

# KLIMAREGNSKAB 2022

## SØNDERBORG KOMMUNE

# Indholdsfortegnelse

1. Forord .....	1
2. Resume .....	2
3. Udvikling inden for indsatsområderne .....	5
3.1 Samlet oversigt .....	5
3.2 Bygninger .....	7
3.2.1 CO2-udledning .....	7
3.2.2 Energiforbrug .....	8
3.3 Transport .....	9
3.3.1 CO2-udledning .....	9
3.3.2 Energiforbrug .....	10
3.4 Erhverv .....	11
3.4.1 CO2-udledning .....	11
3.4.2 Energiforbrug .....	12
3.5 Fjernvarme og El-import .....	14
3.6 Øvrig energiproduktion .....	17
3.6.1 Produktion af biogas .....	17
3.6.2 Produktion af vedvarende energi .....	18
3.6.3 Andet .....	20
4. Metode og datakvalitet .....	20

## 1. Forord

I Sønderborgområdet er vi drevet af handlekraft, og vi har en lang tradition for at få ting til at ske i samarbejde og fællesskab. Det gælder også, når det kommer til at tage ansvar for vores fælles fremtid. Både lokalt og globalt.

I 2007 gav områdets engagerede borgere, virksomheder, uddannelsesinstitutioner, forsynings-selskaber og kommunen hinanden håndslag på ProjectZero-visionen, og at de i fællesskab ville bidrage til at reducere verdens udledning af CO<sub>2</sub> ved at gøre områdets samlede energiforbrug CO<sub>2</sub>-neutralt i 2029. Vi har ikke alene fokus på CO<sub>2</sub>-udledningen. Den grønneste energi er den energi, vi ikke bruger. Derfor skal vi spare på energien. Så er der mindre energi, der skal omdannes til grøn energi, og omstillingen bliver mere omkostningseffektiv.

Håndslaget er omsat til handling i den detaljerede Masterplan2029, og mål og planer for de fastlagte indsatsområder monitoreres hvert kvartal. Vi når ikke nullet ved tilfældigheder, men gennem en langsigtet, målrettet og dedikeret indsats, som vi kan se og måle resultaterne af. Det er også sådan, at vi kan lykkes med at holde momentum på et så stort og ambitiøst projekt, der strækker sig over 22 år.

Lige fra begyndelsen har ProjectZero bygget på et stærkt lokalt engagement og samarbejde, og der er mennesker bag hvert eneste resultat i denne rapport. Det gælder blandt andet de borgere, der har skiftet deres gasfyr ud med grønne alternativer, virksomhedsejere, der har fundet veje til at genbruge deres overskudsvarme og spare på energien og medarbejderne i områdets forskellige forsynings-selskaber, der arbejder sammen på tværs for at skabe de grønneste løsninger for fremtiden. Og det gælder også de mere end 75 mennesker, der året igennem bidrager med deres faglighed og gode ideer i Masterplanens arbejdsgrupper.

Dette unikke fællesskab er fundamentet for, at vi lykkes med at nå nullet i 2029, og samtidig skabe et bæredygtigt Sønderborgområde i udvikling og vækst.

God læselyst

Brian Seeberg  
Direktør, ProjectZero





## 2. Resume

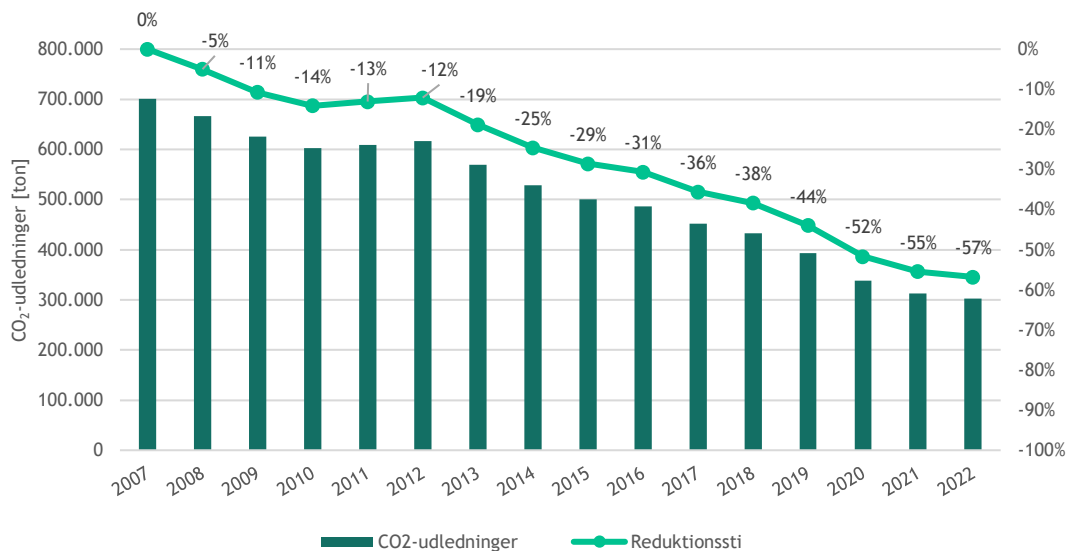
Sønderborgs klimaregnskab 2022 viser udviklingen i Sønderborgområdets energirelaterede CO<sub>2</sub>-udledninger siden 2007, hvor ProjectZero blev etableret.

Formålet er at give en status på, hvor Sønderborgområdet er i forhold til Masterplanen, der er Sønderborgs detaljerede køreplan for at nå målet om et CO<sub>2</sub>-neutralt energisystem i 2029. Masterplanen har delmål for de enkelte udledningssektorer og produktionsanlæg for vedvarende energi, som også beskrives i denne rapport. Målsætningen for de enkelte områder evalueres og justeres årligt på baggrund af resultaterne i klimaregnskabet.

Sidste år reducerede Sønderborgområdet samlet CO<sub>2</sub>-udledningen med lige over 10.000 ton. Dermed er områdets udledning siden 2007 reduceret med 57 procent til i alt knap 303.000 ton. Det ligger under målet for 2022, som var på 60 procent. Forskellen skyldes primært, at udledningerne fra elsektoren og fra transportområdet er reduceret mindre end forventet samt som følge af metodeændringer i dette års regnskab. Ændringerne sker for at sikre det mest retvisende resultat.

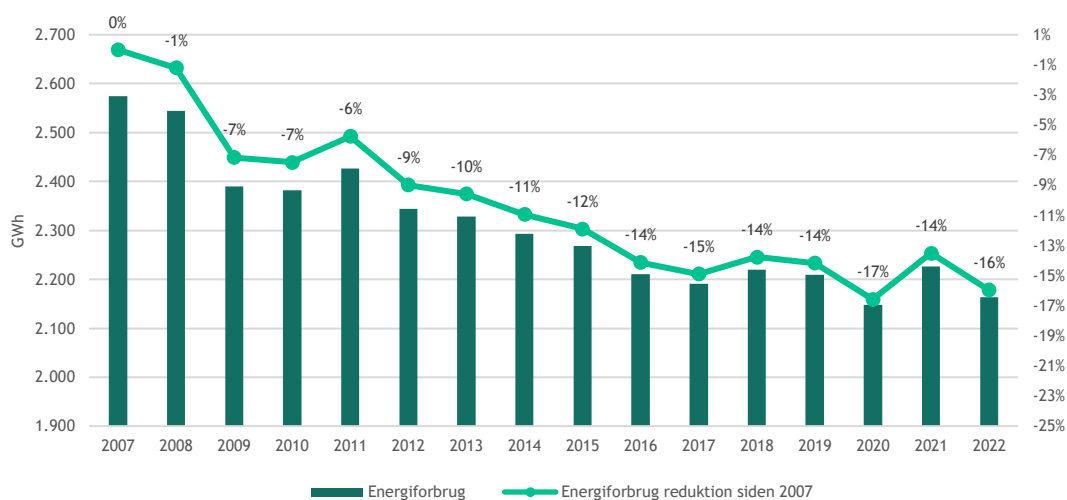


FIGUR 1: UDVIKLINGEN I CO2-UDLEDNINGEN



Siden 2007 er det samlede energiforbrug reduceret med 16%. I 2022 er det næsten tilbage på samme niveau som i 2020 efter en stigning i 2021.

FIGUR 2: UDVIKLINGEN I ENERGIFORBRUGET





De vigtigste resultater fra årets rapport:

- På boligområdet er det gået bedre end forventet med en reduktion på 6400 ton fra 2021 til 2022. Det skyldes især, at flere skiftede deres olie- og gasfyr ud til fordel for enten fjernvarme eller varmepumpe.
- Der er sket en stigning i udledningen fra personbiler på 2 procent fra 2021 til 2022, og udledningen steg også året før. Selvom der er kommet elbiler på vejene, kan det ikke opveje, at bilparken er vokset mere end forventet samtidigt med, at bilerne har tilbagelagt flere kilometer. En metodeændring bidrager også til et øget antal biler.
- Udledningerne fra el-import ligger noget højere end forventet. Årsagen er, at der fra 2022 er anvendt en ny og mere præcis metode til opgørelse af emissionsfaktoren for importeret el.
- Udledningen fra de store virksomheder og teglværkerne er reduceret mere end forventet. Det skyldes især, at de lokale industrivirksomheder benyttede biogas fra anlægget i Glansager som erstatning for naturgas.

Klimaregnskabet for 2022 er udarbejdet af Ea Energianalyse på baggrund af PlanEnergis energibalancer. Disse har også været anvendt som grundlag for ProjectZeros tidligere monitoreringer. PlanEnergi har således bidraget til databearbejdning og dataindsamling.

Der er foretaget metodeændringer i årets regnskab, som bidrager negativt til årets resultat. Disse er beskrevet i et selvstændigt notat, som også redegør for datakvalitet.







### 3. Udvikling inden for indsatsområderne

I følgende afsnit sammenlignes 2022-udledningerne inden for de enkelte indsatsområder med opgørelserne for 2020 og 2021. For overskuelighedens skyld er nogle indsatsområder grupperet under relevante sektorområder<sup>1</sup>.

#### 3.1 Samlet oversigt

Tabel 1 giver et overblik over 2022-udledningerne sammenlignet med de fastlagte mål per indsatsområde<sup>2</sup>.

CO<sub>2</sub>-reduktionen indenfor boliger er gået bedre end forventet som følge af hurtigere udfasning af olie- og naturgas, mens omstillingen inden for offentlige bygninger er gået lidt langsommere end planlagt.

Store virksomheder og teglværker overgik også deres mål, hvilket primært drives af mere konvertering til biogas end forventet. Den samlede biogasproduktion var stort set som i 2021, mens eksporten ud af Sønderborg var lidt mindre end forventet, fordi en større andel af biogassen blev anvendt lokalt<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Bemærk: Emissioner vises altid baseret på Scope 1 (direkte udledninger), mens energiforbruget er baseret på Scope 1 og 2 (direkte forbrug samt forbrug fra fjernvarme- og elnet).

<sup>2</sup> Årlig opdatering af reduktionssti fra december 2022

<sup>3</sup> Se også afsnit 3.5



Emissionerne fra el-import ligger noget højere end forventet. Årsagen er, at der fra 2022 er anvendt en ny og mere præcis metode til opgørelse af emissionsfaktoren for importeret el.<sup>4</sup>

Persontransportens udledninger er ligeledes højere end planlagt. Stigningen i antallet af elbiler svarer til det forventede. Men bilparken er vokset hurtigere end forudset samtidigt med, at bilerne har tilbagelagt flere kilometer. En metodeændring øger også antallet af biler.

Stigningen i udledninger fra tung transport skyldes primært, at der i 2022 er foretaget en metodeændring, som giver en mere præcis CO<sub>2</sub>-udledning fra busdrift.

Den reducerede biogaseksport skyldes en opdateret beregningsmetode, samt at der går mere biogas til virksomheder og tung transport end forventet.

De øvrige indsatsområder ligger tæt på deres respektive mål.

TABEL 1: MÅL FOR UDLEDNINGSEKTORER SAMMENLIGNET MED FAKTISKE UDLEDNINGER

Udledningssektor CO <sub>2</sub> [t]	2022 mål	2022 monitoreret	2029 mål
Boliger	19.688	16.097	0
Offentlige	3.170	3.764	0
Store Virksomheder	12.342	11.190	0
Andet	6.789	8.039	0
Teglværkerne	30.013	27.325	6.000
Persontransport	94.156	98.507	77.000
Varetransport	13.061	12.043	20.000
Tung transport	12.837	13.974	
Landbrugsmaskiner m.m	13.405	13.212	11.000
El-import	72.677	85.563	0
Fjernvarme (Inkl. El-prod.)	38.288	39.373	0
Biogas Eksport	-34.350	-26.183	-46.000
PtX			-70.000
<b>Sum</b>	<b>282.077</b>	<b>302.904</b>	

<sup>4</sup> Se også afsnit 3.5 og selvstændigt notat om metode og datakvalitet





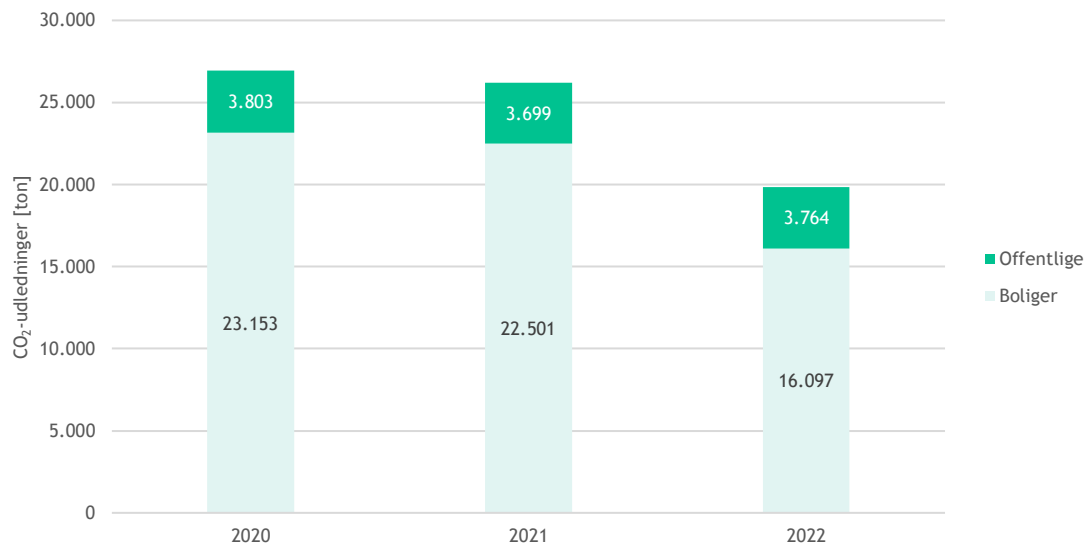
## 3.2 Bygninger

### 3.2.1 CO2-udledning

Figur 5 viser udviklingen i CO2-udledningen inden for boliger (ejer- og lejeboliger) og offentlige bygninger. Området indeholder alene såkaldte scope 1 emissioner, dvs. de direkte udledninger fra olie- og naturgasfyr. Udledningerne fra fjernvarmebaseret opvarmning opgøres under fjernvarme, mens udledningerne knyttet til elvarme og varmepumper opgøres under el-import.

Som det fremgår af Figur 5, er CO2-udledningen i boliger reduceret 30% siden 2020, mens reduktionen i offentlige bygninger blot er reduceret med 1%. Langt størstedelen har fundet sted fra 2021 til 2022 og kan primært tilskrives udfasning af gasfyr til fordel for især fjernvarme<sup>5</sup>.

FIGUR 5: UDVIKLINGEN I CO2-UDLEDNINGEN FRA BOLIGER OG OFFENTLIGE BYGNINGER



<sup>5</sup> Al ledningsgas til rumvarme forudsættes at være fossil. Emissionsreduktioner knyttet til produktion af biogas indregnes i udledningssektorerne biogas, store virksomheder og teglværker

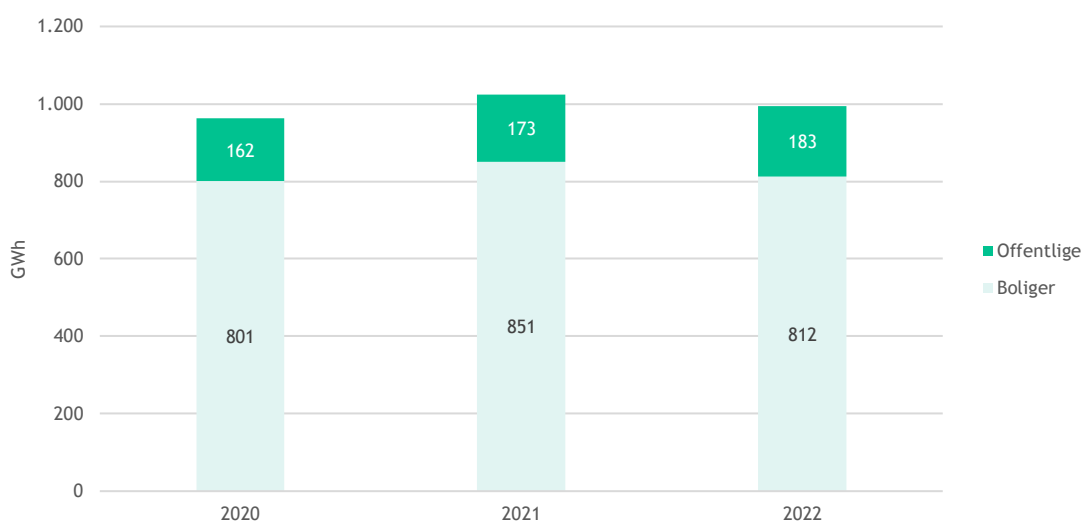


### 3.2.2 Energiforbrug

Samlet steg bygningernes energiforbrug i 2022 med 3% i forhold til 2020 (Figur 6), hvilket er en stigning på ca. 33 GWh. Hovedårsagen er et øget elforbrug til ikke-opvarmningsformål. Hjemmeladning af elbiler er en del af forklaringen.

Det skal bemærkes, at allokeringen af elforbrug mellem husholdninger og erhverv er tilknyttet en vis usikkerhed, fordi en del af forbruget ikke kan opgøres på sektorer pga. datafortrolighed. Denne del allokeres proportionalt på anvendelsesområder, hvilket muligvis medfører, at elforbruget i 2022 er lidt overvurderet i bygningerne og lidt undervurderet i erhvervssektorerne.

FIGUR 6: UDVIKLING I ENERGIFORBRUGET FOR BOLIGER OG OFFENTLIGE BYGNINGER



Det markante fald i naturgasforbruget opvejes af en næsten tilsvarende stigning i fjernvarmens energiforbrug. Sammenlignet med 2020 steg energiforbruget i boliger 1%. Naturgasforbruget faldt 30 GWh, mens fjernvarmeforbruget steg 35 GWh.

Energiforbruget i offentlige bygninger steg i 2022 med 13% sammenholdt med 2020. Det skyldes et øget elforbrug til ikke-opvarmningsformål samt et øget energiforbrug til fjernvarme.



## 3.3 Transport

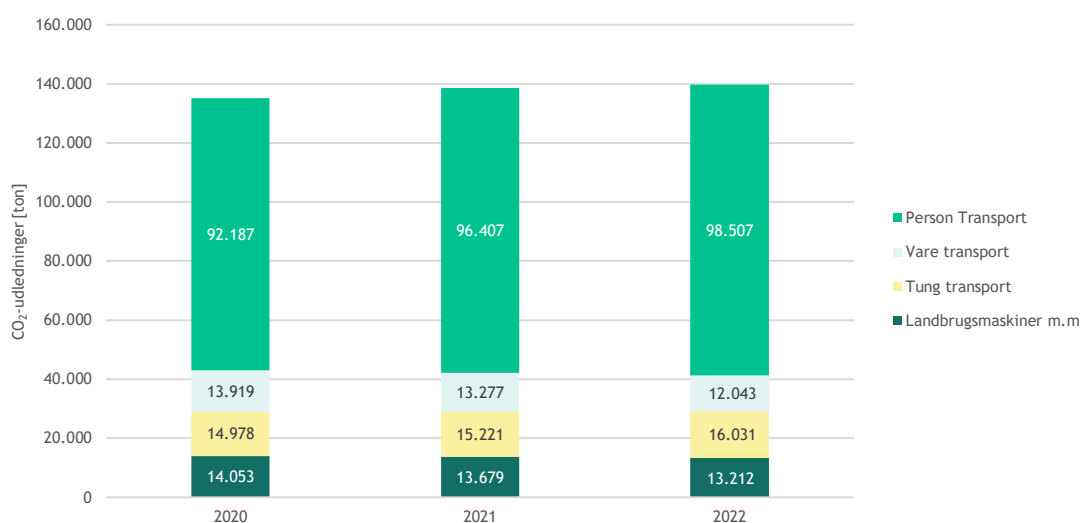
Dette afsnit redegør for udviklingen inden for persontransport, varetransport, tung transport og landbrugsmaskiner.

### 3.3.1 CO<sub>2</sub>-udledning

Samlet set stiger udledningen med næsten 5.000 ton CO<sub>2</sub> i 2022 sammenlignet med 2020 (Figur 7).

Stigningen skyldes hovedsageligt, at kørselsomfanget er normaliseret efter Covid-19 krisen. Antallet af elbiler er steget og udgjorde 3% af den samlede bilpark ved udgangen af 2022, men antallet af benzin- og dieslbiler er ikke reduceret tilsvarende. Således var der kun ca. 1% færre fossile personbiler i 2022 sammenholdt med 2020.

FIGUR 7: UDVIKLINGEN I CO<sub>2</sub>-UDLEDNINGEN FRA TRANSPORTSEKTOREN



Andelen af elbiler i Sønderborg er lavere end på landsplan, hvor de udgjorde 4% af den samlede bilpark ved udgangen af 2022. I alt er udledningen fra persontransport steget med 7% i forhold til 2020 og med 2% i forhold til 2021. En del af den stigende udledning skyldes en metodeændring.

Udledningen fra varetransport faldt i 2022 med 13% sammenlignet med 2020, hvilket skyldes, at der var lidt færre varebiler, og at de er blevet mere energieffektive. Antallet af eldrevne varebiler er fortsat meget beskedent (1,2% i 2022).



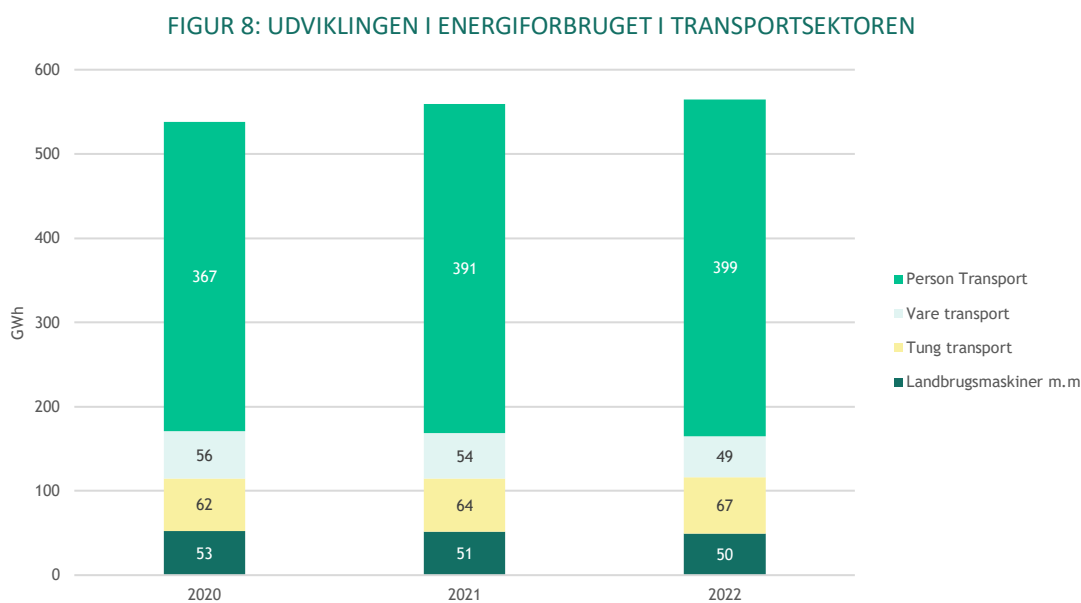


Udledningerne fra tung transport steg med 3% i forhold til 2020 og skyldes en svag stigning i antallet af lastbiler samt en metodeforbedring ift. turistbusser. De kollektive busser i Sønderborg anvender biogas og udleder derfor ikke CO<sub>2</sub>. Udledninger fra entreprenørmaskiner indgår ligeledes under tung transport.

Udledningerne fra landbrugsmaskiner følger det nationale dieselforbrug i landbruget, som har været gradvist faldende over de sidste 10 år. Siden 2020 er udledningerne reduceret med 6%.

### 3.3.2 Energiforbrug

Energiforbruget i transportsektoren er steget med 4% i 2022 sammenholdt med 2020, hvilket fremgår af Figur 8. Energiforbruget for persontransport steg med 9%, mens det blev reduceret med 13% for varetransport og 6% for landbrugsmaskiner. Forbruget indenfor tung transport steg med 5%.





## 3.4 Erhverv

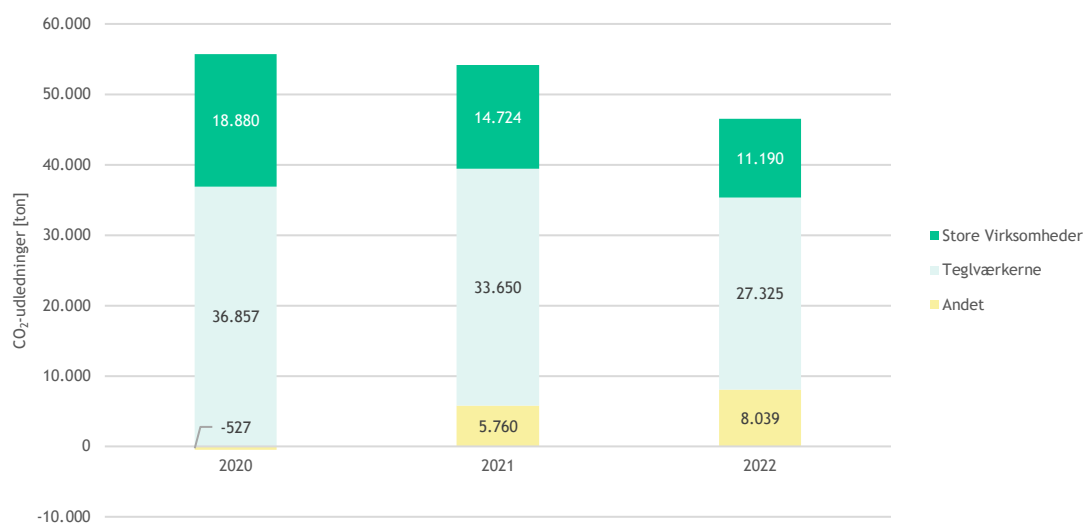
### 3.4.1 CO<sub>2</sub>-udledning

Udledningerne i erhvervssektoren faldt med 16% i 2022 i forhold til 2020 (Figur 9). Hoveddrivkraften bag reduktionen har været øget anvendelse af biogas som erstatning for naturgas i industrielle processer. Yderligere information om dette findes i afsnit 3.6.1.

Store virksomheder og teglværkers udledning faldt med hhv. 41% og 26% sammenholdt med 2020. Reduktionen skyldes primært, at flere virksomheder har erstattet naturgas med biogas (certifikater) svarende til en samlet CO<sub>2</sub>-reduktion på 8.000 ton.



FIGUR 9: UDVIKLINGEN I CO<sub>2</sub>-UDLEDNINGEN FRA ERHVERVSSEKTOREN



Andet erhverv omfatter alle øvrige virksomheder og er residualkategori for erhvervslivets udledninger. Regnskabets primære datakilder (fx eldata fra Energinet og gasdata fra Evida) muliggør ikke opdeling på store virksomheder, teglværker og andre virksomheder, hvorfor ProjectZero indsamler data direkte fra de store virksomheder og teglværker.

Det er ikke praktisk muligt at indsamle data fra de små og mellemstore virksomheder, og derfor samles de resterende udledninger under andet erhverv. Størstedelen af emissionerne i andet erhverv kommer fra naturgas og i mindre grad fra olieforbrug. Stigningen i udledningerne kan ikke tages som udtryk for, at de mindre virksomheders udledninger er steget tilsvarende, men skyldes i højere grad datausikkerheder mellem flere sektorer. Data usikkerhed er årsagen til, at CO<sub>2</sub>-udledningen fra andet erhverv var negativ i 2020.

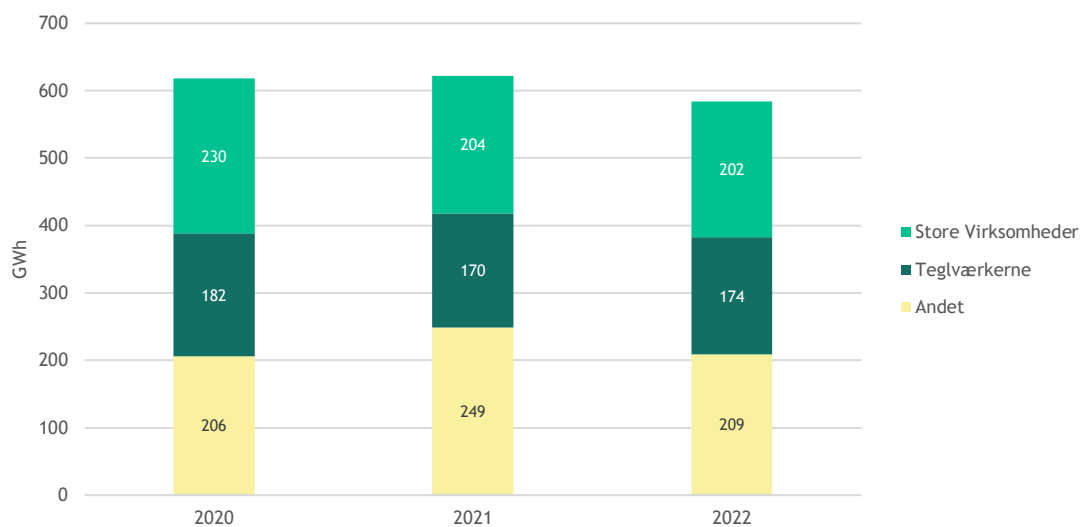
### 3.4.2 Energiforbrug

Erhvervssektorens samlede energiforbrug ligger i 2022 6% under niveauet i 2020 (Figur 10). Dette dækker over en reduktion på 11% (29 GWh) i brugen af el til ikke-opvarmningsformål og en reduktion i fjernvarmeforbruget på 17% (13 GWh). Forbruget af ledningsgas og olie er omvendt steget med 8 GWh svarende til en forøgelse på 3%.





## Erhvervssektor i Sønderborg



Sammenholdt med 2020 faldt energiforbruget i store virksomheder 12% i 2022, mens det faldt 5% i teglværker.

Bemærk at ændringer i produktionserhvervenes energiforbrug ikke alene afspejler, i hvilket omfang virksomhederne har gennemført energieffektiviseringstiltag. En stigning eller reduktion i virksomhedernes produktion vil afspejle sig forholdsvis direkte i energiforbruget. Ændringerne kan også skyldes strukturelle ændringer, f.eks. øget automatisering. På baggrund af det tilgængelige datagrundlag er det ikke muligt at belyse, hvordan energiintensiteten (energiforbrug i forhold til værditilvækst) har udviklet sig.







### 3.5 Fjernvarme og el-import

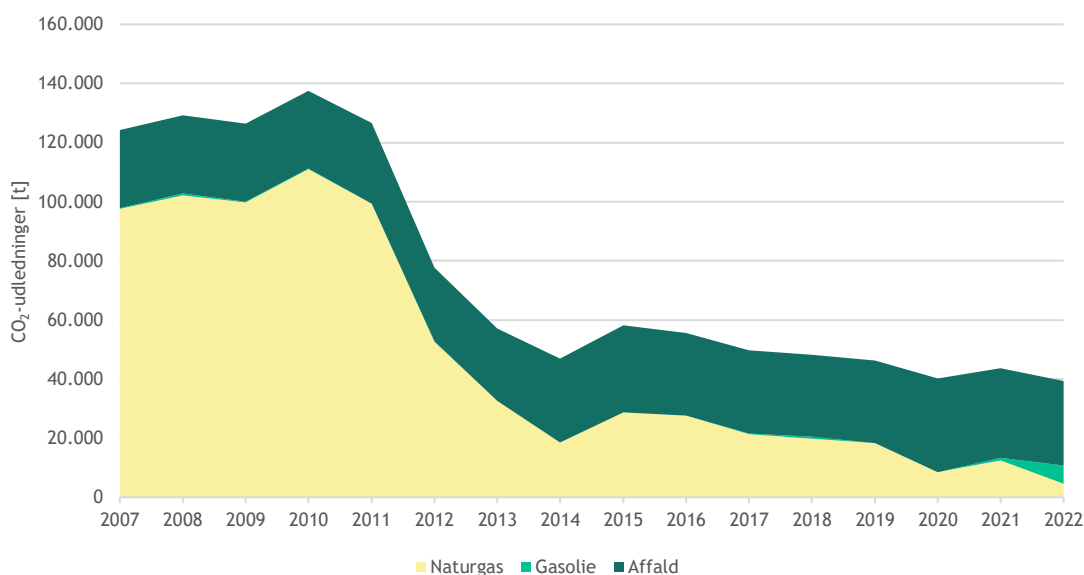
Figur 11 viser de historiske CO<sub>2</sub>-udledninger fra fjernvarmeforsyningen. Udledningerne vedrører både rene fjernvarmeverker og kraftvarmeanlæg. Emissionerne er samlet set faldet med 68 % i forhold til 2007. Der ses særligt et kraftigt fald i anvendelsen af naturgas i perioden 2010 til 2014, mens emissionerne fra affald har været stabile i de senere år. I forhold til 2007 er udledningerne fra affald steget med ca. 8%<sup>6</sup>. Udledningen fra gasolie i 2022 skyldes fjernvarmeverkernes forbrug som erstatning for gas til spidslastkedler af hensyn til forsyningsikkerhed og økonomi.

---

<sup>6</sup> Årsagen til, at udledningen fra affald er lavere i 2007, skyldes, at affaldsemissionsfaktoren var lavere i 2007 end i dag. Dette kan hænge sammen med usikkerheder i det oprindelige datagrundlag snarere end en reel udvikling i faktoren

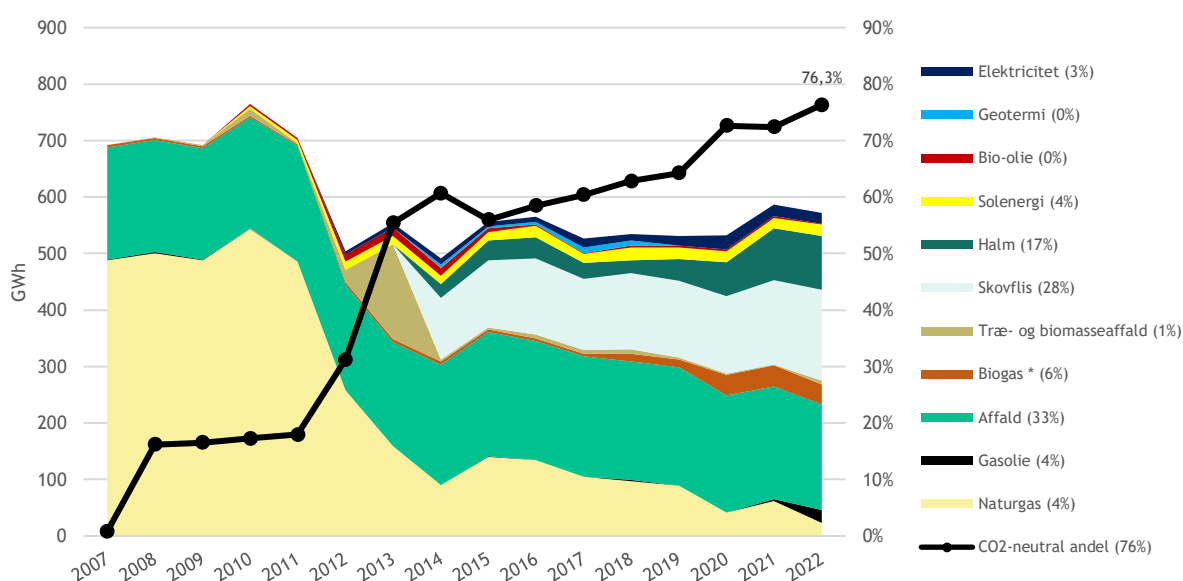


FIGUR 11: UDVIKLINGEN I CO<sub>2</sub>-UDLEDNINGEN FRA FJERNVARME- OG KRAFTVARMERPRODUKTION



Udviklingen i fjernvarme- og kraftvarmeværkernes brændselsmix fra 2007 til 2022 ses i Figur 12. Den CO<sub>2</sub>-neutrale andel har været stigende gennem årene og nåede i 2022 op på 76%. Samlet set er brændselsforbruget reduceret med 17% i 2022 sammenlignet med 2007-niveauet. Naturgasforbruget er reduceret 95% siden 2007, mens affaldsforbruget er reduceret med 6%. Anvendelsen af biomasse i form af især skovflis og halm er omvendt steget markant, suppleret af bl.a. solenergi og varmepumper (elektricitet).

FIGUR 12: UDVIKLINGEN I FJERNVARMESKTORENS BRÆNDELSMIX \*



\* Husdyrgødning, organisk affald, industri og deponi, slam, renseanlæg er her klassificeret som biogas.

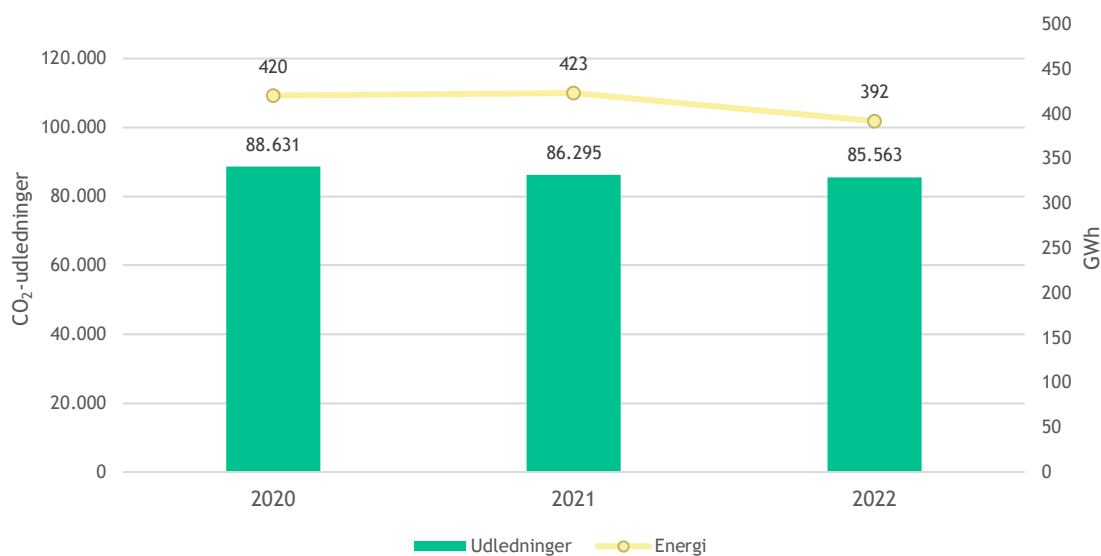




Det samlede energiforbrug er steget 7% siden 2020. Naturgasforbruget er reduceret med 44 %, mens affaldsforbruget faldt 10 % og elforbruget 25%. Til gengæld er forbruget af biomasse steget 32 %, ligeledes i forhold til 2020.

Da elforbruget overstiger den lokale elproduktion, er der behov for at importere fra det overordnede elnet (Figur 13). Udledningen fra el-import afhænger dels af mængden og dels af CO<sub>2</sub>-emissionsfaktoren for den importerede el. Sammenholdt med 2020 er el-importen reduceret med ca. 7%, mens emissionsfaktoren ligger ca. 3% højere.

FIGUR 13: CO<sub>2</sub>-UDLEDNING OG ENERGI FRA EL-IMPORT



Andelen af vedvarende energi i det nationale elnet er steget. Men som følge af en metodisk ændring fra og med 2022 i beregningen af emissionsfaktoren for den importerede el, er udledningen ikke reduceret fra 2020 til 2022.



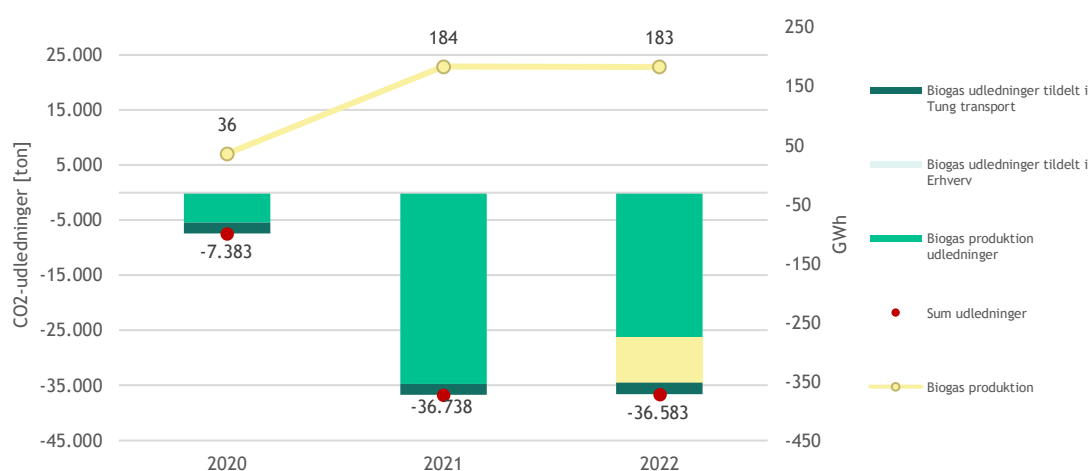
## 3.6 Øvrig energiproduktion

### 3.6.1 Produktion af biogas

Biogassen produceres primært på Nature Energys anlæg i Glansager og Kværs, som blev idriftsat hhv. ultimo 2020 og ultimo 2022.

Figur 14 viser udviklingen i biogasproduktionen fra de to anlæg siden 2020 samt de tilknyttede emissionsreduktioner<sup>7</sup>. Den samlede biogasproduktion er siden 2020 steget med 147 GWh, hvilket har givet en CO<sub>2</sub>-reduktion på 37.000 ton. Heraf forbruges ca. 8.000 ton af store virksomheder og teglværker og ca. 2.000 ton i tung transport (kollektive busser). Produktionen på Kværs blev kun lige opstartet i slutningen af 2022, og vil således først slå igennem i 2023. Ud over produktionen på Glansager og Kværs er der biogasproduktion i mindre skala på gårdanlæg, rensningsanlæg og lossepladsanlæg. Gassen herfra anvendes direkte til el- og varmeproduktion og håndteres under fjernvarme og kraftvarme.

FIGUR 14: UDVIKLINGEN I BIOGASPRODUKTION



<sup>7</sup> Tallene for 2022 er justeret, så de afspejler biogasforbruget i erhverv og kollektive busser



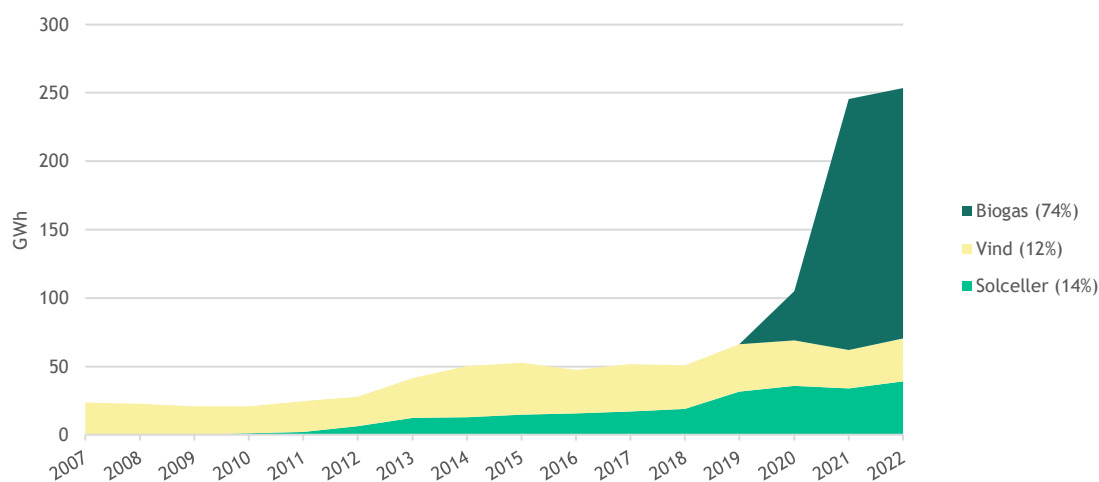




### 3.6.2 Produktion af vedvarende energi

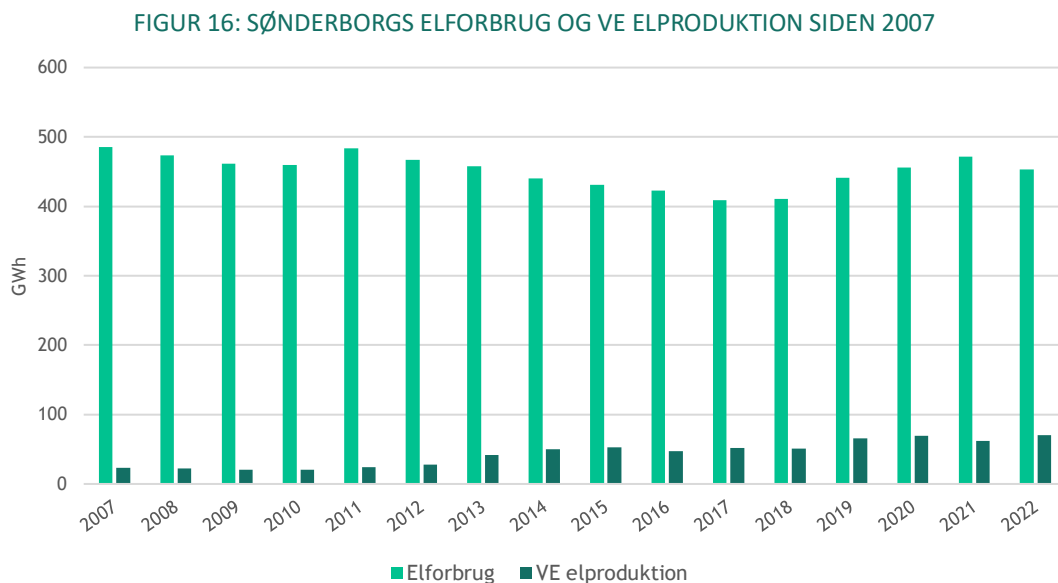
Den samlede produktion af vedvarende energi i Sønderborg er steget markant siden 2020 som følge af idriftsættelsen af Glansager biogasanlæg i 2020 (Figur 15). Vindproduktionen er på trods af uændret installeret kapacitet faldet med 6% i samme periode. Det kan skyldes dårligere vindforhold, eller at anlæggene er nedreguleret af hensyn til at balancere elsystemet. Elproduktionen fra solceller er steget med 9%. Biogasproduktionen udgjorde 72% af den samlede el- og gasbaserede vedvarende energiproduktion i Sønderborg.

FIGUR 15: PRODUKTION AF VEDVARENDE ENERGI I SØNDERBORG KOMMUNE, 2007-2022

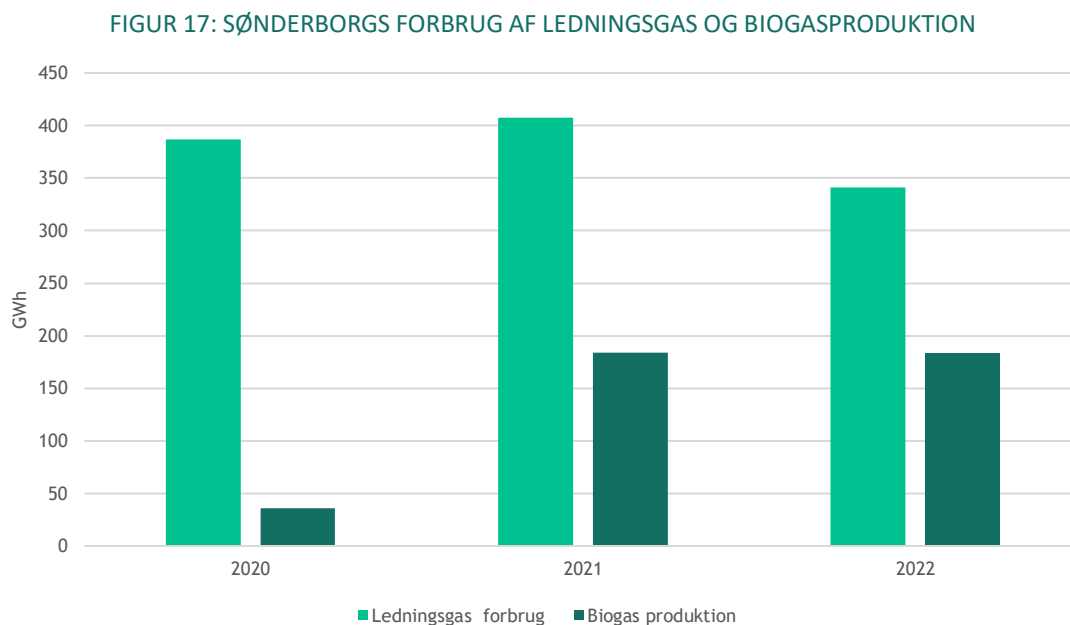




Figuren nedenfor viser en sammenligning af elforbruget i Sønderborg og den vedvarende elproduktion. I 2022 udgjorde vedvarende energi knap 16% af det samlede elforbrug.



Figur 17 sammenholder Sønderborgs forbrug af ledningsgas med den lokale biogasproduktion. Forbruget af ledningsgas er reduceret med 12%. I 2022 udgjorde biogasproduktionen 54% af gasforbruget.



### 3.6.3 Andet

Da Lillebælt Syd vindmøllepark, PtX projekt og nyt renseanlæg først implementeres på et senere tidspunkt, indgår de ikke i dette års klimaregnskab. Sektorkobling er en katalysator, der indgår indirekte og på tværs af masterplanens øvrige indsatsområder.

## 4. Metode og datakvalitet

Der er udarbejdet et selvstændigt notat, som redegør for metode og datakvalitet.



