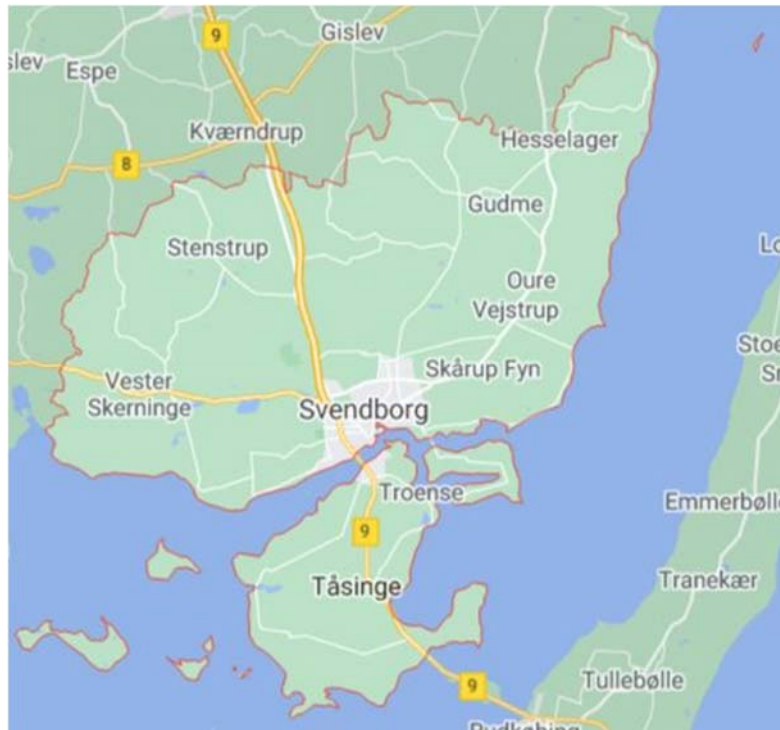


# CO<sub>2</sub>-opgørelse for 2018

Svendborg Kommune som geografisk område



Svendborg Kommune

Oktober 2020

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

Oktober 2020

## Udarbejdet af:

Natur & Miljø  
Svendborg Kommune  
Svendborgvej 135  
5762 Vester Skerninge

[www.svendborg.dk/klima](http://www.svendborg.dk/klima)

## Indholdsfortegnelse

Introduktion .....	3
Data-værktøj.....	3
Afgrænsninger .....	4
VE i strøm .....	4
Den samlede CO <sub>2</sub> -udledning .....	5
Energisektoren .....	5
Elforbrug og -produktion.....	6
Varmeforbrug og -produktion.....	7
Vedvarende energi (VE) .....	8
Transportsektoren.....	10
Non-road trafik.....	11
Landbrugssektoren.....	12
Kemiske processer.....	13
Affaldsdeponi .....	13
Spildevand .....	13
Sammenligning med tidligere opgørelser .....	13

## Introduktion

Vores klima ændrer sig – temperaturen stiger og vejret bliver mere ekstremt. Det skyldes primært den globale udledning af drivhusgasser, og der er hovedsageligt fokus på drivhusgassen CO<sub>2</sub> (kuldioxid), når vi taler om klimaforandringer. Særligt forbrænding af kul, olie og naturgas udleder CO<sub>2</sub>. Planter optager en stor del CO<sub>2</sub>, men frigiver det igen ved nedbrydelse<sup>1</sup>. Svendborg Kommune ønsker at mindske den negative klimapåvirkning gennem nedbringelse af kommunens CO<sub>2</sub>-udledning og omstilling til vedvarende energi (VE). Kommunen har fokus på at rejse mere skov, for blandt andet at øge optaget af CO<sub>2</sub> i kommunen.

Med vedtagelse af Klima- og Energipolitik 2020-2025 besluttede Svendborg Byråd at skærpe kommunens målsætninger på klima- og energiområdet, således at kommunen som virksomhed skal være 100 % omstillet til vedvarende energi (VE) i 2030 og som geografisk enhed i 2040. For at følge op på kommunes ambitioner om, at nedbringe CO<sub>2</sub>-udledningen udarbejdes jævnligt opgørelser for udledningen for henholdsvis kommunen som virksomhed og som geografisk enhed.

Denne opgørelse viser CO<sub>2</sub>-udledningen for Svendborg Kommune som geografisk enhed, og bearbejder data indenfor kommunegrænsen. CO<sub>2</sub>-opgørelsen skal synliggøre den egentlige udledning i kommunen, så CO<sub>2</sub>-reduktionsplanen kan optimeres år for år.

Svendborg Kommunes Klima- og Energipolitik har særligt fokus på at øge andelen af VE, herunder:

- Udbygning med VE-anlæg som for eksempel vindmøller og solcelleanlæg.
- Reduktion af el- og varmekonsum.
- Udskiftning af fossilt energikonsum til VE-konsum<sup>2</sup>.

Ved at øge andelen af VE i kommunen reduceres CO<sub>2</sub>-udledningen fra energiproduktion og -konsum. Ved en øget elektrificering vil forbruget af el stige, og det kræver udbygning af VE-anlæg som eksempelvis solceller og vindmøller.

## Data-værktøj

Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet er udviklet af Energistyrelsen i samarbejde med KL og Realdania. Regnskabet viser en oversigt over CO<sub>2</sub>-udledningen i Danmark, fordelt på landets kommuner fra 2010-2018. Mange kommuner i hele landet har i flere år indsamlet data om CO<sub>2</sub>-udledning og opsat CO<sub>2</sub>-regnskaber, der viser, hvor meget CO<sub>2</sub> kommunen udleder fra produktion, trafik, private husholdninger osv. Det særlige ved Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet er, at der anvendes fælles datakilder for CO<sub>2</sub>-udledningen, og at det samlede regnskab for hver enkelt kommune udregnes efter samme metode. Det betyder, at oversigterne kan anvendes til at sammenligne kommunernes CO<sub>2</sub>-udledninger.

De anvendte data, som ligger til grund for beregningerne i Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet, kan findes på hjemmesiden: [www.spareenergi.dk/offentlig/vaerktoejer/energi-og-co2-beregneren](https://www.spareenergi.dk/offentlig/vaerktoejer/energi-og-co2-beregneren). Grundet mangler ved Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet, har vi valgt at supplere med egne beregninger og yderligere data, blandt andet på varmeområdet. Resultaterne præsenteres primært som grafer samt data, og i mindre grad som tekst.

---

<sup>1</sup> Illustreret videnskab (<https://illvid.dk/naturen/klimaforandringer>)

<sup>2</sup> Svendborg Kommunes Klima- og Energipolitik – Målsætninger og indsatsområder 2020-2025

## Afgrænsninger

Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet er fuldt ud teknisk funktionsdygtigt, men stadig en beta-version, da det fortsat er under udvikling med det mål at give så korrekt et billede som muligt af den faktiske CO<sub>2</sub>-udledning. Mere end 30 kommuner, herunder Svendborg, bidrager til udviklingen af værktøjet. Udviklingen er fokuseret på dels at inkludere alt udledningsdata automatisk, dels at inkludere nye og endnu mere præcise datakilder.

Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet adskiller sig fra øvrige CO<sub>2</sub>-regnskaber ved, at tal og opgørelser kontinuerligt ændres i takt med at nye og forbedrede datakilder inddrages. Når nye datakilder tages i anvendelse, vil regnskaberne for de enkelte kommuner blive korrigeret – også for tidligere år. Derfor kan Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet egentlig ikke anvendes som et CO<sub>2</sub>-regnskab på tryk. Det skal mere opfattes som et øjebliksbillede og sum af de udledningsfaktorer, vi kender til og kan inddrage.

En del data trækkes direkte fra BBR blandt andet energiforbrugsdata, som indberettes af energi-leverandørerne. Det har de skulle siden 2012, men data er fortsat mangelfulde, da ikke alle leverandører leverer deres indberetninger vedrørende olie- og naturgasforbrug som aftalt. Det betyder, opgørelsen er mangelfuld på det område og energiforbruget underestimeres. Der findes heller ingen data for andelen af biomasse i det individuelle varmemeforbrug. Det har en betydning for opgørelsen af andelen af VE, som herved underestimeres.

Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet vil forsat have betastatus indtil alle kendte, væsentlige udledningsfaktorer inddrages automatisk i de enkelte kommuners regnskab. Da værktøjet stadig har betaversion skal man endnu være varsom med at sammenligne kommunernes regnskaber. Alle områder vil derfor indeholde et afsnit omhandlende ”Væsentlige usikkerheder i data og beregningsmetode”, som beskriver hvilke usikkerheder, der er særlige for området og for beregningerne. Afsnittet kaldes *Datagrundlag* i denne opgørelse.

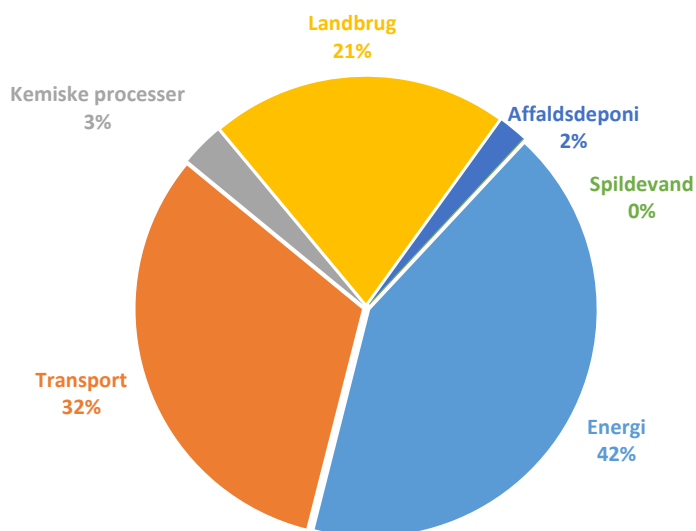
Da regnskabet stadig indeholder en vis usikkerhed, har vi valgt at afrunde udledningerne, og vi inddrager egne data og beregninger i den individuelle opvarmning og VE-andel. Det er fremhævet, hvor egne beregninger er inddraget.

## VE i strøm

Ifølge Energinets miljødeklarering var 2018 et vindfattigt år med et vindindeks på 89, hvorimod 2017 var et gennemsnitsvindår med et indeks på 102. Brændselssammensætningen af én kWh gennemsnitsstrøm i Danmark bestod i 2017 ifølge Energinet af 17 % kul, 6 % naturgas, 55 % vind, vand og sol, 18 % affald, biomasse og biogas, 1 % olie og 3 % atomkraft. Det betyder samlet set, at 68 % af elproduktionen var baseret på vedvarende energikilder.

## Den samlede CO<sub>2</sub>-udledning

I 2018 er Svendborg Kommunes samlede udledning, som geografisk område, opgjort til **343.800 ton CO<sub>2</sub>**. Udledningen fordeles på seks kategorier, som er vist i figur 1 herunder.

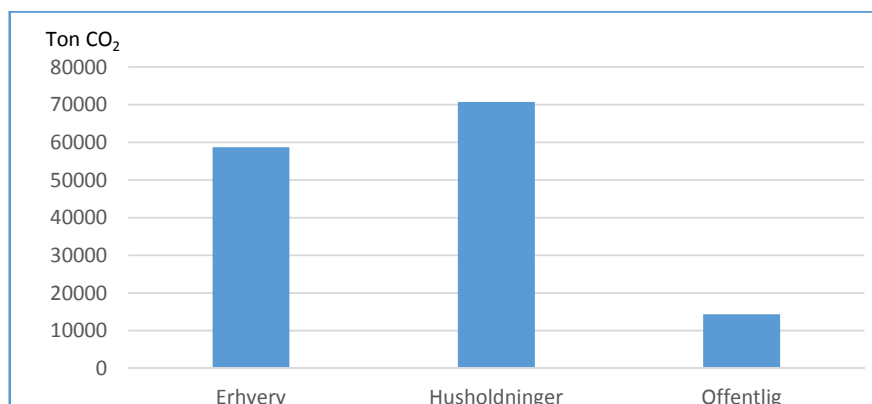


Figur 1: CO<sub>2</sub>-udledning i Svendborg Kommune fordelt på kategorierne Energi, Transport, Landbrug, Kemiske processer, Affaldsdeponi og Spildevand (2018)

Spildevand udgør under 1 %. Kategorien Energi udgør den største del af den samlede udledning efterfulgt af transport og landbrug.

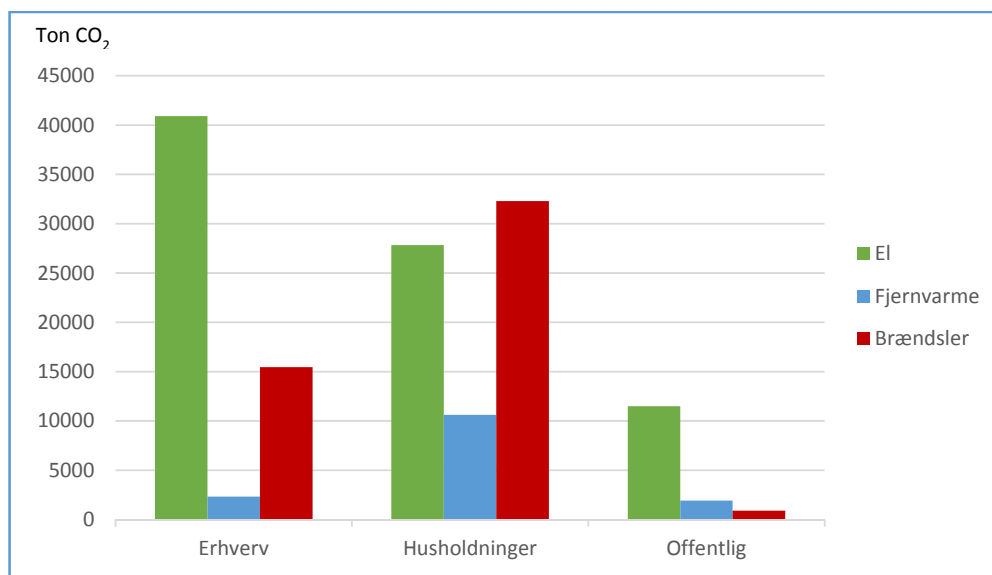
## Energisektoren

Svendborg Kommunes energisektor udledte **143.800 ton CO<sub>2</sub>** i 2018. Det svarer til **42 %** af den samlede udledning for kommunen. Figur 2 viser den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra forbruget af el, fjernvarme og brændsler fordelt på de forskellige områder: *Erhverv*, *Husholdninger* og *Offentlig*.



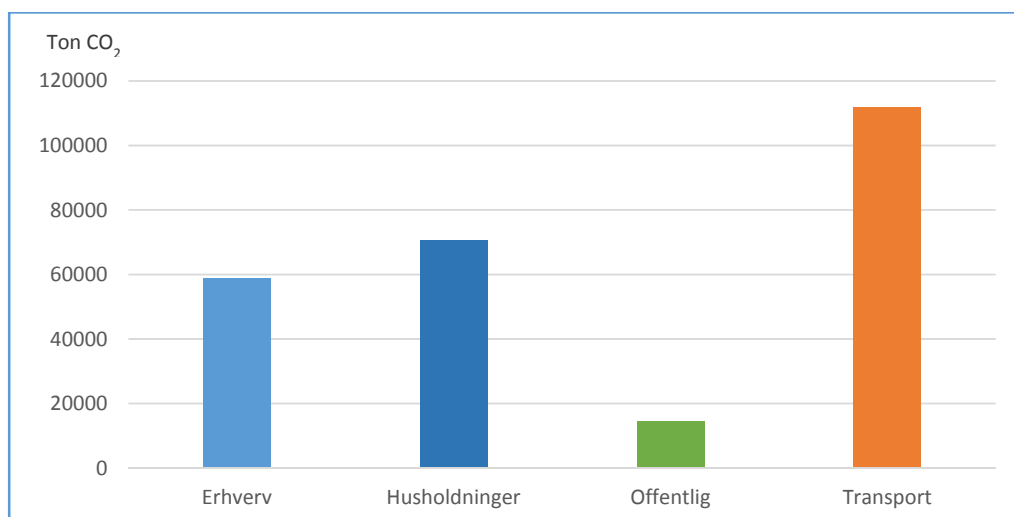
Figur 2: Svendborg Kommunes CO<sub>2</sub>-udledning fra energi fordelt på områder (2018)

Figur 3 udspecificerer fordelingen af CO<sub>2</sub>-udledningen på energiformerne: *el*, *fjernvarme* og *brændsler* indenfor de samme områder. Udledningen fra el vil blive uddybet yderligere i det næste afsnit.



Figur 3: Svendborg Kommunes CO<sub>2</sub>-udledning fra energi fordelt på energiformer (2018)

På figur 4 ses CO<sub>2</sub>-udledningen fra energi i kommunen samt transport.



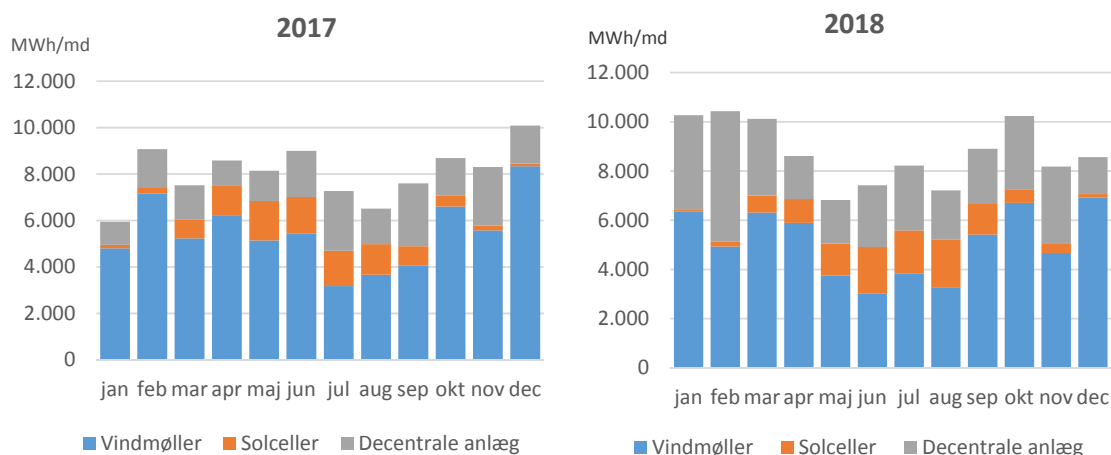
Figur 4: Svendborg Kommunes CO<sub>2</sub>-udledning fra el, fjernvarme, brændsler samt diesel og benzin (2018)

Transport udgør **32 %** af kommunens samlede CO<sub>2</sub>-udledning, og vil blive uddybet yderligere i afsnittet Transportsektoren.

### Elforbrug og -produktion

Den relativt høje udledning fra el kan forklares med, at 2018 ikke var et særlig godt vindår, og derfor blev der kompenseret med produktion på kulkraftværker, hvilket har medført en højere CO<sub>2</sub>-udledning.

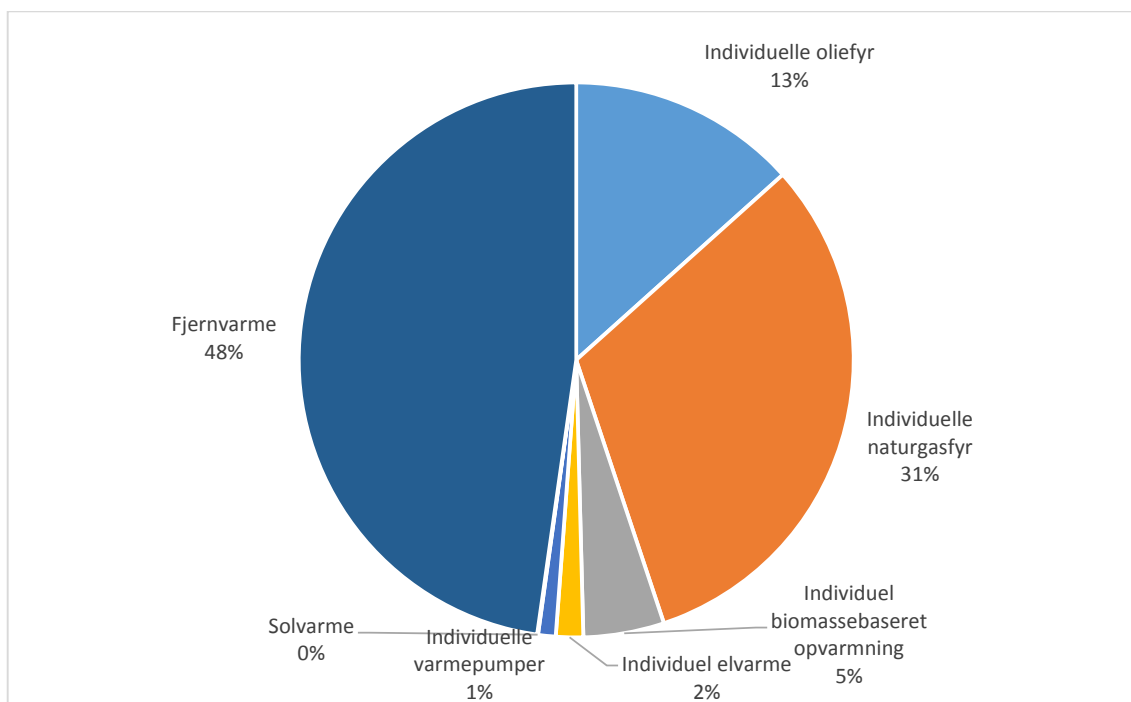
Forskellen i produktion fra vind, sol og decentrale værker for 2017 og 2018 kan ses i figur 5 herunder. På grund af mindre vindproduktion i 2018 blev der kompenseret med decentrale anlæg (grå) som derfor fylder betydelig mere i 2018 end 2017. Decentrale anlæg er Svendborg Kraftvarme.



Figur 5: Elproduktion i Svendborg Kommune i 2017 vs. 2018

## Varmeforbrug og -produktion

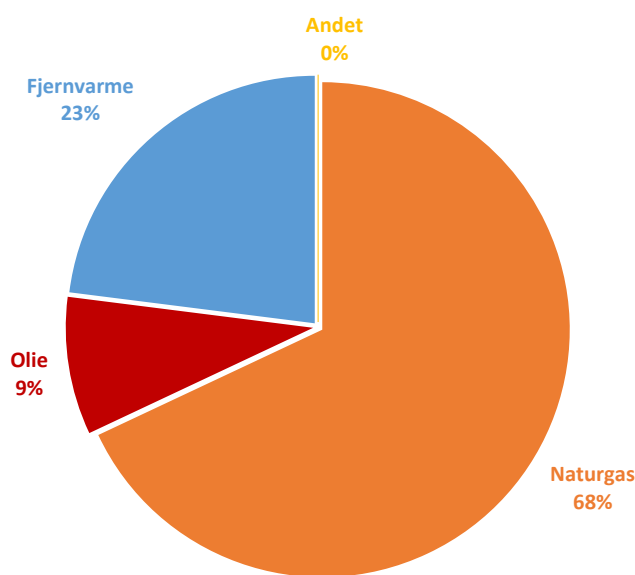
Varmeforbruget i Svendborg Kommune dækkes af forskellige energiformer. Fordelingen mellem de forskellige opvarmningsformer fremgår af figur 6 (egne data).



Figur 6: Fordeling af opvarmningsformer i Svendborg Kommune i 2018



CO<sub>2</sub>-udledningen herfra er fordelt, som vist i figur 7 (data fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet).



Figur 7: Svendborg Kommunes CO<sub>2</sub>-udledning fra varme fordelt på brændsler (2018)

#### Datagrundlag

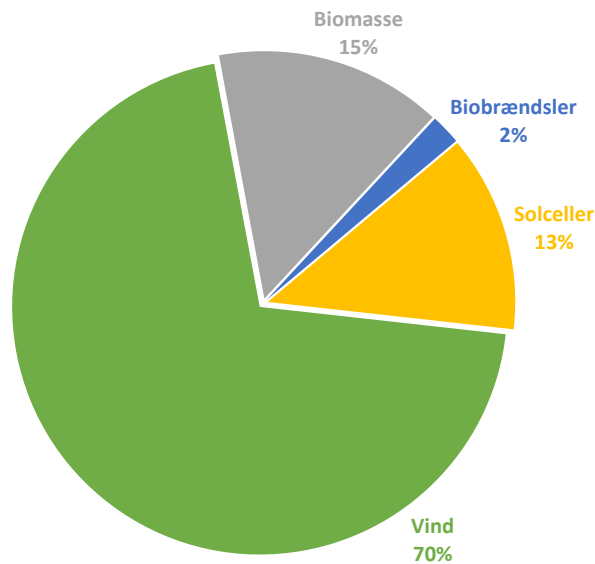
Selve emissionsberegningen vurderes at være relativt præcis, så de væsentligste usikkerheder består i datas akkuratehed og kompletthed. BBR-forbrugsdata udgør den største usikkerhed for resultatet på grund af ukomplette data for individuel opvarmning. Eksempelvis oplever kommunen, når der rettes henvendelse til boligejere, som ifølge BBR har oliefyr, at en del af dem i stedet har en anden opvarmningsform. De har blot aldrig fået det meddelt til BBR-registeret.

Energistyrelsen oplyser, at der endvidere kan være risiko for inkonsistens forbundet med Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet metode med kobling af datasæt (fjernvarmenet, energiproducenttælling og CO<sub>2</sub>-kvoteregistret), herunder risiko for dobbelttælling af emissioner.

#### Vedvarende energi (VE)

Den samlede andel af VE er ifølge Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet 11 % i Svendborg Kommune. Reelt er VE-andelen højere, da der indgår en stor del biomasse i det individuelle varmekonsum, som ikke er medregnet i Energistyrelsens beregninger. Oplysninger om mængden af biomasse anvendt i det individuelle varmekonsum findes ikke i nogle registre. Desuden indgår kun den andel VE-strøm, som er produceret af vindmøller og solceller i kommunen, og altså ikke den andel VE, som findes i den nationale strømproduktion, og som reelt anvendes i alle danskeres strømforbrug.

Figur 8 viser fordelingen af energi fordelt på de VE-kilder, som medregnes i Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet: Solceller og vind samt biomasse og biobrændsler anvendt i kraftvarme og fjernvarme.



Figur 6: Svendborg Kommunes VE-fordeling i 2018 ifølge Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.

VE-produktion og CO<sub>2</sub>-gevinst tilskrives som udgangspunkt den kommune, hvor anlægget geografisk er placeret, også kaldet beliggenhedskommunen. Gevinst fra havvindmøller allokeres ikke til de enkelte kommuner, men indgår i den nationale elproduktion (residual-el)<sup>3</sup>. Kysthavmøller allokeres 50 % til kystkommunen og 50 % til den nationale residual-el.

I 2015 udregnede rådgivervirksomheden PlanEnergi VE-andelen for Svendborg Kommune på geografisk niveau til at være 27 %. Brænde, træpiller og lignende udgjorde cirka 25 % af varmekonsumet i kommunen. Forbruget var estimeret på baggrund af antal biomasse opvarmede ejendomme og standardforbrugstal.

Grundet regeringens målsætning om omstilling til mere VE vurderer vi, at VE-andelen i ikke er faldet siden 2015. Eksempelvis er der siden 2015 blevet udskiftet en del oliefyr til andre opvarmningsformer, som varmepumper. Desuden har fjernvarmeværkerne løbende fokus på omstilling til VE. Den reelle VE-andel for 2018 er derfor minimum 27 %.

### Datagrundlag

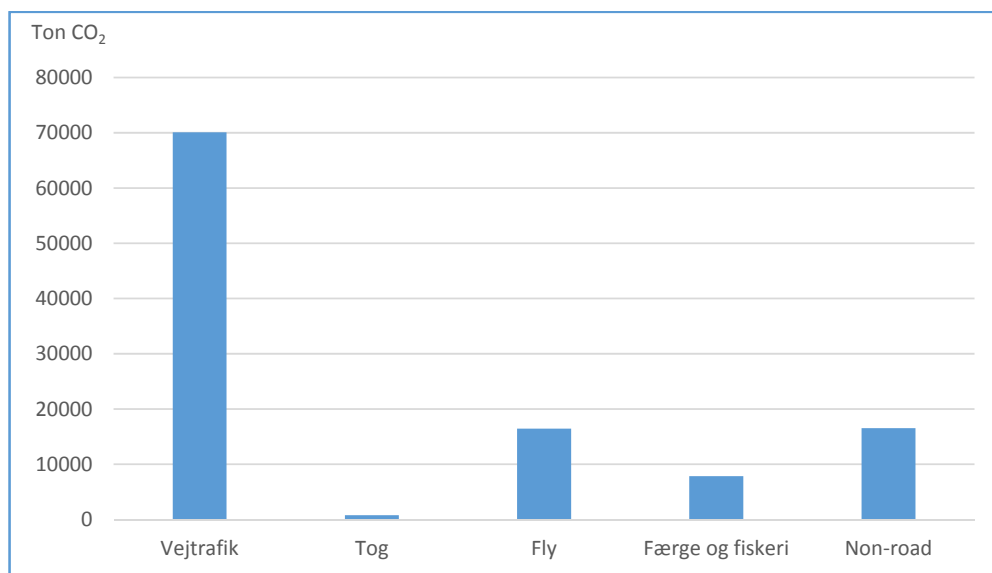
Der er væsentlige usikkerheder i data og beregningsmetoden. Energistyrelsen fremhæver, at oplysninger for individuel VE til opvarmning som brænde (biomasse) og solvarme ikke er medtaget. Oplysninger om biomasse findes, som tidligere nævnt, ikke i nogle registre. Forbruget kan dog estimeres ud fra hvor mange brændeovne, træpillefyr og lignende, som findes til primær opvarmning af boliger (BBR-oplysninger). Foruden biomassen i den individuelle opvarmning, så udgøres VE i Svendborg Kommune af biomassebrændsel i fjernvarmen, solenergi i fjernvarmen, vind- og solenergi i elproduktionen og affaldsforbrænding i kraftvarmen. Affaldsforbrænding tæller som værende 55 % VE.

<sup>3</sup> En mere uddybende forklaring kan ses i "Metode og data til Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet" af Viegand & Maagøe (2016)

## Transportsektoren

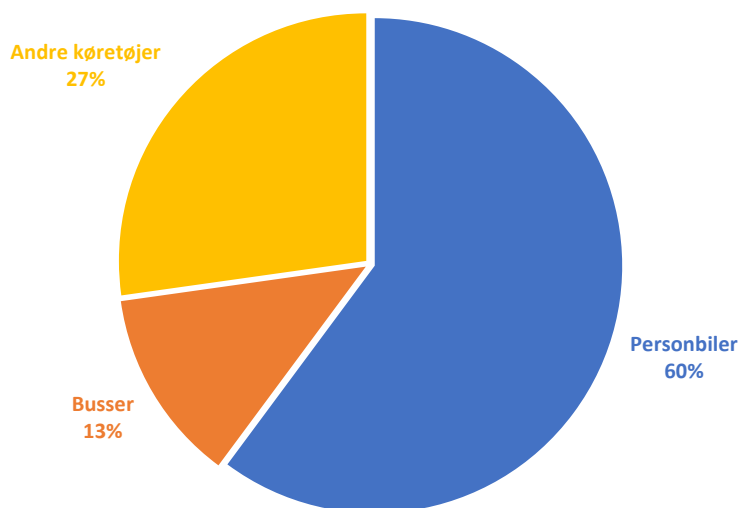
Svendborg Kommunes transportsektor udledte **111.700 ton CO<sub>2</sub>** i 2018, hvilket udgør **32 %** af den samlede udledning for kommunen som geografisk område.

Figur 9 viser hvordan CO<sub>2</sub>-udledningen er fordelt på forskellige transportmidler og maskiner.



Figur 7: Svendborg Kommunes transportsektors CO<sub>2</sub>-udledning (2018)

Figur 10 viser udledningen fra kategorien *Vejtrafik* fordelt på køretøjstyper. Størstedelen af udledningen stammer fra *Personbiler*. Kategorien *Andre køretøjer* omfatter lastbiler, varebiler, knallerter og motorcykler.



Figur 8: Svendborg Kommunes CO<sub>2</sub>-udledning fra vejtrafik fordelt på køretøjer (2018)

### Datagrundlag

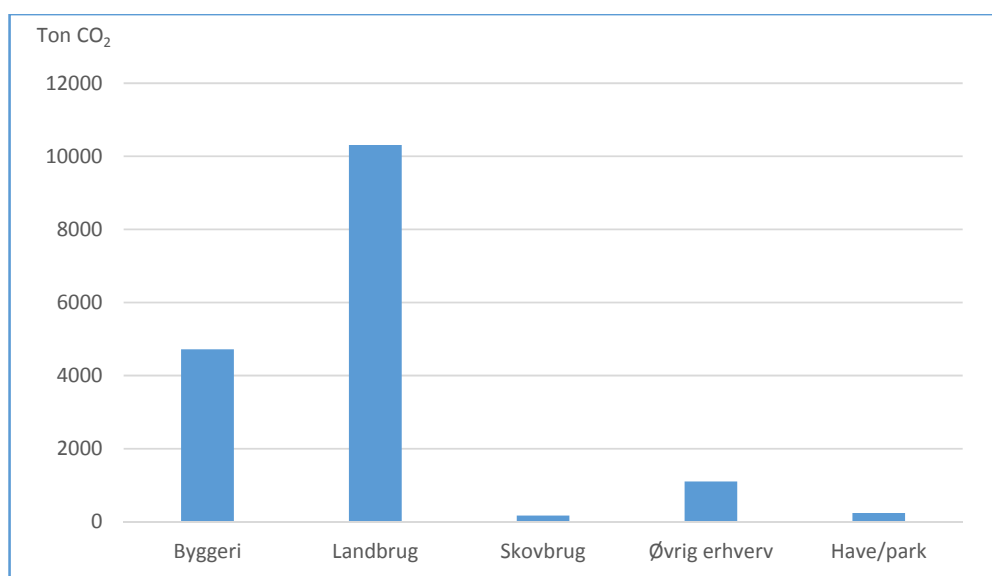
Energistyrelsen vurderer, at emissionsberegningerne er relativt præcise for kategorien transport. Der er dog udeladelser af data, idet der ikke er medtaget udenlandske trafikanters kørsel i Danmark og togtrafik omfatter kun passagertransport og ikke godstransport.

Biltrafik i kommunen er opgjort ud fra DTU Transports Transportvaneundersøgelse (TU). Blandt andet baseret på 20.000 interviews med danskere årligt. Dataene opdateres halvårligt. CO<sub>2</sub>-udledningen opgøres ud fra emissionerne, der opstår i kommunen, uanset hvem der forårsager dem.<sup>4</sup>

### Non-road trafik

Non-road eller ikke-vejgående køretøjer og maskiner omfatter eksempelvis trucks, landbrugs-maskiner, byggemaskiner, plæneklipper mv.

Figur 11 viser udledningen fra non-road fordelt på områder. *Landbruget* udgør den største andel af udledningen fra non-road på **62 %**.



Figur 9: Svendborg Kommunes CO<sub>2</sub>-udledning fra non-road fordelt på områder (2018)

### Datagrundlag

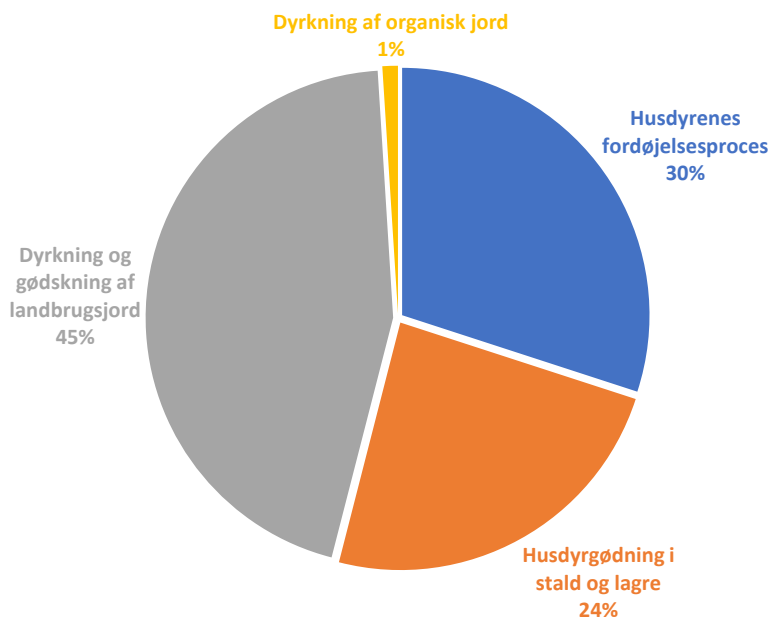
Data er så konsistent og komplet som mulig. Fordelingsnøglen til kommunefordeling afhænger af, hvilke aktører der benytter maskinerne og kan være unøjagtig. Dog er denne udledning relativ lille set i forhold til Danmarks nationale CO<sub>2</sub>-udledning.

<sup>4</sup> En mere uddybende forklaring kan ses i "Metode og data til Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet" af Viegand & Maagøe (2016).

## Landbrugssektoren

Landbruget i Svendborg Kommune udledte **72.100 ton CO<sub>2</sub>** svarende til **21 %** af kommunens samlede udledning. Udledning af drivhusgasser fra landbruget stammer fra bl.a. metan fra dyr, lattergas fra gødningslagre og CO<sub>2</sub>-udledning fra dyrkning af jorde.

Figur 12 viser, hvordan udledningen er fordelt mellem de forskellige kilder i landbruget. Landbrugets CO<sub>2</sub>-udledning fra brug af fossile brændsler ses ikke under dette afsnit, men findes i det foregående afsnit om transport (*non-road*).



Figur 10: Landbruget i Svendborg Kommunes CO<sub>2</sub>-udledning fordelt på kilder (2018)

Landbrugets udledning opgøres ved følgende drivhusgasser: metan, lattergas og CO<sub>2</sub>. Metan udledes fra husdyrenes fordøjelsesproces. Metan og lattergas fra husdyrgødning i stalde og lagre. Lattergas fra dyrkning og gødsning af landbrugsjord samt CO<sub>2</sub> fra kalkning af landbrugsjorde. Udledning af metan, lattergas og CO<sub>2</sub> fra dyrkning af organiske jorde.

### Datagrundlag

Energistyrelsen oplyser, at der knytter sig væsentlige usikkerheder til emissionsberegningen for kategorien landbrug og særligt i forhold til lattergasemissionen. Emissionsfaktorer for lattergas er baseret på IPCC Guidelines, som antager, at 1 % af den mængde nitrogen, der tilføres landbrugsjorden, vil udledes som lattergas, men er typisk behæftet med usikkerheder på op til 300 %. Data for husdyrproduktionen og arealfordelingen på kommunalt niveau er generelt god, men data for mindre husdyrgrupper, som eksempelvis antal heste, er mere usikker, da de ikke skal registreres i CHR-registeret.

## Kemiske processer

Kemiske processer udgør omkring 3 % af kommunens samlede udledning, svarende til **9.900 ton CO<sub>2</sub>**. Der foretages beregninger for kategorien kemiske processer i Energistyrelsens regnskab, men da de data hovedsagelig fordeles vha. indbyggertal kan kommunen ikke direkte påvirke disse. Kemiske processer indbefatter følgende kilder: *industrielle processer, olieraffinaderier og flaring på land* samt *organiske opløsningsmidler*.

## Affaldsdeponi

Affaldsdeponi udgør 2 % af kommunens samlede udledning, svarende til **5.700 ton CO<sub>2</sub>**.

Der foretages beregninger for affaldsdeponi i Energistyrelsens regnskab, men udledningen er fordelt gennem landsemissionen, som fordeles på kommunerne vha. indbyggertal. Kommunen kan derfor ikke direkte påvirke dette tal, som det opgøres i dag.

## Spildevand

Spildevand udgør **under 1 %** af kommunens samlede udledning, svarende til **600 ton CO<sub>2</sub>**. Da alle udledningerne er afrundet, og der ikke medtages decimaler, kan spildevand ikke ses afbilledet i diagrammer m.v. Udledningen beregnes primært på baggrund af emissioner fra metan og lattergas fra selve behandlingen af spildevandet, og sekundært fra lattergas fra udløbsspildevandet.

## Sammenligning med tidligere opgørelser

Svendborg Kommune har udarbejdet CO<sub>2</sub>-opgørelser for kommunen på geografisk niveau siden 2010.

I 2015 var opgørelsen for første gang baseret på Energistyrelsens Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskab. Det vil den også være fremadrettet, da Svendborg Kommune bakker op om en fælles national beregningsmetode. Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet er fortsat under udvikling, opdateres jævnligt, og der inddrages løbende flere faktorer og mere præcise data.

I følgende tabel 1 er CO<sub>2</sub>-udledningen for Svendborg Kommune som geografisk område vist for 2015-2018. Udledningerne er afrundet til nærmeste hundrede.

	2015	2016	2017	2018
<b>Samlet CO<sub>2</sub>-udledning (ton)</b>	347.300	357.600	305.000	343.800
<b>Procentvis ændring i CO<sub>2</sub></b>	-	+ 2,9 %	- 14,7 %	+ 12,7 %
<b>CO<sub>2</sub>-udledning pr. indbygger</b>	6 ton	6,1 ton	5,2 ton	5,9 ton

Tabel 1: Udvikling i CO<sub>2</sub>-udledning igennem årene 2013, 2015 og 2018 (ifølge Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet 2018)

Det er svært at konkludere på ændringerne over årene, da Energi- og CO2-regnskabet fortsat er under udvikling, opdateres jævnligt, og løbende inddrager flere faktorer og mere præcise data. Fra 2015 til 2018 har der været samfundsmæssige og individuelle tiltag, som bidrager til mere energieffektive løsninger. Samtidig har der også været et stigende forbrug på mange områder, eksempelvis flere biler og flere elforbrugende apparater.