

**FAKTAARK om****Udviklingen i energiforbrug til opvarmning af boliger 1975-2023****Sammenfatning**

Det opgjorte klimakorrigerede varmekonsum per opvarmet kvadratmeter (m<sup>2</sup>) i boliger, således som det er opgjort i Energistyrelsens energistatistik, er i dag meget lavere end det var i 1975. Det gælder både det endelige energiforbrug, og nettovarmeforbruget. Reduktionen i det klimakorrigerede opgjorte varmekonsum per m<sup>2</sup> er **udtryk for en energieffektivisering<sup>1</sup>, dvs. at der bruges mindre energi på at levere den samme service**. Da der over perioden er sket adfærdændringer, bl.a. i form af øget indetemperatur (direkte rebound), har den reelle energieffektivisering været højere end den faktiske reduktion af varmekonsumet per m<sup>2</sup>.

Siden 1975 er det opvarmede areal (kvadratmeter) i boliger vokser markant. Denne vækst kan bl.a. forklares med 1) vækst i befolkningen, som øger behovet for boliger, i kombination med, 2) at hver person har flere kvadratmeter til rådighed, bl.a. som følge af faldende familiestørrelse (flere bor alene), og 3) at den gennemsnitlige boligstørrelse er steget (nye boliger er større end de eksisterende).

Faldet i forbruget per m<sup>2</sup> og væksten i det opvarmede areal betyder, at det samlede endelige energiforbrug til opvarmning i dag er 26 pct. lavere end det var i 1975. Reduktionen af forbruget var kraftigt fra 1979 til 1984. Herefter var forbruget nogenlunde konstant frem til 2018. Siden 2018 har der været et fald i forbruget, dvs. at reduktionen af forbruget per m<sup>2</sup> har mere end opvejet stigningen i det opvarmede areal.

Nye bygninger bruger mindre energi til opvarmning end de eksisterende bygninger, og det medvirker til reduktion af det gennemsnitlige forbrug per m<sup>2</sup>. Der har imidlertid også været et betydeligt fald i varmekonsumet per m<sup>2</sup> i bygninger opført før 1980, dvs. at disse bygninger, som følge af renoveringer mv. bruger mindre energi til opvarmning.

Nøgletal for udviklingen fremgår af tabel 1. Det benyttede datagrundlag er beskrevet i bilag 1.

**Tabel 1: Udvikling i forskellige faktorer**

	Ændring: 2023 i forhold til		Gennemsnitlig årlig ændring 2007-2023
	1975	2000	
Opvarmet areal	+64%	+23%	+0,89%
Endelig energiforbrug til opvarmning	-26%	-7%	-0,79%
Endelig energiforbrug per m <sup>2</sup>	-55%	-24%	-1,67%
Nettovarmeforbrug per m <sup>2</sup> – alle boliger	-39%	-20%	-1,33%
Nettovarmeforbrug per m <sup>2</sup> – opført før 1980	-35%	-17%	-1,21%

<sup>1</sup> Energieffektiviteten er forholdet mellem output af services mv og input af energi, jf. definitionen i Energieffektiviseringsdirektivet. I forhold til opvarmning er "output af service" energiforbruget per m<sup>2</sup> til levering af en uændret indetemperatur.

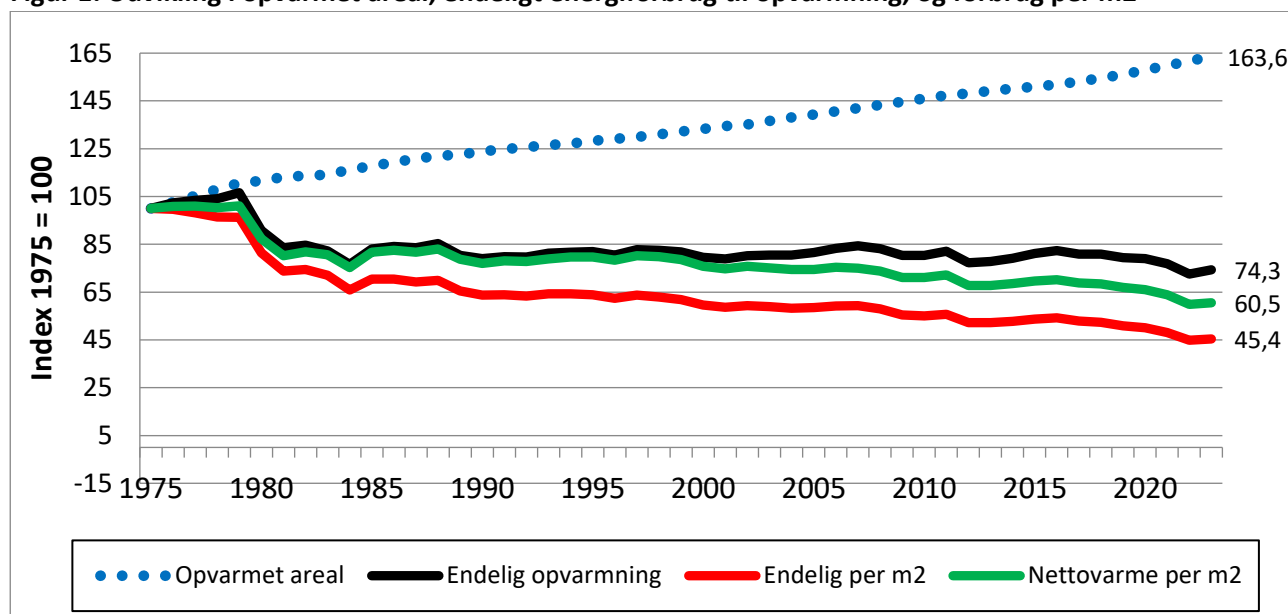
I 2023 var energiforbruget til opvarmning af boliger lidt højere end forbruget i 2022, men i forhold til 2020 og 2021 er forbruget fortsat faldende. Det afspejler, at 2022 var et atypisk år, hvor forbruget var påvirket af energikrisen med høje gas- og elpriser mv. Det faldende forbrug per m<sup>2</sup> de sidste 15 år skyldes primært, at de bygningskomponenter og løsninger, som anvendes i den løbende renovering er blevet mere energieffektive bl.a. som følge af de forskellige virkemidler (afgifter, krav i bygningsreglementet, energimærkning, bygningspulje, information og kampegner, mv.).

## Analyse for alle boliger

Det samlede endelige energiforbrug til opvarmning<sup>2</sup> af boliger var i 2022 **26 pct.** lavere, end det var i 1975, jf. figur 1. Der var et betydeligt fald i det samlede forbrug fra 1979 til 1984, men herefter har det været nogenlunde uændret. Siden 2018 har det absolutte energiforbrug til opvarmning af boliger dog været svagt faldende og i 2023 var forbruget 7 pct. lavere end i 2000.

Fra 1975 til 2022 er det opvarmede areal vokset med 64 pct. Det betyder, at det endelige energiforbrug til opvarmning per kvadratmeter (m<sup>2</sup>) opvarmet areal i 2022 er **55 pct. lavere** end i 1975. Nettovarmeforbruget<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> var i 2022 **39 pct. lavere** end i 1975.

Figur 1: Udvikling i opvarmet areal, endeligt energiforbrug til opvarmning, og forbrug per m<sup>2</sup>



Kilde: Energistatistik 2023

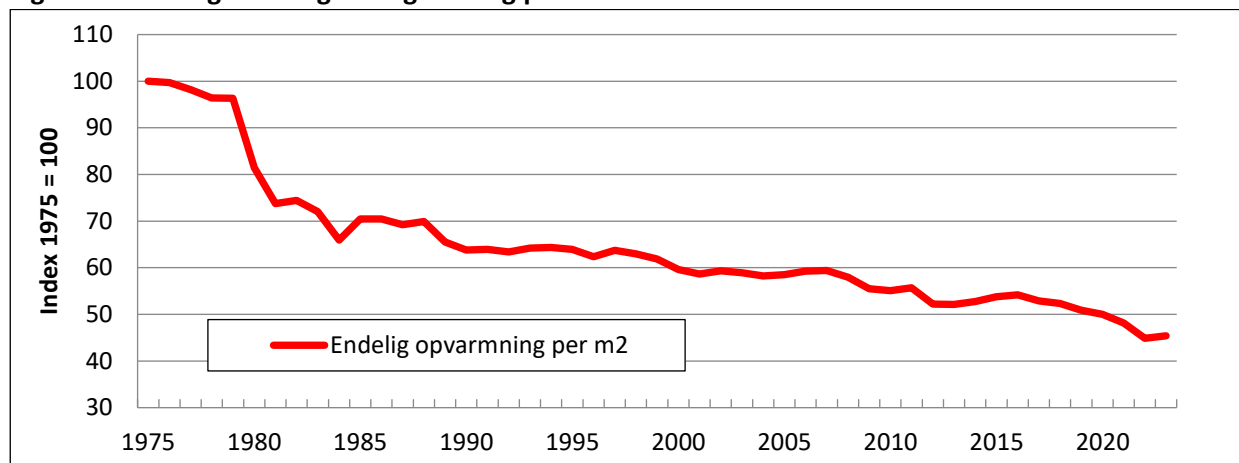
Forbruget per m<sup>2</sup> faldt kraftigt fra 1979 til 1984, som følge af de kraftigt stigende energipriser i forlængelse af oliekrisen i 1979, og en massiv energirenoveringsindsats, bl.a. drevet af tilskud til renovering og omfattende kampanjer. Herefter var der et svagt fald i forbruget per m<sup>2</sup> frem til ca. år 2000. Fra 2000 frem til 2007 var forbruget nogenlunde konstant, men herefter har der været igen været en ret kraftigt fald i forbruget per m<sup>2</sup> (se figur 2).

<sup>2</sup> Det endelige energi er den energimængde (olie, gas, el, fjernvarme, biomasse) som anvendes i boligerne, dvs. den energimængde, der indkøbes/leveres. Konverteringstab i lokale kedler og forsyningsanlæg indgår. Udover energiforbruget til rumopvarmning omfatter det energien til fremstilling af det varme brugsvand.

<sup>3</sup> Nettovarmeforbruget er den nyttiggjorte energimængde. Det betyder at konverteringstab i kedler og anlæg i boligen ikke indgår. Nettovarmeforbruget er således et udtryk for bygningens varmtab. Nettovarmeforbruget er en beregnet størrelse.

Reduktionen i varmeforbruget per m2 afspejler, at der er sket en meget betydelig energieffektivisering af boligerne. Undersøgelser viser, at over perioden har den gennemsnitlige temperatur i boligerne været stigende, bl.a. som følge af energiforbedringerne<sup>4</sup> (direkte rebound). Hvis ikke dette havde været tilfældet, ville faldet i varmeforbruget per m2 have været endnu større.

**Figur 2: Udvikling i endeligt energiforbrug per m2**

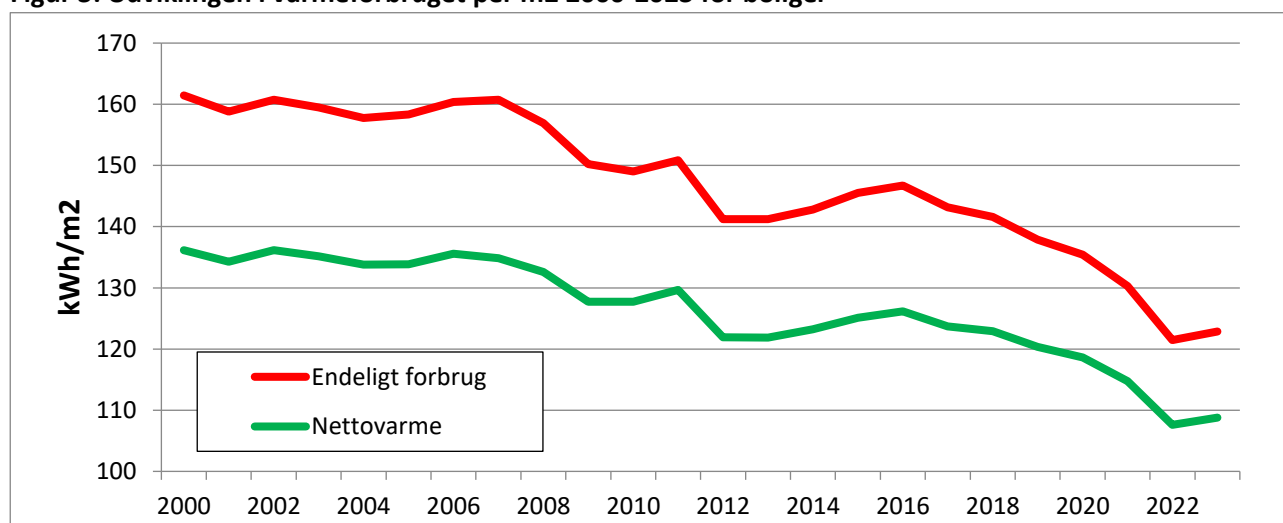


Kilde: Energistatistik 2023

Faldet i nettovarmeforbrugt per m2 er udtryk for, at varmetabet er mindre, som følge af øget isolering, bedre vinduer, større tæthed, mv. Når det endelige energiforbrug falder mere end nettovarmeforbruget, skyldes det effektiviseringen af varmforsyningen, dvs. at nye gaskedler er mere effektive end gamle oliekedler, og at der er sket en stor konvertering fra gas- og oliekedler til fjernvarme og de sidste par år også til varmepumper.

Figur 3 indeholder de samme data, som indgår i figur 1, men figuren sætter fokus på udviklingen i varmeforbruget per m2 fra 2000 til 2023. Som det fremgår var forbruget nogenlunde uændret fra 2000 til 2007, men herefter har forbruget – med vise svingninger – været kraftigt faldende. Selvom forbruget i 2023 er højere end i 2022, som var et atypisk år, er der fortsat en klar trend i det faldende forbrug.

**Figur 3: Udviklingen i varmeforbruget per m2 2000-2023 for boliger**



Kilde: Energistatistik 2023

<sup>4</sup> Se fx [https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/329649012/SBi\\_2020\\_05.pdf](https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/329649012/SBi_2020_05.pdf)

Der er grund til at antage, at forbruget til opvarmning hr været nogenlunde konstant. Det betyder at reduktionen af varmebehovet (varmetabe) har været større end det fremgår af figuren.

Tabel 2 viser de gennemsnitlige årlige ændringer for forskellige tidsperioder. I tabellen er udviklingen vist for alle boliger og for perioderne 2000-2023 og 2007-2023 også opdelt i enfamilie- og etageboliger.

Som det fremgår af tabel 2 har den gennemsnitlige årlige reduktion af såvel det endelige varmeforbrug som i nettovarmeforbruget fra 2007 til 2023 været 1,67 pct. og dermed på niveau med eller større end den gennemsnitlige reduktion over hele perioden 1975-2023. Det er værd at bemærke, at reduktionen i perioden 2007-2023 har været større for énfamilieboliger end for etageboliger.

**Tabel 2: Gennemsnitlige årlige ændringer i varmeforbruget per m2**

		1975-2023	2000-2023	2007-2023
<b>Endelig opvarmning</b>	<b>Alle boliger</b>	<b>-1,63%</b>	<b>-1,18%</b>	<b>-1,67%</b>
	Enfamilie		-1,18%	-1,80%
	Etage		-1,17%	-1,25%
<b>Nettovarme</b>	<b>Alle boliger</b>	<b>-1,04%</b>	<b>-0,97%</b>	<b>-1,33%</b>
	Enfamilie		-0,92%	-1,38%
	Etage		-1,10%	-1,20%

Kilde: Energistatistik 2023 og egne beregninger

Med henblik på at belyse effekten af forskellige elementer, som påvirker udviklingen i varmeforbruget, herunder særligt de forhold som har betydning for væksten i det opvarmede areal, er der lavet en dekomponering af udviklingen fra 2000 til 2023, hvor følgende elementer indgår:

1. *Befolkning*, som afspejler væksten i befolkningen fra 2000 til 2023. Denne vækst vil alt andet lige øger behovet for boliger,
2. *Person/bolig*, som viser betydningen af faldet i den gennemsnitlige familiestørrelse. Dette fald skyldes bl.a., at der er flere som bor alene. Faldet i familiestørrelse betyder alt andet lige flere m2 per person.
3. *Boligstørrelsen*, som afspejler at den gennemsnitlige boligstørrelse vokser. Det skyldes, at nye boliger er væsentlig større end de eksisterende, ældre boliger. Det gælder særligt for nye parcelhuse.
4. *Adfærd*, som afspejler at beboerne bruger mere energi, bl.a. som følge af stigende indetemperatur, når boligen energirenoveres. I en aktuelle dekomponering er der medtaget en adfærdseffekt, som er beregnet ud fra, at den gennemsnitlige indetemperatur for alle boliger fra 2000 til 2023 er steget med en halv grad svarende til en forøgelse af varmeforbruget med 2,5 pct. For renoverede bygninger vil stigningen være større, hvorimod der ikke vil være nogen stigning i bygninger, som ikke renoveres og ikke i nyere, velisolerede boliger.
5. *Effektivisering*, som er udtryk for reduktionen i energiforbruget per leveret enhed service, der - ud over væksten i det opvarmede areal - også indeholder adfærdsændringen.

Pkt. 1-3 betyder tilsammen at det opvarmede boligareal i 2023 er 23 pct. højere, end det var i 2000.

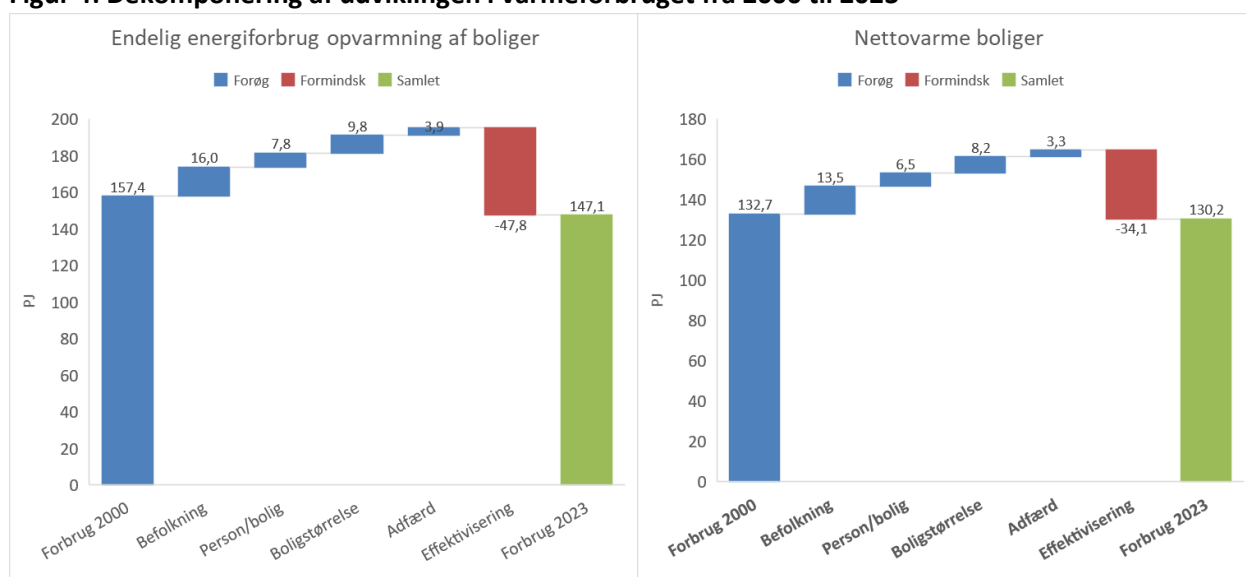
Dekomponeringen er gennemført såvel for det endelige energiforbrug til opvarmning af boliger som for nettovarmeforbruget. Data om befolkningsudviklingen og udviklingen i antal boliger er hentet hos Danmarks Statistik. Resultaterne fremgår af figur 4.

Figur 4 viser, at befolkningstilvæksten, faldet i den gennemsnitlige familiestørrelse og større boliger tilsammen ville have øget det endelige energiforbrug til opvarmning med 33,6 PJ og nettovarmeforbruget med

28,3 PJ, hvis forbruget per m<sup>2</sup> i 2023 var uændret i forhold til forbruget i 2000. Den forudsatte adfærdsændring ville have øget forbruget med henholdsvis 3,9 og 3,3 PJ.

Denne vækst modsvarer af en reduktion af energiforbruget som følge af energieffektiviseringen. Over perioden er energieffektiviseringen for det endelige energiforbrug er 47,8 PJ og for nettovarmeforbruget er 34,1 PJ. Energieffektiviseringen betyder at det endelige energiforbrug er 10,3 PJ lavere i 2023 end i 2000 og nettovarmeforbruget er 2,5 PJ lavere.

**Figur 4: Dekomponering af udviklingen i varmekonsumet fra 2000 til 2023**



Kilde: Egne beregninger ud fra Energistatistik 2023 og data fra Danmarks Statistik

Energieffektiviseringen i forhold til nettovarmeforbruget er udtryk for en reduktion af varmetabet, som følge af energirenoveringer (bedre isolering, bedre vinduer, mere tætte bygninger, osv.). Energieffektiviseringerne i forhold til det endelige energiforbrug omfatter herudover reduktioner af varmekonsumet, som følge af mere energieffektiv varmeforsyning, dvs. mere effektive kedler og skift til fjernvarme og varmepumper.

Analysen viser, at det ikke er den direkte rebound, dvs. øget varmekonsum fx ved en stigning i indetemperaturen, der er den primære årsag til, at det absolutte energiforbrug til opvarmning ikke er faldet lige så meget som varmekonsumet per m<sup>2</sup>. Den primære årsag er væksten i det opvarmede areal, som er drevet af øget befolkning, flere enlige og øget gennemsnitlig boligstørrelse. Det sidste kan måske tolkes som en indirekte rebound effekt.

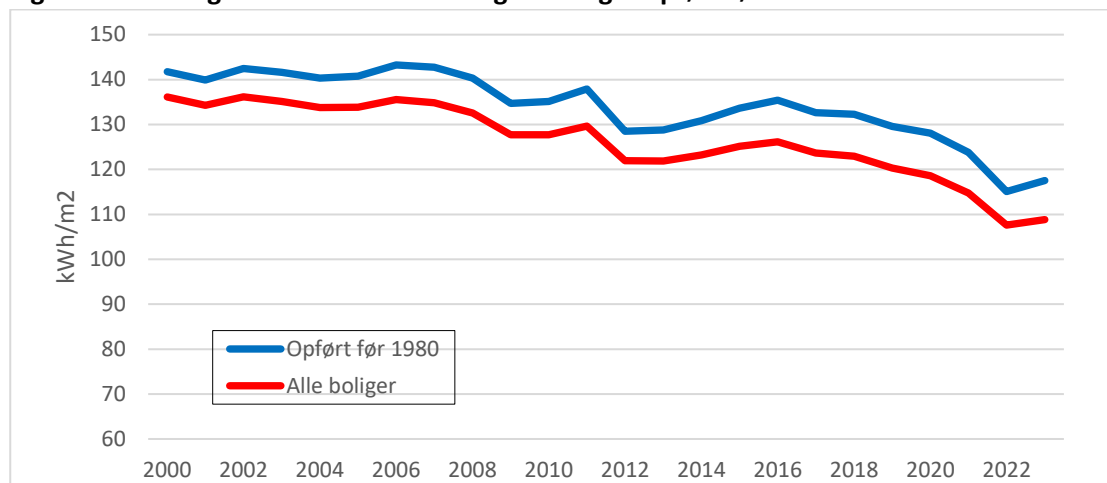
### Bygninger opført før 1980

Ovenstående udviklinger i varmekonsumet per m<sup>2</sup> er påvirket af, at de nye boliger, der løbende tilføres bestanden, og som dermed indgår i analysen, har et lavere forbrug per m<sup>2</sup> end de ældre boliger.

For at korrigere for betydningen af de nye boliger er der lavet en analyse af udviklingen i nettovarmeforbrug per m<sup>2</sup> for boliger opført før 1980. Dette er gjort ved at trække boliger opført fra 1980 til 2023 ud af det samlede datasæt. Varmeforbruget, som fremkommer ved at gange arealerne opført fra 1980 til 2023 med forbruget per m<sup>2</sup> for boliger bygget efter 1980, trækkes fra det samlede nettovarmeforbrug, jf. Energistatistik 2023.

Denne metode indeholder visse usikkerheder, men det er vurderingen, at den giver en nogenlunde retvisende billede af udviklingen i nettovarmeforbruget for de ældre boliger. Figur 5 viser udviklingen i nettovarmeforbruget for boliger opført før 1980 sammenlignet med alle boliger, og tabel 3 viser den gennemsnitlige årlige ændring i nettovarmeforbruget for boliger opført før 1980.

**Figur 5: Udviklingen i nettovarmeforbruget i boliger opført før 1980**



Kilde: Egne beregninger

**Tabel 3: Gennemsnitlige årlige ændringer i nettovarmeforbruget per m2 for boliger opført før 1980**

	2000-2023	2007-2023
Alle boliger opført før 1980	-0,81%	-1,21%
Enfamilieboliger opført før 1980	-0,75%	-1,28%
Etageboliger opført før 1980	-0,96%	-1,02%

Kilde: Energistatistik 2023 og egne beregninger

Når tallene i tabel 3 sammenlignes med tallene i tabel 2 ses, at de gennemsnitlige reduktioner af nettovarmeforbruget kun er marginalt lavere for boliger opført før 1980 end for hele boligmassen.

De opgjorte reduktioner af varmekonsumet per m2 er ganske store, og det er derfor relevant at overveje dels om tallene er nogenlunde retvisende, dels hvad reduktionen skyldes.

Data fra energimærkningen af bygninger viser, at der løbende over perioden 2013-2023 er sket en ret markant forbedring af de bygninger, som blev energimærket i de enkelte år. Der er hvert år udført mellem 60.000 og 80.000 energimærker, og hvis de er sammenlignelige fra år til år – og det er nok en rimelig antagelse – viser det, at der er sket en markant energiforbedring af boligmassen over de sidste 10 år<sup>5</sup>. Der energimærkes bygninger i alle alderskategorier, men det kan ikke afvises, at der generelt er en vis underrepræsentation af de dårligste bygninger. Energimærkerne afspejler et beregnet energiforbrug ud fra data om energistandarden af de enkelte bygningsdele. Her har ændret adfærd og ændret brug af de enkelte bygninger således ikke betydning. Udviklingen i energimærkerne bekræfter således udviklingen i analysen.

Det vil være relevant med studier af, hvad der har lægger bag de ganske store reduktioner af varmekonsumet per m2 de sidste 15 år. En foreløbig vurdering er, at det kan måske forklares med kombination af

- Krav i bygningsreglementet i forbindelse med renovering og udskiftning af bygningsdele. Det har været med til at sikre, at de produkter og løsninger, som anvendes i forbindelse med den løbende renovering

<sup>5</sup> Se også <https://ens.dk/presse/danskerne-energiforbedrer-deres-boliger-i-stor-stil>

af boliger, er blevet energimæssigt bedre – De energieffektive løsninger er måske i et vist omfang blevet standarden.

- Et relativt højt tryk af andre virkemidler i form af afgifter, tilskud (bygningpuljen), energimærkning, information og kampagner, mv.
- At der særligt i slutningen af perioden har været en vis "krisestemning" og måske har den øgede klimabevidsthed også haft betydning både for investeringerne i energirenovering og i adfærden. Dette havde stor betydning for forbruget i 2022, men meget tyder på at effekten er aftagende
- At det gennemsnitlige antal beboere i de enkelte boliger er faldet. I mange parcelhuse og andre større boliger bor der i dag kun en eller to personer. Det kan betyde, at de ikke i så høj grad varmer hele huset op til 21-23 grader.

En reduktion af forbruget per m<sup>2</sup> i boliger opført før 1980 1 pct. per år frem til 2050 vil sikre realiseringen af de økonomiske potentiale for varmebesparelser i boliger<sup>6</sup>. Realiseringen af dette potentiale er vigtigt for en bæredygtig, grøn omstilling af det danske samfund. Det skal bemærkes, at der er tale om en reduktion i det faktiske forbrug, og der er dermed taget hensyn til effekten af beboernes ændrede adfærd, herunder stigende indetemperatur mv. En fortsat betydelig reduktion af varmebehovet kræver en opmærksom på området, fx i form af en samlet strategi for renovering af bygninger, og fastholdelse af nuværende virkemidler eller udvikling af nye.

---

<sup>6</sup> I SBI-rapporten 2017:16 "Varmebesparelser i eksisterende bygninger, Potentialer og økonomi" [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energibesparelser/bilag\\_1\\_varmebesparelse\\_i\\_eksisterende\\_bygninger\\_-\\_sbi\\_2017.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energibesparelser/bilag_1_varmebesparelse_i_eksisterende_bygninger_-_sbi_2017.pdf) er det økonomiske potentiale opgjort til 30-35 pct. frem til 2050.

## Bilag 1:

### Datagrundlag

I analyserne i dette notat er der anvendt følgende datasæt:

- *Energiforbrug til opvarmning af boliger.* De anvendte data for endeligt forbrug til opvarmning af boliger og nettovarmebehov i boliger for henholdsvis enfamilie- og etageboliger stammer fra Energistatistik 2023. Der er anvendt klimakorrigerede tal. I energistatistikken sker klimakorrekturen ud fra et glidende gennemsnit af forbruget i en foregående periode. Dette giver ikke en helt retvisende korrektion.

På Energistyrelsen hjemmeside findes en fil med tidsserier for disse forbrug.

Tallene for det endelige forbrug er primære data, som bygger på indberetning fra energiselskaberne, og de vurderes at være af god kvalitet. Tallene for nettovarmeforbruget er beregnet ud det endelige forbrug med anvendelse af virkningsgrader for de forskellige opvarmningsteknologier. Disse virkningsgrader er i energistatistikken holdt konstant over en længere årrække, hvilket ikke er retvisende. Det betyder, at data for nettovarmeforbruget ikke har samme kvalitet som data for det endelige forbrug.

I energistatistikken medregnes omgivelsesvarmen, dvs. den varme som en varmepumpe henter fra luften eller jorden, i energiforbruget. Det betyder, at en varmepumpe har en virkningsgrad på 100 pct.

Data for nettovarmeforbruget per m<sup>2</sup> i boliger opført efter 1980 stammer fra Build-rapporten 2021\_08: "VARMEBESPARELSE I EKSISTERENDE BYGNINGER, Segmentering"

- *Opvarmede arealer.* Data for det samlede opvarmede areal i boliger stammer for perioden 1980-2023 fra Energistatistik 2023. Data for perioden 1975-1979 stammer fra tidligere energistatistikker.

Opdelingen af de opvarmede arealer i areal for henholdsvis enfamilie- og etageboliger er sket ud fra data fra Danmarks Statistik, BYGB40, som er grundlaget for arealdataene i energistatistikken. BYGB40 indeholder kun data for perioden 2011-2023. Fordelingen for perioden 2000-2011 er beregnet. Arealerne opført efter 1980 stammer ligeledes fra BYGB40.