



Klimastatus og –fremskrivning 2023 (KF23): Husholdninger

Sektornotat nr. 3A

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
22-05-2023

J nr.
2023-4846

Indholdsfortegnelse

1. KF23 forløbet: Status og fremskrivning til 2035.....	2
2. Analyse af KF23 forløbet	3
2.1 Overordnet udvikling i sektoren frem til 2035.....	3
3. Kvalificering af KF23 forløbet.....	18
3.1 Sammenligning med sektorens udledninger i KF22	18
3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger	19
3.3 Planlagt udvikling fremadrettet	20
4. Kilder	21
5. Bilag	22
Bilag 5.1 Biogene energirelaterede CO ₂ -udledninger fra sektoren.....	22
Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren	24

Dette sektornotat er en del af Klimastatus og –fremskrivning 2023 (KF23). KF23 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at udviklingen i fremskrivningen er betinget af et ”politisk fastfrossent” fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget eller EU har besluttet før 1. januar 2023 eller som følger af bindende aftaler. KF23 resultaterne og de bagvedliggende analyser i sektornotaterne skal derfor ses i denne frozen policy kontekst. For yderligere information om frozen policy tilgangen, se KF23 sektorforudsætningsnotat Principper og politikker, kapitel 1: Principper for frozen policy.



1. KF23 forløbet: Status og fremskrivning til 2035

Husholdningssektoren består af alle borgere i Danmark. Der er ca. 5,9 mio. mennesker, som bor i ca. 2,7 mio. boliger.¹ Alle boliger har behov for opvarmning, og anvender også en række el-apparater til bl.a. belysning, vask og rengøring, madlavning og madopbevaring samt til underholdning.

Husholdninger tegner sig for en væsentlig del af Danmarks energiforbrug. I 2021 udgjorde husholdningernes endelige energiforbrug således omkring en tredjedel af det samlede endelige energiforbrug. Det er imidlertid ikke alle dele af husholdningernes energiforbrug, der giver anledning til drivhusgasudledninger, som "konteres" på husholdningssektoren. Udledningerne forbundet med el- og fjernvarmeproduktion opgøres således under el- og fjernvarmesektoren (jf. KF23 sektornotat 8A) og affaldsforbrænding under affaldssektoren (jf. KF23 sektornotat 9A). På samme måde opgøres husholdningernes energiforbrug til transport under transportsektoren og udledningerne herfra indgår i KF23 sektornotat nr. 4A.²

Når alt det ovenstående er regnet fra, udgør de tilbageværende udledninger i husholdningssektoren 4 pct. af Danmarks samlede udledninger i 2021 og er knyttet til:

- "Individuel opvarmning" som er baseret på olie- og gasfyr³
- "Øvrig" som indeholder udledninger fra anvendelse af gasbaserede terrassevarmere, benzindrevne plæneklippere og lignende.
- "F-gasser" som historisk primært har været drivhusgasudledninger fra isoleringsskum og kølemedier anvendt i køleskabe og fryserne men som i stigende grad skyldes udledninger fra kølemedier anvendt i varmepumper og fra drivmiddel anvendt i medicinske astmainhalatorer.⁴

Samlet faldt udledningerne i husholdningssektoren fra 5,1 mio. ton CO₂e i 1990 til 1,7 mio. ton CO₂e i 2021. Derefter viser fremskrivningen et yderligere fald til 0,9 mio. ton CO₂e i 2025 og 0,4 mio. ton CO₂e i 2030, svarende til hhv. 2 pct. og 1 pct.

¹ Kilde: Statistikbanken, Danmarks Statistik. *Tabellerne FOLK1A: Folketal den 1. i kvartalet efter område, køn, alder og civilstand og BOL101: Boliger efter område, beboertype, anvendelse og tid.* Antal boliger omfatter beboede boliger.

² Forbruget af el til elbiler opgøres ligeledes som en del af energiforbruget i transportsektoren, og udledningerne forbundet med produktion af denne el opgøres under el- og fjernvarmesektoren mv.

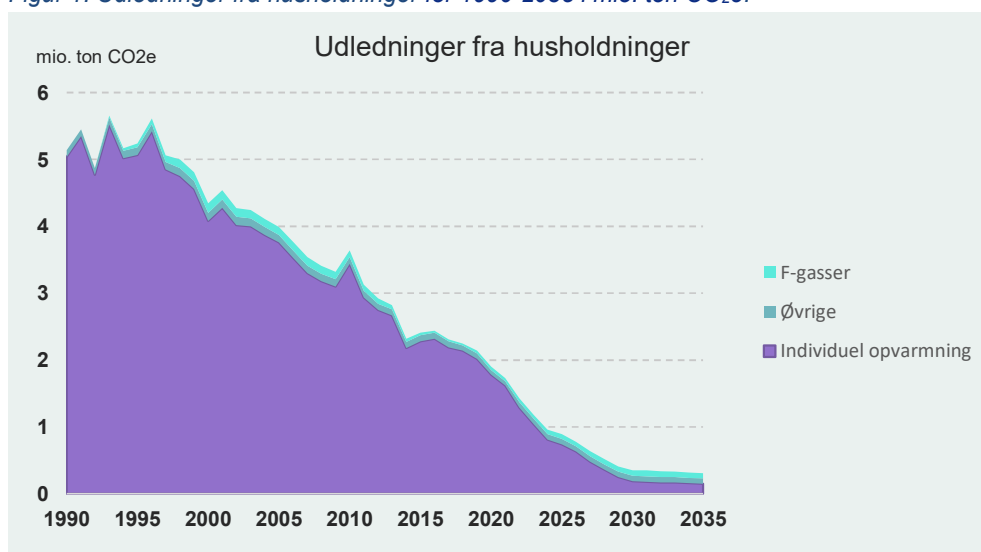
³ I dette notat anses individuelle opvarmningsformer som de former, hvor rumvarme og varmt brugsvand genereres i den enkelte bolig. Gasfyr betragtes således også som en individuel opvarmningsform, selvom ledningsgassen bliver fordelt til boligerne gennem det kollektive gasnet.

⁴ For en uddybning af udviklingen af udledningen fra f-gasser se KF23 sektornotatet Husholdninger og erhvervs energiforbrug og procesudledninger, kapitel 7. Kapitlet beskriver forudsætningerne bag den seneste F-gasfremskrivning som bl.a. viser, at udledningen fra f-gasser stiger samlet set (på tværs af sektorer) ca. 0,1 mio. ton CO₂e i 2030 i KF23 set ift. KF22. Ligesom kapitlet forklarer, at stigningen i f-gasudledningen bl.a. skyldes varmepumper.



af Danmarks samlede udledninger. Faldet i udledningerne fortsætter frem mod 2035 ifølge fremskrivningen. Faldet i udledningerne drives i særdeleshed af ændringer i den individuelle opvarmning, som udgør langt størstedelen af husholdningernes udledninger (94 pct. i 2021). Ændringerne i individuel opvarmning skyldes særlig skiftet fra olie- og gasfyr over imod individuelle varmepumper og tilslutning til (kollektiv) fjernvarme. I hele perioden er niveauet for husholdningernes udledninger i hhv. kategorien "Øvrig" og "F-gasser" under 0,1 mio. ton CO₂e. Ifølge fremskrivningen vil mere end 80 pct. af f-gas-udledningen være relateret til varmepumper i 2023-2035.

Figur 1. Udledninger fra husholdninger for 1990-2035 i mio. ton CO₂e.



2. Analyse af KF23 forløbet

2.1 Overordnet udvikling i sektoren frem til 2035

Dette kapitel fokuserer først på energiforbruget fra husholdninger og derefter sektorens drivhusgasudledninger (i 2.1.2).⁵

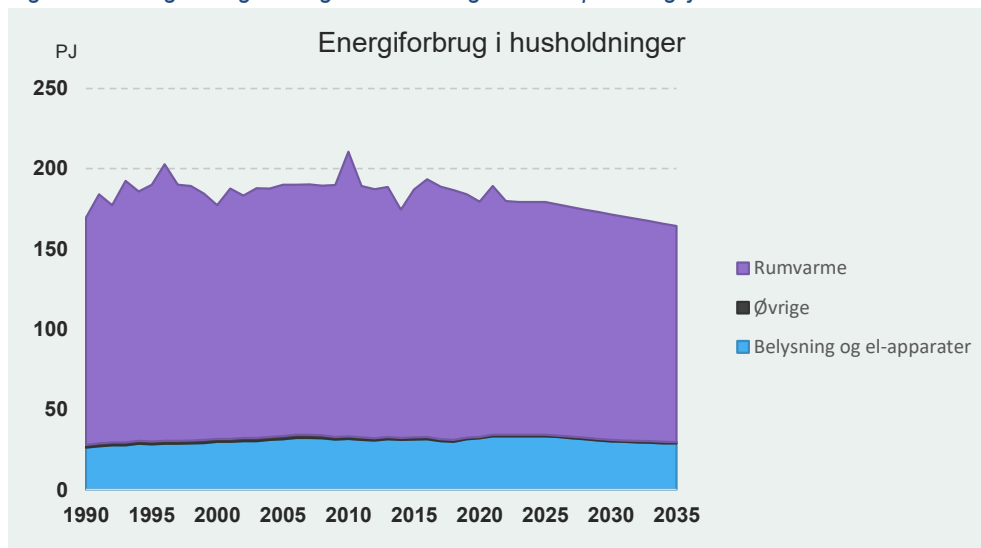
Husholdningerne efterspørger energitjenester i form af rumvarme og varmt brugsvand (benævnt "Rumvarme" i KF23). El til belysning og brug af el-apparater (benævnt "belysning og el-apparater") samt brændsel til terrassevarmere, benzindrevne plæneklippere og lignende (kategoriseret som "Øvrigt"). Samlet set giver husholdningernes efterspørgsel efter energitjenester anledning til et endeligt energiforbrug som vist i figur 2. Efterspørgslen dækkes af en blanding af kollektiv el- og varmeproduktion, individuelle opvarmningsformer samt diverse brændsler.

⁵ Det er imidlertid ikke alle dele af husholdningernes energiforbrug, der giver anledning til drivhusgasudledninger, som "konteres" på husholdningssektoren. Udledningerne forbundet med el- og fjernvarmeproduktion opgøres således under el- og fjernvarmesektoren (jf. KF23 sektornotat 8A) og affaldsforbrænding under affaldssektoren (jf. KF23 sektornotat 9A). På samme måde opgøres husholdningernes energiforbrug til transport under transportsektoren og udledningerne herfra indgår i KF23 sektornotat nr. 4A.



Husholdningernes endelige energiforbrug går primært til rumvarme (mere end 82 pct. i 2021). I perioden 1990 til 2021 er sektorens endelige energiforbrug steget 11 pct. imens fremskrivningen viser, at den reducerede med 9 pct. frem mod 2030, hvorefter det falder yderligere frem mod 2035.

Figur 2. Endeligt energiforbrug i husholdninger fordelt på energitjenester for 1990-2035 i PJ.



Note: Historiske værdier for energiforbrug er opgjort som faktiske tal. Kategorien "Øvrige" omfatter terrassevarmere, benzindrevne plæneklippere og lignende.

Fremskrivningen viser, at kategorien "Rumvarme" udgør knap 82 pct. af det endelige energiforbrug i husholdninger i 2030 og energiforbruget reduceres yderligere i fremskrivningsperioden. Ift. 2021 bliver reduktionen hhv. 9 pct. i 2030 og 13 pct. i 2035.

Kategorien "Belysning og el-apparater" tegner sig for 17 pct. af energiforbruget i husholdninger og energiforbruget i kategorien har været stigende frem mod 2021. Fra 2023 og frem reduceres energiforbruget i kategorien med 14 pct. ifølge fremskrivningen. En uddybning af denne udvikling kan læses i afsnit 2.1.3.

Energiforbruget i kategorien "Øvrige" udgør 1 pct. i 2030 og ligger på et stabilt niveau i fremskrivningsperioden.

I det følgende ses nærmere på husholdningers opvarmning, både fra den kollektive fjernvarmeforsyning og fra de individuelle opvarmningsformer (afsnit 2.1.1 og 2.1.2). Dernæst ses på husholdningers elforbrug til belysning og apparater (afsnit 2.1.3).

2.1.1 Energiforbrug til opvarmning i husholdninger reduceres

Modelleringen af husholdningernes varmeforbrug er baseret på, at husholdningerne ønsker et indeklima og en temperatur, der giver en vis grad af komfort, der opnås med en vis mængde rumvarme og varmt brugsvand. Det benævnes varmebehov (i modsætning til varmeforbrug, se nedenfor).

Som illustration 1 viser, afhænger udviklingen i husholdningernes varmebehov bl.a. af udviklingen i:

- Det samlede opvarmede boligareal.
- Hvilken type bygninger folk bor i (fx etageboliger eller enfamilieshuse).
- Bygningernes stand.
- De relative energipriser (dvs. forholdet imellem energipriser på forskellige energivarer såsom gas og elektricitet). Udviklingen i de relative energipriser har betydning for husholdningernes adfærd ift. valget af opvarmningsform. Når opvarmningsformen ændres, kan det samlede varmeforbrug også ændres, fordi nye installationer ofte er mere effektive end ældre.
- Udviklingen i de absolutte energipriser påvirker også husholdningernes varmebehov. Det sker igennem husholdningernes ønsker til rumtemperatur og deres efterspørgsel efter energieffektiviseringer.

Illustration 1. Faktorer som indvirker på det ønskede varmebehov



For information om den forudsatte udvikling i hhv. det opvarmede boligareal, bygningstyperne og -stand henvises til sektorforudsætningsnotat Husholdninger og erhvervs energiforbrug og procesudledninger, kapitel 2 Husholdningernes opvarmning. De forudsatte energipriser beskrives i sektorforudsætningsnotat Priser og vækst, kapitel 1 Brændselspriser.⁶

⁶ Bemærk, at kapitlet i sektorforudsætningsnotatet beskriver importpriser. For at få de priser som husholdningerne skal betale for energiforbruget skal pristillæg tillægges.

Varmebehovet kan dækkes af energi – varmekonsum – men også ved energieffektive boliger. Hvor meget energi (og tilhørende drivhusgasudledninger) det kræver at dække varmebehovet kan påvirkes af:

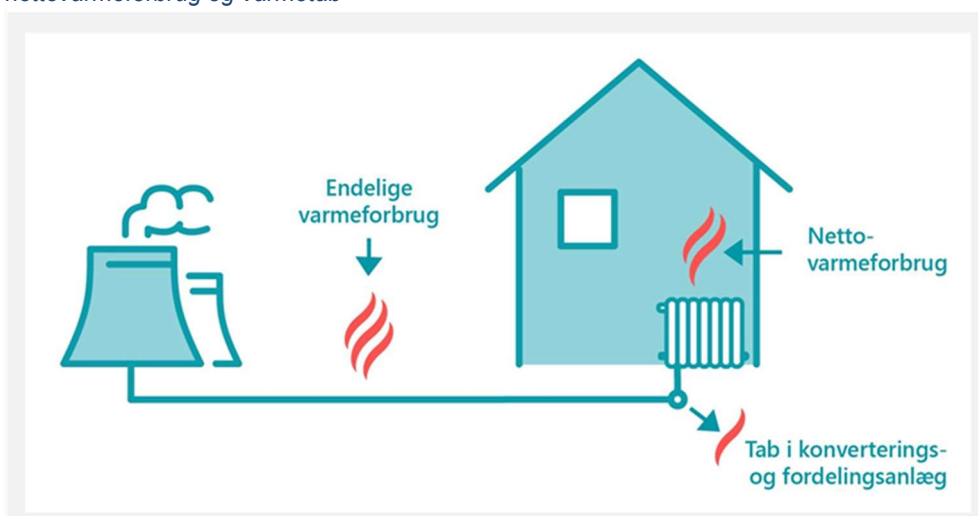
- 1) Valget af energikilde fx vil det udlede mere CO₂, hvis samme varmebehov dækkes med olie frem for med el (igennem en varmepumpe).
- 2) Energieffektiviseringstiltag (herunder energibesparende tiltag), som reducerer varmetabet, fx øget isolering, bedre vinduer, mere tætte bygninger, mv.
- 3) Teknologiskift til mere effektive forsyningsløsninger, fx skift fra olie- og gaskedler til varmepumpe eller fjernvarme.
- 4) Vedtaget politik (som kan påvirke 1-3).

I kapitel 2.1.1.1-2.1.1.4 beskrives, hvordan varmekonsumet konkret dækkes fordelt på hhv. energikilder, energieffektivisering og teknologi ligesom der fokuseres på, hvilken vedtaget politik, der kan påvirke varmekonsumet.

2.1.1.1 Energikilder: Stadig større andel af varmekonsum dækkes af el, omgivelsesvarme og fjernvarme

Varmebehovet dækkes af et (endeligt) varmekonsum. Dette endelige varmekonsum består af hhv. et nettovarmekonsum og et varmetab i konverterings- og fordelingsanlæg i de enkelte husholdningers hhv. varmeinstallationer samt i olie-, gas- og biomassekedler mv. (jf. illustration 2).

Illustration 2. Husholdningernes varmebehov kan deles op i endelig varmekonsum, nettovarmekonsum og varmetab





Det endelige varmeforbrug i husholdninger er vist i figur 3 som arealet af det farvede område. Varmeforbruget varierer omkring et nogenlunde stabilt niveau, men er samlet set steget med 10 pct. fra 1990 til 2021. Fremskrivningen viser, at varmeforbruget fra 2021 til 2030 reduceres med 9 pct.

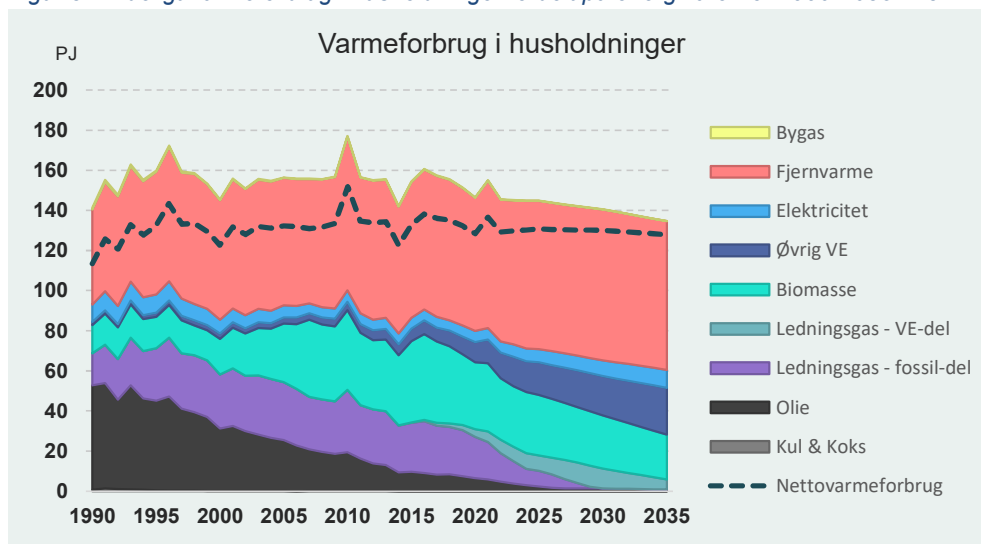
Nettovarmeforbrug reduceres grundet øget nybyggeri

Nettovarmeforbruget er billedlig talt den varme, der kommer ud af husholdningernes radiatorer. Forskellen imellem nettovarmeforbruget og (det endelige) varmeforbrug er varmetab i konverterings- og fordelingsanlæg i de enkelte husholdningers hhv. varmeinstallationer samt i olie-, gas- og biomassekedler mv.

Nettovarmeforbruget er steget med 20 pct. mellem 1990 og 2021. Stigningen skyldes primært, at det opvarmede boligareal er steget i perioden jf. figur 2.3 i sektorforudsætningsnotat for Husholdninger og erhvervs energiforbrug og procesudledninger.

Til gengæld viser fremskrivningen, at nettovarmeforbruget falder med 5 pct. frem til 2030 ift. 2021 og med yderligere 2 pct. reduktion fra 2030 til 2035. Årsagen er forventningen om en stigende andel nybyggeri i boligmassen, der betyder, at varmebehovet pr. kvadratmeter for den samlede boligmasse reduceres. En uddybning af boligmassens sammensætning kan findes i afsnit 2.1.4 i sektorforudsætningsnotat for Husholdninger og erhvervs energiforbrug og procesudledninger.

Figur 3. Endeligt varmeforbrug i husholdninger fordelt på energivarer for 1990-2035 i PJ.



Noter: Historiske værdier for energiforbrug er opgjort som faktiske tal. Kategorien "Elektricitet" omfatter el til både elpaneler og varmepumper. Ud over elektricitet består varmepumpenes energiinput af omgivelsesvarme, som hentes fra udeluften. Kategorien



"Øvrig VE" omfatter omgivelsesvarme (varmepumper) og solenergi. Ledningsgas er opdelt i naturgas og bionaturgas ud fra den samlede bionaturgasandel i systemet.

2.1.1.2 Energieffektiviteten forbedres via reduceret varmetab og teknologiskift

Reduktionen i varmeforbruget (jf. figur 4) påvirkes blandt andet af energieffektiviseringstiltag.

Energieffektivitet er forholdet mellem varmebehov og varmeforbrug (den mængde energi, der leveres til bygningen). Hvis samme energitjeneste (samme temperatur i det samme opvarmede areal) kan dækkes af en mindre mængde energi, er der tale om en forbedret energieffektivitet. Konkret kan energieffektiviteten forbedres ved fx at begrænse en bygnings varmetab (bedre isolering mv.) og/eller ved et skift til en mere energieffektiv varmeforsyning.

Varmetabet reduceres frem mod 2030 (og 2035)

Varmetabet er afstanden mellem (det endelige) varmeforbrug og nettovarmeforbrug. I figur 3 ses, at varmetabet er reduceret fra 20 pct. i 1990 til 12 pct. i 2021 og sænkes yderligere til 7 pct. i 2030. Konkret betyder det, at i 1990 blev en femtedel af den energi, som blev brugt til at producere rumvarme og varmt brugsvand til husholdninger, ikke nyttiggjort til opvarmning af bygningerne.

Siden 1990 er der sket en del konverteringer. De første år primært fra oliefyr til naturgasfyr og fjernvarme, og de senere år fra gas- og oliefyr til fjernvarme eller varmepumper. Samtidig er der sket en udskiftning af ældre, individuelle fyr til nyere og mere effektive modeller. Alt dette medvirker til at øge effektiviteten af varmeforsyningen, og dermed reduceres tabet i varmeinstallationerne. Varmetabet kan også reduceres i de enkelte huse, gennem energieffektiviseringstiltag fx isolering af varmerør. I KF er husholdningernes investeringer i energieffektiviseringstiltag påvirket af bl.a. udviklingen i energipriser.

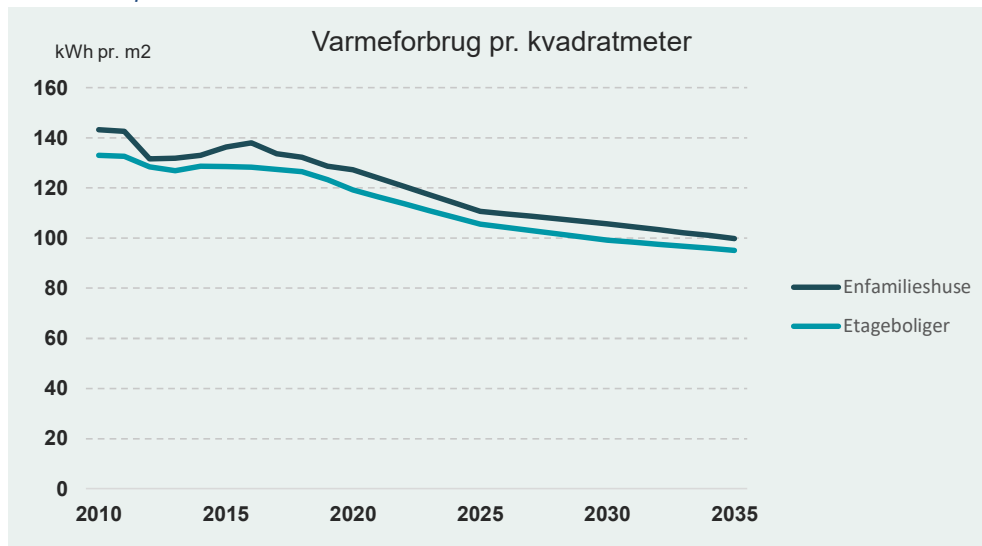
Den yderligere reduktion af varmetabet frem mod 2030 forventes at ske på baggrund af fortsat konvertering fra gasfyr til fjernvarme og varmepumper, som er opvarmningsformer, hvor der stort set ikke er et konverteringstab. Derfor vil nettovarmeforbruget og (det endelige) energiforbrug til opvarmning frem mod 2035 nærme sig hinanden.

Varmebehovet pr. kvadratmeter reduceres frem mod 2030 (og 2035)

Figur 4 viser, at varmeforbruget pr. kvadratmeter er reduceret fra 2010 til 2021 og det fortsætter frem til 2035 ifølge fremskrivningen. Reduktionen skyldes dels reduceret varmetab som konsekvens af energieffektiviseringstiltag samt skift over imod en mere energieffektiv varmeforsyning.



Figur 4. Endeligt varmeforbrug pr. kvadratmeter i enfamiliehuse og etageboliger for 2010-2035 i kWh pr. m²



Som det fremgår af figur 4 har det endelige varmeforbrug pr. kvadratmeter i hhv. enfamiliehuse og etageboliger fluktueret en smule de seneste år. Udviklingen i begge typer af boliger er påvirket af, at nye boliger bruger mindre energi og derfor reducerer varmeforbruget pr. kvadratmeter.

I enfamiliehuse og etageboliger er varmeforbruget pr. kvadratmeter reduceret i perioden 2010-2021 med hhv. 14 pct. og 12 pct. Den faldende tendens fortsætter frem mod 2035 jævnfør fremskrivningen.

2.1.1.3 Teknologivalg

Husholdningernes teknologivalg til opvarmning bestemmes i modellen ud fra potentialer for konverteringer til fjernvarme, teknologisk udvikling og udviklingen i priser mv. Derudover afhænger en husholdnings muligheder for valg af opvarmningsform af, hvilke opvarmningsformer, der er tilgængelige på husholdningens geografiske placering. Det vil sige, om husholdningen ligger i et fjernvarmeområde, et naturgasområde eller ingen af delene.

Hvis der hverken er adgang til fjernvarme eller naturgas, kan husholdningen vælge fx varmepumpe eller biomassefyr. Fra 2016 har det ikke længere været muligt at installere oliefyr i eksisterende bygninger i områder med fjernvarme eller naturgas. Derudover blev der med den politiske aftale *Klimaaf tale om grøn strøm og varme fra 2022* fastsat en ambition om, at der fra 2035 ikke længere skal være boliger i Danmark, der opvarmes af gasfyr. Denne ambition er dog endnu ikke fuldt sikret gennem konkrete virkemidler.

Til KF23 tages der udgangspunkt i de eksisterende fjernvarme- og naturgasområder og det forudsættes, at naturgasområder ikke udvides. Til gengæld forventes en gradvis udvidelse af fjernvarmeområderne – særligt i områder med nær tilknytning til eksisterende fjernvarmeforsyning.



Det skal understreges, at der er væsentlig usikkerhed forbundet med udfasningen af naturgas, da denne vil være drevet af den kommunale varmeplanlægning, som fortsat pågår.

Fjernvarme er den mest udbredte opvarmningsform

Udviklingen går mod mere fjernvarme og varmepumper på bekostning af olie- og gasfyr, som det kan ses i figur 5 (samt i figur 3). I 2022⁷ er det knap halvdelen af alle bygninger anvendt til beboelse, som har fjernvarme som primær opvarmningsform. Fremskrivningen viser, at 58 pct., der primært anvender fjernvarme i 2030, og stigningen fortsætter frem mod 2035.

For de individuelle opvarmningsformer stiger antal bygninger anvendt til beboelse, som har varmepumper som primær opvarmningsform. Til gengæld ses færre bygninger, anvendt til beboelse, som primært opvarmes med oliefyr, gasfyr, biomassefyr mv. (træpiller, brænde og halm) eller elpaneler. Varmepumper var den primære opvarmningsform i 11 pct. af bygningerne, anvendt til beboelse, i 2022 og andelen stiger til 18 pct. i 2030 og 23 pct. i 2035 jævnfør fremskrivningen

Gas og olie var den primære opvarmningsform i hhv. 21 pct. og 4 pct. af bygningerne anvendt til beboelse i 2022. Andelene falder til hhv. 12 pct. for gas og 1 pct. for olie i 2030 i denne frozen policy fremskrivning, mens tallene for 2035 er hhv. 6 pct. og 1 pct.

I 2030 er der godt 210.000 bygninger, anvendt til beboelse, som anvender gas og knap 25.000, som anvender olie, som primær opvarmningsform. Desuden viser fremskrivningen, at knap 335.000 bygninger, anvendt til beboelse, har varmepumper og ca. 1,1 mio. bygninger har fjernvarme, som primær opvarmningsform, i 2030.

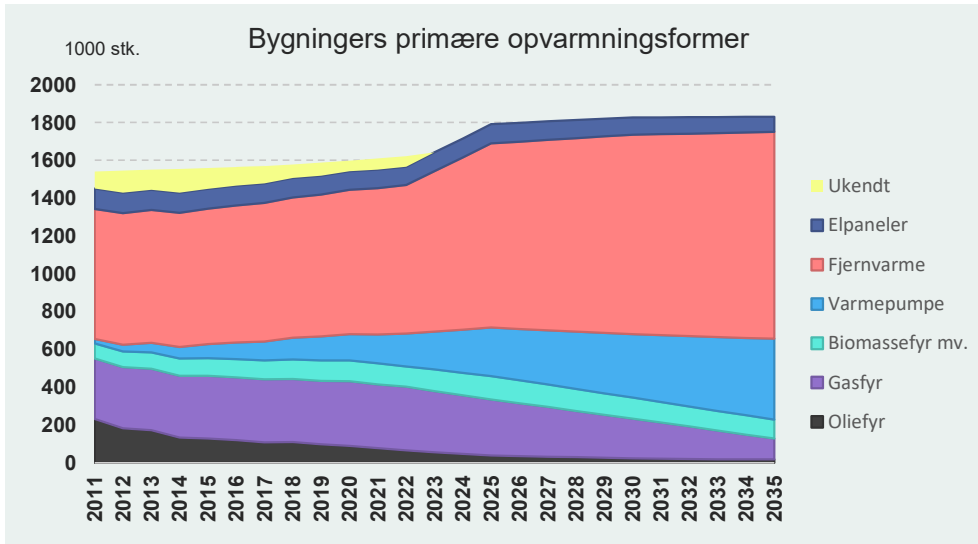
I 2035 viser denne frozen policy fremskrivning, at der vil være knap 17.000 bygninger, anvendt til beboelse, som primært opvarmes med olie og godt 110.000 som opvarmes med gas.

Udviklingen i opvarmningsformer overmod fjernvarme og varmepumper fra olie og gas kan påvirkes af flere forhold hvoraf særligt to forhold er centrale 1) den igangværende kommunale varmeplanlægning og 2) virkemidler til at understøtte ambitionen om, at der fra 2035 ikke længere skal være boliger i Danmark, der opvarmes af gasfyr jf. *Klimaaf tale om grøn strøm og varme fra 2022*. Begge forhold vil der blive gået dybere ind i frem mod KF24.

⁷ 2022 er det seneste historiske år i dette data som er baseret på Danmarks Statistik, BBR-registeret samt Energistyrelsens beregninger. Opgørelsen er baseret på data fra ultimo 2021.



Figur 5. Bygningers primære opvarmningsformer for 2011-2035 i 1.000 stk.



Kilde: Danmarks Statistik, statistikbanken og egne beregninger.

Note: Tallene gælder primo året. Der er nogen usikkerhed knyttet til antallet installationer i BBR, som Danmarks Statistiks opgørelser bygger på. Andre datakilder viser færre oliefyr og flere varmepumper end data fra BBR peger på. Derfor er antallet af oliefyr korrigeret nedad i forhold til data i BBR og antallet af varmepumpeinstallationer er korrigeret op ad ift. Danmarks Statistik. Denne korrektion medfører, at der en gruppe af bygninger, hvis opvarmningsform ikke kendes benævnt "Ukendt" i figur 5.⁸

Varmeforbruget dækkes i stigende grad af grønne energivarer

Fremskrivningen viser, at i 2030 består energimikset i husholdningers opvarmning primært af fjernvarme, biomasse og varmepumper (baseret på omgivelsesvarme fra kategorien "Øvrig VE" og strøm fra kategorien "Elektricitet"). Det suppleres af ledningsgas⁹, som på det tidspunkt alene består af VE-gas ifølge fremskrivningen.

Figur 6 (samt figur 3 og 5) viser, at fjernvarmen er den mest udbredte opvarmningsform i husholdninger. Andelen af varmforsyning som leveres fra fjernvarme stiger fra 47 pct. i 2021 til 55 pct. i 2035 i fremskrivningen.

For de individuelle opvarmningsformer reduceres opvarmning baseret på (ledning)gas og olie frem mod 2035, hvor det dækker hhv. 4 pct. og 1 pct. af varmforsyningen jævnfør fremskrivningen.

⁸ Der er foretaget ændringer i forhold til opgørelsen i KF22 både metode- og datamæssigt. Metodemæssigt blev bygningerne med ukendt opvarmningsform henregnet til fjernvarme i KF22 imens det til KF23 er valgt at lave en særskilt kategori kaldt "Ukendt". Datamæssigt vurderes antallet af oliefyr til KF23 noget højere end i KF22. Det skyldes opdaterede tal for, hvor mange adresser, der er leveret olie til. Vurderingen af antallet af varmepumper er også justeret lidt op ad ift. Danmarks Statistik.

⁹ Ledningsgas består af naturgas og bionaturgas, og udledningerne forbundet med forbrug af ledningsgas afhænger af andelen af bionaturgas i ledningssystemet (jf. KF23 sektornotat 7C).

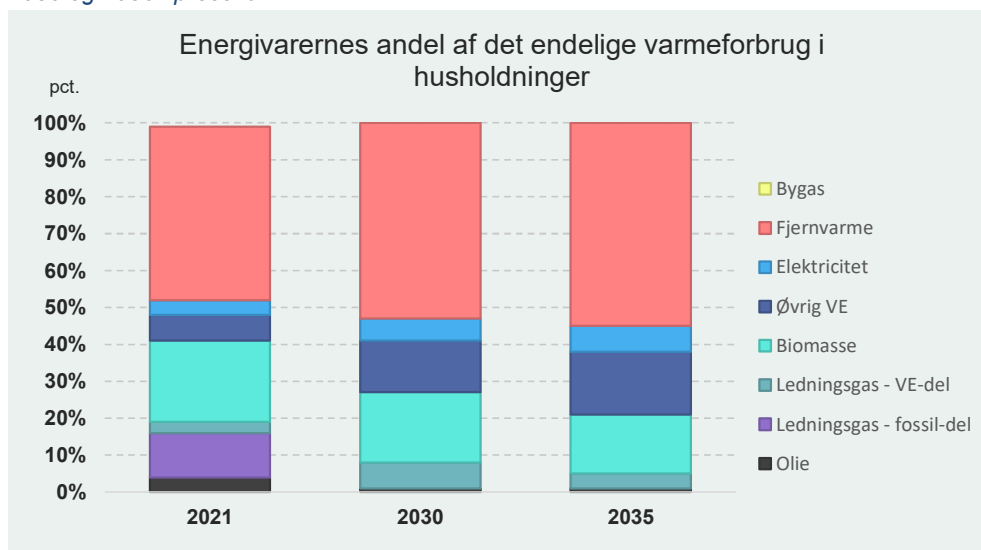


Fremskrivningen viser også, at husholdningernes forbrug af biomasse reduceres frem mod 2035, hvor det skønnes at udgøre 16 pct. af varmekonsumet.

Til gengæld bliver andelen fra kategorien "elektricitet" så godt som fordoblet mellem 2021 og 2035 fra 4 pct. til 7 pct. Udviklingen skyldes særligt, at elforbrug til varmepumper så godt som fordobles imens der kommer et mindre fald i elforbrug til elpaneler ifølge fremskrivningen. Ud over elektricitet består varmepumpernes energiinput af omgivelsesvarme, som især hentes fra udeluften. Omgivelsesvarme indgår i kategorien "Øvrig VE".

Kategorien "Øvrig VE" består især af omgivelsesvarme i form af varmepumper og en smule solenergi. I 2021 dækker denne kategori 7 pct. af varmekonsumet, imens den stiger til 17 pct. i 2035 ifølge fremskrivningen. Stigningen skyldes en markant stigning i omgivelsesvarme (til varmepumper) som mere end opvejer faldet i den del af varmekonsumet, der dækkes af solenergi.

Figur 6. Energivarenes andel af det endelige varmekonsum i husholdninger, for årene 2021, 2030 og 2035 i procent.



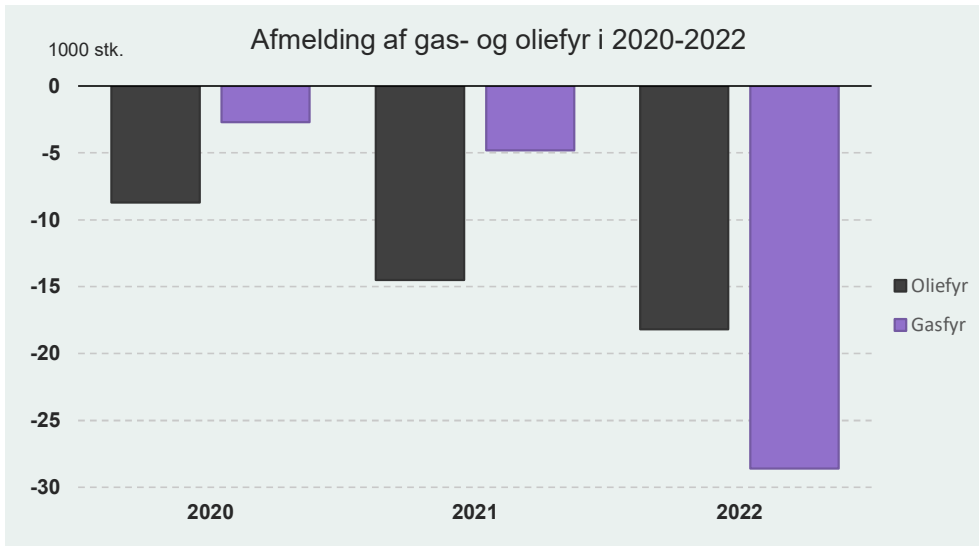
Note: Kategorien "Elektricitet" omfatter el til både elpaneler og varmepumper. Kategorien "Øvrig VE" omfatter omgivelsesvarme (varmepumper) og solenergi. Ledningsgas er opdelt i en fossil del (naturgas) og en VE-del (bionaturgas) ud fra den samlede VE-andel i ledningsgassen (jf. også KF23 sektornotat 7C).

Afmeldingen af gasfyr er eksploderet i 2022

Figur 7 viser skift i opvarmningsform væk fra gasfyr og oliefyr i henhold til BBR. Figuren viser bygninger, der har været gas- eller oliefyret i det ene år, men ikke længere er det i næste år. I 2022 ophørte hhv. godt 28.000 og 18.000 bygninger med at være opvarmet med gas- og oliefyr. Sammenlignet med 2020 er det mere end en tidobling af antal bygninger, der er skiftet væk fra gasfyr i 2022 og en fordobling af afmeldinger af oliefyr.



Figur 7. Afmelding af gasfyr og oliefyr i 2020, 2021 og 2022 i 1.000 stk.



Kilde: Energistyrelsen, beregninger på basis af BBR.

Note: Der er usikkerhed knyttet til opgørelsen, fordi bygningsejere selv skal oplyse opvarmningsformen for deres bygning til BBR, så opdatering om skift i opvarmningsform sker ofte først ved salg af bygningen. Dertil kommer at der ifm. varmechecken har været øget fokus på BBR-data, hvilket også kan have spillet en effekt ift. at flere bygningsejere er blevet opmærksom på, at få opdateret BBRs information om deres bygninger.

Figur 7 viser bestemte bygninger, der har "afmeldt" gas eller olie imens figur 5 viser, bygningers primære opvarmningsformer og indeholder derfor også bygninger, der har fået installeret gas eller olie, herunder fx nybyggeri.

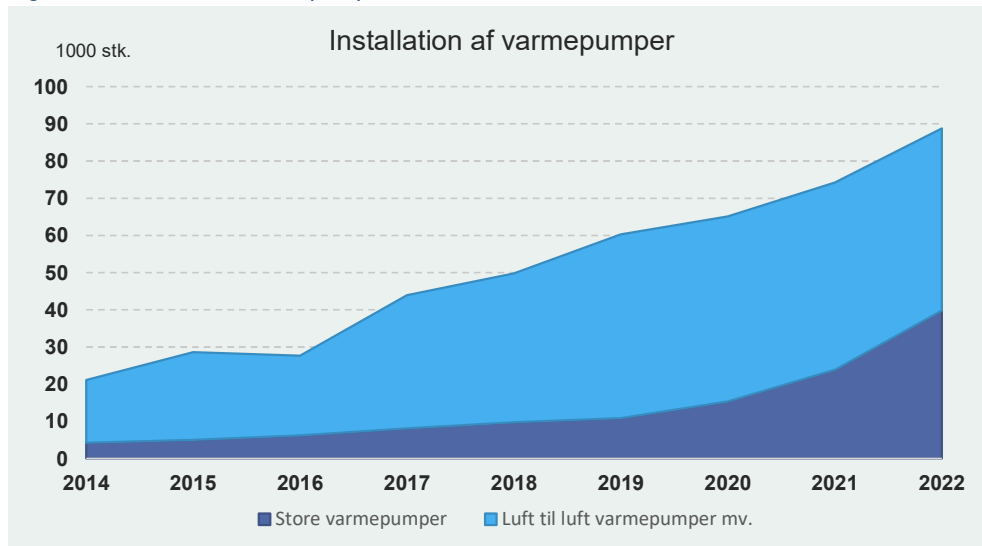
Antallet af installerede varmepumper er mere end firdoblet

Som det fremgår af figur 8 er antallet af nye varmepumper installeret i Danmark mere end firdoblet fra 2014 til 2022.

Typen "Store varmepumper" dækker over luft til vand-varmepumper og jordvarme. De kan opvarme varmt brugsvand og levere al den nødvendige rumvarme til en bolig. Luft til luft varmepumper kan levere størstedelen af mange boligers rumvarme, men vil oftest blive anvendt i kombination med andre opvarmningsformer.

Luft til luft varmepumper mv. udgør 55 pct. af alle installerede varmepumper i 2022. Antal installerede luft til luft varmepumper har ligget omkring 50.000 stk. pr. år siden 2019. I samme periode er antal installationer af store varmepumper næsten firdoblet og ligger i 2022 på knap 40.000 styk.

Figur 8. Installation af varmepumper, 2014-2021 i 1.000 stk.



Kilde: Energistyrelsen, Varmepumpestatistikken.

Note: Luft til luft varmepumper mv. omfatter traditionelle luft til luft varmepumper samt ventilationsanlæg med varmegenindvinding. Bemærk, at tallene for varmepumper ikke kan sammenlignes 1-til-1 med figur 5. Modsat figur 5 så indeholder figur 8 tal for luft-til-luft varmepumper, installation i andre bygninger end bygninger til beboelse samt udskiftning af varmepumper.

Figur 8 viser, at der er flere nye varmepumper end afmeldte olie- og gasfyr (jf. figur 7) kan eksempelvis skyldes gamle varmepumper, der er skiftet ud med nye samt varmepumper i nybyggeri. Der kan også være gas- og olie kunder, der er skiftet til fjernvarme.

2.1.1.4 Politik: Fire politiske aftaler kan påvirke varmekonsumet

Politiske aftaler kan også påvirke varmekonsumet ved at fremme energieffektivisering og teknologiskift.

I 2022 blev der vedtaget fire politiske aftaler, der berører varmekonsumet. Fælles for aftalerne er, at de skal udbrede fjernvarme og andre grønne opvarmningsmuligheder til husholdninger mfl.:

- Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 – Danmark kan mere II
- Aftale om målrettet varmecheck
- Delaftale om disponering af midler fra aftale om målrettet varmecheck og udfasning af sort varme
- Aftale om vinterhjælp.

KF23 tager højde for de ovennævnte politiske aftaler. En uddybning af, hvordan de indgår fremgår af sektorforudsætningsnotatet Husholdninger og erhvervs energiforbrug og procesudledninger, kapitel 2 Husholdningers opvarmning.



Foruden ovenstående fire aftaler kan varmemeforbruget også blive påvirket af politiske aftaler, som også indgik i KF21 og KF22. Det gælder blandt andet:

- Afgiftsjusteringer, der gør det billigere at varme op med el.
- Reguleringsændringer, som fjerner forhindring for konvertering af gasområder til fjernvarme.
- Tilskudspuljer til udfasning af olie- og gasfyr: Bygningspuljen, Skrotningsordningen, Fjernvarmepuljen og Afkoblingsordningen.

Det er desuden værd at bemærke, at KF23 ikke tager højde for vedtagelsen af EU's nye og separate CO₂-kvotesystem "ETS til vejtransport og opvarmning af bygninger". Den foreløbige aftale er stilet mod regulering af udledninger i forbindelse med brændstoffer anvendt i bygninger og til vejtransport, og er dermed rettet mod brændstofleverandører frem for brugerne, herunder husholdningerne. Kvotesystemet vil få betydning for husholdningens opvarmning og frem mod KF24 vil det blive undersøgt, hvordan kvotesystemet kan indgå i KF. Det igangværende arbejde med fastlæggelse af kommunale varmeplaner vil der også blive gået dybere ind i til KF24.

2.1.2 Drivhusgasudledning fra opvarmning i husholdninger falder

Som nævnt i kapitel 1 er de udledninger som "konteres" til husholdningssektoren primært fra individuel opvarmning dvs. fra olie- og gasfyr. Derudover konteres også udledninger fra f-gasser (til særligt varmepumper) samt fra [anvendelse af gasbaserede terrassevarmere, benzindrevne plæneklippere også på husholdningssektoren.](#)

Figur 9 viser et overblik udviklingen i areal, energiforbrug og udledninger i forbindelse med husholdningernes opvarmning.

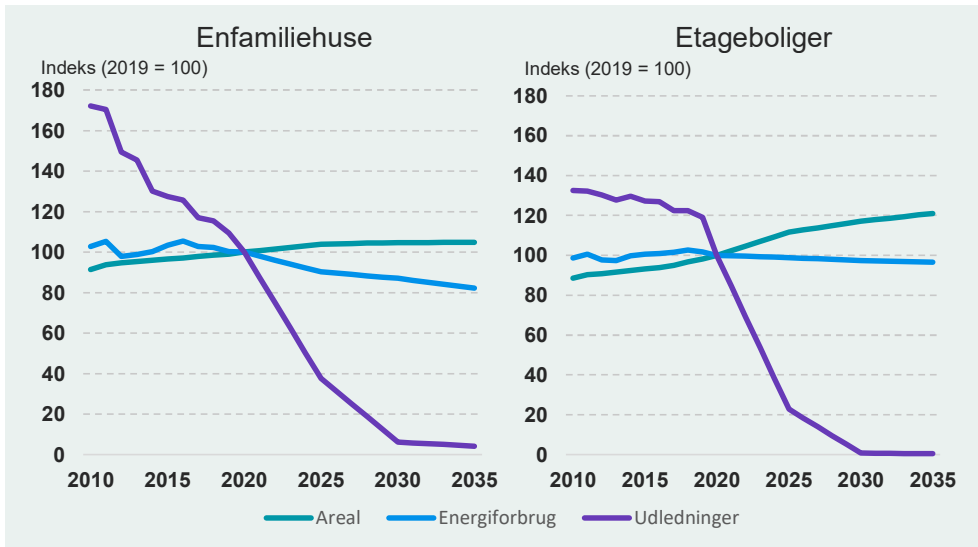
Indekset for boligareal viser, hvor meget udledningerne ville være steget, hvis der hverken var sket energieffektiviseringer eller ændringer i opvarmningsformerne. I så fald ville udledningerne være steget, fordi boligarealet stiger.

Indekset for energiforbrug tager derudover højde for, at der faktisk forventes effektiviseringer. Det er baggrunden for, at udledningerne ville være steget mindre, end arealudviklingen tilsiger.

Endelig fremskrives der et skift mod opvarmningsformer, der medfører mindre udledninger (skift fra gas og olie til fjernvarme og varmepumper). Skiftet i opvarmningsform kombineret med en stigende andel af bionaturgas i gasledningen, bidrager til stadigt færre udledninger som følge af gasforbruget. Når der også tages højde for dette, falder indekset for udledninger markant.

Fremskrivningen viser, at i 2030 vil knap 20 pct. af CO₂e-reduktionerne i husholdningernes individuelle opvarmning at komme fra energieffektiviseringer. Imens en langt større del kommer fra skift til renere opvarmningsformer og stigende VE-andel i ledningssystemet, jf. figur 9.

Figur 9. Indeks for boligareal, endeligt energiforbrug og udledninger forbundet med individuel opvarmning af enfamiliehuse og etageboliger for 2010-2035



2.1.3 Elforbrug i husholdninger til belysning og apparater falder frem mod 2030 (og 2035)

Elforbrug i husholdninger anvendes både til belysning og apparater samt til opvarmning med varmepumper og elpaneler. Elforbrug til opvarmning er behandlet ovenfor, så dette afsnit ser udelukkende på elforbrug til belysning og apparater.¹⁰

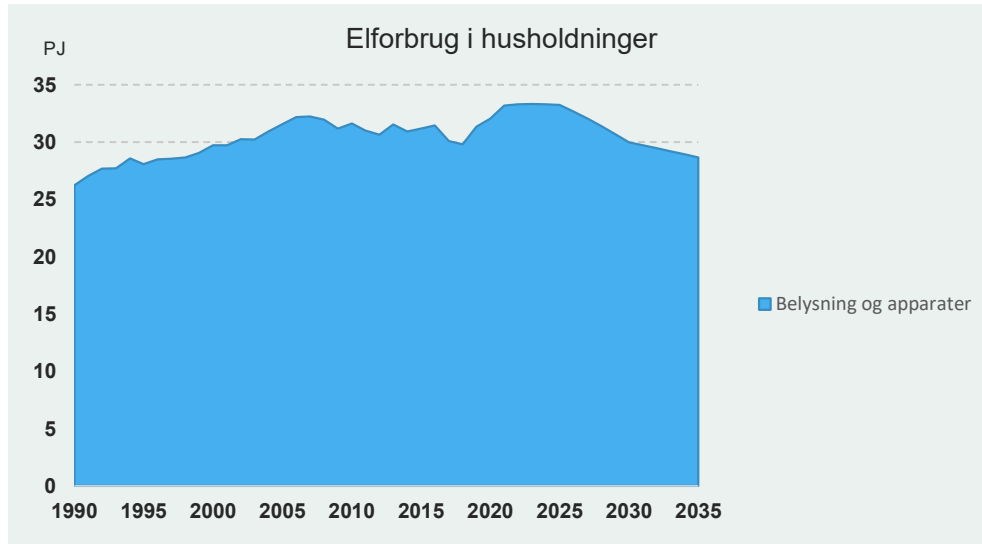
Figur 10 viser, at elforbruget til belysning og apparater i husholdninger er steget med 27 pct. fra 1990 til 2021. Derefter opleves en svag faldende tendens i elforbruget bl.a. som følge af EU-lovgivning i form af Ecodesign krav til el-apparaters effektivitet¹¹. Effektivitetsstigning er så stor, at den mere end udligner stigningerne i de øvrige faktorer dvs. det stigende antal husholdninger og stigningen i det totale antal apparater i husholdningerne.

¹⁰ Elforbrug til elbiler opgøres som en del af energiforbruget i transportsektoren (jf. KF23 sektornotat nr. 4A).

¹¹ Kravene betyder bl.a., at de mindst energieffektive produkter løbende fjernes fra det europæiske marked.



Figur 10. Elforbrug til belysning og apparater i husholdninger for 1990-2035 i PJ.



Note: Historiske værdier for energiforbrug (dvs. 1990-2021) er opgjort som faktiske tal.

Udviklingen i elforbruget til apparater drives af:

- A) Antal husholdninger
- B) Udviklingen i apparatbestand pr. husholdning
- C) Udviklingen i apparaternes effektivitet.

Antal husholdninger forventes at stige med 220.000

Antallet af husholdninger forventes at stige med 8 pct. frem til 2035, svarende til ca. 220.000 flere husstande. Antallet af husholdninger stiger i både enfamiliehuse og etageboliger, men væksten i etageboliger overstiger væksten i enfamiliehuse frem mod 2035 (jf. KF23 sektorforudsætningsnotat Husholdninger og erhvervs energiforbrug og procesudledninger, kapitel 3).

Total bestand af apparater forventes at stige

Antallet af apparater pr. husholdning er baseret på forudsætninger fra Elmodelbolig omkring den gennemsnitlige anvendelsesfrekvens for enfamiliehuse og etageboliger kombineret med tal for antallet af husholdninger fra Danmarks Statistik (jf. sektorforudsætningsnotatet Husholdninger og erhvervs energiforbrug og procesudledning, kapitel 3).

Det lægges til grund, at antallet af apparater pr. husholdning er nogenlunde uændret. Idet antallet af husstande samtidig er stigende, indebærer dette, at det totale antal apparater også vil være stigende.

Apparaters effektivitet stiger særligt for kategorien "køl/frys"

Nye apparater fra alle seks apparattjenester i husholdningerne forventes at opleve en effektivitetsforbedring frem mod 2035 i forhold til effektiviteten for den eksisterende apparatbestand i 2021. Udviklingen er i særlig grad drevet af

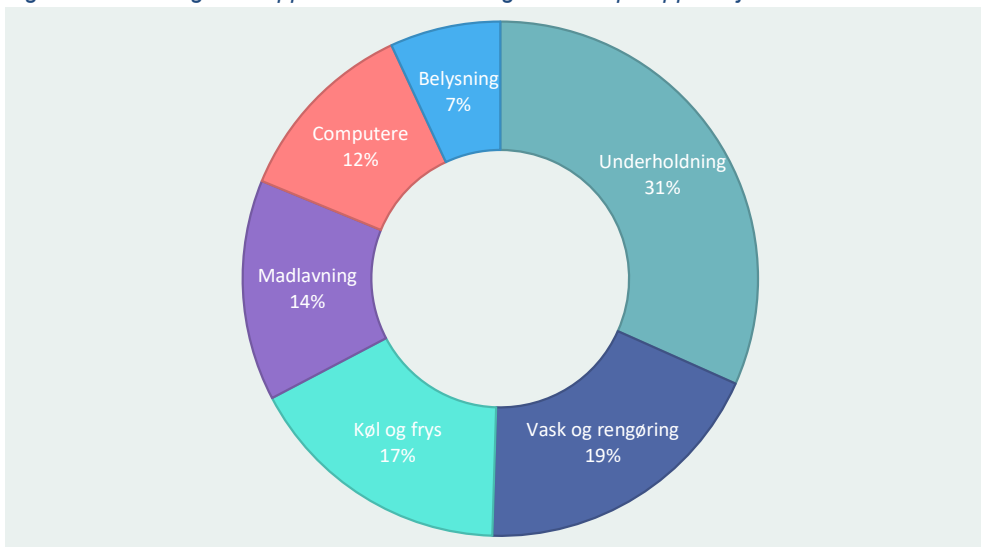
gældende EU lovgivning (Ecodesign krav, se evt. en overordnet beskrivelse af Ecodesign i fodnote 11 ovenfor).

I både enfamiliehuse og etageboliger er det kategorien "Køl/frys", som oplever den største forbedring, mens kategorien "Underholdning" oplever den mindste forbedring (jf. KF23 sektorforudsætningsnotat Husholdninger og erhvervs energiforbrug og procesudledninger, kapitel 3).

2.1.5.1 Fordeling af elforbrugende apparater i husholdninger

Elforbruget fra belysning og apparater fra figur 10 kan fordeles på seks kategorier (apparat-tjenester). Fordelingen på kategorierne ligger ret stabilt og derfor viser figur 11, hvordan elforbrug til belysning og apparater forventes at fordele sig i et år – konkret i 2030. Elforbruget kategoriseret som "Underholdning" er størst og står for omkring en tredjedel af elforbruget, mens fx belysning står for 7 pct. i 2030 ifølge fremskrivningen.

Figur 11. Elforbrugende apparater i husholdninger fordelt på apparattjenester i 2030.



3. Kvalificering af KF23 forløbet

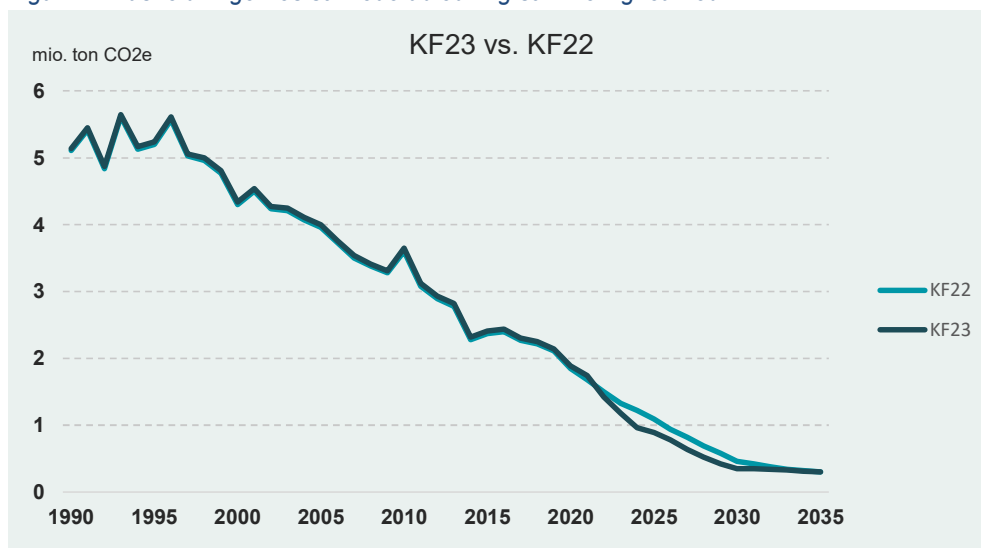
3.1 Sammenligning med sektorens udledninger i KF22

I dette afsnit sammenlignes sektorens samlede udledninger i KF23 med de tilsvarende udledninger for sektoren i KF22. Det skal i denne forbindelse bemærkes, at det generelt ikke vil være muligt entydigt at forklare alle ændringerne fra KF22 til KF23, da disse ændringer vil være det samlede resultat af både politiktiltag og ændrede generelle forudsætninger ift. fx priser og teknologi samt afledte effekter mellem sektorerne. I nogle tilfælde kan resultaterne endvidere også være påvirket af metode- og modeludvikling (som bl.a. beskrevet i KF23 sektorforudsætningsnotaterne).

Som det ses i figur 12 er udledninger fra husholdninger efter 2022 en smule lavere i KF23 end i KF22. Dette skyldes dels, at der i KF23 generelt indgår en højere forventning til, at husholdninger vil konvertere til fjernvarme og varmepumper og dels den reducerende effekt fra den højere VE-andel i ledningsgassen i KF23. Fremskrivningen viser, at biogasproduktionen fra 2030 overstiger gasforbruget, hvorved der ikke regnes CO₂e-udledninger fra gasforbrug.

Den stigende udbredelse af varmepumper ses også i den stigende udledning af F-gasser i husholdninger i fremskrivningsperioden. EU-Kommissionen har foreslået opstramninger af EU-reguleringen af F-gasser, som led i bestræbelserne på at indfri EU's klimalovs drivhusgasreduktionsmål. Det forventes, at den igangværende revision af F-gasforordningen vil fremskynde udfasningen af F-gasser. Når forslaget er vedtaget i EU kan effekten heraf indregnes i efterfølgende fremskrivninger.

Figur 12. Husholdningernes samlede udledning sammenlignet med KF22.



3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger

Der er usikkerhed knyttet til fremskrivningen af energiforbruget i husholdninger og særligt til antallet af fx olie- og gasfyr samt varmepumper. Det skyldes blandt andet, at det er usikkert:

- Hvor mange nuværende gasfyr, der vil blive omfattet af kommende fjernvarmeudbygning.
- Hvor mange nuværende gas- og oliefyrsejere, der ønsker at skifte til ny opvarmningsform.
- Hvilke investeringer det vil kræve at få fx en varmepumpe, hvilket er en investering som varierer fra bygning til bygning.

Derudover er der datausikkerhed tilknyttet bl.a. BBR-data vedr. opvarmningsform samt usikkerhed om fremskrivning af parametre, som er afgørende for det

fremtidige energiforbrug, som fx antallet af husholdninger, antal opvarmede kvadratmeter osv.

Til gengæld er husholdningsområdet ikke et område, hvor der er væsentlig usikkerhed knyttet til teknologiudviklingen.

3.3 Planlagt udvikling fremadrettet

Der foreligger på nuværende tidspunkt ikke konkrete udviklingsplaner ift. metoden til fastlæggelse og fremskrivning af husholdningers varme- og elforbrug, udover løbende validering af disse. Til gengæld vil arbejdet med fjernvarmeudrulning og politiske tiltag for at fremme konverteringen væk fra olie og naturgas og over mod fjernvarme og varmepumper blive fulgt nøje. Til KF24 vil der blive gået dybere ind i de kommende kommunale varmeplaner.

4. Kilder

BBR, Oplysninger om opvarmningsform.

Danmarks Statistik, Statistikbanken a): *FOLK1A: Folketal den 1. i kvartalet efter område, køn, alder og civilstand*

Danmarks Statistik, Statistikbanken b): *BOL101: Boliger efter område, beboertype, anvendelse og tid.*

Danmarks Statistik, Statistikbanken c): Oplysninger om bygningers primære opvarmningsformer.

Energistyrelsen, Varmepumpestatistikken.

Energistyrelsen, Klimastatus og –fremskrivning 2023's sektorforudsætningsnotat vedr. husholdninger og erhvervs energiforbrug og procesudledninger.

Energistyrelsen, Klimastatus og –fremskrivning 2023's sektornotat 4A: Transport.

Energistyrelsen, Klimastatus og –fremskrivning 2023's sektornotat 7C: Forbrug og sammensætning af ledningsgas.

Energistyrelsen, Klimastatus og –fremskrivning 2023's sektornotat 8A: El og fjernvarme (ekskl. affaldsforbrænding).

Energistyrelsen, Klimastatus og –fremskrivning 2023's sektornotat 9A: Affaldsforbrænding.



5. Bilag

Bilag 5.1 Biogene energirelaterede CO₂-udledninger fra sektoren

Klimafremskrivningens opgørelse af sektorernes udledninger følger FN's opgørelsesregler, da udledningsopgørelsen ift. 70 pct. målsætningen ifølge klimaloven skal følge disse. CO₂-udledning fra forbruget af biomasse medregnes i LULUCF-sektoren i det land, hvor biomassen høstes. Ved afbrænding af dansk og importeret biomasse og biobrændsler til energiformål medregnes den heraf følgende biogene CO₂-udledning derfor ikke for at undgå dobbelttælling (jf. KF23 sektorforudsætningsnotat Principper og politikker, kapitel 3).

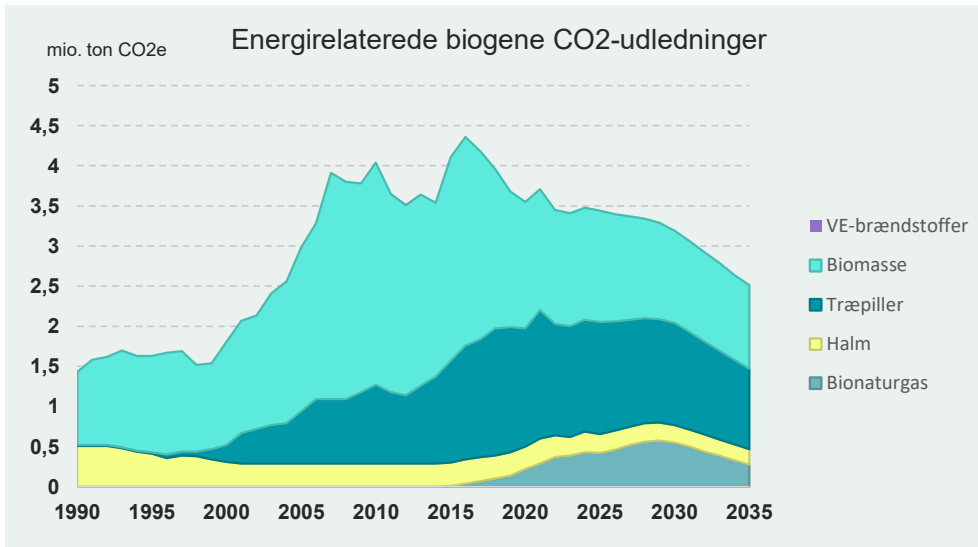
Ifølge FN-reglerne skal CO₂-udledningerne fra forbruget af biomasse til energi dog opgøres og indberettes under et såkaldt "memo item". Dette bilag viser de samlede biogene energirelaterede CO₂-udledninger forbundet med forbrænding af biomasse og biobrændsler.

Fremskrivningen viser, at i 2030 udgør de biogene energirelaterede udledninger fra husholdningerne 3,2 mio. ton CO₂e faldende til 2,5 mio. ton i 2035. Sektorens biogene energirelaterede udledninger kommer primært fra husholdningernes brug af brænde og træpiller til individuel opvarmning, mens VE-andelen i ledningsgas til individuelle gasfyr og halm i individuelle halmfyr også bidrager til udledningen.

Efter 2021 falder de biogene energirelaterede udledninger frem mod 2030 og 2035 ifølge fremskrivningen. Faldet i udledningerne skyldes faldende forbrug af biomasse (brænde), træpiller og halm som mere end opvejer stigningen i bionaturgas frem mod 2030.



Figur 13. Husholdningssektorens biogene energirelaterede CO₂-udledninger fordelt på energivarer for 1990-2035 i mio. ton CO₂e



Note: Kategorien "Biomasse" omfatter udledninger fra primært brænde og træflis. Der er udledninger fra kategorien "VE-brændstoffer" i 2012. Udledningerne stammer fra forbrug af biodiesel, som på toppen i 2012 nåede et niveau, så det fremgår af figuren (0,1 mio. ton CO₂e).



Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren

I Klimahandlingsplan 2020 blev der opstillet en række indikatorer, der fremadrettet kan bidrage til at vurdere fremdriften i omstillingen af de enkelte sektorer. I dette bilag henvises til, hvor data for de indikatorer præsenteres, der er relevante for husholdningssektoren. Det drejer sig om følgende indikatorer:

- Bestand af forskellige opvarmningsformer
- Installation af varmepumper
- Afmelding af oliefyr og gasfyr
- Faktiske nettovarmeforbrug pr. m² i boliger
- Beregnet varmetab pr. m²
- Andel af VE i energien til bygningsopvarmning.

Indikator: Bygningers primære opvarmningsformer

Se figur 5 samt tilhørende tekst.

Indikator: Installation af varmepumper

Se figur 8 samt tilhørende tekst.

Indikator: Afmelding af oliefyr og gasfyr

Se figur 7 samt tilhørende tekst.

Indikator: Energiforbrug pr. kvadratmeter i enfamiliehuse og etageboliger

Se figur 4 samt tilhørende tekst.

Indikator: Andel af VE i energien til bygningsopvarmning

Se figur 3 og figur 6 samt tilhørende tekst.