



## **Notat om forlængelse af reduktionsstien i Helsingør Kommunes Klima- og Bæredygtighedsplan frem mod 2045.**

Byrådet i Helsingør Kommune vedtog i februar 2020 en ny Bæredygtigheds- og Klimaplan (herefter Klimaplanen). Klimaplanen redegør for en reduktionssti for kommunen til at nå ned på en nettoudledning på 1.7 ton CO<sub>2</sub> per indbygger i 2030. I planen fremgår tillige en målsætning om, at Helsingør Kommune skal være fuldkommen CO<sub>2</sub>-neutral i 2045 – fem år tidligere end den nationale målsætning.

Nærværende notat er en forlængelse af den reduktionssti der er beskrevet i Klimaplanen til 2030, og har til formål at beskrive, hvordan den videre færd frem mod målopfyldelse af nulreduktion i 2045 kan nås. Notatet er opdateret juni 2020 med nye forudsætninger og antagelser om transportens og landbrugets reduktionspotentialer.

I forbindelse med denne forlængelse indgår også en opdatering af datagrundlaget og forudsætningerne for den nye analyse, hvor der er udkommet ny statistik og udviklingssporene og de politiske ambitioner er ændret markant siden det oprindelige arbejde med Klimaplanen. Det grundlæggende udgangspunkt for forlængelsen vedbliver dog med at være en opfyldelse af kommunens målsætning i 2030.

Blandt de væsentligste ændringer i den politiske virkelighed, er den nye regerings målsætning om opnåelse af en 70% reduktion af drivhusgasser i 2030. I sammenhæng hermed er der sket en markant udvikling i ambitionerne for udbredelsen af elbiler frem mod 2030. Disse ambitioner og målsætninger er endnu ikke blevet udmøntet i konkrete rammeændringer, men vil

informere opdateringen af analysen, da det er en politisk målsætning med næsten hele Folketinget bag sig.

I den næste sektion gennemgås opdateringen af metoden, hvad de ændrede politiske forhold og ambitioner har betydet for analyserne, en kort beskrivelse af de nye datakilder og de væsentligste ændringer i forhold til den forrige analyse samt en beskrivelse af de nye scenarier, som har udgjort grundlaget for analysen frem mod 2045.

Sektionen derefter vil beskrive resultaterne fra selve analysen, og skitsere vejen frem mod nuludledning i Helsingør Kommune i 2045. Til sidst kommer en kort sammenfattende konklusion efterfulgt af Bilag A, der kort beskriver udviklingen hvis 2030-planen ikke nås, samt Bilag B, der beskriver de grundlæggende antagelser og forudsætninger der er gjort i analysen.

## Opdatering af metode, forudsætninger og data

### Nye datakilder

De væsentligste datakilder i analysen er Energistyrelsens Basisfremskrivning, Energinets Analyse Forudsætninger og tal for befolkningstalsudviklingen i Helsingør Kommune fra Danmarks Statistik. Basisfremskrivning og Analyse Forudsætninger er opdateret til deres seneste 2019 versioner, mens basisåret for analysen stadig er 2017. Danmarks Statistik har udgivet en ny befolkningsfremskrivelse frem til 2045 opgjort på kommuneniveau. Forventningen for Helsingør Kommune er at befolkningsniveauet når ca. 66.500 i 2045, hvilket er en seks procent stigning i forhold til 2017-niveauet, og en lille nedjustering i forhold til de hidtil anvendte prognoser.

Det forudsættes i analyserne, i tråd med Ea's tidligere analyse af varmekonsumet i Danmark, at energibehovet i bygningerne ved en fokuseret energispareindsats kan reduceres med ca. 25% frem mod 2045<sup>1</sup>. På grund af såkaldt "Rebound effekt" vil kun ca. 70% af reduktionen (altså samlet ca. 18% af bygningernes energibehov) gå til egentlig reduceret energiforbrug mens resten af indsatsen ender som øget komfort. Analysen af transportsektoren er blevet opdateret med data fra en ny analyse foretaget for Dansk Industri, hvor transportsektoren blev modelleret i høj detaljegråd. Det betyder også, at emissionerne i transportsektoren er blevet nedkorrigeret en anelse i forhold

---

<sup>1</sup> Energibesparelserne i bygninger ventes at blive realiseret i takt med naturlig renovering af bygninger. Den samfundsøkonomiske optimale varmebesparelse fra disse renoveringer ventes at nå 30% i 2050 fra 10% i 2030, og der fremskrives lineært til 25% i 2045.

til de tidligere beregninger i overensstemmelse med en mere ambitiøs politisk linje hos Folketinget.

#### De politiske rammer

Som nævnt i indledningen er der en dansk målsætning om 70% reduktion af udledningen af drivhusgasser i 2030 der endnu ikke er konkretiseret. Med Finansloven 2020 er der indgået en række aftaler, som har betydning for udviklingen mod det CO<sub>2</sub>-neutrale samfund i de kommende år. Blandt de mest væsentlige tiltag er annulleringen af de ellers planlagte afgiftsstigninger for elbiler i 2020. Regeringen afventer anbefalingerne fra Kommissionen for grøn omstilling af personbiler før der træffes videre beslutninger.

I Finansloven 2020 indgår også en oprettelse af en pulje til støtte af udbredelsen af grønne busser, med henblik på at accelerere omstillingen frem mod 2030. Der afsættes 75 mio. kr. via denne pulje i 2020.

#### Differentiering af transportsektorens energiforbrug

I Klimaplanen var transportsektorens fossile energiforbrug opgjørt på "benzin/diesel" for 2030-scenarierne og samlet på kategorien "olie" i de historiske scenarier. I denne opdatering er transportsektorens fossile energiforbrug blevet differentieret ud på "benzin" og "diesel/jetfuel". Ydermere er emissionsfaktorerne for benzin, diesel og opvarmingsolie blevet opdateret til at være i tråd med Energistyrelsens Standardfaktorer 2019. Transportsektorens fossile energiforbrug i 2030 er blevet differentieret ud fra den nationale fordeling i Basisfremskrivning 2019 for året 2030. Differentieringen fra "olie" til "benzin" og "diesel/jetfuel" for de historiske år 2015 og 2017, er fordelt ud fra de nationale tal fra Energistatistik 2018. Den mere præcise opgørelse med opdaterede emissionsfaktorer har medført, at de samlede emissioner er en anelse lavere end i den oprindelige Klimaplan.

#### Elvarmeafgifter og biomasse

Det blev i 2018 besluttet at sænke elvarmeafgiften, hvilket har bidraget til en betydelig stigning i varmepumpeprojekter hos fjernvarmeselskaber – og også hos installatører af individuelle løsninger. Der er dog stadigvæk ikke afgiftsmæssig ligestilling mellem elvarme og fx biomasse. Yderligere sænkning af elvarmeafgiften samt strengere bæredygtighedskriterier for biomasse er virkemidler der er i spil for perioden frem mod 2030 og 2045.

#### Landbrugets emissioner

Med 70% CO<sub>2</sub> målet, og målet om netto-nul udledning af klimagasser i 2050, er det forventningen at også landbrugssektoren skal levere. Med udgangspunkt i rapporten "Virkemidler til reduktion af klimagasser i landbruget" forudsættes det, at CO<sub>2</sub> fra landbrug reduceres med 15% frem mod 2030. Det er uklart hvor meget mere der kan reduceres, i et landbrug

med stor animalsk produktion. Helsingør har relativt lidt intensivt landbrug, og kan forventes at ligge under landsgennemsnittet i udledninger fra landbruget, hvorfor de faktiske udledninger fra landbruget i Helsingør muligvis er lavere end det er opgjort i Klimaplanen.

En bred vifte af tiltag vil være nødvendige for at landbruget når nul-udledning i 2045. Tiltagene kan bredt ses placeres i to kategorier: tiltag der reducerer den direkte udledning fra landbruget, og tiltag der optager CO<sub>2</sub> og dermed tillader mindre emissions-kilder, som vanskeligt lader sig omstille.

### **Scenarier med nye indsatser**

I forlængelsen af reduktionsstien frem til 2045 opstilles der en række nye indsatser der sigter mod, at Helsingør Kommune kan nå hele vejen til nul emissioner. Den væsentligste restmængde af CO<sub>2</sub>-udledninger ligger i transportsektoren, og det er her den største omstillingsopgave er. 'Grøn Transport' tiltaget behandler udviklingssporene i omstillingen af transportsektoren. Inden for varmforsyningen er der et tiltag både for udskiftningen af den resterende mængde individuelle olie- og gasfyr og et andet tiltag med erstatning af det nye biomassefyrede varmekværk med eksempelvis varmepumper. Endelig ses der på omstilling af affaldssektoren, hvor der er udfordringer med fuldkommen udsortering og genanvendelse af plastaffald. Der opereres i analysen med to forskellige scenarier: et scenarie hvor elektrificeringen går hurtigt og 70%-målet er opnået i 2030, og et alternativt scenarie, hvor de nationale rammer for at nå 70% målet er utilstrækkelige, og udledningerne derfor er højere i 2045. Alt efter hvor langt man i kommunen når med opnåelsen af 2030-målene, vil der være en større eller mindre efterfølgende opgave frem mod 2045. I det følgende gennemgås tiltagene mere indgående.

#### **Grøn Transport**

Transportsektoren er den sektor, hvor der efter gennemførelsen af Klimaplanen er de største reduktionspotentialer og -opgaver tilbage. Transportsektoren er også nationalt en af de største udfordringer i omstillingen, med over 3 millioner køretøjer i aktiv brug i dag, hvoraf kun en lille andel er ikke-fossilt drevne. Historisk har det været sådan, at halvdelen af en given bilpark udskiftes ca. hvert syvende år. Det vil sige at 75% vil være udskiftet efter ca. 14 år, 87,5% efter 21 år osv. Der vil dermed være en omfattende naturlig udskiftning af bilflåden frem mod 2045, uden at der behøves at tage særlige politiske redskaber i brug for at fremskynde udskiftning. Udfordringen kan dog være, at benzin- og dieslbiler købt i løbet af de næste ti år, kan have mere end 20 års levetid, og derfor vil komme til at ligge ud over 2045-målet. Det kan derfor være afgørende for at nå 2045-

målet, at der gøres en omfattende indsats for at fremme køb af nye grønne biler allerede i begyndelsen af perioden.

Som kommune kan Helsingør ikke påvirke de økonomiske incitamenter ved elbiler direkte, men de kan være med til at fremme valget gennem oplysning og fokus på udbygning af infrastruktur samt omstilling af egen bilpark. Oplysningskampagner kunne foretages sammen med andre kommuner i regionen, for at nå større gennemslagskraft og kunne fokusere på elbiler som det fremtidssikrede, miljørigtige valg. Kommunen kan ikke selvstændigt sætte ladestandere i brug, da den ikke må være i direkte konkurrence med private udbydere, men kommunen kan afsætte pladser og udlicitere opstilling af ladestandere på kommunens egne parkeringspladser til ladeselskaber, kræve opsætning af ladestandere ved nybyggeri osv. Adgang til infrastruktur til opladning og fx subsidierede lademuligheder for ansatte i kommunen, er tiltag der kunne være med til at fremme udbredelsen af elbiler.

I analysen anvendes derfor to scenarier for omstillingen af transportsektoren til nul-emissioner: et mere tilbageholdende reference-scenarie baseret på en mindre aktiv politisk proces, og et mere realistisk scenarie, hvor der ses et stort politisk engagement i at gennemføre omstillingen af transportsektoren.

**Hvad betyder scenariet:** Omstillingen af transportsektoren i Helsingør Kommune frem mod 2045 antages i stort omfang at følge den nationale udvikling.

**Udvalgte indsatsområder:**

- Kommunale krav om opsætning af ladestandere ved visse typer af nybyggeri.
- 100% omstilling af kommunens bilpark til VE.
- Forbedrede cykelstier og alternativer til bilanvendelse.
- Kommunale udbud skal sikre 100% VE busser og færges i 2045.

Individuel og kollektiv varmforsyning i Helsingør

Et andet vigtigt muligt restområde i 2030-planen er udskiftningen af de resterende olie- og gasfyr efter 2030. Olie- og gasfyr har en typisk levetid på 15-25 år og nyerehvervede fyr frem mod 2030 vil dermed være vanskelige at få udskiftet frem mod 2045. Her vil meget afhænge af de specifikke økonomiske vilkår for varmforsyningen, og dermed vil statslige afgifter spille en stor rolle. Kommunen kan dog aktivt arbejde på udskiftning af disse fyr gennem målrettede oplysningskampagner, information og assistance til ejere af olie- og gasfyr. Sådanne kampagner kan foretages sammen med installatører, der

kan levere installationskompetencer og viden om alternative muligheder, som fx varmepumper.

**Hvad betyder scenariet:** Resterende olie- og gasfyrede hjem omstiller til et grønt alternativ frem mod 2045, enten ved anvendelse af individuelle varmepumper eller biomassefyr.

**Udvalgte indsatsområder:**

- Udarbejdelse af en ny varmeplan for kommunen.
- Fortsætte kampagner for udskiftning af de sidste olie- og gasfyr.
- Alle kommunale bygninger skal omstilles til bæredygtig opvarmning – enten ved fjernvarme eller individuelle varmepumper.

Omstilling fra biomasse til alternative energikilder i fjernvarmesektoren

I 2019 blev et helt nyt fjernvarmeanlæg indviet i Helsingør, som efter planen skal levere grøn fjernvarme baseret på biomasse frem mod 2045. Biomasse fra skov og landbrug er vedvarende energi. Når biomasse brændes, frigøres den samme mængde kulstof i form af CO<sub>2</sub>, som træet eller planten tidligere har optaget fra luften i sin vækst. Der er rejst spørgsmål om biomasse altid er en bæredygtig energikilde, især på grund af spørgsmål om biodiversitet ved intensiv skovdrift, og spørgsmål om tidsforskydning mellem plantens kulstofoptag under vækst, og den tilsvarende CO<sub>2</sub> udledning ved afbrænding. Biomasse er en knap ressource, som visse steder kritiseres for ikke reelt at være bæredygtigt, hvis det skal anvendes i meget stort omfang. I 2025 skal der udfærdiges en plan for den indfasning af store varmepumper og evt. geotermi og solvarme som erstatninger for biomasse i fjernvarmesystemet.

**Hvad betyder scenariet:** Det nybyggede biomassefyrede fjernvarmeværk antages at blive udskiftet til varmepumper i 2045.

**Udvalgte indsatsområder:**

- Gennemføre den udarbejdede plan for indfasning af store varmepumper i fjernvarmeforsyningen.
- Samarbejde med forsyningsselskaber om investeringer i bæredygtig fjernvarme i form af store varmepumper.

Omstilling af affaldssektoren

Med udgangspunkt i et nyt udspil fra Dansk Affaldsforening kaldet "CO<sub>2</sub>-neutral affalds-energi 2030" fra november 2019, kan der opnås CO<sub>2</sub>-neutral affaldsforbrænding gennem udsortering af plast og evt. ved CO<sub>2</sub> fangst i røggassen. CO<sub>2</sub>-fangst kaldes CCS-teknologi som stadig er relativ uudviklet og dyr, så der bør gøres en stor indsats for at udsortere plast så forbrændingen kan minimeres. EU Kommission har udarbejdet en plaststrategi der blandt andet skal understøtte at plastikproduktion- og typer i højere grad

standardiseres, så udsortering og genanvendelse bliver nemmere. Plastindustrien mener, at det er vigtigt at kommunerne bruger samme metode og fremgangsmåde, når det kommer til at håndtere plastfraktioner i affaldet, og at kommunerne bør samarbejde om at operere nogle få store deponeringscentre.

**Hvad betyder scenariet:** Frem mod 2045 gøres affaldsforbrænding og affaldsdeponering emissionsfri.

**Udvalgte indsatsområder:**

- Samarbejde med andre kommuner og Nordforbrænding om krav til reduktion af plast i affaldsforbrænding.
- Videreudvikle og gennemføre strategien for udfasning af fossilt engangsplast i husholdningernes plastsortering.

Omstilling af landbruget For at landbruget kan nå målet om nul emissioner, vil det være nødvendigt, at der i de kommende år sker en række ændringer baseret på innovationer og ny teknologi. En række mulige tiltag er beskrevet i afrapporteringen fra Regeringens klimapartnerskab for Fødevarer- og landbrugssektoren, marts 2020. Det antages, at en vifte af disse tiltag vil blive udviklet og implementeret. Herunder tiltag som kulstoflagring, ændret fodersammensætning til husdyr, mindsket kødproduktion, elektrificering af landbrugsmaskiner, øget biogasproduktion o.l. Udover disse og lignende tiltag, der kan reducere den direkte udledning fra landbrugene, kan lavbundsjord der er i drift udtages og beplantes med græs eller træer. Lavbundsjord der anvendes i landbrug har en relativ stor udledning af drivhusgasser, og ved at omlægge den til fx træbeplantning optages CO<sub>2</sub> fra atmosfæren og dermed levere negative emissioner, som kan kompensere for andre områder i landbruget, hvor det kan vise sig mere vanskeligt at omstille fuldkomment.

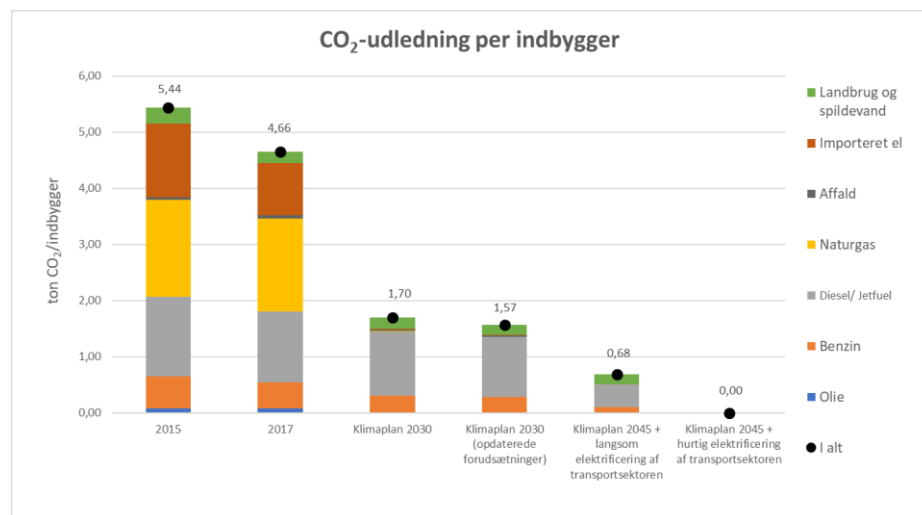
**Hvad betyder scenariet:** Frem mod 2045 udvikler landbruget som sektor de tiltag der skal til, for at målet om nul-emissioner kan nås.

**Udvalgte indsatsområder:**

- Identifikation af lavbundsjord der kan udtages og omlægges til beplantning.
- Undersøg muligheder for metan-indfangning fra dyrebedrifter.

## Analysens resultater

Resultaterne af fortsættelsen af Helsingørs reduktionssti frem mod 2045 viser, at det er muligt at opnå store reduktioner i drivhusgasemissioner i Helsingør Kommune. Nedenstående Figur 1 viser effekten af den endelige omstilling af varmesektoren samt det stadige arbejde på omstillingen af transportsektoren frem mod 2045.



Figur 1: CO<sub>2</sub>-udledning per indbygger i forskellige scenarier.

De to første scenarier er reference for den historiske udledning på hhv. 5,44 og 4,66 ton CO<sub>2</sub>/indbygger i 2015 og 2017. Det tredje scenarie "Klimaplan 2030" repræsenterer den fulde opnåelse af alle initiativer i 2030 planen under de oprindelige forudsætninger. Det fjerde scenarie "Klimaplan 2030 (opdaterede forudsætninger)" omfatter samme gennemførelse af initiativer, men repræsenterer også den nye politiske linje for omstillingen, som giver en mere ambitiøs ramme for omstillingen af transportsektoren, samt en generel opdatering af forudsætninger. Udledningen på 1,57 ton CO<sub>2</sub> pr. indbygger er derfor her lidt lavere end de 1,70 ton per indbygger i Klimaplan 2030. I det opdaterede 2030-scenarie kommer ca. 66% af CO<sub>2</sub>-udledningerne i transportsektoren fra luftfarten, den tunge, ikke-vejgående transport (fx traktorer og mejetærskere) og færgetrafikken. Særligt udenrigsluftfarten vil være vanskelig at omstille, og er også den største restance senere i 2045.

I de to 2045-scenarier er udgangspunktet regeringens 70%-målsætning, at alle olie- og gasfyr er blevet udskiftet med grøn fjernvarme og varmepumper, og at varmforsyningen derfor i begge tilfælde er blevet emissionsfri.



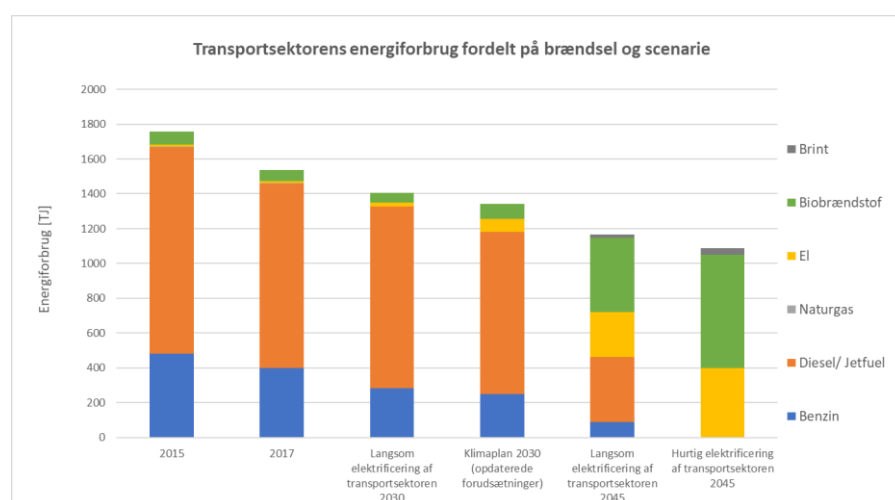
Forskellen på de to scenarier ligger derfor i forventningerne til udviklingen i transportsektoren. I det langsomme elektrificeringsscenarie forventes omstillingen af transportsektoren at gå relativt langsommere og reflekterer, at ca. 60% af vejtransportens energiforbrug i 2045 kommer fra emissionsfri energikilder. Dette scenarie afspejler en situation, hvor målene i Klimaplan 2030 ikke indfries i 2030, og de nationale rammer for omstillingen af transportsektoren er utilstrækkelige til at nå 70%-målsætningen (Se Bilag B for nærmere beskrivelse af den langsomme omstilling). I det hurtige elektrificeringsscenarie, er al vejtransport omlagt til emissionsfri drivmidler. I persontransporten er praktisk taget alle køretøjer elbiler i 2045, mens det for godstransporten vil være en blanding af el, biobrændstof og brint der anvendes som drivmidler.

I begge scenarier er færgedriften blevet elektrificeret inden 2045, ligesom at fiskerbåde og lignende anvender emissionsfri brændsler. For luftfarten antages det fossile flybrændstof at være udskiftet med CO<sub>2</sub>-neutrale P2X brændsler.

Samlet set betyder det, at emissionerne per indbygger når hhv. 0,68 ton per indbygger i det langsomme elektrificeringsscenarie, og at målet om nul-emissioner indfries i det hurtige elektrificeringsscenarie i 2045.

### Sammensætningen af transportsektorens energiforbrug

Med udgangspunkt i de scenarier, der er beskrevet ovenfor, vil vi her se nærmere på sammensætning af transportsektorens energiforbrug. Nedenstående Figur 2 viser dette forbrug fordelt på forskellige brændselstyper i de ovenfor beskrevne scenarier.



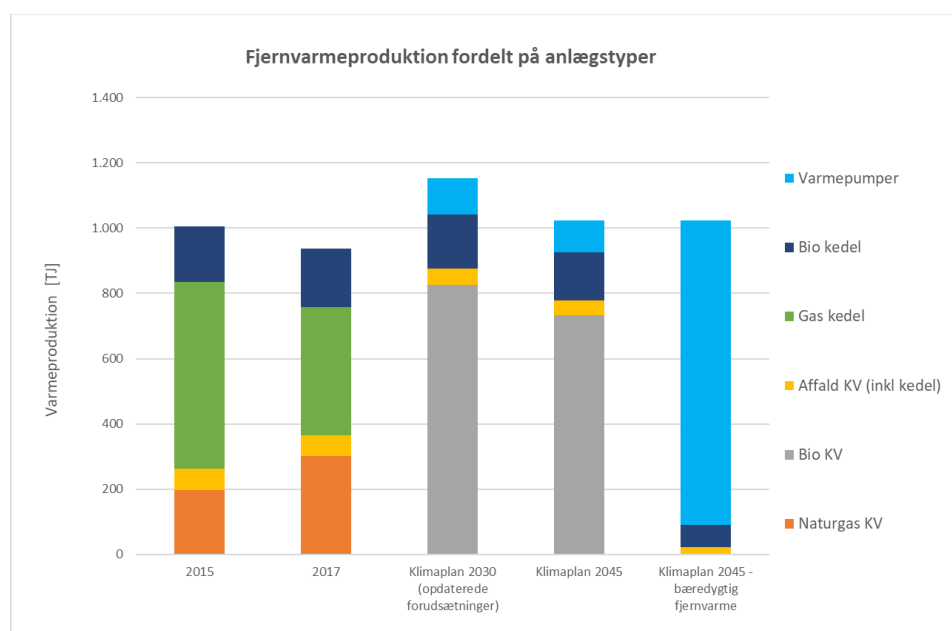
*Figur 2: Transportsektorens energiforbrug fordelt på brændsel og scenarie.*

I de historiske data for 2015 og 2017 udgør benzinfbruget ca. 27%, mens diesel- og jetfuel-forbruget udgør 68%. I Reference-scenariet for transportsektoren i 2030, som repræsenterer Basisfremskrivningens grundscenarie uden nye politiske tiltag udgøres ca. 20% af energiforbruget af benzin, 74% af diesel/jetfuel, og hhv. 2% og 4% af elektricitet i elektricitet og biobrændsler. I det mere ambitiøse og realistiske "sandsynlige scenarie" er benzins andel uforandret på 19%, mens elektricitet udgør 37% af det samlede energiforbrug i transportsektoren, hvor tæt på alle personbiler vil være elektriske. I den tunge godstransport anvendes biobrændstoffer, elektricitet og brint alle som klimaneutrale drivmidler. Det antages ydermere, at luftfarten omstilles til at være 100% klimaneutral i 2045 gennem anvendelse af biobrændstoffer, som derfor står for 60% af energiforbruget i transportsektoren.

Det samlede energiforbrug reduceres markant i de to scenarier for 2045, både på grund af en større andel af elektriske motorer, som er mere effektive, og på grund af en forventet stigning i bilflådens effektivitet generelt. I det mindre sandsynlige Reference 2045 scenarie udgør benzin- og diesel/jetfuel-forbruget hhv. 8% og 32% af det samlede energiforbrug, mens el og biobrændsel udgør hhv. 22% og 36%, og brint udgør ca. 2%.

### **Omstilling af fjernvarmesektoren**

Som beskrevet oven for er det også planen, at fjernvarmeforsyningen i Helsingør Kommune skal omstilles fra at anvende biomasse til at anvende varmepumper, når levetiden af det ny-renoverede kraftvarmeverk udløber om 20-25 år. Nedenstående Figur 3 viser sammensætningen af fjernvarmeproduktionen i de forskellige scenarier.



Figur 3: Fjernvarmeproduktion fordelt på anlægstyper.

De to første scenarier repræsenterer de historiske data for 2015 og 2017, hvor naturgas udgør den suverænt største andel af fjernvarmeproduktion af naturgaskedler – og kraftvarme. Med den fulde opnåelse af Klimaplanen i 2030 produceres 72% af fjernvarmen på biomasse-kraftvarmeverket, mens affaldsforbrænding, biomasse spidslastkedler og varmepumper leverer hhv. 4%, 14% og 10%.

Det fjerde scenarie, Klimaplan 2045, afspejler fortsættelsen af den opnåede Klimaplan 2030, hvor fjernvarmesektoren er emissionsfri og udbredelsen af fjernvarme har nået 65% i kommunen. Fjernvarmeproduktionen er mindre i 2045 på grund af mere energieffektive bygninger og et medfølgende lavere varmeforbrug. Fordelingen mellem de forskellige varmekilder i fjernvarmeforsyningen er derfor stadig den samme i det fjerde scenarie som i det tredje. I det sidste scenarie omstilles al biomassefyret kraftvarme til varmepumper, mens affaldsforbrændingen og biomassekedlen halveres. Dermed kommer varmepumperne til at producere 91% af den samlede fjernvarmeproduktion, mens affald og biomasse har hhv. 2% og 7%. Dette scenarie afspejler bekymringerne omkring biomassens bæredygtighed og opstiller et alternativ baseret på store centrale varmepumper.

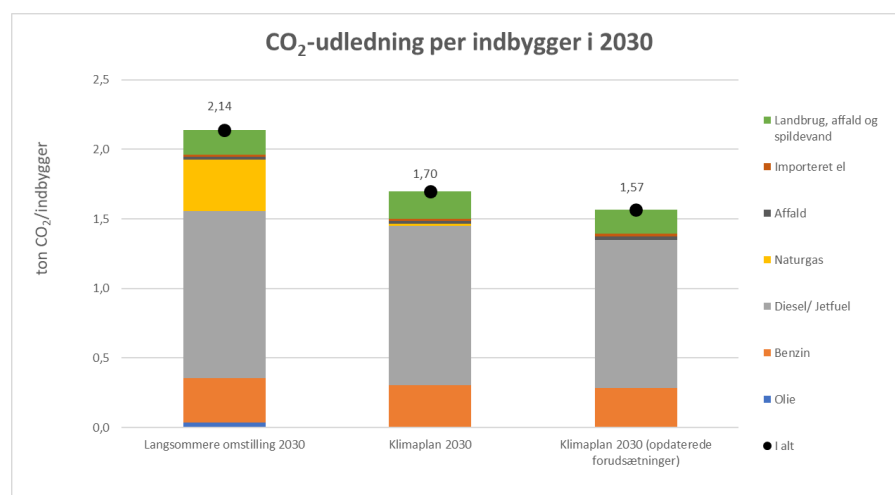
## Konklusion

Som ovenstående analyse viser, kan Helsingør Kommune nå hele vejen frem til målet om nul emissioner i 2045, såfremt at antagelsen om en klimaneutral luftfart holder. Landbruget skal også ændres og implementere nye teknologier. Dette er ikke specifikt analyseret, men det antages, at det kan lade sig gøre. Indenfor vejtransporten vil der også skulle ske store forandringer, og særligt den tunge godstransport kan vise sig vanskelig. Med en ambitiøs national politik bør det dog være muligt at omstille vejtransporten frem mod 2045. Da kommunerne ikke må anvende off-setting til at opnå deres klimamål, kan det være nødvendigt at udtage lavbundsjord og beplante dem, for at opnå CO<sub>2</sub>-indfangning, der kan modvirke emissioner fra landbrugene, som ellers vanskeligt lader sig omstille.

## Bilag 1: Beskrivelse af udviklingsstien frem mod 2030 hvor 70%-målet ikke nås.

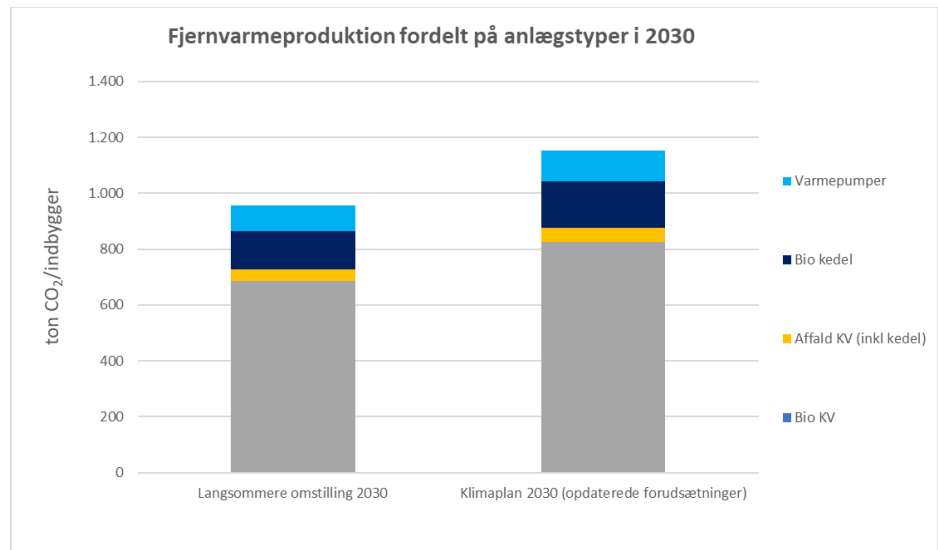
I Bilag 1 sammenlignes scenariet hvor Klimaplanen gennemføres i 2030 med en situation, hvor den nationale politiske indsats ikke er tilstrækkelig og rammerne for omstillingen mangelfuld, hvorfor målene ikke nås i 2030.

Scenariet "Langsommere omstilling 2030" i nedenstående Figur 4 afspejler en situation, hvor det ikke til fulde lykkes at udskifte alle naturgas- og oliefyr i kommunen i 2030, og hvor de nationale rammer for omstillingen af transportsektoren ikke bliver helt så ambitiøs, hvorfor den gennemsnitlige CO<sub>2</sub>-udledning pr. borger er højere i dette scenarie og ligger på 2,14 ton pr. indbygger i 2030.



Figur 4: Sammenligning af CO<sub>2</sub>-udledning per indbygger i 2030 for gennemførelse af reduktionsplanen og alternativ udvikling, hvor målet ikke helt nås.

I nedenstående Figur 5 vises to udviklingsveje for fjernvarmeproduktionen i 2030. Klimaplan 2030-scenariet afspejler den samlede fjernvarmeproduktion fordelt på kilder i Helsingør Kommune hvis planens mål nås, mens scenariet "Langsommere 2030 omstilling" repræsenterer en situation hvor fjernvarmen ikke opnår samme udbredelse, og der stadig er individuel varmeforsyning baseret på olie og gas i kommunen. På grund af den lavere udbredelse af fjernvarme er den kollektive varmeproduktion mindre i det alternative scenarie, da energiforbruget i den individuelle opvarmning er større.



Figur 5: Fjernvarmeproduktion fordelt på anlægstyper i 2030.

## Bilag B: Antagelser

### Antagelser

I udarbejdelsen af analysen har det været nødvendigt at foretage en række antagelser omkring virkningsgrader og adoptionsrater af teknologier. De væsentligste antagelser og deres betydning vil her blive gennemgået.

- Det totale samfundsøkonomiske varmebesparelsespotentiale antages at være 25% i 2045 i forhold til referenceåret 2019, hvor 70% antages at blive omsat til varmebesparelse for en samlet reduktion på 18% i forhold til referenceåret 2019.
- For den ikke-vejgående transport (fx traktorer), antages det at vi ser en elektrificeringsgrad svarende til resultaterne fra en analyse lavet for Dansk Energi, hvor 50% forventes at være elektrisk og 50% CO<sub>2</sub>-neutrale biobrændstoffer i 2050.
- Elmotorer antages at have en højere virkningsgrad end benzinmotorer svarende til et energiforbrug der er 4/9.
- Fjernvarmenettet antages at få en maksimal udbredelse på 65% af varmforsyningen i kommunen.
- Den del af strømforbruget der ikke kan produceres inden for kommunen antages at blive dækket af havvindmøller og import af strøm fra udlandet.
- Importeret elektricitet fra udlandet antages at være CO<sub>2</sub>-neutral i 2045.
- Flytrafikken antages at være omstillet til grønne P2X brændsler i 2045.