



Analyseforudsætninger til Energinet 2021 – Forbrug i husholdninger og erhverv

Baggrundsnotat

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
12. oktober 2021

J nr. 2021 – 6416

/IRB

Indholdsfortegnelse

Udvikling frem mod 2040.....	2
Metode og antagelser.....	4
Husholdninger.....	4
Erhverv.....	6
Usikkerhed.....	6
Ændringer i forhold til AF20.....	8

Til dette års fremskrivning af forbruget i husholdninger og erhverv er der foretaget en modelteknisk opdatering af beregningerne fra Analyseforudsætningerne 2020. Der er taget udgangspunkt i sidste års modelberegninger, som er blevet justeret for politiske tiltag og målsætninger, som er blevet gennemført eller fremsat siden. Denne simple opdateringsmetode begrænser mulighederne for at give en begrundet beskrivelse af detaljerne bag udviklingen i energiforbruget.

Bemærk, at alle tal for gas er opgjort ift. øvre brændværdi. Det skyldes, at EU-landene i forbindelse med markedsåbningen for gas besluttede at anvende en fælles enhed, der er fastsat til 1 kWh baseret på øvre brændværdi. Forbrug af gas er siden den fulde markedsåbning i Danmark den 1. januar 2004 blevet opgjort og meddelt markedets gasaktører i kWh på grundlag af gassens øvre brændværdi.

Bemærk, at Energistyrelsen i de fleste andre sammenhænge opgør forbruget af gas ift. nedre brændværdi, hvorfor forbruget i AF ikke kan sammenlignes direkte med forbruget i eksempelvis Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning.

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk

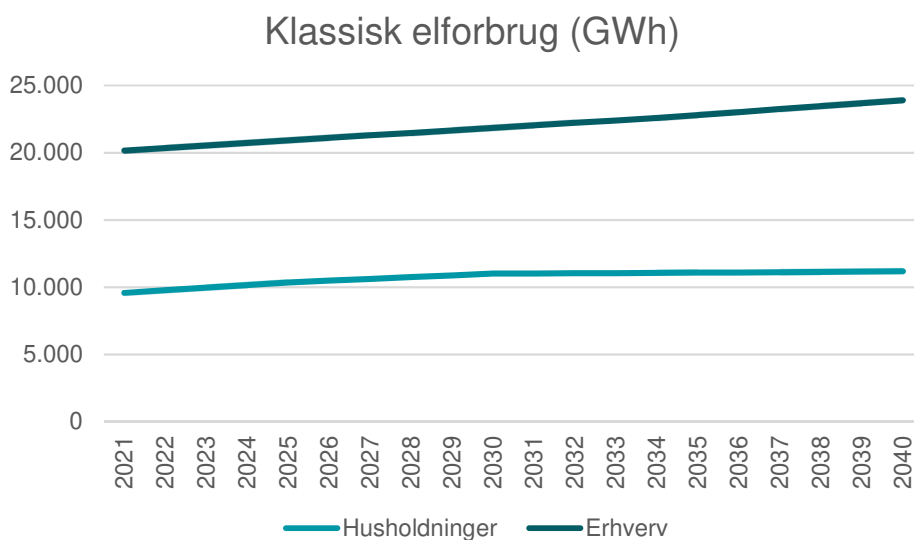


Udvikling frem mod 2040

Figureerne herunder viser udviklingen i klassisk elforbrug, elforbrug til varmepumper, gasforbrug og fjernvarmeforbrug i husholdninger og erhverv. Stigningerne i elforbrug til varmepumper og gasforbrug er primært en afspejling af mulige bidrag til 70%-målet i 2030, som følge af accelereret reduktion i forbruget af gas og en tilsvarende accelereret forøgelse i forbruget af el til varmepumper.

Ligesom for AF20, er der til AF21 anvendt forløb, som tilsammen vurderes at muliggøre opnåelse af 70%-målet i 2030. Forløbene er behæftet med stor usikkerhed.

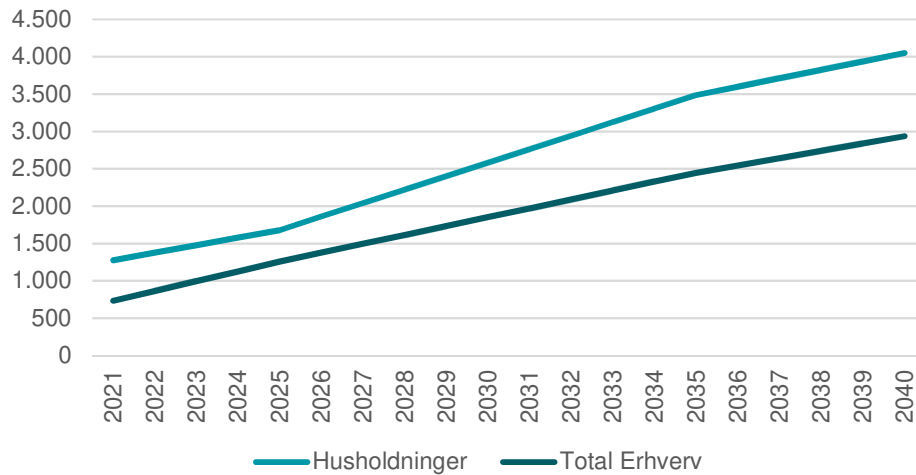
I figur 1 er vist det forventede klassiske elforbrug for husholdninger og erhverv frem til 2040. Begge bevæger sig i opadgående retning, hvor husholdninger bevæger sig hurtigere op i forhold til erhverv. Den forventede stigning i husholdningernes forbrug drives især af øget forbrug til husholdningsapparater, som igen skyldes en stigning i antallet af boliger og mere velstand til indkøb af apparater.



Figur 1: Klassisk elforbrug i AF21 (GWh).

I figur 2 er vist det forventede elforbrug til varmepumper i husholdninger og erhverv. Begge stiger betydeligt hen over perioden. Stigningen i forbruget skyldes primært en forventning om et skifte væk fra gasfyr og over til varmepumper. For erhverv drejer det sig også om udnyttelse af overskudsvarme, som er blevet mere rentabelt.

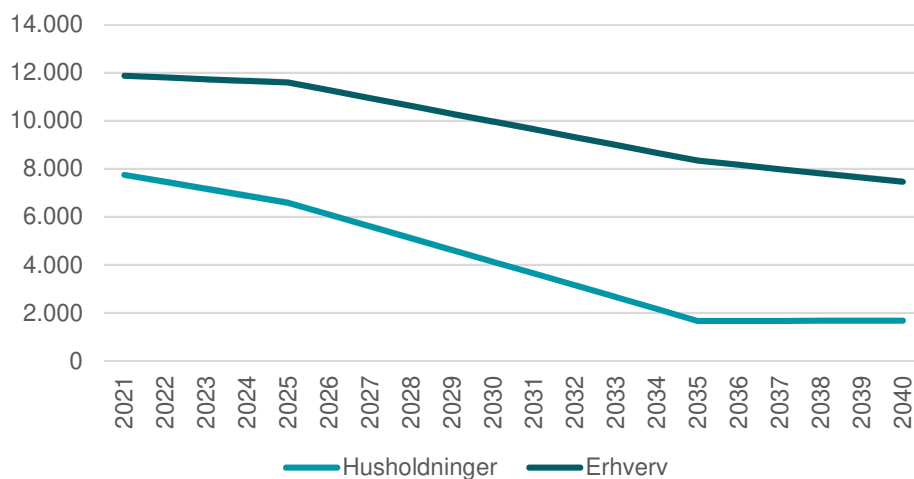
Elforbrug til varmepumper (GWh)



Figur 2: Elforbrug til varmepumper i AF21 (GWh).

I figur 3 ses det forventede gasforbrug frem imod 2040 for både husholdninger og erhverv. Udviklingen er den modsatte af elforbruget til varmepumper, og ligeledes af de modsatrettede grunde: nemlig et skifte væk fra opvarmning med gas og over til varmepumper og fjernvarme. For erhverv er der dog også en modsatrettet effekt i form af øget forbrug fra nye forbrugere på de nye gasledninger (Lolland og Nordjylland).

Gasforbrug (GWh, øvre brændværdi)

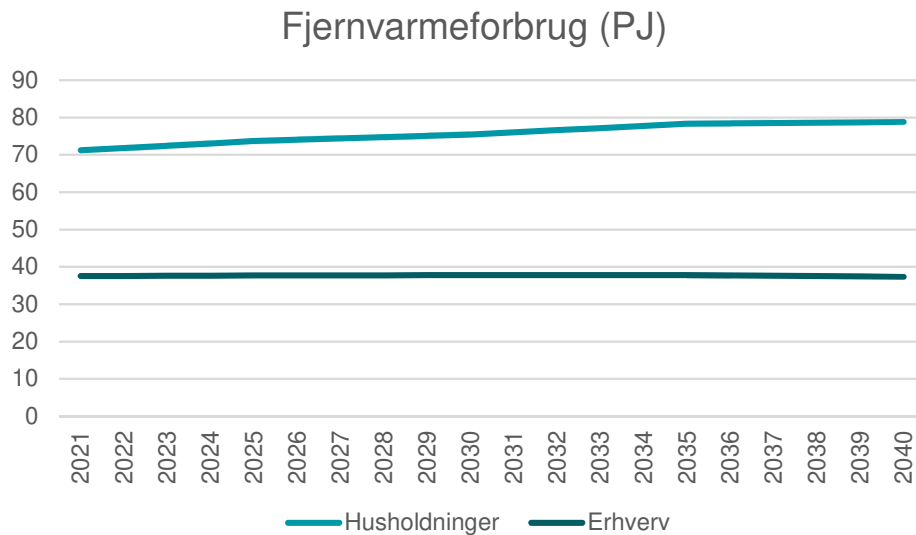


Figur 3: Gasforbrug i AF21 (GWh).

I figur 4 vises udviklingen for det forventede fjernvarmeforbrug. Erhvervenes forventede forbrug forbliver stort set uændret frem imod 2040, mens husholdningernes stiger. Det stigende forbrug for husholdninger skyldes dels et



skifte væk fra gas og over til fjernvarme og dels en forventning om et øget antal husholdninger.



Figur 4: Fjernvarmeforbrug i AF21 (PJ).

Metode og antagelser

Til brug for AF21 er der foretaget en modelteknisk opdatering af husholdningernes og erhvervenes energiforbrug fra AF20. På lang sigt er det for de fleste forbrugsområder en gengivelse af data fra AF20, og på kort sigt er der anvendt et forløb svarende til Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2021 (KF21), som er det bedste bud inden for denne tidshorisont.

Sidste års Analyseforudsætninger (AF20) var beregnet med Energistyrelsens IntERACT model¹, men til dette års AF er der anvendt en mere simpel fremgangsmetode. Udviklingen i data hen over perioden kan således ikke kobles direkte med de bagvedliggende antagelser.

Nedenfor er dataserierne for husholdningernes og erhvervenes energiforbrug uddybet, og en række antagelser bag dataet beskrevet.

Husholdninger

Klassisk elforbrug

Udviklingen i elforbruget til apparater afhænger hovedsageligt af væksten i husholdningernes disponible indkomst samt udviklingen i apparaternes energieffektivitet. I det klassiske elforbrug indgår foruden elforbruget til apparater

¹ I baggrundsnotat fra AF20 for husholdninger og erhverv findes en beskrivelse af modellen.



også elforbrug til direkte elvarme. Dette udgør dog kun en mindre del af det klassiske elforbrug.

For fremskrivning af klassisk elforbrug til husholdninger er der i forhold til sidste års analyseforudsætninger taget højde for nye vurderinger omkring øget elforbrug til apparater i husholdningerne. Da denne opdatering påvirker forbruget både på kort og lang sigt, svarer udviklingen i husholdningernes elforbrug for hele perioden frem til 2040 til forløbet i KF21.

Der forventes et stigende elforbrug til apparater og et faldende elforbrug til direkte elvarme frem imod 2030. Det faldende elforbrug til direkte elvarme opvejes i en vis grad af et skift til luft-luft varmepumper, hvis elforbrug illustreres i kategorierne for elforbrug til varmepumper.

Energiforbrug til opvarmning

Som følge af 70%-målet i 2030 antages en accelereret omstilling væk fra brugen af gas til opvarmning frem for en mere naturlig omstilling, hvor forbruget simpelt antages reduceret i takt med, at eksisterende gasfyr skrottes ved endt levetid.

Ift. forbruget af gas antages det, at der på lang sigt (efter 2040 men inden 2050) ikke længere anvendes gas til opvarmning i husholdningerne. Samtidig antages der en accelereret omstilling, som indebærer, at de nemmeste og mest oplagte udskiftninger af gasfyr vil ske inden for en kort tidshorisont, mens de resterende udskiftninger vil fordele sig ud over en længere tidsperiode. Tilskudspuljerne til varmepumper bidrager også til en stor andel af skift væk fra gas på kort sigt.

De skrottede gasfyr erstattes i høj grad af eldrevne varmepumper, og i mindre grad af fjernvarme. Da varmepumper har en markant højere virkningsgrad end gasfyr, vil der langt fra være en 1:1 sammenhæng mellem reduktionen i forbruget af gas og forøgelsen af el til varmepumper. Groft sagt vil der for hver PJ gasreduktion ske en forøgelse med 0,25 PJ el ved erstatning af gasfyr med eldrevne varmepumper.

Elforbruget til varmepumper stiger mere, end hvad der kan forklares af udfasningen af gasfyr. Det skyldes, at også andre opvarmningsformer erstattes af eldrevne varmepumper, eksempelvis oliefyr, ligesom eldrevne varmepumper anvendes ved nybyggeri.

Ligesom for det klassiske elforbrug er der for fjernvarme foretaget opdateringer af sidste års data, som påvirker både på lang og kort sigt, hvorfor forbruget til fjernvarme for husholdninger svarer til udviklingen i KF21. Husholdningernes elforbrug til varmepumper svarer på kort sigt til udviklingen i KF21 og på langt sigt til AF20.



Erhverv

Udviklingen i erhvervenes energiforbrug afhænger af den økonomiske udvikling, elprisen inklusiv afgifter, tariffer, teknologiudvikling, fjernvarmeprisen og prisen på øvrige brændsler samt udviklingen i el-apparaternes og de øvrige anvendte teknologiers energieffektivitet.

I det klassiske elforbrug indgår foruden elforbruget til apparater både elforbrug til direkte elvarme til rumopvarmning og elforbrug til procesenergiformål.

Som følge af 70%-målet i 2030 og det langsigtede mål om et Danmark med netto-0 drivhusgasemissioner i 2050 afspejler data en antagelse om generel elektrificering af erhvervenes energiforbrug til såvel opvarmning som procesvarme.

Det antages, at forbruget af naturgas minimeres, og at det resterende forbrug dækkes af grønne gasser, eksempelvis biogas, opgraderet biogas eller andre grønne gasser. Det vurderes ikke retvisende at antage en reduktion af gasforbruget til 0, da nogle industrielle processer kræver varme ved højere temperaturer end varmepumper kan levere. Endvidere kan metan være nødvendig som en del af en katalytisk proces.

Metodemæssigt er der for erhvervenes klassiske elforbrug på kort sigt anvendt et forløb svarende til Klimafremskrivningen 2021 (KF21) og på lang sigt er der anvendt AF20. For fjernvarmeforbruget er der foretaget opdateringer som påvirker forbruget både på kort og lang sigt, og udviklingen svarer derfor til forløbet for KF21 helt frem til 2040.

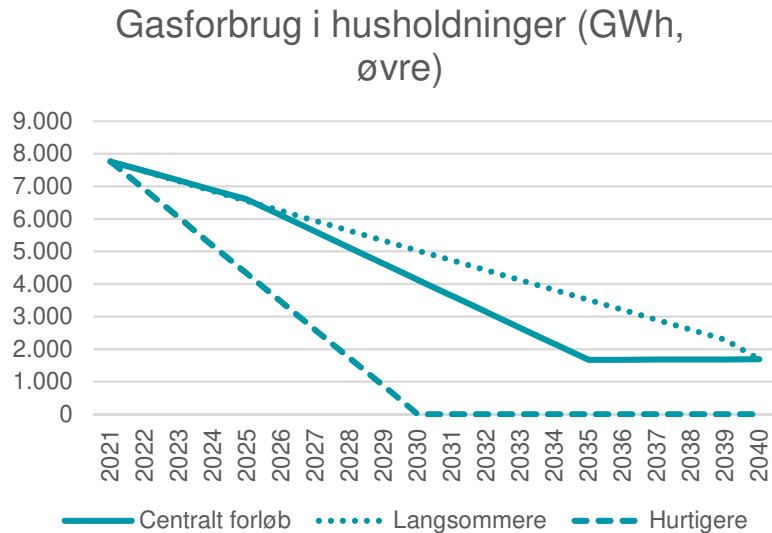
Siden udgivelsen af AF20, er der truffet beslutninger omkring en ny gasforbindelse til Lolland samt en stikledning til Nordjylland. Dette trækker gasforbruget op på længere sigt, samtidig med at antagelser omkring yderligere konverteringer trækker gasforbruget ned. Erhvervenes gasforbrug svarer på kort sigt til udviklingen i KF21 og på lang sigt er der indlagt helt nye antagelser.

Usikkerhed

Reduktionen i forbruget af gas og den tilhørende forøgelse i forbruget af el til varmepumper er behæftet med usikkerhed. Udviklingen i forbruget af gas har stor betydning for Energinet.

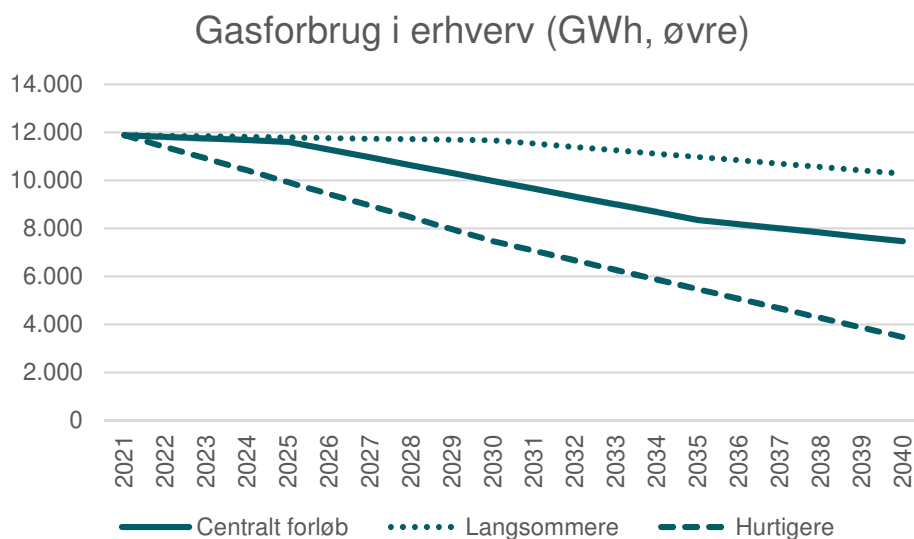
Energistyrelsen anbefaler på baggrund heraf, at Energinet supplerer AF21 med følsomhedsanalyser på udviklingen i forbruget af gas. Af nedenstående figurer fremgår foreløbige anbefalede parametervariationer. Det forventes, at anbefalingerne vil blive justeret frem imod færdiggørelsen af AF21 på baggrund af gasstrategien, som Energistyrelsen arbejder på i øjeblikket.

For husholdningerne afspejler de langsommere og hurtigere forløb andre mulige veje frem imod en udfasning af gas til opvarmning i husholdningerne.



Figur 5: Anbefalinger til følsomheder på forbruget af gas i husholdninger (GWh).

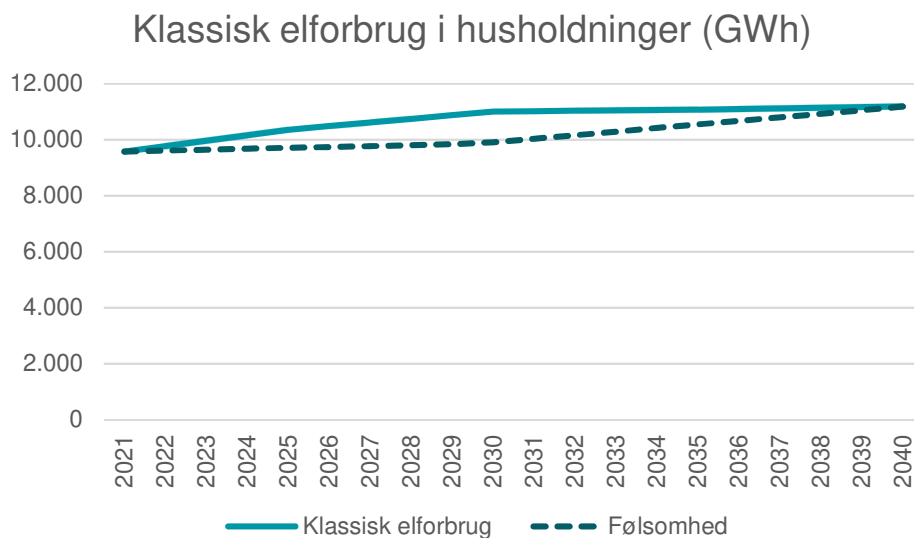
De langsommere og hurtigere forløb for nedgang i erhvervenes gasbrug udtrykker usikkerheden omkring skiftet væk fra gas og over til mere elektrificering, samt usikkerheden forbundet med forbrug fra de nye gasforbindelser. Præcis hvor stort aftaget herfra kommer til at være, er behæftet med stor usikkerhed.



Figur 6: Anbefalinger til følsomheder på forbruget af gas i erhverv (GWh).

I forhold til AF20 er husholdningers klassiske elforbrug opdateret med påvirkning på hele fremskrivningsperioden, hvilket øger forbruget i AF21 i forhold til AF20. Der er en vis usikkerhed forbundet med disse opdaterede forbrugstal. Energistyrelsen

anbefaler på baggrund heraf, at Energinet foretager følsomhedsanalyser med et lavere elforbrug svarende til 10 pct. lavere forbrug i 2030 og fastholdelse af 2021 og 2040. Følsomheden er vist i figur 7.

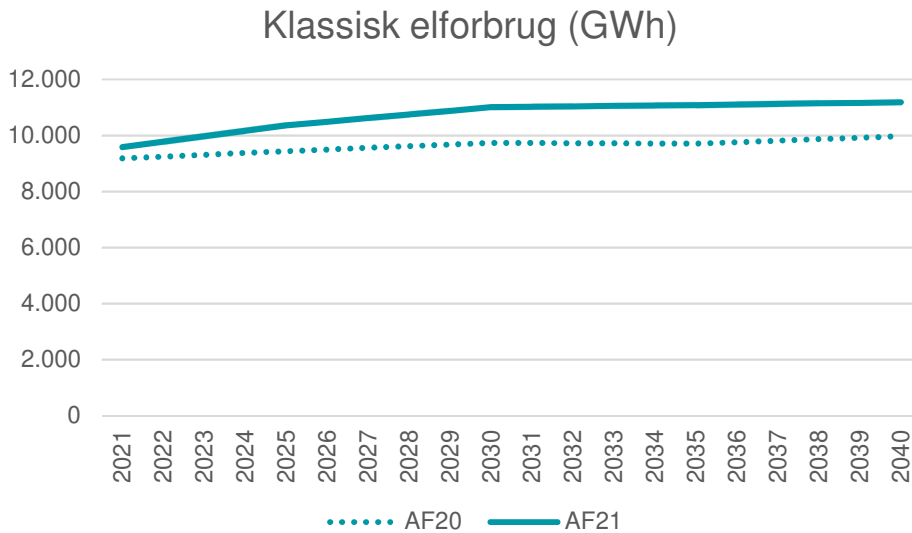


Figur 7: Anbefalinger til følsomheder på klassisk elforbrug i husholdninger (GWh).

Ændringer i forhold til AF20

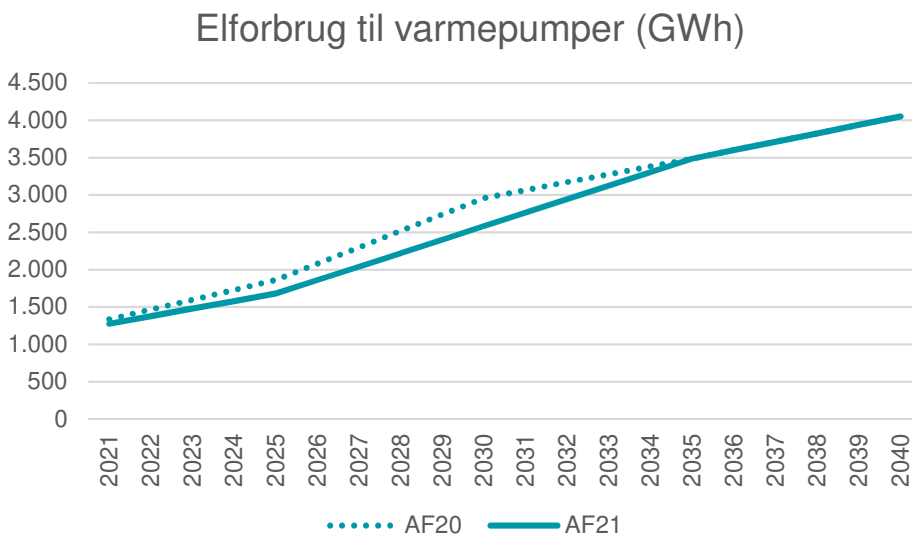
Figureerne herunder viser udviklingen i klassisk elforbrug, elforbrug til varmepumper, gasforbrug og fjernvarmeforbrug i husholdninger og erhverv i hhv. AF20 og AF21.

Som det ses af figur 8 er det klassiske elforbrug for husholdninger højere i AF21 end i AF20. Forskellen kan tilskrives en opdatering af elforbruget til apparater, som viser højere forbrug end tidligere antaget for hele perioden.



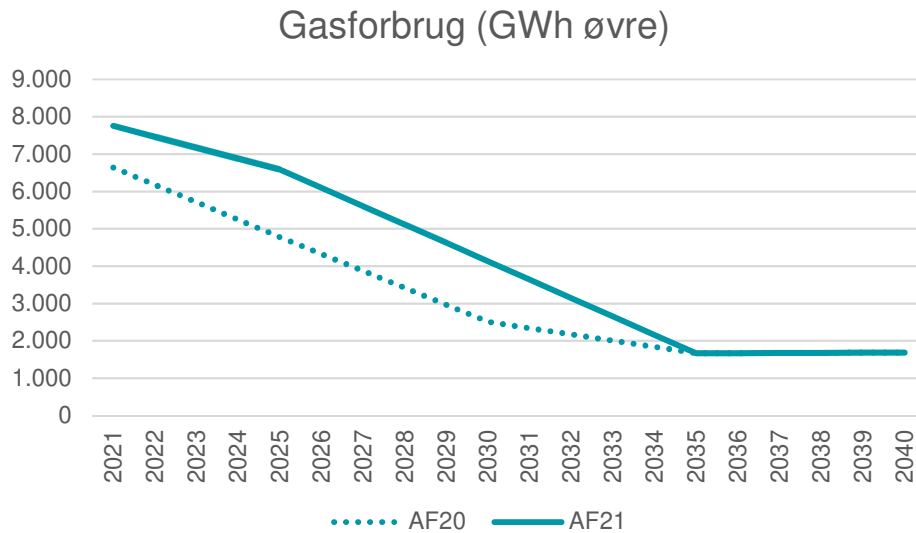
Figur 8: Klassisk elforbrug i husholdninger i AF20 og AF21 (GWh).

I figur 9 ses husholdningers elforbrug til varmepumper. Frem imod 2035 antages udskiftning af gasfyr at gå en anelse langsommere end antaget i AF20, hvorfor elforbruget til varmepumper også stiger med lavere hastighed end antaget i AF20.



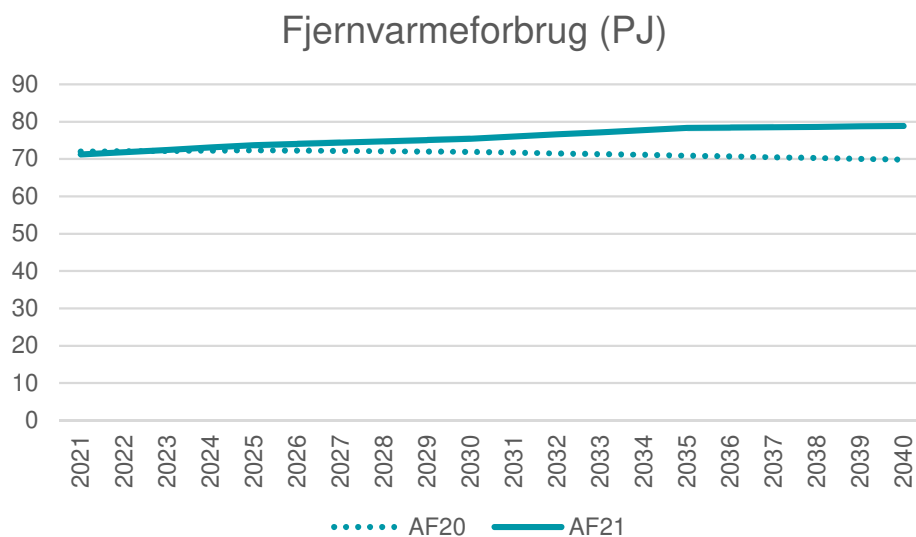
Figur 9: Elforbrug til varmepumper (VP) i husholdninger i AF20 og AF21 (GWh).

I figur 10 ses husholdningernes gasforbrug. For AF21 forventes et højere forbrug end i AF20 frem til 2035. Dette skyldes først og fremmest, at der i AF21 er anvendt et højere statistisk udgangspunkt end i AF20. Dertil kommer, at der på det korte sigt i AF21 forventes at ske en mere afdæmpet udfasning af gasfyr i forhold til forventningen ved udarbejdelsen af AF20. Fra 2035 er forventningerne til husholdningernes gasforbrug det samme.



Figur 10: Gasforbrug i husholdninger i AF20 og AF21 (GWh).

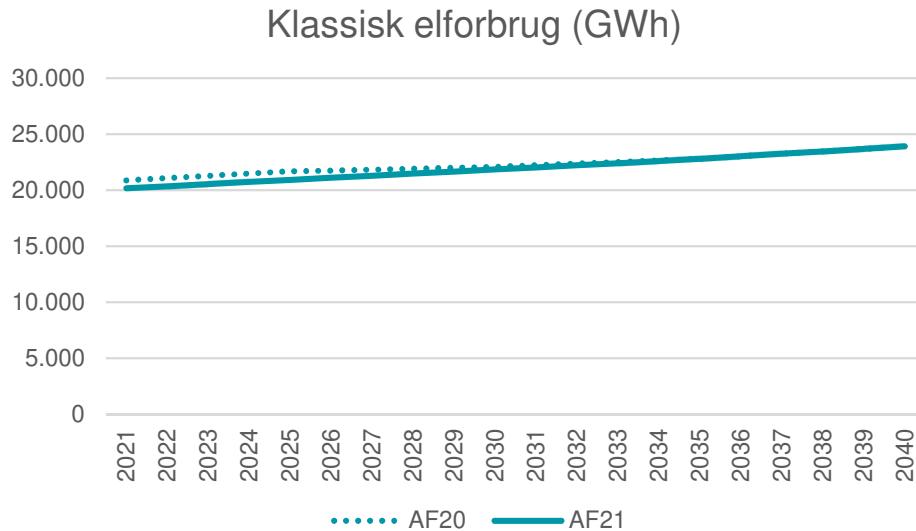
I figur 11 ses husholdningernes fjernvarmeforbrug i AF21 og AF20. Mens AF20 lå nogenlunde konstant ses der for AF21 en mindre stigning frem imod 2040. Dette skyldes, at der til AF21 er blevet inddraget nye og bedre antagelser omkring specielt omstillingsmuligheder for gas og olie samt bedre afspejling af fjernvarmeforbindelserne, som resulterer i et højere estimeret fjernvarmeforbrug. De opdaterede antagelser påvirker forbruget af fjernvarme både på kort og lang sigt.



Figur 11: fjernvarmeforbrug i husholdninger i AF20 og AF21 (PJ).

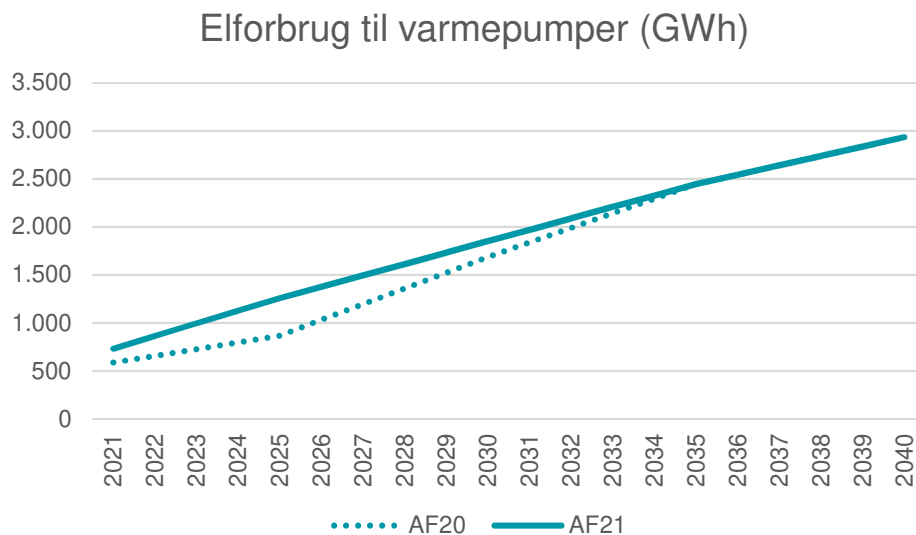
I figur 12 vises udviklingen i erhvervevns forventede klassiske elforbrug for AF20 og AF21. Forbruget i AF21 ligger en anelse lavere i starten af tidsperioden i forhold

til AF20 som resultat af de generelle opdateringer af det samlede, bagvedliggende data. Frem imod 2035 ensartes de og følges ad frem til 2040.



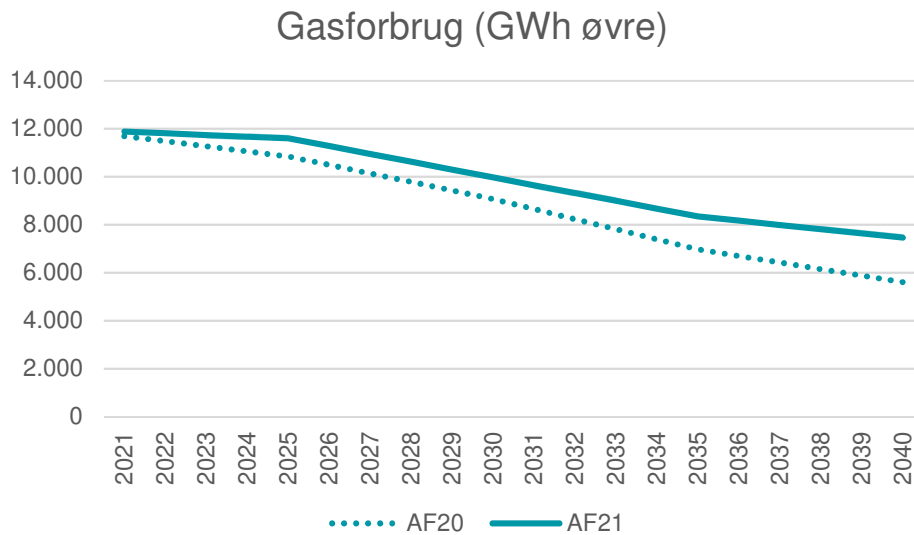
Figur 12: Klassisk elforbrug i erhverv i AF20 og AF21 (GWh).

Erhvervenes forventede elforbrug til varmepumper for AF20 og AF21 vises i figur 13. Udgangspunktet for AF21 er en anelse højere end for AF20 grundet antagelse omkring større udnyttelse af overskudsvarme til især procesformål. Fra 2035 følges de ad.



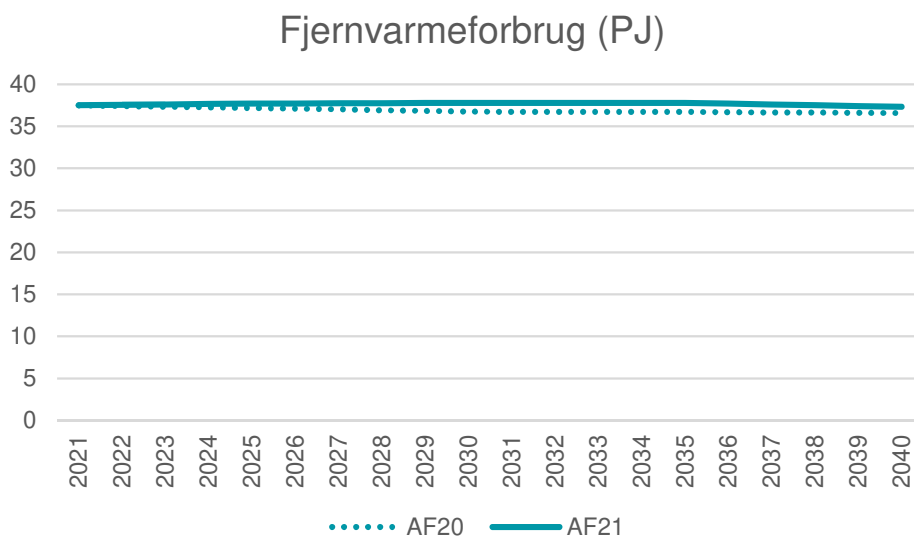
Figur 13: Elforbrug til varmepumper i erhverv i AF20 og AF21 (GWh).

Som det ses i figur 14, forventes der i AF21 et højere gasforbrug hos erhvervene, end hvad der var tilfældet for AF20. Dette skyldes en forventning om et øget forbrug fra de nye gasforbindelser. Gasforbruget vil erstatte andre fossile brændsler, som dog ikke er en del af AF.



Figur 14: Gasforbrug i erhverv i AF20 og AF21 (GWh).

Til sidst ses i figur 15 en sammenligning af erhvervenes forventede fjernvarmeforbrug i AF20 og AF21. Ligesom for husholdningernes fjernvarmeforbrug er der i forhold til AF20 foretaget opdateringer, som påvirker forbruget for hele perioden frem til 2040, hvorfor forløbene for de to fremskrivninger afviger en anelse fra hinanden frem til 2040.



Figur 15: Fjernvarmeforbrug i erhverv i AF20 og AF21 (PJ).