



Klimastatus og –fremskrivning 2022 (KF22):

Husholdninger

Sektornotat nr. 3A

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
11-05-2022

J nr. 2022-4923

swa / mis

Indholdsfortegnelse

1. KF22 forløbet: Status og fremskrivning til 2035.....	2
2. Analyse af KF22 forløbet	4
2.1 Overordnet udvikling i sektoren frem til 2035.....	4
2.2 Tilbageværende udledninger i sektoren i 2030 og 2035.....	16
3. Kvalificering af KF22 forløbet.....	17
3.1 Sammenligning med sektorens udledninger i KF21	17
3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger	18
3.3 Planlagt udvikling fremadrettet.....	18
4. Kilder	18
5. Bilag	19
Bilag 5.1 Biogene energirelaterede CO ₂ -udledninger fra sektoren.....	19
Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren	20

Dette sektornotat er en del af Klimastatus og –fremskrivning 2022 (KF22). KF22 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 2022 eller som følger af bindende aftaler. KF22 resultaterne og de bagvedliggende analyser i sektornotaterne skal derfor ses i denne frozen policy kontekst. For yderligere information om frozen policy tilgangen, se KF22 forudsætningsnotat 2C om Principper for frozen policy.

Det skal endvidere bemærkes, at forudsætningerne for KF22, herunder også forudsætninger ift. brændselspriser og CO₂-kvotepris, er fastlagt ultimo 2021. Udviklingen i Ukraine og de deraf afledte effekter på energimarkeder og kvotemarked mv. i første kvartal 2022 er derfor ikke afspejlet i KF22 fremskrivningen.

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk



1. KF22 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.

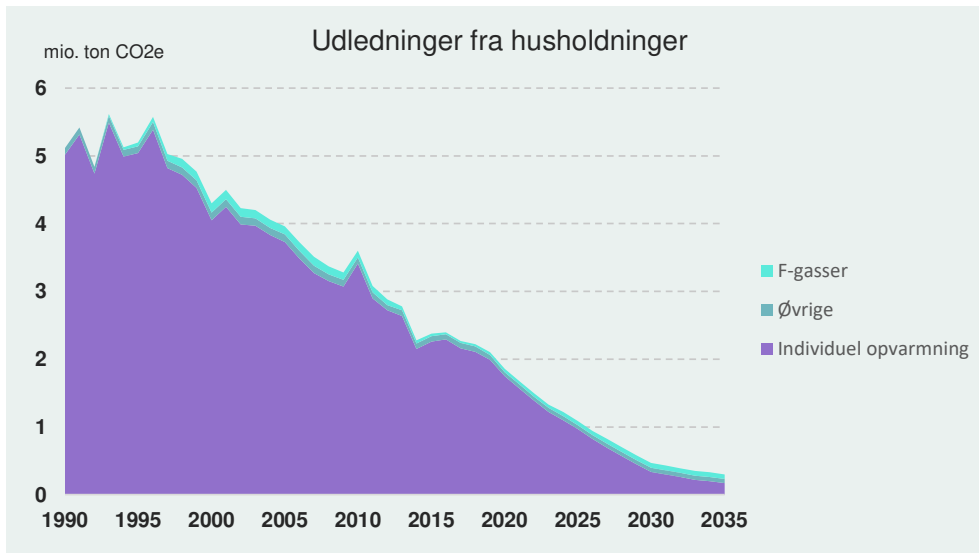
Husholdninger tegner sig for en væsentlig del af Danmarks energiforbrug. I 2019 udgjorde husholdningernes endelige energiforbrug således 30 pct. af det samlede endelige energiforbrug. Det er imidlertid ikke alle dele af husholdningernes energiforbrug, der giver anledning til udledninger fra husholdningssektoren. Udledningerne forbundet med el- og fjernvarmeproduktion opgøres således under el- og fjernvarmesektoren (jf. KF22 sektornotat 8A) og affaldsforbrænding under affaldssektoren (jf. KF22 sektornotat 9A), mens udledningerne forbundet med husholdningernes forbrug af brændstof til transport opgøres under transportsektoren (jf. KF22 sektornotat nr. 4A).² De tilbageværende udledninger i husholdningssektoren er udledninger fra individuel opvarmning mv., som ses i figur 1.³

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 Udledninger forbundet med sektorens forbrug af ledningsgas afhænger af VE-andelen i ledningsgassen (jf. KF22 sektornotat 7B). I overensstemmelse med FN opgørelsesreglerne indgår biogene energirelaterede CO₂-udledninger fra forbrænding af biomasse og biobrændsler ikke i udledningsopgørelsen, men opgøres i et særskilt memo item (jf. KF22 forudsætningsnotat 2B, samt bilag 5.1 i dette notat, der viser sektorens biogene CO₂-udledninger).

Figur 1. Udledninger fra husholdninger for 1990-2035 i mio. ton CO_{2e}.



Note: Øvrige omfatter terrassevarmere baseret på gas, benzindrevne plæneklippere og lignende. F-gasser omfatter historiske udledninger fra primært isoleringsskum og kølemidler anvendt i køleskabe og fryserne samt forventede udledninger fra primært kølemidler anvendt i varmepumper og fra drivmiddel anvendt i medicinske astmainhalatorer.

Figur 1 viser, at husholdningernes udledninger knyttet til individuel opvarmning baseret på olie- og gasfyr⁴ samt udledninger forbundet med anvendelse af gasbaserede terrassevarmere, benzindrevne plæneklippere mv. og F-gasudledninger fra kølemidler i varmepumper mv. faldt fra 5,1 mio. ton CO_{2e} i 1990 til 2,1 mio. ton CO_{2e} i 2019 og 1,9 mio. ton CO_{2e} i 2020. Dermed udgjorde udledningerne i husholdningerne 4 pct. af Danmarks samlede udledninger i 2019 og 2020. Derefter forventes et yderligere fald til 1,1 mio. ton CO_{2e} i 2025 og 0,5 mio. ton CO_{2e} i 2030, svarende til henholdsvis 3 pct. og 1 pct. af Danmarks samlede udledninger, og faldet forventes at fortsætte frem mod 2035.

Husholdningernes udledninger forventes således at falde med 78 pct. fra 2019 til 2030. Faldet i udledningerne drives af ændringer i den individuelle opvarmning, eftersom udledninger knyttet til individuel opvarmning udgør langt størstedelen af husholdningernes udledninger. Udledningerne fra Øvrige (gasbaserede terrassevarmere, benzindrevne plæneklippere og lignende) og F-gasser (fra kølemidler i varmepumper mv.) forventes at være nogenlunde konstante i hele perioden, og hver have en størrelse på omkring 0,1 mio. ton CO_{2e}.

⁴ 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.



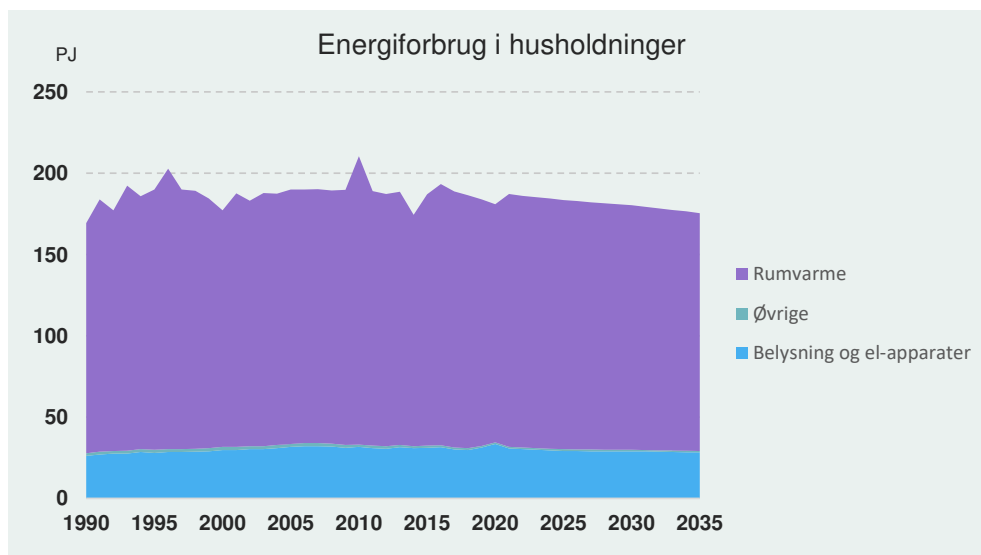
2. Analyse af KF22 forløbet

2.1 Overordnet udvikling i sektoren frem til 2035

Husholdningerne efterspørger energitjenester i form af rumvarme og varmt brugsvand, el til belysning og brug af el-apparater samt brændsel til terrassevarmere, benzindrevne plæneklippere og lignende. Denne efterspørgsel dækkes af en blanding af kollektiv el- og varmeproduktion, individuelle opvarmningsformer samt diverse brændsler. Efterspørgslen giver anledning til et endeligt energiforbrug som vist i figur 2.

Rumvarme udgør knap 85 pct. af energiforbruget i husholdninger i 2030, elforbrug til belysning og apparater tegner sig for 15 pct. af energiforbruget i husholdninger mens øvrigt forbrug udgør 1 pct. Husholdningernes endelige energiforbrug varierer omkring et nogenlunde fast niveau, men er steget med 9 pct. fra 1990 til 2019. Efter 2019 forventes energiforbruget til rumvarme og varmt brugsvand fortsat at stige en smule frem mod 2025 og derefter at falde. Elforbruget til belysning og apparater forventes at have toppet i 2020 (jf. bl.a. covid-19 pandemien) og derefter at falde. Faldet fortsætter efter 2025, men i et lavere tempo. Energiforbruget til Øvrige forventes at være relativt konstant.

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



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

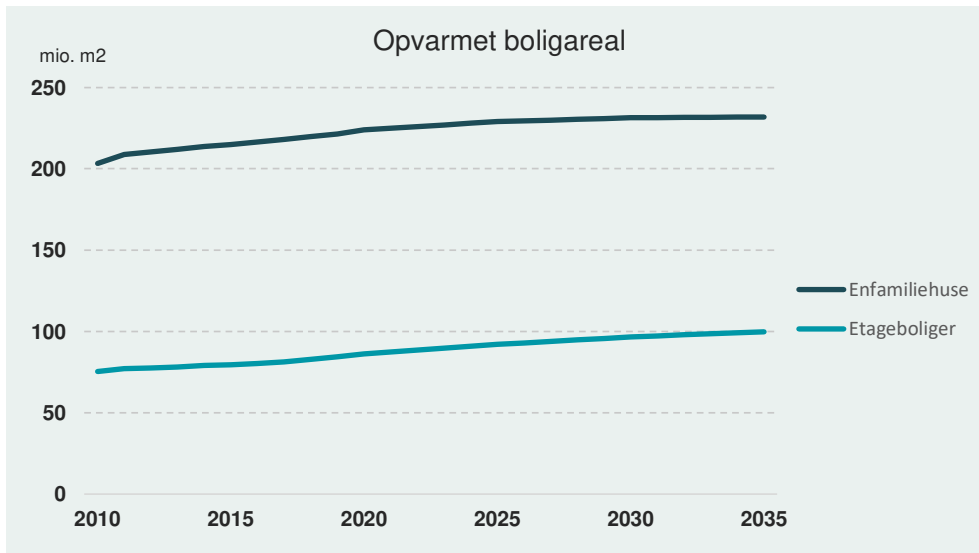
I det følgende ses nærmere på husholdningers opvarmning, både fra den kollektive fjernvarmeforsyning og fra de individuelle opvarmningsformer. Dernæst ses på husholdningers elforbrug til belysning og apparater.



2.1.1 Opvarmning i husholdninger - drivere

Udviklingen i det endelige varmeforbrug drives af en række forskellige faktorer, deriblandt samlet antal opvarmede kvadratmeter samt boligernes stand og alder.

Figur 3. Fremskrivning af boligmassens samlede opvarmede areal for 2010-2035 i mio. m².



Kilde: Fremskrivningen er et input til IntERACT og baseret på antal kvadratmeter fra BBR i 2020, vækstrater fra SMILE og nedrivningsrater på den eksisterende bygningsmasse (jf. KF22 forudsætningsnotat 5A).

Det opvarmede boligareal er steget med 10 pct. i enfamiliehuse og 14 pct. i etageboliger fra 2010 til 2020. Opvarmet boligareal forventes fortsat at stige med 3 pct. i enfamiliehuse og med 12 pct. i etageboliger fra 2020 til 2030. Herefter forventes udviklingen at fortsætte for etageboliger, mens det opvarmede boligareal i enfamiliehuse ligger stabilt.⁵

Der er ikke vedtaget nye politiske tiltag i 2021 rettet mod husholdningernes opvarmning. Derfor drives den forventede udvikling efter 2020 af de politiske aftaler, som også indgik i KF21, herunder afgiftsjusteringer, der gør det billigere at varme op med el, reguleringsændringer, som fjerner forhindring for konvertering af gasområder til fjernvarme, samt de fire tilskudspuljer til udfasning af olie- og gasfyr, som med Finansloven for 2021 har fået afsat flere midler: Bygningspuljen, Skrotningsordningen, Fjernvarmepuljen og Afkoblingsordningen.

KF22 tager ikke højde for de ekstra midler, der er afsat i *Aftale om målrettet varmecheck* fra februar 2022 til at sikre hurtigere udfasning af fossile varmekilder i

⁵ Den forventede udvikling i opvarmet boligareal og sammensætning af boligmasse kommer fra SMILE-modellen og afhænger af en række faktorer om danske familier såsom aldersfordeling, uddannelsesniveaue, familietype og -størrelse samt arbejdsforhold, geografi og boligpræferencer. Faktorerne udvikler sig samlet set på en måde, der forventes at resultere i et voksende opvarmet boligareal.



danskernes hjem⁶. Markedsprisen på naturgas har været høj siden efteråret 2021, og udviklingen i Ukraine har øget usikkerhederne på energimarkederne, hvilket samlet set kan få varig effekt på husholdningernes valg af opvarmningsform. Det skal her bemærkes, at forudsætningerne for KF22, herunder også forudsætninger i forhold til brændselspriser, er fastlagt ultimo 2021, og at udviklingen i Ukraine og de deraf afledte effekter på markederne mv. derfor ikke er afspejlet i KF22.

2.1.2 Opvarmning i husholdninger - energieffektivitet

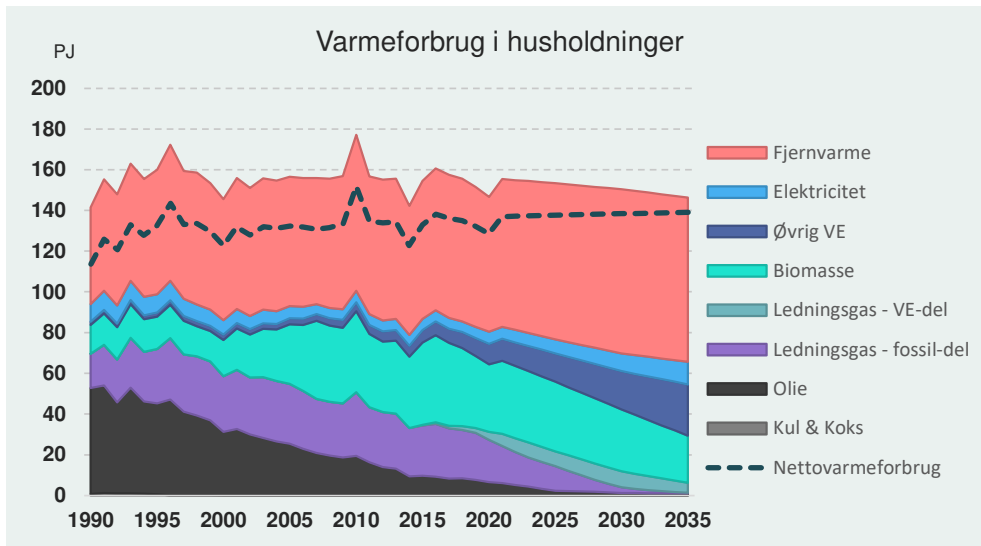
Husholdningernes varmebehov udtrykkes ved den mængde rumvarme og varmt brugsvand, som husholdningerne har brug for, for at opnå et komfortabelt indeklima. Det *endelige varmeforbrug* i husholdningerne er den energi, der leveres til husholdningerne, for at husholdningernes varmebehov kan opfyldes.

Nettovarmeforbruget er den nyttiggjorte varme ved forbrugeren, det vil sige den varme, der kommer ud af radiatoren. Forskellen mellem *endeligt varmeforbrug* og *nettovarmeforbrug* udgøres af tab i konverterings- og fordelingsanlæg i de enkelte husholdningers varmeinstallationer. Mængden af energi, der bruges for at opfylde husholdningernes varmebehov, kan derfor påvirkes gennem forskellige energieffektiviserings tiltag, som reducerer tabet, fx øget isolering mv. og ved brug af mere effektive forsyningsløsninger.

I 1990 udgjorde tabet i varmeinstallationer samt i olie-, gas- og biomassekedler mv. 20 pct. af det endelige varmeforbrug. Det vil sige, at i 1990 blev en femtedel af det endelige energiforbrug, som blev brugt til at producere rumvarme og varmt brugsvand til danske huse, 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 reducere tabet i varmeinstallationer. Tabet kan også reduceres gennem øget isolering mv. i de enkelte huse, fx isolering af varmerør, der løber over et koldt loft. Den fortsatte reduktion af tabet i husholdningernes konverterings- og fordelingsanlæg kan ses i figur 4 ved, at afstanden mellem endeligt varmeforbrug og nettovarmeforbrug reduceres. I 2019 udgjorde tabet 13 pct., og tabet forventes yderligere reduceret til 8 pct. af det endelige energiforbrug i 2030. Den yderligere reduktion 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.

⁶ Skæringsdatoen for indregning af tiltag i KF22 er 1. januar 2022 (jf. også KF22 forudsætningsnotat 2C).

Figur 4. Endeligt varmeforbrug i husholdninger fordelt på energivarer for 1990-2035 i PJ.

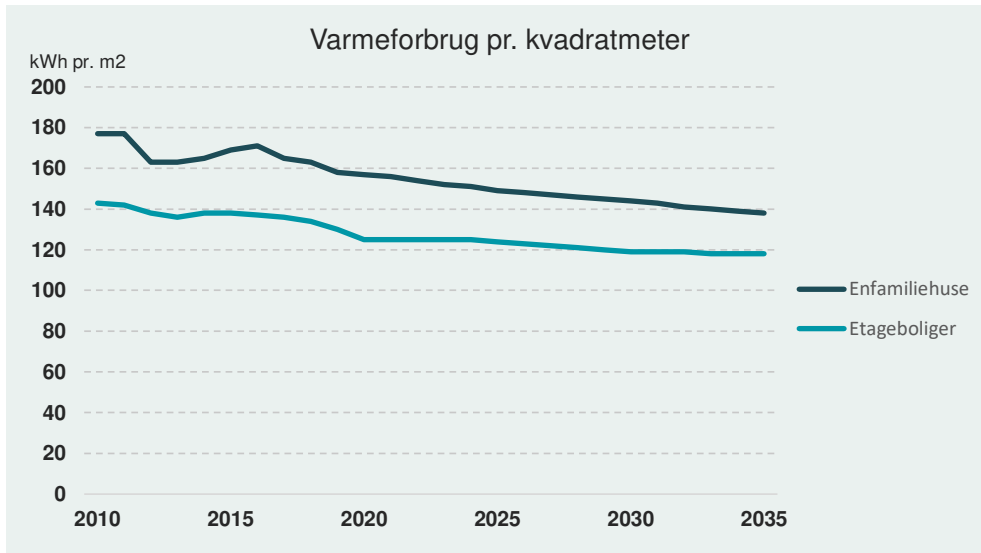


Noter: Historiske værdier for energiforbrug er opgjort som faktiske tal. Elektricitet omfatter el til både elpaneler og varmepumper. Ud over elektricitet består varmepumpernes energiinput af omgivelsesvarme, som hentes fra udeluften. Øvrig VE omfatter omgivelsesvarme (varmepumper) og solenergi. Ledningsgas er opdelt i naturgas og bionaturgas ud fra den samlede bionaturgasandel i systemet.

Det endelige varmeforbrug i husholdninger varierer omkring et nogenlunde fast niveau, men er samlet set steget med 7 pct. fra 1990 til 2019. Efter 2019 forventes det fortsat at være en smule højere i 2025 og derefter at falde. Nettovarmeforbruget er steget med 16 pct. mellem 1990 og 2019 og forventes at stige med 5 pct. frem til 2030, hvorefter det forventes at blive på nogenlunde det samme niveau. Stigningerne skyldes primært, at det opvarmede boligareal forventes at vokse, som det kan ses i figur 3 ovenfor.

Endeligt varmeforbrug pr. kvadratmeter i enfamiliehuse har fluktueret en smule de seneste år, som det fremgår af figur 5. Samlet set er varmeforbruget pr. kvadratmeter i enfamiliehuse faldet med 11 pct. fra 2010 til 2020 og forventes at falde yderligere efter 2020. I etageboliger er det endelige varmeforbrug pr. kvadratmeter blevet reduceret gradvist frem til 2020 med samlet set 13 pct. i forhold til 2010. Tendensen forventes at fortsætte frem mod 2030, hvorefter varmeforbruget pr. kvadratmeter forventes at ligge stabilt. Udviklingen i begge typer af boliger er påvirket af, at nye boliger er mere energivenlige og derfor trækker nedad i varmeforbruget pr. kvadratmeter.

Figur 5. Endeligt varmekonsum pr. kvadratmeter i enfamiliehuse og etageboliger, 2010-2035 i kWh pr. kvadratmeter.



2.1.3 Opvarmning i husholdninger - teknologivalg

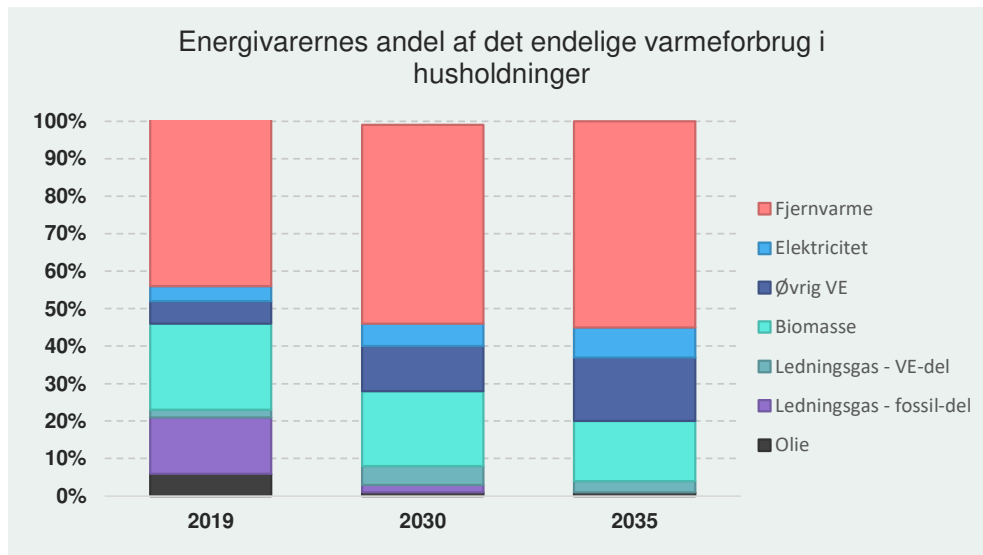
En husholdnings muligheder for valg af opvarmningsform afhænger af hvilke opvarmningsformer, der er tilgængelige på husholdningens geografiske placering, det vil sige om husholdningen ligger i et fjernvarmeområde, et naturgasområde eller ingen af delene. Tidligere har der også været begrænsninger forbundet med forbrugerbindinger som tilslutningspligt og / eller forblivelsespligt ift. fjernvarme og ledningsgas. Som følge af Energiaftalen fra 2018 blev muligheden for at pålægge nye forbrugerbindinger ophævet. Eksisterende forbrugerbindinger til ledningsgasnettet ophæves som følge af *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020* – de sidste bindinger (tilslutnings- og forblivelsespligt) ophæves pr. d. 1. juli 2022. Eksisterende bindinger til fjernvarme opretholdes.

Hvis der hverken er adgang til fjernvarme eller naturgas, kan husholdningen vælge andre opvarmningsløsninger, fx varmepumpe eller biomassefyr. Fra 2016 er det ikke længere muligt at installere oliefyr i eksisterende bygninger i områder med fjernvarme eller naturgas.

Energistyrelsens fremskrivningsmodel tager til KF22 udgangspunkt i de eksisterende fjernvarme- og naturgasområder og antager samtidig, at naturgasområder ikke udvides. Der sker en gradvis udvidelse af fjernvarmeområderne – særligt i områder med nær tilknytning til eksisterende fjernvarmeforsyning. Dermed vil husstande placeret i eksisterende naturgasområder, der ligger langt fra fjernvarmeområder, kun kunne konvertere til opvarmningsformer som fx varmepumpe eller biomassefyr. Ud over en vurdering af rentabiliteten i de forskellige opvarmningsformer er konverteringer i fremskrivningen

baseret på en forventning om, at alle midlerne i de politisk afsatte puljer til konvertering af oliefyr og gasfyr bruges.

Figur 6. Energivarenes andel af det endelige varmeforbrug i husholdninger, for årene 2019, 2030 og 2035 i procent.



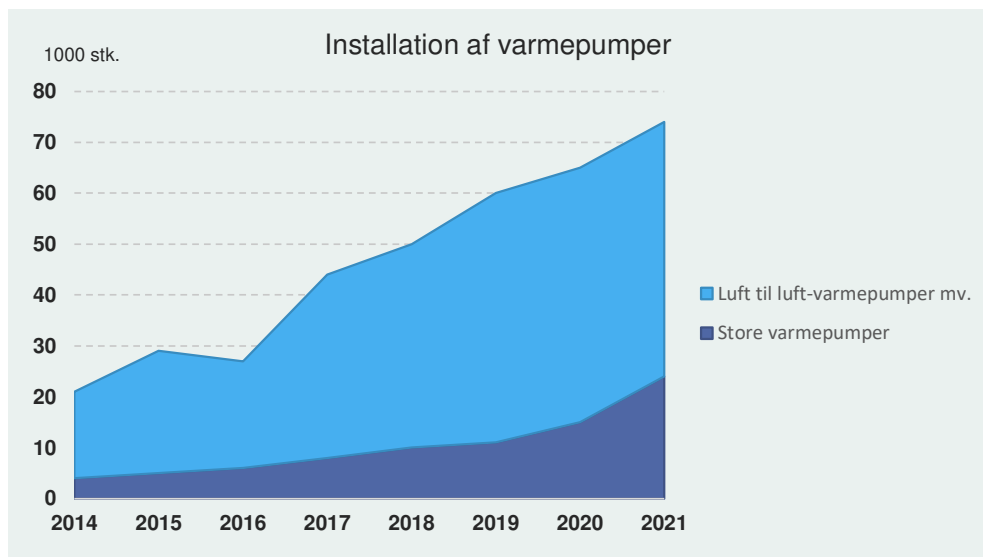
Note: Elektricitet omfatter el til både elpaneler og varmepumper. Ud over elektricitet består varmepumpenes energiinput af omgivelsesvarme, som hentes fra udeluften. Øvrig VE omfatter omgivelsesvarme (varmepumper) og solenergi. Ledningsgas er opdelt i en fossil del (naturgas) og en VE-del (bionaturgas) ud fra den samlede VE-andel i ledningsgassen (jf. også KF22 sektornotat 7B).

Figur 6 samt figur 4 ovenfor viser, at det endelige varmeforbrug i husholdninger i stigende grad forventes at blive dækket af fjernvarme. For de individuelle opvarmningsformer reduceres opvarmning baseret på ledningsgas og olie. Biomasse reduceres også, men forventes stadig at udgøre 20 pct. af det endelige varmeforbrug i 2030. Øvrig VE består især af omgivelsesvarme i form af varmepumper og en smule solenergi. Øvrig VE udgør 6 pct. af det endelige varmeforbrug i 2019 og forventes at stige til 13 pct. i 2030. Elektricitet til elpaneler og særligt til varmepumper forventes at blive fordoblet mellem 2019 og 2035. Den forventede stigning omfatter et mindre fald i elforbrug til elpaneler samt mere end en fordobling i elforbrug til varmepumper. Ud over elektricitet består varmepumpenes energiinput af omgivelsesvarme, som især hentes fra udeluften. I 2030 forventes energimikset i husholdningers opvarmning primært at bestå af fjernvarme, biomasse og varmepumper (baseret på omgivelsesvarme fra Øvrig VE og strøm fra Elektricitet), suppleret af ledningsgas. Ledningsgas består af naturgas og bionaturgas, og udledningerne forbundet med forbrug af ledningsgas afhænger af andelen af bionaturgas i ledningsgassen (jf. KF22 sektornotat 7B).

Antallet af nye varmepumper installeret i Danmark er steget jævnt fra 2014 til 2021,

som det fremgår af figur 7. 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 som fx brændeovne og elpaneler⁷. Luft til luft-varmepumper mv. udgør ca. 70 pct. af alle installerede varmepumper i 2021. 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 steget.

Figur 7. Installation af varmepumper, 2014-2021 i 1.000 stk.



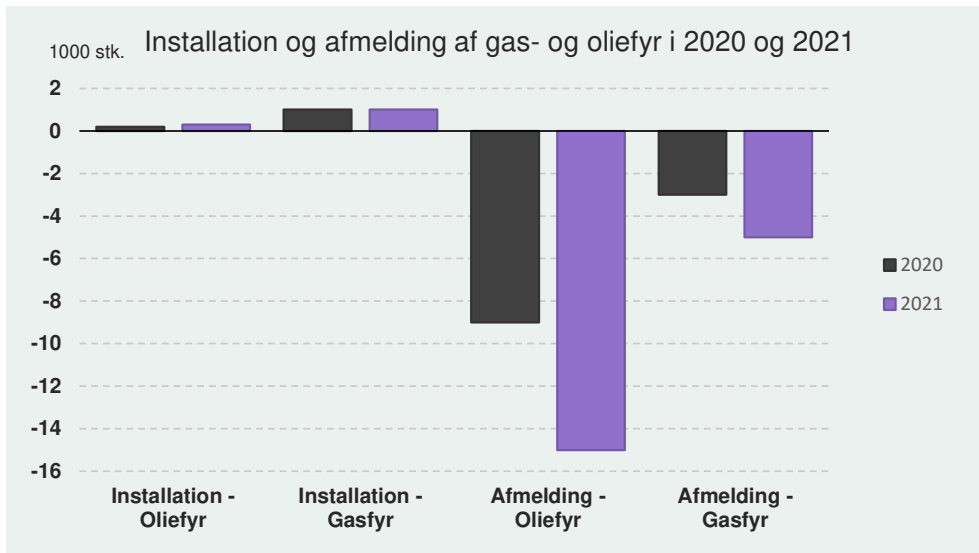
Kilde: Energistyrelsen, Varmepumpestatistikken.

Note: Luft til luft-varmepumper mv. omfatter traditionelle luft til luft-varmepumper samt ventilationsanlæg med varmegenindvinding.

Figur 8 viser skift i opvarmningsform til eller fra gasfyr og oliefyr. Installation af opvarmningsform i nye huse eller fornyelse af eksisterende fyr er ikke omfattet af figuren. I 2021 ophørte ca. 15.000 bygninger med at være opvarmet med oliefyr. Næsten ingen bygninger overgik fra andre opvarmningsformer til at være oliefyrsopvarmede. Omtrent 5.000 bygninger ophørte med gasfyrsopvarmning. Samtidig skiftede ca. 1.000 bygninger fra andre opvarmningsformer til at være opvarmede med gasfyr. I forhold til 2020 er det samlede billede, at flere gas- og oliefyr bliver afmeldt, mens samme antal bygninger overgår fra andre opvarmningsformer til at være opvarmet med gasfyr eller oliefyr.

⁷ Kilde: *Opvarmningsundersøgelsen*, s. 3.

Figur 8. Installation og afmelding af gasfyr og oliefyr i 2020 og 2021 i 1.000 stk.



Kilde: Energistyrelsen, beregninger på basis af BBR.

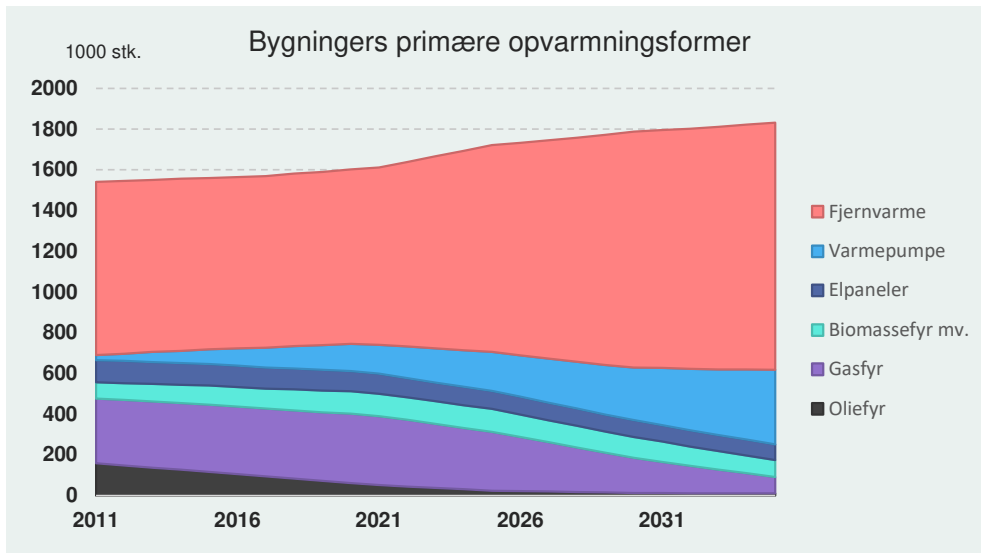
Note.: Der er usikkerhed knyttet til opgørelsen, fordi husejere selv skal oplyse opvarmningsformen for deres hus til BBR, så opdatering om skift i opvarmningsform sker ofte først ved hussalg.

Udviklingen forventes at gå mod mere fjernvarme og tilsvarende mindre individuelle opvarmningsformer, som det kan ses i figur 9. I 2020 var det lidt over halvdelen af alle bygninger anvendt til beboelse, som havde fjernvarme som primær opvarmningsform. I 2030 forventes det at være ca. 65 pct., og stigningen forventes at fortsætte frem mod 2035. For de individuelle opvarmningsformer forventes en stigning i varmepumper, mens der forventes at blive 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 8 pct. af bygningerne anvendt til beboelse i 2020 og andelen forventes at stige til 14 pct. i 2030 og 20 pct. i 2035. Gasfyr og oliefyr var den primære opvarmningsform i hhv. 21 pct. og 4 pct. af bygningerne anvendt til beboelse i 2020, og andelen forventes at falde til hhv. 10 pct. og 1 pct. i 2030. I 2030 forventes der at være ca. 185.000 bygninger anvendt til beboelse, som har gasfyr eller oliefyr som primær opvarmningsform. Det forventes også, at ca. 260.000 bygninger anvendt til beboelse har varmepumper og ca. 1,2 mio. bygninger har fjernvarme som primær opvarmningsform i 2030.

Det er vigtigt at bemærke, at disse forventninger er baseret på brændselspriser fra december 2021, det vil sige fra før de skarpe prisstigninger som følge af udviklingen i Ukraine, samt før regeringens præsentation af *Danmark kan mere II*.



Figur 9. Bygningers primære opvarmningsformer for 2011-2035 i 1.000 stk.



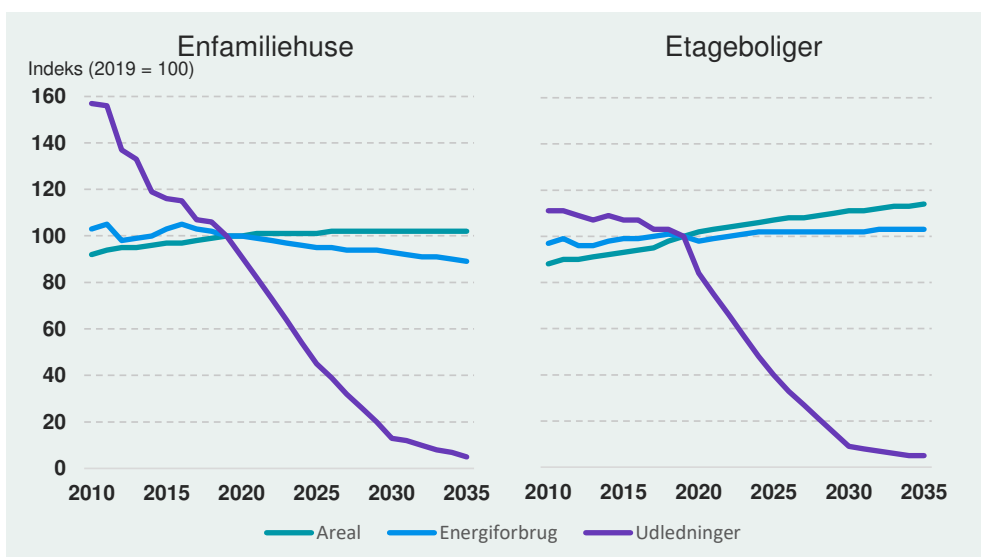
Kilde: Danmarks Statistik, statistikbanken og egne beregninger.

Note: Der er nogen usikkerhed knyttet til antallet installationer i BBR, som Danmarks Statistiks opgørelser bygger på. Andre datakilder viser færre oliefyre og flere varmepumper end data fra BBR peger på. Derfor er antallet af oliefyre korrigeret nedad i forhold til data i BBR, og antallet af varmepumpeinstallationer er korrigeret opad. De øvrige opvarmningsformer er tilpasset, så det samlede antal installationer er uændret.

2.1.4 Opvarmning i husholdninger – opsummering

Figur 10 viser et overblik udviklingen i areal, energiforbrug og udledninger i forbindelse med husholdningernes opvarmning.

Figur 10. Indeks for boligareal, endeligt energiforbrug og udledninger forbundet med individuel opvarmning af enfamiliehuse og etageboliger for 2010-2035





Indekset for areal i figur 10 viser, hvor meget udledningen fra individuel opvarmning ville være steget, hvis det endelige energiforbrug var konstant i forhold til boligarealet, og hvis den anvendte energi udledte lige meget i alle år – det vil sige, hvis man blev ved med at bruge de samme opvarmningsformer som i dag. Stigningen i indekset skyldes, at boligarealet i både enfamiliehuse og etageboliger forventes at stige, som beskrevet ovenfor.

Indekset for endeligt energiforbrug viser, hvordan det endelige energiforbrug til opvarmning forventes at udvikle sig. Husholdningernes varmebehov forventes at blive opfyldt mere energieffektivt, for selv om boligarealet stiger, så forventes det endelige energiforbrug til opvarmning at falde med ca. 7 pct. for enfamiliehuse, og kun at stige en smule for etageboliger i 2030. Den forventede udvikling skyldes dels, at husholdningerne løbende forbedrer deres bygninger, og at nye bygninger kræver mindre energi til opvarmning end den eksisterende bygningsmasse, dels at der forventes et skift mod opvarmningsformer, der indebærer et mindre konverteringstab i lokale varmeinstallationer, som fx varmepumper og fjernvarme. Forskellen mellem indekset for areal og indekset for endeligt energiforbrug viser effekten af energieffektiviseringer på det endelige energiforbrug, og dermed hvordan udledningerne ville have udviklet sig, hvis husholdningerne blev ved med at bruge de samme opvarmningsformer som i dag.

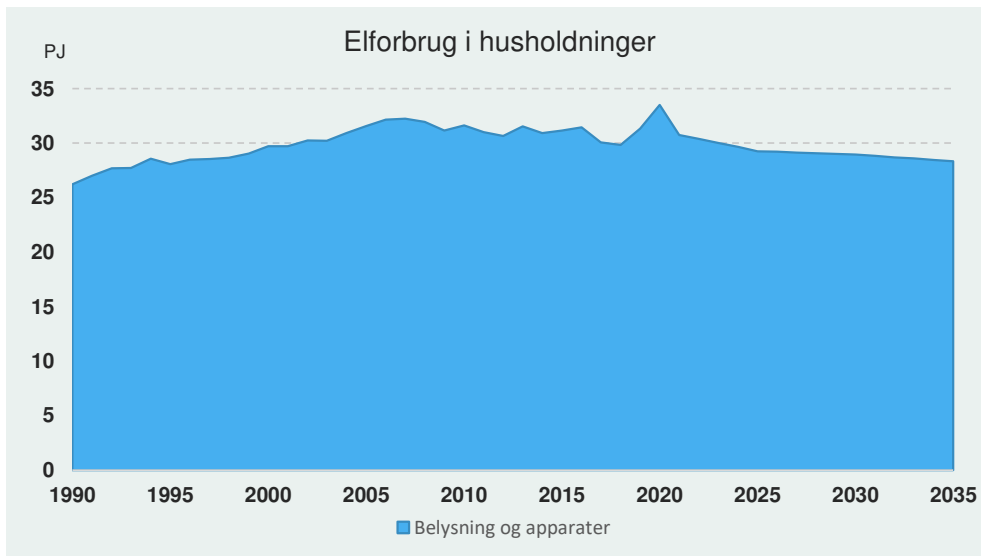
Indekset for udledninger tager højde for, at udover at der sker energieffektiviseringer, så bliver energien anvendt til individuel opvarmning også renere, fordi der konverteres til opvarmningsformer, som udleder mindre end de nuværende, og fordi VE-andelen i ledningsgassen forventes at stige. Forskellen mellem indekset for udledninger og indekset for endeligt energiforbrug viser effekten på udledningerne af disse to faktorer. Udledningen forbundet med individuel opvarmning af både enfamiliehuse og etageboliger forventes at falde med ca. 90 pct. frem mod 2030. Reduktionen er – som tidligere nævnt – baseret på en vurdering af rentabiliteten i de forskellige opvarmningsformer samt en forventning om, at alle midlerne i de politisk afsatte puljer til konvertering af oliefyr og gasfyr bruges, hvilket betyder at antallet af bygninger anvendt til beboelse, der opvarmes med oliefyr eller gasfyr, reduceres kraftigt frem mod 2030, som det også kan ses i figur 9. Ud over konverteringen mod mindre udledende opvarmningsformer forventes VE-andelen i ledningsgassen at stige, hvilket også bidrager til at reducere husholdningernes udledninger. Endelig vil der være nogle bygninger anvendt til beboelse, som dækker hele eller dele af deres varmebehov med træpiller eller brænde, men disse udledninger er ikke inkluderet i figur 10. Biogene energirelaterede CO₂-udledninger fra individuel opvarmning behandles i bilag 5.1.

I 2030 forventes ca. 10 pct. af CO₂e-reduktionerne i husholdningernes individuelle opvarmning at komme fra energieffektiviseringer, mens resten forventes at komme fra skift til renere opvarmningsformer og stigende VE-andel i ledningsgassen.

2.1.5 Elforbrug i husholdninger til belysning og apparater

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.⁸

Figur 11. Elforbrug til belysning og apparater i husholdninger for 1990-2035 i PJ.



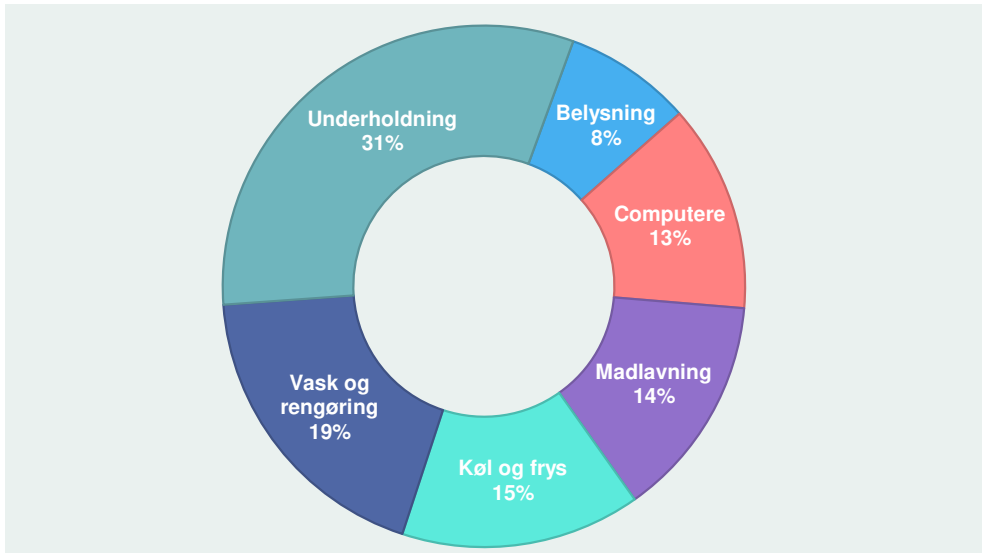
Note: Historiske værdier for energiforbrug (dvs. 1990-2020) er opgjort som faktiske tal.

Figur 11 viser, at elforbruget til belysning og apparater i husholdninger er steget med 19 pct. fra 1990 til 2019. Elforbruget er steget yderligere til 2020 og forventes at falde derefter. Faldet fortsætter efter 2025, men i et lavere tempo. Det høje forbrug i 2020 kan skyldes øget hjemmearbejde i forbindelse med covid-19. Modelberegningerne til fremskrivningen tager derfor udgangspunkt i niveauet for 2019. Udviklingen efter 2020 skyldes et forventet udløb af effekten af Ecodesign krav på el-apparaters effektivitet omkring 2025, fx i form af at potentialet for at udskifte gammel belysning med LED-pærer efterhånden er udtømt.

Figur 12 viser, hvordan elforbrug til belysning og apparater fra figur 11 forventes at fordele sig på forskellige apparattjenester i 2030. Underholdning forventes at stå for omkring en tredjedel af elforbruget, og er dermed apparattjenesten med det største elforbrug, mens fx belysning forventes at stå for 8 pct.

⁸ Elforbrug til elbiler opgøres som en del af energiforbruget i transportsektoren (jf. KF22 sektornotat nr. 4A).

Figur 12. Elforbrugende apparater i husholdninger fordelt på apparattjenester i 2030.



Udviklingen i elforbruget til apparater drives af antal husholdninger, af udviklingen i apparatbestand pr. husholdning og af udviklingen i apparaternes effektivitet.

Antallet af husholdninger forventes at stige med 9 pct. frem til 2035, svarende til ca. 250.000 flere husstande. Antallet af husholdninger forventes at stige i både enfamiliehuse og etageboliger, men væksten i etageboliger forventes at overstige væksten i enfamiliehuse frem mod 2035 (jf. KF22 forudsætningsnotat 5B).

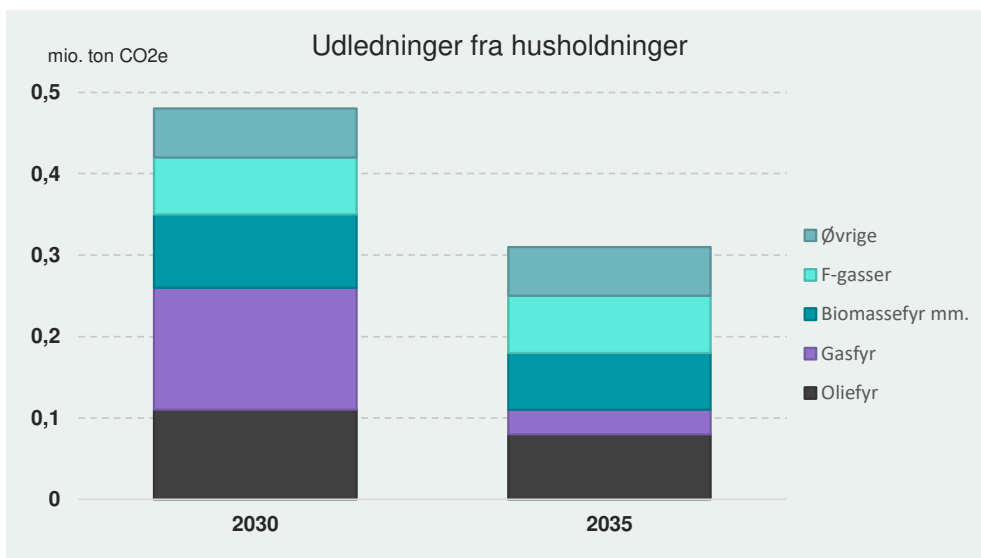
Det forventes, at antallet af apparater pr. husholdning er nogenlunde uændret. Idet antallet af husstande samtidig er stigende, indebærer dette, at det totale antal apparater også forventes at være stigende. Nye apparater fra alle seks apparattjenester i husholdningerne forventes at opleve en effektivitetsforbedring frem mod 2035 i forhold til effektiviteten for den eksisterende apparatbestand i 2019. I både enfamiliehuse og etageboliger er det *Belysning*, som forventes at opleve den største forbedring, mens *Madlavning* og *Computer* oplever den mindste forbedring i henholdsvis enfamiliehuse og etageboliger (jf. KF22 forudsætningsnotat 5B).

Opsummerende er det samlede fald i elforbrug til belysning og apparater således sammensat af et stigende antal husholdninger, et nogenlunde uændret antal apparater pr. husholdning og en stigende effektivitet for alle apparattjenester. Den forventede effektivitetsstigning er stor nok til at udligne stigningerne i de øvrige drivere, og endda til at resultere i et faldende elforbrug til belysning og apparater i husholdningerne.

2.2 Tilbageværende udledninger i sektoren i 2030 og 2035

Klimafremskrivningen er en del af klimalovens årshjul og fungerer som input for regeringens årlige klimaprogram, der kommer til efteråret. Et af elementerne i klimaprogrammet er en opgørelse af tekniske reduktionspotentialer for forskellige sektorer. Som input til denne opgørelse sættes der derfor i dette afsnit fokus på de tilbageværende udledninger i sektoren i hhv. 2030 og 2035.

Figur 13. Udledninger fra husholdninger fordelt på afbrændingsteknologier for årene 2030 og 2035.



Note: Øvrige omfatter terrassevarmere baseret på gas, benzindrevne plæneklippere og lignende. F-gasser omfatter primært kølemidler anvendt i varmepumper og drivmiddel anvendt i medicinske astmainhalatorer.

I 2030 og 2035 forventes der at være relativt få udledninger tilbage i husholdningssektoren. De tilbageværende udledninger er ud over Øvrige relateret til individuel opvarmning. Udledningerne fra biomassefyr omfatter udledninger af metan og lattergas, som opstår ved afbrænding af træ (brænde), halm og træpiller i individuelle biomassefyr.⁹ Herudover er der også udledninger fra F-gasser, som primært kommer fra kølemidler anvendt i varmepumper.

I 2035 forventes udledningerne fra gasfyr næsten at være forsvundet helt. Den forventede reduktion i udledninger fra gasfyr skyldes primært, at VE-andelen i ledningsgassen forventes at stige, men også at husholdninger stadig forventes at skifte væk fra gasfyr som opvarmningsform.

⁹ Ifølge FN's opgørelsesregler skal de energirelaterede metan og lattergas-udledninger fra forbrænding af biomasse og biobrændsler indregnes i udledningsopgørelsen, mens biogene energirelaterede CO₂-udledninger skal indrapporteres i særskilt memo-item (jf. også bilag 5.1)



Det er vigtigt at bemærke, at disse forventninger er baseret på brændselspriser fra december 2021, det vil sige fra før de skarpe prisstigninger som følge af udviklingen i Ukraine, samt før regeringens præsentation af *Danmark kan mere II*.

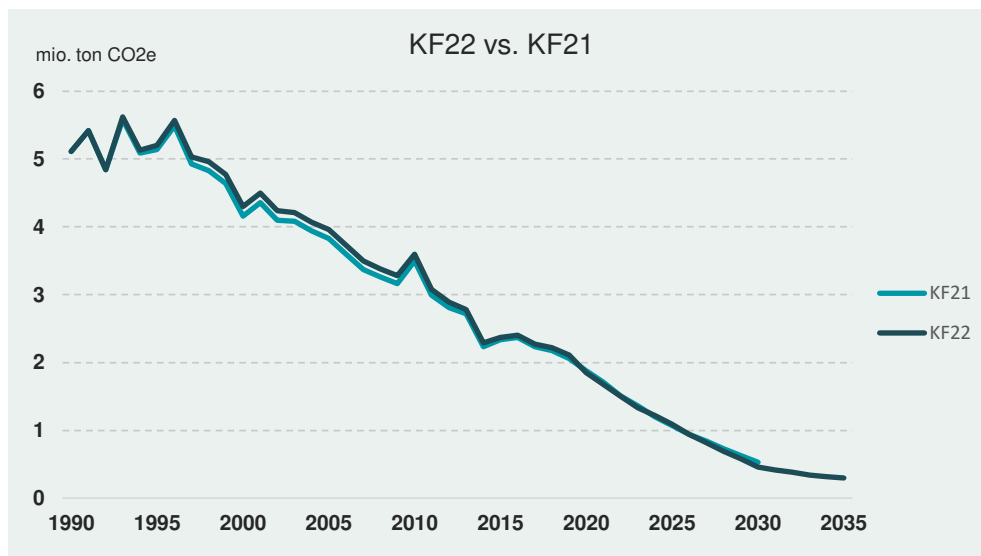
3. Kvalificering af KF22 forløbet

3.1 Sammenligning med sektorens udledninger i KF21

I dette afsnit sammenlignes sektorens samlede udledninger i KF22 med de tilsvarende udledninger for sektoren i KF21. Det skal i denne forbindelse bemærkes, at det generelt ikke vil være muligt entydigt at forklare alle ændringerne fra KF21 til KF22, 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 KF22 forudsætningsnotaterne).

Der er ikke vedtaget nye politiske tiltag i 2021 rettet mod husholdningernes opvarmning, så den forventede udvikling efter 2020 drives af de politiske aftaler, som også indgår i KF21. Efter 2020 er de forventede CO₂e-udledninger fra husholdninger i KF22 en smule lavere end i KF21. Dette skyldes dels, at der i KF22 generelt indgår en større forventning til, at husholdninger vil konvertere til fjernvarme, dels at der i KF22 forventes en større effekt af Bygningspuljen, Skrotningsordningen, Fjernvarmepuljen og Afkoblingsordningen på grund af de øgede midler til puljerne, som blev afsat med Finansloven for 2021, således at flere husholdninger forventes at konvertere væk fra olie- og gasfyr og til varmepumper og fjernvarme.

Figur 14. Husholdningernes samlede udledning sammenlignet med KF21.





3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger

I husholdningssektoren udgør den fremtidige udvikling i adfærd en stor usikkerhed. Husholdningerne består af mange forskellige aktører med forskellige præferencer, som ikke nødvendigvis har den nødvendige information eller de nødvendige forudsætninger til at træffe rationelle beslutninger i forhold til valg af opvarmningsform eller elforbrug. Desuden kan præferencerne ændre sig over tid på måder, som kan være svære at forudse. Den samlede udvikling er summen af mange individuelle valg og er derfor vanskelig at fremskrive.

Derudover er der usikkerhed om fremskrivning af parametre, som er afgørende for det fremtidige energiforbrug, som fx antallet af husholdninger, antal opvarmede kvadratmeter, osv.

3.2.1 Tværgående følsomhedsberegninger

Til KF22 er der foretaget tværgående følsomhedsberegninger på fossile brændselspriser og CO2-kvotepris. Resultaterne af disse tværgående følsomhedsberegninger beskrives i selvstændigt notat, der udgives i forlængelse af KF22 sektornotaterne.

Der er ikke foretaget følsomhedsberegninger, der alene knytter sig til husholdningssektoren.

3.3 Planlagt udvikling fremadrettet

For husholdningernes opvarmning ønsker Energistyrelsen at gøre mere ud af modellering af fremtidige fjernvarmeområder. Det kunne fx være i form af at repræsentere planerne for grøn varme i områder, der i dag er gasforsynede, som kan blive et resultat af regeringens udspil *Danmark kan mere II*, i Energistyrelsens modeller.

For husholdningernes elforbrug søger Energistyrelsen løbende at kvalificere elforbrug til apparater, samt se på hvordan elforbruget udvikler sig.

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.

Opvarmningsundersøgelsen, Energistyrelsen.

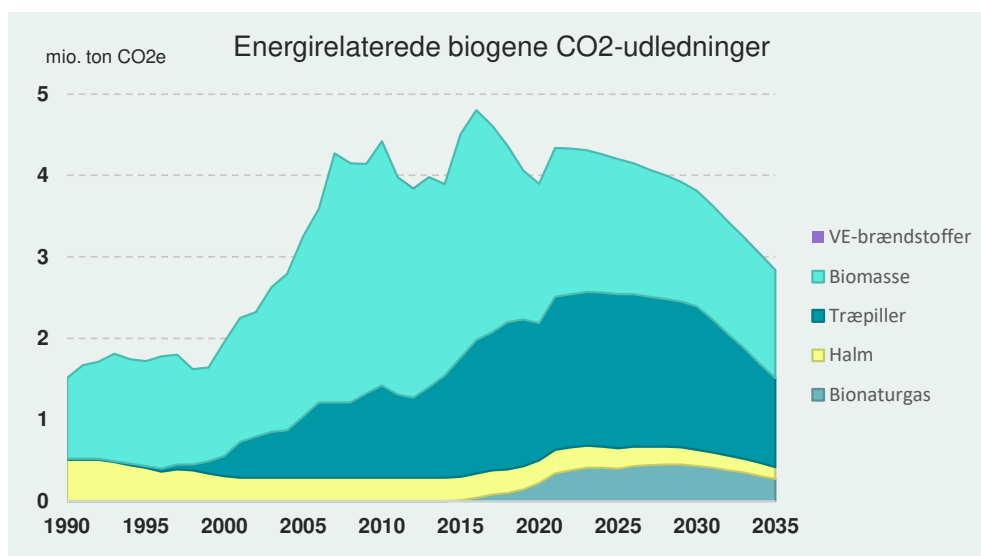
<https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/opvarmningsundersoegelsen.pdf>

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. KF22 forudsætningsnotat 2B). 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.

Figur 15. Husholdningssektorens biogene energirelaterede CO₂-udledninger fordelt på energivarer for 1990-2035 i mio. ton CO_{2e}



Note: Biomasse omfatter udledninger fra primært brænde og træflis. Der er udledninger fra VE-brændstoffer i 2012 på 0,1 mio. CO_{2e}.

I 2030 forventes de biogene energirelaterede CO₂-udledninger fra husholdningerne at udgøre 3,8 mio. ton CO₂ faldende til 2,8 mio. ton CO₂ i 2035. Sektorens biogene

energirelaterede CO₂-udledninger forventes primært at komme 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 2019 forventes de biogene energirelaterede CO₂-udledninger at falde frem mod 2030 og 2035. Faldet i udledningerne skyldes faldende forbrug af brænde, træpiller og halm.

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 præsenteres data for de indikatorer, der er relevante for husholdningssektoren. Det drejer sig om følgende indikatorer:

- Bygningers primære opvarmningsformer
- Installation af varmepumper
- Installation og afmelding af oliefyr og gasfyr
- Energiforbrug pr. kvadratmeter i enfamiliehuse og etageboliger
- Grøn opvarmning

Indikator: Bygningers primære opvarmningsformer

Se figur 9 samt tilhørende tekst på side 11-12.

Indikator: Installation af varmepumper

Se figur 7 samt tilhørende tekst på side 10.

Indikator: Installation og afmelding af oliefyr og gasfyr

Se figur 8 samt tilhørende tekst på side 10-11.

Indikator: Energiforbrug pr. kvadratmeter i enfamiliehuse og etageboliger

Se figur 5 samt tilhørende tekst på side 7-8.

Indikator: Grøn opvarmning

Se figur 4 og figur 6 samt tilhørende tekst på side 9.