstanten og tallene for lang videregående uddannelse, kort videregående uddannelse og erhvervsfaglig uddannelse giver forskellen til ingen formel uddannelse. Idet man må forvente en vis samvariation mellem indkomst og uddannelse (men uddannelse er en kategoriseret variabel og Pearsons r kræver variable, der kan antage en lineær form – derfor kan denne ikke bruges), hvilket bekræftes gennem en kategoriseret regressionsanalyse, hvor uddannelse kan forklare 13,6 % af variationen på bruttoindkomst i parcelhuse, 22,4 % i række-, kæde- og dobbelthuse og 10,9 % i etageboliger. Men hvis man tager højde for husstandens bruttoindkomst, kan uddannelse kun give en forbedring af r^2 på 1,2 % for parcelhusene, 0,2 % for række-, kæde- og dobbelthusene og 0,1 % for etageboligerne. Og idet husstandsindkomsten – som vist – samvarierer med antallet af personer i husstanden, bør man også tage denne med i beregningerne.

Men hvis man først undersøger hvordan sammenhængen mellem uddannelse og elforbrug ser ud, hvis man inkluderer husstandens indkomst:

Tabel 36 Sammenhængen mellem husstandens højeste uddannelse og elforbrug, når der er taget højde for husstandens indkomst

	Stigning i kWh pr. 1000 kr. i husstandsindkomst	Ref: ingen formel uddannelse	Forskel i kWh fra lang til ingen uddannelse	Forskel i kWh fra kort til ingen uddannelse	Forskel i kWh fra erhvervsfaglig til ingen uddannelse	R ²
Parcelhuse	2,2	2460	670	810	507	19,2
Række-, kæde- og dobbelthuse	3,0	1963	-60*	107*	86*	19,2
Etageboliger	1,2	1413	94	83	65	8,4

* Forskellen til referencegruppen ej signifikant, men idet variablen som helhed er signifikant, findes der signifikante forskelle mellem de andre grupper.

Som sagt er husstandens indkomst ganske afhængig af antal personer i husstanden, og hvis man medtager både antal personer i husstanden og indkomst, kan uddannelsesniveau kun bidrage med en forøgelse af R^2 på 0,3 % i række-, kæde- og dobbelthusene, mens r^2 forbliver uændret i parcelhusene og i etageboligerne. Dermed har uddannelsesniveau ikke nogen stor betydning for elforbruget, når der tages højde for andre og vigtigere variable, om end den – som det sås i modellen med alle variable – stadig har en betydning, når alle variable medtages. Samtidig vendes sammenhængen; når der tages højde for alle variable, betyder højere uddannelse et lavere elforbrug.

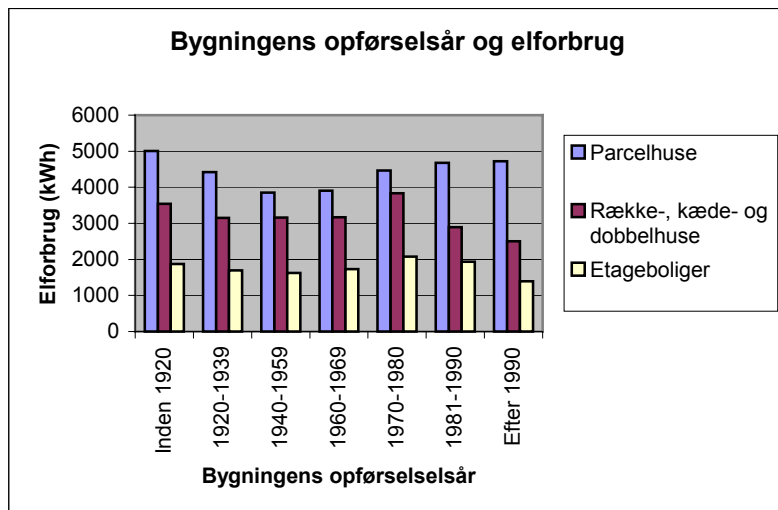
Bygningens opførselsår

Tabel 37 Bygningens opførselsår i eldatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Inden 1920	481	6 %	303	6 %	10.907	30 %
1920-1939	1.878	22 %	216	4 %	11.322	31 %
1940-1959	2.317	27 %	1.252	26 %	7.662	21 %
1969-1970	2.165	25 %	565	12 %	3.987	11 %
1971-1980	1.107	13 %	558	11 %	708	2 %
1981-1990	384	5 %	1.755	36 %	1.380	4 %
1990 eller senere	184	2 %	211	4 %	677	2 %

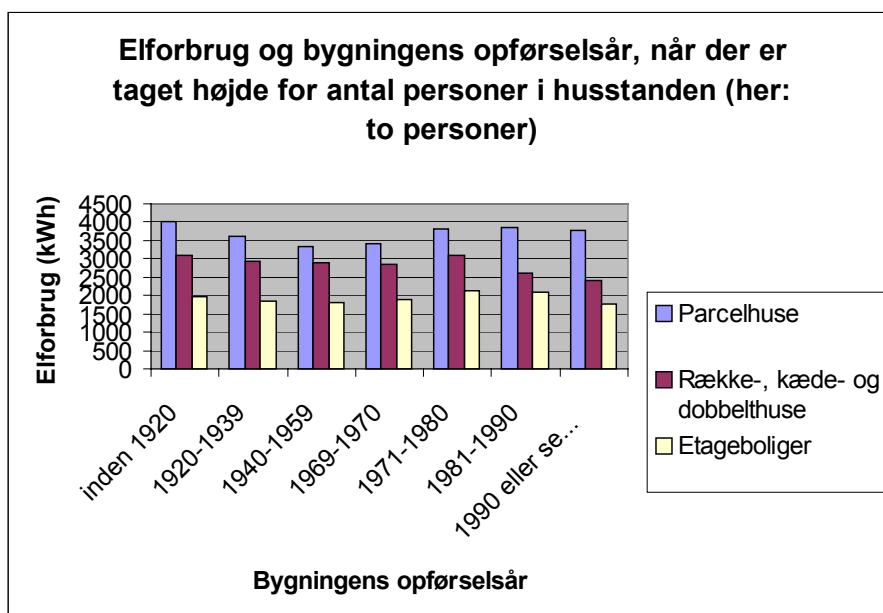
Som man kan se, er etageboligerne de ældste; hele 61 % er opført inden 1940, mens kun 10 % af række-, kæde- og dobbelthusene og 28 % af parcelhusene er opført inden 1940. Hoveddelen af parcelhusene er opført mellem 1920 og 1970, mens det er lidt mere spredt for række-, kæde- og dobbelthusene, her er 26 % opført 1940-1959 og 36 % i 1980'erne.

Undersøger man sammenhængen mellem elforbrug og bygningens opførselsår, får man følgende:



Figur 11 Bygningens opførselsår og elforbrug i kWh

Forklaringskraften er begrænset; 3,0 % i parcelhusene 4,4 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 1,9 % i etageboligerne. Samtidig er der ikke noget klart mønster. I parcelhusene er det de ældste og de nyeste, der har et højt forbrug, i række-, kæde- og dobbelthusene er det de ældste bygninger samt bygninger fra 1970'erne, der har et højt forbrug. Tager man højde for antallet af personer i husstanden, er der stadig en let stigning i r^2 , når man inddrager bygningens opførselsår: 1 % i parcelhusene (fra 27,6 til 28,6 %), i række-, kæde- og dobbelthusene 1,5 % (fra 34,8 % til 36,3 %) og i etageboligerne 0,6 % (fra 21,9 til 22,5 %).



Figur 12 Sammenhængen mellem bygningens opførselsår og elforbrug, når der er taget højde for antal personer

Antal bade og antal toiletter

Tabel 38 Antal bade og toiletter i husstanden i eldatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Antal toiletter i husstanden						
Intet toilet	4	0 %	5	0 %	2139	5 %
1 toilet	3352	39 %	3440	69 %	37484	93 %
2 toiletter	4433	52 %	1456	29 %	654	2 %
3 eller flere toiletter	784	10 %	49	1 %	4	0 %
Antal badeværelser i husstanden						
Intet badeværelse	189	2 %	88	2 %	4717	12 %
1 badeværelse	5993	70 %	4525	91 %	35256	88 %
2 badeværelser	2251	26 %	334	7 %	307	1 %
3 eller flere badeværelser	140	2 %	3	0 %	1	0 %

I parcelhusene har godt halvdelen af husstandene 2 toiletter, mens godt to tredjedele har eet toilet i række-, kæde- og dobbelthusene. I etageboligerne er det hele 93 %, der har eet toilet og 5 %, der ikke har et toilet (men man kan godt have adgang til et toilet; det ligger blot udenfor boligen). Billedet ser nogenlunde ens ud for antal badeværelser; en forholdsvis stor andel af parcelhusene har to badeværelser, andelen er noget mindre for række-, kæde- og dobbelthusene og kun en procent af etageboligerne har mere end et badeværelse – til gengæld har hele 12 % af etageboligerne ikke noget bad i boligen. Der er en vis samvariation mellem antallet af bade og antallet af toiletter; Pearsons r er 0,533 for parcelhusene, 0,396 for række-, kæde- og dobbelthusene og 0,564 for etageboligerne. Når samvariationen er så høj, kunne man overveje at foretrække enten antal bade eller toiletter, når man skal undersøge elforbruget – idet de begge er udtryk for de sanitære forhold i boligen. Hvis man undersøger hvilken af de to, der er den bedste til at forklare variationen på elforbrug, får man følgende:

Tabel 39 Forklaring af elforbrug ud fra antal badeværelser og antal toiletter

Forklaringskraft (r^2) af hhv. antal badeværelser og antal toiletter; hvor meget af variationen i forbruget kan de forklare	Badeværelser	Toiletter
Parcelhuse	4,5 %	5,8 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	1,7 %	8,9 %
Etageboliger	0,8 %	1,4 %

Det er altså toiletter, der er bedst til at forklare variationen på elforbrug. Effekten af antal toiletter ser således ud:

Tabel 40 Sammenhængen mellem antal toiletter og elforbrug i kWh

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. toilet	R^2
Parcelhuse	2879	768	5,8 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	1890	932	8,9 %
Etageboliger	1342	292	1,4 %

Man må dog forvente en vis samvariation mellem boligens størrelse udtrykt i antal kvadratmeter og antallet af toiletter, Pearsons r er 0,534 for parcelhusene, 0,59 for række-, kæde- og dobbelthusene og 0,094 for etageboligerne.

Hvis man undersøger sammenhængen mellem antallet af toiletter i boligen og elforbrug, hvor man tager højde for boligens størrelse, ser det således ud:

Tabel 41 Sammenhængen mellem boligareal, antallet af toiletter i boligen og elforbrug i kWh

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. kvm boligareal	Stigning i kWh pr. toilet	R ² (stigning)
Parcelhuse	1649	15,3	223	13,1 (0,3)
Række-, kæde- og dobbelthuse	566	22,7	197	19,2 (0,2)
Etageboliger	556	15,8	6*	20,1 (0,0)

* Ej signifikant

Der er en signifikant effekt af antallet af toiletter i parcelhusene og i række-, kæde- og dobbelthusene og en forøgelse af r^2 i forhold til hvis man havde brugt antal kvadratmeter alene på hhv. 0,3 % (fra 12,8 % ved kvadratmeter alene til 13,1 % ved både kvadratmeter og antal toiletter i parcelhusene) og 0,2 % (fra 19,0 % ved kvadratmeter til 19,2 % ved både kvadratmeter og antal toiletter i række-, kæde- og dobbelthusene). Undersøger man hvorvidt antallet af toiletter kan bidrage til r^2 , når man har taget højde for antallet af personer i husstanden, får man følgende:

Tabel 42 Sammenhængen mellem antal personer i husstanden, antallet af toiletter i boligen og elforbrug i kWh

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. person	Stigning i kWh pr. toilet	R ² (stigning)
Parcelhuse	1241	735	501	30,0 (2,4)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	904	638	479	37,1 (2,3)%
Etageboliger	737	451	259	22,6 (0,7)%

Der er altså en effekt af antallet af toiletter i boligen, også når man tager højde for antallet af personer i husstanden.

Ejerforhold

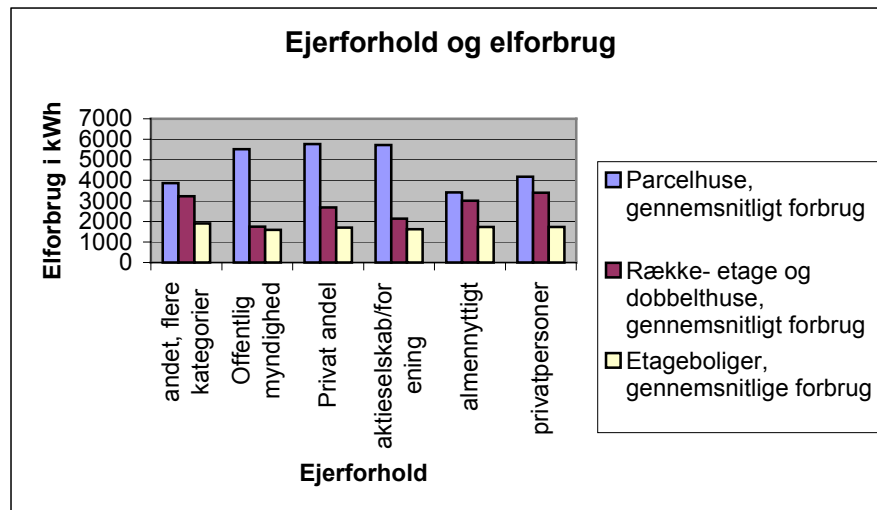
Her opdelt på fire forskellige typer: privatperson og A/S, almennyttigt, privat andelsforening, offentlig myndighed. Fordelingen ser således ud:

Tabel 43 Ejerforhold i eldatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Flere kategorier af ejere	46	0,5 %	585	12 %	8620	23,5 %
Offentlig myndighed	17	0,2 %	120	2,5 %	445	1,1 %
Privat andelsforening	74	0,9 %	216	4,4 %	2517	6,2 %
Aktieselskab/forening	78	0,9 %	250	5,1 %	5276	13,1 %
Almennyttigt	172	2,0 %	1228	25,3 %	9401	23,3 %
Privatpersoner	8129	95,5 %	2461	50,6 %	10384	25,8 %

Det skal her bemærkes at kategorien 'Privatperson' dækker over såvel ejerboliger som privat udlejning. For parcelhusenes vedkommende er langt hovedparten af de privatejede boliger også ejerboliger, hvorimod kategorien for etageejendommene og række-, kæde-, dobbelthuse rummer nogle meget forskellige typer af boliger, nemlig den private udlejning og ejerlejligheder. På landsplan er ca. 13 % af etageboligerne beboet af ejeren og ca. 40 % af række-, kæde-, dobbelthusene, hvilket antyder at særligt for etageejendommene rummer kategorien 'Privatperson' i høj grad udlejningsejendomme.

Og undersøger man sammenhængen mellem ejerforhold og elforbrug, får man følgende billede:



Figur 13 Sammenhængen mellem ejerforhold og elforbrug i kWh

Dog er forklaringskraften af ejerforhold meget begrænset; 0,8 % for parcelhusene, 3,1 % for række-, kæde- og dobbelthusene og 0,1 % for etageboligerne. Det er altså for række-, kæde og dobbelthusene, at ejerforhold har en betydning, mens den er forsvindende for parcelhusene og etageboligerne.

Selvom forskellen ejerforhold imellem er temmelig stor i parcelhusene, udgør privatejede boliger en så stor del af husstandene, at forklaringskraften stadig er meget begrænset. Tager man højde for antallet af personer i husstanden, får man en stigning i R^2 i forhold til antallet af personer alene på 0,1 % i parcelhusene, 1,5 % i række-, kæde- og dobbelthusene og ingen stigning i etageboliger.

Statsborgerskab (dansk, vestlig, andet samt kombinationer³)

Statsborgerskab er opdelt i tre hovedkategorier: Dansk, vestlig (Europa, USA, Australien) og 'andet' (resten af verden). Hertil kommer kombinationer; fx en dansk statsborger gift med en australier.

Langt de fleste husstande består kun af danske statsborgere: 96 % af parcelhuse og 95 % i både række-, kæde- og dobbelthusene og etageboligerne. Når der ikke er tale om husstande med alene danske statsborgere, er det hyppigste husstande med både danske statsborgere og vestlige statsborgere.

Tabel 44 Statsborgerskab i eldatasæt

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Andet	5	0 %	53	1 %	325	1 %
Vestlig og andet	2	0 %	2	0 %	24	0 %
Dansk og andet	54	1 %	49	1 %	345	1 %
Vestlig	23	0 %	32	1 %	407	1 %
Dansk og vestlig	274	3 %	118	2 %	894	2 %
Dansk	8063	96 %	4470	95 %	36369	95 %

Når man undersøger sammenhængen mellem elforbrug og statsborgerskab finder man, at nogle af grupperne er så små, at en eventuel forskel ikke kan blive signifikant. Og modsat kan relativt små forskelle blive signifikante i etageboligerne, idet vi har mange husstande i denne gruppe.

³ Dansk: kun dansk statsborgerskab, vestlig: Europa, Nordamerika, Australien, andet: Alt andet.

Tabel 45 Sammenhængen mellem statsborgerskab og elforbrug i kWh

	Parcelhuse, forskelle i kWh ift. statsborgerskab	Række-, kæde- og dobbelthuse, forskelle i kWh ift. statsborgerskab	Etageboliger, forskelle i kWh ift. statsborgerskab
Andet (ift. dansk)	329*	694	240
Vestlig og andet (ift. dansk)	-217*	-891*	564
Dansk og andet (ift. dansk)	1122	972	380
Vestlig (ift. dansk)	139*	-329*	156
Dansk og vestlig (ift. dansk)	894	829	447
Dansk	4156	3123	1714
R ²	0,7 %	1,3 %	0,9 %

* Betyder, at forskellen i elforbrug mellem denne gruppe (fx 'andet statsborgerskab') og 'dansk statsborgerskab' ikke er signifikant.

Forklaringskraften i variablen er til at overse: kun 0,7 % af variationen på elforbrug kan forklares i parcelhusene, 1,3 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 0,9 % i etageboligerne. Tager man samtidig højde for antal personer i husstanden (udfra en teori om, at der kunne være forskel på antallet af personer i husstanden ift. statsborgerskab), kommer det til at se således ud:

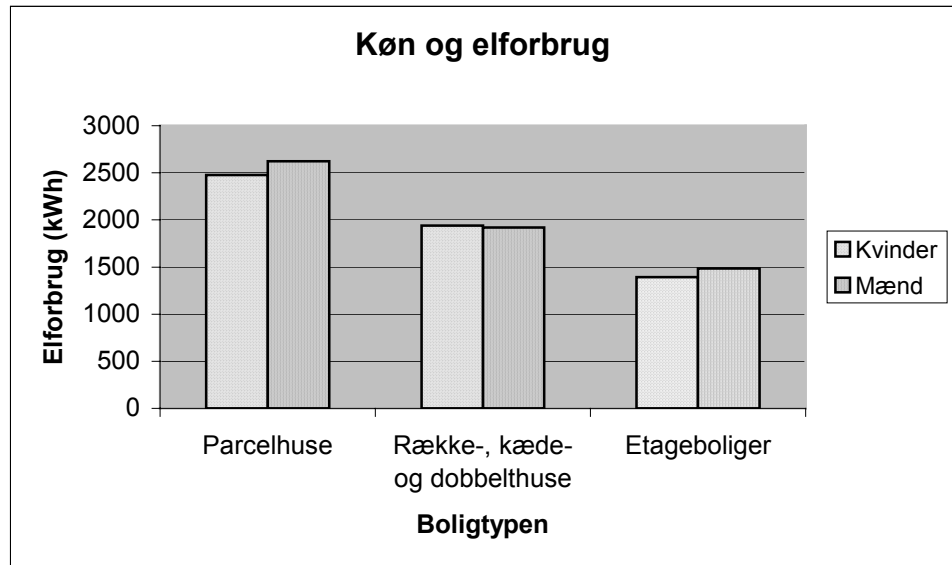
Tabel 46 Sammenhængen mellem antal personer, statsborgerskab og elforbrug i kWh

	Parcelhuse, forskelle i kWh ift. statsborgerskab	Række-, kæde- og dobbelthuse, forskelle i kWh ift. statsborgerskab	Etageboliger, forskelle i kWh ift. Statsborgerskab
Pr. person i husstanden	776	699	463
Andet (forskel til dansk)	-136*	-1181	-110
Vestlig og andet (forskel til dansk)	17*	-913*	94*
Dansk og andet (forskel til dansk)	-97*	73*	-198
Vestlig (forskel til dansk)	660*	-417*	32*
Dansk og vestlig (forskel til dansk)	-68*	7*	-71
Dansk	1982	1398	969
R ² (stigning, hvis man har taget højde for antal personer i husstanden)	27,6 (0,0)	35,5 (0,7)	22,0 (0,1)

Der er ikke nogen reel effekt af statsborgerskab på elforbrug i kilowattimer pr. husstand pr. år, når man har taget højde for antal personer i husstanden; ingen forskel på r^2 i parcelhusene, en forskel på 0,7 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 0,1 % i etageboligerne. Dog er de få signifikante forskelle interessante: I række-, kæde- og dobbelthusene bruger husstande med 'andet' statsborgerskab 1181 kWh mindre årligt end danske husstande og det samme billede gør sig gældende for etageboligerne; her bruger både husstande med 'andet', 'dansk og andet' samt 'dansk og vestlig' statsborgerskab mindre end husstande med kun dansk statsborgerskab. Tager man samtidig højde for husstandens bruttoindkomst, forsvinder denne sammenhæng dog næsten fuldstændigt; så får man kun en forøgelse i r^2 i række-, kæde- og dobbelthusene på 0,2 % og ingen forøgelse i hverken parcelhusene eller etageboligerne. Ændringen i række-, kæde og dobbelthusene skyldes at husstande med 'andet' statsborgerskab bruger 700 kWh mindre om året end danske husstande – uagtet både antallet af personer i husstanden og husstandens bruttoindkomst.

Køn, hvis enlig

Hvis man ønsker at undersøge, hvorvidt der er en effekt af køn på elforbruget, kan man udelukkende undersøge husstande, der kun består af én person. Der er 1114 husstande i parcelhusene, 1139 i række-, kæde- og dobbelthusene og 20566 husstande i etageboligerne, hvor der kun er en person i husstanden. Der er meget små (og insignifikante i parcelhusene og række-, kæde- og dobbelthusene) forskelle mellem mænds og kvinders elforbrug. Grunden til at forskellen mellem aleneboende mænds og kvinders elforbrug er signifikant i etageboliger, skyldes sandsynligvis at der er så mange (20566) husstande. Køn kan forklare 0,2 % af variationen i parcelhusene, slet intet i række-, kæde- og dobbelthusene og 0,5 % i etageboligerne.



Figur 14 Sammenhængen mellem køn og elforbrug, hvis man bor alene

Samlet model for vandforbrug

Den samlede model for vandforbrug er kun vist med de signifikante effekter. Som det ses i tabel 47, 48 og 49 er der en del variable, der har en effekt, når de står alene overfor vandforbrug eller når der er taget højde for antal personer, der mister deres betydning, når de indgår i den samlede ligning. Som det ses, har man næsten fanget al den variation, der kan forklares, hvis man inddrager antal personer i husstanden og boligens størrelse.

Variablene er inddraget efter vigtighed, målt som hvor meget af variationen i vandforbrug variablen kan forklare. Antal personer i husstanden er den variabel, der kan forklare mest. De andre variable er derefter inkluderet efter hvor stor en forøgelse i R^2 (den forklarede variation i elforbrug) de kan give, når der er taget højde for antallet af personer i boligen. Der optræder multikollinearitet i modellen; de uafhængige variable samvarierer. Derfor kan variable, der har en vis forklaringskraft, når de optræder alene, være uden forklaringskraft, når der er taget højde for andre og vigtigere variable. Den variation i vandforbrug, de kan forklare, kan således også forklares af andre variable.

Estimaterne i denne tabel kan afvige fra estimaterne inde i rapporten, idet der her kun arbejdes med de husstande, hvor vi har oplysninger på alle variable.

Den første kolonne i tabellen beskriver hvilken variabel, der er tale om. De næste to kolonner beskriver den samlede model: Den model, hvor alle variable er inkluderet. Der er tale om en forlæns modelsøgning, variable er inkluderet i den ovenfor nævnte rækkefølge, og R^2 er noteret for hvert trin. Effekten for hver variabel er noteret for slutmodellen, hvor man kan udtale sig om effekten af den enkelte variabel, når der er taget højde for alle andre variable.

Kolonne fire og fem er effekten af den enkelte variabel, hvis man laver en model, hvor variablen og antallet af personer indgår. R^2 -værdierne henfører her til, hvor meget mere af variationen, der kan forklares, når man inkluderer begge variable i stedet for kun antallet af personer i husstanden. De sidste to kolonner viser hvilken effekt og forklaringskraft variablen har, hvis kun den bruges til at forklare variationen i elforbrug.

Tabel 47 Parcelhuse i samlet model for vandforbrug

	Effekt i samlet model	R ² (%) i samlet model	Effekt, hvis taget højde for antal personer	R ² forøgelse (%), hvis taget højde for antal personer	effekt, hvis eneste i ligningen	R ² (%), hvis eneste i ligningen
Konstant	29					
Person	26	33,4	26	33,4		
Areal	0,2	36,3	0,26	2,7	0,425	8,2
Bruttoindkomst (10.000 kr.)	0,1	36,8	0,3	1,7	0,5	1,7
Antal toiletter	5	37,0	12	1,6	20	4,4
Småbørn	-13	38,0	-14	1,5	-	-
Antal badeværelser	2	38,0	11	0,9	20	3,1
Ældste persons alder samt parabel	-0,3 samt -0,0006	38,4	2,1 samt -0,02	0,7	1,2 samt -0,02	11,8
Teenagere	3,3	38,6	11	0,7	-	-
Opførselsår ref.: 1990-	-		-		-	
-1920 ift. ref.	12		13		6	
1920-1939 ift. ref.	11		9		5	
1940-1959 ift. ref.	10	38,7	4	0,4	-12	1,4
1960-1970 ift. ref.	11		11		-7	
1971-1980 ift. ref.	9		14		5	
1981-1990 ift. ref.	6		5		3	
Udd. (lang ift. ingen)	0,5		11		41	
Udd. (kort ift. ingen)	2		10		40	
Udd. (faglig ift. ingen)	1	38,7	7	0,4	26	6,0
Udd. (ingen) ref.	-		47		98	
7-12 årige børn	-6	38,9	-5	0,1	-	-
Andet, flere kategorier	-2*		-11*		-17	
Offentlig myndighed	3*		1*		0*	
Privat andel	16		24*		90	
Aktieselskab/forening	23	39,0	32*	0,0	52	1,3
Almennyttigt	9		-5*		-20	
Privatpersoner (ref.)	-		-		-	
Statsborgerskab: andet ift. dansk	55		54		57	
Dansk & andet ift. dansk	-6*		-7*		30	
Vestlig & andet ift. dansk	-5*	39,0	-6*	0,0	10*	0,07
Vestlig ift. dansk	7*		7*		7*	
Dansk & vestlig ift. dansk	-3*		0*		25	
Dansk (ref)	-		-		-	

* Ej signifikant

Tabel 48 Række-, kæde- og dobbelthuse i samlet model for vandforbrug

	Effekt i samlet model	R ² (%) i samlet model	Effekt, hvis taget højde for antal personer	R ² forøgelse (%), hvis taget højde for antal personer	Effekt, hvis eneste i ligningen	R ² (%), hvis eneste i ligningen
Konstant	0					
Person	25	39,2 %	26	39,2 %		
Areal til beboelse	0,23	42,4 %	0,38	3,2 %	0,8	16,1 %
Antal toiletter	8	42,8 %	17	2,5 %	30	7,5 %
Småbørn	-11	44,1 %	-15	2,2 %	-	-
-1920 ift. ref.	4*		16		30	
1920-1939 ift. ref.	7		23		37	
1940-1959 ift. ref.	8		16		22	
1960-1970 ift. ref.	3*	44,3 %	16	1,6 %	20	3,3 %
1971-1980 ift. ref.	3		16		25	
1981-1990 ift. ref.	1*		6		13	
Bruttoindkomst (10.000 kr.)	0,08	44,4 %	0,3	1,5 %	0,6	1,6 %
Ældste persons alder samt ældst*ældst	0,5 samt -0,007	44,9 %	2,1 samt -0,02	1,1 %	2,8 samt -0,03	10,2 %
Ejerforhold; andet ift. privat	2*		-7		-12	
Ejerforhold; offentlig myndighed ift. privat	-1*		-24		-13	
Ejerforhold; andelsforening ift. privat	-3*	44,9 %	-13	0,9 %	-19	2,6 %
Ejerforhold: aktieselskab ift. privat	6		-6		-7*	
Ejerforhold: almen-nyttigt ift. privat	1		-23		-16	
Ejerforhold: privat teenagere	-		-		-	
Udd.: ingen (ref.)	4	45,0 %	10	0,8 %	-	-
Udd.: lang ift. ingen	-		33		31	
Udd.: kort ift. ingen	0*	45,0 %	7	0,4 %	33	5,8 %
Udd.: faglig ift. ingen	1*		7		26	
Udd.: faglig ift. ingen	2*		9		20	
Antal badeværelser	-5	45,1 %	9	0,3 %	19	1,1 %
Andet	10*		-1*		38	
Dansk & andet	-6*		-10*		20	
Vestlig & andet	-14*		-16*		21*	
Vestlig	0*	45,1 %	-3*	0,0 %	-1*	0,8 %
Dansk & vestlig	-2*		-2*		22	
Dansk (ref.)			-		-	
Børn	-3	45,1 %	-1	0,0 %	-	-

* Ej signifikant

Tabel 49 Etageboliger i samlet model for vandforbrug

	Effekt i samlet model	R ² (%) i samlet model	Effekt, hvis taget højde for antal personer	R ² forøgelse (%), hvis taget højde for antal personer	Effekt, hvis eneste i ligningen	R ² (%), hvis eneste i ligningen
Konstant	1					
Person	16	22,1 %	21	22,1 %	-	-
Areal til beboelse	0,4	28,1 %	16	3,5 %	0,8	14,6 %
Ejerforhold; andet ift. privat	40*		-61		-51	
Ejerforhold; privat andel ift. privat	-8*		-14		-21	
Ejerforhold; aktieselskab ift. privat	32*	28,4 %	-86	2,9 %	-81	4,9 %
Ejerforhold; almen-nyttigt ift. privat	23*		-5*		-4*	
Ejerforhold privat: ref.	-		42		-	
Bruttoindkomst	0*	28,4 %	0,2	2,4 %	0,5	0,9 %
Småbørn	-9	29,4 %	-11	0,8 %	-	-
Antal toiletter	8*	29,5 %	26	0,8 %	34	1,4 %
Opførselsår –1920 ift. efter 1990	**		**		**	
Opførselsår –1921-1939 ift. efter 1990	7*		21		30	
Opførselsår –1940-1959 ift. efter 1990	**	29,5 %	**	0,7 %	**	0,9 %
Opførselsår –1960-1969 ift. efter 1990	**		**		**	
Opførselsår –1980-1990 ift. efter 1990	-4*		1		3	
Ældste persons alder ældst som parabel	0,4 samt -0,008	30,8 %	1 samt -0,01	0,4 %	1,9 samt -0,02	2,6 %
Teenagere	10	31,1 %	10	0,4 %	-	-
Statsborgerskab andet ift. dansk	-6*		-15*		-6*	
Statsborgerskab dansk og andet ift. dansk	-8*		-21*		15*	
Statsborgerskab vestlig ift. dansk	-8*	31,1 %	-14*	0,1 %	-7*	0,3 %
Statsborgerskab dansk og vestlig ift. dansk	-6*		7*		21	
Udd.: ingen (ref.)	-		32		63	
Udd.: lang ift. ingen	-1*	31,1 %	4 (ej sign)	0,0 %	17	2,1 %
Udd.: kort ift. ingen	1*		5 (ej sign)		15	
Udd.: faglig ift. ingen	0*		4 (ej sign)		9	
Børn	-1*	31,1 %	4 (ej sign)	0,0 %	-	-
Antal badeværelser	-20*	31,1 %	-17 (ej sign)	0 %	-5(ej sign)	0

* Ej signifikant,

** for få mennesker i gruppen til at man kan udtale sig

Den afhængige variabel: Vandforbrug.

I Parcelhusene er det gennemsnitlige vandforbrug 127 m³ om året, mens medianen er lidt lavere; 120 m³ om året. De 5 %, der bruger mindst i parcelhusene, bruger 45 m³ eller mindre årligt, mens de 5 %, der bruger mest, bruger 228 m³ eller mere om året. De midterste 50 % af husstandene bruger mellem 90 og 156 m³ om året. Vandforbruget er lavere i række-, kæde- og dobbelthusene; her er gennemsnittet 101 m³ og medianen 96 m³ årligt. De midterste 50 % bruger mellem 60 og 132 m³ årligt. I etageboligerne er vandforbruget endnu lavere; her er gennemsnittet 71 m³ årligt og medianen 60 m³. De midterste 50 % bruger mellem 39 og 92 m³ årligt og de 5 %, der bruger mest, bruger mere end 150 m³ årligt.

Tabel 50 Vandforbrug

Vandforbrug (m ³)	Parcelhuse	Række-, kæde- og dobbelthuse	Etageboliger
Gennemsnit	127	101	71
Median	120	96	60
Standardafvigelse	59	51	45
De laveste 5 %	45	30	24
De laveste 25 %	90	60	39
De højeste 25 %	156	132	92
De højeste 5 %	228	192	150

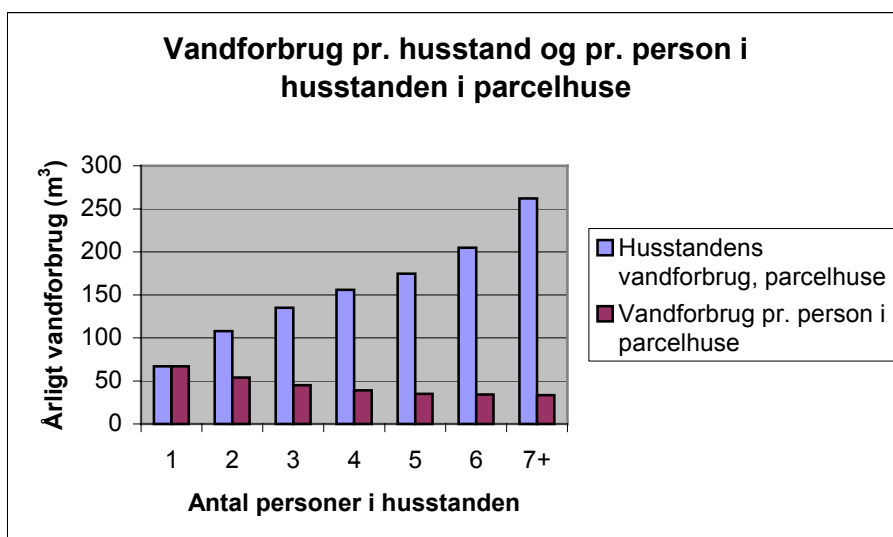
Antal personer i husstanden

Tabel 51 Antal personer i husstanden i vanddatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
1	2786	12 %	2614	25 %	531	48 %
2	8931	37 %	3598	34 %	369	33 %
3	4593	19 %	1930	18 %	127	11 %
4	5223	22 %	1768	17 %	64	6 %
5	1651	7 %	432	4 %	13	1 %
6	401	2 %	62	1 %	5	0 %
7+	234	1 %	34	0 %	3	0 %

Der er naturligvis forskelle på hvor mange personer der er i husstanden i de forskellige boligtyper. I parcelhusene bor der typisk mellem to og fire personer (små 80 %), nogle (ca. 12 %) bor alene og ca. 10 bor over fire personer. I de fleste (knap 60 %) af rækkehusene bor der en til to personer og i 95 % bor der fire personer eller derunder. I etageboligerne bor 48 % alene, 81 % bor en eller to personer.

Hvis man ser på sammenhængen mellem antal personer i husstanden og vandforbrug pr. husstand pr. år, ses det at jo flere, der bor i husstanden, jo højere vandforbrug, men at 'den første person' bruger mere end den sidste. Altså at hvis man kigger på vandforbrug pr. person i husstanden, bliver forbrug pr. person lavere, jo flere der bor i husstanden.



Figur 15 Vandforbrug pr. person og pr. husstande i parcelhuse

Hvis man undersøger effekten af antal personer i husstanden på vandforbruget, viser det sig, at man kan forklare en hel del af variationen på vandforbrug ved personer. I parcelhuse kan 33,4 % af variationen forklares, i række-, kæde- og dobbelthuse er det hele 39,2 % mens der kun er tale om 23,8 % i etageboliger.

Effekten pr. person er ikke meget forskellig i de tre beboelsesformer; lavest i etageboligerne med 21 m³ årligt, næsten ens i parcel- og række-, kæde- og dobbelthuse med ca. 26 m³ årligt. Der er dog en temmelig stor forskel på konstanten.

Tabel 52 Sammenhængen mellem antal personer i husstanden og vandforbrug

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. person i husstanden	R ²
Parcelhuse	52	26	33,4 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	37	26	39,2 %
Etageboliger	33	21	22,1 %

Boligens størrelse

Som i eldatasættet er der to mål for boligens størrelse; antal værelser og antal kvadratmeter.

Der er for alle tre boligtyper en stærk sammenhæng mellem antal værelser og antal kvadratmeter; jo flere værelser, jo flere kvadratmeter. Samvariationen – som udtrykt i Pearsons r – mellem de to variable er høj; 0,718 for parcelhuse, 0,774 for række-, kæde- og dobbelthuse og 0,898 for etageboliger.

Når man skal undersøge sammenhængen mellem boligens størrelse og vandforbrug er det derfor en fordel at vælge den ene af de to variable for at undgå problemer med multikollinearitet⁴; at de to variable samvarierer så meget, at man ikke kan skille effekten af dem fra hinanden. Når man skal vælge mellem variablene, må det blive efter hvilken variabel, der har den største forklaringskraft i forhold til den afhængige variabel, vandforbruget.

Tabel 53 Forklaringskraft af hhv. antal værelser og kvadratmeter boligareal i forhold til vandforbrug

	R ² ved værelser som uafhængig	R ² ved kvm som uafhængig
Parcelhuse	7,3 %	8,2 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	13,8 %	16,1 %
Etageboliger	14,9 %	14,6 %

Som man kan se, er der ikke stor forskel på forklaringskraften, dog giver antal kvadratmeter en bedre forklaring i parcelhuse og række-, kæde- og dobbelthuse (forskellen er hhv. 0,9 % og 2,3 %), mens antal værelser giver en bedre forklaring i etageboliger, her er forskellen 0,3 %. For at kunne sammenligne de tre boligtyper, vil antal kvadratmeter blive foretrukket, selv om antal værelser giver en anelse mere forklaring i etageboligerne.

Tabel 54 Fordelingen af antal kvadratmeter boligareal i vanddatasættet

(m ²)	Parcelhuse	Række-, kæde- og dobbelthuse	Etageboliger
Gennemsnit	141	102	73
Median	136	98	69
Standardafvigelse	40	26	23
De laveste 5 %	86	64	36
De laveste 25 %	114	85	63
De højeste 25 %	162	116	86
De højeste 5 %	210	148	112

Parcelhusene er ikke overraskende de største med et gennemsnit på 140 m² mens etageboliger er de mindste med et gennemsnit på 73 m². Den relativt høje standardafvigelse skyldes i alle tre tilfælde nogle enkelte meget store

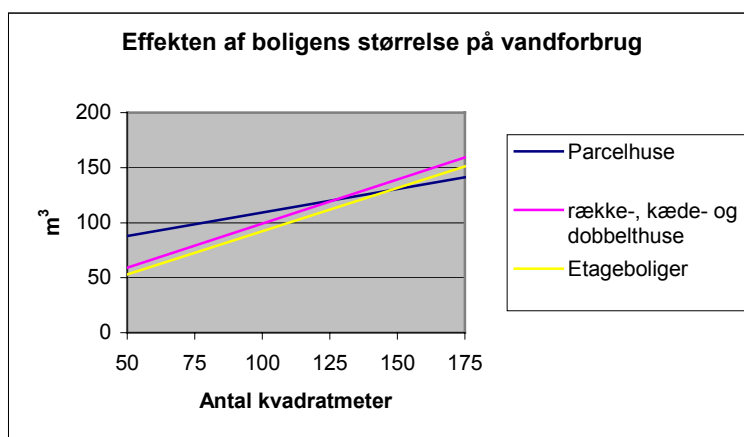
⁴ Dette er dog et generelt problem i undersøgelser af denne type; de uafhængige variable samvarierer meget ofte. Så her må det være graden af samvariation, der betyder hvorvidt man bliver nødt til at vælge mellem to variable.

huse/lejligheder, hvorfor medianen og percentilerne er medtaget. Denne værdi ('det midterste tal') er for alle tre boligtyper lidt lavere. Samtidig kan man se, at de største 5 % af boligerne er meget store; 210 m² eller derover for parcelhusene, 148 m² eller derover for række-, kæde- og dobbelthusene og 112 m² eller derover for etageboligerne.

Hvis man undersøger sammenhængen mellem antal kvadratmeter og vandforbrug, ser man at effekten af antal kvadratmeter er mindst i parcelhusene; her stiger vandforbruget med 0,425 kubikmeter pr. kvadratmeter til beboelse, mens effekten er højest i rækkehusene med 0,8 kubikmeter pr. kvadratmeter. Forklaringskraften er ligeledes lavest for parcelhusene og højest for rækkehusene med hhv. 8,2 % og 16,1 %.

Tabel 55 Sammenhængen mellem boligens størrelse og vandforbrug

	Konstant	Stigning i m ³ pr. kvm boligareal	R ²
Parcelhuse	66,7	0,425	8,2 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	19,2	0,8	16,1 %
Etageboliger	13,9	0,784	14,6 %



Figur 16 Sammenhængen mellem boligens størrelse og vandforbrug

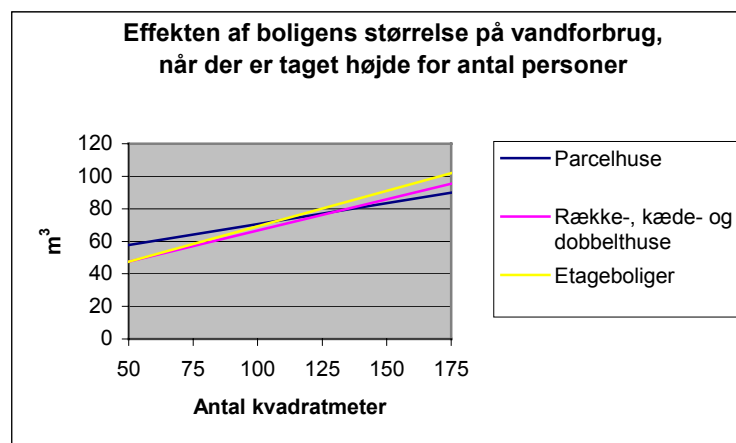
Som det ses, er effekten af boligarealet nogenlunde ens for række-, kæde- og dobbelthuse og etageboliger, mens effekten er noget lavere for parcelhusene, selvom forbruget som udgangspunkt er højere i parcelhusene. Men idet man kunne forvente en vis sammenhæng mellem boligareal og antal personer i husstanden (Pearsons r viser en samvariation på 0,208 for parcelhusene, 0,377 for række-, kæde- og dobbelthusene og 0,455 for etageboligerne), er det hensigtsmæssigt at se hvordan sammenhængen ser ud, når man tager højde for antallet af personer i husstanden.

Tabel 56 Effekten af boligareal på vandforbruget, når der tages højde for antal personer i husstanden

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. person i husstanden	Stigning i m ³ pr. kvm boligareal	R ² (R ² -forøgelse i forhold til ved kun antal personer)
Parcelhuse	20	25	0,26	36,3 (2,7)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	5	23	0,38	42,4 (3,2)%
Etageboliger	9	16	0,44	25,6 (3,5)%

Når man har taget højde for antallet af personer i husstanden, giver boligarealet en vis forbedring; i parcelhusene fra 33,4 ved antallet af personer i husstanden alene til 36,3 % forklaret variation, når man både har antallet af personer og boligareal med, i række-, kæde- og dobbelthusene fra 39,2 til 42,4 % og i etageboligerne fra 22,1 til 25,6 %, altså en forøgelse på hhv. 2,7 % i parcelhusene, 3,2 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 3,5 % i etage-

boligerne. Det kan dog stadig undre, at boligarealet betyder så meget, men idet man må forvente en vis samvariation mellem boligens areal, antal bade/toiletter i boligen og husstandens indkomst, kan det være, at boligarealet tager en del af disse variables forklaringskraft. Dog kan boligareal stadig forklare noget, når man tager højde for de ovennævnte variable: 0,9 % i parcelhusene, 0,7 % i række-, kæde- og dobbelthuse og 2,4 % i etageboligerne. Det ser ud til, at der særligt er samvariation mellem antal bade i husstanden og boligens areal; når man sammenligner to modeller, hvor boligens areal hhv. ikke er med og er med, ændres betydningen af antal bade ganske væsentligt. Når boligens areal inkluderes i modellen, bliver antallet af bade insignifikant, mens antal bade er signifikant, hvis boligens areal ikke inkluderes i modellen.



Figur 17 Sammenhængen mellem boligens størrelse og vandforbrug, når der tages højde for antal personer i husstanden

Som man kan se, er effekten af beboelsesareal noget mindre, når man tager højde for antal personer i husstanden, om end der stadig viser sig et billede, der ligner det ovenfor: Effekten er mindst i parcelhuse og størst i etageboliger.

Husstandens bruttoindkomst

Husstandens bruttoindkomst kan opgøres på to måder; den samlede bruttoindkomst og bruttoindkomst pr. voksen person (hvor voksen defineres som over 19 år).

Tabel 57 Bruttoindkomst pr. person og pr. husstand i vanddatasættet

Husstandens indkomst og indkomst pr. voksen i husstanden (kr.)	Parcelhuse		Række-, kæde- og dobbelthuse		Etageboliger	
	For husstanden	Pr. voksen	For husstanden	Pr. voksen	For husstanden	Pr. voksen
Gennemsnit	534.308	259.682	386.993	219.335	263.061	183.161
Median	499.047	236.750	368.688	210.543	216.099	161.757
Standardafvigelse	333.177	161.109	214.019	102.932	180.707	102.041
De laveste 5 %	149.836	98.961	102.856	91.032	87.273	67.044
De laveste 25 %	348.276	176.302	222.571	146.962	134.091	110.382
De højeste 25 %	649.787	304.655	512.556	268.704	344.415	230.320
De højeste 5 %	1.015.444	485.283	753.439	390.751	593.468	355.744

Ikke overraskende tjener beboerne i parcelhusene mest – gennemsnitligt godt 530.000 kr. årligt, beboere i rækkehuse tjener gennemsnitligt knapt 400.000 kr. årligt, mens beboere i etageboliger tjener godt 250.000 kr. årligt. Fordelingen er 'skæv', der er nogle få, der tjener betydeligt mere end gennemsnittet, hvilket også ses på at medianen er noget lavere end gennemsnittet for alle tre boligtyper og standardafvigelsen er temmelig høj.

Hvis man undersøger sammenhængen mellem gennemsnitsindkomsten – pr. person (her målt i 10.000 kr. for ikke at få alt for små tal for effekten), ser det således ud:

Tabel 58 Sammenhængen mellem vandforbrug og indkomst pr. person i husstanden

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. 10.000 kr. (pr voksen persons indkomst)	R ²
Parcelhuse	114	0,5	1,7 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	87	0,6	1,6 %
Etageboliger	63	0,5	0,9 %

Som man kan se, kan indkomst ikke forklare meget af variationen på vandforbrug. Forklaringskraften er højest i parcelhusene med 1,7 % og lavest i etageboligerne med 0,9 %. Tallene ville naturligvis være ganske anderledes, hvis man brugte husstandens samlede indkomst i stedet for indkomst pr. voksen person i husstanden. Det ville dog være misvisende, idet man må forvente, at flere voksne i en husstand vil tjene meget mere end én voksen. Dog skal husstandens samlede indkomst bruges, hvis man samtidig tager højde for antal personer i husstanden.

Tabel 59 Sammenhængen mellem vandforbrug og husstandens bruttoindkomst, når der tages højde for antal personer i husstanden

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. person i husstanden	Stigning i m ³ pr. 10.000 kr.	R ² (R ² -forøgelse i forhold til ved kun antal personer)
Parcelhuse	45	24	0,3	35,1 (1,7)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	31	23	0,3	40,7 (1,5)%
Etageboliger	30	19	0,2	24,5 (2,4)%

I dette tilfælde skal R² sammenlignes med R², hvis man kun har medtaget personer, hvilket giver nogenlunde den samme øgning i R², som når man bruger indkomst pr. person.

Antal bade og antal toiletter

Næsten alle har et eller flere toiletter – ud af hele datasættet er der 35 husstande uden toilet i boligen. I parcelhusene er det godt halvdelen (54,1 %), der har to toiletter, en god tredjedel (37,5 %) har et toilet og knapt 8 % (7,8 %) har tre toiletter, så 0,2 % har mere end tre toiletter. I rækkehusene har knapt tre fjerdedel (72,7 %) et toilet, og en god fjerdedel (26,4 %) to toiletter. Næsten alle etageboliger (98,4 %) har et toilet.

Tabel 60 Antal toiletter og bade i husstanden i vanddatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Antal toiletter i husstanden						
Intet toilet	29	0,1 %	4	0,0 %	2	0,2 %
1 toilet	8.914	37,5 %	7.586	72,7 %	1.093	98,5 %
2 toiletter	12.866	54,1 %	2.758	26,4 %	11	1,0 %
3 eller flere toiletter	1.986	8,3 %	88	0,8 %	4	0,4 %
Antal badeværelser i husstanden						
Intet badeværelse	467	2,0 %	144	1,4 %	10	0,9 %
1 badeværelse	16.379	68,8 %	9.572	91,7 %	1.099	99,0 %
2 badeværelser	6.597	27,7 %	713	6,8 %	1	0,1 %
3 eller flere badeværelser	352	1,5 %	7	0,1 %	-	

De husstande, der ikke har bad i boligen adskiller sig ikke fra andre husstande undtagen ved boligens opførselsår; der er tale om boliger, der er betydeligt ældre end gennemsnittet samt ved boligens størrelse; boligarealet i

parcelhuse og række-, kæde- og dobbelthusene er betydeligt mindre hvis man ikke har bad, end hvis man har bad. Det omvendte gør sig gældende for etageboligerne. For husstandene uden toilet i boligen er det kun bygnings opførselsår, der adskiller dem fra husstande med bad i boligen; også her er det ældre boliger, der ikke har toilet. I etageboligerne er der kun to husstande uden eget toilet, men med individuel vandmåler.

Tabel 61 Sammenhængen mellem vandforbrug og antal toiletter i husstanden

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. toilet i husstanden	R ²
Parcelhuse	93	20	4,4 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	63	30	7,5 %
Etageboliger	37	34	1,4 %

Som man kan se, er der en vis forklaringskraft i antallet af toiletter i boligen, stærkest i rækkehusene, hvor antallet af toiletter kan forklare 7,5 % af variationen i vandforbrug. Effekten af hvert toilet er høj i etageboligerne (34 m³ årligt), mens forklaringskraften er temmelig lav, kun 1,4 %. Dette skyldes sandsynligvis, at næsten alle har samme antal toiletter, nemlig et. I parcelhusene kan antallet af toiletter forklare ca. 4,4 % af variationen og effekten er 19,7 kubikmeter pr. toilet.

Tabel 62 Sammenhængen mellem vandforbrug og antal bade i husstanden

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. bad i husstanden	R ²
Parcelhuse	101	20	3,1 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	81	19	1,1 %
Etageboliger	77	-5*	0 %

* Ej signifikant

Af de to variable er det altså antallet af toiletter i husstanden, der er den bedste til at forklare variationen i vandforbrug. Der er en vis samvariation mellem antallet af bade og antallet af toiletter; Pearsons r er 0,533 i parcelhusene, 0,415 i række-, kæde- og dobbelthusene og 0,121 i etageboligerne. Tager man også højde for antallet af personer i husstanden, ser billedet således ud:

Tabel 63 Sammenhængen mellem vandforbrug og antal bade i husstanden, når der tages højde for antal personer i husstanden

(m ³)	Konstant	Stigning i m ³ pr. person i husstanden	Stigning i m ³ pr. bad i husstanden	R ² (R ² -forøgelse i forhold til ved kun antal personer)
Parcelhuse	40	26	11	34,3 (0,9)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	28	26	9	39,5 (0,3)%
Etageboliger	51	21	-17*	22,1 (0)%

* Ej signifikant.

Som man kan se, er effekten af antallet af badeværelser i etageboliger negativt – og insignifikant. Dette skyldes sandsynligvis, at der kan være meget store boliger med mange personer, der ikke har bad i boligen i de meget gamle ejendomme. Tager man også højde for boligens opførselsår, får man stadig ikke en signifikant effekt af antal badeværelser i etageboliger, men den ændrer fortegn til +16, hvilket indikerer, at det er nogle særlige og ældre etageboliger, der har egen måler på vandforbruget, men ikke noget badeværelse i boligen.

Undersøger man sammenhængen mellem antal toiletter og vandforbrug, når der er taget højde for antal personer i husstanden, ser det således ud:

Tabel 64 Sammenhængen mellem vandforbrug og antal toiletter i husstanden, når der tages højde for antal personer i husstanden

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. person i husstanden	Stigning i m ³ pr. toilet i husstanden	R ² (R ² -forøgelse i forhold til ved kun antal personer)
Parcelhuse	33	25	12	35,0 (1,6)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	18	25	17	41,7 (2,5)%
Etageboliger	8	20	26	22,9 (0,8)%

Som det ses er forøgelsen i r^2 i forhold til hvis man kun bruger antal personer i husstanden her noget højere end når man brugte antal bade husstanden.

Ældste persons alder

Tabel 65 Ældste person i husstandens alder i vanddatasættet

	Parcelhuse	Række-, kæde- og dobbelthuse	Etageboliger
Gennemsnit	52	50	42
Median	51	48	37
Standardafvigelse	14	15	17
De laveste 5 %	32	28	22
De laveste 25 %	42	38	29
De højeste 25 %	62	60	54
De højeste 5 %	78	78	75

Som man kan se, er beboerne i etageboligerne yngre end beboerne i parcelhusene og i række-, kæde- og dobbelthusene; de yngste 25 % er her 29 år eller yngre, mens det er hhv. 42 og 38 år i parcel og række-, kæde- og dobbelthusene.

Kigger man på sammenhængen mellem ældste person i husstandens alder og vandforbrug, finder man en negativ effekt; jo ældre, jo mindre vand bruges der.

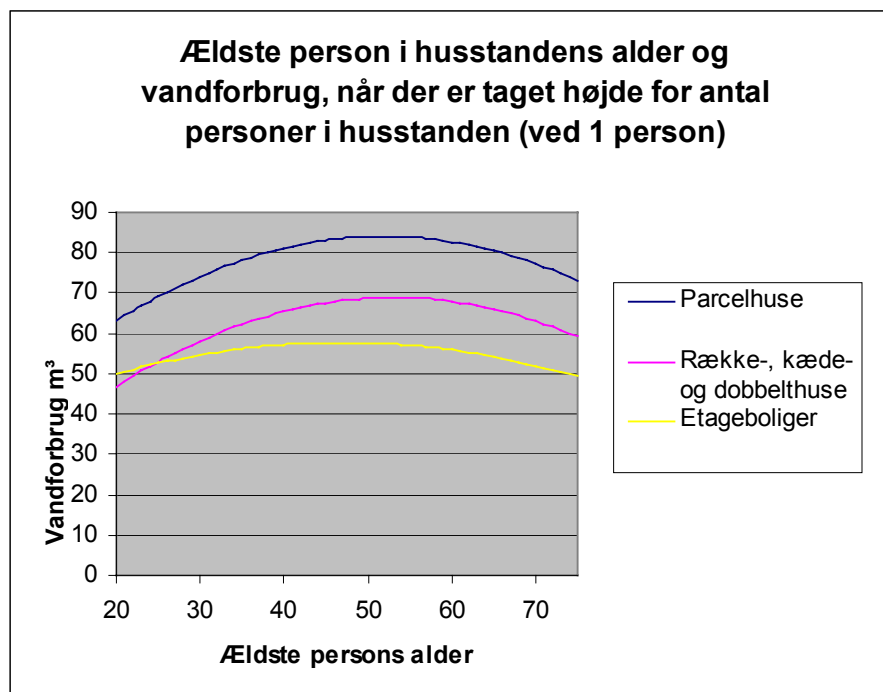
Tabel 66 Sammenhængen mellem vandforbrug og ældste person i husstandens alder

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. ældste person i husstandens alder (pr. år)	R ²
Parcelhuse	199	-1,4	11,0 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	144	-0,9	6,8 %
Etageboliger	82	-0,2	0,7 %

Men skal man beskrive sammenhængen mellem den ældste person i husstandens alder og vandforbrug i m³ pr. husstand pr. år, er det hensigtsmæssigt også at lade alder² (alder*alder) indgå, idet man ofte ser en form for livscyklus; man lever på én måde som ung, en anden måde i sit voksenliv og en tredje måde i sin alderdom. Altså ser man om sammenhængen mellem alder og vandforbrug bedst beskrives ved hjælp af en parabel.

Tabel 67 Sammenhængen mellem vandforbrug og ældste person i husstandens alder, beskrevet kurvilineært

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. ældste person i husstandens alder (pr. år)	Stigning i m ³ pr. ældste person i husstandens alder i anden (pr. år i anden)	R ²
Parcelhuse	132	1,2	-0,02	11,8 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	54	2,8	-0,03	10,2 %
Etageboliger	35	1,9	-0,02	2,6 %



Figur 18 Sammenhængen mellem ældste person i husstandens alder og vandforbrug, modelleret kurvilineært

Som man ser ligner sammenhængen i etageboligerne og række-, kæde- og dobbelthusene hinanden, mens det ser anderledes ud for parcelhusene; her bruger man mindre vand jo ældre man bliver, mens forbruget i række-, kæde- og dobbelthuse og i etageboliger stiger indtil 40-årsalderen, hvorefter det begynder at falde. Forskellen kan skyldes, at der er i parcelhusene er få husstande, hvor den ældste person er meget ung og at der er nogle få meget unge husstande, der bruger meget vand. Eller at der bor mange personer i disse unge husstande.

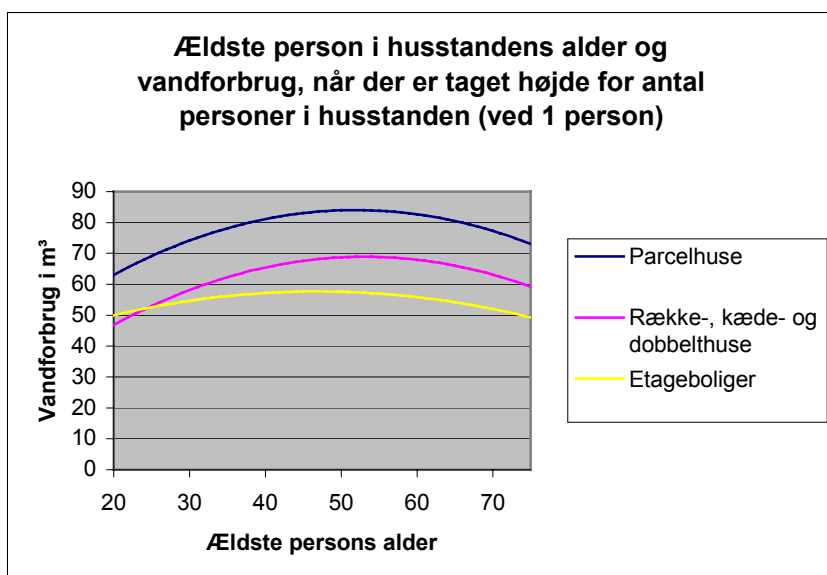
Hvis man undersøger effekten af ældste persons alder hvor man tager højde for antal personer i husstanden samtidig, får man følgende:

Tabel 68 Sammenhængen mellem ældste persons alder og vandforbrug, når der tages højde for antal personer i husstanden

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. per- son i hus- standen	Stigning i m ³ pr. ældste person i husstan- dens alder (pr. år)	Stigning i m ³ pr. ældste person i husstandens al- der i anden(pr. år i anden)	R ² (R ² - forøgelse i for- hold til ved kun antal personer)
Parcelhuse	3	25	2,1	-0,02	34,1 (0,7)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	-13	25	2,1	-0,02	40,3 (1,1)%
Etageboliger	14	20	1	-0,01	22,5 (0,4)%

Der sker stadig en forbedring i r^2 ift. hvis det blot havde været antal personer i husstanden; for parcelhusene går r^2 0,7 % op, fra 33,4 % til 34,1 %, for række-, kæde- og dobbelthusene går r^2 1,1 % op – fra 39,2 % til 40,3 % og for etageboligerne går r^2 0,4 % op, fra 22,1 % til 22,5 %.

Samtidig kan man se, at der i parcelhusene med meget unge beboere også er mange beboere; når man tager højde for antal beboere topper forbruget for alle tre boligtyper omkring 50-års alderen.



Figur 19 Sammenhængen mellem ældste persons alder og vandforbrug, når der tages højde for antallet af personer i husstanden

Ejerforhold

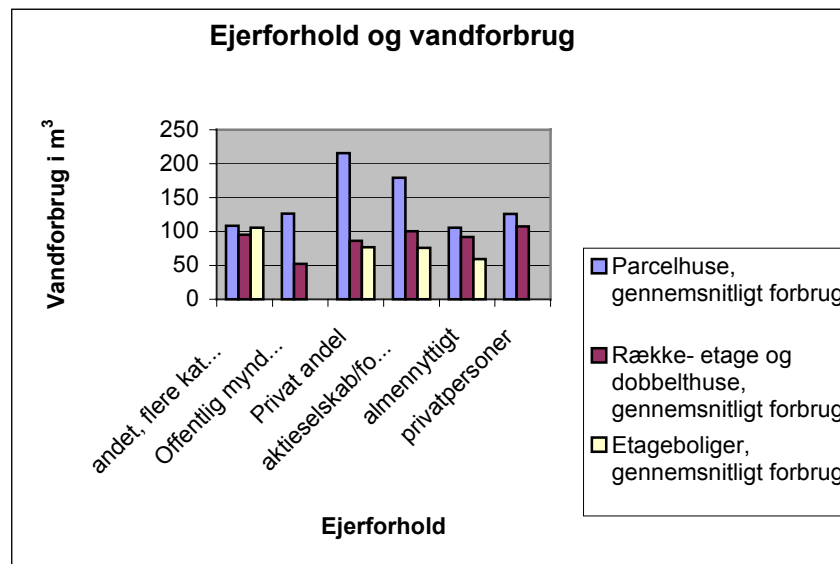
Tabel 69 Ejerforhold for boliger i vanddatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Flere kategorier af ejere	70	0,3 %	1090	10,4 %	62	5,6 %
Offentlig myndighed	32	0,1 %	85	0,8 %	-	-
Privat andelsforening	125	0,5 %	851	8,2 %	97	8,7 %
Aktieselskab/forening	155	0,7 %	333	3,2 %	457	41,2 %
Almennyttigt	201	0,8 %	2264	21,7 %	488	44,0 %
Privatpersoner	23212	97,5 %	5813	55,7 %	6	0,5 %

Der er meget forskellige ejerforhold indenfor de tre boligtyper. Som det fremgår, er næsten alle parcelhuse ejerboliger, og godt halvdelen af rækkehusene ejerboliger. Der er også en del almenyttigt ejede rækkehuse (22 %). En relativt stor del af etageboligerne er almenyttige, men også aktieselskaber og foreningen er der mange af.

Det skal her bemærkes, at kategorien 'Privatperson' dækker over såvel ejerboliger som privat udlejning. For parcelhusenes vedkommende er langt hovedparten af de privatejede boliger også ejerboliger, hvorimod kategorien for etageejendommene og række-, kæde-, dobbelthuse rummer nogle meget forskellige typer af boliger, nemlig den private udlejning og ejerlejligheder. På landsplan er ca. 13 % af etageboligerne beboet af ejeren og ca. 40 % af række-, kæde-, dobbelthusene.

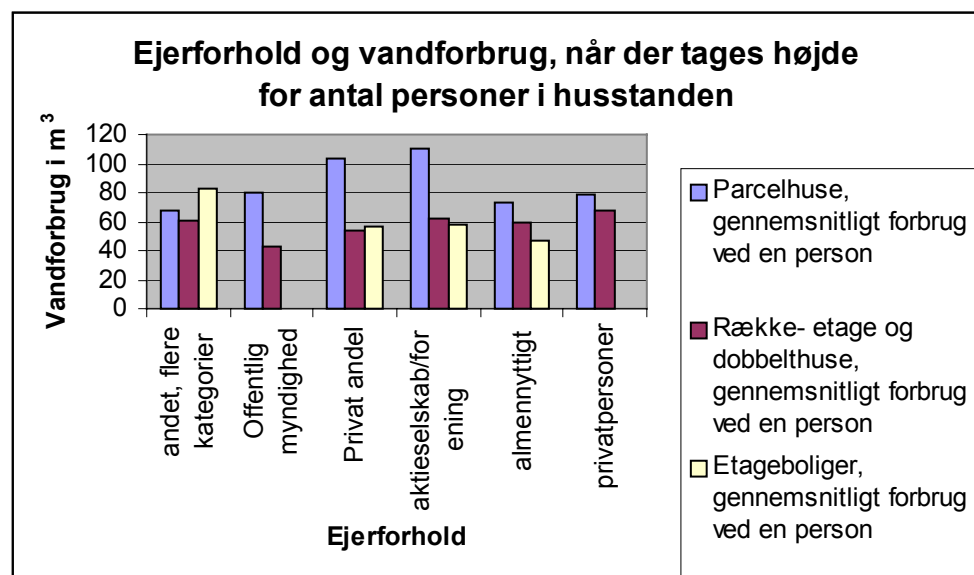
I figuren, der viser sammenhængen mellem vandforbrug og ejerforhold, er kun medtaget grupper af en rimelig størrelse.



Figur 20 Sammenhængen mellem vandforbrug og ejerforhold

Billedet er meget forskelligt de tre boligtyper imellem; i parcelhusene er der ingen reel forskel på privatejede boliger og almennyttige boliger, mens de private andelsforeninger bruger en hel del mere – gennemsnitligt 89 m³ mere årligt. I række-, kæde- og dobbelthusene er det de privatejede boliger, der bruger mest og de boliger, der ejes af offentlig myndighed, der bruger mindst. I etageboligerne er det de boliger, der ejes af 'andet', der har det højeste vandforbrug, mens de almennyttige bruger mindst.

Ejerforhold kan forklare 1,8 % af variationen i vandforbrug i parcelhusene, 3,1 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 8,4 % i etageboligerne. Hvis man inddrager antallet af personer i husstanden, kommer det til at se således ud:



Figur 21 Sammenhængen mellem vandforbrug og ejerforhold, når der er taget højde for antal personer i husstanden (ved en person)

Der er en vis forklaringskraft af ejerforhold, selv når man har taget højde for antallet af personer i husstanden; mindst i parcelhusene hvor R² stiger med 0,2 % fra 33,4 % til 33,6 %, i række-, kæde- og dobbelthusene fra 39,2 % ved kun personer til 40,2 %, når ejerforhold inddrages og i etageboligerne fra 22,1 % til 26,9 %.

Børn i husstanden

Børn er delt op i tre grupper; småbørn (0-6-årige), børn (7-12-årige) samt teenagere (13-19-årige).

Småbørn

Langt de fleste husstande indeholder ikke småbørn; for parcelhusene 80 %, for rækkehusene også knapt 80 % og knapt 84 % for etageboligerne – hvilket jo netop hænger sammen med, at det er unge og ældre, der bor i etageboliger. Ganske få husstande har mere end to småbørn.

Tabel 70 Småbørn i husstanden i vanddatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Kæde-, række- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen småbørn	19.001	80 %	8.286	79 %	929	84 %
Et lille barn	2.917	12 %	1.449	14 %	125	11 %
To småbørn	1.729	7 %	654	6 %	54	5 %
Tre eller flere småbørn	172	1 %	49	0 %	4	0 %

Undersøger man sammenhængen mellem antallet af småbørn i husstanden og vandforbrug, bliver man nødt til at inddrage antallet af personer i husstanden.

Tabel 71 Sammenhængen mellem antal småbørn i husstanden og vandforbrug

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. person i husstanden	Stigning i m ³ pr. lille barn i husstanden	R ² (R ² -forøgelse i forhold til ved kun antal personer)
Parcelhuse	46	30	-14	34,9(1,5)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	31	30	-15	41,4(2,2)%
Etageboliger	29	25	-11	22,9(0,8)%

Som man kan se, bruger småbørn mindre vand end voksne; effekten pr. lille barn er negativ. I rækkehusene bruger småbørn halvt så meget som voksne; hvis en husstand her består af to voksne vil de bruge ca. 90 m³ vand årligt, hvis den består af en voksen og et lille barn, vil de bruge ca. 76 m³ vand årligt. Forbedringen i r² i forhold til hvis man kun havde brugt antal personer er 1,5 % for parcelhusene (fra 33,4 til 34,9 %), 1,2 % for række-, kæde- og dobbelthusene (fra 39,2 til 41,4 %) og 0,8 % for etageboligerne (fra 22,1 til 22,9 %).

7-12-årige børn

Ligesom for småbørnene er det langt de fleste husstande, der ikke har nogle børn, for parcelhusene har 82 % ingen børn, i rækkehusene er andelen 83 %, mens den i etageboligerne er helt oppe på 92 %. I både parcelhuse og rækkehuse er det 13 %, der har et barn, mens det kun er 7 % i etageboligerne.

Tabel 72 7-12 årige børn i husstanden i vanddatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Kæde-, række- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen 7-12 årige	19.470	82 %	8.661	83 %	1.024	92 %
En 7-12 årig	3.205	13 %	1.383	13 %	78	7 %
To 7-12 årige	1.089	5 %	374	4 %	9	1 %
Tre eller flere 7-12 årige	55	0 %	20	0 %	1	0 %

Kigger man på sammenhængen mellem børn og vandforbrug, finder man at børn bruger en anelse mindre end voksne, men at effekten ikke er signifikant for hverken rækkehuse eller etageboliger. Og at effekten er positiv i etage-

boligerne; her bruger børn mere end voksne. Men effekten er netop ikke signifikant.

Tabel 73 Sammenhængen mellem 7-12 årige børn og vandforbrug

	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. person i husstanden	Stigning i m ³ pr. barn i husstanden	R ² (R ² -forøgelse i forhold til ved kun antal personer)
Parcelhuse	50	27	-5	33,5 (0,1)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	36	26	-1*	39,2 (0,0)%
Etageboliger	34	20	4*	22,1 (0,0)%

Teenagere (13-19-årige)

Der bor flest teenagere i parcelhuse; her har 20,2 % af husstandene en eller flere teenagere – de 15,1 % har en teenager og 4,8 % to teenagere. I rækkehusene er der færre teenagere, her har 16 % en eller flere teenagere, de 12,7 % er en teenager. Der er ikke overraskende få teenagere i etageboligerne; her har kun 6,3 % af husstandene en teenager og kun 0,9 % to teenagere.

Tabel 74 Teenagere i husstanden i vanddatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Kæde-, række- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen teenagere	19013	79,8 %	8766	84,0 %	1032	92,8 %
En teenager	3593	15,1 %	1321	12,7 %	70	6,3 %
To 7-12 årige	1137	4,8 %	334	3,2 %	10	0,9 %
Tre eller flere 7-12 årige	76	0,3 %	17	0,1 %	-	-

Når man undersøger sammenhængen mellem antal teenagere i husstanden og vandforbrug, ser man at teenagere bruger mere end voksne; for alle tre boligtyper ca. 10 kubikmeter mere om året. Hvis der i parcelhus bor to voksne personer, bruger de således 103,2 kubikmeter, mens der bruges 113,7 kubikmeter hvis husstanden består af en voksen og en teenager.

Tabel 75 Sammenhængen mellem antal teenagere i husstanden og vandforbrug

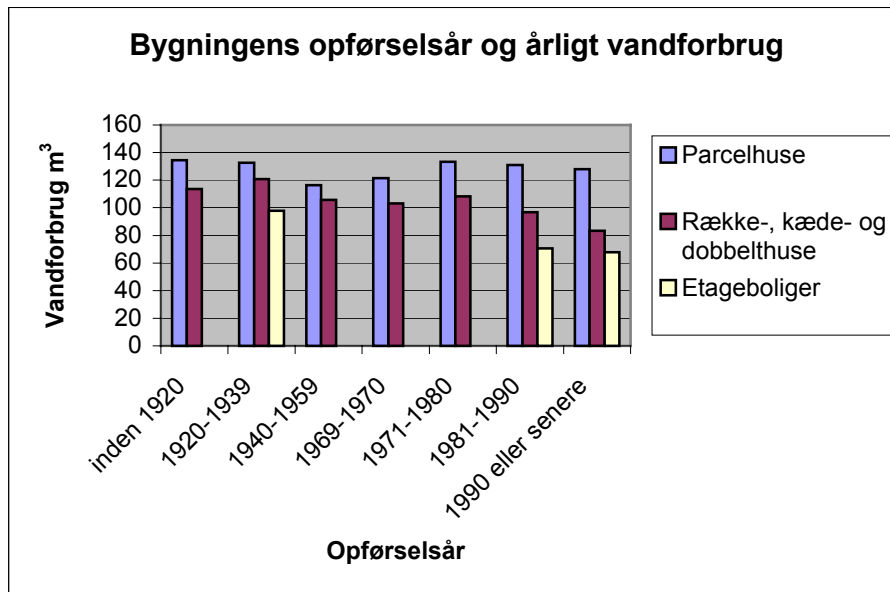
	Konstant (m ³)	Stigning i m ³ pr. person i husstanden	Stigning i m ³ pr. teenager i husstanden	R ² (R ² -forøgelse i forhold til ved kun antal personer)
Parcelhuse	55	24	11	34,1 (0,7)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	39	25	10	40,0 (0,8)%
Etageboliger	34	20	10	22,5 (0,4)%

Bygningens opførselsår

Tabel 76 Bygningens opførselsår i vanddatasættet

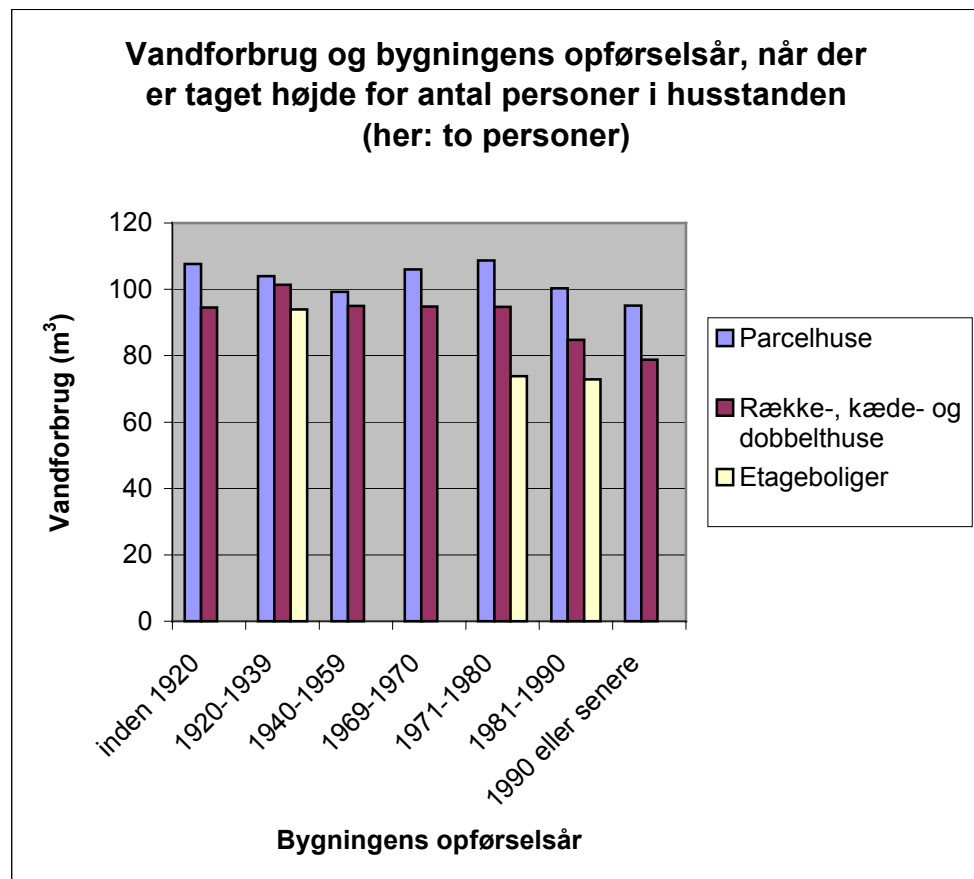
	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Inden 1920	1.750	7,4 %	642	6,2 %	6	0,5 %
1920-1939	3.706	15,6 %	282	2,7 %	27	2,4 %
1940-1959	4.752	20,0 %	1.476	14,1 %	1	0,1 %
1969-1970	6.032	25,3 %	893	8,6 %	3	0,3 %
1971-1980	5.196	21,8 %	2.143	20,5 %	0	0,0 %
1981-1990	1.709	7,2 %	3.422	32,8 %	593	53,4 %
1990 eller senere	650	2,7 %	1.578	15,1 %	480	43,2 %

Som man kan se, er langt de fleste etageboliger – 96,6 % – af nyere dato. Dette skyldes at der ikke er individuelle vandmålere på langt de fleste etageboliger af ældre dato. Undersøger man sammenhængen mellem vandforbrug og bygningens opførselsår, ser det således ud:



Figur 22 Sammenhængen mellem bygningens opførselsår og vandforbrug

De grupper af etageboliger, hvor der er meget få husstande, er ikke vist. Forklaringskraften af bygningens opførselsår er begrænset: i parcelhusene kan bygningens opførselsår forklare 1,4 %, i række-, kæde- og dobbelthuse- ne kan opførselsår forklare 3,3 % og i etageboligerne 0,9 %. Undersøger man om bygningens opførselsår har en effekt, når man tager højde for antal personer i husstanden, er der en lille forøgelse i parcelhusene: 0,3 %, 1,6 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 0,7 % i etageboligerne.



Figur 23 Sammenhængen mellem vandforbrug og bygningens opførselsår, når der er taget højde for antal personer i husstanden

Husstandens højeste uddannelse

Husstandens højeste uddannelse er inddelt i fire grupper: Uden formel uddannelse, erhvervsfaglig uddannelse, kort videregående samt lang videregående uddannelse.

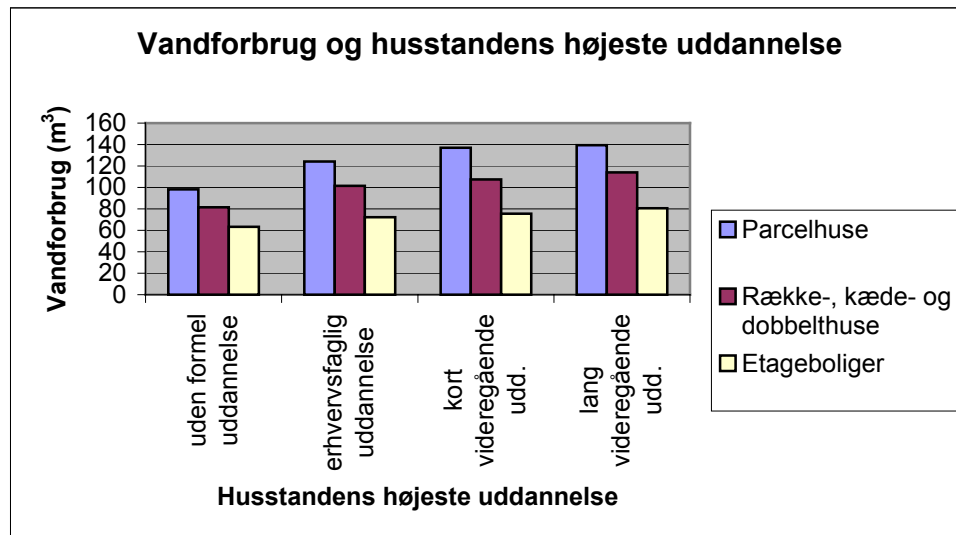
Tabel 77 Husstandens højeste uddannelse i vanddatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Kæde-, række- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen formel uddannelse	4.098	17 %	2.665	26 %	427	39 %
Erhvervsfaglig uddannelse	8.644	36 %	3.716	36 %	312	28 %
Kort videregående uddannelse	2.033	9 %	921	9 %	80	7 %
Lang videregående uddannelse	9.043	38 %	3.129	30 %	289	26 %

Som man kan se, er parcelhusene de mest veluddannede; i denne gruppe er der flest der har en lang uddannelse og færrest, der ingen formel uddannelse har. I række-, kæde- og dobbelthusene er det mest normale at have en erhvervsfaglig uddannelse, mens det i etageboligerne er det mest normale ikke at have nogen uddannelse.

Hvis man undersøger sammenhængen mellem uddannelse og vandforbrug, finder man at jo længere uddannelse, jo mere vand bruger man.

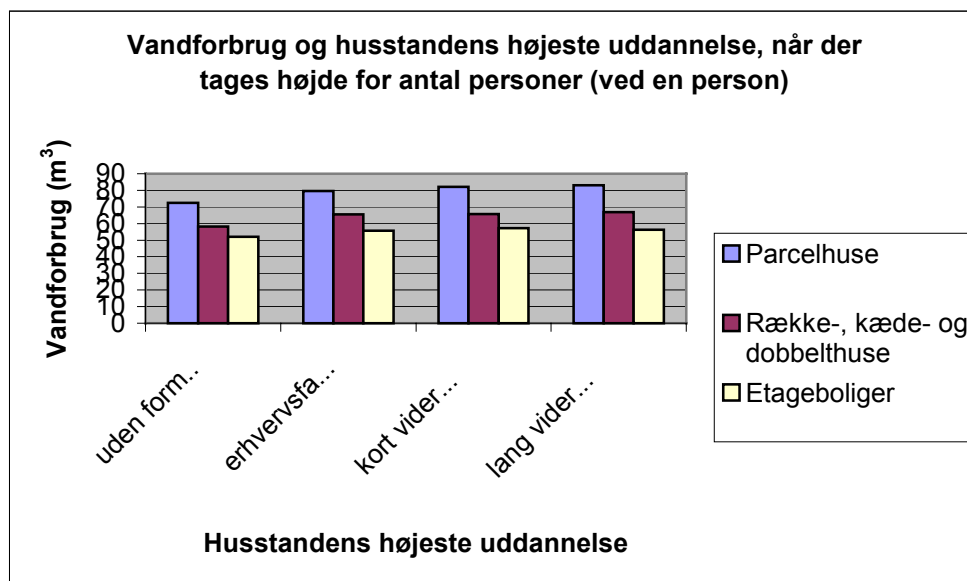
Når uddannelse står alene, kan det forklare 6 % af variationen på vandforbrug i parcelhusene, 5,8 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 2,1 % i etageboligerne.



Figur 24 Sammenhængen mellem husstandens højeste uddannelse og vandforbrug

Sammenhængen er temmelig klar; jo mere uddannelse, jo mere vand bruger man. Dette kan dog også skyldes at højtuddannede tjener flere penge og derfor også bor i større huse, hvilket vil kunne ses i den samlede model.

Hvis man undersøger sammenhængen mellem husstandens højeste uddannelse og vandforbrug og samtidig tager højde for antallet af personer i husstanden, får man følgende billede:



Figur 25 Sammenhængen mellem husstandens højeste uddannelse og vandforbrug, når der tages højde for antal personer i husstanden

Det er begrænset, hvor meget ekstra forklaringskraft, der ligger i husstandens højeste uddannelse, når man tager højde for antallet af personer i husstanden; 0,4 % i både parcelhuse og række-, kæde- og dobbelthuse og slet intet i etageboliger.

Som man kan se, er der ingen effekt af husstandens højeste uddannelse i etageboliger, hvis man allerede har taget højde for antallet af personer i husstanden. Man kunne også undersøge, hvorvidt der er en sammenhæng til husstandens bruttoindkomst, idet der er en sammenhæng mellem indkomst og uddannelse. Her er brugt indkomst pr. voksen i husstanden.

Sammenhængen mellem vandforbrug og uddannelse, når der tages højde for indkomst pr. voksen i husstanden

	Stigning i m ³ pr. 10.000 kr. i indkomst pr. voksen i husstanden	Uden formel udd. (m ³)	Forskel i m ³ fra faglig uddan- nelse til ingen formel uddan- nelse	Forskel i m ³ fra kort uddannel- se til ingen formel uddan- nelse	Forskel i m ³ fra lang uddannel- se til ingen formel uddan- nelse	R ²
Parcelhuse	0,3	93	24	37	38	6,5 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	0,2	78	19	25	30	5,9 %
Etageboliger	0,2	61	8	11	15	2,1 %

* Ej signifikant

Hvis man alene brugte husstandens højeste uddannelse, kunne vi forudsige 6 % i parcelhusene, 5,8 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 2,1 % i etageboligerne. Bruger man både indkomst pr. voksen i husstanden og uddannelsen, får man ikke en stor forbedring; R² stiger 0,5 % i parcelhusene, 0,1 % i række-, kæde- og dobbelthusene og slet intet i etageboligerne.

Statsborgerskab (dansk, vestlig, andet samt kombinationer⁵)

Statsborgerskab er opdelt i tre hovedkategorier: Dansk, vestlig (Europa, USA, Australien) og 'andet' (resten af verden). Hertil kommer kombinationer; fx en dansk statsborger gift med en australier. Her er fordelingen af statsborgerskab indenfor de tre boligtyper vist. Som det ses, er langt størstedelen i alle tre boligtyper danske statsborgere med hhv. 96, 96 og 94 %. I parcelhusene er dem, der ikke er danske statsborgere 'kombinationshusstande', danskere og vestlige, mens billedet er noget mere blandet i etageboligerne, om end grupperne er små; 12 husstande er 'andet', 13 husstande er vestlige og 14 husstande er 'dansk og andet'.

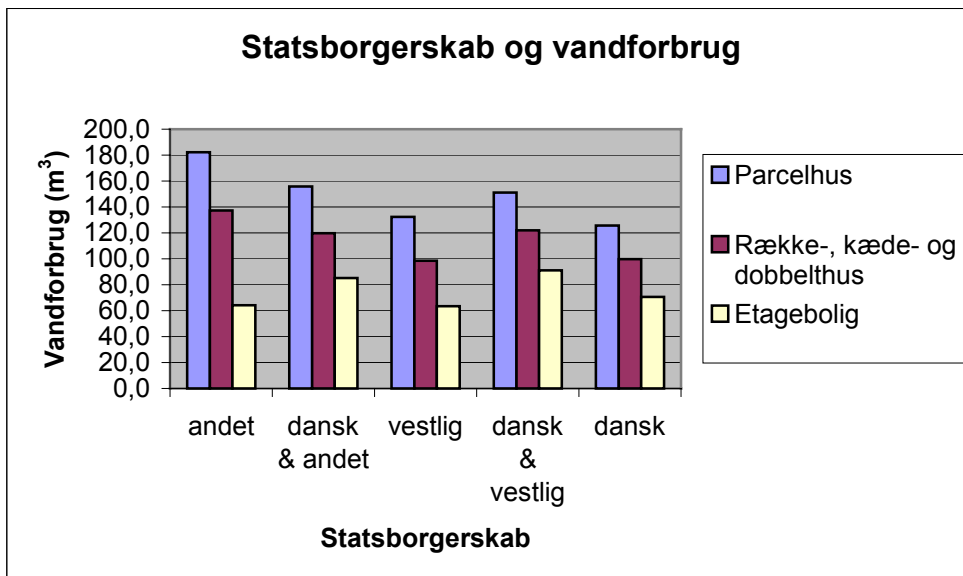
Tabel 79 Statsborgerskab i vanddatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Kæde-, række- og dob- belthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og pro- cent	
Andet	12	0,1 %	59	0,6 %	12	1,1 %
Vestlig og andet	5	0,0 %	5	0,0 %	1	0,1 %
Dansk & andet	145	0,6 %	78	0,7 %	14	1,3 %
Vestlig	72	0,3 %	55	0,5 %	13	1,2 %
Dansk & vestlig	661	2,8 %	256	2,5 %	25	2,2 %
Dansk	22924	96,2 %	9985	95,7 %	1047	94,2 %

Kigger man på sammenhængen mellem statsborgerskab og vandforbrug er forklaringskraften ikke høj; i parcelhusene kan man forklare 0,7 % af variationen på vandforbrug ud fra statsborgerskab, i række-, kæde- og dobbelthusene kan man forklare 0,8 % og i etageboligerne 0,3 %.

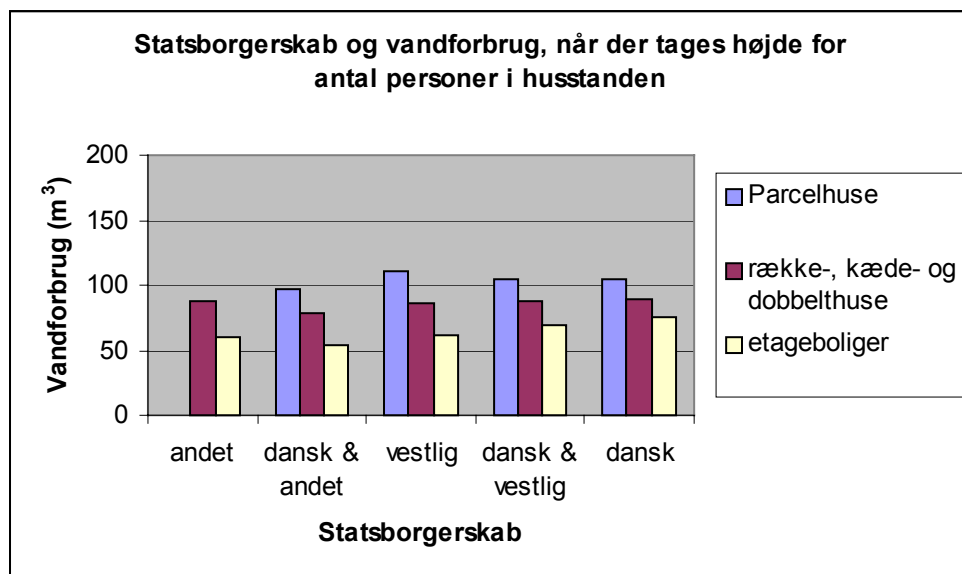
Hvis man viser sammenhængen grafisk, hvor man har fjernet grupper, der er mindre end fem husstande, ser det således ud:

⁵ Dansk: kun dansk statsborgerskab, vestlig: Europa, Nordamerika, Australien, andet: Alt andet.



Figur 26 Sammenhængen mellem statsborgerskab og vandforbrug

I parcelhusene bruger alle andre mere end danskere. Forskellen til 'andet' statsborgerskab er størst, men dette er kun baseret på ganske få husstande. Hvis man undersøger sammenhængen og tager højde for antallet af personer i husstanden, kommer billedet til at se således ud (meget små grupper er ikke vist):



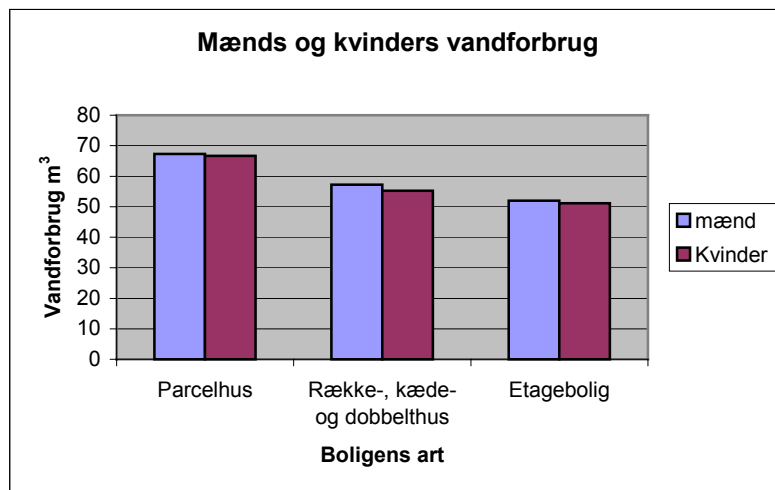
Figur 27 Sammenhængen mellem statsborgerskab og vandforbrug, når der tages højde for antal personer i husstanden (ved to personer)

Som det måske kan ses forsvinder sammenhængen mellem statsborgerskab og vandforbrug næsten fuldstændigt, når det tages højde for antallet af personer i husstanden. Statsborgerskab kan næsten ikke forudsige noget, når der er taget højde for antallet af personer: Slet intet i parcelhusene og i række-, kæde- og dobbelthusene og kun en forøgelse på 0,1 % i etageboligerne.

Køn, hvis enlig

Hvis man ønsker at undersøge, hvorvidt der er en effekt af køn på elforbruget, kan man udelukkende undersøge husstande, der kun består af én person.

Der er 2786 husstande i parcelhusene, 2614 i række-, kæde- og dobbelthusene og 531 husstande i etageboligerne, hvor der kun er en person i husstanden. Der er meget små og insignifikante forskelle mellem mænds og kvinders vandforbrug, og R^2 er 0,1 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 0 i både parcelhusene og etageboligerne.



Figur 28 Sammenhængen mellem køn og vandforbrug

Varme

Samlet model over varmemeforbrug

De samlede modeller for varmemeforbrug i hver af de tre boligtyper er vist i tabel 80, 81 og 82. For alle tre boligtyper gælder det, at boligarealet og boligens opførselsår er langt de vigtigste parametre, når man skal udtale sig om varmemeforbrug.

Variablene er inddraget efter hvor stor forøgelse de giver i den forklarede variation (R^2), når der er taget højde for den vigtigste variabel, nemlig boligens størrelse. Den første kolonne i tabellen beskriver hvilken variabel, der er tale om. De næste to kolonner beskriver den samlede model: Den model, hvor alle variable er inkluderet. Der er tale om en forlæns modelsøgning, variable er inkluderet i den ovenfor nævnte rækkefølge, og R^2 er noteret for hvert trin. Effekten for hver variabel er noteret for slutmodellen, hvor man kan udtale sig om effekten af den enkelte variabel, når der er taget højde for alle andre variable.

Kolonne fire og fem er effekten af den enkelte variabel, hvis man laver en model, hvor variabelen og antallet af personer indgår. R^2 -værdierne henfører her til, hvor meget mere af variationen, der kan forklares, når man inkluderer begge variable i stedet for kun antallet af personer i husstanden. De sidste to kolonner viser hvilken effekt og forklaringskraft variabelen har, hvis kun den bruges til at forklare variationen i elforbrug.

I parcelhusene kan langt størstedelen af den forklarede variation på varmemeforbrug – udtrykt ved R^2 – forklares gennem alene boligens størrelse og boligens opførselsår, her forklarer man 38,8 % af variationen på varmemeforbrug. Gennemsnitligt går varmemeforbruget 88 kWh op årligt, hvis man går én op på kvadratmeter. Ligeledes kan det – i forhold til varmemeforbrug – bedst betale sig at have en ny bolig (bygget efter 1981), idet de nyere boliger bruger langt mindre varme end de ældre; forskellen mellem en bolig, der er bygget efter 1990 og en bygning, der er bygget før 1920 er 7229 kWh årligt. Der er dog også andre faktorer, der har en betydning; der er en lille forklaringskraft af alder, hvor de yngste og de ældste bruger mest, når alt andet holdes lige.

Antallet af toiletter i boligen giver også en øgning i varmemeforbruget, mens det er meget få oplysninger omkring beboerne i husstanden, der forklare varmemeforbruget. Man har et højere varmemeforbrug, hvis man har en lang uddannelse end hvis man ikke har nogen og en højere bruttoindkomst giver også et højere varmemeforbrug (35 kWh årligt, pr. 10.000 kr.), mens hverken antallet af personer, antallet af børn eller statsborgerskab forklarer noget af variationen på varmemeforbrug, når der er taget højde for de andre faktorer. Ejerforholdet betyder en anelse; boliger, der er ejet af aktieselskaber bruger mere end boliger ejet af privatpersoner, mens almennyttigt ejede boliger bruger mindre.

Tabel 80 Samlet model over varmemeforbrug i parcelhuse

	Effekt i sam- let model	R ² (%) i sam- let model	Effekt, hvis taget højde for boligareal	R ² forøgelse (%), hvis ta- get højde for boligareal	Effekt, hvis eneste i lig- ningen	R ² (%), hvis eneste i lig- ningen
Kvm	88	28,3			104	28,3
-1920 ift. ref. 1990-	7229		7150		7881	
1920-1939 ift. ref. 1990-	7317		7652		6469	
1940-1959 ift. ref. 1990-	6520		6797		4389	
1960-1970 ift. ref. 1990-	4497	38,8	4424	10,5	4367	7,8
1971-1980 ift. ref. 1990-	2459		2357		3097	
1981-1990 ift. ref. 1990-	-148*		-379*		-1319	
Alder og alder i anden	-204 og 2,4	39,3	-192 og 2,24	1,6	128 og -0,7	0,8
Toiletter	1383	40,5	1525	1,2	4437	12,9
Faglig udd. ift. ingen formel udd.	25*		-1420		-374	
Kort udd. ift. ingen formel udd.	-104*	40,8	-1106	0,9	143*	3,5
Lang udd. ift. ingen formel udd.	346		106		2684	
Bruttoindkomst i 10.000 kr.	35	42,8	28	0,8	71	10,0
Andet, flere kategorier ift. privat	369*		-2415		-5589	
Offentlig myndighed ift. privat	356*		36*		83**	
Privat andel ift. privat	635*	43,2	2442	0,7	4030	1,9
Aktieselskab ift. privat	5798		7046		9877	
Almennyttigt ift. privat	-749		-458*		-5321	
Personer	349	43,3	101	0,1	700	1,4
Børn	-342	43,3	-792	0,3	-1076	1,8*
Småbørn	-100*	43,3	-361	0,1	-1133	2,0*
Teenagere	-139*	43,3	-228	0,1	6**	1,4*
Andet statsborgerskab ift. dansk	-2897*		-3185**		-2860**	
Vestligt og andet ift. dansk	7200		7374		7762**	
Vestligt ift. dansk	1921	43,3	1469**	0,1	1735**	0,2
Dansk og andet ift. dansk	306*		571**		1149**	
Dansk og vestligt ift. dansk	377*		1076		1932	
Konstant	881					

* Betegner, at variablen ikke er signifikant.

I række-, kæde- og dobbelthusene kan langt det meste af variationen i varmemeforbrug også forklares ud fra boligens størrelse og bygningens opførselsår. Når man har taget højde for disse to variable, kan ejerforholdet intet forklare. Man kan forklare 55,1 % af variationen på varmemeforbrug ud fra boligens størrelse og opførselsår, inddrager man samtlige forklarende variable, kan man forklare 56,2 %.

Tabel 81 Samlet model for varmemeforbrug i række-, kæde- og dobbelthuse

	Effekt i sam- let model	R ² (%) i sam- let model	Effekt, hvis taget højde for boligareal	R ² forøgelse (%), hvis ta- get højde for boligareal	Effekt, hvis eneste i lig- ningen	R ² (%), hvis eneste i lig- ningen
Boligareal	83	35,2	-	-	125	35,2
-1920 ift. ref. 1990-	4260		4558		6863	
1920-1939 ift. Ref. 1990-	5881		6206		9316	
1940-1959 ift. ref. 1990-	5270	55,1	5694	19,8	7270	38,9
1960-1970 ift. ref. 1990-	4164		4397		7415	
1971-1980 ift. ref. 1990-	2880		3072		6649	
1981-1990 ift. ref. 1990-	-208*		-138*		876	
Andet ift. privat	70*		-2445		-3880	
Offentlig myndighed ift. privat	58*		3445		-757	
Andel ift. privat	-380	55,1	-2791	3,9	-5442	16,7
Aktieselskab ift. privat	64*		-2004		-5792	
Almennyttigt ift. privat	-32*		-114*		-3282	
Alder og alder i anden	-81 samt 1	55,3	-29 og 0,73	2,1	282 og -2,1	3,7
Antal toiletter	415	55,4	1673	1,5	4912	19,7
Personer	264	55,7	19	0,0	846	3,8
Småbørn	-92*	55,8	-683	0,4	-1736	6,4
Faglig udd. ift. ingen udd.	-289		-710		531	
Kort udd. ift. ingen udd.	-100*	55,8	-551	0,3	806	1,8
Lang udd. ift. ingen udd.	-186*		-467		1797	
7-12 årige børn	-247	55,9	-576	0,2	-1056	4,2
Bruttoindkomst i 10.000 kr.	19	56,2	-17	0,1)	73	9,0
Teenager	89*	56,2	-238	0,1	595	4,0
Andet statsborgerskab ift. dansk	-1140		-1197*		-3529	
Vestligt og andet ift. dansk	-144*		-1912*		-3104**	
Vestligt ift. dansk	622*	56,2	-460*	0,0	-951**	0,3
Dansk og andet ift. dansk	-131*		-49*		-1084**	
Dansk og vestligt ift. dansk	100*		-29*		780	
Konstant	426					

* Betegner, at variablen ikke er signifikant.

Man kan forklare mere af variationen på varmemeforbrug i etageboligerne end i de andre boligtyper; her forklarer boligens størrelse, opførselsår og ejerforhold hele 65,9 %. Uddannelsesniveaue i husstanden og ældste persons alder betyder også noget; har man en faglig uddannelse, bruger man 585 kWh mindre om året end hvis man ingen formel uddannelse har. Man har et højere varmemeforbrug, jo ældre man bliver, dog er sammenhængen let kurvelinær, så effekten aftager en anelse med alderen. I Etageboligerne har hverken antallet af toiletter, antal personer eller børn i husstanden, indkomst eller statsborgerskab nogen indflydelse på varmemeforbruget, når der er taget højde for de andre variable.

Tabel 82 Samlet model for varmemeforbrug i etageboliger

	Effekt i samlet model	R ² (%) i samlet model	Effekt, hvis taget højde for boligareal	R ² forøgelse (%), hvis taget højde for boligareal	Effekt, hvis eneste i ligningen	R ² (%), hvis eneste i ligningen
Kvm	85	43,1	-	-	119	43,1
-1920 ift. ref. 1990-	11913		19907		25480	
1920-1939 ift. ref. 1990-	6444		6685		10395	
1940-1959 ift. ref. 1990-	4175		6196		11134	
1960-1970 ift. ref. 1990-	85	64,2	11618	21,1	17029	47,7
1971-1980 ift. ref. 1990-	-		-		-	
1981-1990 ift. ref. 1990-	338*		182*		1218	
Andet ift. privat	-6843		-16479		-21388	
Offentlig myndighed ift. privat	-3350*		-4014		-3680	
Andel ift. privat	-8603	65,9	-17003	15,3	-20854	32,1
Aktieselskab ift. privat	-8861		-18692		-22591	
Almennyttigt ift. privat	-8716		-18196		-24304	
Antal toiletter	506*	65,9	3901	2,2	6780	6,7
Faglig udd. ift. ingen udd.	-585		-664		130*	
Kort udd. ift. ingen udd.	-890	66,2	-1442	1,0	-148*	1,0
Lang udd. ift. ingen udd.	-390*		-756		1027	
Alder og alder i anden	14 samt -0,2*	66,3	-125 samt 1,2	0,7	270 samt -2,2	7,1
Personer	-79*	66,3	-106	0,1	1277	9,2
7-12 årige børn	-9*	66,3	-889	0,5	-476*	9,3
Teenager	239*	66,3	575	0,3	822	9,6
Bruttoindkomst i 10.000 kr.	6*	66,3	-14	0,3	67	7,4
Småbørn	55*	66,3	-408	0,2	-1430	11,0
Andet statsborgerskab ift. Dansk	-161*		-165		-1304*	
Vestligt og andet ift. dansk	-		-		-	
Vestligt ift. dansk	-918*	66,3	-1075	0,2	-1258*	0,7
Dansk og andet ift. dansk	271*		144		1237*	
Dansk og vestligt ift. dansk	1055*		852		1696*	
Konstant	7603	-	-	-	-	-

* Betegner, at variablen ikke er signifikant.

Den afhængige variabel: Varmeforbrug.

Tabel 83 Varmeforbrug i kWh

	Parcelhuse	Række-, kæde- og dobbelthuse	Etageboliger
Gennemsnit	19572	11501	6496
Median	18294	10482	5829
Standardafvigelse	7528	5312	4262
De laveste 5 %	10134	4766	1801
De laveste 25 %	14628	7548	3990
De højeste 25 %	23154	14508	7784
De højeste 5 %	32856	21541	13643

Gennemsnittet er for alle tre boligtyper højere end medianen, hvilket betyder, at der nogle meget høje forbrug, der trækker gennemsnittet op.

Boligens størrelse

Der er som ved el- og vandforbrug for alle tre boligtyper en stærk sammenhæng mellem antal værelser og antal kvadratmeter; jo flere værelser, jo flere kvadratmeter. Her vises antallet af værelser:

Tabel 84 Antal værelser i varmedatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Kæde-, række- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
1	6	0,0 %	87	1,0 %	107	11,4 %
2	212	0,9 %	682	8,2 %	394	41,9 %
3	1941	8,7 %	1719	20,7 %	264	28,1 %
4	6988	31,2 %	3863	46,5 %	161	17,1 %
5	6756	30,2 %	1479	17,8 %	13	1,4 %
6	3874	17,3 %	372	4,5 %	1	0,1 %
7	1622	7,2 %	79	1,0 %	-	-
8	639	2,9 %	17	0,2 %	-	-
9	219	1,0 %	4	0,0 %	-	-
10+	122	0,5 %	3	0,0 %	-	-

Tabel 85 Boligareal i kvadratmeter i varmedatasættet

	Parcelhuse	Række-, kæde- og dobbelthuse	Etageboliger
Gennemsnit	142	104	76
Median	137	100	71
Standardafvigelse	38	25	23
De laveste 5 %	89	69	33
De laveste 25 %	116	88	66
De højeste 25 %	161	119	89
De højeste 5 %	209	150	112

Der er – ikke overraskende – en betydelig forskel på størrelse af boligen i de tre boligtyper.

Og der er en stærk sammenhæng mellem antallet af værelser og antal kvadratmeter til beboelse. I parcelhusene er Pearsons r 0,715, i række-, kæde- og dobbelthuse 0,751 og i etageboligerne hele 0,924. Idet antal værelser og antal kvadratmeter i så høj grad beskriver det samme er det formålstjenligt at vælge mellem de to udtryk for boligens størrelse. Som det ses nedenfor, er antal kvadratmeter bedre til at forklare variationen på varmemeforbrug end antal værelser, hvorfor denne vælges. Samtidig kan antal værelser ikke forklare yderligere variation end den, der allerede er forklaret af antal kvadratmeter, hvis man lader begge indgå i en regression, hvor varmemeforbruget sættes som den uafhængige.

Tabel 86 Sammenhængen mellem antal værelser, boligens areal og varmemeforbrug

Forklaringskraft (r^2) af hhv. værelser og kvadratmeter; hvor meget af variationen i forbruget kan de forklare	Værelser	Kvadratmeter
Parcelhuse	21,1 %	28,3 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	26,2 %	35,2 %
Etageboliger	33,8 %	42,8 %

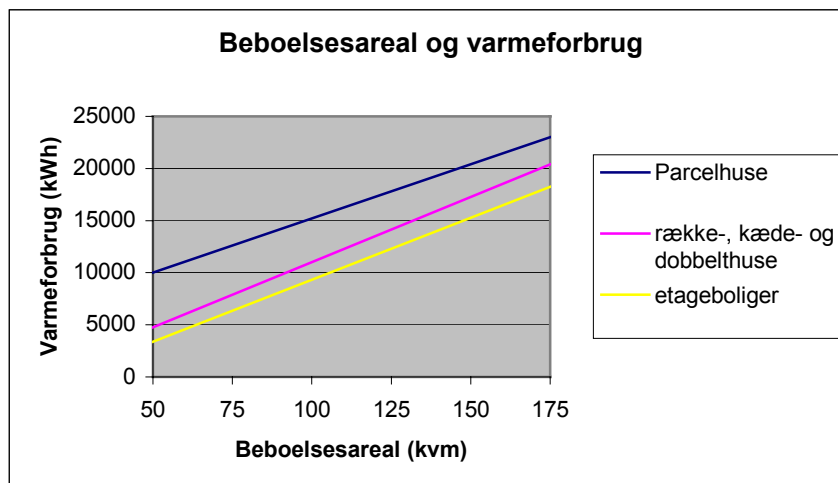
For både antal værelser og antal kvadratmeter gælder det, at forklaringskraften for parcelhuse er dårligst, derefter række-, kæde- og dobbelthuse og det er i etageboligerne, at mest af variationen bliver forklaret. For alle tre boligtyper er den andel af variationen, der bliver forklaret af den uafhængige variabel, langt større, når den uafhængige variabel er antal kvadratmeter: Antal kvadratmeter forklarer næsten 43 % af variationen på varmemeforbrug i etageboligerne.

Derfor vil antal kvadratmeter blive foretrukket frem for antal værelser. Og sammenhængen mellem boligareal og varmemeforbrug ser således ud:

Tabel 87 Boligareal og varmemeforbrug

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. m^2 boligareal i husstanden	R^2
Parcelhuse	4816	104	28,3 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	-1486	125	35,2 %
Etageboliger	-2577	119	42,8 %

Som man kan se, er konstanten negativ for række-, kæde- og dobbelthuse-
ne og etageboligerne; dette svarer til forbruget ved 0 kvadratmeter.
Vist grafisk kommer det til at se således ud:



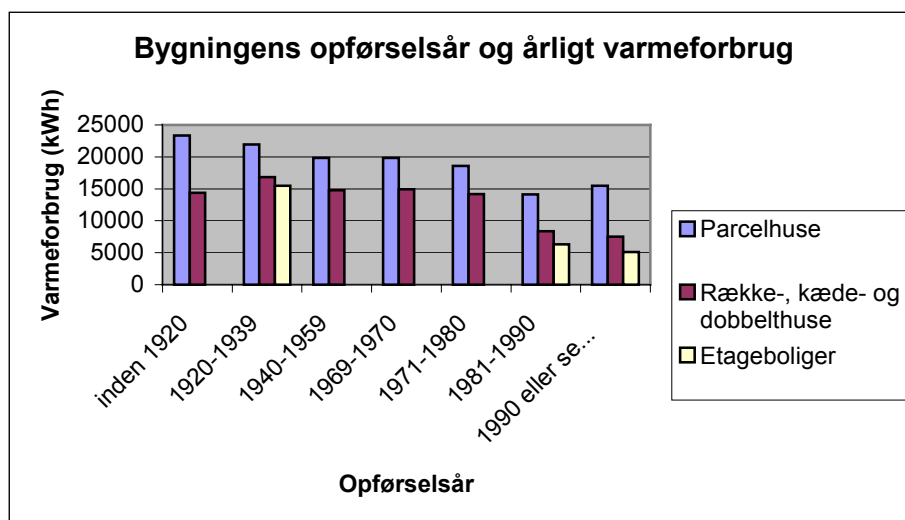
Som man kan se, er hældningen lidt mindre for parcelhuse end for række-,
kæde- og dobbelthuse og etageboliger.

Bygningens opførselsår

Tabel 88 Bygningens opførselsår i varmedatasættet

	Parcelhuse, antal hus- stande og procent		Række-, kæde- og doppelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Inden 1920	1341	6,0	481	5,8	5	0,5
1920-1939	3229	14,4	267	3,2	27	2,9
1940-1959	4123	18,4	1393	16,8	2	0,2
1969-1970	6800	30,4	924	11,1	9	1,0
1971-1980	4665	20,9	1150	13,9	0	0,0
1981-1990	1510	6,8	3113	37,5	592	63,0
1990 eller senere	693	3,1	975	11,7	304	32,4

Der er en kraftig sammenhæng mellem bygningens opførselsår og det årlige
varmeforbrug:

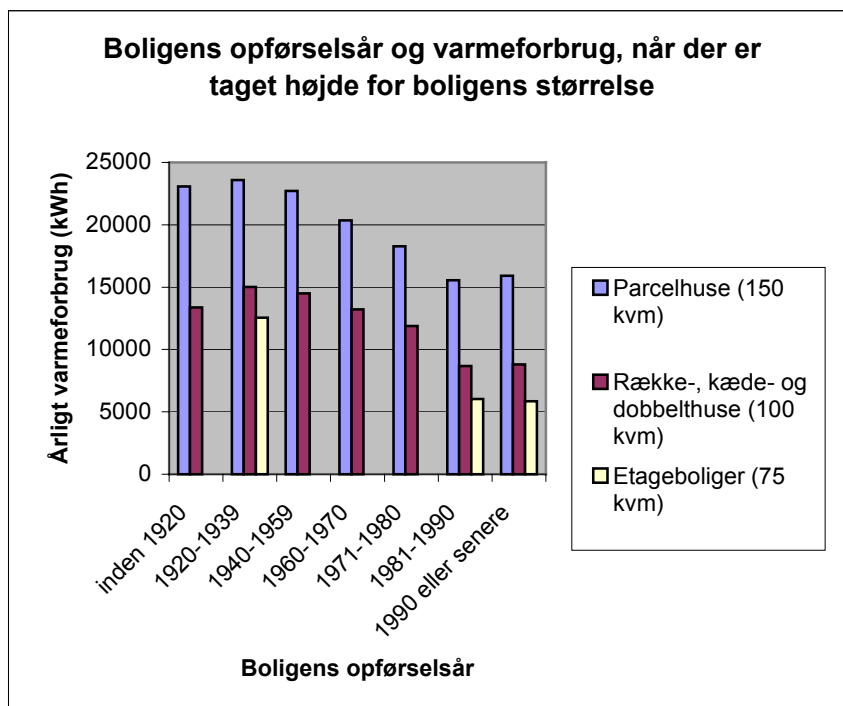


Figur 29 Sammenhængen mellem bygningens opførselsår og varmeforbrug

Her er kun vist etageboliger, hvor der er et rimeligt antal i gruppen. I parcel-
husene falder varmeforbruget generelt jo nyere boligen er, om end der er en

lille stigning fra bygninger bygget i firserne til bygninger der er bygget efter 1990. Forbruget i række-, kæde- og dobbelthusene falder også, om end bygninger bygget før 1920 bruger forholdsvist lidt varme. Idet næsten alle etageboliger med individuel måler er bygget efter 1981 er det svært at se en generel tendens, men der er et fald. Der er en temmelig stor forklaringskraft i bygningens opførselsår: I parcelhusene kan 7,8 % af variationen i varmekonsum forklare ud fra opførselsår, i række-, kæde- og dobbelthusene er det hele 38,9 % af variationen i varmekonsum, der kan forklare ud fra opførselsår og i etageboligerne er det 26,7 %.

Undersøger man sammenhængen mellem boligens opførselsår og varmekonsum, når der er taget højde for boligarealet, ser det således ud:



Her er boligens størrelse 'sat fast' på gennemsnittet for boligtypen. Boligens opførselsår har stadig en del forklaringskraft, når der er taget højde for boligens areal; r^2 øges hele 19,8 % i række-, kæde- og dobbelthusene i forhold til hvis man kun havde brugt boligarealet som forklarende faktor.

Ejerforhold

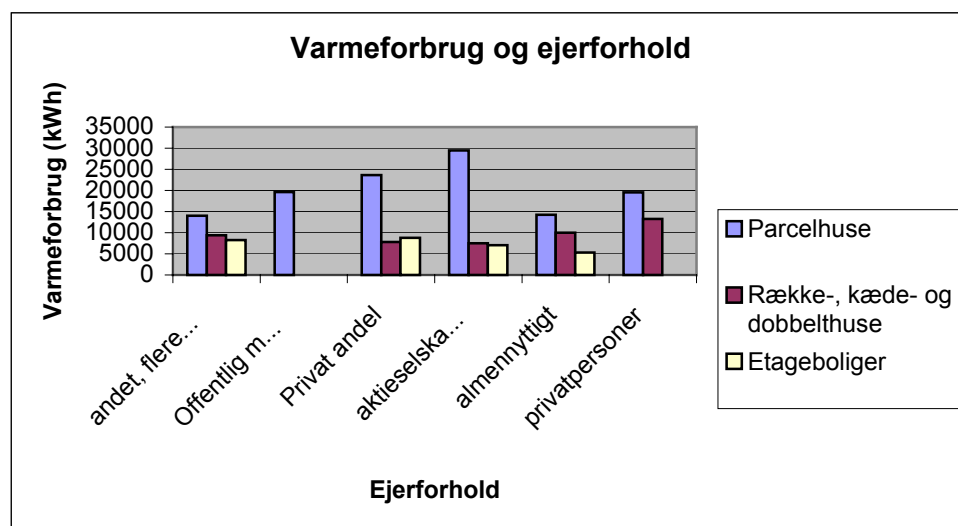
Der er temmelig stor på forskel på ejerforhold i de tre boligtyper. Som det ses, er næsten alle parcelhuse ejet af privatpersoner, mens det kun er ganske få af etageboligerne, der er privatejet.

Det skal bemærkes at kategorien 'Privatperson' dækker over såvel ejerboliger som privat udlejning. For parcelhusenes vedkommende er langt hovedparten af de privatejede boliger også ejerboliger, hvorimod kategorien for etageejendommene og række-, kæde-, dobbelthuse rummer nogle meget forskellige typer af boliger, nemlig den private udlejning og ejerlejligheder. På landsplan er ca. 13 % af etageboligerne beboet af ejeren og ca. 40 % af række-, kæde-, dobbelthusene.

Tabel 89 Ejerforhold i varmedatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Flere kategorier af ejere	73	0,3 %	772	9,3 %	51	5,4 %
Offentlig myndighed	28	0,1 %	7	0,1 %	2	0,2 %
Privat andelsforening	86	0,4 %	891	10,7 %	97	10,3 %
Aktieselskab/forening	141	0,6 %	324	3,9 %	241	25,7 %
Almennyttigt	252	1,1 %	1494	18,0 %	542	57,7 %
Privatpersoner	21781	97,4 %	4815	58,0 %	6	0,6 %

Sammenhængen mellem ejerforhold og varmeforbrug ser således ud, når der kun er medtaget grupper af en rimelig størrelse (over 20 husstande):



Her er de grupper, hvor der er meget få husstande ikke vist – dvs. række-, kæde- og dobbelthuse og etageboliger, der er ejet af offentlig myndighed. Der er en vis forklaringskraft i ejerforholdet; kun 0,7 % af varmeforbruget kan forklares ud fra ejerforhold i parcelhusene, men 8,8 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 13,2 % i etageboligerne. Undersøger man sammenhængen mellem ejerforhold og varmeforbrug og tager højde for boligens størrelse, får man følgende:

Tabel 90 Sammenhængen mellem ejerforhold og varmeforbrug, når der tages højde for boligens størrelse

	Stigning i kWh pr. kvm boligareal	Ref.: privat-ejet	Almennyttigt	Aktieselskab/forening	Privat andel	Offentlig myndighed	Andet, flere kategorier	R ² (forøgelse)
Parcelhuse	103	4962	-458*	7046	2442	36*	-2415	29,0(0,1)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	114	219	-114*	-2004	-2791	3445	-2445	39,1(2,0)%
Etageboliger	103	-	-1589(ref.)	-440	1251	-	1748	51,1(2,9)%

Ejerforhold kan altså forklare en anelse udover det, der allerede er forklaret vha. beboelsesareal – kun 0,1 % i parcelhusene, men 2 % i række-, kæde- og dobbelthusene og 2,9 % i etageboligerne. Det skal bemærkes, at resultaterne fra parcelhuse og række-, kæde- og dobbelthuse ikke er umiddelbart sammenlignelige med resultaterne fra etageboliger; der er så få privatejede etageboliger (n=6), at det ikke giver mening at bruge privatejede boliger som referencegruppe, i stedet er almennyttigt valgt som reference her. Der er ikke givet forskelle mellem almennyttigt og privatejet og ejet af offentlig myndighed, fordi grupperne er så små (hhv. 6 og 2 husstande).

Ældste persons alder

Her ses gennemsnit og standardafvigelse for den ældste person i husstandens alder. Som det ses, er gennemsnitsalderen for dem, der bor i parcelhuse højest, mens dem der bor i etageboliger er gennemsnitligt 9 år yngre. Samtidig er standardafvigelsen for etageboligerne højest, hvilket viser tendensen til at det er især unge og til en vis grad ældre, der bor i lejlighed.

Tabel 91 Ældste person i husstandens alder (år) i varmedatasættet

	Parcelhuse	Række-, kæde- og dobbelthuse	Etageboliger
Gennemsnit	52	50	44
Median	51	48	40
Standardafvigelse	14	15	17
De laveste 5 %	32	28	21
De laveste 25 %	42	38	29
De højeste 25 %	62	60	54
De højeste 5 %	78	78	77

Undersøger man sammenhængen mellem den ældste person i husstandens alder og husstandens varmeforbrug, ser det således ud:

Tabel 92 Sammenhængen mellem ældste person i husstandens alder og varmeforbrug

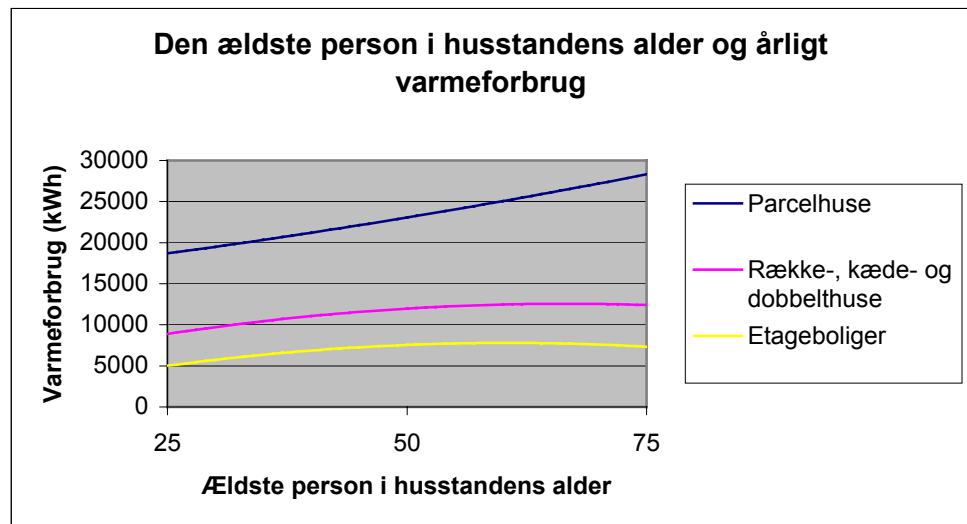
	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. år (ældste person i husstandens alder)	R ²
Parcelhuse	17152,1	46,1	0,7 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	8678,8	56,7	2,6 %
Etageboliger	4259,3	51,4	4,4 %

Skal man beskrive sammenhængen mellem den ældste person i husstandens alder og varmeforbrug i kilowatt-timer pr. husstand pr. år, er det hensigtsmæssigt også at lade alder² (alder*alder) indgå, idet man ofte ser en form for livscyklus; man lever på én måde som ung, en anden måde i sit voksenliv og en tredje måde i sin alderdom. Altså ser man om sammenhængen mellem alder og varmeforbrug bedst beskrives ved hjælp af en parabel.

Tabel 93 Sammenhængen mellem varmeforbrug og ældste person i husstandens alder modelleret kurvilineært

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. år (ældste person i husstandens alder)	Stigning i kWh pr. år ² (alder*alder)	R ²
Parcelhuse	15177,633	122,821	-,694	0,8 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	3162,318	282,435	-2,116	3,7 %
Etageboliger	-289,684	267,252	-2,205	6,9 %

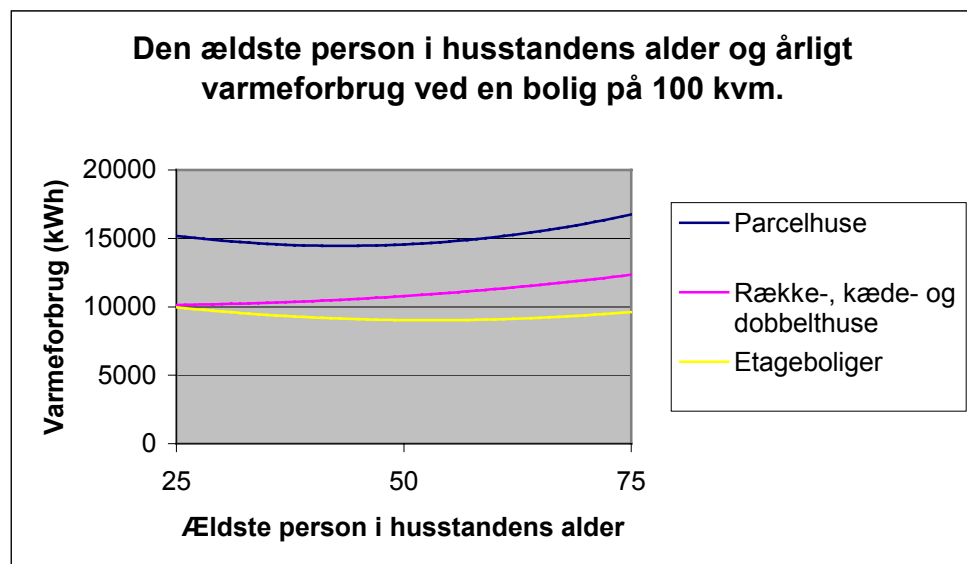
Her er sammenhængen vist grafisk:



Tager man samtidig højde for boligens areal, kommer det til at se således ud:

Tabel 94 Sammenhængen mellem varmeforbrug og ældste person i husstandens alder, når der tages højde for boligens størrelse

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. kvm boligareal	Stigning i kWh pr. år (ældste beboers alder)	Stigning i kWh pr. år ² (alder*alder)	R ² (Forøgelse i R ² ift. hvis man kun bruger boligareal)
Parcelhuse	7934	107	-194	2,25	29,9 (1,6)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	-2092	125	-29	0,73	37,3 (2,1)%
Etageboliger	-271	127	-129	1,22	43,6 (0,8)%



Figur 30 Sammenhængen mellem varmeforbrug og den ældste person i husstandens alder, når der tages højde for boligens størrelse

Som man kan se, er parabelen 'vendt', således at det er de yngste og særligt de ældste, der bruger mest varme. Forklaringskraften er en anelse højere end hvis man kun havde brugt boligarealet; at inddrage ældste persons alder giver en stigning i hvor stor en del af variation i varmeforbrug, der kan forklares, på 2,1 % i række-, kæde- og dobbelthusene, 1,6 % i parcelhusene og 0,8 % i etageboligerne.

Antal bade/ antal toiletter.

Tabel 95 Antal toiletter og bade i husstanden i varmedatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Antal toiletter i husstanden						
Intet toilet	14	0 %	3	0 %	-	-
1 toilet	8234	37 %	5844	70 %	913	99 %
2 toiletter	12285	55 %	2381	29 %	7	1 %
3 eller flere toiletter	1828	8 %	75	1 %	3	0 %
Antal badeværelser i husstanden						
Intet badeværelse	366	2 %	113	1 %	7	1 %
1 badeværelse	15433	69 %	7482	90 %	916	99 %
2 badeværelser	6269	28 %	703	8 %	-	-
3 eller flere badeværelser	293	1 %	5	0 %	-	-

Som det fremgår, har næsten alle etageboliger et bad og et toilet. Langt de fleste række-, kæde- og dobbelthuse har et bad og 70 % har et toilet, 29 % to toiletter. En relativt stor del af parcelhusene (28 %) har to badeværelser, men de fleste har et badeværelse. Der er dog flest parcelhuse med to toiletter, godt halvdelen (55 %).

Tabel 96 Sammenhængen mellem antal bade, antal toiletter og varmemeforbrug

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. toilet/bad i husstanden	R ²
Antal toiletter i husstanden			
Parcelhuse	11973	4437	12,9 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	5093	4912	19,7 %
etageboliger	-1641	7714	11,0 %
Antal bade i husstanden			
Parcelhuse	15643	3044	4,3 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	8900	2425	2,0 %
Etageboliger	-	-	-

Som det ses, er antallet af toiletter noget bedre til at forklare variation i varmemeforbrug end antallet af bade. Idet der kun er syv husstande i etageboligerne, der har andet end eet badeværelse, vises effekten ikke.

Hvis man undersøger sammenhængen mellem antal toiletter i husstanden (idet det er denne, der er den bedste til at forklare variationen) og varmemeforbrug, hvor man har taget højde for boligareal, kommer det til at se således ud:

Tabel 97 Sammenhængen mellem antal toiletter i husstanden og varmemeforbrug, når der tages højde for boligens størrelse

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. kvm boligareal	Stigning i kWh pr. toilet i husstanden	R ² (forøgelse)
Parcelhuse	3919	92	1525	29,5(1,2)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	-1754	106	1673	36,7(1,5)%
Etageboliger	-6032	90	5382	46,4(3,6)%

Der er altså en effekt af antallet af toiletter, selvom man har taget højde for boligens størrelse. Selv om effekten er stærkest i etageboliger (en forøgelse på 3,6 % i forhold til hvis man kun havde brugt boligarealet), ligger der meget få husstande til grund; det er kun 10 husstande, der har andet end et toilet, og derfor skal man ikke hæfte for stor lid til dette tal.

Husstandens bruttoindkomst

Husstandens bruttoindkomst kan opgøres på to måder; den samlede bruttoindkomst og bruttoindkomst pr. voksen person (hvor voksen defineres som over 19 år).

Tabel 98 Husstandens indkomst og indkomst pr. voksen i husstanden (kr.) i varmedatasættet

	Parcelhuse		Række-, kæde- og dobbelthuse		Etageboliger	
	For husstanden	Pr. voksen	For husstanden	Pr. voksen	For husstanden	Pr. voksen
Gennemsnit	534.440	264.042	405.550	230.400	250.934	176.843
Median	498.996	241.007	389.570	221.366	206.772	152.810
Standardafvigelse	335.448	161.347	219.000	107.489	171.053	97.097
De laveste 5 %	152.735	101.046	108.757	91.077	78.230	66.312
De laveste 25 %	352.354	180.793	239.100	158.280	123.937	103.818
De højeste 25 %	648.414	309.361	531.384	281.049	330.073	226.630
De højeste 5 %	1.004.870	490.672	771.810	403.218	592.873	349.840

Ikke overraskende tjener beboerne i parcelhusene mest – gennemsnitligt godt 530.000 kr. årligt for hele husstanden, beboere i parcelhuse har en husstandsindkomst på gennemsnitligt godt 400.000 kr. årligt, mens beboere i etageboliger tjener godt 250.000 kr. årligt på husstands niveau. Samme billede gør sig gældende, når man opgør indkomsten som indkomst pr. voksen i husstanden, om end forskellen mellem boligtyperne bliver mindre.

Hvis man vil undersøge sammenhængen mellem husstandens bruttoindkomst og varmemeforbrug kan man enten vælge at bruge husstandens samlede bruttoindkomst eller husstandens gennemsnitlige indkomst. Hvis man vælger at bruge husstandens samlede bruttoindkomst, må man samtidig tage højde for hvor mange, der bor i husstanden; ellers giver det ikke megen mening. Det var dog tydeligt (se ovenfor), at antallet af beboere i husstanden ikke i sig selv har en særlig høj forklaringskraft ift. varmemeforbrug. Den anden mulighed er at bruge den gennemsnitlige bruttoindkomst; hermed er der allerede i bruttoindkomsten taget højde for antallet af personer i husstanden.

Det er denne mulighed, der vil blive anvendt her (For overskuelighedens skyld er den gennemsnitlige bruttoindkomst blevet divideret med 10.000. Der er dermed tale om effekten pr. 10.000 kr.).

Tabel 99 Sammenhængen mellem varmemeforbrug og husstandsindkomst

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. 10.000 kr. i husstandsindkomst	R ²
Parcelhuse	16408	120	6,6 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	9796	74	2,2 %
Etageboliger	5213	73	2,6 %

Det er altså indenfor parcelhusene at indkomst har den største forklaringskraft; her forklares 6,6 % af variationen i varmemeforbrug vha. indkomst. Forklaringskraften for række-, kæde- og dobbelthuse samt lejligheder ligger på et nogenlunde ens niveau; hhv. 2,2 og 2,6 % af variationen kan forklares gennem indkomst.

Tager man højde for boligens areal, kommer det til at se således ud:

Tabel 100 Sammenhæng mellem varmekonsum og husstandsindkomst, når der tages højde for boligens størrelse

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. kvm boligareal	Stigning i kWh pr. 10.000 kr. i hus- standsindkomst.	R ²
Parcelhuse	4536	98	40	29,1 (0,8)%
Række-, kæde- og dobbeltbuse	-1323	125	-17	35,3 (0,1)%
Etageboliger	-2340	125	-38	43,5 (0,7)%

Effekten af indkomsten pr. voksen i husstanden er altså begrænset, når der samtidig tages højde for beboelsesarealet. Samtidig bliver effekten i række-, kæde- og dobbeltbuse og etageboliger negativ, når der tages højde for boligarealet, hvilket betyder, at hvis to familier bor i en lejlighed af samme størrelse, vil familien med den højeste indkomst have det laveste varmekonsum.

Husstandens højeste uddannelse

Husstandens højeste uddannelse er inddelt i fire grupper: Uden formel uddannelse, erhvervsfaglig uddannelse, kort videregående samt mellem og lang videregående uddannelse.

Tabel 101 Husstandens højeste uddannelse i varmedatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbeltbuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og pro- cent	
Ingen formel uddannelse	3629	16,2 %	1898	22,9 %	386	41,1 %
Erhvervsfaglig uddannelse	8350	37,3 %	2868	34,5 %	275	29,3 %
Kort videregående uddan- nelse	1911	8,5 %	738	8,9 %	55	5,9 %
Lang videregående uddan- nelse	8489	37,9 %	2801	33,7 %	224	23,8 %

Undersøger man sammenhængen mellem husstandens højeste uddannelse og varmekonsum, ser det således ud:

Tabel 102 Sammenhængen mellem varmekonsum og husstandens højeste uddannelse

	Ingen formel uddannelse	Faglig ud- dannelse	Kort uddan- nelse	Konstant (lang uddannelse)	R ²
Parcelhuse	-2679	-3053	-2539	21362	7,7 %
Række-, kæde- og dobbeltbuse	-1797	-1266	-991	12437	5,3 %
Etageboliger	-1027	-859	-1175*	7238	4,3 %

* At forskellen mellem kort udd. og ml/lang uddannelse ikke signifikant ($p < 0.066$), skyldes sandsynligvis at gruppen er meget lille ($n=55$).

Tabel 103 Sammenhængen mellem varmekonsum og husstandens højeste uddannelse, når der tages højde for boligens størrelse

	Stigning i kWh pr. kvm bo- ligareal	Ingen formel uddan- nelse	Faglig uddan- nelse	Kort ud- dannelse	Lang ud- dannelse (ref.)	R ² (forøgelse i R ² ift. hvis kun bruger bolig- areal)
Parcelhuse	102	-100	-1518	-1208	5774	29,2 (0,9)%
Række-, kæde- og dobbeltbuse	126	466	-244	-85*	-1674	35,5 (0,3)%
Etageboliger	123	756	130	-685	-3266	43,6 (0,8)%

I parcelhusene bruger husstande, der har en lang videregående uddannelse som den højeste uddannelse i husstanden mest varme; i en bolig på 100 kvadratmeter bliver det 15974 kWh årligt, mens en husstand med en faglig uddannelse som den højeste bruger 14456 kWh årligt. Billedet ser lidt an-

derledes ud for de andre boligtyper; i række-, kæde- og dobbelthusene husstande med faglig uddannelse mindst, når der er taget højde for boligarealet og i etageboligerne bruger husstande med en kort videregående uddannelse mindst.

Antal personer i husstanden

I parcelhusene er det ikke så almindeligt at bo alene; det er kun 11 % af husstandene, der består af én person, mens det er langt de fleste, der bor to tre eller fire personer. Det ser lidt anderledes ud i række-, kæde- og dobbelthusene, her bor knapt en fjerdedel alene, mens det hyppigst forekommende er at der bor to personer. I etageboligerne er det mest almindelige – med knapt halvdelen – at bo alene.

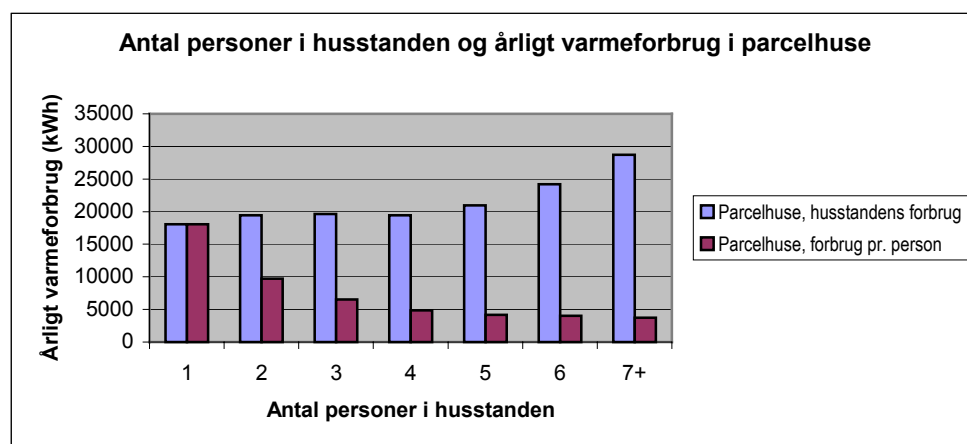
Tabel 104 Antal personer i husstanden i varmedatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
1	2474	11 %	1970	24 %	433	46 %
2	8558	38 %	2868	35 %	294	31 %
3	4292	19 %	1536	18 %	132	14 %
4	4955	22 %	1507	18 %	66	7 %
5	1557	7 %	364	4 %	12	1 %
6	369	2 %	35	0 %	3	0 %
7+	174	1 %	25	0 %	-	-

Dog er effekten af antal beboere i en husstand ikke høj; antal personer i en husstand forklarer kun en lille del af variationen (R^2) på varmeforbrug, mindst i parcelhuse (1,4 %), størst i etageboligerne (9,6 %).

Tabel 105 Sammenhængen mellem antal personer i husstanden og varmeforbrug

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. person i husstanden	R^2
Parcelhuse	17562,4	707,0	1,4 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	9405,6	846,3	3,8 %
Etageboliger	4068,4	1297,4	9,6 %



Figur 31 Sammenhængen mellem antal personer i husstanden og varmeforbrug i parcelhuse

Tager man højde for boligarealet, kommer sammenhængen mellem antallet af personer i husstanden og varmeforbrug til at se sådan ud:

Tabel 106 Sammenhængen mellem varmeforbrug og antallet af personer i husstanden, når der tages højde for boligens størrelse

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. kvm boligareal	Stigning i kWh pr. person i husstanden	R ² (forøgelse)
Parcelhuse	4611	104	105	28,4 (0,1)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	-1503	124	19*	35,2(0,0)%
Etageboliger	-2564	120	-47*	42,8(0,0)%

Som det ses, er konstanten – dvs. forbruget ved 0 personer og 0 kvadratmeter – stadig negativ i række-, kæde- og dobbelthusene og etageboligerne. Der er i disse to boligtyper ingen signifikant effekt af hvor mange der bor i husstanden. Det kan undre, at effekten af personer er negativ om end insignifikant i etageboligerne; at flere personer ligefrem bruger mindre varme end få personer, men dette kan fx skyldes at dem der bor alene bruger mere varme.

Børn i husstanden og varmeforbrug

Børn er delt op i tre grupper; småbørn (0-6 årige), børn (7-12 årige) samt teenagere (13-19 årige).

Småbørn

Det er ikke en stor andel af husstandene, der har småbørn:

Tabel 107 Antallet af småbørn i husstanden i varmedatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen småbørn	17788	79,5 %	6545	78,8 %	776	82,6 %
Et lille barn	2822	12,6 %	1175	14,1 %	115	12,2 %
To småbørn	1626	7,3 %	540	6,5 %	46	4,9 %
Tre eller flere småbørn	143	,6 %	45	,5 %	3	,3 %

Tabel 108 Sammenhængen mellem antal småbørn og varmeforbrug, når der tages højde for antal personer

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. person i husstanden	Stigning i kWh pr. småbarn i husstanden	R ²
Parcelhuse	17054	1002	-1136	2,1 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	86812	1341	-1735	6,4 %
Etageboliger	3445	1809	-1456	11,3 %

Som det ses, har småbørn en kraftigt negativ effekt på varmeforbruget, hvilket også kan skyldes at børnefamilier bor i større boliger end ikkebørnefamilier. Forklaringskraften er moderat; i parcelhuse kan kun 2,1 % af variationen forbrug ved hjælp af antal personer og antal småbørn. Den er dog noget højere i etageboliger; hele 11,3 %. Hvis vi undersøger sammenhængen og tager højde for boligens areal, ser det således ud:

Tabel 109 Sammenhængen mellem antal småbørn og varmeforbrug, når der tages højde for antal personer og boligens størrelse

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. kvm boligareal	Stigning i kWh pr. person i husstanden	Stigning i kWh pr. småbarn i husstanden	R ²
Parcelhuse	4515	103	203	-364	28,4 (0,1)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	-1564	122	230	-683	35,6 (0,4)%
Etageboliger	-2698	119	155	-524	43,0 (0,2)%

Når man tager højde for boligens størrelse, er der altså ikke meget effekt af småbørn samt personer i husstanden (idet det ikke giver nogen mening at inddrage antallet af småbørn uden at inddrage det samlede antal personer i husstanden).

7-12-årige børn

Tabel 110 Antal 7-12 årige børn i husstanden i varmedatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen 7-12 årige	18268	81,6 %	6848	82,5 %	851	90,5 %
Et 7-12 årigt barn	3016	13,5 %	1127	13,6 %	78	8,3 %
To 7-12 årige børn	1041	4,7 %	316	3,8 %	11	1,2 %
Tre eller flere 7-12 årige børn	54	,2 %	14	,2 %	-	-

Tabel 111 Sammenhængen mellem antal 7-12årige børn i husstanden og varmeforbrug, når der tages højde for antal personer i husstanden

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. person i husstanden	Stigning i kWh pr. barn i husstanden	R ²
Parcelhuse	17119	952	-1085	1,8 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	9142	1022	-796	4,1 %
Etageboliger	3990	1368	-509	9,5 %

Der er en vis sammenhæng mellem antallet af 7-12 årige børn i husstanden og varmeforbrug, hvor børnene bruger mindre end de voksne. Undersøger man denne sammenhæng for boligarealet, kommer det til at se således ud:

Tabel 112 Sammenhængen mellem antal 7-12 årige børn og varmeforbrug, når der tages højde for antal personer og boligens størrelse

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. kvm boligareal	Stigning i kWh pr. person i husstanden	Stigning i kWh pr. barn i husstanden	R ² (R ² -forøgelse ift. hvis man kun inddrager boligareal)
Parcelhuse	4323	103	289	-798	28,6 (0,3)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	-1665	124	148	-576	35,4 (0,2)%
Etageboliger	-2758	121	77	-958	43,2(0,4)%

Sammenhængen bliver altså noget mindre, når man inddrager boligarealet. Men selvom forklaringskraften ikke er høj, er det stadig tydeligt, at børnefamilier bruger mindre end ikke-børnefamilier; i etageboligerne knapt 1000 kWh mindre årligt

Teenagere (13-19-årige)

Tabel 113 Antal teenagere i husstanden i varmedatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Ingen teenagere	17907	80,0 %	6958	83,8 %	834	88,7 %
En teenager	3321	14,8 %	1079	13,0 %	91	9,7 %
To teenagere	1089	4,9 %	262	3,2 %	15	1,6 %
Tre eller flere teenagere	62	,3 %	6	,1 %	-	-

Tabel 114 Sammenhængen mellem antal teenagere i boligen og varmeforbrug

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. person i husstanden	Stigning i kWh pr. barn i husstanden	R ²
Parcelhuse	17566	705	4*	1,4 %
Række-, kæde- og dobbelthuse	9513	756	595	4,0 %
Etageboliger	4149	1200	793	9,8 %

Tabel 115 Sammenhængen mellem antal teenagere og varmeforbrug, når der tages højde for antal personer og boligens størrelse

	Konstant (kWh)	Stigning i kWh pr. kvm boligareal	Stigning i kWh pr. person i husstanden	Stigning i kWh pr. teenager i husstanden	R ²
Parcelhuse	4534	104	149	-229	28,4 (0,1)%
Række-, kæde- og dobbelthuse	-1439	124	-16*	-238	35,2 (0,0)%
Etageboliger	-2491	120	-107*	520	42,9 (0,1)%

Effekten af teenagere i husstanden er til at overse, når man inddrager boligens størrelse. Det er interessant at effekten er negativ i parcelhusene og række-, kæde- og dobbelthusene, men positiv i etageboligerne.

Statsborgerskab (dansk, vestlig, andet samt kombinationer⁶)

Statsborgerskab er opdelt i tre hovedkategorier: Dansk, vestlig (Europa, USA, Australien) og 'andet' (resten af verden). Hertil kommer kombinationer; fx en dansk statsborger gift med en australier. Langt de fleste i materialet er 'rent danske', som det fremgår af nedenstående tabel:

Tabel 116 Statsborgerskab i varmedatasættet

	Parcelhuse, antal husstande og procent		Række-, kæde- og dobbelthuse, antal husstande og procent		Etageboliger, antal husstande og procent	
Andet	9	0,0 %	39	0,5 %	17	1,8 %
Vestlig og andet	5	0,0 %	5	0,1 %	-	-
Dansk og andet	133	0,6 %	66	0,8 %	18	1,9 %
Vestlig	59	0,3 %	49	0,6 %	13	1,4 %
Dansk og vestlig	587	2,6 %	200	2,4 %	16	1,7 %
Dansk	21586	96,5 %	7946	95,7 %	876	93,2 %

Der er altså mellem 93 og knapt 97 % af husstandene, hvor der kun er dansk statsborgerskab – andelen af husstande, hvor andet end dansk statsborgerskab optræder er højest i etageboligerne.

Der er ikke megen effekt af statsborgerskab på varmeforbrug – her er de signifikante forskelle vist:

Tabel 117 Sammenhængen mellem varmeforbrug og statsborgerskab

	Dansk (ref.)	Dansk og vestligt	Dansk og andet	Andet	R ²
Parcelhuse	19508	1889,3	1468,3		0,2
Række-, kæde- og dobbelthuse	11510,3			-3650,7	0,2
Etageboliger		Ingen signifikante forskelle			0,4

Grunden til, at der ikke er nogen signifikante forskelle for etageboligerne (ved et signifikansniveau på 5 %) og at variablen stadig har en lille forklarende kraft skyldes sandsynligvis at grupperne er meget små.

Undersøger man sammenhængen og tager højde for boligens størrelse, er der ingen effekt af statsborgerskab.

⁶ Dansk: kun dansk statsborgerskab, vestlig: Europa, Nordamerika, Australien, andet: Alt andet.

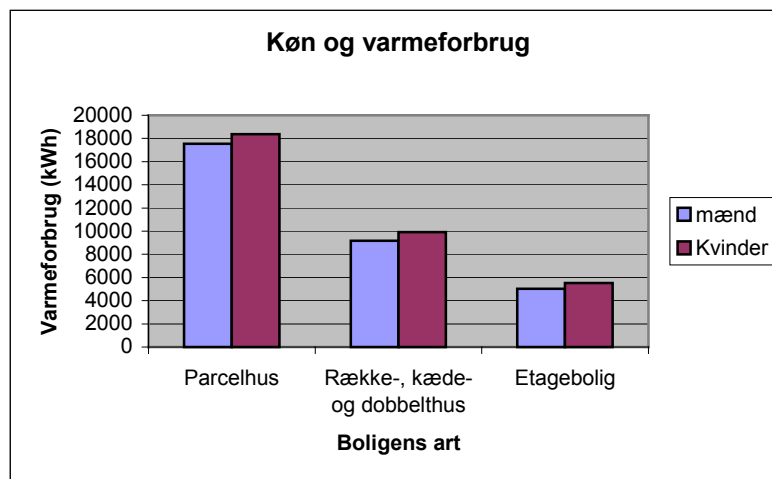
Hvis enlig; køn

Idet man kun kan undersøge effekten af køn på varmeforbrug for personer, der bor alene, bliver datasættet en del mindre.

Tabel 118 Kønsfordelingen i husstande, hvor der kun bor en person i varmedatasættet

	Antal husstande med kun en person	Heraf mænd	Heraf kvinder
Parcelhuse	2474	955 (38,6 %)	1519 (61,4 %)
Række-, kæde- og dobbelthuse	1970	674 (34,2 %)	1296 (65,8 %)
Etageboliger	433	188 (43,4 %)	245 (56,6 %)

Kønnet kan forklare 0,3 % af variationen i parcelhusene, 0,4 % af variationen i række/ kæde- og dobbelthusene og 0,1 % i etageboligerne. Kvinder har i alle tre boligtyper et højere varmeforbrug end mænd, om end forskellen ikke er stor i forhold til det samlede varmeforbrug. Forskellen er ikke signifikant i etageboligerne. Vist grafisk ser sammenhængen således ud:



Figur 32 Sammenhængen mellem køn og varmeforbrug, hvis man bor alene

Øvrige publiceringer fra de implicerede projekter

Husholdningers elforbrug – sammenligning og reference:

Gram-Hanssen, K., Kofod, C., & Nærvig Petersen, K. (2004). *Different Everyday Lives - Different Patterns of Electricity Use*. Proceedings of the 2004 American Council for an Energy Efficient Economy Summerstudy in Buildings. Washington, D. C.: ACEEE.

Gram-Hanssen, K. (In press). *Husholdningers elforbrug. Hvem bruger hvor meget, til hvad og hvorfor*. Statens Byggeforskningsinstitut.

Kofod, C. (2005). *Elforbrugets sammensætning for 100 husholdninger i Odense*. Energy piano.

Miljøadfærd i boligen – moderne og senmoderne livsstilsbegrebers forklaringskraft:

Gram-Hanssen, K. (2005). *Teenage consumption of Information and communication technologies*. Proceedings of the 2005 European Council for an Energy Efficient Economy.

Gram-Hanssen, K. (2005). *Teenage consumption of cleanliness*. Presented at the conference: "Kitchens and bathrooms: Changing technologies, practices and social organisation - implications for sustainability". 27-28 January 2005, The University of Manchester, UK. (Submitted to Journal of Consumer Culture).

Gram-Hanssen, K. (2003). *Modern and late-modern concepts of lifestyle in relation to environmental behaviour*. Paper presented at the 6th Conference of European Sociological Association, Murcia, Spain. 23 – 27 September 2003. Working group: Sociology of consumption.

Byøkologisk velfærdsudvikling

Bech-Danielsen, C., Jensen, O. M., Kiib, H., & Marling, G. (red). (2004). *Urban Lifeskabe – byrum, livsstil, forbrug*. Ålborg Universitetsforlag.

Jensen, O. M., & Olsen, S., (2003). *Tema-atlas. GIS-kort baseret på registerdata om bygninger, befolkning og forbrug*. (By og Byg Resultater 023). Hørsholm: Statens Byggeforskningsinstitut.

I forbindelse med politiske målsætninger om at reducere den tredjedel af landets energi- og vandforbrug som finder sted i husholdninger, er det nødvendigt med et indgående kendskab til, hvad der styrer dette forbrug.

I denne rapport fremlægges analyser af en internationalt set unik database med ca. 50.000 husstandes el-, vand- og varmekonsum koblet med socio-økonomiske oplysninger om beboerne samt oplysninger om deres bolig.

1. udgave, 2005

ISBN 87-563-1231-8