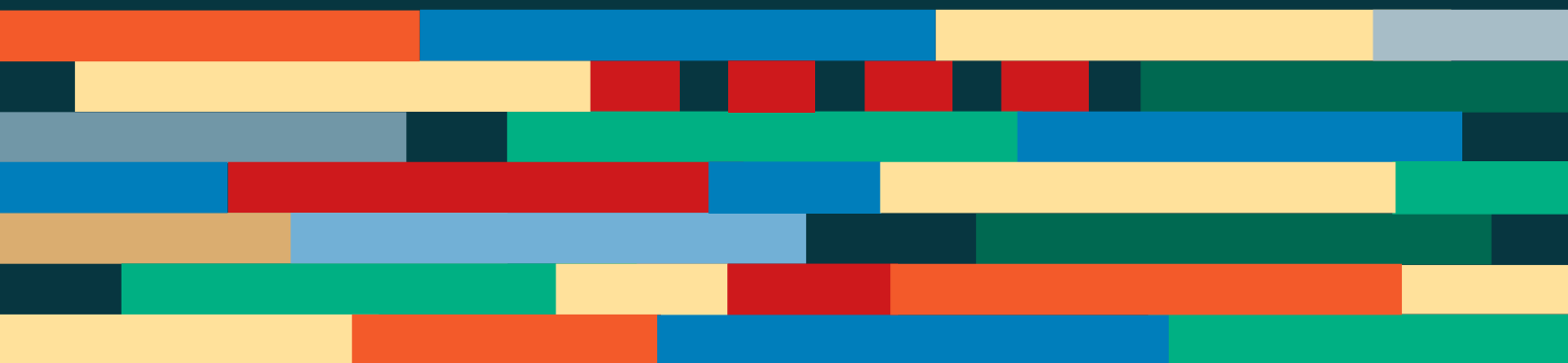


# CO<sub>2</sub>-OPGØRELSE FOR 2021

Svendborg Kommune som  
geografisk område

August 2023



Svendborg  
Kommune

## CO<sub>2</sub>-opgørelse 2021 for Svendborg Kommune som geografi

## Indholdsfortegnelse

Introduktion.....	2
Datakilder .....	2
Den samlede CO <sub>2</sub> -udledning.....	3
Det samlede energiforbrug .....	5
Energisektoren.....	6
Elforbrug og –produktion .....	6
Energiforbrug til non-road transport .....	7
Biomasse .....	7
Vedvarende energi (VE) .....	8
Transportsektoren .....	9
Landbrugssektoren .....	10
Kemiske processer .....	11
Affald .....	11
Spildevand .....	12

## Introduktion

I Svendborg Kommune er vi engagerede i at skabe en bæredygtig fremtid og reducere vores klimapåvirkning. Årlige CO<sub>2</sub>-opgørelser er et led i det arbejde. Opgørelserne giver os et indblik i vores drivhusgasemissioner og hjælper os med at identificere områder, hvor vi kan gøre en forskel.

Denne CO<sub>2</sub>-opgørelse viser vores CO<sub>2</sub>-udledning på geografisk niveau. Den fokuserer primært på data for energi, transport og landbrug og inkluderer oplysninger om emissioner, der falder inden for scope 1 og 2. Det er de emissioner, som pt. er mulige for os at kvantificere.

Scope 1-emissioner stammer fra det direkte energiforbrug i bygninger, transport og industri (olie, benzin, diesel), samt landbrugets udledninger (dyr, gødning, jord).

Scope 2-emissioner refererer til de indirekte emissioner, der stammer fra energiforbruget i forsyningsnettet (elektricitet og fjernvarme).

Vi kigger på energiforbruget i vores kommune og vurderer, hvordan vi kan reducere CO<sub>2</sub>-udledningerne fra især industrielle processer, opvarmning og køling af bygninger inden for vores geografiske område. Vi er også opmærksomme på vores transportinfrastruktur og søger måder at fremme grønnere transportmuligheder for borgere og virksomheder.

Desuden spiller landbrugssektoren en væsentlig rolle. Drivhusgasserne, som udledes fra landbruget, er kraftigere drivhusgasser som metan og lattergas fra dyrene, gødningen og jordene. De drivhusgasser omregnes til CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Vi har derfor fokus på dialog og samarbejde med landbrugserhvervet for at finde løsninger, der kan bidrage til at nedbringe CO<sub>2e</sub>-udledningerne.

En CO<sub>2</sub>-opgørelse på geografisk niveau giver kommunen et solidt grundlag for at træffe informerede beslutninger, udvikle målrettede reduktionsstrategier og samarbejde med relevante interessenter for at skabe en mere bæredygtig og klimavenlig kommune.

## Datakilder

Som udgangspunkt anvendes Energistyrelsens Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskab. Opgørelsen er baseret på en mængde data fra Energistyrelsen, BBR, Energinet, forsyningsselskaber, DTU (Danmarks Tekniske Universitet), Danmarks Statistik, DCE (Nationalt Center for Miljø og Energi, Århus Universitet), Vejdirektoratet, DSB, Arriva, SEGES (Landbrug og Fødevarer) og Landbrugsstyrelsen.

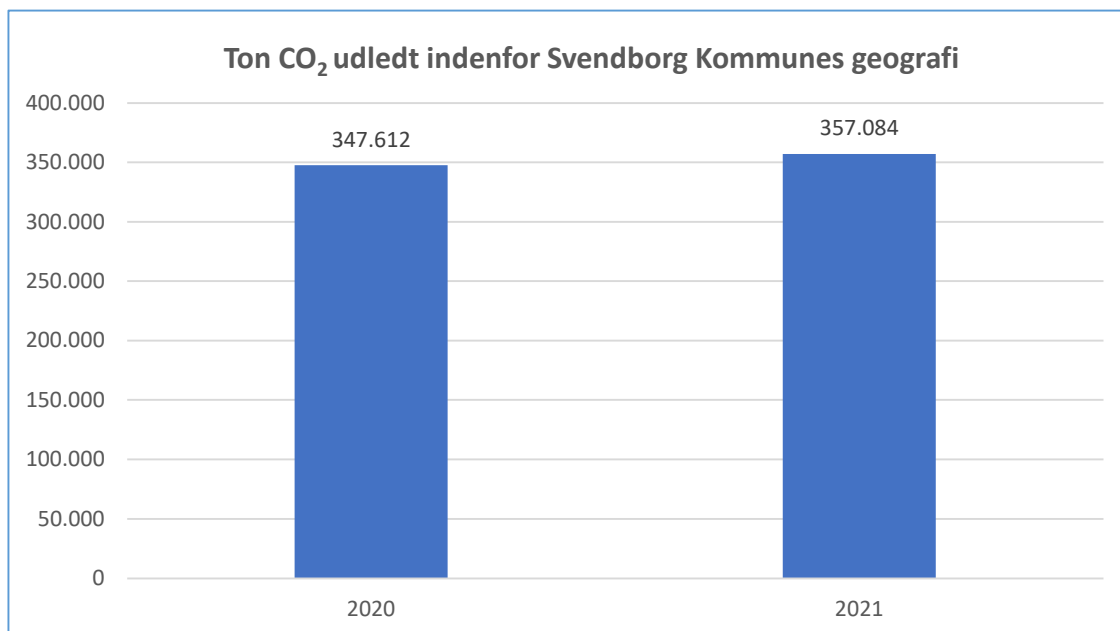
Opgørelsen præsenteres primært som grafer og data.

Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet justeres kontinuerligt 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 skal Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet opfattes som et øjebliksbillede og sum af de udledningskilder, vi kender til og kan inddrage.**

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

I 2021 er Svendborg Kommunes samlede udledning som geografi opgjort til **357.100 ton CO<sub>2</sub>**. Det er en stigning på 3% i forhold til 2020. Opgørelsen medtager ikke CO<sub>2</sub>-udledning som følge af forbrug af varer og tjenesteydelser som elektronik, tøj, møbler, udenrigsflyvning mm. (scope 3). Udledningen per indbygger svarer til 6,1 ton CO<sub>2</sub>.

Udledningen i 2020 og 2021 fremgår af figur 1.



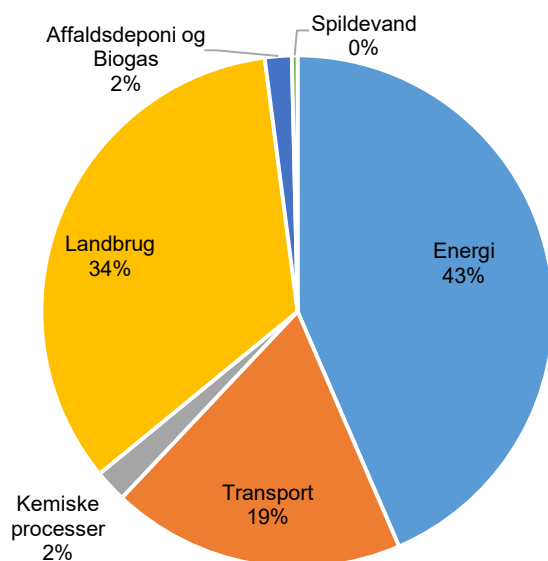
Figur 1: Den samlede CO<sub>2</sub>-udledning i Svendborg Kommune i 2020-2021.

Data kan desværre ikke sammenlignes direkte med tidligere år, da der for 2020 og 2021 er et større og mere detaljeret datagrundlag. Energistyrelsen arbejder på at gøre det muligt at sammenligne og se udviklingen helt tilbage til 2010.

Stigningen i CO<sub>2</sub>-udledning siden 2020 skyldes dels et øget energiforbrug i alle sektorer, og at 2021 var et dårligt vindår. Vindindekset var på 90 i 2021 mod 104 i 2020 (et normalår har indeks 100). Desuden har kraftvarmeanlæg i Svendborg Kommune produceret væsentlig mere el (148 TJ) i 2021 end i 2020 (54 TJ). Det reducerer elimporten til kommunen, men da emissionsfaktoren for importeret el er lavere end for lokalt produceret el giver det en øget CO<sub>2</sub>-udledning. Endelig kan en del af det øgede energiforbrug formentlig forklares med, at 2020 var et år med flere COVID-19 restriktioner end 2021 og dermed mindre produktion og forbrug generelt.

CO<sub>2</sub>-udledningen er steget med 3% i forhold til 2020

CO<sub>2</sub>-udledningen fordeles på seks overordnede sektorer, som vist i figur 2 og tabel 1, hvoraf tre sektorer: energi, landbrug og transport udgør hovedparten (96%) af den samlede udledning.



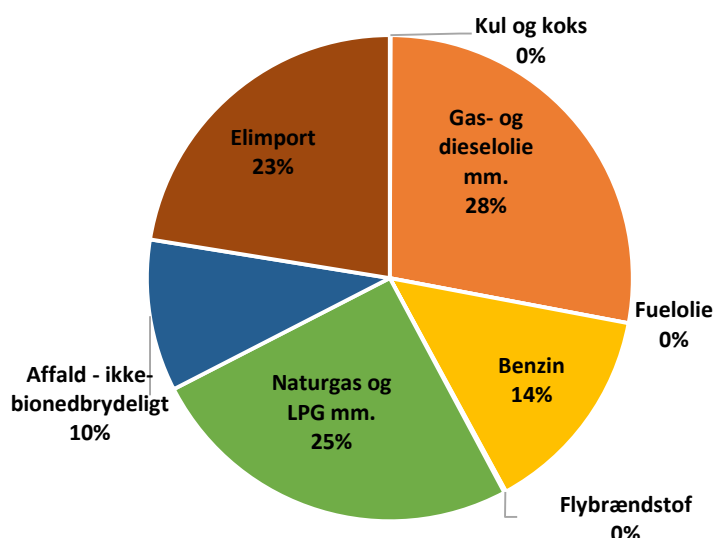
Figur 2: Fordelingen af CO<sub>2</sub>-udledningen i Svendborg Kommune i 2021 på sektorerne Energi, Transport, Landbrug, Kemiske processer, Affald og Spildevand.

Sektor	ton CO <sub>2</sub> e	Andel
<b>Energi</b>	<b>155.342</b>	<b>44%</b>
Erhverv	40.680	
Fremstillingsvirksomhed	18.468	
Husholdninger	66.051	
Offentlig service	10.915	
Ukendt energi	19.228	
<b>Transport</b>	<b>66.202</b>	<b>19%</b>
Lufttransport	261	
Vejtransport	60.249	
Jernbanetransport	812	
Søtransport	4.881	
<b>Kemiske processer</b>	<b>7.265</b>	<b>2%</b>
<b>Landbrug</b>	<b>120.943</b>	<b>34%</b>
Husdyr	68.735	
Dyrkning af landbrugsjord	34.535	
Organiske jorde	17.674	
Anden arealanvendelse	-	
<b>Affaldsdeponi og Biogas</b>	<b>6.105</b>	<b>2%</b>
<b>Spildevand</b>	<b>1.227</b>	<b>0%</b>
<b>Samlet</b>	<b>357.084</b>	<b>100%</b>

Tabel 1: CO<sub>2</sub>-udledning i Svendborg Kommune i 2021. Lufttransport omfatter kun indenrigsflyvninger. Energi til non-road aktiviteter er indregnet under Energi.

## Det samlede energiforbrug

Det er de fossile brændsler, som udleder CO<sub>2</sub>. De kan opgøres som vist i figur 3. Brændslerne udleder i alt 220.900 ton CO<sub>2</sub>. Den resterende udledning stammer primært fra husdyr, husdyrgødning og dyrkning af landbrugsjorde.



Figur 3: Den procentvise CO<sub>2</sub>-udledning fordelt på fossile brændsler i Svendborg Kommune (2021). LPG = flaskegas. Gas- og dieselolie indeholder olie til opvarmning samt diesel til køretøjer.

Der har været en stigning på 12% i forbruget af fossile brændsler fra 2020 til 2021. Det er illustreret i figur 4. Her er også vist forbruget af vedvarende energikilder (VE). VE er også steget, men samlet set udgør andelen af vedvarende energi ikke mere end i 2020. Den samlede stigning i energiforbruget er på 9%. Det er især et øget naturgasforbrug, som er årsag til stigningen i forbruget af fossil energi. Et øget brændstofforbrug til transportformål er dog også en væsentlig del af forklaringen.

	TJ	2020	2021	2021
Fossil	Kul og koks	4	1	-71%
	Gas- og dieselolie mm.	772	833	8%
	Fuelolie	0	0	0%
	Benzin	417	425	2%
	Flybrændstof	3	4	12%
	Naturgas og LPG mm.	802	1.000	25%
	Affald - ikke bionedbrydeligt	232	236	2%
VE	Affald - bionedbrydeligt	283	289	2%
	Fast biomasse	443	442	0%
	Bio- og E-brændsler	69	78	13%
	Bio- og bionaturgas	112	144	29%
	Vindenergi	250	208	-17%
	Solenergi	54	50	-8%
	Anden VE	143	250	74%
	Elimport	660	665	1%
	<b>Samlet</b>	<b>4.245</b>	<b>4.626</b>	<b>9%</b>
	Samlet fossil	2.230	2.500	12%
	Samlet VE	1.355	1.461	8%
	Lokal VE-andel*	32%	32%	-1%

\*Beregnet ved at tage det lokale forbrug af vedvarende energi (brændsel) i forhold til bruttoenergiforbruget.

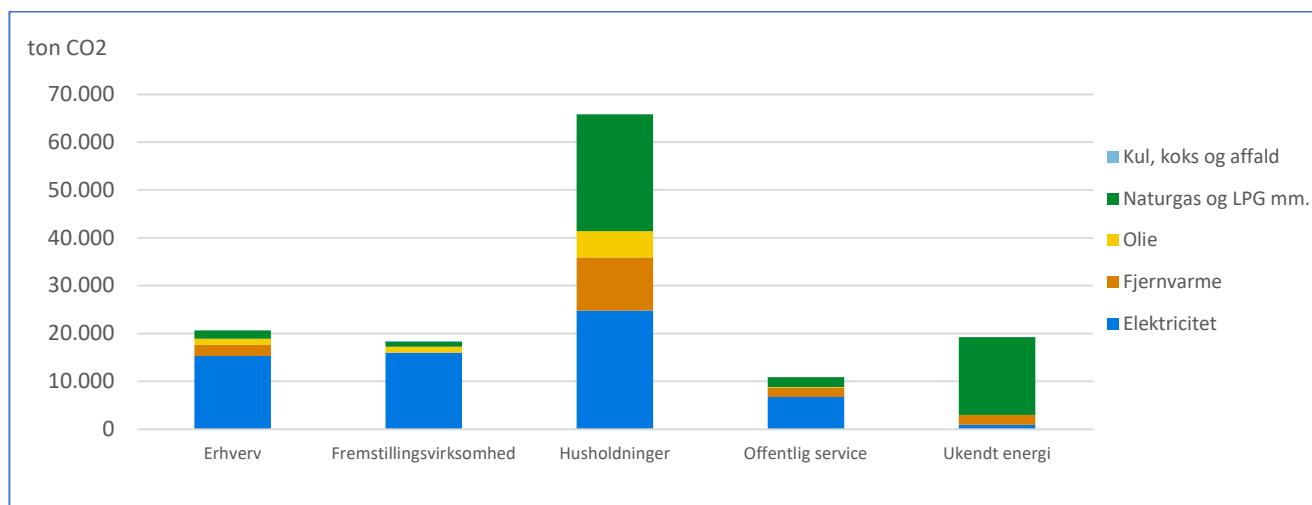
Udvikling ift. 2020 (%)

Figur 4: Samlet energiforbrug af brændsler og vedvarende energi samt udviklingen fra 2020-2021. Anden VE er især varmepumpevarme.

Forbruget af fossile brændsler er steget med 12% fra 2020 til 2021

## Energisektoren

Energisektoren udledte 155.300 ton CO<sub>2</sub> i 2021. Det svarer til 44% af den samlede udledning for kommunen. Figur 5 viser den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra forbruget af energi fordelt på de forskellige områder: *erhverv, fremstillingsvirksomheder, husholdninger og offentlig service*. Det ses, at den største del af udledningen stammer fra elforbrug og naturgasforbrug og især fra private husholdninger.

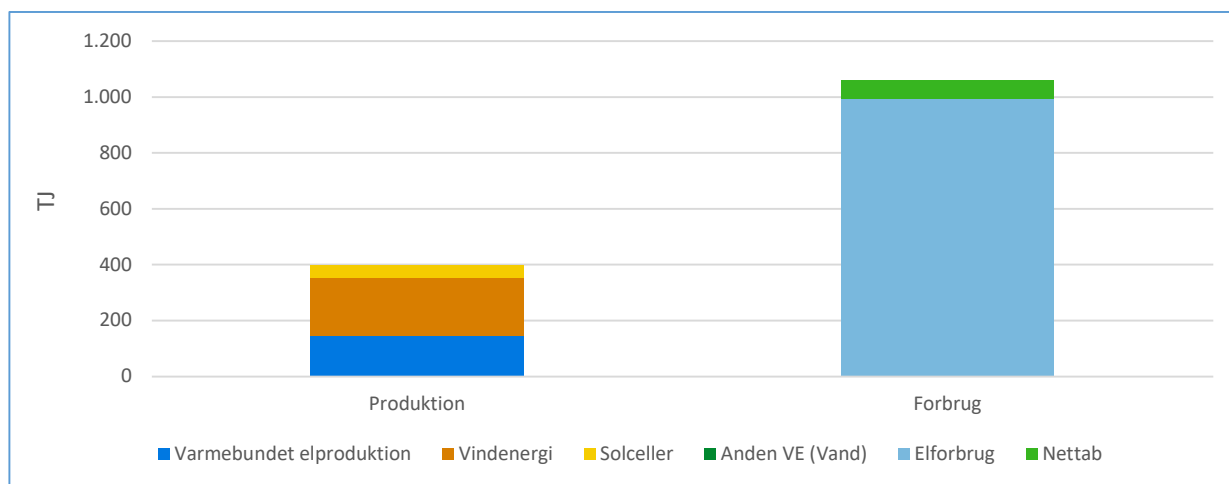


Figur 5: Svendborg Kommunes CO<sub>2</sub>-udledning fra energi fordelt på områder (2021), eksklusiv non-road transport. "Ukendt energi" dækker over virksomheder indenfor en branchekode med under 5 virksomheder indenfor kommunegrænsen og derfor anonymiseres de. De vil langt overvejende være fremstillingsvirksomheder, der bruger gas til procesvarme.

På trods af et øget forbrug af energi i husholdningerne, har der været en reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen på 8% fra dem. Det skyldes primært en konvertering til individuelle varmepumper.

## Elforbrug og -produktion

Den lokale produktion af el er betydelig mindre (395 TJ) end forbruget inkl. nettab (1.061 TJ), se figur 6. Det betyder, at vi i 2021 importerede ca. 63 % af den el, som vi brugte. I 2020 importerede vi 66% af den el, som vi forbrugte.



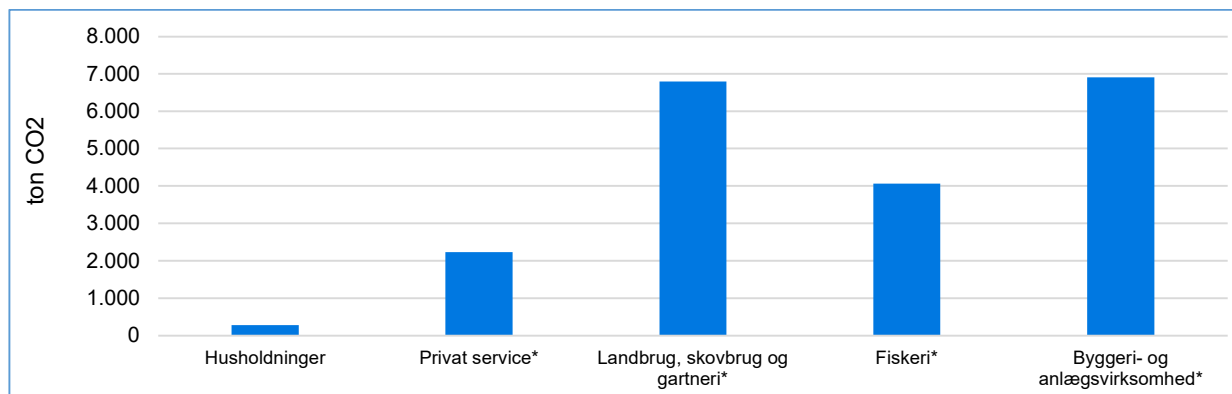
Figur 6: Produktion og forbrug af el i Svendborg Kommune fordelt på energikilder (2021)

Vi forbruger langt mere el, end vi producerer lokalt



## Energiforbrug til non-road transport

Ikke vejkørende transport omfatter maskiner anvendt i landbrug, skovbrug, fiskeri, byggeri og have-/parkarbejde. CO<sub>2</sub>-udledningen herfra er vist i figur 7. Udledningen udgør i alt 20.300 ton CO<sub>2</sub>. Landbrugserhvervet samt byggeri- og anlægsvirksomhed udgør de største kilder til udledningen. Udledningen er beregnet på baggrund af areal anvendt til landbrug og skovbrug, byggeaktivitet, antal registrerede fiskefartøjer, antal indbyggere og antal landskabsplejefirmaer.



Figur 7: CO<sub>2</sub>-udledning fra kategorien non-road transport i Svendborg Kommune (2021), \*kategoriseret som erhverv.

Non-road udgør 13% af udledningen fra energiforbruget i energisektoren. Heraf udgør transport i landbrug og byggeri størstedelen.

## Biomasse

CO<sub>2</sub>-udledningen fra afbrænding af biomasse tæller ikke med i den samlede CO<sub>2</sub>-udledning. Det skyldes, at man nationalt betragter biomasse, som en CO<sub>2</sub>-neutral energikilde. Kommunalbestyrelsen i Svendborg har besluttet, at vi skal have fokus på udfasning af affald, træ og halm til afbrænding. Derfor har vi med Klimahandleplan 2022 vedtaget et sektormål om en generel udfasning af biomasse; affald, træ og halm og minimum en halvering i 2030. Det gælder også det private forbrug af træprodukter til afbrænding.

Følgende tabel 2 viser CO<sub>2</sub>-udledningen fra afbrænding af biomasse indenfor kommunegrænsen.

Biomasseforbrug i 2021	MWh	CO <sub>2</sub> (ton)
Fjernvarmeværker (træ og halm)	16.500	6.000
Fjernvarmeværker (bionedbrydeligt affald*)	80.300	33.300
Husholdninger (primært træpiller)	86.900	32.900
Erhverv (træ og halm)	17.100	6.600
Offentlig service	2.200	800
<b>Total</b>	<b>203.000</b>	<b>79.600</b>

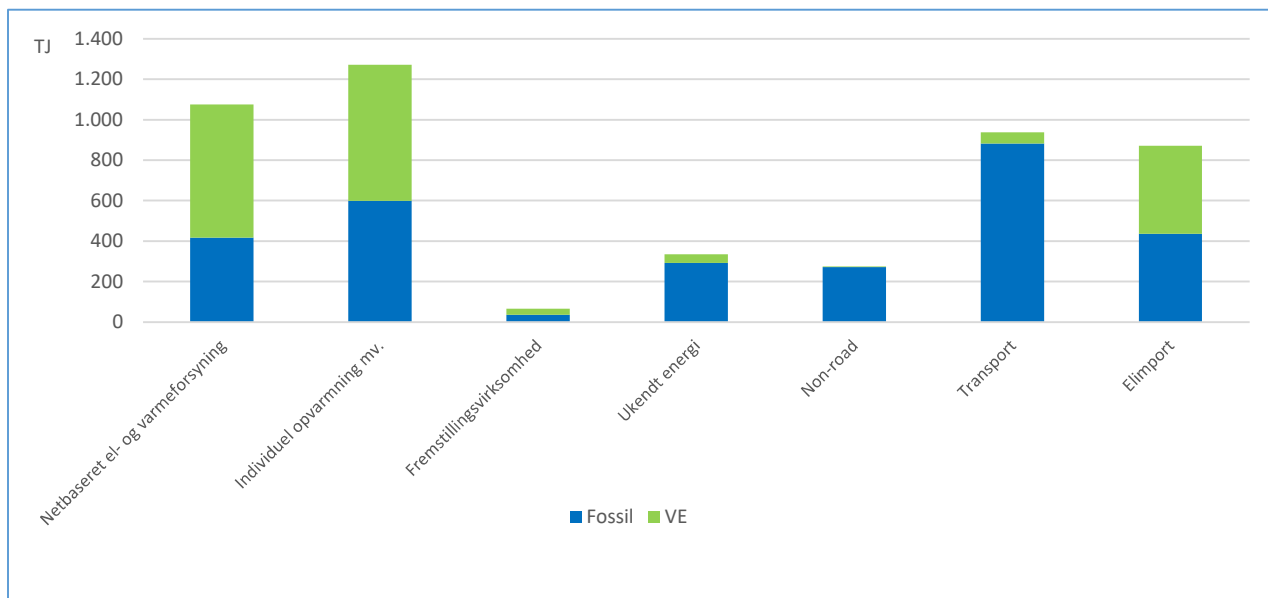
\* Den ikke-bionedbrydelige andel indgår i kommunens CO<sub>2</sub>-opgørelse

I 2020 var CO<sub>2</sub>-udledningen fra biomasse-afbrænding 79.000 ton. Der har altså været en stigning på lidt under 1%. Stigningen skyldes, at fjernvarmeværkerne har afbrændt mere træ og affald i 2021.

Den baseline, vi anvender i forhold til målsætningen om en halvering af afbrændingen af biomasse, er år 2019. Her var CO<sub>2</sub>-udledningen fra biomasse-afbrænding 90.700 ton. Der er altså tale om en reduktion på 12% fra 2019 til 2021. Det skal noteres, at de angivne tal for 2019 er opdateret i forhold til tal opgivet i Klimahandleplan 2022. Det skyldes metodeændringer i Energistyrelsens Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskab samt ændrede emissionsfaktorer for flere af brændslerne. Nu og fremadrettet anvendes Energistyrelsens standardfaktorer.

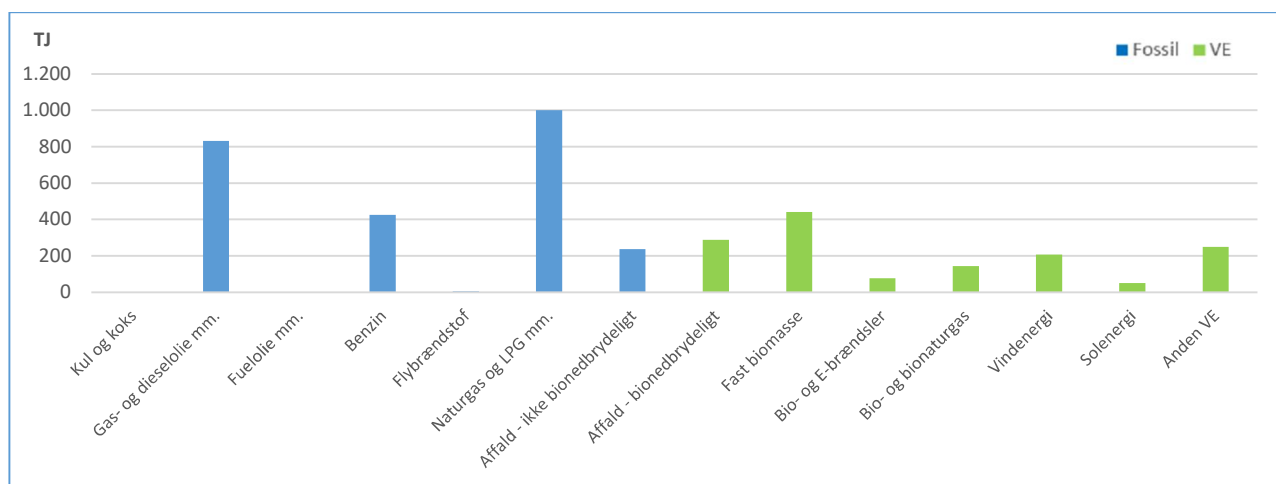
## Vedvarende energi (VE)

Vi forbruger mere fossil energi end vedvarende energi. Den samlede andel af vedvarende energi (VE) i energiforbruget til el, varme og transport i Svendborg Kommune er 40%, når VE-andelen i den el, vi importerer fra den nationale elproduktion, medregnes. Det er status quo i forhold til 2020, hvor VE også udgjorde 40%. Figur 8 viser fordelingen mellem fossil energi og vedvarende energi fordelt på sektorer.



Figur 8: Fordelingen mellem fossil energi og vedvarende energi fordelt på sektorer i Svendborg Kommune (2021).

Når vi ikke medregner VE-andelen i den el, vi importerer fra den nationale elproduktion, er den lokale VE-andel 32%, som vist i figur 4. Energitypernes fordeling er vist i figur 9.



Figur 9: Det samlede energiforbrug af brændsler og vedvarende energi indenfor kommunens geografi (2021). LPG = flaskegas.

Vi bruger mere fossil energi end vedvarende energi

## VE-andelen udbygges

Over tid stiger andelen af VE i energiproduktionen i Danmark, især i elproduktionen. Det skyldes løbende udbygning med energianlæg som vindmøller og solceller. Dog var 2021 et dårligt vindår. Desuden var der færre solskinstimer end i 2020. Endelig var der også høje priser på el, som fik kraftvarmeværkerne til at producere mere el baseret på naturgas. Det var med til at holde den lokale VE-andel på niveau med 2020.

I Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet tildeles kommunerne en gevinst for den elproduktion, der foregår lokalt (vind, sol og kraftvarmeproduktion). Den produktion regnes brugt først i kommunen, hvorefter resterende elforbrug dækkes af importeret el (til kommunen) – eller den såkaldte residual-el. Residual-ellen består af hav- og kystvind samt el produceret på centrale kraftværker i såkaldt kondensdrift (produceret uden samproduktion af varme). Det er Energistyrelsen, der beregner emissionsfaktoren for residual-el. I 2021 var emissionsfaktoren for den importerede el 266 g CO<sub>2</sub>/kWh. Den lokalt producerede el havde i 2021 en emissionsfaktor på 464 g CO<sub>2</sub>/kWh og var altså næsten dobbelt så høj som den for importeret el. Det skyldes, at VE-andelen i elproduktionen lokalt er lavere end nationalt.

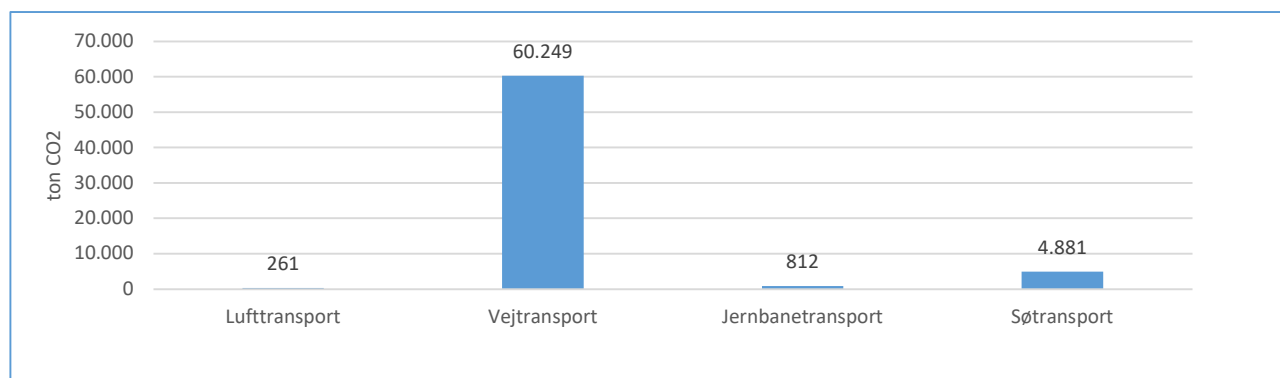
På varmemeforbrugssiden sker der ligeledes overalt i Danmark og i Svendborg Kommune en omstilling til VE især i form af biomasse og el (varmepumper). Der er dog stadig et meget stort forbrug af især naturgas.

Indenfor transport går det langsommere med omstillingen til vedvarende energi. Andelen af elbiler i den samlede bilpark er lav, og anvendelsen af biobrændstoffer er også lav.

## Transportsektoren

Svendborg Kommunes transportsektor udledte 66.200 ton CO<sub>2</sub> i 2021, hvilket udgør 19% af den samlede udledning indenfor kommunens geografi. Udledningen fra transport steg med næsten 6% i forhold til 2020.

Figur 10 viser, hvordan CO<sub>2</sub>-udledningen er fordelt på forskellige transportmidler. Hovedparten af vores transportrelaterede CO<sub>2</sub>-udledning stammer fra vejtrafik.

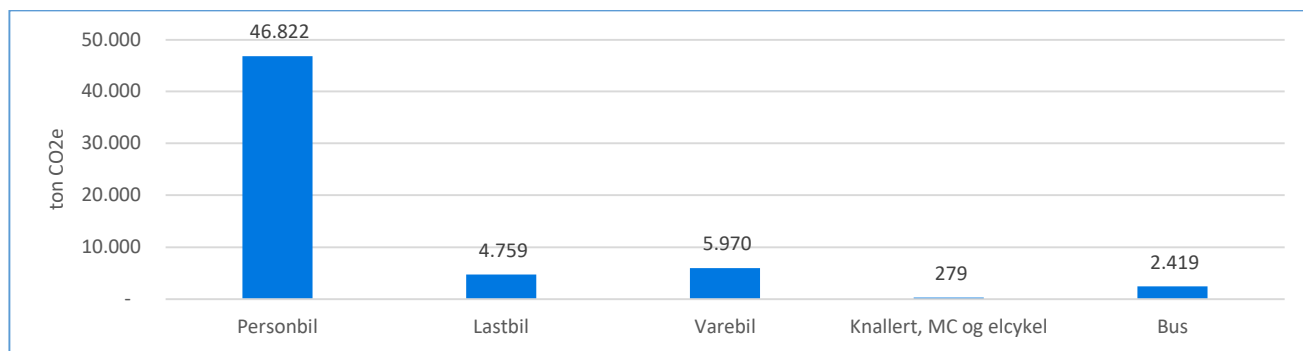


Figur 10: CO<sub>2</sub>-udledning fra Svendborg Kommunes transportsektor (2021)

Udledningen fra søtransport omfatter primært Ærøfærgerne og desuden kommunens ø-færger. For Ærøfærgerne fordeles CO<sub>2</sub>-udledningen ligeligt mellem Ærø og Svendborg kommuner. Alle færger sejler med marinediesel som drivmiddel, hvor der ikke indgår biodiesel.

Togtransportens udledning stammer fra regionaltog (Svendborgbanen), som kører på diesel. Svendborg Kommune belastes med en andel svarende til togstrækningen indenfor kommunegrænsen.

Baggrundsdata for vejtransporten viser, at 78 % af vejtrafikens udledning stammer fra personbiler. Den resterende del er fordelt på lastbiler, varebiler, busser, knallerter og motorcykler. Det er vist i figur 11. Drivmidlerne er langt overvejende benzin og diesel.



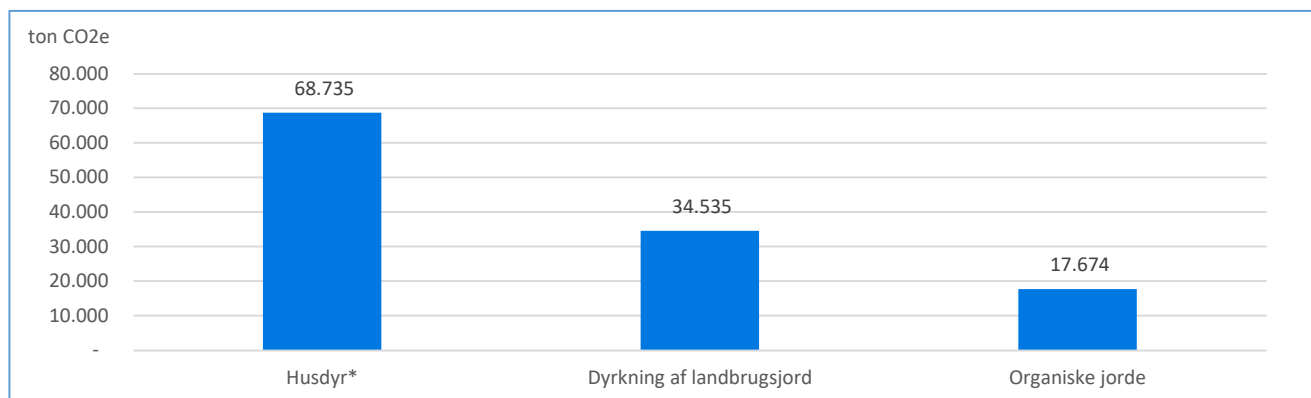
Figur 11: CO<sub>2</sub>-udledningen fra vejtransporten fordelt på køretøjer (2021)

Personbilstransporten står for langt størstedelen af CO<sub>2</sub>-udledningen fra transportsektoren. CO<sub>2</sub>-udledningen fra transportsektoren er steget med 6% fra 2020 til 2021.

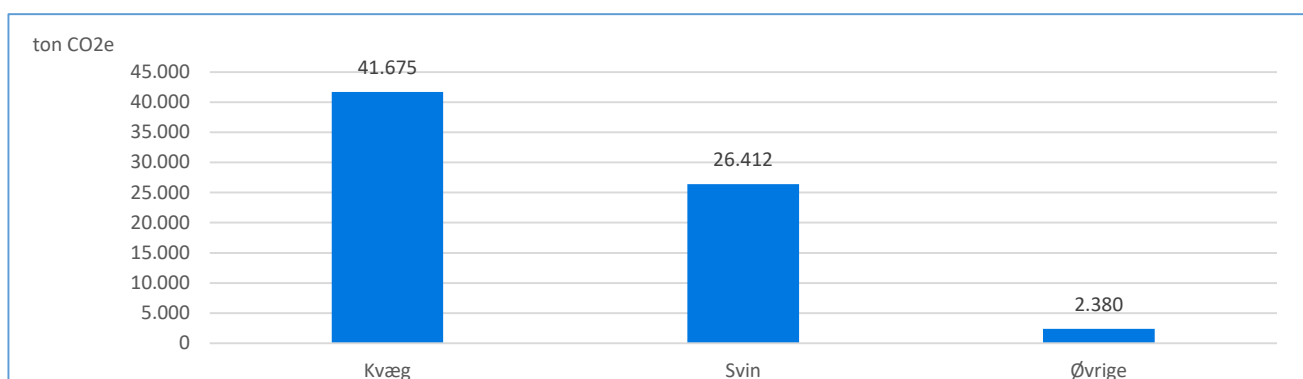
## Landbrugssektoren

Landbruget i Svendborg Kommune udledte 120.900 ton CO<sub>2e</sub> i 2021 svarende til 34% af kommunens samlede udledning. Udledning af drivhusgasser fra landbruget stammer bl.a. metan fra husdyr, lattergas og metan fra gødningslagre og CO<sub>2</sub> og lattergas fra dyrkning af jorde. Udledningen fra landbruget faldt med 3% i forhold til 2020.

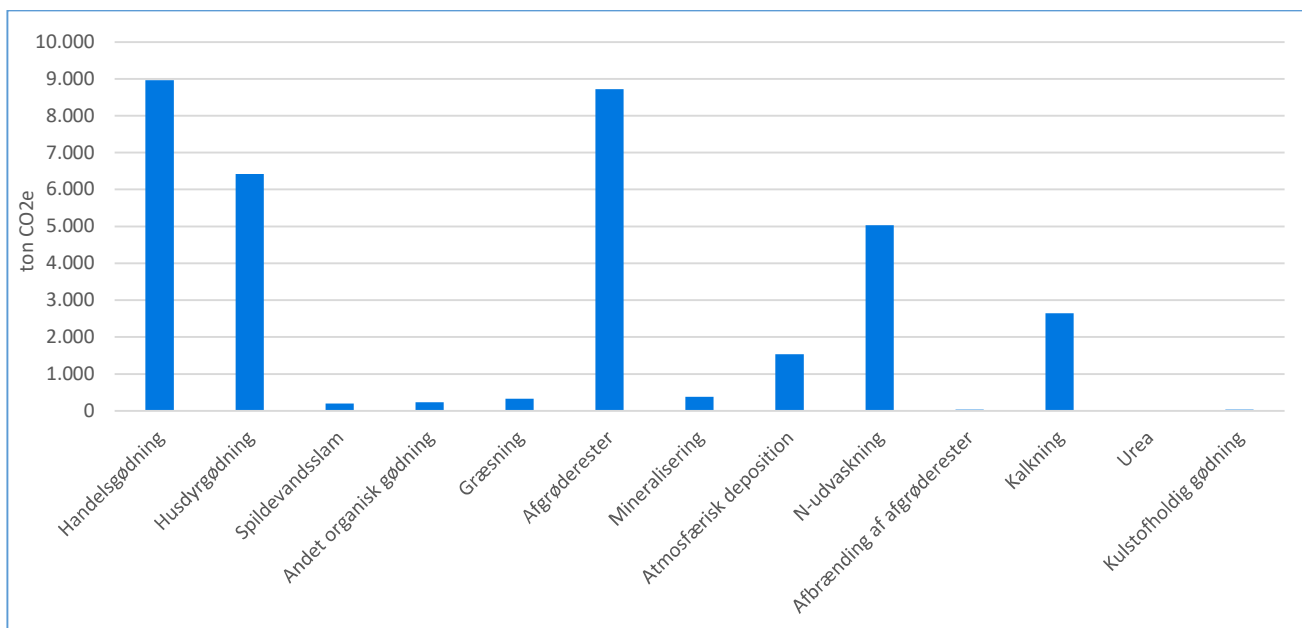
Figur 12, 13 og 14 viser, hvordan udledningen er fordelt mellem de forskellige udledningskilder i landbruget. Landbrugets CO<sub>2</sub>-udledning fra brug af fossile brændsler til opvarmning og transport ses ikke under dette afsnit, men findes i afsnittet om energisektoren (non-road transport).



Figur 12: Drivhusgasudledning fra forskellige kilder i landbruget i Svendborg Kommune (2021), \*Inklusiv gevinst ved bioforgasning af gylle.



Figur 13: Drivhusgasudledning fra husdyrs fordøjelse i Svendborg Kommune (2021).



Figur 14: Drivhusgasudledning fra landbrugsjord i Svendborg Kommune (2021).

Udledningerne fra landbrug udgør over en tredjedel af den samlede udledning og stammer især fra husdyrenes fordøjelse, primært fra kvæg.

## Kemiske processer

Kemiske processer udgør 2% af kommunens samlede udledning i 2021, svarende til 7.300 ton CO<sub>2e</sub>.

Udledningen stammer fra industrielle processer, kølemidler og opløsningsmidler, olieraffinering og flaring på land.

Udledningen fra de industrielle processer omfatter tunge industriprocesser, der ikke vedrører brugen af fossilt brændstof. For Svendborg Kommunes vedkommende er det primært teglværket i Stenstrup, som tæller med her. Udledningen registreres via Energistyrelsens kvoteregister. Hvis virksomhederne reducerer deres CO<sub>2</sub>-udledning og derved brug af kvoter, vil det direkte påvirke CO<sub>2</sub>-regnskabet.

Udledningen fra olieraffinering og flaring er fra landanlæg. Der indgår ingen emissioner for Svendborg Kommune.

Udledning fra køle- og opløsningsmidler inkluderer diffuse kilder fra en lang række processer og produktanvendelser, og den nationale udledning fordeles til kommunerne efter indbyggertal. Kommunen kan derfor ikke direkte påvirke udledningen.

## Affald

Affald udgør 2% af kommunens samlede udledning i 2021, svarende til 6.100 ton CO<sub>2e</sub>. Udledningen stammer fra affaldsdeponi samt metanlækage fra biogasproduktion. Udledningen fra affaldsdeponi er en landsemission, som fordeles på kommunerne via indbyggertal. Kommunen kan derfor ikke direkte påvirke udledningen. For metanlækage fra biogasproduktion benyttes det nationale gennemsnit på 2,9%, som DCE har fundet gennem måleprogrammer, og som også benyttes i Energistyrelsens Klimafremskrivning.

## Spildevand

Spildevand udgør 0,4 % af kommunens samlede udledning i 2021, svarende til 1.200 ton CO<sub>2e</sub>. Udledningen beregnes primært på baggrund af emissioner fra metan og lattergas fra selve behandlingen af spildevandet og en mindre del fra lattergas fra udløbsspildevandet. Aktivitetsdata fra kommunerne indhentes fra PULS-databasen (Punktudledningssystemet) som varetages af Miljøstyrelsen. PULS-databasen omfatter alle offentlige og private renselanlæg med en kapacitet større end 30 Personenheder.

Spildevandet er sammensat både af husholdningsspildevand og spildevand fra de virksomheder, der er tilsluttet det offentlige spildevandsanlæg. Udledning fra spildevand for den del af husstandene, der ikke er tilsluttet et kommunalt rensningsanlæg er udeladt af opgørelsen.

Udledningerne fra kemiske processer, affald og spildevand udgør tilsammen 4% af den samlede udledning.