

# BAGGRUNDSNOTAT

Business as usual og  
tiltagsscenarie for  
Faxø Kommune

**Rapport:** Business as usual- og tiltagsscenarie for Faxe Kommune  
**Dato:** 23-09-2022  
**Version:** 1.0  
**Udarbejdet for:** Faxe Kommune

VIEGAND MAAGØE A/S

SJÆLLAND  
Hovedkontor  
Nr. Farimagsgade 37  
1364 København K  
Danmark

T 33 34 90 00  
info@viegandmaagoe.dk  
www.viegandmaagoe.dk

CVR: 29688834

JYLLAND  
Samsøvej 31  
8382 Hinnerup

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Indledning</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Resume af resultater</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Metode</b> .....	<b>7</b>
3.1	Business as usual.....	7
3.2	Tiltagsscenarie .....	7
<b>4</b>	<b>Energisektoren</b> .....	<b>8</b>
4.1	Business-as-usual.....	8
4.2	Tiltagsscenarie .....	9
<b>5</b>	<b>Transportsektoren</b> .....	<b>11</b>
5.1	Business-as-usual.....	11
5.2	Tiltagsscenarie .....	12
<b>6</b>	<b>Landbrug</b> .....	<b>14</b>
6.1	Business-as-usual.....	14
6.2	Tiltagsscenarie .....	14
<b>7</b>	<b>Øvrige sektorer</b> .....	<b>16</b>
7.1	Business-as-usual.....	16
7.2	Tiltagsscenarie .....	16
<b>Bilag A: Antagelser for business as usual</b> .....		<b>17</b>
<b>Bilag B: Antagelser til tiltagsscenarie</b> .....		<b>27</b>
<b>Bilag C: Metode til tilbageskrivning af kommunens udledning til 1990</b> .....		<b>29</b>

## 1 Indledning

Dette notat beskriver den forventede udvikling i CO<sub>2</sub>-udledningen fra 2019 til 2050 i Faxe Kommune, som geografisk område uden nye nationale og kommunale initiativer (business-as-usual scenariet) og med kommunale tiltag (tiltagsscenariet).

Notatet præsenterer indledningsvis de overordnede resultater af fremskrivningen af CO<sub>2</sub>-udledningen fra 2019 til 2050 holdt op imod kommunens målsætninger for reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen. Herefter følger et kort metodeafsnit, der beskriver de overordnede antagelser for fremskrivningen af CO<sub>2</sub>-udledningen. For hver sektor er der udarbejdet et afsnit, der detaljeret beskriver udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningen i business-as-usual (BAU) og tiltagsscenariet. I bilag fremgår baggrundstabeller for fremskrivningen.

Der er en mindre afvigelse i udledningerne i baseline året 2019 i nærværende notat, i forhold til tidligere baseline notat. Dette skyldes mindre justeringer i en række parametre i KF22, som ikke er opdateret i Energistyrelsens Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskab, som baseline notatet er baseret på. Justeringerne er sket på energiforbrugsfaktoren/brændselsintensiteten (MJ/km) for køretøjer, som påvirker elforbruget til transport samt den lokale emissionsfaktor fra elektricitet. Derudover er der en mindre justering i nettabet fra el-nettet.

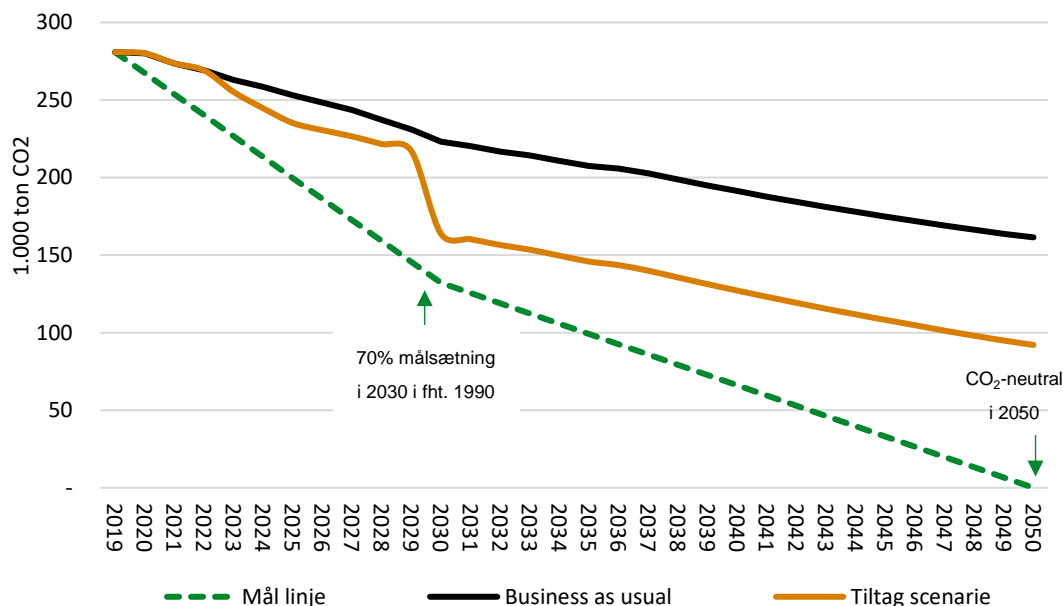
## 2 Resume af resultater

Faxe Kommunes overordnede mål er, at kommunen skal være CO<sub>2</sub>-neutral i 2050 og reducere udledningen med 70% i 2030 i forhold til 1990. For at kortlægge hvor langt Faxe Kommune er fra disse mål, er der udarbejdet en fremskrivning af udledningen i Faxe Kommune, såfremt kommunen ikke implementerer nye tiltag til at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen frem mod 2050 (BAU-scenariet). BAU indeholder således udelukkende allerede besluttede nationale og kommunale tiltag frem til 2050. Derefter er der udarbejdet et tiltagsscenario, hvor alle kommunale tiltag og målsætninger, som er udarbejdet i DK2020 projektprioriteten indgår.

I Figur 1 ses fremskrivningen af CO<sub>2</sub>-udledningen for Faxe Kommune i BAU- og tiltagsscenariet samt målsætningslinjen, som illustrerer, hvor meget CO<sub>2</sub>-udledningen skal reduceres for at opnå kommunens fastsatte målsætninger om 70% reduktion i 2030 ift. 1990 samt CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2050. Figur 1 viser, at kommunen med de nationale og kommunale tiltag (tiltagsscenariet) reducerer udledningen med 63% i 2030 og 79% i 2050 ift. 1990. Der er dermed en manko i forhold til målsætningerne for 2030 og 2050. Det skal bemærkes, at der ikke findes detaljerede opgørelser over CO<sub>2</sub>-udledningen i Faxe Kommune fra 1990. For at fastsætte målet for 2030 i forhold til 1990, er der udarbejdet en tilbageskrivning fra 2019, hvor den nationale reduktion i perioden 1990-2019 er benyttet. Målsætningen for 2030 er derfor behæftet med en betydelig usikkerhed<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Se bilag for forudsætninger og kilder anvendt til tilbageskrivningen.

Figur 1 Udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningen for Faxe Kommune i BAU og tiltagsscenarie samt mållinje fra 2019 til 2050



Tabel 1 CO<sub>2</sub>-udledning i ton i BAU- og tiltagsscenarie holdt op mod målsætningerne

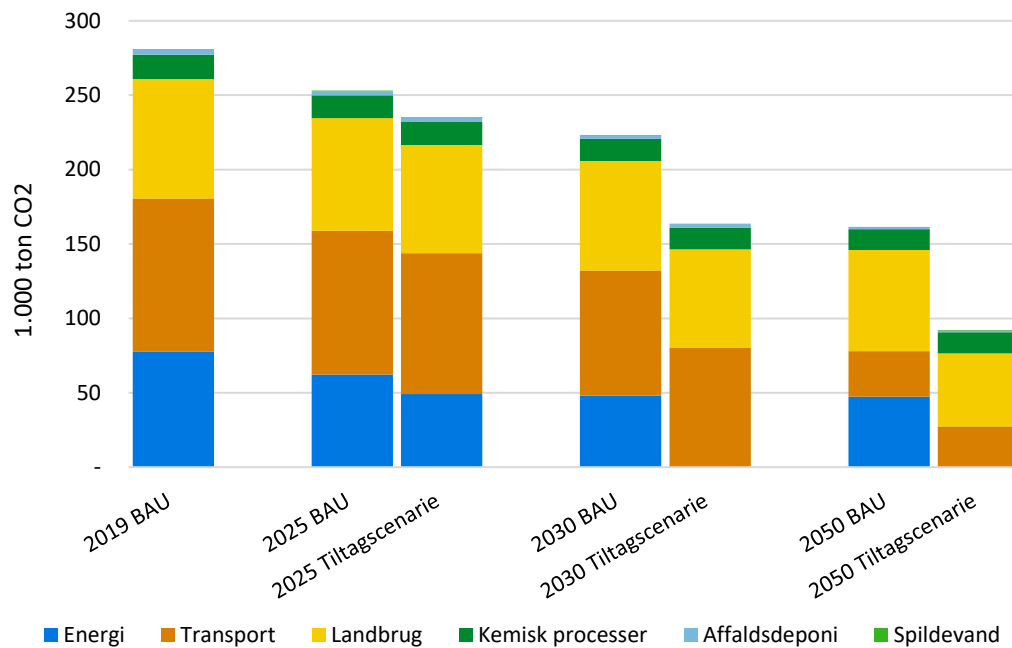
	BAU	Tiltagsscenarie	Mål	Manko (tiltagsscenarie)
<b>2030</b>	223.178	163.712	132.033	31.680
<b>2050</b>	161.455	92.088	0	92.088

De følgende figurer og tabeller viser udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningen for Faxe Kommune fra 2019 frem mod 2050 i BAU- og tiltagsscenariet på sektorniveau. Figuren og tabellerne viser, at udledningen primært kommer fra transport, landbrug og energi.

Det er særligt i udledningen i energisektoren, der driver reduktionen i udledningen frem mod 2030 med et fald på 100% i tiltagsscenariet. Dette skyldes, at udledningen fra el frem mod 2030 forventes at falde markant, idet elproduktionen på nationalt niveau omstilles til vedvarende energi. Endvidere antages det, at nationale og kommunale initiativer vil medvirke til at olie- og naturgasfyre omstilles til fjernvarme eller varmepumper.

Fra 2030 til 2050 drives faldet primært af en faldende udledning i transportsektoren, idet den falder med 22% frem mod 2030, og i alt 73% mellem 2019 og 2050. Dette skyldes primært en national antagelse om øget elektrificering af persontransporten frem mod 2050, samt en kommunal forventning om at flere vil anvende tog eller cykel fremfor bil. Udledningen fra landbruget falder med 18% frem mod 2030, og med i alt 39% mellem 2019 og 2050. Dette fald skyldes landbrugsaftalen, som blandt andet sætter reduktionsmålsætninger for kvæg og svin samt udtagning af lavbundsgrunde og skovrejsning.

Figur 2 Fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledning fordelt på sektorer i BAU og tiltagsscenarie fra 2019 til 2050



Tabel 2 CO<sub>2</sub>-udledning i ton CO<sub>2</sub> fordelt på sektorer i BAU fra 2019 til 2050

Sektor	2019	2025	2030	2050
Energi	77.866	62.362	48.152	47.438
Transport	102.695	96.568	84.107	30.636
Landbrug	80.300	75.600	73.518	67.871
Kemiske processer	16.242	15.440	14.799	14.018
Affaldsdeponi	3.360	2.800	2.296	1.170
Spildevand	295	302	307	323
<b>Samlet</b>	<b>280.758</b>	<b>253.072</b>	<b>223.178</b>	<b>161.455</b>

Tabel 3 CO<sub>2</sub>-udledning i ton CO<sub>2</sub> fordelt på sektorer i tiltagsscenarie fra 2019 til 2050

Sektor	2019	2025	2030	2050
Energi	77.866	49.087	0	0
Transport	102.695	94.651	80.172	27.419
Landbrug	80.300	72.833	66.139	49.159
Kemiske processer	16.242	15.440	14.799	14.018
Affaldsdeponi	3.360	2.800	2.296	1.170
Spildevand	295	302	307	323
<b>Samlet</b>	<b>280.758</b>	<b>235.112</b>	<b>163.712</b>	<b>92.088</b>

Tabel 4 Reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen i 2025, 2030 og 2050 sammenlignet med 2019 i BAU

Sektor	2019-2025	2019-2030	2019-2050
Energi	-20%	-38%	-39%
Transport	-6%	-18%	-70%
Landbrug	-6%	-8%	-15%
Kemiske processer	-5%	-9%	-14%
Affaldsdeponi	-17%	-32%	-65%
Spildevand	2%	4%	9%
<b>Samlet</b>	<b>-10%</b>	<b>-21%</b>	<b>-42%</b>

Tabel 5 Reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen i 2025, 2030 og 2050 sammenlignet med 2019 i tiltagsscenarie

Sektor	2019-2025	2019-2030	2019-2050
Energi	-37%	-100%	-100%
Transport	-8%	-22%	-73%
Landbrug	-9%	-18%	-39%
Kemiske processer	-5%	-9%	-14%
Affaldsdeponi	-17%	-32%	-65%
Spildevand	2%	4%	9%
<b>Samlet</b>	<b>-16%</b>	<b>-42%</b>	<b>-67%</b>

## 3 Metode

### 3.1 Business as usual

Udgangspunktet for BAU er CO<sub>2</sub>-opgørelsen for 2019 for Faxe Kommune, som tager udgangspunkt i Energistyrelsens Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskab. Den er dog blevet justeret med supplerende datakilder for en række sektorer. En detaljeret beskrivelse af CO<sub>2</sub>-opgørelsen for 2019 kan findes i notatet *Energi og CO<sub>2</sub>-opgørelse for Faxe Kommune som geografisk område*.

Fremskrivningen af BAU bygger hovedsageligt på antagelserne fra Energistyrelsens Klimastatus- og fremskrivning 2022 (KF22), som er en teknisk, faglig vurdering af, hvordan energiforbrug og energiproduktion samt udledning af drivhusgasser i Danmark vil udvikle sig i perioden frem mod 2035 under forudsætning af, at der ikke besluttes andre tiltag på klima- og energiområdet end dem, som Folketinget har besluttet ved 1. januar 2021 (et såkaldt "Frozen Policy" scenarie).

KF22 omfatter således:

- Klimaplan for grøn affaldssektor og cirkulær økonomi (af 16. juni 2020)
- Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 (af 22. juni 2020)
- Aftale om grøn omstilling af vejtransporten (af 4. december 2020)
- Finansloven for 2021 (af 6. december 2020)
- Aftale om grøn skattereform (af 8. december 2020)
- Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug (af 4. oktober 2021)

Energierne indgår ikke, da etablering af øerne er betinget af endnu ikke besluttede tiltag, fx ift. udlandsforbindelser.

Der er desuden medregnet Faxe Kommunes befolkningsfremskrivning.

Det skal bemærkes, at i Faxe kommunes BAU-scenarie er emissionsfaktoren for gasforbrug fastholdt. Mens det i KF22 forventes, at andelen af biogas eller anden grøn gas i 2030 vil udgøre ca. 70% af gasen i nettet i Danmark. Stigning til de 70% forventes at ske fordi, der sker markant reduktion i gasforbruget, særligt at husholdningerne omstiller deres gasfyr, og fordi produktionen af biogas eller anden grøn gas øges. Grunden til at emissionsfaktoren fastholdes for Faxe kommune er, at det gør det muligt at se en effekt af tiltag i kommunen i forhold til etablering af biogasanlæg samt omstilling af naturgasfyr til CO<sub>2</sub>-neutrale brændsler.

Efter 2035 og frem til 2050 er udviklingen meget usikker, da der ikke er nationale opgørelser, der dækker denne periode. Udviklingen efter 2035 er derfor som udgangspunkt baseret på en videreførelse af den gennemsnitlige udvikling mellem 2020 til 2035.

I bilag fremgår de konkrete antagelser for BAU fremskrivningen.

### 3.2 Tiltagsscenarie

Tiltagsscenariet sammenfatter målsætninger og tiltag i de enkelte sektorer, som det har været muligt at kvantificere. I bilag er specificeret, hvilke forudsætninger og kilder effekterne er estimeret på baggrund af.



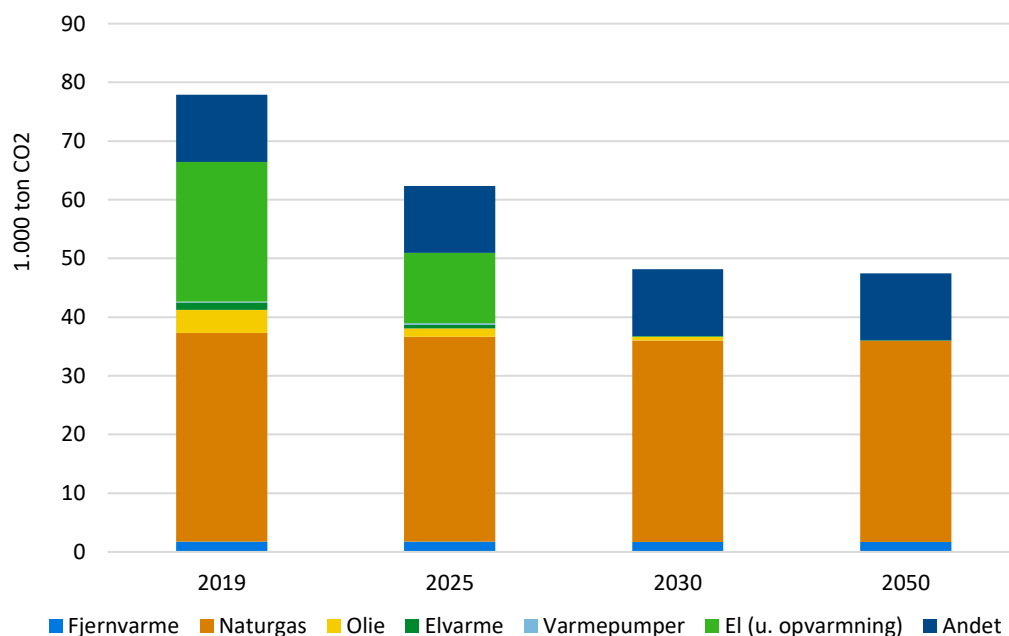
## 4 Energisektoren

### 4.1 Business-as-usual

Udledningen fra energisektoren udgør i 2019 omkring 28% af udledningen i hele kommunen, mens den forventes at udgøre omkring 22% af udledningen i 2030 i BAU-scenariet.

Baseret på CO<sub>2</sub>-opgørelsen for energisektoren i 2019 er der udarbejdet en fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen med allerede besluttede nationale tiltag frem til 2050, som fremgår af Figur 3.

Figur 3 Fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra energisektoren fra 2019-2050 i BAU



Fra 2019 og frem mod 2030 falder udledningen med 38% (ca. 29.700 ton CO<sub>2</sub>), hvorefter udledningen frem mod 2050 er næsten uændret. Den uændrede udledning fra 2030 til 2050 skyldes primært, at der ikke er antaget en yderligere omstilling af energisektoren efter 2030. Faldet i udledningen fra 2019 til 2030 er primært drevet af:

- Den grønne omstilling af elproduktionen, som betyder at udledningen fra elforbrug forventes at være tæt på 0 i 2030, jf. KF22. I KF22 påpeges dog, at der er stor usikkerhed forbundet med denne fremskrivning, idet der er usikkerhed forbundet med idriftsættelse af kommende havvindmølleparker og solcelleprojekter samt udviklingen i elforbruget fra store datacentre.
- 83% af oliefyrene i husholdningerne og 78% af oliefyrene i erhverv forventes omstillet til varmepumper, jf. KF22.
- 10% af naturgasfyrene i husholdninger forventes omstillet til varmepumper i 2030. Dette er baseret på en spørgeskemaundersøgelse, hvor nuværende ejere af naturgasfyr i Faxe Kommune er blevet spurgt om deres villighed til at udskifte deres naturgasfyr til fjernvarme eller varmepumper. Spørgeskemaundersøgelsen er udarbejdet af EVIDA.

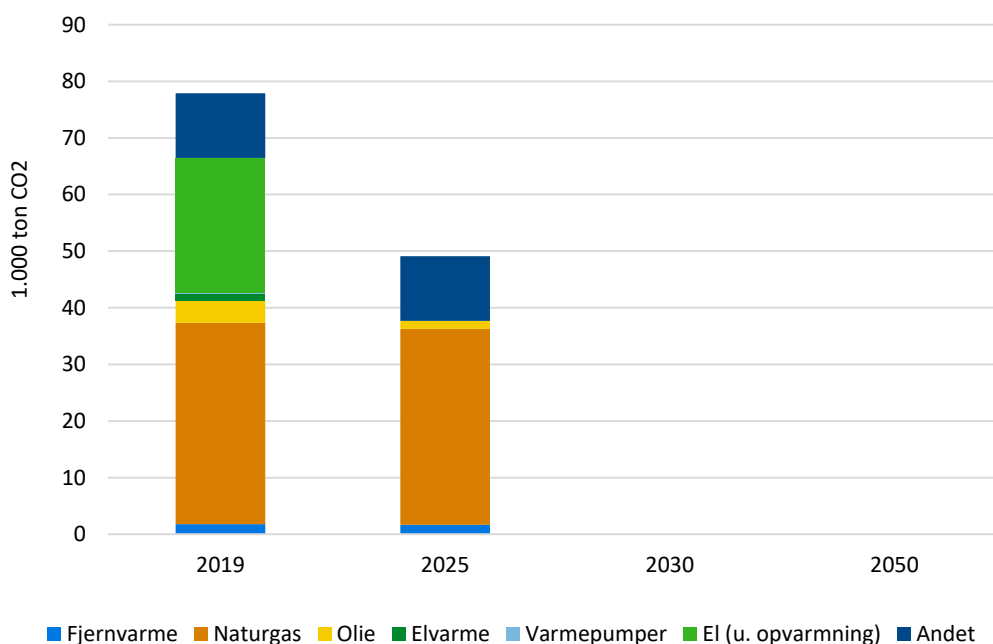
- Selve energiforbruget til rumvarme forventes at være relativt konstant frem mod 2030. Dette modsvarer dog af, at en andel af varmekonsumet omlægges til andre opvarmningsformer, som er mere energieffektive samt energirenovering af bygninger. I KF22 forventes også energieffektiviseringer fra energirenoveringer. Disse er dog ikke medtaget i BAU.
- Elforbruget i husholdninger forventes at falde med 0,7 % om året frem mod 2030. Mens elforbruget i det offentlige og erhvervssektorens elforbrug (ekskl. elforbrug til proces) forventes at stige 0,7 % om året frem mod 2030. Det skyldes en øget effektivitet på apparaterne i husholdninger, men øget elforbrug til belysning og apparater i erhvervssektoren, jf. KF22. Dette har dog en begrænset effekt på udledningen, da elproduktion som nævnt er grøn i 2030.
- Erhvervssektorens elforbrug til proces forventes at stige 1 % om året frem mod 2030 bl.a. pga. elektrificering.

## 4.2 Tiltagsscenarie

Baseret på CO<sub>2</sub>-opgørelsen for energisektoren i 2019 og BAU-scenariet er der udarbejdet en fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen i energisektoren med nye tiltag og målsætninger frem mod 2050.

Udledningen fra energisektoren forventes at falde med 38% fra 2019 frem mod 2030 ifølge BAU, mens energisektoren forventes at være CO<sub>2</sub>-neutral i 2030 i tiltagsscenariet.

Figur 4 *Fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra energisektoren fra 2019-2050 i tiltagsscenarie*



Den CO<sub>2</sub>-neutrale energisektor i 2030 skyldes flere større tiltag, som er blevet kvantificeret, så de indgår i tiltagsscenariet:

### Indsatsområde: Fossilfri varmeforsyning i 2030

- **Omstilling til CO<sub>2</sub>-neutral fjernvarme:** 90% af Faxe kommunes fjernvarme er i dag baseret på CO<sub>2</sub>-neutrale brændsler. Udledningen fra fjernvarme er derfor allerede lav. Frem mod 2030 skal fjernvarmen blive 100% CO<sub>2</sub>-neutral, hvilket kræver at naturgassen, der anvendes i dag erstattes af

CO<sub>2</sub>-neutrale brændsler, som f.eks. varmepumper. For at implementere tiltaget vil kommunen indgå et samarbejde med de relevante fjernvarmeselskaber.

- **Omstilling af naturgas i husholdninger, offentlige bygninger og erhverv:** Dette skal dels ske ved at forbrugere i gasforsynede områder skifter til varmepumpe, når deres naturgasfyr skal udskiftes, dels ved omlægning af gasområder til fjernvarme. Kommunen vil bidrage til denne indsats ved at sikre, at der udarbejdes en varmeplan samt ved at gennemføre borgerrettede kampagner. Det skønnes for nuværende, at 50% af de nuværende naturgasfyr er omstillet til fjernvarme og 50% til varmepumper i 2030.
- **Omstilling af olie til varmepumper i alle sektorer:** Kampagner for udskiftning af oliefyr med varmepumper skal sikre at alle oliefyr er omstillet til CO<sub>2</sub>-neutrale brændsler i 2030. Det forventes at alle oliefyr i kommunen er udskiftet til varmepumper eller fjernvarme i 2030.
- **Omstilling af kul og koks i energi til proces:** Det er antaget, at forbruget af kul og koks vil være omstillet til CO<sub>2</sub>-neutrale brændsler senest i 2030.
- **Udbygning af vedvarende energi kapacitet:** I 2030 forventes el at være næsten CO<sub>2</sub>-neutral, men kommunen spiller en vigtig rolle i forhold til at denne udvikling reelt sker. I takt med at energi- og transportsektoren elektrificeres forventes også et øget elforbrug. Det betyder, at der løbende bliver behov for en større elproduktion. Faxe kommune producerede i 2019 ca. 77.400 MWh fra solceller og landvindmøller. Frem mod 2030 forventes produktionen fra solceller at blive øget med 255.000 MWh.

#### **Indsatsområde: Energibesparelser**

Selvom el og varme bliver grønnere er der stadig god økonomi i at gennemføre energieffektiviseringer. En mere effektiv brug af energien kan medføre CO<sub>2</sub>-reduktioner for den del af energiforbruget, som stadig er fossilt samt spare på forbruget af den fossilfrie energi. Samtidig kan effektiv brug af energien reducere behovet for at udbygge med vedvarende energi-infrastruktur i form af for eksempel vindmøller, solceller og forstærkninger af elnettet.

Kommunen kan understøtte energibesparelser og -effektiviseringer i boliger og virksomheder gennem inspiration og vejledning - bl.a. som opfølgning på Energistyrelsens landsdækkende kampagner - til gavn for både klima, komfort og helbred.

Kommunen kan sætte fokus på bygningsejernes energimærkningsrapporter. I rapporterne er der forslag til energiforbedringer, der kan betale sig at gennemføre, hvilket er et praktisk værktøj for bygningsejeren, energirådgiveren, håndværkeren og långiveren.

**Energibesparelser i boliger:** Målet kan være at opgradere de lavest rangerende energimærker (F og G på energimærkningsskalaen) til E eller højere senest i 2035. Dette skal sikres gennem kampagner målrettet husholdninger med energimærke F og G, som bl.a. skal informeres om tilskudsmulighederne. Hvis boligejere hæver alle boliger med energimærke F og G til energimærke E i deres parcel- og rækkehuse, vil det give en anslået varmebesparelse på 15.300 MWh/år, hvilket svarer til en reduktion på ca. 10% i forhold til 2019. Denne indfases lineært frem mod 2035.

**Energibesparelser i kommunale bygninger:** Energimærkning skal regelmæssigt ske for kommunens bygninger (for nuværende hvis bygningens samlede etageareal er på over 250 m<sup>2</sup>). For energimærke A-C er der et bygningsareal på knap 117.000 m<sup>2</sup> og for D-G et bygningsareal på 54.000 m<sup>2</sup>. Frem mod 2030 vil kommunen gennemføre de forslag til energibesparende foranstaltninger, som der er økonomisk grundlag for.

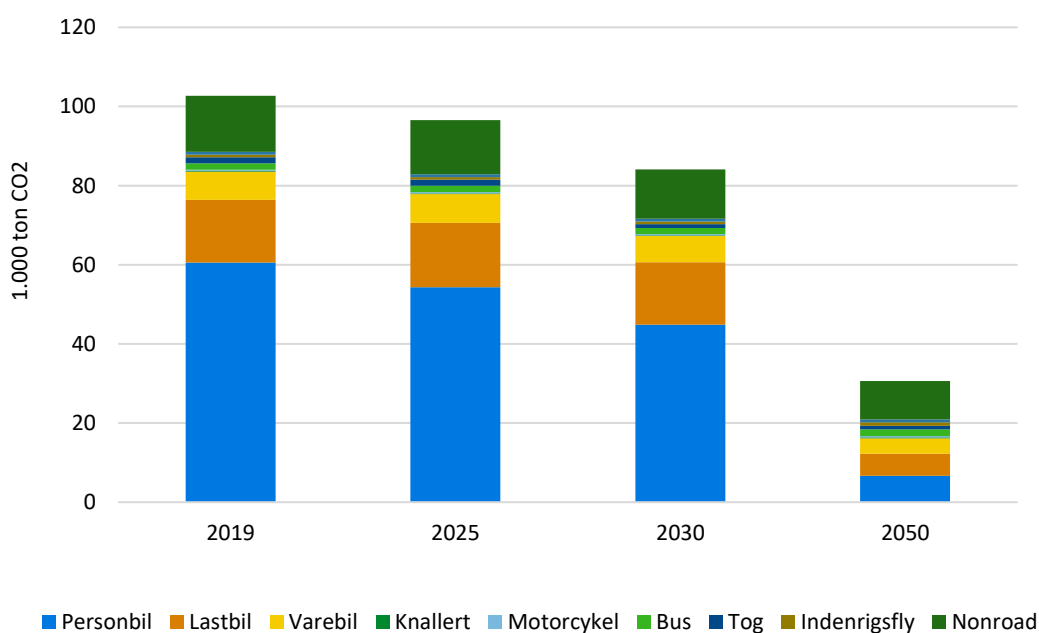
## 5 Transportsektoren

### 5.1 Business-as-usual

Udledningen fra transportsektoren udgør i 2019 37% af udledningen i hele kommunen, mens den forventes at udgøre omkring 38% af udledningen i 2030 i BAU-scenariet.

Baseret på CO<sub>2</sub>-opgørelsen for transportsektoren i 2019 er der udarbejdet en fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen i transportsektoren med allerede besluttede nationale tiltag frem til 2050, som fremgår af Figur 5.

Figur 5 Fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra transportsektoren fra 2019-2050 i BAU



Fra 2019 og frem mod 2030 falder udledningen fra transportsektoren med omkring 18% (18.600 ton CO<sub>2</sub>). Fra 2019 til 2050 falder den med 70% (72.000 ton CO<sub>2</sub>). Udviklingen i udledningen fra 2019 til 2050 er primært drevet af:

- Stigende kørsel i person- og varebiler som øger udledningen fra transport baseret på KF22.
- Omstillingen af personbiler fra benzin/diesel til el- og hybridbiler reducerer udledningen. I KF22 forventes at ca. 31% af bestanden af personbiler er el- og hybridbiler i 2030, svarende til omkring 1 mio. biler nationalt. Mens det forventes at 15% af bestanden af varebiler er el- eller hybridbiler i 2030. I 2050 forventes 92% af bilbestanden at være elbiler baseret på Vejdirektoratets fremskrivninger. Omstillingen fra benzin/diesel biler til el- og hybridbiler afhænger af en lang række forhold, herunder prisen på elbiler, rækkevidden elbiler kan køre samt udbygning af offentlige ladere. Udviklingen i omstillingen til elbiler er forbundet med stor usikkerhed. I KF22 er der udarbejdet en følsomhedsanalyse, der angiver alternative indfasningsforløb, hvor de alternative forløb i 2030 giver anledning til en salgsandel for det forsinkede forløb og det fremrykkede forløb for elbiler på mellem 43% og 83% og for plug-in hybridbiler mellem 12% og 1%<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> obs. for plug-in hybridbiler er salgsandelen lavest i det fremrykkede [KF22]

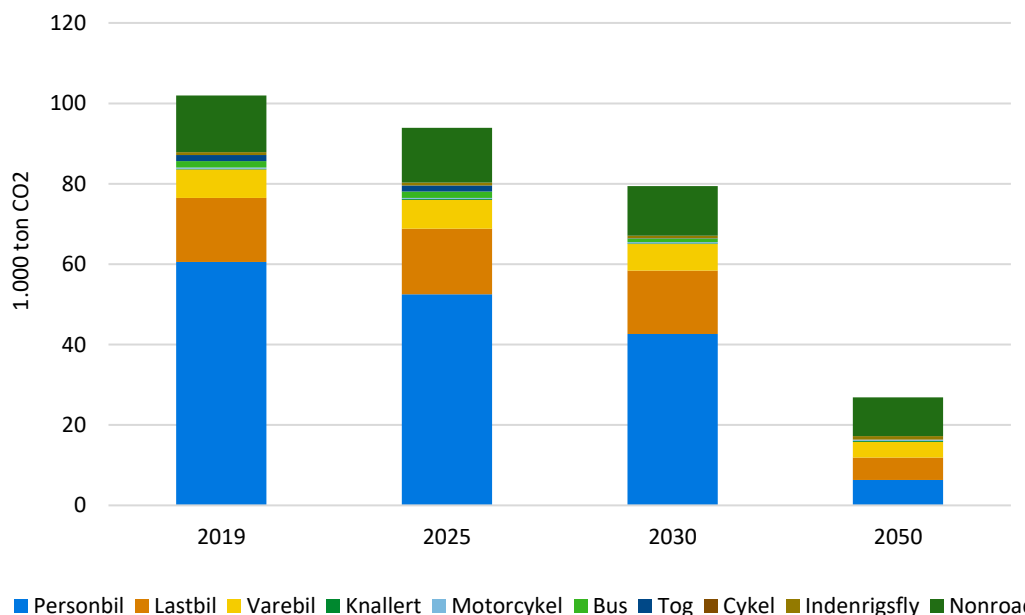
- Ligeledes forventes det, at person- og varebiler, der kører på benzin eller diesel vil blive mere energieffektive, hvilket også reducerer udledningen. Se de konkrete antagelser i bilag.
- Lastbilerne, der kører på diesel forventes tilsvarende at blive mere energieffektive og der forventes en mindre omstilling til grønnere drivmidler i 2030, idet KF22 antager at der sker en begrænset elektrificering af lastbiltransporten. I 2030 forventes 5,5% af lastbilbestanden at være el-baseret og 2% baserer på gas. Frem mod 2050 forventer Vejdirektoratet en større omstilling til el, således at andelen af lastbiler, der kører el på udgør 68% i 2050 og andelen der kører på gas udgør 2,6%.
- Udledningen fra non-road (dvs. maskiner i landbruget, fiskeriet og byggesektoren mm.) forventes at følge den nationale udvikling og dermed falde omkring 1% årligt i gennemsnit.
- Udledningen fra indenrigsfly forventes at følge den nationale udvikling, som forventes at stige med omkring 1% om året i gennemsnit.

## 5.2 Tiltagsscenarie

Baseret på CO<sub>2</sub>-opgørelsen for transportsektoren i 2019 og BAU-scenariet er der udarbejdet en fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra transportsektoren med nye tiltag og målsætninger frem mod 2050.

Udledningen fra transportsektoren forventes at falde med 18% fra 2019 frem mod 2030 ifølge BAU, mens den forventes at falde med 22% i tiltagsscenariet. Frem mod 2050 forventes udledningen at falde med 70% ifølge BAU og 73% ifølge tiltagsscenariet i forhold til 2019.

Figur 6 Fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra transportsektoren fra 2019-2050 i tiltagsscenarie



Kommunens handlemuligheder er begrænset særligt for vejtrafikken, da det primært er drevet af nationale tiltag, herunder særligt afgiftsændringer. Kommunen spiller dog en central rolle for den kollektive transport og kan også understøtte omstillingen til elbiler samt gøre det mere attraktivt at vælge cyklen ved en række tiltag. Nedenfor er oplyst en række målsætninger og tiltag som er kvantificeret og indgår i tiltagsscenariet:

### Indsatsområde: Omstilling til grønne drivmidler

- **Elektrificering af bustransporten:** Kommunen vil arbejde for at få omstillet alle rutebusserne til el eller andre CO<sub>2</sub>-neutrale drivmidler. Konkret vil kommunen stille krav om, at busserne skal være eldrevne i udbud af busruter. Dette understøttes af Movia, som har sat et mål om, at alle busser skal drives uden fossile drivmidler senest i 2030. Der forventes først at ske en omstilling af turistbusser efter 2030, dog forventes alle turistbusser at være CO<sub>2</sub>-neutrale i 2050.
- **Lokalbanen omstilles fra diesel til batteridrift:** Fra 2026 forventes det, at Lokaltog i Region Sjælland begynder at implementere batteridrevne tog, dette indbefatter også lokalbanen i Faxe kommune.
- **Understøtte omstilling til elbiler (personbiler):** Kommunen understøtter omstillingen til elbiler ved at opstille ladestandere ved offentlige bygninger og udarbejde en ladeinfrastrukturplan. Faxe Kommune har allerede fremstillet forslag til strategi for ladeinfrastrukturen, hvori målsætningen er lokalt at understøtte den lokale ladeinfrastruktur med flere offentlig tilgængelige ladestandere.
- **Alle nye køretøjer, som kommunen køber eller leaser, er elektriske, eller drevet af andre grønne drivmidler:** Faxe Kommunes strategi er, at deres personbiler udskiftes til elbiler. Leasede personbiler udskiftes som udgangspunkt til elbiler, når leasingkontrakterne udløber. Ejede personbiler udskiftes til elbiler, når de nuværende fossile biler skal udskiftes. Effekten fra den kommunale omstilling af biler er ikke medregnet i tiltagsscenariet, da denne omstilling forventes at understøtte den omstilling, der sker af fossile biler i BAU.

### Overflytning af personbiler til cykel og kollektiv transport

- **Udbygning af cykelstier og fremme attraktiv kollektiv transport:** Faxe Kommune vil arbejde for at udvikle den kollektive transport, og stationsområderne. Fx antallet af togafgange, adgang til ladestandere på stationerne, gode cykelparkeringer, også for ladcykler mv. Med elcykler er der et stort potentiale for at elcykler kan erstatte kørsel i bil på kortere ture/under 5 km. Kommunen har det overordnede ansvar for infrastrukturplanlægningen i kommunen. Dermed har kommunen indflydelse på sikre en infrastruktur der tilgodeser den kollektive transport samt transport med cykel. Ifølge en analyse foretaget af konsulenthuset Moe udgør bilturene i dag omkring 88% af trafikarbejdet i kørte km, ture i kollektiv transport omkring 10% og cykel- og gangture ca. 2% af trafikarbejdet i kommunen.<sup>[1]</sup> Ambitionen er, at 5 % af alle personbilture i kørte km i benzin- og dieslbiler i forhold til 2019 overgår til cykel- og gangture og kollektiv transport i 2030.

<sup>[1]</sup> Analyse af muligheder for omstilling til klimavenlig persontransport i de sjællandske kommuner, 2022, Moe

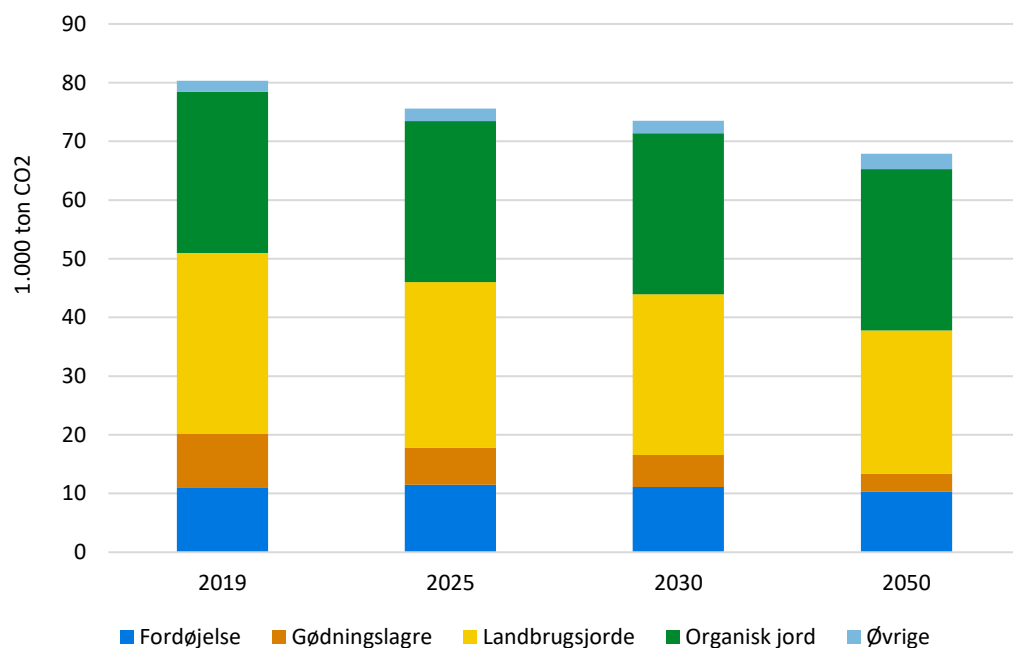
## 6 Landbrug

### 6.1 Business-as-usual

Udledningen fra landbruget udgør ca. 29% af udledningen i hele kommunen i 2019 og 33% i 2030 i BAU-scenariet.

Baseret på CO<sub>2</sub>-opgørelsen for landbrugssektoren i 2019 er der udarbejdet en fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen i landbrugssektoren med allerede besluttede nationale tiltag frem til 2050, som fremgår af Figur 7.

Figur 7 Fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra landbrugssektoren fra 2019-2050 i BAU

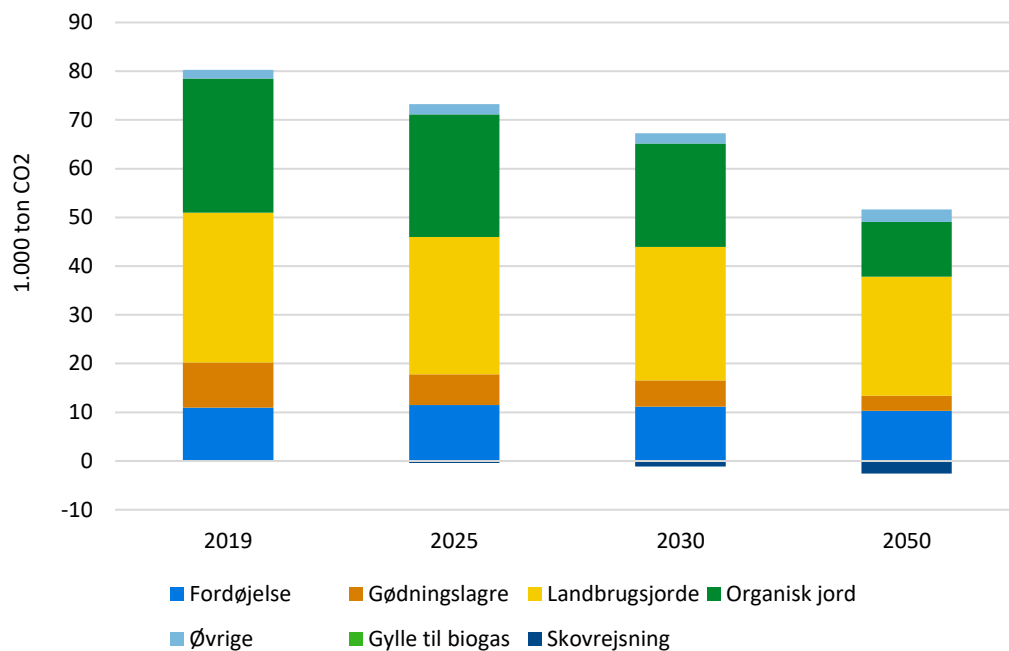


Fra 2019 og frem mod 2050 falder udledningen fra landbrugssektoren med 15% (ca. 12.400 ton CO<sub>2</sub>). Faldet i udledningen frem mod 2050 skyldes landbrugsaftalen, som blandt andet sætter reduktionsmålsætninger for kvæg og svin, jf. KF22.

### 6.2 Tiltagsscenarie

Baseret på CO<sub>2</sub>-opgørelsen for landbrugssektoren i 2019 og BAU-scenariet er der udarbejdet en fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra landbrugssektoren med nye tiltag og målsætninger frem mod 2050.

Udledningen fra landbrugssektoren forventes at falde med 8% fra 2019 frem mod 2030 ifølge BAU, mens den forventes at falde med 18% i tiltagsscenariet. Frem mod 2050 forventes udledningen at falde med 15% ifølge BAU og 39% ifølge tiltagsscenariet i forhold til 2019.

Figur 8 Fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra landbrugssektoren fra 2019-2050 i tiltagsscenario

Kommunens handlemuligheder for at påvirke udledningen fra landbruget er relativt begrænsede. Kommunen kan dog arbejde for at lavbundsjorde udtages og der rejses skov i kommunen. De konkrete målsætninger for dette er uddybet nedenfor:

- Understøtte udtagning af lavbundsjorde:** Ifølge folketingets aftale om grøn omstilling af dansk landbrug er ambitionen at 100.000 ha organisk jord udtages på landsplan inden 2030. Dette svarer til 58 % af alle lavbundsjorde i Danmark. Ifølge Klima-lavbundsordningen skal det samlede udtagne område være på mindst 10 ha for at kunne få støtte fra Klima-lavbundsordningen. Faxe Kommune har en ambition om at udtage 100-200 ha lavbundsjord senest i 2030. Frem mod 2050 er ambitionen at udtage 300 ha mere.
- Skovrejsning:** I Faxe kommune udgør skovarealet i dag ca. 18,4%.<sup>3</sup> I 2030 har kommunen en ambition om, at skovarealet skal være øget til 19% af det samlede areal i kommunen. Dette svarer til ca. 230 ha skov – der hovedsageligt skal rejses ved privat foranstaltning. Frem mod 2050 er ambitionen at der skal rejses yderligere 300 ha skov.
- Samarbejde med landbruget:** Generelt er det erhvervets eget valg, hvordan jorden dyrkes og afhænger i høj grad af økonomiske faktorer. Valg af dyrkningsmetoder og afgrøder samt foder til husdyr har stor betydning for udledningen fra landbrugssektoren. Der arbejdes løbende på udvikling af nye metoder og ny viden. Faxe Kommune vil understøtte landbrugets grønne udvikling hvor muligt og vil med de lokale landboforeninger årligt drøfte samarbejdet.

<sup>3</sup> Danmarks statistikbank, tabel AREALDK



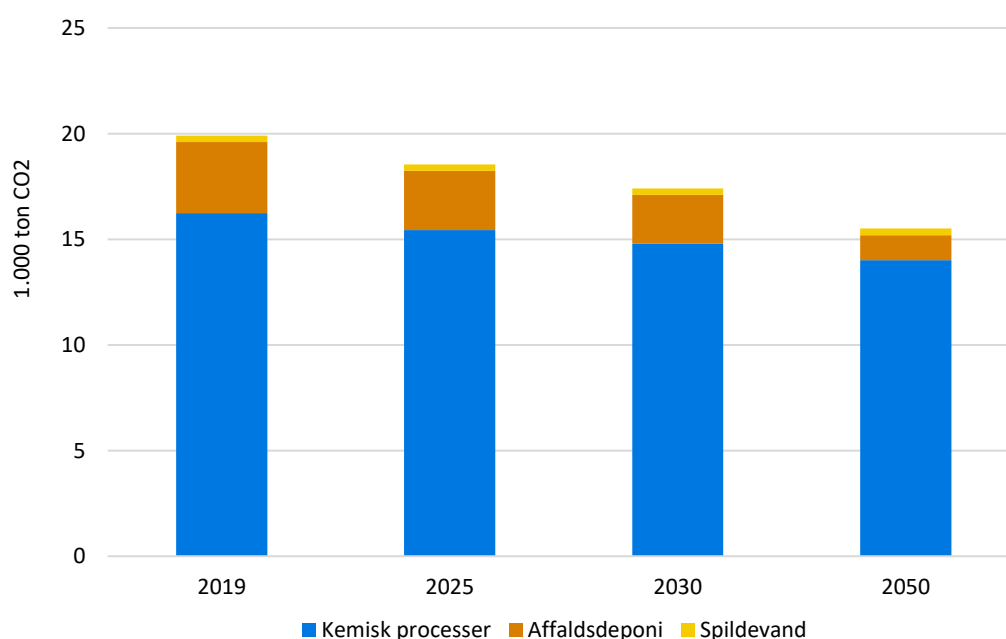
## 7 Øvrige sektorer

### 7.1 Business-as-usual

Udledningen fra øvrige sektorer (Kemiske processer, Affaldsdeponi og Spildevand) udgør ca. 7-8% af udledningen i hele kommunen både i 2019 og i 2030 i BAU-scenariet.

Baseret på CO<sub>2</sub>-opgørelsen for de øvrige sektorer i 2019 er der udarbejdet en fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen i de øvrige sektorer med allerede besluttede nationale tiltag frem til 2050, som fremgår af Figur 9.

Figur 9 Fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra øvrige sektorer fra 2019-2050 i BAU



Fra 2019 til 2030 falder udledningen fra de øvrige sektorer med ca. 13% (2.500 ton CO<sub>2</sub>) og i 2050 er udledningen faldet med 22% (4.400 ton CO<sub>2</sub>) i forhold til 2019. Dette skyldes primært en faldende udledning fra kemiske processer og affaldsdeponi. Disse fald er drevet af den nationale udvikling for sektorerne, jf. KF22. Udledningen fra spildevand stiger en smule, idet den er fremskrevet med den kommunale befolkningsvækst. I 2019 kom mere end 80% af udledningen fra øvrige sektorer fra kemiske processer og i 2030 forventes denne andel at være steget til 85%.

### 7.2 Tiltagsscenarie

Der er ikke kvantificeret nogen effekter for tiltag, der påvirker udledningen fra affaldsdeponi, kemiske processer og spildevand. Kommunens handlemuligheder for at reducere udledningen fra kemiske processer er begrænset af at kemiske processer primært forgår i det private erhvervsliv. Nedenstående tiltag vil kommunen arbejde med:

- **Dialog med spildevandsforsyningen:** Kommunen kan i dialog med spildevandsforsyningen i Faxe Kommune sammen finde reduktionspotentialer og identificere reduktionstiltag.
- **Kemiske processer:** Gå i dialog med relevante virksomheder om deres udledning

## Bilag A: Antagelser for business as usual

Bilaget indeholder de konkrete antagelser og forudsætninger der anvendt i BAU for de enkelte sektorer

Efter 2035 og frem til 2050 er udviklingen meget usikker, da der ikke er nationale opgørelser, der dækker denne periode. Udviklingen efter 2035 er derfor som udgangspunkt baseret på en videreførelse af udviklingen fra 2020 til 2035.

### A.1 Energisektoren

Udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningen frem mod 2050 fra energisektoren afhænger overordnet af:

- Udvikling i energiforbrug (husholdninger, offentlig og erhverv), herunder forbrug fra nye bygninger og virksomheder
- Udvikling i anvendelse af brændsler – omstilling fra fossile brændsler til vedvarende energikilder
- Udviklingen i emissionsfaktorer

#### A.1.1 Udvikling i energiforbrug

Elforbruget til apparater og belysning for hver sektor fremskrives med faktorerne vist i tabellen nedenfor. Bemærk, at energiforbruget til opvarmning i nuværende bygninger er fastholdt.

*Tablet 6 Vækstfaktorer til at fremskrives elforbruget til apparater for 2020-2050 i BAU, Kilde: Energistyrelsens KF22 figur 3A.7, 5A.3 og 6A.6<sup>4</sup>*

År	Husholdning	Erhverv	Offentlig
2020	6,9 %	1,0 %	1,0 %
2021	-8,2 %	1,0 %	1,0 %
2022	-1,2 %	0,1 %	0,1 %
2023	-1,3 %	0,1 %	0,1 %
2024	-1,2 %	0,1 %	0,1 %
2025	-1,3 %	0,1 %	0,1 %
2026	-0,2 %	1,0 %	1,0 %
2027	-0,2 %	1,0 %	1,0 %
2028	-0,2 %	1,0 %	1,0 %
2029	-0,2 %	1,0 %	1,0 %
2030	-0,2 %	1,0 %	1,0 %
2031	-0,4 %	0,9 %	0,9 %
2032	-0,4 %	0,9 %	0,9 %
2033	-0,4 %	0,9 %	0,9 %
2034	-0,5 %	0,9 %	0,9 %

<sup>4</sup> Efter 2035 og frem til 2050 er udviklingen meget usikker, da der ikke er nationale opgørelser, der dækker denne periode. Udviklingen efter 2035 er derfor som udgangspunkt baseret på en videreførelse af den gennemsnitlige udvikling mellem 2020 til 2035.

2035	-0,4 %	0,9 %	0,9 %
2036-2050	-0,6 %	0,7 %	0,7 %

Tabel 7 Standard varme-og elforbrug i nye boliger (kilde: Vurdering på baggrund af tal fra elmodelbolig og Bygningsreglementet BR20)

Energiforbrug (MWh)	Parcelhus	Lejlighed
Varmeforbrug per bolig	5,5	3,6
Elforbrug per bolig	4,0	2,5

### A.1.2 Udvikling i anvendelse af brændsler

Tabel 8 Andel af olieforbrug, der omlægges i BAU

Sektor	Kilde til fremskrivning	Antagelse
Husholdninger	KF22	83 % omlagt til varmepumper i 2030 i fht. 2019 og 100 % i 2050.
Erhverv	KF22	78 % omlagt til varmepumper i 2030 i fht. 2019 og 100 % i 2050.
Offentlig	KF22	78 % omlagt til varmepumper i 2030 i fht. 2019 og 100 % i 2050.

Tabel 9 Andel af naturgasforbrug, der omlægges i BAU

Sektor	Kilde til fremskrivning	Antagelse
Husholdninger	EVIDA spørgeskemaundersøgelse 2020: 47 % angiver de vil vælge varmepumpe, 16 % skal skifte inden for de næste to år	10 % omlagt til varmepumper i 2030 fht. 2019 og derefter fastholdes andelen.
Erhverv	-	Fastholdes
Offentlig	-	Fastholdes

### A.1.3 Udvikling i emissionsfaktorer

Tabel 10 Fremskrivning af emissionsfaktorer i BAU

Brændsel	Kilde til fremskrivning	Fremskrivning
Olie	Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet	Fastholdes
Naturgas	Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet	Fastholdes- der antages ikke nogen om-lægning til biogas
El	Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet	Residualfaktoren for el, dvs. den el kom-munen importeres antages at være 0 i 2030.
Fjernvarme	Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet	Fastholdes.

## A.2 Transportsektoren

Udviklingen frem mod 2050 i CO<sub>2</sub>-udledningen fra vejtransport, bus og tog afhænger overordnet af:

- Transportarbejdet, dvs. antallet af kørte km
- Brændstoføkonomi, dvs. MJ/km
- Belægningsgrader i transportmidler
- Andelen af kørte km, der omlægges fra fossile drivmidler til ikke-fossile drivmidler

For non-road og fly tages udgangspunkt i udviklingen i den nationale udledning.

I det følgende beskrives de anvendte antagelser til at fremskrive udledninger for hver køretøjstype.

## A.2.1 Vejtrafik (ikke bus)

*Tabel 11 Fremskrivning af udledning fra vejtrafik i BAU*

Parameter	Kilde til fremskrivning	Antagelse
Transportarbejdet	Væksten i kørte km er baseret på kommune specifikke faktorer fra Vejdirektoratet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019-2025: 1,18 % per år</li> <li>• 2026-2030: 1,02 % per år</li> <li>• 2031-2035: 0,61 % per år</li> <li>• 2036-2050: 0,45 % per år</li> </ul>
Brændstoføkonomi	Fremskrives ud fra DCE's data for den historiske udvikling fra 2015-2020 sammenholdt med KF22 data for fremtidig iblanding af biobrændstoffer i fossile brændstoffer.	
Belægningsgrader	DTU Transportvaneundersøgelse 2020	Belægningsgrader fastholdes over perioden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personbil: 1,3 person/køretøj</li> <li>• Varebil: 1,1 person/køretøj</li> <li>• Lastbil: 1,0 person/køretøj</li> <li>• Knallert: 1,1 person/køretøj</li> <li>• Motorcykel: 1,1 person/køretøj</li> </ul>
Andelen af kørte km, der omlægges fra fossile drivmidler til ikke-fossile drivmidler	Personbiler, varebiler og lastbiler: Baseret på KF 22 fra 2019-2035 og Vejdirektoratets fremskrivning (2036-2050)	Se tabel med antagelser nedenfor. Motorcykler og knallerter: Fastholdes

*Tabel 12 Andel af elpersonbiler i BAU*

År	Andel af elbiler	Andel af hybridbiler
2020	1,2 %	1,1 %
2025	9,1 %	7,0 %
2030	22,6 %	8,3 %
2040	61,9 %	5,2 %
2050	89,7 %	2,2 %

Tabel 13 Andel af el- og hybridvarebiler i BAU

År	Andel af elvarebiler	Andel af hybridvarebiler
2020	0,35 %	0,11 %
2025	4,24 %	0,64 %
2030	13,4 %	1,9 %
2040	38 %	2%
2050	56 %	0%

Tabel 14 Omlægning af brændsel til lastbilstransport i BAU

År	Andel af ellastbiler	Andel af gasdrevne lastbiler
2020	0,07 %	0,55 %
2025	0,7 %	1,2 %
2030	5,5 %	2,0 %
2040	29 %	2,6 %
2050	68 %	2,6 %

## A.2.2 Bus

Tabel 15 Fremskrivning af udledning fra bustransport i BAU

Parameter	Kilde til fremskrivning	Antagelse
Transportarbejdet	Kørte km fremskrives med den gennemsnitlige befolkningsvækst, som er baseret på Energi- og CO2-regnskabet for 2019-2021, Faxe Kommunes befolkningsfremskrivning for 2022-2032 og derefter holdes befolkningstallet konstant frem mod 2050.	Ca. 0,4 % per år.
Brændstoføkonomi	Fremskrives ud fra DCE's data for den historiske udvikling fra 2015-2020 sammenholdt med KF22 data for fremtidig iblanding af biobrændstoffer i fossile brændstoffer.	
Belægningsgrader	TEMA2015 (Transportministeriet) <a href="https://www.trm.dk/publikationer/2015/tema-2015/">https://www.trm.dk/publikationer/2015/tema-2015/</a>	Belægningsgrader fastholdes over perioden: Maksimal kapacitet: 45 personer/køretøj Nuværende belægningsgrad: 18 %
Andelen af kørte km der omlægges fra fossile drivmidler til ikke-fossile drivmidler	Faxe Kommune	Det antages at ingen busser omstilles inden 2030.

### A.2.3 Tog

Tabel 16 Fremskrivning af udledning fra togtransport I BAU

Parameter	Kilde til fremskrivning	Antagelse
Transportarbejdet	Kørte km fremskrives med den gennemsnitlige befolkningsvækst, som er baseret på Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet for 2019-2021, Faxe Kommunes befolkningsfremskrivning for 2022-2026 og fortsættelse af tendens frem mod 2050.	Ca. 0,4% per år
Brændstoføkonomi	-	Fastholdes
Belægningsgrader	TEMA2015 (Transportministeriet) <a href="https://www.trm.dk/publikationer/2015/tema-2015/">https://www.trm.dk/publikationer/2015/tema-2015/</a>	Belægningsgrader fastholdes over perioden: Maksimal kapacitet per tog: Lokalbane: 151 pers/tog
Andelen af kørte km der om-lægges fra fossile drivmidler til ikke-fossile drivmidler	KF22	Togtrafikken forventes at blive fuldt elektrificeret frem mod 2031 baseret på DSB's og Banedanmarks planer Dog ikke lokalbanen, hvor der ikke forventes nogen ændring.

### A.2.4 Non-road

CO<sub>2</sub>-udledningen fra non-road er fremskrevet frem til 2030 baseret på den nationale tendens i KF21. Efter 2030 fremskrives udledningen med den gennemsnitlige årlige ændring fra 2025 til 2030.

Tabel 17 Fremskrivningsfaktorer for non-road i BAU 2020-2050 (% per år) Kilde: Energistyrelsens KF22 (CRF tabeller)<sup>5</sup>.

År	Byggeri	Øvrig erhverv	Have/park	Landbrug/skovbrug
2020	0 %	0%	0 %	0 %
2021	0 %	0%	0 %	0 %
2022	2,3 %	0%	0 %	-1,0 %
2023	0 %	0%	0 %	-1,0 %
2024	2,2 %	0%	0 %	-2,0 %
2025	0 %	0%	0 %	-2,1 %
2026	-2,2 %	0%	0 %	-2,1 %
2027	-2,2 %	0%	0 %	-1,1 %
2028	-2,3 %	0%	0 %	-2,2 %
2029	0 %	0%	0 %	-2,2 %
2030	-4,7 %	0 %	0 %	-2,3 %
2031	0 %	0 %	0 %	-1,2 %
2032	-2,4 %	0 %	0 %	-2,4 %
2033	-2,5 %	0 %	0 %	-1,2 %
2034	0 %	0 %	0 %	-1,2 %
2035-2050	-0,9 %	0 %	0 %	-1,4 %

### A.2.5 Fly

CO<sub>2</sub>-udledningen fra fly er fremskrevet baseret på den nationale tendens i KF22. Efter 2030 fremskrives udledningen med den gennemsnitlige årlige ændring fra 2025 til 2030.

Tabel 18 Fremskrivningsfaktorer for indenrigsfly i BAU 2020-2050 (% per år) Kilde: Energistyrelsens KF22 CRF-tabeller (række 1A3a)<sup>6</sup>

År	Indenrigsfly
2020	-47 %
2021	88 %
2022	1 %
2023	1 %
2024	1 %
2025	1 %
2026	1 %
2027	1 %
2028	1 %
2029	1 %
2030	1%
2031-2050	1% pr. år

<sup>5, 3</sup> Efter 2035 og frem til 2050 er udviklingen meget usikker, da der ikke er nationale opgørelser, der dækker denne periode. Udviklingen efter 2035 er derfor som udgangspunkt baseret på en videreførelse af den gennemsnitlige udvikling mellem 2020 til 2035.

### A.3 Landbrug

CO<sub>2</sub>-udledningen fra husdyrs fordøjelse, husdyrgødning landbrugsjord samt øvrige kategorien er fremskrevet frem til 2035 baseret på KF22. KF22 medregner de forventede resultater af Landbrugsaftalen af 2021.

I KF22 forventes en stigning i udledningen fra husdyrs fordøjelse og husdyrgødning. Denne stigning forventes primært at komme fra køer og svin og udviklingen er derfor kun lagt ind for disse to kategorier specifikt. De resterende husdyrstyper er samlet under "Øvrige" Udledning fra organisk jord mindskes som følge af landbrugsaftalen.

*Tabel 19 Fremskrivningsfaktorer for landbrug 2020-2050 (% per år), Kilde: Energistyrelsens KF22, CRF-tabeller (række 3A-3I)*

År	Husdyrs fordøjelse - kvæg	Husdyrs fordøjelse - svin	Husdyrs fordøjelse - øvrige	Husdyrgødning - kvæg	Husdyrgødning - svin	Husdyrgødning - øvrige
2020	-1,1%	5,4%	6,3%	0,0%	3,6%	0,0%
2021	1,1%	5,1%	0,0%	-7,9%	0,7%	-30,4%
2022	1,4%	-2,4%	0,0%	-0,8%	-5,5%	0,0%
2023	0,8%	0,0%	0,0%	-2,4%	-22,5%	0,0%
2024	0,8%	-2,5%	0,0%	-2,4%	-5,6%	0,0%
2025	-0,5%	0,0%	0,0%	-0,8%	-5,0%	0,0%
2026	0,5%	-2,6%	0,0%	-1,7%	-3,1%	0,0%
2027	1,3%	0,0%	0,0%	-2,5%	-2,2%	0,0%
2028	0,8%	-2,6%	0,0%	-0,9%	-5,5%	0,0%
2029	1,1%	0,0%	0,0%	-1,8%	-2,3%	-6,3%
2030	1,0%	-2,7%	0,0%	-2,7%	-3,6%	0,0%
2031	0,3%	-2,8%	0,0%	0,0%	-3,7%	0,0%
2032	-0,3%	-2,9%	0,0%	0,9%	-1,3%	0,0%
2033	-0,5%	0,0%	0,0%	1,8%	-2,6%	0,0%
2034	0,0%	-2,9%	0,0%	-0,9%	-1,3%	0,0%
2035	-0,5%	-3,0%	0,0%	0,0%	-2,7%	-6,7%
2036-2050	0,4%	-0,9%	0,4%	-1,4%	-3,9%	-2,7%



Tabel 20: Fremskrivningsfaktorer for landbrug 2020-2050 (% per år), Kilde: Energistyrelsens KF22, CRF-tabeller (række 3A-3I)

År	Landbrugs-jorde	Organisk jord	Afgrøde rester	Kalkning	Urea	Kulstofholdig gødning
2020	-0,3 %	0 %	0,0 %	38,9 %	0,0%	0,0%
2021	-4,5 %	0 %	0,0%	-12,0 %	0,0%	0,0%
2022	-0,3 %	0%	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2023	-2,4 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2024	-0,3 %	0 %	0,0%	-4,5 %	0,0%	0,0%
2025	-0,8 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2026	-0,5 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2027	-0,6 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2028	0,0 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2029	-1,1 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2030	-0,8 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2031	0,0 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2032	-0,3 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2033	0,0 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2034	0,0 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2035	0,0 %	0 %	0,0%	0,0 %	0,0%	0,0%
2036-2050	-0,7 %	0 %	0,0 %	1,4 %	0,0 %	0,0%

#### A.4 Kemiske processer

CO<sub>2</sub>-udledningen fra køle- og opløsningsmidler er fremskrevet frem til 2030 baseret på den nationale tendens i KF22. Efter 2030 fremskrives udledningen med den gennemsnitlige årlige ændring fra 2025 til 2030 for kølemidler, mens udledningen fra opløsningsmidler fastholdes på 2030 niveau.

Tabel 21 Fremskrivningsfaktorer for kemiske processer 2020-2050 (% per år), Kilde: Energistyrelsens KF22, CRF-tabeller (række 2F og 2D)<sup>7</sup>

År	Kølemidler	Opløsningsmidler
2020	0,0 %	0,0 %
2021	-21,9 %	0,0 %
2022	-8,0 %	0,0 %
2023	-8,7 %	0,0 %
2024	4,8 %	0,0 %
2025	0,0 %	0,0 %
2026	-4,5 %	0,0 %
2027	-4,8 %	0,0 %
2028	-5,0 %	0,0 %
2029	-15,8 %	0,0 %
2030	-12,5 %	0,0 %
2031	-7,1 %	0,0 %
2032	0,0 %	0,0 %
2033	0,0 %	0,0 %
2034	-7,7 %	0,0 %
<b>2035-2050</b>	<b>-5,7 %</b>	<b>0,0 %</b>

## A.5 Affaldsdeponi

CO<sub>2</sub>-udledningen fra affaldsdeponi er fremskrevet frem til 2030 baseret på den nationale tendens i KF22 (CRF tabel: 5A). Efter 2030 fremskrives udledningen med den gennemsnitlige årlige ændring fra 2025 til 2030.

Tabel 22 Fremskrivningsfaktorer for affaldsdeponi 2020-2050 (% per år), Kilde: Energistyrelsens KF22, CRF-tabeller (række 5A)

År	Affaldsdeponi
2020	0,0 %
2021	-3,3 %
2022	-3,4 %
2023	-3,6 %
2024	-3,7%
2025	-3,8 %
2026	-4,0 %
2027	-4,2 %
2028	-4,3 %
2029	-2,3 %
2030	-4,7 %
2031	-2,4 %
2032	-2,5 %

<sup>7</sup> Efter 2035 og frem til 2050 er udviklingen meget usikker, da der ikke er nationale opgørelser, der dækker denne periode. Udviklingen efter 2035 er derfor som udgangspunkt baseret på en videreførelse af den gennemsnitlige udvikling mellem 2020 til 2035.

2033	5,1 %
2034	2,4 %
2035-2050	-3,3 %

## A.6 Spildevand

Udledning fra spildevandssektoren er fremskrevet baseret på den kommunale udvikling i indbyggertal, som er baseret på Energi- og CO2-regnskabet for 2019-2021, Faxe Kommunes befolknings-fremskrivning for 2020-2025 og derefter ekstrapoleres frem til Danmarks statistiks fremskrivning for 2045 herefter holdes befolkningstallet konstant frem til 2050.

## Bilag B: Antagelser til tiltagsscenarie

Bilaget indeholder de konkrete antagelser og forudsætninger der er omfattet af tiltagsscenariet for de enkelte sektorer. Bemærk at effekterne i de enkelte indsatser ikke summerer op til den samlede reduktion. Dette skyldes, at når alle indsatser implementeres samtidig, så opstår der synergieffekter, hvor de influerer på hinanden.

Tabel 23 Energisektoren: Antagelser for tiltagsscenarie

NR.	Indsats	Modelantagelse	Ton CO2 i 2030	Ton CO2 i 2050
<b>Indsatsområde: Fossilfri varmforsyning i 2030</b>				
1	Omstilling af olie- og naturgasfyr	50% af naturgasfyr og 100% olie-fyr omstilles til varmepumper og de resterende 50% af naturgasfyr omstilles til fjernvarme	34.960	34.270
2	Omlægning af fjernvarmeproduktion til CO <sub>2</sub> -neutrale brændsler	Naturgasforbruget i fjernvarmen omstilles til CO <sub>2</sub> -neutrale brændsler.	1.780	1.760
3	Omstilling af kul og koks i energi til proces	Det antages, at forbruget af kul og koks i erhvervssektoren omstilles til CO <sub>2</sub> -neutrale brændsler senest i 2030.	11.400	11.400
4	VE-elproduktion	Det antages, at der vil blive bygget solcelleanlæg på 340 ha i kommunen frem mod 2030. Det svarer ca. til 255.000 MWh. Dette giver ikke en CO <sub>2</sub> -effekt i 2030 eller 2050, da elproduktionen antages at være 100% baseret på VE fra 2030.	0	0
<b>Indsatsområde: Energibesparelser</b>				
5	Energiforbruget i offentlige bygninger reduceres med 1% årligt frem mod 2035	Effekten på CO <sub>2</sub> er isoleret, såfremt alt varmen og elektriciteten er omstillet til CO <sub>2</sub> -neutrale brændsler vil energibesparelser ikke have en CO <sub>2</sub> effekt.	150	230
6	Varmeforbruget i boligmassen reduceres med 1% årligt frem mod 2035	Effekten på CO <sub>2</sub> er isoleret, såfremt alt varmen er omstillet til CO <sub>2</sub> -neutrale brændsler vil energibesparelser ikke have en CO <sub>2</sub> effekt.	940	1.440
<b>Effekt af alle tiltag for energisektoren</b>			<b>-48.150</b>	<b>-47.440</b>

Tabel 24 Transportsektoren: Antagelser for tiltagsscenarie

NR.	Indsats	Modelantagelse	Ton CO2 i 2030	Ton CO2 i 2050
<b>Indsatsområde: Omstilling til grønne drivmidler</b>				
7	Elektrificering af bustransport	Al offentlig bustransport er elektrificeret i 2030 og alle turistbusser er i 2050. 45% af udledningen fra bustrafik kom i 2019 fra rutebusser	710	1.680
8	Lokalbanen omstilles til batteridrift	Antaget i modellen at lokalbanen er omstillet til batteridrift i 2026 (ren regneteknisk er det antaget, at den er omstillet til el)	860	900
9	Understøtte omstilling til elbiler (personbiler)	Værdisættes ikke	-	-
10	Alle nye køretøjer som kommunen køber eller leaser er elektriske, eller drevet af andre grønne drivmidler	Jf. Faxe Kommunes klimaregnskab for 2019, udledes 834 ton CO <sub>2</sub> fra hhv. brændstof samt tjenestekørsel. Denne effekt er dog ikke medtaget i modellen, da tiltaget forventes at understøtte den generelle omstilling til elbiler i BAU-scenariet.	-	-
<b>Indsatsområde: Overflytning fra personbiler til alternative transportmidler</b>				
11	5% af antallet af personkilometer overflyttes til kollektiv transport.	Det antages, at 5% af personkilometerne i bil flyttes til kollektiv transport	2.240	335
<b>Effekt af alle tiltag for transportsektoren</b>			<b>3.800</b>	<b>2.920</b>

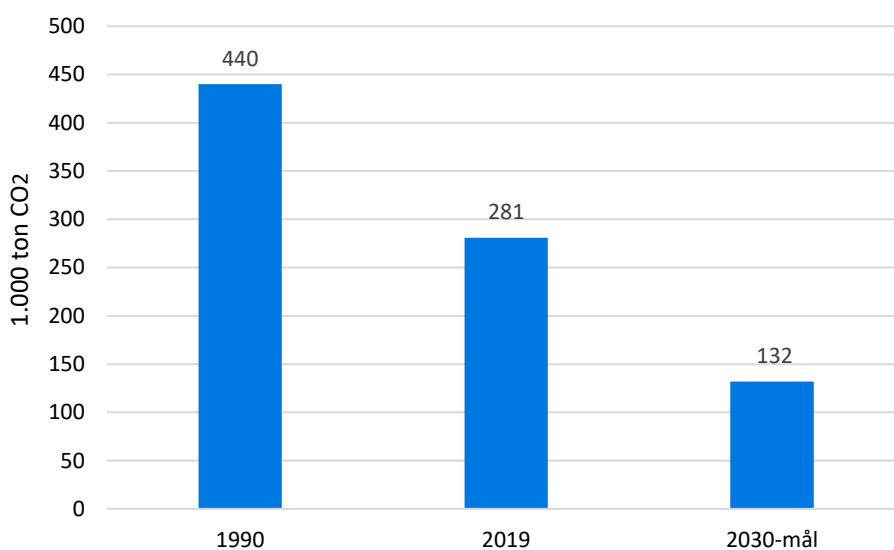
Tabel 25 Landbrugssektoren: Antagelser for tiltagsscenarie

NR.	Indsats	Modelantagelse	Ton CO2 i 2030	Ton CO2 i 2050
12	Understøtte udtagning af lavbundslande:	Det antages at 200 ha lavbundslande udtages. Dette er ligeledes fordelt på de fire typer af lavbundslande. Det antages at frem mod 2050 udtages yderligere 300 ha.	6.250	16.110
13	Skovrejsning	Det antages, at der rejses skov på 230 ha frem mod 2030. Frem mod 2050 antages det at der rejses yderligere 300 ha.	1.130	2.600
14	Samarbejde med landbrug	Ikke kvantificeret	-	-
<b>Effekt af alle tiltag for landbrugssektoren</b>			<b>7.380</b>	<b>18.710</b>

## Bilag C: Metode til tilbageskrivning af kommunens udledning til 1990

For at kunne opgøre hvor langt Faxe Kommune er fra at reducere udledningen med 70% i 2030, er der udarbejdet en tilbageskrivning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra 2019 til 1990 baseret på den nationale udvikling. Figur 10 viser udledningen i Faxe kommune i 1990 og 2019 samt hvad udledningen i 2030 bør være for at opfylde 70% målsætningen.

Figur 10 CO<sub>2</sub>-udledningen i 1990 og 2019 samt 70 %-målsætningen for 2030



Selve tilbageskrivningen er udarbejdet på sektorniveau. Tilbageskrivningen på sektorniveau er baseret på den nationale udledning fordelt på sektorer. Sektorinddelingen i den nationale opgørelse, som fremgår af Tabel 26 er lidt forskellig fra sektorinddelingen i Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet. For at kunne udarbejde tilbageskrivningen er sektorinddelingen i den nationale opgørelse derfor justeret, jf. Tabel 27.

Tabel 26 Nationale CO<sub>2</sub>-emissioner, kilde: Energistyrelsens Energistatistik 2020

Kategori i national opgørelse	1990 (1.000 ton CO <sub>2</sub> )	2019 (1.000 ton CO <sub>2</sub> )	Ændring (%)
Energi- og konverteringssektor	26.252	8.652	-67%
Transport (inkl. militær)	10.921	13.334	22%
Industri	5.428	3.738	-31%
Handels- og serviceerhverv, husholdninger, landbrug mm.	9.263	3.967	-57%
Flygtige udledninger og flaring	517	305	-41%
Industrielle processer	2.344	1.840	-21%
Dyrenes fordøjelse	4.040	3.719	-8%
Husdyrgødning	2.832	2.778	-2%
Landbrugsjorde	5.668	4.211	-26%
Øvrige (kalkning af jorde mm.)	621	190	-69%
Deponi af affald	1.536	534	-65%
Spildevandsrensning	150	196	30%
Andet affald (bioforgasning mm.)	75	508	575%
Skov 5)	-543	-2.558	372%
Arealanvendelse 5)	6.999	4.970	-29%
Indirekte CO <sub>2</sub> -emissioner	1.133	270	-76%
<b>Faktiske nettoemissioner i alt 4)</b>	<b>77.236</b>	<b>46.654</b>	<b>-40%</b>

Kilde: Energistatistik 2020

Tabel 27 Justeret kategorisering af kategorier i den nationale opgørelse

Kategori	1990 (1.000 ton CO <sub>2</sub> )	2019 (1.000 ton CO <sub>2</sub> )	Ændring (%)
Energi inkl. nonroad	40.942	16.357	150%
Transport ekskl. non-road	10.921	13.334	-18%
Kemiske processer	2.860	2.145	33%
Dyrenes fordøjelse	4.040	3.719	9%
Husdyrgødning	2.832	2.778	2%
Landbrugsjorde og lavbundsjorde	5.668	4.211	35%
Øvrige (kalkning af jorde mm.)	621	190	227%
Affald	1.536	534	188%
Spildevandsrensning	150	196	-23%
<b>Samlet</b>	<b>69.571</b>	<b>43.464</b>	<b>60%</b>

Baseret på procentændringerne for hver sektor som vist i Tabel 27 tilbageskrives CO<sub>2</sub>-udledningen i Faxe Kommune fra 2019 til 1990, som vist i Tabel 28.

Tabel 28 Tilbagekrivning af CO<sub>2</sub>-udledning i Faxe Kommune

Kategori	1990 (ton CO <sub>2</sub> )	2019 (ton CO <sub>2</sub> )	Ændring (%)
Energi inkl. Nonroad	230.287	92.004	-60%
Transport ekskl. non-road	72.531	88.557	22%
Kemiske processer	21.657	16.242	-25%
Dyrenes fordøjelse	11.898	10.954	-8%
Husdyrgødning	9.443	9.262	-2%
Landbrugsjorde og lavbundsjorde	78.402	58.251	-26%
Øvrige (kalkning af jorde mm.)	5.998	1.834	-69%
Affald	9.666	3.360	-65%
Spildevandsrensning	226	295	30%
<b>Samlet</b>	<b>440.109</b>	<b>280.758</b>	<b>-36%</b>