



Svendborg  
Kommune

**2018**

# **CO<sub>2</sub>-opgørelse for Svendborg Kommune som virksomhed**



Natur og Klima  
Svendborgvej 135  
5762 V. Skerninge

Sagsnr. 19/3827  
Udgivet juni 2020

## CO<sub>2</sub>-opgørelse for Svendborg Kommune som virksomhed 2018

Juni 2020

Udarbejdet af:

Charlotte Vesterlund  
Klima- og energikoordinator  
Svendborg Kommune  
Svendborgvej 135  
5762 V. Skerninge

Telefon: 62 23 34 27

Email: [charlotte.vesterlund@svendborg.dk](mailto:charlotte.vesterlund@svendborg.dk)  
[www.svendborg.dk](http://www.svendborg.dk)

## Indhold

Resume .....	4
Faktorer af betydning for CO <sub>2</sub> -udledningen .....	6
Emissionsfaktorer for CO <sub>2</sub> .....	7
Kilder som er medtaget i opgørelsen .....	8
Bygninger og anlægsdrift.....	8
Elforbruget i kommunale bygninger.....	9
Varmeforbruget i kommunale bygninger .....	10
Transport .....	11
Medarbejderes arbejdskørsel.....	11
Færgedrift.....	12
Vejbelysning .....	13
Skovrejsning.....	13

# Resume

CO<sub>2</sub>-opgørelsen for 2018 for Svendborg Kommune som virksomhed blev udgivet i september 2019. I maj 2020 blev kommunen opmærksom på, at der var fejl i beregningerne af CO<sub>2</sub>-emmissionsfaktorerne for fjernvarme. Fejlene bestod i, at fordelingen mellem el- og varmeleverance i 2018 for Svendborg Kraftvarmeværk var byttet om, samt ledningstabet fra varmekerne og ud til kunderne ikke var indregnet. Det ligger typisk på 20 %.

Derfor er CO<sub>2</sub>-udledningen fra fjernvarmeforbruget blevet genberegnet, og den samlede udledning tilsvarende justeret. Fejlene betyder, at CO<sub>2</sub>-udledningen var højere end i den oprindelige beregning.

Udviklingen i den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra 2017 til 2018 er også genberegnet. Resultatet er en stigning på 16%. Den offentligtgjorte stigning var på 9%.

CO<sub>2</sub>-opgørelsen for Svendborg Kommune som virksomhed omfatter energiforbruget i de kommunale bygninger, medarbejdernes arbejdskørsel samt energiforbrug til færgedrift og vejbelysning.

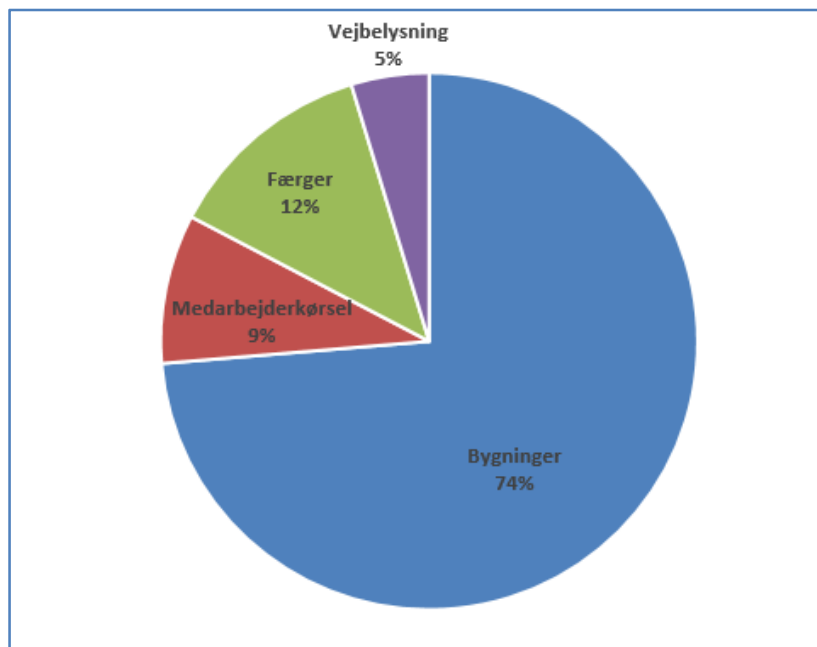
Vejbelysning og færgedrift har ikke tidligere været medregnet. Det betyder, at den samlede CO<sub>2</sub>-udledning er steget med 40% sammenlignet med 2017 og udgjorde i 2018 i alt 8.088 tons.

Derfor er opgørelsen for 2018 delt op i, hvilke aktiviteter der kan sammenlignes med 2017, og hvilke der ikke kan.

Når der kun medregnes den udledning, som reelt kan sammenlignes med 2017 (fra bygningsdrift og medarbejderkørsel) er CO<sub>2</sub>-udledningen 6.672 tons. Det svarer til en stigning på 16% i forhold til 2017.

I tallene er indregnet en CO<sub>2</sub>-reduktion som følge af skovrejsning. Den udgør i alt 84 tons CO<sub>2</sub> i 2018.

På følgende figur 1 er vist fordelingen mellem de CO<sub>2</sub>-kilder, som er medtaget i opgørelsen.



Figur 1: Fordelingen af medregnede CO<sub>2</sub>-kilder for Svendborg Kommune

Stigningen i CO<sub>2</sub>-udledning skyldes, at emissionsfaktoren for el i 2018 var højere end i 2017 pga. mindre vindproduktion (forklares i første kapitel). Rent faktisk er elforbruget 3% mindre end i 2017 og varmeforbruget er uændret. Kørslen var stigende, men kun fordi flere biler er med i opgørelsen.

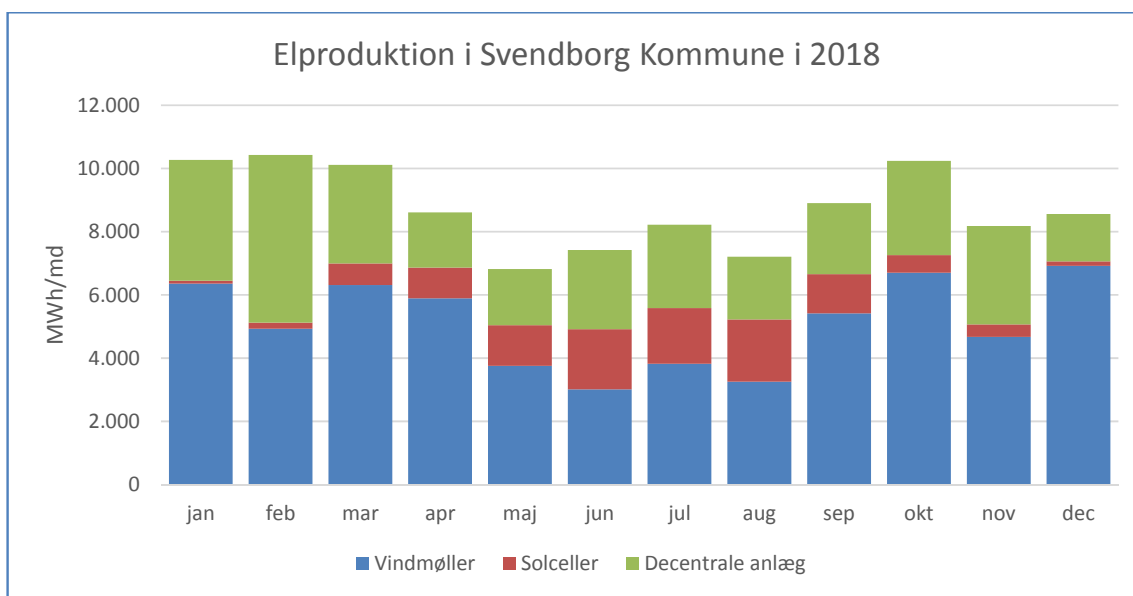
# Faktorer af betydning for CO<sub>2</sub>-udledningen

Den største enkeltbetydende faktor for CO<sub>2</sub>-udledningen i Svendborg og i DK er, hvor meget vindenergi, der har været til rådighed for elproduktionen i det pågældende år.

Energinet.dk oplyser, at produktionen af el fra vindmøller faldt med ca. 4% fra 2017 til 2018. Det skyldes, at 2018 var et dårligt vindår (vindindeks 89), mens 2017 var et gennemsnitsvindår (vindindeks 102). Samtidig faldt importen af vandkraft fra Norge. En øget produktion fra solceller har kompenseret en del, men ellers er vind og vand erstattet af en øget produktion fra kulkraftværker, som igen resulterer i en lidt højere CO<sub>2</sub>-emissionsfaktor for 2018.

Vind alene stod for 38% af elforbruget, solceller for 4%, vandkraft for 11%, biomasse for 15%. Samlet set blev 68% af elforbruget i DK dækket af vedvarende energikilder. Tallet inkluderer elimport fra Sverige, Norge og Tyskland.

Figur 2 viser den månedlige lokale sammensætning af elproduktionen i Svendborg Kommune i 2018 fordelt på produktionen fra vind, sol og centrale anlæg (Svendborg Kraftvarme og Energi Fyn).



Figur 2: Sammensætning af elproduktionen per måned i Svendborg Kommune i 2018.

## ***Emissionsfaktorer for CO<sub>2</sub>***

For at kunne beregne CO<sub>2</sub>-emissionen fra elforbruget skal emissionsfaktoren bestemmes. Emissionsfaktoren er et udtryk for, hvor meget vedvarende energi (sol, vind og vand) der er i elproduktionen. Jo lavere en emissionsfaktor desto bedre.

Andelen af vedvarende energi (VE) i elproduktionen indregnes i den nationale emissionsfaktor for el, som Energinet offentliggør årligt. Energinet oplyser at emissionsfaktoren i 2018 var 232 g CO<sub>2</sub>/kWh, beregnet efter 200%-metoden, mens den i 2017 var på 213 g CO<sub>2</sub>/kWh. Forøgelsen i emissionsfaktoren bidrager til, at CO<sub>2</sub>-udledningen er steget.

En anden faktor, som bidrager til, at CO<sub>2</sub>-udledningen er steget, er, at vi har skiftet fra en lokal emissionsfaktor for el til den nationale emissionsfaktor.

Svendborg Kommune har hidtil anvendt en lokal emissionsfaktor for el i forbindelse med CO<sub>2</sub>-opgørelserne. Det ophører vi med fra og med denne opgørelse. Dels fordi beregningen kræver ekstra ressourcer, og dels fordi den el, som leveres i stikkontakten til forbrugeren har den samme andel vedvarende energi over alt i landet. Derfor giver det bedre mening at anvende den nationale emissionsfaktor.

Den lokale emissionsfaktor er dog lavere end den nationale, og skiftet resulterer derfor i, at CO<sub>2</sub>-udledningen fra vores elforbrug i 2018 er steget med 50% sammenlignet med 2017. Det på trods af, at elforbruget reelt er reduceret med 3%.

### **CO<sub>2</sub>-emissionsfaktorer for varme og brændstof anvendt i beregningerne**

I beregningerne er følgende CO<sub>2</sub> emissioner anvendt (baseret på Energistyrelsens energiproducentdata og energistatistik 2018):

- Svendborg Fjernvarme: 0,211 kg/kWh
- Stenstrup Fjernvarme: 0,004 kg/kWh
- Skårup Fjernvarme: 0,160 kg/kWh
- Naturgas: 0,205 kg/kWh<sup>1</sup>
- Olie: 0,266 kg/kWh
- Benzin: 2,38 kg/l
- Diesel: 2,66 kg/l

I maj 2020 blev kommunen opmærksom på, at der var fejl i beregningerne af CO<sub>2</sub>-emissionsfaktorerne for fjernvarme. Derfor blev CO<sub>2</sub>-udledningen fra fjernvarmeforbruget genberegnet. Fejlene bestod i, at fordelingen mellem el- og varmeleverance i 2018 for Svendborg Kraftvarmeværk var byttet om samt ledningstabt fra varmeværkerne og ud til kunderne ikke var indregnet. Det ligger typisk på 20 %.

---

<sup>1</sup> Energinet oplyser, at Energistyrelsen ind til videre ikke har justeret på emissionsfaktoren for naturgas på trods af den stigende mængde biogas i det danske naturgasnet. Den har været uændret i mange år.

## Kilder som er medtaget i opgørelsen

Hidtil har vores opgørelse over CO<sub>2</sub>-udledning kun omfattet bygningsdrift og medarbejderes arbejdskørsel i kommunebiler og egne biler.

Vi arbejder på at kunne inddrage flere CO<sub>2</sub>-kilder. Fra og med denne opgørelse for 2018 vil derfor også indgå udledninger fra vores færgedrift og fra vejbelysning. På sigt vil også busdriften indgå.

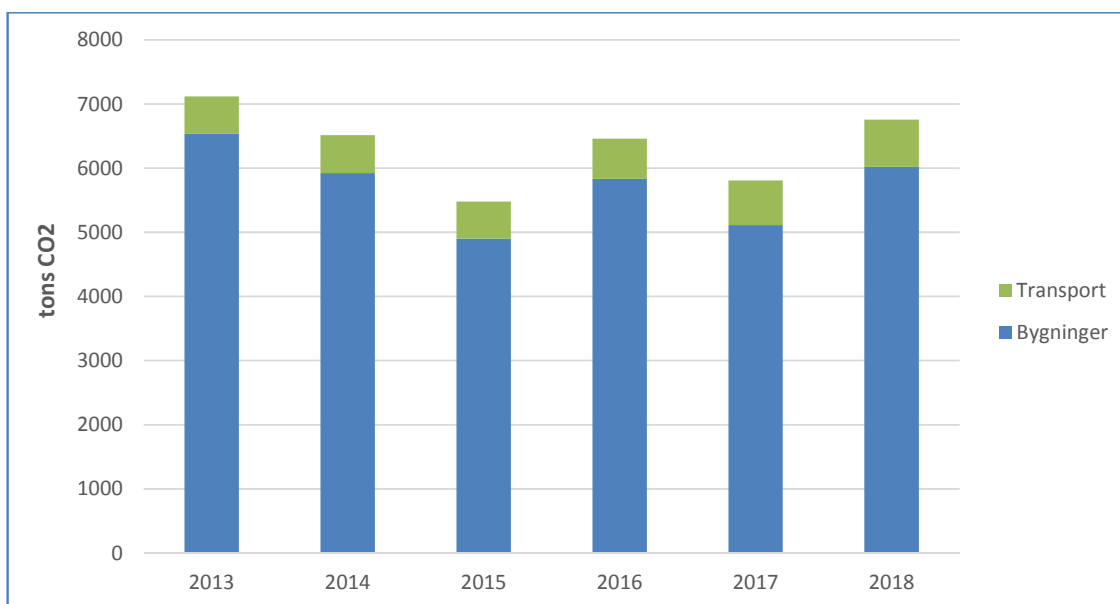
## Bygninger og anlægsdrift

CO<sub>2</sub>-udledningerne fra den kommunale bygnings- og anlægsdrift udgjorde i 2018 i alt 6.021 tons, hvilket er en stigning på 909 tons, svarende til 18%, i forhold til 2017.

Stigningen skyldes dog ikke et øget forbrug, men en øget CO<sub>2</sub>-emissionsfaktor for el (dels pga. af 2018 var et dårligt vindår og dels pga. skiftet fra lokal til national emissionsfaktor).

Reelt er elforbruget reduceret og varmeforbruget er uændret sammenlignet med 2017.

Den kommunale bygningsdrift stod for 89% af CO<sub>2</sub>-udledningen, mens transportopgaver udgjorde de resterende 11%, se figur 3.



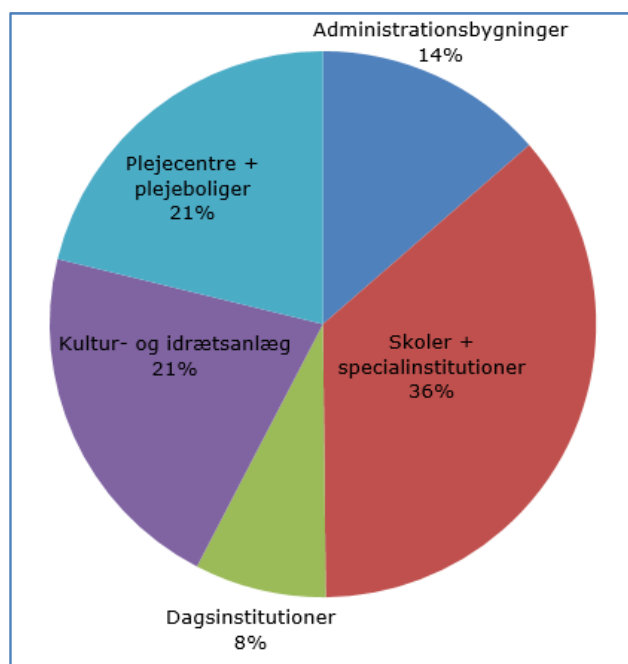
Figur 3: Udvikling og fordeling i CO<sub>2</sub>-udledning fra transport og bygningsdrift.



Tabel 1: Udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledning fra el og varme (graddagskorrigeret) fordelt på bygningskategorier.

Kategori	2017	2018	Ændring 17/18	Ændring (%)
Administrationsbygninger	613	820	189	30
Skoler+ specialinstitutioner	1.919	2.181	262	14
Daginstitutioner	391	469	78	20
Kultur- og idrætsanlæg	1.083	1.277	194	18
Plejecentre + boliger	1.088	1.274	186	17
TOTAL	<b>5.112</b>	<b>6.021</b>	<b>909</b>	<b>18</b>

I figur 4 er vist fordelingen af CO<sub>2</sub>-udledningen i 2018 for den kommunale bygningsdrift. Den svarer til fordelingen i 2017. Skolebygningerne udgør den største andel af CO<sub>2</sub>-udledningen og udgør også den største andel af bygningsmassen.



Figur 4: Andelen af CO<sub>2</sub>-udledning per bygningskategori.

### ***Elforbruget i kommunale bygninger***

Det samlede elforbrug i de kommunale bygninger udgjorde i 2018 samlet 8.056 MWh og medførte en CO<sub>2</sub>-udledning på 1.869 tons. Som det ses af følgende tabel 2, er det en reduktion i elforbruget på 3% i forhold til 2017, mens CO<sub>2</sub>-udledningen fra elforbruget er steget med 50%. Årsagen er, som tidligere beskrevet, at emissionsfaktoren for el i 2018 er højere end året før.

Årsagen til, at vi har reduceret elforbruget, er, at vi i 2018 gennemførte energioptimeringer af belysningen i mange bygninger.

Tabel 2: Udvikling i elforbrug og den medfølgende CO<sub>2</sub>-udledning.

Gruppe	Elforbrug (MWh)			CO <sub>2</sub> -udledning (tons)			Ændring %	
	2017	2018	Ændring 17/18	2017	2018	Ændring 17/18	Forbrug	CO <sub>2</sub>
<b>Administrationsbyggn.</b>	1.508	1.402	-106	225	325	100	-7	44
<b>Skoler + specialinst.</b>	2.239	2.263	24	334	525	191	1	57
<b>Dagsinstitutioner</b>	709	730	21	106	169	63	3	59
<b>Kultur og Idræt</b>	2.124	2.046	-78	316	475	159	-4	50
<b>Plejecentre + boliger</b>	1.760	1.615	-145	262	375	113	-8	43
<b>TOTAL</b>	<b>8.340</b>	<b>8.056</b>	<b>-284</b>	<b>1.243</b>	<b>1.869</b>	<b>626</b>	<b>-3</b>	<b>50</b>

### CO<sub>2</sub>-udledning fra elforbrug med fastholdt emissionsfaktor

Danmarks Naturfredningsforening ønsker en opgørelse over udledningen med fastholdt el-emissionsfaktor, hvorved kommunens konkrete lokale initiativer til CO<sub>2</sub>-reduktion kan evalueres mere direkte uden indflydelse af forsyningsselskabernes emissionsfaktorer. Som referenceår anvendes 2013. Følgende tabel 3 viser CO<sub>2</sub>-udledningen med fastholdt emissionsfaktor fra 2013-2016.

Tabel 3: CO<sub>2</sub>-udledning fra elforbrug med fastholdt emissionsfaktor (der regnes med 2013 som referenceår, her var emissionsfaktoren 282 g/kWh).

	CO <sub>2</sub> -udledning (tons)							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Ændring 17/18	Ændring %
<b>Administrationsbyggn.</b>	502	435	357	367	425	395	-30	-7
<b>Skoler + specialinst.</b>	721	745	680	669	631	638	7	1
<b>Dagsinstitutioner</b>	188	175	194	197	200	206	6	3
<b>Kultur og Idræt</b>	516	564	456	551	599	577	-22	-4
<b>Plejecentre + boliger</b>	438	406	378	428	496	455	-41	-8
<b>TOTAL</b>	<b>2.366</b>	<b>2.325</b>	<b>2.065</b>	<b>2.212</b>	<b>2.352</b>	<b>2.272</b>	<b>-80</b>	<b>-4</b>

Når emissionsfaktoren fra 2013 fastholdes, ses der en reel reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen fra elforbruget på 4% fra 2017 til 2018.

### Varmeforbruget i kommunale bygninger

Varmeforbruget er graddagskorrigeret. Det vil sige, at varmekorrekturen er korrigeret ud fra et normalt år, så man kan sammenligne årene og kolde vintre med varme vintre.

Det samlede graddagskorrigerede varmekorrekturen udgjorde i 2018 samlet 22.842 MWh og medførte en samlet CO<sub>2</sub>-udledning på 4.152 tons. I forhold til året før er det graddagskorrigerede varmekorrekturen uændret, mens CO<sub>2</sub>-udledningen er steget med 7%. Det skyldes primært, at der er anvendt mere el til opvarmning af bygningerne, og CO<sub>2</sub>-emissionsfaktoren herfor, som tidligere beskrevet, er større i 2018 i forhold til 2017.

Tabel 4 på næste side viser det graddagskorrigerede varmekorrekturen samt CO<sub>2</sub>-udledningen fordelt på de enkelte bygningskategorier.

Tabel 4: Udvikling i det graddagskorrigerede varmeforbrug og den heraf medfølgende CO<sub>2</sub>-udledning.

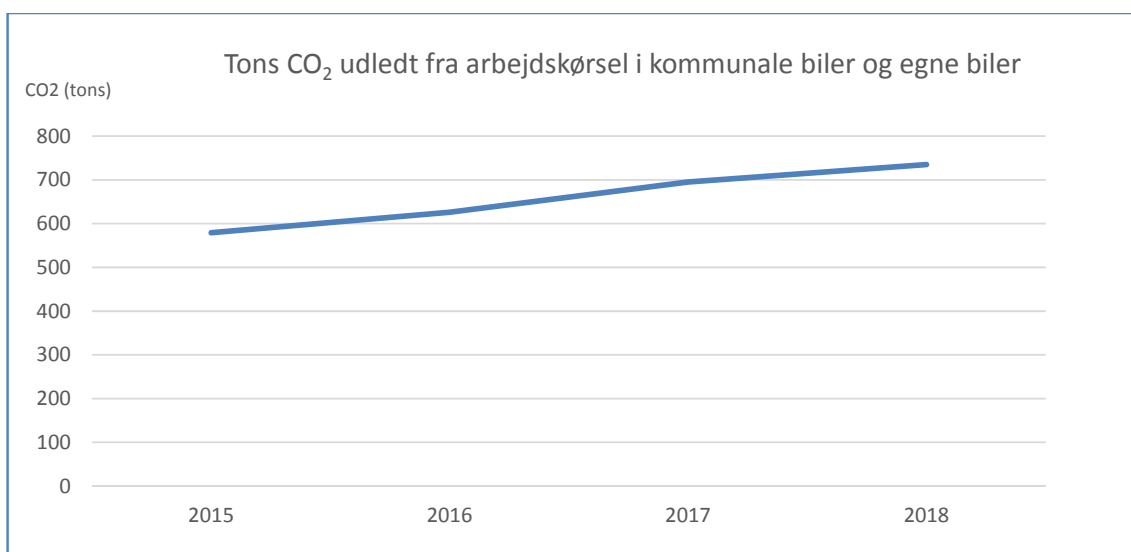
VARME (graddagskorr.)	Varmeforbrug (MWh)			CO <sub>2</sub> -udledning (tons)			Ændring (%)	
	Kategori	2017	2018	Ændring 17/18	2017	2018	Ændring 17/18	Forbrug
Administrationsbygn.	2.321	2.343	22	406	495	89	3	22
Skoler og specialinst.	8.699	8.798	99	1.585	1.656	71	1	4
Dagsinstitutioner	1.602	1.583	-19	285	300	15	-1	5
Kultur- og idrætsanlæg	4.933	4.724	-209	767	802	35	-4	5
Plejecentre	5.398	5.394	-4	826	899	73	0	9
<b>TOTAL</b>	<b>22.953</b>	<b>22.842</b>	<b>-111</b>	<b>3.869</b>	<b>4.152</b>	<b>283</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

Bygningskategorien: Kultur, og idrætsanlæg har præsteret en reduktion i varmeforbruget på 4%, Det skyldes et større temperaturreguleringsprojekt, hvor fremløbstemperaturer i radiatoranlæggene og indblæsningstemperaturer i ventilationsanlæggene er blevet justeret. Når CO<sub>2</sub>-udledningen alligevel er steget med 5%, skyldes det, at der er anvendt mere el til opvarmning, og emissionsfaktoren for el var højere i 2018 end i 2017.

## Transport

### *Medarbejderes arbejdskørsel*

CO<sub>2</sub>-udledningen fra de kommunale transportopgaver i kommunens bilpark samt tjenestekørsel i medarbejderes egne biler udgjorde i 2018 i alt 735 tons. I forhold til 2017 er det en stigning på 40 tons, svarende til 7%, se figur 5.



Figur 5: CO<sub>2</sub>-udledning (tons) som følge af kørsel i Svendborg Kommune i 2014 til 2017.

I følgende tabel 5 er CO<sub>2</sub>-udledningen for henholdsvis kørsel i kommunens biler og medarbejdernes egne biler vist.

Tabel 5: Udvikling i den samlede kørsel og den medfølgende CO<sub>2</sub>-udledning fra 2017 til 2018.

	2017 (tons CO <sub>2</sub> )	2018 (tons CO <sub>2</sub> )	Ændring 17/18	Ændring %
Kommunebiler	446	513	67	15
Egne biler	249	222	-27	-11
I alt	<b>695</b>	<b>735</b>	<b>40</b>	<b>6</b>

Opgørelsen viser, at der har været en stigning i kørsel i kommunens leasede biler, mens der har været en reduktion i kørsel i medarbejdernes egne biler. Sammenlagt har der dog været en stigning i CO<sub>2</sub>-udledning på 6%.

**Stigningen er ikke et udtryk for, at kommunens medarbejdere har kørt mere. Det skyldes alene, at flere biler er gået fra at være ikke-leasede til at være leasede.**

Der er eksempelvis 215 biler med i 2018-opgørelsen mod kun 188 biler i 2017-opgørelsen. Altså 14% flere biler.

Det vil sige, at CO<sub>2</sub>-udledningen per bil reelt er reduceret.

De ikke-leasede biler har vi fortsat ca. 10 af, og de vil gradvist udfases. De indgår ikke i opgørelsen, da det ikke har været muligt at indhente forbrugsoplysninger for dem.

## **Færgedrift**

Svendborg Kommune driver fire færger. To er i drift hele året, og to er kun i drift i sommerhalvåret. CO<sub>2</sub>-udledningen fra de fire færger fremgår af følgende tabel 7.

Tabel 7: CO<sub>2</sub>-udledning fra færgedriften

	2018 (tons CO <sub>2</sub> )
Højestene	842
Hjortøboen	69
Helge	34
Seahawk	88
I alt	<b>1.033</b>

Færgedriften har ikke tidligere været en del af kommunens CO<sub>2</sub>-opgørelse. Der kan derfor ikke laves en sammenligning med forrige år.

## Vejbelysning

Siden 2013 har Svendborg Kommune arbejdet med at renovere gadebelysningen. Det omfatter også energioptimering. Mange steder er armaturerne udskiftet til LED-belysning, hvilket reducerer elforbruget og dermed CO<sub>2</sub>-udledningen. I 2013 var kun ca. 2% af alle armaturer LED. I 2018 var det 54%.

CO<sub>2</sub>-udledningen fra vejbelystningen i 2018 kan ses af følgende tabel 6.

Tabel 6: CO<sub>2</sub>-udledning fra vejbelystning

	2013 (MWh)	2018 (tons CO <sub>2</sub> )
I alt	<b>1.652</b>	<b>383</b>

Vejbelysning har ikke tidligere været en del af kommunens CO<sub>2</sub>-opgørelse. Der kan derfor ikke laves en sammenligning med forrige år.

## Skovrejsning

Svendborg Kommune arbejder aktivt for skovrejsning som et klimatiltag. Det er målet årligt at plante 2-3 ha ny skov, som kan pålægges fredskovspligt.

I begyndelsen af 2019 har Miljøstyrelsen konstateret fredskovspligt på 5 ha kommunalt ejet skov. Skoven er ung og fredskovspligten sikrer, at der fremover altid vil være skov på arealerne. DN har accepteret, at vi medregner det som ny skov og dermed indregner CO<sub>2</sub>-optagelsen som en reduktion i forhold til vores samlede CO<sub>2</sub>-udledning.

5 ha skov giver en CO<sub>2</sub>-reduktion på 50 tons/år. Sammenlagt med øvrig skovrejsning siden i 2016, hvor aftalen om skovrejsning som Klimakommune Plus+ blev indgået, er der i alt sket en reduktion på 84 tons/år.

Derfor kan den samlede CO<sub>2</sub>-udledning på 8.172 tons fratrækkes 84 tons, hvilket giver et slutresultat på 8.088 tons CO<sub>2</sub> udledt.