

DANSK FJERNVARME ANALYSE

En opdateret og evidensbaseret definition af fjernvarmens standardhus

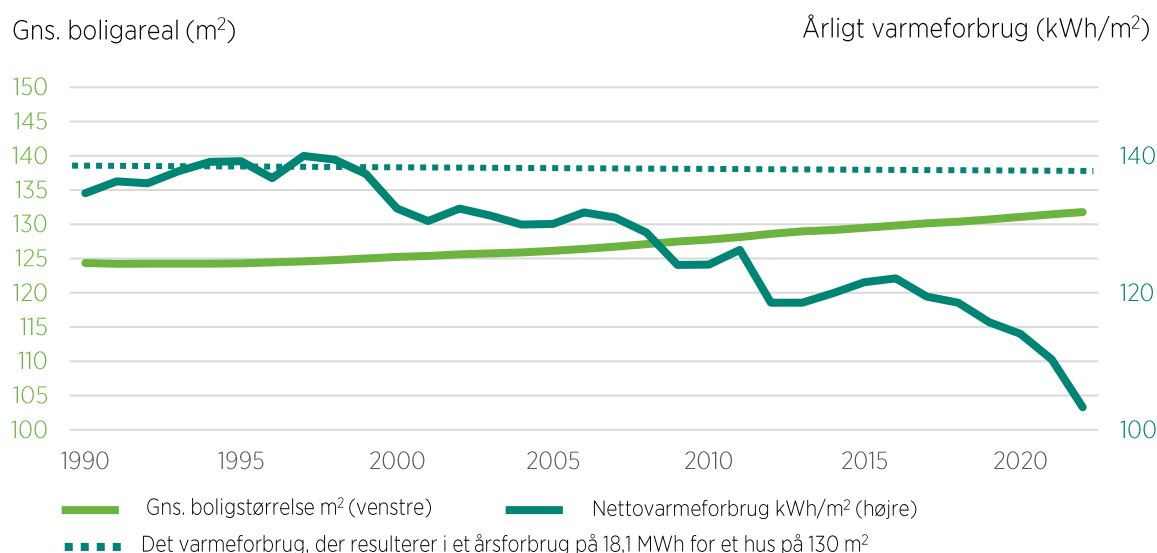
I dag er et 'standardhus' defineret som en bolig på 130 m² og et årsforbrug på 18,1 MWh. Med denne analyse belyser Dansk Fjernvarme boligstørrelse og årsforbrug for den gennemsnitlige fjernvarmeforbruger og kommer med et bud på, hvordan et sæt standardboliger kan defineres, så de bedre afspejler de faktiske fjernvarmeopvarmede boliger.

Indledning

En fjernvarmeforbrugers varmeregning består af en kombination af faste og variable elementer, og man kan ofte ikke estimere en årlig varmeudgift for en bolig uden at kende både dens størrelse og varmeforbrug. Det kan derfor give mening at fastsætte definitioner for standardboliger, der kan danne grundlag for at sammenligne fjernvarmepriser på tværs af selskaber og tid. Forsyningstilsynet udgiver halvårligt en varmeprisstatistik, som baseres på et standardhus (130 m² og 18,1 MWh) og en standardlejlighed (75 m² og 15 MWh).

Den nuværende standardhusdefinition har imidlertid været brugt i formentlig mere end 40 år og afspejler ikke de mellemliggende års energieffektiviseringer i boligmassen og forbedrede byggestandarder. Standardhuset er derfor ikke repræsentativt for varmeforbruget i et gennemsnitligt hus med fjernvarme, jf. Figur 1.

Figur 1 **Estimeret historisk udvikling i gns. boligstørrelse for fjernvarmeopvarmede huse og danske husholdningers gns. årlige varmeforbrug pr. m²**



Kilde: Dansk Fjernvarmes estimater baseret på tal fra BBR, Danmarks Statistik (BOL106, BYGB40) og Energistatistikken 2022.

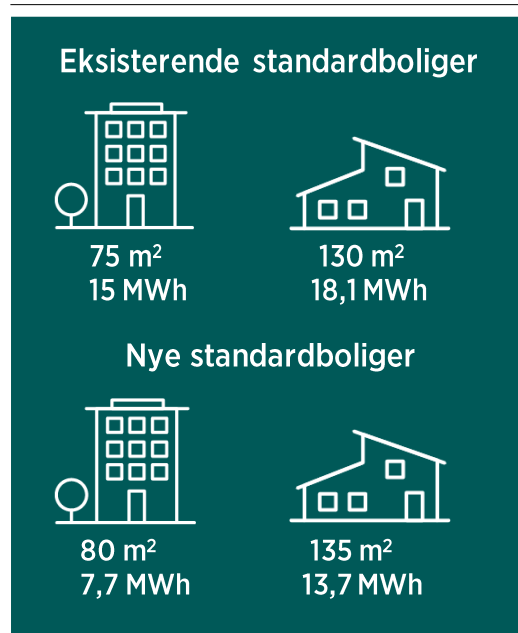
Note: Et hus er defineret som et parcel-, stue-, række- eller dobbelthus og arealet opgøres pr. bolig. Det årlige nettovarmeforbrug opgøres på baggrund af det samlede opvarmede boligareal og nettoenergiforbruget til boligopvarmning.

Hvis den anvendte standarddefinition ikke er repræsentativ for den egentlige boligbestand, vil de opgjorte varmepriser skævvride billedet af, hvad det koster for en gennemsnitlig forbruger at opvarme sit hus med fjernvarme – og da selskabernes fordeling af faste og variable omkostninger også er forskellige, vil en ikke-repræsentativ standardbolig også forvråde prissammenligningen på tværs af selskaber.

Det fremgår derudover af Energistyrelsens høring af et nyt lovforslag til ændring af varmforsyningsloven¹, at man ønsker at indføre et prisloft, hvor fjernvarmeselskabernes forbrugerindtægter holdes op imod de forventede omkostninger ved at opvarme en bolig med en varmepumpe. Såfremt det årlige varmeforbrug der anvendes til at fastsætte prisloftet ikke er repræsentativt for en gennemsnitlig forbruger, vil det resultere i, at selskabernes priser enten over- eller undervurderes. Det vil medføre, at der sendes misvisende signaler til fjernvarmeforbrugerne, og det kan få store økonomiske konsekvenser for det enkelte selskab såvel som for den samlede sektor.

Dansk Fjernvarme vurderer derfor, at det er nødvendigt at genbesøge og opdatere de nuværende definitioner, der ikke har været retvisende for varmeforbruget pr. m² siden 1990'erne, jf. Figur 1. Formålet med denne analyse er at give et bud på et sæt standarddefinitioner for boliger, der er repræsentative for den fjernvarmeopvarmede boligbestand. På baggrund af data fra Danmarks Statistik om boligareal samt faktiske målinger af varmeforbrug over en 5-årig periode, kommer Dansk Fjernvarme i denne analyse med et bud på, hvordan en opdateret og evidensbaseret definition af standardboliger kan se ud, jf. Figur 2.

Figur 2 Oplæg til nye standardboliger



Kilde: Forsyningstilsynet og Dansk Fjernvarme

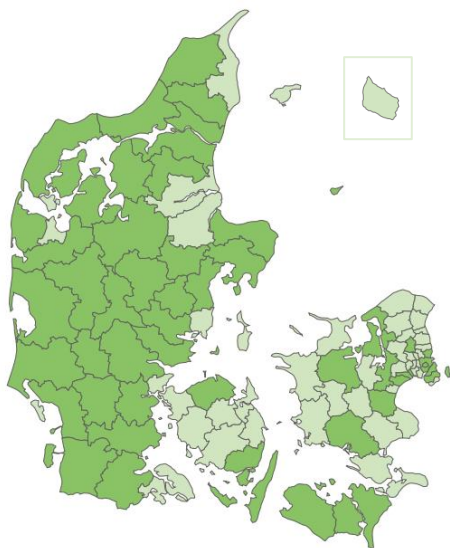
Datagrundlag

Der findes i alt ca. 2,75 mio. boliger i Danmark, hvoraf ca. 1,9 mio. er opvarmet med fjernvarme. Datasættet indeholder faktiske målinger af varmeforbrug over perioden 2017-2021, samt oplysninger om de enkelte bygningers boligareal, opførelsesår og boligtype.

De indsamlede data for varmeforbrug omfatter målinger fra mere end 200.000 målere på tværs af landet, og vi har indhentet data fra 76 ud af de ca. 354 fjernvarmeselskaber i Danmark, der har distributionsnet til slutkunder. Datasættet er sammensat, så det rummer forbrugsdata for alle boligtyper, for både storbyer og landdistrikter og fra 52 forskellige kommuner på tværs af landet, jf. Figur 3.

¹ Høring over lovforslag til Lov om ændring af varmforsyningsloven og lov om planlægning (Gennemsigthed i varmforsyningsvirksomheder) af den 1. juli 2024

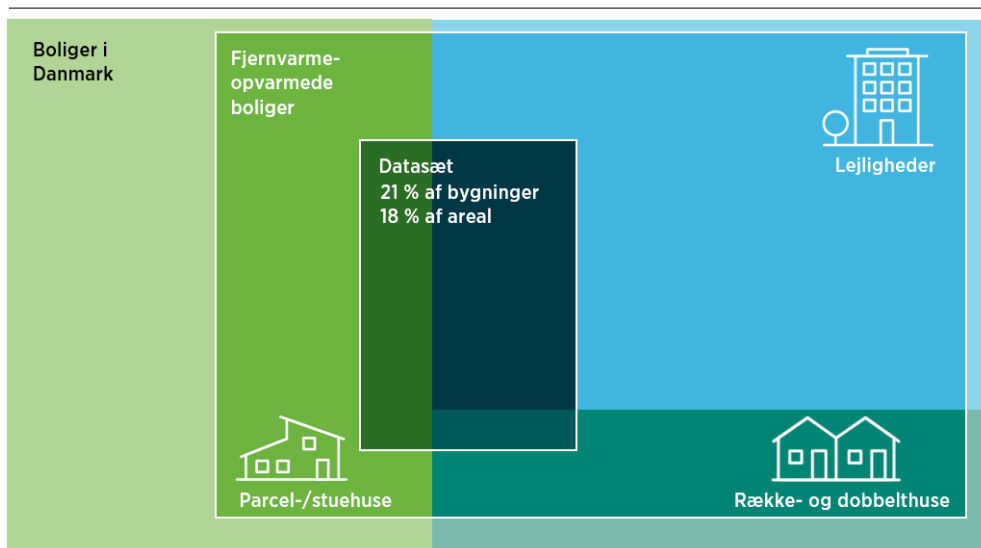
Figur 3 Kort over hvilke kommuner, der indgår i datasættet



Kilde: Dansk Fjernvarme

Forud for analysearbejdet er der foretaget en større databehandling af de indleverede rådata for at rense data for forskellige typer af fejl, hvilket har resulteret i, at 20 pct. af data er frasorteret. Det rensede datasæt indeholder målerdata for 167.500 bygninger med over 780.000 datapunkter. Dette svarer til 21 pct. af det samlede antal bygninger med fjernvarme og 18 pct. af det samlede fjernvarmeopvarmede boligareal. Som det fremgår af Figur 4, dækker datagrundlaget et bredt udsnit af alle tre boligtyper (21 pct. af fjernvarmeopvarmede parcel- og stuehuse, 19 pct. af dobbelt- og rækkehuse samt 21 pct. af etageejendomme).

Figur 4 Kortlægning af datasættets boliggrundlag i forhold til alle fjernvarmeopvarmede boliger og den samlede boligmasse



Kilde: Dansk Fjernvarme og Danmarks Statistik (BOL102)

Boligtyper og -størrelser

Dansk Fjernvarme definerer et standardhus som en bolig i et parcel-, stue-, række- eller dobbelthus. En standardlejlighed er defineret baseret på en lejlighed i en etagebolig. Tabel 1 viser en oversigt over det gennemsnitlige boligareal for forskellige boligtyper i år 2024. For et hus opgøres det gennemsnitlige boligareal baseret på en vægtning af boliger i den fjernvarmeopvarmede boligbestand, og ikke den samlede danske boligmasse. Herefter afrundes boligstørrelsen til brug for fastsættelsen af en definition for et standardhus.

Tabel 1 **Gennemsnitlig boligstørrelse for boliger med fjernvarme som opvarmningsform**

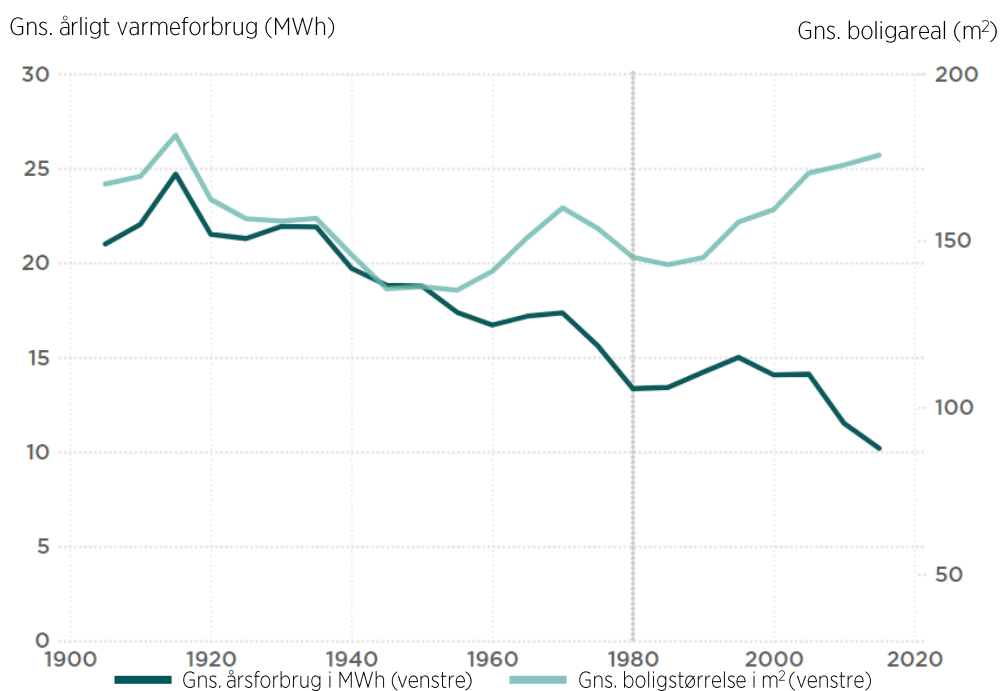
	Gns. boligareal 2024	Andel af boliger med fjernvarme	Ny definition for areal (m ²)	Nuværende definition (m ²)
Parcel-/stuehuse	154,5	29%		
Række-/doppelthus	94,5	16%		
Hus	132,8	45%	135	130
Lejlighed	79,3	55%	80	75
Fjernvarmeboliger i alt	103,4	100%		

Kilde: Danmarks Statistik (BOL102 og BOL106)

Boligens alder er af afgørende betydning for varmekonsumet

Selvom energirenovering kan forbedre energieffektiviteten i ældre bygninger, er en bygnings alder som oftest et godt pejlemærke i forhold til dens varmekonsum, jf. Figur 5.

Figur 5 **Årligt varmekonsum og boligstørrelse for parcel- og stuehuse efter opførelsesår**



Kilde: Dansk Fjernvarme

På Figur 5 vises det gennemsnitlige årlige varmeforbrug (venstre akse) og boligstørrelse (højre akse) for parcel- og stuehuse inddelt efter opførelsesår. Som det fremgår af figuren, følges varmeforbrug og boligstørrelse ad op gennem første halvdel af det 20. århundrede, hvorefter nybyggerier er blevet mere og mere energieffektive frem til i dag. Hvor en gennemsnitlig bolig i bygget i 1920'erne brugte over 20 MWh årligt i 2017-2021, brugte en bolig bygget i 2010'erne kun ca. 10 MWh.

Selvom det til nogle formål kan være mest hensigtsmæssigt kun at have én definition for en standardbolig, viser Figur 5 med al tydelighed, at det i forhold til forbrugeroplysning er yderst relevant også at skele til boligens alder. Vi lægger derfor op til en aldersinddeling af standardboliger, baseret på hvorvidt de er bygget før 1980 eller fra 1980 og frem. Som det også kan aflæses af figuren, sker der en markant udvikling i energieffektiviteten fra 1980'erne og frem, og dette er den samme afgrænsning, som Energistyrelsen har anvendt til at skelne mellem eksisterende og nye bygninger i Teknologikataloget for individuelle opvarmningsoplæg (Energistyrelsen, 2024).

Nye standarddefinitioner baseret på varmeforbrugsdata

For hver måler i datasættet beregnes det gennemsnitlige årsforbrug i kWh/m² over perioden. Inden der beregnes et gennemsnitligt forbrug pr. m² for en specifik gruppe af målerdata (f.eks. rækkehuse bygget før 1980), fjernes yderfraktileterne i den pågældende gruppe således, at de højeste 10 pct. og laveste 10 pct. af forbrugsværdierne frasorteres. Dette gøres for at sikre, at en minde gruppe af yderværdier ikke væsentlig kommer til at påvirke resultatet. Årsforbruget per kvadratmeter for de forskellige boliggrupper fremgår af Tabel 2.

Tabel 2 Gennemsnitligt årligt varmeforbrug per m² opgjort efter boligens type og alder

Type	Opførelsesår	Årsforbrug (kWh/m ²)	Andel af boliger med fjernvarme
Parcel-/stuehuse	Før 1980	118,5	22%
	Efter 1980	83,9	7%
	Parcel-/stuehus (vægtet gns.)	110,5	29%
Rækkehuse	Før 1980	107,1	6%
	Efter 1980	70,6	9%
	Rækkehus i alt (vægtet gns.)	85,4	16%
Hus (vægtet gns.)	Før 1980	115,9	29%
	Efter 1980	76,1	16%
	Hus i alt	101,6	45%
Lejlighed	Før 1980	102,3	42%
	Efter 1980	71,9	14%
	Lejlighed i alt	96,0	55%
Alle boligtyper	I alt (vægtet gns.)	98,5	100%

Kilde: Dansk Fjernvarme (varmeforbrug) og Danmarks Statistik BOL102 (antal boliger efter opvarmningskilde).

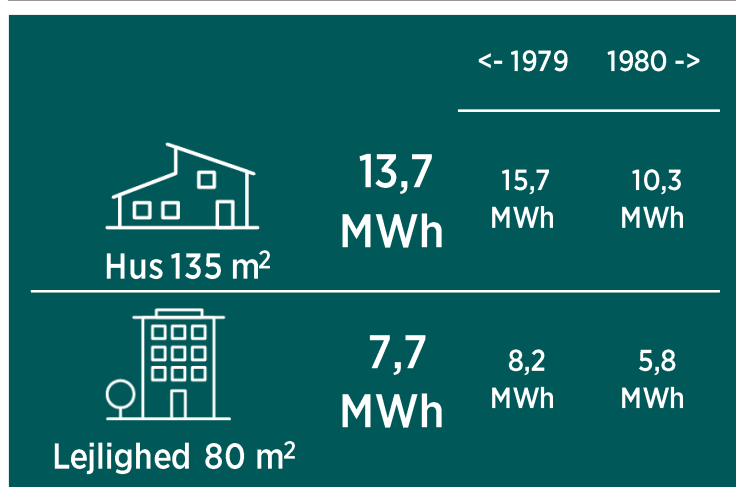
Note: Årsforbrug i kWh/m² er opgjort som et gennemsnit pr. bygning for parcel-, stue-, og rækkehuse, men som et arealvægtet gennemsnit for etageboliger. Alle totaler er opgjort som et vægtet gennemsnit for antal boliger med fjernvarme

På baggrund af de foregående afsnit om boligens størrelse og betydningen af bygningens alder for det gennemsnitlige varmeforbrug, vurderes det passende at anvende to forskellige boligtyper og to forskellige opgørelser af boligens alder til udarbejdelse af standardboliger. Dette efterlader os med fire forskellige standardboliger. Da det til nogle formål dog er mest hensigtsmæssigt kun at have én definition per boligtype, fastsættes der standardboliger både med og uden opdeling efter bygningens alder, hvilket giver en matrix på i alt seks forskellige kombinationer.

Baseret på data om årsforbrug per kvadratmeter og gennemsnitlige boligstørrelser (Tabel 1 og 2 ovenfor), er et årligt varmeforbrug for et standardhus og en standardlejlighed beregnet.

Resultaterne af analysen fremgår af Figur 6, der oplister seks nye definitioner for standardboliger. Mens de overordnede definitioner for et standardhus og en standardlejlighed kan anvendes til at sammenligne fjernvarmepriser på tværs af tid, selskaber og alternative opvarmningsformer, kan definitionerne for ældre og nyere bygninger hjælpe til bedre forbrugeroplysning og -bevidsthed ved at tydeliggøre forskellen på varmeforbrug i de forskellige kategorier.

Figur 6 Forslag til nye standardboliger for fjernvarme



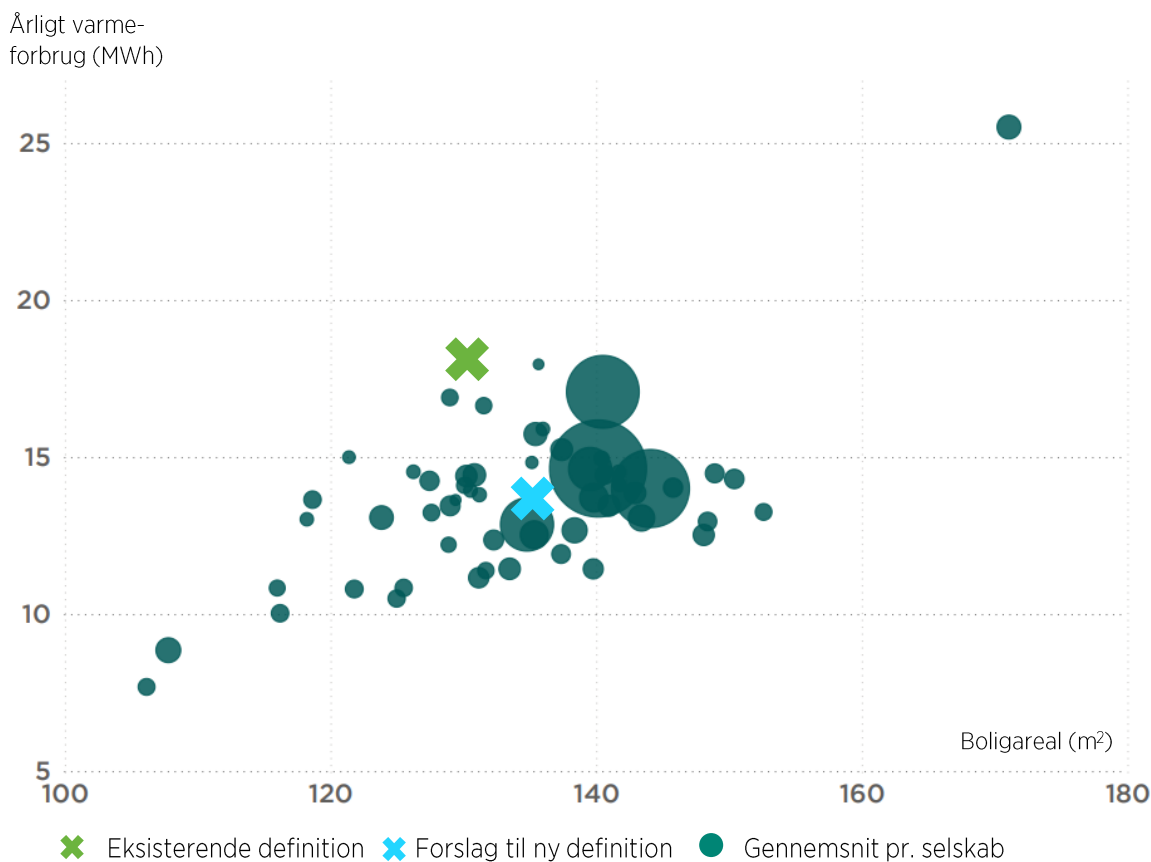
Kilde: Dansk Fjernvarme

Store forskelle i boligbestanden mellem fjernvarmeselskaberne

Selv med en ændring af definitionerne for standardboliger som oplyst i Figur 6 ovenfor, vil der fortsat være tale om nationale gennemsnit, der ikke er repræsentative for forbrugerne i det enkelte fjernvarmeselskab. I Figur 7 nedenfor er illustreret, hvad et estimeret selskabsspecifikt standardhus ville være for 73 fjernvarmeselskaber². Som det fremgår af figuren, er der store forskelle på boligbestanden fra selskab til selskab, selv når der ikke medregnes forskelle i antallet af huse og lejligheder. Ikke desto mindre vil en definition af et standardhus på 135 m² og 13,7 MWh være væsentligt tættere på de fleste af selskabernes gennemsnitlige husstørrelser og -forbrug end den nuværende definition. En opdatering vil dermed udgøre en klar forbedring.

² Et enkelt selskab har kun indberettet data for etageboliger, mens to selskaber er frasorteret pga. problemer med at validere datakvaliteten.

Figur 7 **Sammenligning af standarddefinitioner og gennemsnitlig boligstørrelse og årsforbrug i de enkelte fjernvarmeselskaber**



Kilde: Dansk Fjernvarme

Note I: Størrelsen på boblen repræsenterer antallet af målere i datasættet for det pågældende selskab.

Note II: Opgørelsen inkluderer parcel-, stue-, række- og dobbelthuse. Vi kan ikke ud fra det tilgængelige data opdele bygninger defineret som række- eller dobbelthuse i antal boliger. Alle rækkehuse er derfor antaget at være enfamiliehuse og sat til det gennemsnitlige boligareal for rækkehuse på 94,5 m² i disse beregninger.

Metode og databehandling

Der er til denne analyse indhentet varmekonsumsdata fra 76 af Dansk Fjernvarmes medlemmer. Rådata indeholder over 200.000 målere og lidt under en million datapunkter. Der er forud for udtræk af data indgået aftale med hver enkelt af de deltagende medlemmer om, hvordan vi behandler deres data, samt hvorledes GDPR-reglerne overholdes. En liste over de medlemmer, der har bidraget med forbrugsdata til analysen, fremgår af Bilag 1.

Indledende datarensning og transformering

Data varierer i forhold til, hvor aggregeret og struktureret det er på udleveringstidspunktet, og det er derfor også forskelligt fra kilde til kilde, hvor meget rensning og transformering der er foretaget af de enkelte datasæt. Som udgangspunkt er data rensset for bygninger uden opførelsesår og for bygninger med erhvervsareal. Målepunkter og de enkelte forbrugsmålinger er så vidt muligt rensset for åbenlyse fejl.

For at kunne inddele data efter boligtyper, har vi tildelt BBR-anvendelseskoderne 110-122 typen "parcel-/stuehuse", hvilket omfatter stuehuse til landejendomme, samt parcelhuse. For "rækkehuse" har vi anvendt koderne 130-131 og for lejligheder koden 140. Vi har ikke inkluderet anden beboelse (150-190) i analysen.

Bygningerne er, baseret på deres opførelsesår, inddelt i kategorien "før 1980" eller "1980 og frem."

Graddagekorrektion

Graddage er et udtryk for, hvor koldt det har været udendørs og kan bruges til at korrigere for vejrpåvirkning af varmemeforbruget. Jo flere graddage på et år, jo koldere har året været. Vi har anvendt graddagekorrektion til at ensrette data for at gøre det sammenligneligt på tværs af år³.

Ved graddagekorrektion benyttes referenceperioden 2011-2020. Energistyrelsen har ud fra DMI's offentliggjorte graddageantal beregnet, at dette svarer til et normalår på 2.941 graddage. Af Tabel 3 fremgår opgjorte graddage for perioden 2017-2021.

Data er graddagekorrigeret baseret på en forudsætning om, at 70 pct. af varmemeforbruget er graddageafhængigt og 30 pct. er graddage-uafhængigt.

Tabel 3 Graddage

Graddage	
2017	2.970
2018	2.900
2019	2.847
2020	2.715
2021	3.098
Normalår	2.941

Kilde: Energistyrelsen (2021) og DMI's vejr- og klimadage

Frasortering af outliers og atypisk variation i varmemeforbrug

Data er korrigeret for outliers, således at alle målere med et gennemsnitligt forbrug henover perioden under 10 kWh/m² eller over 500 kWh/m² er frasorteret. Dette svarer til, at spændet for et realistisk forbrug fastsættes som mellem 1 MWh og 50 MWh årligt for en bolig på 100 m².

For alle de målere, hvor vi har det individuelle årlige forbrug per måler⁴, er variationen i forbruget over perioden opgjort for at fange evt. fejl eller atypisk forbrug, f.eks. hvis huset har stået tomt et år. Variationen beregnes ved at tage det maksimale årlige graddagekorrigerede kWh-forbrug/m² for et målepunkt, fratrukket det mindste årlige graddagekorrigerede kWh-forbrug/m² for samme målepunkt. På denne måde findes spændet for variation i forbrug for den pågældende bygning.

Der korrigeres for atypisk forbrug ved at fjerne alle målepunkter, hvor variationen i forbrug er større end det gennemsnitlige kWh-forbrug/m² for hele datasættet med individuelle målinger. Dette svarer til, at målepunktet frasorteres, hvis der f.eks. ét år er forbrugt hvad der svarer til 25 pct. af det gennemsnitlige varmemeforbrug pr. m², og et andet år i perioden er brugt over 125 pct. af et gennemsnitligt varmemeforbrug pr. m².

Referencer

Energistyrelsen (2021). *Notat om standardforudsætninger*.

Energistyrelsen (2024). *Teknologikatalog for individuelle opvarmningsanlæg (opd. april 2024)*.

Energistyrelsen (2023). *Energistyrelsens Energistatistik 2022*.

Om denne analyse

Arbejdet med dette analysenotat er afsluttet i september 2024.

Analysen er udarbejdet af Dansk Fjernvarmes analyseafdeling. Datagrundlaget omfatter varmemeforbrugsdata fra 76 af organisationens ca. 354 medlemmer med distributionsnet.

Henvendelser angående analysen kan ske til:

Bettina Aagaard Vester, bav@danskfjernvarme.dk

³ Det bemærkes, at et enkelt selskab har graddagekorrigeret forbrugsmålinger før udlevering baseret på deres egen opgørelse af lokale graddage. Selskabet har anvendt 2018 som normalår. Da antallet af graddage i 2018 i Energistyrelsens opgørelse ligger meget tæt på et normalår, er det besluttet ikke at korrigere disse data yderligere.

⁴ Datasæt fra 74 ud af de 76 medlemmer, der har bidraget til analysen.

Bilag 1: Liste over fjernvarmeselskaber, som har stillet data til rådighed

Agersted Varmeværk	Lohals Varmeforsyning A.M.B.A.
Allingåbro Varmeværk a.m.b.a.	Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab a.m.b.a.
Ansager Varmeværk a.m.b.a.	Løkken Varmeværk a.m.b.a.
Asaa Fjernvarme Amba	Maribo Varmeværk a.m.b.a.
Bedsted Fjernvarme A.m.b.A.	Mou Kraftvarme A.m.b.A.
Billund Varmeværk a.m.b.a.	Mørkøv Varmeværk a.m.b.a.
Blenstrup Kraftvarmeværk a.m.b.a.	Nykøbing Mors Fjernvarmeværk a.m.b.a.
Blåhøj Energiselskab a.m.b.a.	Nysted Varmeværk A.m.b.a.
Bogense Forsyningsselskab A.m.b.a.	Rask Mølle Varmeværk
Borup Varmeværk A.m.b.a.	Ry Varmeværk a.m.b.a.
Brande Fjernvarme amba	Ryomgaard Fjernvarmeværk a.m.b.a.
Brovst Fjernvarme A.m.b.a.	Sakskøbing Fjernvarmeselskab A.m.b.a.
Brædstrup Fjernvarme a.m.b.a.	Sdr. Herreds Kraftvarmeværker a.m.b.a.
Brørup Fjernvarme a.m.b.a.	Skive Fjernvarme a.m.b.a.
Christiansfeld Fjernvarmeselskab a.m.b.a	Skuldelev Energiselskab a.m.b.a.
DIN Forsyning A/S	Skårup Fjernvarme a.m.b.a.
Dronninglund Fjernvarme a.m.b.a.	Stenstrup Fjernvarme a.m.b.a.
Ebeltoft Fjernvarmeværk A.m.b.A.	Støvring Kraftvarmeværk a.m.b.a.
Farum Fjernvarme a.m.b.a.	Sunds Vand & Varmeværk A.m.b.A
Fjernvarme Horsens A/S	Svendborg Fjernvarme a.m.b.a.
Frederiksberg Fjernvarme A/S	Svogerslev Fjernvarmecentral a.m.b.a.
Fur Kraftvarmeværk Amba	Sydfalster Varmeværk a.m.b.a.
Gentofte Fjernvarme	Terndrup Fjernvarme a.m.b.a.
Give Fjernvarme a.m.b.a.	Thyborøn Fjernvarme a.m.b.a.
Gram Fjernvarme AMBA	Tim Kraftvarmeværk A.m.b.A
Greve Fjernvarme	TÅRNBYFORSYNING Varme A/S
Hammel Fjernvarme a.m.b.a.	Ulbjerg Kraftvarmeværk A.m.b.a.
Havneby Varmeværk A.m.b.a.	Vallensbæk Fjernvarme NORD A.m.b.a.
Hjørring Varmeforsyning A.m.b.a	Vejlby Fjernvarme
HOFOR Fjernvarme P/S	Vejle Fjernvarme a.m.b.a.
Hovedgård Fjernvarme a.m.b.a	Vinderup Varmeværk a.m.b.a.
Hundested Varmeværk a.m.b.a.	Vivild Varmeværk a.m.b.a.
Hvide Sande Fjernvarme a.m.b.a.	Vorupør Kraftvarmeværk A.m.b.A

Hyllinge-Menstrup Kraftvarmeværker A.m.b.a.

Ishøj Varmeværk

Jelling Varmeværk

Karup Varmeværk a.m.b.a.

Kredsløb A/S

Ærøskøbing Fjernvarme a.m.b.a.

Ørsted Fjernvarmeværk

Ørum Varmeværk A.m.b.a

Aalborg Varme A/S

Aars Fjernvarme a.m.b.a.