

HELSINGØR KOMMUNE

CO₂-KORTLÆGNING FOR KOMMUNEN SOM GEOGRAFI 2023



7. juli 2024

Forsidebillede: Hornbæk havn © Helsingør Kommune

Rapporttitel: CO2-KORTLÆGNING FOR KOMMUNEN SOM GEOGRAFI 2023

Emne: HELSINGØR KOMMUNE

Udgivelsesdato: 7. juli 2024

Projektnr.: 24-011

Udarbejdet af: SSS, TAN

Kvalitetssikret af: TAN

Godkendt af: TAN

Dokumentnr.: 01

Version: 1.1

Udarbejdet for:

Helsingør Kommune



CVR-nr.: 64502018

Prøvestensvej 52, 3000 Helsingør

klima@helsingor.dk

www.helsingor.dk

Indholdsfortegnelse

Indhold

1	Indledning	4
2	Hovedresultater	5
3	Metode og forudsætninger	8
3.1	Afgrænsning.....	8
3.1.1	Scope-inddeling.....	8
3.1.2	Sektorinddeling.....	9
3.2	Datakilder, datakvalitet og beregningsforudsætninger.....	9
3.3	Emissionsfaktorer	10
3.4	Graddagskorrektion.....	11
4	Resultater.....	12
4.1	Varmeforbrug	12
4.1.1	Fjernvarmeforbrug.....	13
4.1.2	Naturgasforbrug.....	15
4.1.3	Olieforbrug.....	17
4.2	Elforbrug og -produktion.....	18
4.2.1	Elforbrug til opvarmning i boliger	20
4.3	Transport.....	20
4.3.1	Vejtransport	21
4.3.2	Togtransport	22
4.3.3	Færge	22
4.3.4	Fly.....	23
4.3.5	Non-road	23
4.4	Kemiske processer	24
4.5	Landbrug	24
4.6	Affald og spildevand	25
	Referencer.....	26
	Nøgletal	27

1 Indledning

Helsingør Kommune har ført en aktiv klimapolitik igennem mere end 10 år. Med Plan for klima og bæredygtighed 2020-2030 styrkede Helsingør Kommune sin indsats for at reducere CO₂-udledningen af drivhusgasser. Det overordnede mål for klimaindsatsen er at nedbringe CO₂-udledningen til 1,7 ton CO₂ pr borger pr år i 2030 og blive CO₂-neutrale i 2045.

I 2019 besluttede Byrådet i Helsingør Kommune at deltage i DK2020-projektet, som én af de 20 pilotkommuner, og vedtog dermed indgå i et forpligtende samarbejde om at tage de nødvendige skridt i at opdatere og videreføre eksisterende klimaplaner til at leve op til Parisaftalen.

I 2020 godkendte Byrådet således et tillæg til Klima- og bæredygtighedsplanen som sikrede, at DK2020-projektet blev forankret politisk i kommunen og at der arbejdes ud fra en ambitiøs klimplan om at fremskynde realiseringen af en klimasikret og klimaneutral kommune.

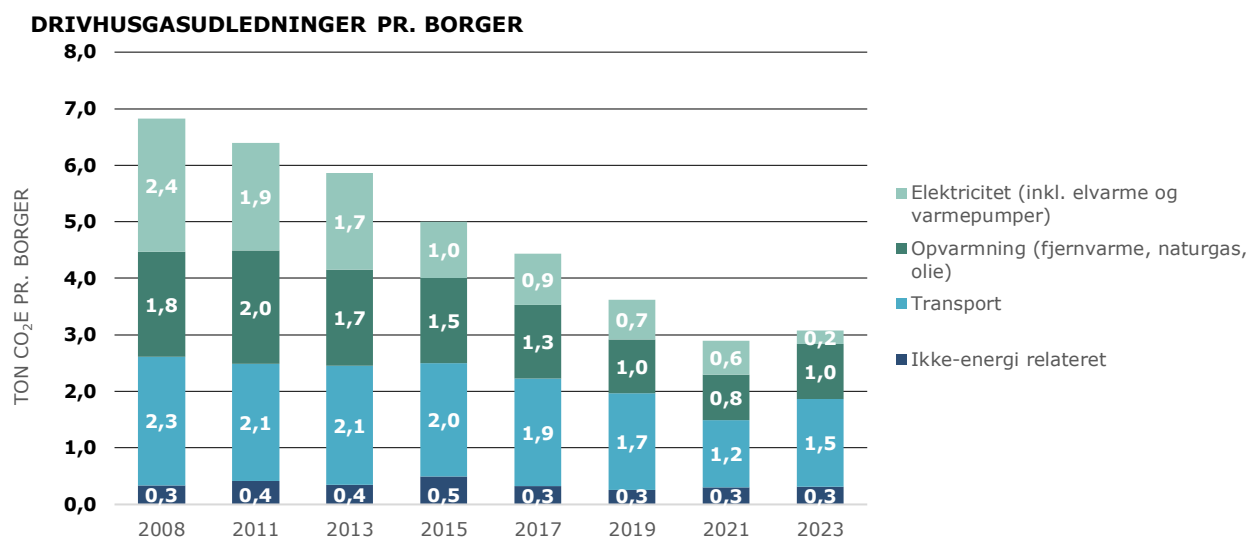
For at monitorere og evaluere effekten af klimarbejdet har Helsingør Kommune det seneste årti arbejdet systematisk med at kortlægge udviklingen i kommunens energiforbrug og drivhusgasudledning. Der er derfor udarbejdet kortlægninger for kommunen som virksomhed hvert år i perioden 2007-2023, og for kommunen som geografisk område er der udarbejdet kortlægninger hvert andet år.

I nærværende rapport beskrives kortlægningen af Helsingør Kommunes energiforbrug og CO₂-udledning i 2023 for kommunen som geografisk område, samt et overblik over udviklingen i perioden 2008-2023.

I 2023 var Helsingør Kommunes totale CO₂-udledning på **194.899 ton CO₂**, hvilket med et indbyggertal i 2023 på 63.399 svarer til **3,1 ton CO₂ pr borger**. I 2008 var den samlede CO₂-udledning på 415.408 ton CO₂, svarende til 6,8 ton CO₂ pr borger, hvilket giver en CO₂-reduktion på 55% fra 2008-2023.

2 Hovedresultater

I figur 2-1 ses den samlede CO₂-udledning angivet pr. borger i Helsingør Kommune i perioden 2008-2023. Den samlede CO₂-udledning pr. borger er faldet fra 6,8 ton CO₂/borger i 2008 til 3,1 ton CO₂/borger i 2023, svarende til en reduktion på 55%.



Figur 2-1 CO₂-udledning per borger i Helsingør Kommune i perioden 2008-2023.

Den samlede CO₂-udledning i Helsingør Kommune i 2023 er 194.899 ton CO₂, som med et indbyggertal på 63.399 svarer til 3,1 ton CO₂ pr. borger.

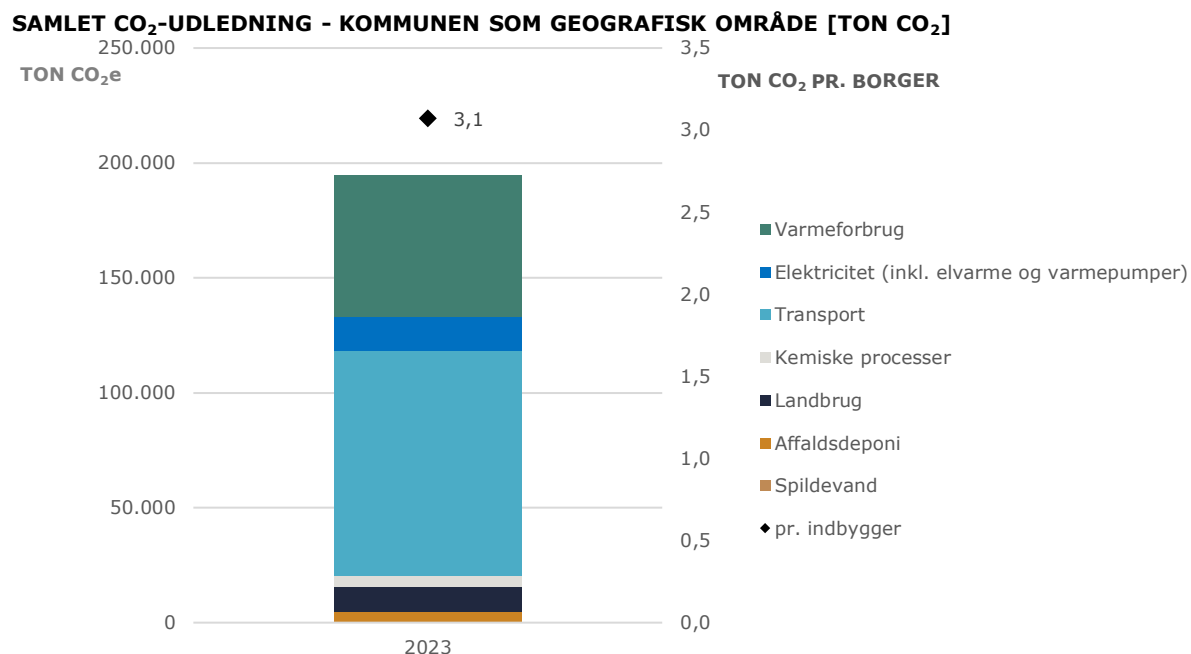
På tabel 2-1 nedenfor er den samlede CO₂-udledning fordelt på de aktiviteter, som er kilder til CO₂-udledning i Helsingør Kommune. På tabellen er 2023-niveauet desuden sammenholdt med 2021-niveauet.

VE-elproduktionen tæller med negativt, idet kommunens egetforbrug af egenproduceret VE fortrænger kommunens øvrige elforbrug fra elnettet. Den VE-elproduktion som produceres ude hos borgere og virksomheder kendes ikke.

Aktivitet	Elektricitet	Opvarmning	Transport	Ikke-energi	I alt	Ændring 21/23
Elforbrug	14.726				14.726	-20.094
VE-elproduktion	-38				-38	-22
Fjernvarmeforbrug		5.454			5.454	1.597
Naturgasforbrug		52.908			52.908	10.818
Olieforbrug		3.514			3.514	206
Vejtransport			38.963		38.963	398
Togtransport			371		371	-180
Færgetransport			7.625		7.625	-1.125
Fiskeri			2.650		2.650	772
Flytransport			41.910		41.910	23.709
Ikke-vejsgående transport			6.606		6.606	-726
Kemiske processer				4.550	4.550	-1.080
Landbrug				10.967	10.967	266
Affald og spildevand				4.694	4.694	-1.720
I alt 2023	14.688	61.875	98.124	20.212	194.899	12.802
Ændring 21/23	-58%	26%	30%	-11%	7%	
I alt 2021	34.760	49.255	75.276	22.746	182.096	
I alt pr. borger i 2023	0,23	0,98	1,55	0,32	3,1	

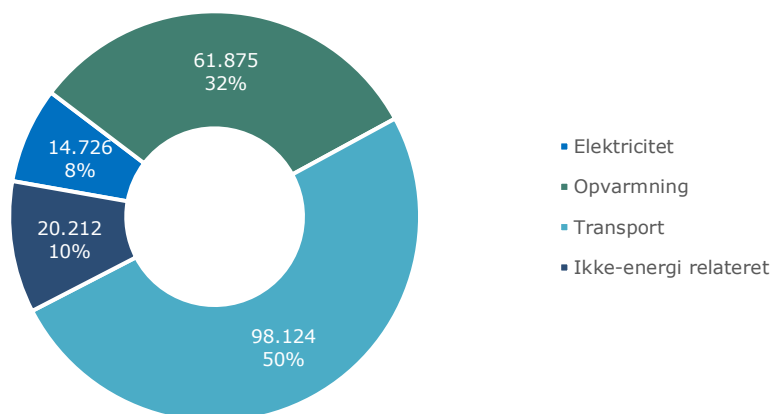
Tabel 2-1 CO₂-udledning i Helsingør Kommune i 2023 angivet i ton CO₂.

Figur 2-2 og 2-3 viser, at den største kilde til CO₂-udledning er transport, der står for 50% udledningen. Varmeforbrug (fjernvarme-, naturgas-, og olieforbrug) står for 32% af udledningen og elforbrug (inkl. elvarme og varmepumper) udgør 8%, mens de ikke-energi relaterede emissionskilder (herunder kemiske processer, landbrug, affaldsdeponi og spildevand) udgør 10%.



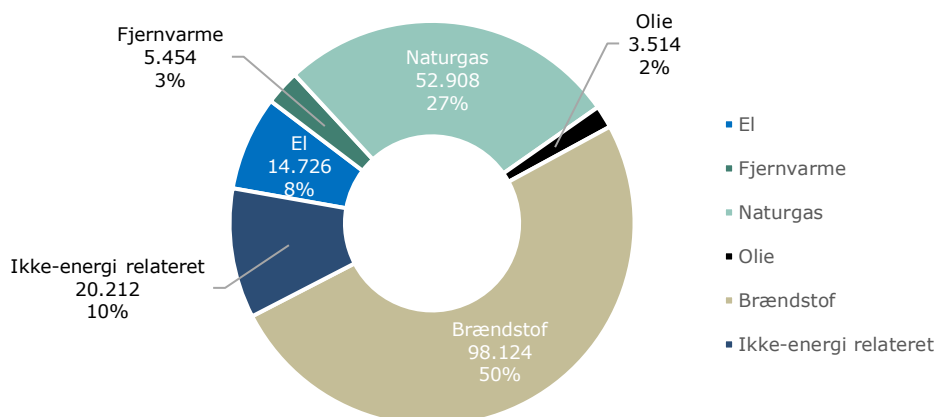
Figur 2-2 Samlet CO₂-udledning for Helsingør Kommune i 2023 fordelt på emissionskilder.

SAMLET CO₂-UDLEDNING FORDELT PÅ ANVENDELSE [TON CO₂]



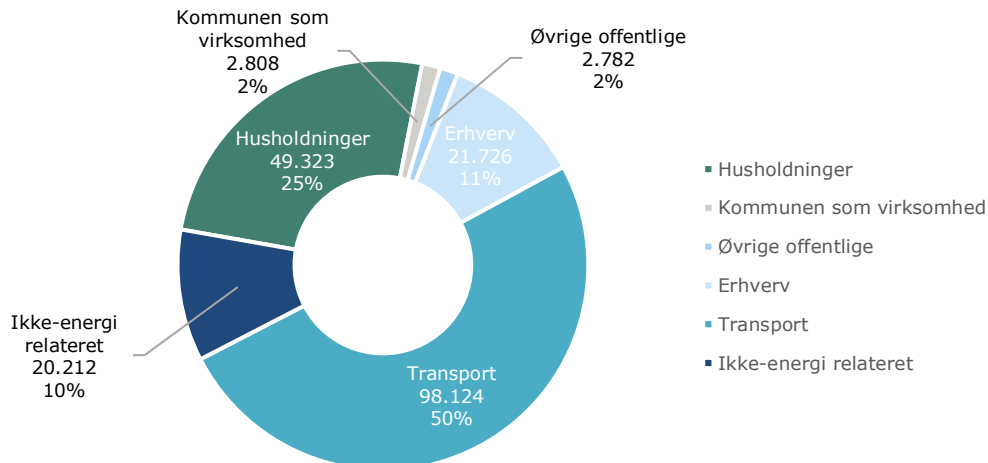
Figur 2-3 CO₂-udledning for 2023 fordelt på anvendelse, angivet i tons CO₂ og procentvis fordeling.

I figur 2-4 ses den samlede CO₂-udledning for kommunen som geografisk område, men nu fordelt på brændsler. Her ses det igen, at brændstof til transport udgør den største del af den samlede udledning. CO₂-udledningen fra naturgasforbruget er den næststørste emissionskilde, som står for 27% af den samlede udledning. El står for 8%, de ikke-energi relaterede for 10% og fjernvarmen og olie står for henholdsvis 3% og 2% af den samlede CO₂-udledning.

SAMLET CO₂-UDLEDNING FORDELT PÅ BRÆNDSLER [TON CO₂]

Figur 2-4 CO₂-udledning 2023 fordelt på brændsler angivet i tons CO₂ og i procentvis fordeling.

På figur 2-5 ses CO₂-udledningen fordelt på forbrugskilder. Igen er det transportsektoren, som står for størstedelen af CO₂-udledningen. Herefter er det husholdningerne og erhverv står for respektive 25% og 11%, ikke-energi relaterede emissionskilder for 10%, mens kommunen som virksomhed og øvrige offentlige kunder begge kun står for 2%.

SAMLET CO₂-UDLEDNING FORDELT PÅ FORBRUGER [TON CO₂]

Figur 2-5 CO₂-udledning for 2023 fordelt på sektorer, angivet i ton CO₂ og i procentvis fordeling.

3 Metode og forudsætninger

Nærværende CO₂-kortlægning er udarbejdet i overensstemmelse med gældende principper i Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC).

3.1 Afgrænsning

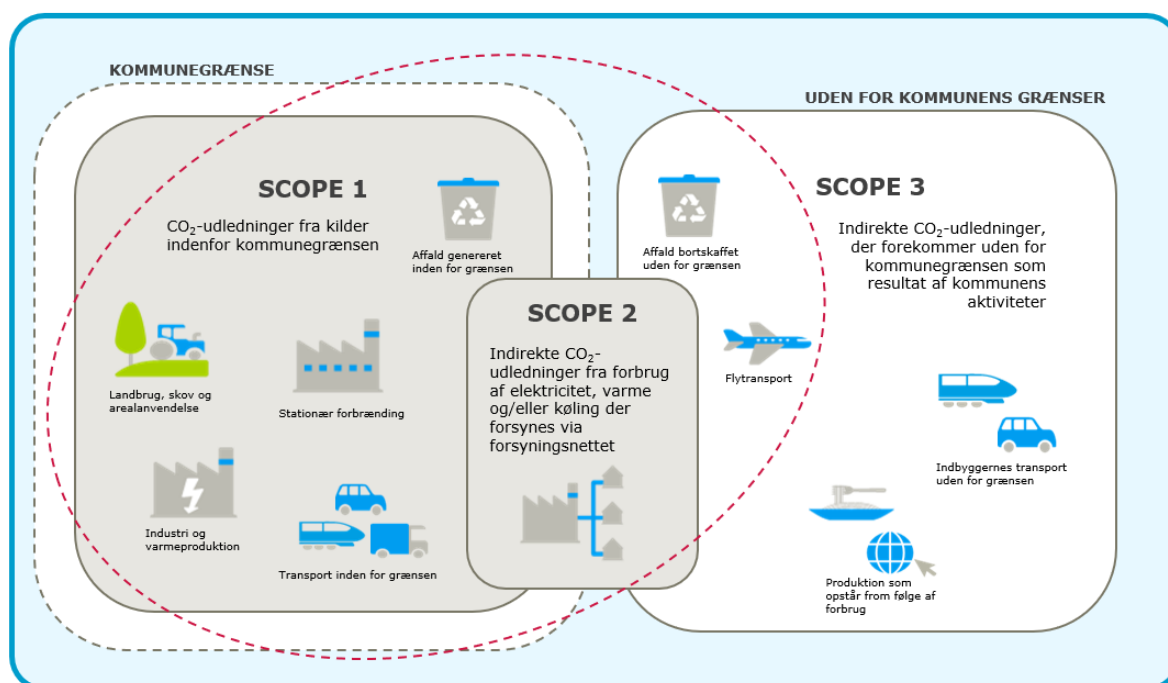
Kortlægningen omfatter alle de emissionskilder inden for kommunegrænsen, der bidrager til drivhusgasudledninger. Således medregnes primært scope 1 og 2, det vil sige de CO₂-udledninger som forekommer inden for kommunens geografiske område, samt udledningen knyttet til forbruget af netforsynet energi (se illustration af afgrænsningen for de inkluderede emissionskilder figur 3-1).

I nærværende CO₂-kortlægning for Helsingør Kommune er flytrafikkens udledninger medtaget samt udledningerne fra affald, som begge giver anledning til udledninger som langt overvejende falder uden for kommunegrænsen (dvs. scope 3). Sidstnævnte udledninger fra affald er samtidig et nødvendigt element jf. GPC.

Kortlægningen omfatter emissioner af de væsentligste drivhusgasser, som Danmark er forpligtet til at indberette til FN, nemlig kuldioxid (CO₂), metan (CH₄) og lattergas (N₂O). Udledningen er herefter omregnet til CO₂-ækvivalenter (også betegnet CO₂æ eller CO₂e).

3.1.1 Scope-inddeling

I figur 3-1 nedenfor illustreres de emissionskilder, som er medtaget i CO₂-kortlægningen af Helsingør Kommune som geografisk område. Den rødstribede linje markerer de som er inkluderet.



Figur 3-1 Scope-inddeling: Overblik over de emissionskilder som er medtaget i Helsingør Kommunes CO₂-kortlægning for kommunen som geografisk område.

3.1.2 Sektorinddeling

CO₂-kortlægningen for Helsingør Kommune er opdelt i sektorer og undersektorer som vist i tabel 2 herunder.

Sektor	Undersektor	Emissionskilder
Energi	Varme	Fjernvarmeforbrug
		Naturgasforbrug
		Olieforbrug
	El	Elforbrug
		Elproduktion
Transport	Vejtransport	Person-, last og varebiler, knallert, motorcykel, bus og flextrafik
	Togtransport	Regionaltog og lokalbane
	Fly	Ind- og udenrigs flytransport
	Færger	Individuelle færger
	Fiskeri	Fiskeriaktivitet
	Non-road	Landbrug, byggeaktivitet, skovbrug, have/park, øvrige erhverv
Kemiske processer		Kølemidler
		Opløsningsmidler
Landbrug, affald og spildevand	Landbrug	Husdyr og gødning i stald og lagre, landbrugsjorde, dyrkning af organisk jord, udledninger fra øvrige (kalkning, urea, kulstofgødning etc.)
	Affald	Affaldsdeponi
	Spildevand	Spildevandbehandling

Tabel 3-1 Overblik over sektorer, undersektorer og emissionsfaktorer som indgår i CO₂-kortlægningen af Helsingør Kommune.

3.2 Datakilder, datakvalitet og beregningsforudsætninger

Følgende datakilder er anvendt til kortlægningen:

- Forsyning Helsingør (fjernvarmeforbrug, emissionsfaktor på fjernvarme)
- E.ON (fjernvarmeforbrug, emissionsfaktor på fjernvarme)
- Helsingør Kommune (Solcelle elproduktion, transport som virksomhed)
- MinEnergi2 (Helsingør Kommunes som virksomheds el-, naturgas- og fjernvarmeforbrug)
- EVIDA (naturgasforbrug)
- Energinet (elforbrug)
- Energinet (Miljødeklarationer)
- Energistyrelsens Energiproducenttælling
- Energistyrelsen (Standardfaktorer)
- Energistyrelsens Energi- og CO₂-regnskab (transport, kemiske processer, landbrug, affald og spildevand)
- BBR energidata (nøgletal for varmebehov)
- Danmarks Statistik (befolkningstal, bestand af personbiler)
- Movia (busser og flextrafik, lokalbanen)
- DSB (regionaltog)
- Forsea Ferries (færgetrafik)

For at følge GPC bedst muligt og samtidigt give det mest retvisende billede af CO₂-udledningen, er der så vidt muligt anvendt faktiske forbrugsdata og kommunespecifikke emissionsfaktorer, som reflekterer rapporteringsåret 2023. Dette svarer til det højeste tier-niveau (Tier 3). Hvor dette ikke har været muligt, er forbrug og emission i stedet beregnet ud fra nyeste nøgletal og data på baggrund af kommune- eller landsgennemsnit.

Beregningsmetode og forudsætninger er beskrevet detaljeret under de enkelte afsnit.

3.3 Emissionsfaktorer

I denne opgørelse er emissionsfaktorerne angivet for 2023 i tabel 3 anvendt til at beregne CO₂-udledningen.

De fleste af faktorerne forbliver ens hen over årene, mens elektricitet og fjernvarme fluktuerer. Ændringerne i emissionsfaktoren for elektricitet skyldes, at den strøm vi får fra vedvarende energikilder, svinger meget fra år til år. Dette betyder for eksempel, at år hvor vinden ikke blæser så meget, vil det være nødvendigt enten at få strøm fra andre energikilder eller at importere fra udlandet.

Emissionsfaktoren for elforbrug i 2023 er hentet fra den foreløbige miljødeklaration fra Energinet.dk, og er på 63 kg CO₂/MWh i 2023, mens den til sammenligning var på 151 kg CO₂/MWh i 2021. Den store ændring i emissionsfaktoren skyldes først og fremmest, at Energinet har omlagt deres el-deklarationer til mere lokalt niveau, så Energinet fra og med 2022 (ligesom før 2010) igen opdeler el-deklarationen på DK1 for Jylland og Fyn og DK2 for Sjælland, Lolland-Falster og Bornholm. Energinet begrundes omlægningen med, at deklarationen på nationalt niveau (2010-2021) ikke overholder anbefalingerne i GHG-protokollen om at komme så tæt på de faktiske forhold i nettet som muligt, da dette som minimum kræver opdeling på DK1 og DK2¹. Den opdelte el-deklaration er derfor anvendt for 2023.

Miljødeklaration for el for 2023 anvendes med 200%-metoden med et indregnet distributionstab.

I 2023 er emissionsfaktoren for fjernvarmen steget, hvilket primært skyldes at naturgas har udgjort en større andel af brændslerne til fjernvarmeproduktionen hos Forsyning Helsingør som følge af nedbrud på biokedlen i 2023. Samtidig er 2023 første år hvor E.ONs fjernvarmeforsyning i Ålsgårde er med i opgørelsen. Her udgjorde naturgas i 2023 det primære brændsel. Da fjernvarmeproduktionen i Ålsgårde er væsentligt mindre end Forsyning Helsingørs fjernvarmeproduktion, vægter det ikke så meget i den samlede emissionsfaktor for fjernvarmen.

De resterende emissionsfaktorer for naturgas, gasolie (fyringsolie, oliefyr), benzin og diesel er baseret på nøgletal fra Energistyrelsens "Standardfaktorer for brændværdier og CO₂-emissionsfaktorer til brug for rapporteringsåret 2023". Den samme opgørelse fra Energistyrelsen er anvendt for de forhenværende år.

For naturgas har der tidligere været anvendt en særlig emissionsfaktor for "ledningsgas", som skulle være en blanding af naturgas og biogas, og derfor havde en lavere emissionsfaktor. Da Energistyrelsens emissionsfaktor er baseret på målinger af naturgassens faktiske sammensætning, herunder opblandingen af biogas, vurderes det at den tidligere anvendte emissionsfaktor ikke er retvisende, og derfor anvendes emissionsfaktoren for naturgas.

Kg CO ₂ /MWh	2021	2023
Elektricitet Energinet (CO ₂ /CO ₂ e)	151/155	63/64
Elektricitet Fastholdt	506	506
Fjernvarme	13	20
Naturgas	178	206
Olie	267	267
Benzin	263	263
Diesel	267	267

Tabel 3-2 Emissionsfaktorer 2021 og 2023.

¹ Energinet (2023) Omlægning Deklarationer 230117: <https://energinet.dk/media/wiziaddi/oml%C3%A6gning-deklarationer-230117.pptx>

3.4 Graddagskorrektion

For at kunne sammenligne energiforbrug til opvarmning år for år, er det nødvendigt at graddagskorrigere det faktiske energiforbrug i forhold til antallet af graddage. Det gøres fordi det ikke er tilstrækkeligt at sammenligne et års varmekonsum med et andet års forbrug – det ville ikke være korrekt, fordi det ene år kan have været et koldt år, mens det andet kan være et meget mildt år. For at kunne foretage en sammenligning mellem årene må man derfor korrigere varmekonsumene således, at de bliver sammenlignelige.

En graddag er et udtryk for en forskel på 1°C mellem en døgnmiddeltemperatur på 17°C og den faktiske udvendige døgnmiddeltemperatur i et døgn. Døgnets graddageantal udregnes derfor som forskellen mellem 17°C og den udvendige døgnmiddeltemperatur. Det skønnes dermed, at man har behov for at tilføre boligen varme, når døgnmiddeltemperaturen er under 17°C.

Hvis døgnmiddeltemperaturen i et givent døgn har været 10°C, så har døgnet haft 7 graddage. Hvis middeltemperaturen har været - 3°C, så har døgnet haft 20 graddage. Antallet af graddage er 0, hvis gennemsnitstemperaturen har været 17°C eller derover.

Et normalår er i CO₂-kortlægning for Helsingør Kommune defineret som 3.037 graddage (Kilde: Dansk Fjernvarme). I 2023 var antallet af graddage 2.586, mens antallet af graddage til sammenligning var 2.305 i 2021.

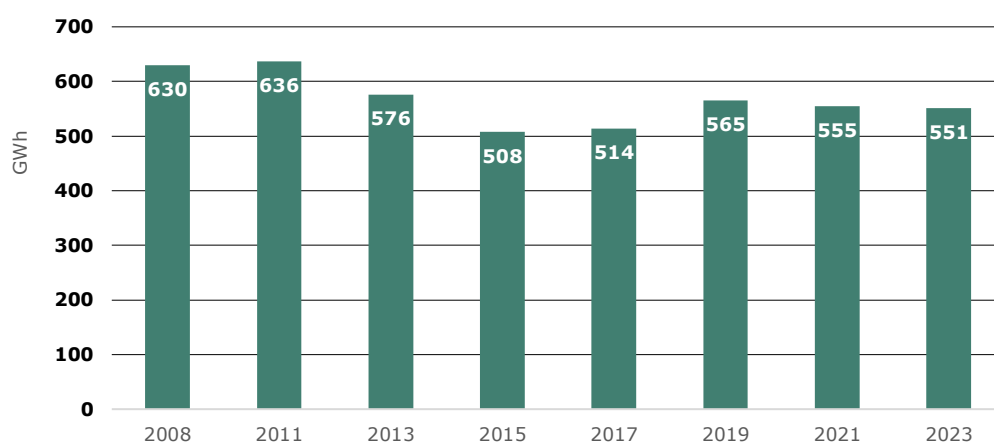
4 Resultater

4.1 Varmeforbrug

Det samlede varmekorbrug (fjernvarme-, naturgas- og olieforbrug) i Helsingør Kommune i 2023 er faldet en smule i forhold til 2021 jf. figur 4-1. Varmeforbruget er graddagskorrigeret med et antaget graddagsuafhængigt varmtvandsforbrug på 20%. Forbrug af elvarme og el til varmepumper ligger under elforbruget (se afsnit 4.2.1).

På figuren ses det at varmekorbruget har været faldende siden 2011, men har ligget stabilt eller været stigende efter 2015. De nærmere årsager til udviklingen i varmekorbruget er ikke undersøgt, men et stigende befolkningstal især fra 2015 og frem antages at være en medvirkende årsag til et stabiliseret og let stigende forbrug.

UDVIKLING I VARMEFORBRUG 2008-2023 [GWh]

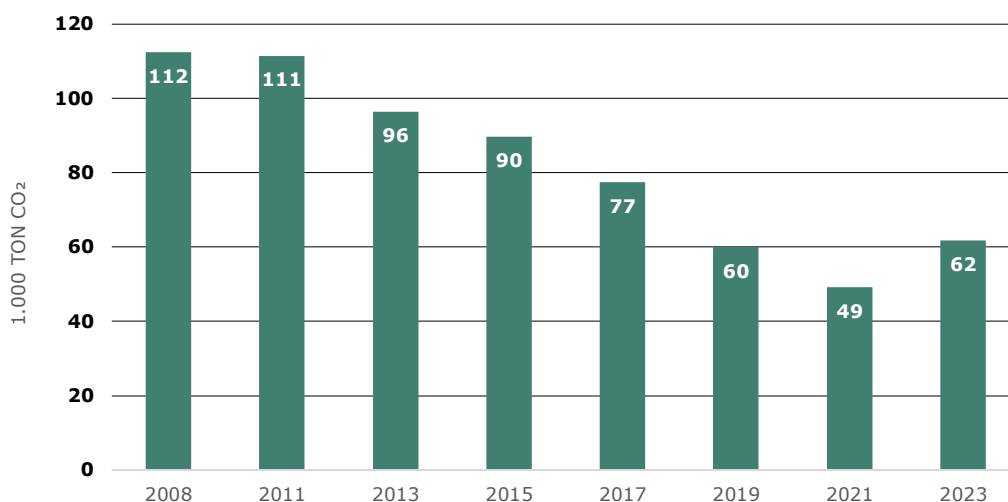


Figur 4-1 Graddagskorrigeret varmekorbrug i GWh for perioden 2008-2023.

Varmeforbruget er faldet med 1% i forhold til 2021, samtidig er CO₂-udledningen steget med 26%, som det kan ses i Figur 4-1 og Figur 4-2. Det skyldes primært at både naturgasforbruget er steget og at udledningen fra fjernvarmeproduktionen også er steget i 2023 sammenlignet med 2021.

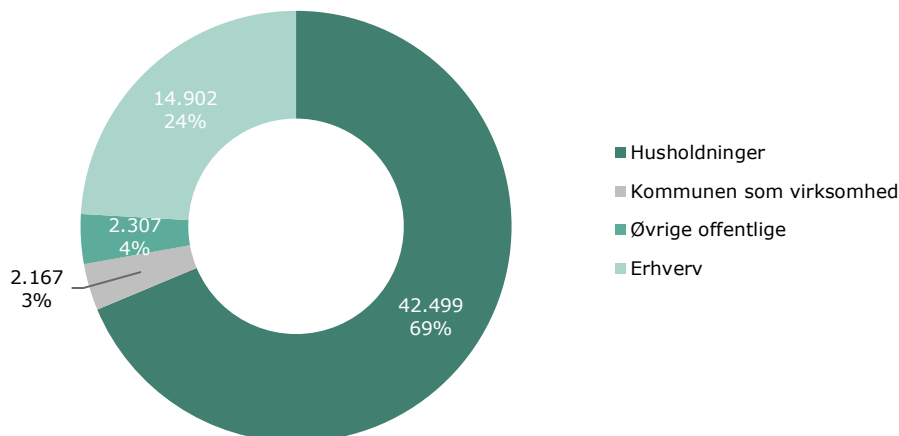
	Forbrug (MWh)	CO ₂ -udledning (ton)	Ændring i CO ₂ -udledning 2021-2023
Husholdninger	363.508	42.499	8.149
Kommunen som virksomhed	29.051	2.167	-24
Øvrige offentlige kunder	35.464	2.307	923
Erhverv	120.874	14.902	3.573
I alt 2023	548.897	61.875	12.621

Tabel 4-1 Varmeforbrug og CO₂-udledning fra varmekorbrug i 2023 fordelt på sektorer.

UDVIKLING I CO₂-UDLEDNING FRA VARMEFORBRUG 2008-2023

Figur 4-2 CO₂-udledning fra varmekonsum i perioden 2008-2023.

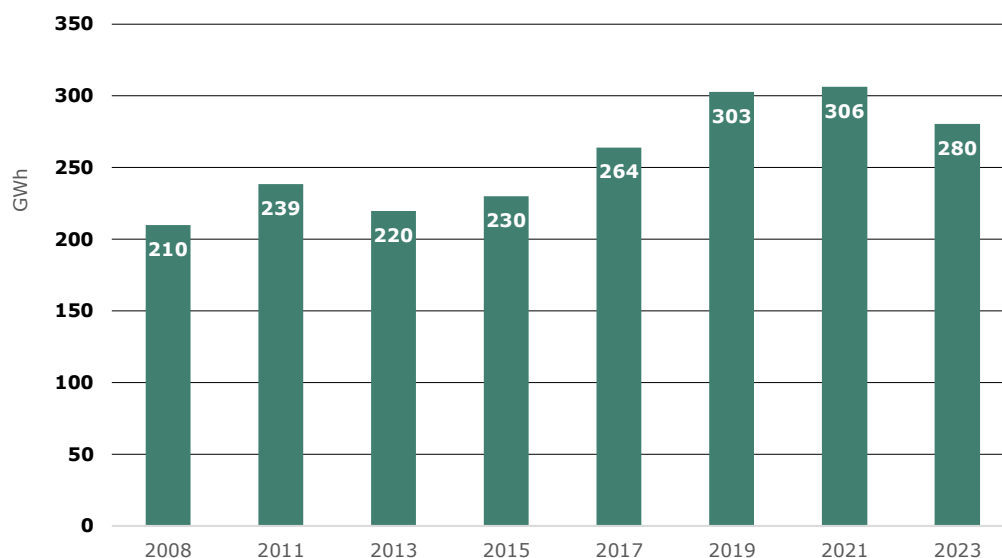
Figur 4-3 viser CO₂-udledningen fra varmekonsumet i husholdninger, kommunen som virksomhed, øvrige offentlige kunder og erhverv, som dækker over handel og service, industri og landbrug. Det ses at husholdninger står for langt størstedelen af emissionerne forbundet med varmekonsumet med 69%.

CO₂-UDLEDNING 2023 FRA VARMEFORBRUG

Figur 4-3 CO₂-udledning fra varmekonsum i 2021 angivet i tons og procentvis fordeling.

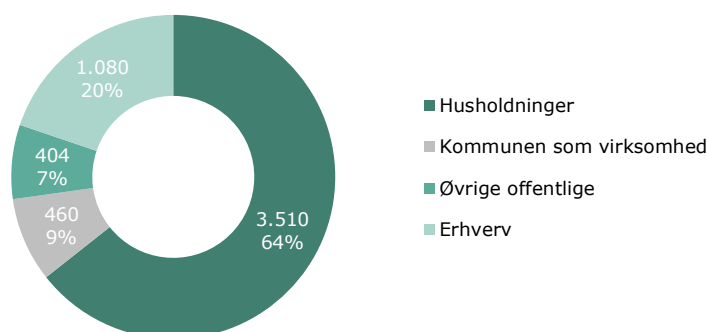
4.1.1 Fjernvarmekonsum

Fjernvarmekonsumet (graddagekorrigeret) i Helsingør kommune er i 2023 faldet til 280 GWh. Figur 4-4 viser udviklingen i det graddagekorrigerede fjernvarmekonsum siden 2008 i GWh. Der har generelt været en stigning i fjernvarmekonsumet siden 2008.

UDVIKLING I FJERNVARMEFORBRUG 2008-2023

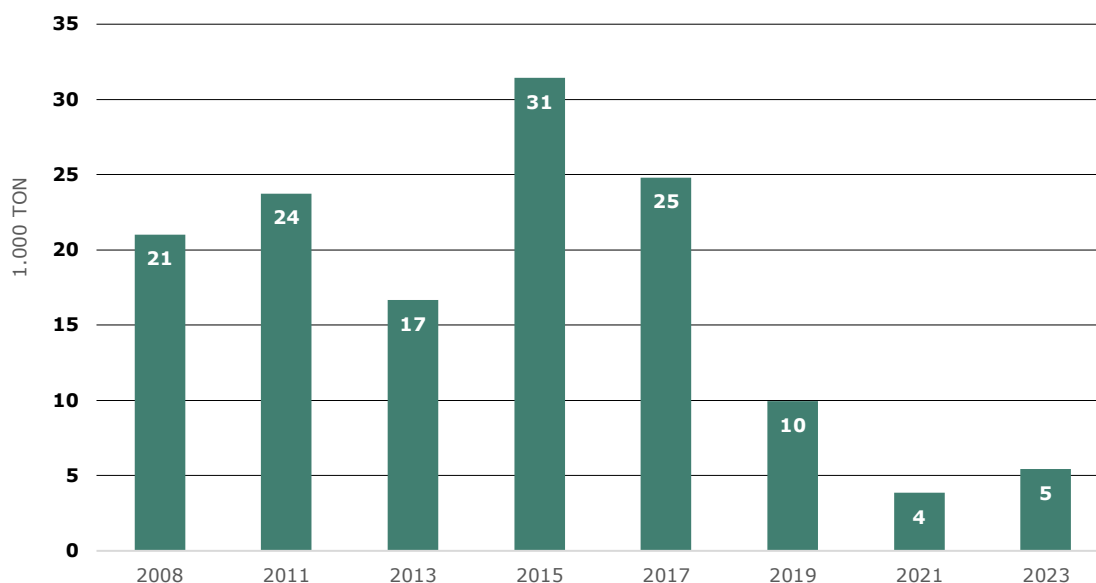
Figur 4-4 Fjernvarmeforbrug i perioden 2008-2023 (graddagekorrigeret).

På Figur 4-5 fremgår det, at husholdningerne står for hovedparten af CO₂-udledningen fjernvarmeforbruget med 64%, mens erhverv står for 20% og offentlige kunder og kommunen som virksomhed for henholdsvis 7% og 9%.

CO₂-UDLEDNING VED FJERNVARMEFORBRUG 2023

Figur 4-5 CO₂-udledning ved fjernvarmeforbrug 2023 angivet i tons og procentvis fordeling.

På trods af at fjernvarmeforbruget er faldet, er CO₂-udledningen steget en smule, som det ses i Figur 4-6. Dette skyldtes, at emissionsfaktoren for fjernvarmen i Helsingør Kommune er steget fra 12,6 kg CO₂/MWh i 2021 til 19,8 kg CO₂/MWh i 2023. Dette skyldes at naturgas har udgjort en større andel af brændslerne til fjernvarmeproduktionen hos Forsyning Helsingør som følge af nedbrud på biokedlen i 2023. Samtidig er 2023 første år hvor E.ONs fjernvarmeforsyning i Ålsgårde er med i opgørelsen. Her udgjorde naturgas i 2023 det primære brændsel.

CO₂-UDLEDNING VED FJERNVARMEFORBRUG 2008-2023

Figur 4-6 CO₂-udledning fra fjernvarmeforbrug i perioden 2008-2023.

4.1.2 Naturgasforbrug

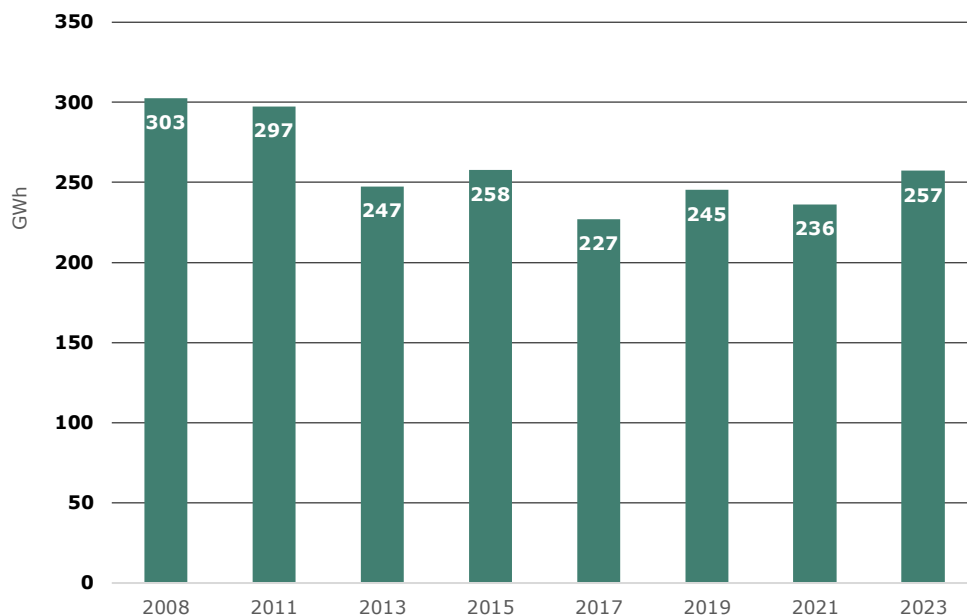
Naturgasforbruget er angivet i Figur 4-7 og viser, at forbruget siden 2008 generelt har været faldende, men har ligget nogenlunde stabilt siden 2013.

Da Evida i øjeblikket ikke giver mulighed for at indhente historiske naturgasforbrugsdata er der i 2023-opgørelsen anvendt forventede naturgasforbrugsdata. Disse data er baseret på det naturgasforbrug Evida forventer i 2024, og er baseret på det faktiske forbrug i 2023. Da det pt. ikke er muligt at trække de faktiske forbrugsdata for 2023 vurderes disse data for det forventede forbrug derfor at være bedst tilgængelige data.

Naturgasforbrugsdata fra Evida indeholder det samlede gasforbrug hos alle naturgasforbrugere inden for kommunegrænsen i Helsingør Kommune, og derfor fratrækkes naturgasforbruget hos fjernvarmen, for at undgå dobbelttælling. Naturgasforbruget der fratrækkes er det faktiske forbrug oplyst af fjernvarmeverkerne selv og fra Energistyrelsens energiproducenttælling 2023.

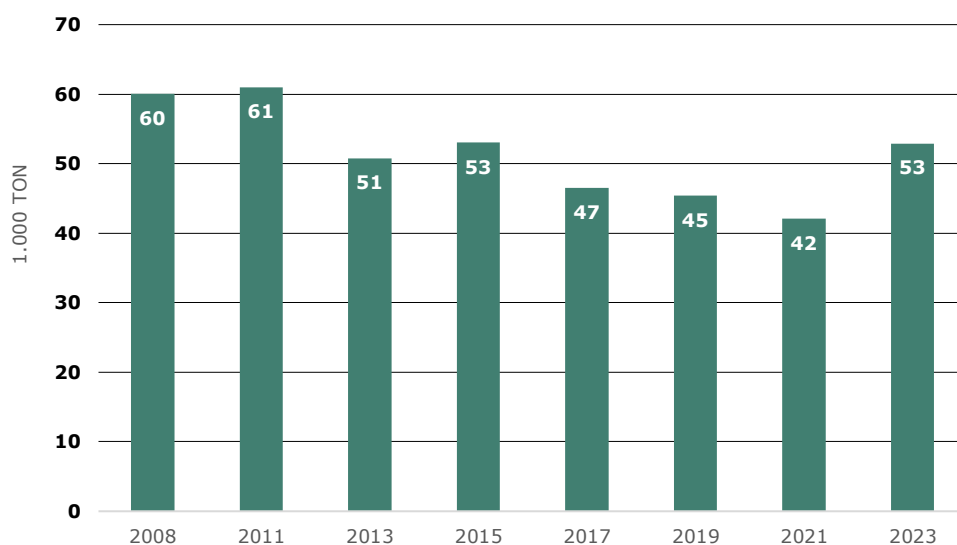
I 2021-regnskabet har der været et par fejl i opgørelsen af naturgasforbruget. Ligesom det er gjort i 2023-regnskabet, har det i 2021-regnskabet været hensigten at korrigere de indhentede 2021-data fra Evida ved at fratrække naturgasforbruget i fjernvarmeforsyningen for at undgå dobbelttælling, men data er i stedet korrigeret ift. en faktor mellem 2021-data fra Evida og 2020-data fra Energistyrelsen. Her vurderes det mere retvisende at fratrække det faktiske gasforbrug, som det er gjort i 2023-regnskabet. I 2019 er naturgasforbrugsdata anvendt direkte fra Energistyrelsens Energi & CO₂ regnskab. Samtidig var graddagekorrektionen af naturgasdata i 2019 gjort forkert, hvilket gav et misvisende lavt forbrug i 2019, og er rettet i 2023-regnskabet.

Naturgasforbruget er derefter graddagskorrigeret, hvilket i 2023 gør forbruget endnu højere, idet 2023 var et forholdsvis koldt år set i forhold til 2021. Graddage er et udtryk for, hvor koldt det har været. Dvs. jo koldere des flere graddage.

NATURGASFORBRUG 2008-2023

Figur 4-7 Naturgasforbrug i perioden 2008-2023 (graddagekorrigeret).

Der er sket en stigning i CO₂-udledningen fra naturgas i 2023. Det skyldes primært at der tidligere er anvendt en særlig emissionsfaktor for "ledningsgas", som skulle være en blanding af naturgas og biogas, og derfor havde en lavere emissionsfaktor. Da Energistyrelsens emissionsfaktor er baseret på målinger af naturgassens faktiske sammensætning, herunder opblandingen af biogas, vurderes det at den tidligere anvendte emissionsfaktor ikke er retvisende, og derfor anvendes emissionsfaktoren for naturgas. Emissionsfaktorerne er angivet i afsnit 3.3. Derudover er forbruget steget i 2023, hvilket samlet betyder en stigning i CO₂-udledningen. CO₂-udledningen er steget med ca. 10.800 tons CO₂ i forhold til niveauet i 2021. Stigningen ville være på ca. 4.300 tons CO₂ ved anvendelse af den samme emissionsfaktor i 2021, som er anvendt i 2023.

CO₂-UDLEDNING VED NATURGASFORBRUG 2008-2023

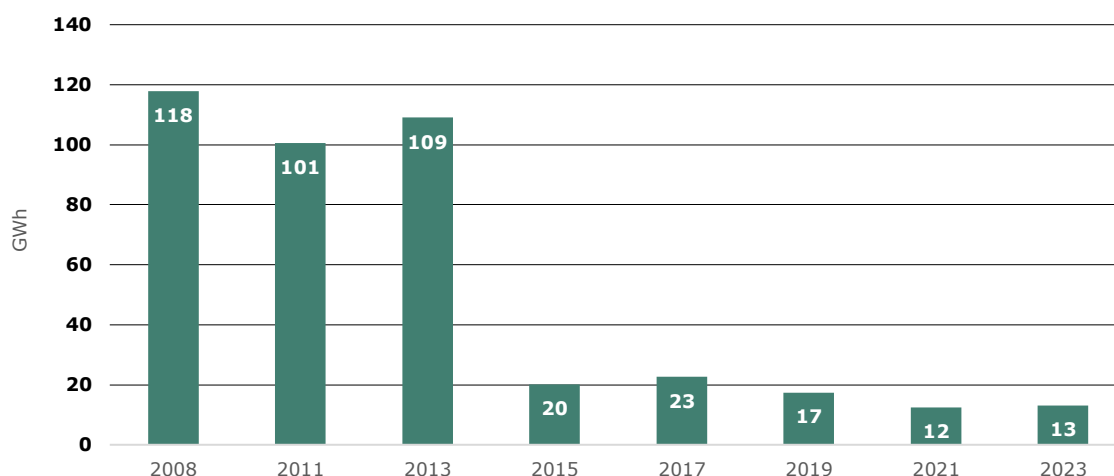
Figur 4-8 CO₂-udledningen fra naturgasforbrug til rumopvarmning i perioden 2008-2023.

4.1.3 Olieforbrug

Olieforbruget faldt markant fra 2013 til 2015. Siden da har forbruget været nogenlunde konstant. Olieforbruget er ligesom ved tidligere kortlægninger opgjort via data fra kommunen som virksomhed samt data fra Energistyrelsens Energi- og CO₂-regnskab. Nyst tilgængelige data er fra 2023, hvilket er anvendt i denne opgørelse. Forbruget er graddagskorrigeret.

Helsingør Kommune har i siden 2011 kørt kampagner for, at få forbrugerne til at skifte deres oliefyr ud med en mindre forurenende opvarmningsform. Desuden har Helsingør Kommune i Klimaplan for klima og bæredygtighed 2020-2030 vedtaget en målsætningen om, at 90% af den samlede boligmasse er opvarmet med fossilfri varmekilder i 2030. Det er svært at sige, om faldet i olieforbruget udelukkende skyldes kommunens målrettede arbejde for at skrotte individuelle oliefyr, men det kan konstateres, at forbruget er faldet med 6 GWh fra 2017 til 2019 og yderligere med 5 GWh fra 2019 til 2021 og fortsat ligger på det niveau i 2023.

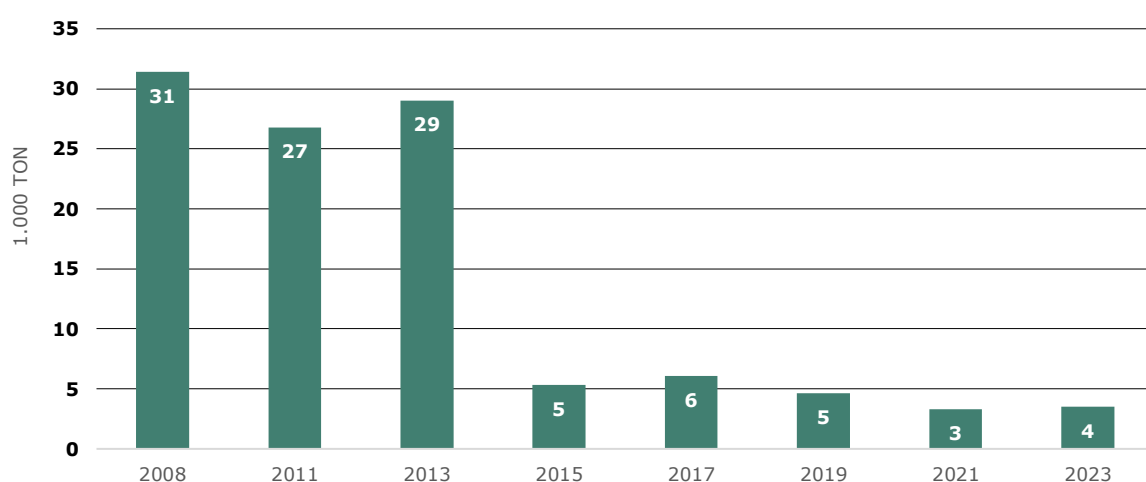
OLIEFORBRUG 2008-2023



Figur 4-9 Olieforbrug til rumopvarmning i perioden 2008-2023 (graddagekorrigeret).

CO₂-udledningen fra olieforbruget er ligesom forbruget faldet, hvilket skyldes at de to er proportionale.

CO₂-UDLEDNING VED OLIEFORBRUG 2008-2023

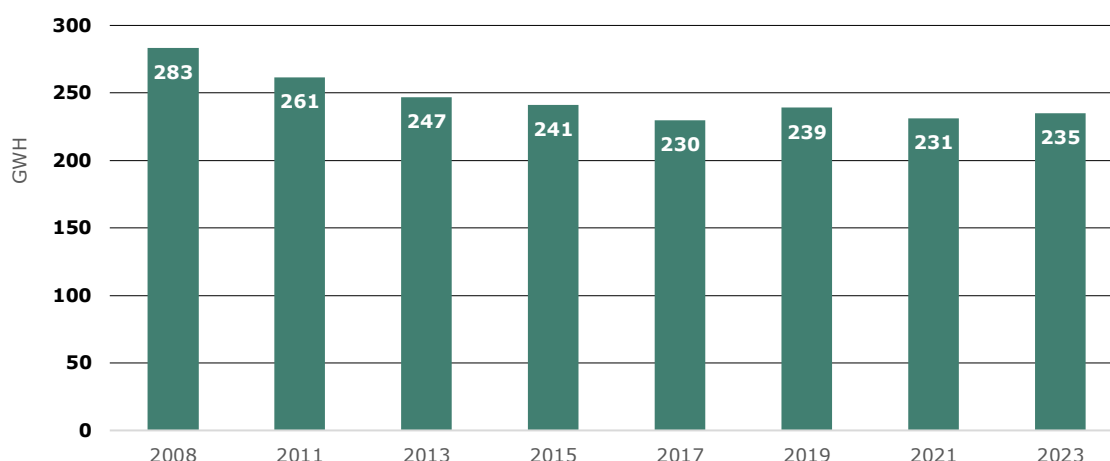


Figur 4-10 CO₂-udledning fra olieforbrug i perioden 2008-2023.

4.2 Elforbrug og -produktion

Data for elforbruget i Helsingør Kommune i 2023 er indhentet fra energinet.dk. Elforbruget fra energinet's database indeholder det totale elforbrug i kommunen, og derfor er således fratrasket de specifikke elforbrug der allerede indgår til banetransport og fjernvarme, for at undgå dobbelttælling. Elforbruget i Helsingør Kommune har i perioden 2008-2023 generelt været faldende, men har siden 2017 ligget nogenlunde stabilt jf. Figur 4-11.

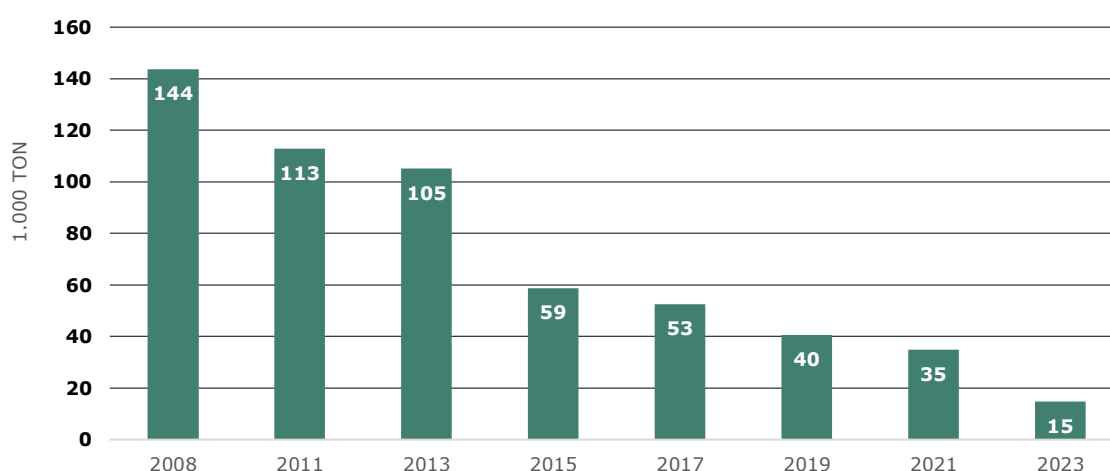
UDVIKLING I ELFORBRUG FRA 2008-2023



Figur 4-11 Elforbruget i perioden 2008-2023.

Som det ses af Figur 4-12 er CO₂-udledningen fra elforbruget også generelt faldet, og her er faldet fortsat efter 2017, da CO₂ emissionsfaktoren for el har været faldende. I 2021 var CO₂ emissionsfaktoren 151 kg CO₂/MWh, mens den i 2023 var 63 kg CO₂/MWh. Den store ændring i emissionsfaktoren fra 2021 til 2023 skyldes først og fremmest, at Energinet har omlagt deres el-deklarationer til mere lokalt niveau – dette er nærmere beskrevet i afsnit 3.3 om emissionsfaktorer. Ligesom tidligere kortlægninger er der benyttet 200% metoden i beregningen af emissionsfaktoren med et indregnet distribution- og transmissionstab på 5%. Baggrunden for udregningen af emissionsfaktoren er udgivet af Energinet.dk.

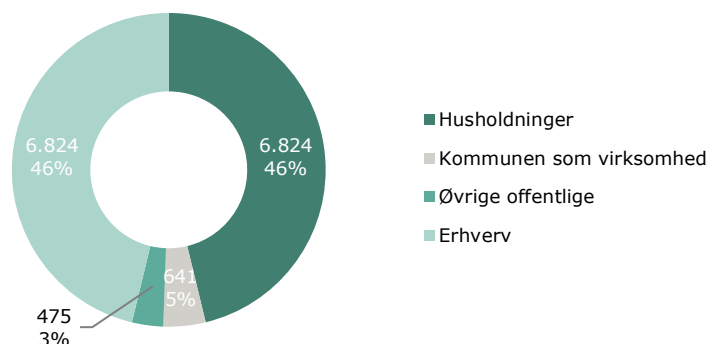
CO₂-UDLEDNING FRA ELFORBRUG 2008-2023



Figur 4-12 CO₂-udledning fra elforbrug i perioden 2008-2023.

I Figur 4-13 ses CO₂-udledningen i 2023 fordelt på forbrugsgrupper. Det ses at de to største sektorer er husholdninger og erhverv som hver står for 46%. Kommunen som virksomhed står for 5% mens øvrige offentlige står for 3%. Eget forbrug er opgjort til en negativ emission på -38 ton CO₂. Opgørelsen over Helsingør Kommunes elproduktion fra solcellerne i 2023 er opgjort i **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet..**

CO₂-UDLEDNING FRA ELFORBRUG 2023



Figur 4-13 CO₂-udledningen fra elforbrug i 2023 angivet i tons og procentvisfordeling.

Tabel 4-2 viser, hvor de kommunale solceller er placeret, samt hvor meget de har produceret og hvor meget el der er gået til eget forbrug. Andelen til eget forbrug er den værdi der godtgøres som en negativ emission, da den VE-produceret el fortrænger den fossil-baserede el i elnettet.

Solcelleplacering	Produktion					Eget forbrug
	2019 [kWh]	2020 [kWh]	2021 [kWh]	2022 [kWh]	2023 [kWh]	2022 [MWh]
Skolen ved Rønnebær Allé - Bygning E + P	122.058	120.536	118.865	126.454	122.058	61
Hellebækskolen	22.537	21.041	22.412	23.740	22.756	23
Mørdrupskolen	51.651	52.632	50.593	53.807	51.588	36
Kulturværftet	4.787	4.996	4.806	5.215	4.794	5
Helsingør Svømmehal	13.455	14.017	13.166	13.166	13.195	13
Grydemoseskolen	21.116	21.634	20.566	22.095	12.148	12
Tikøb Skole	5.719	5.905	5.755	6.133	5.758	6
Espergærde Bibliotek	38.299	39.452	38.276	40.732	39.778	27
10. classeskolen	51.762	50.000	51.304	55.081	53.878	36
Helsingør-Hallerne	73.993	75.299	72.959	74.319	68.997	45
Tibberupskolen	35.673	37.076	35.189	18.992	37.835	31
Skolen v. Gurvevej	18.936	19.691	18.327	19.816	19.239	17
Borupgaardskolen	134.842	143.216	89.175	109.883	136.914	85
Byskolen				65.646	74.229	63
Stadion				6.317	6.306	6
Teglhuset					4.951	4
Sundhedshuset					104.200	104
Espergærde Idrætsby					26.000	26
Total	594.828	605.495	541.394	641.396	804.623	600

Tabel 4-2 Elproduktion fra solceller på Helsingør Kommunes bygninger 2019-2023.

Drivhusgasudledningen fra forbrug af el omfatter alene drivhusgassen CO₂ i nærværende CO₂-kortlægning for Helsingør Kommune som geografi, da det har været metoden der har været anvendt siden 2008. Det vil være muligt fremadrettet at opgøre CO₂-udledningen for elforbruget.

Til sammenligning svarer udledningen fra elforbruget til 14.960 ton CO₂ og 14.726 ton CO₂, se også Tabel 4-3. Forskellen er forholdsvis lille og derfor er der ikke ændret på de tidligere årsopgørelser.

CO ₂ -udledning ved el	2008	2017	2019	2021	2023
Emissionsfaktor for el [kg CO ₂ /MWh]*	506	229	170	151	63
Emissionsfaktor for el [kg CO ₂ æ/MWh]			175	155	64
CO ₂ fortrængt ved egen produktion af VE			-74	-60	-38
Udledning med CO ₂ -emissionsfaktor	143.674	52.590	40.556	34.820	14.726
Udledning med CO ₂ æ-emissionsfaktor			41.749	35.803	14.960
Udledning med fastholdt emissionsfaktor**	143.674	116.275	120.349	116.955	118.348

* for 2007 og igen fra og med 2022 gælder faktoren kun Østdanmark. For 2018-2021 gælder faktoren hele Danmark.

** Der regnes med 2008 som reference år, her var emissionsfaktoren 506 kg CO₂/MWh

Tabel 4-3 CO₂-udledning ved elforbrug i Helsingør Kommune som geografisk område.

4.2.1 Elforbrug til opvarmning i boliger

Ifølge data fra Boliganalysen var der i 2023 i alt 3.327 boliger med elvarme (el-ovne og el-paneler) og 2.801 boliger med varmepumper (som varmeinstallation). Det svarer til hhv. 16% og 13% af alle kommunens husholdninger. Til sammenligning har 33% fortsat individuelle gasfyr og 5% har oliefyr, mens 26% har fjernvarme.

Det er vanskeligt at give et præcist svar på, hvor stor en del af det samlede elforbrug i der går til opvarmning i husholdningerne, idet dette elforbrug afhænger af mange forskellige faktorer. Herunder hvilken type varmepumpe der er tale om (jordvarmepumpe, luft-til-vand, eller luft-til-luft), størrelsen på boligen, hvor godt er boligen isoleret, placeringen af varmepumpen, den ønskede temperatur i boligen m.m.

4.3 Transport

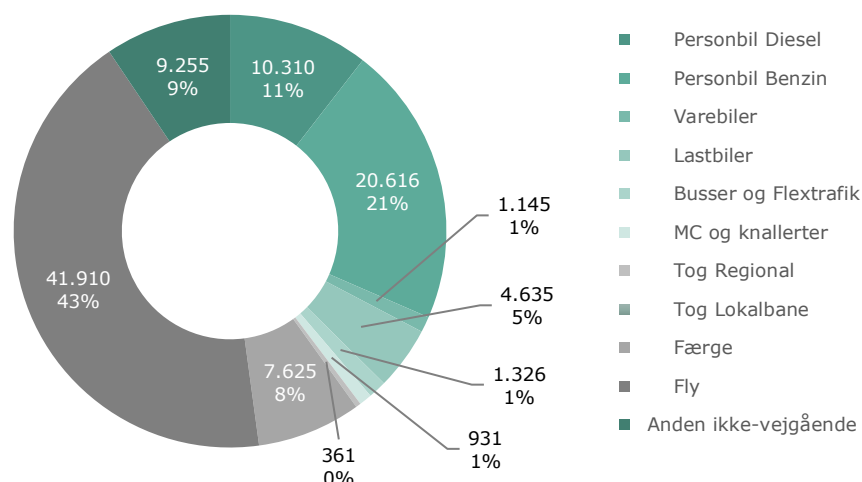
Den samlede udledning af drivhusgasser fra transportområdet i 2023 var 98.124 ton CO₂. Det er en stigning på 30% fra 2021, som primært skyldes en stigning i udledningen fra lufttransport, hvilket er den sektor med den største stigning sammenlignet med 2021.

Den store stigning i flytransporten skyldes at antallet af flyvninger er tilbage på niveau efter COVID19-pandemien.

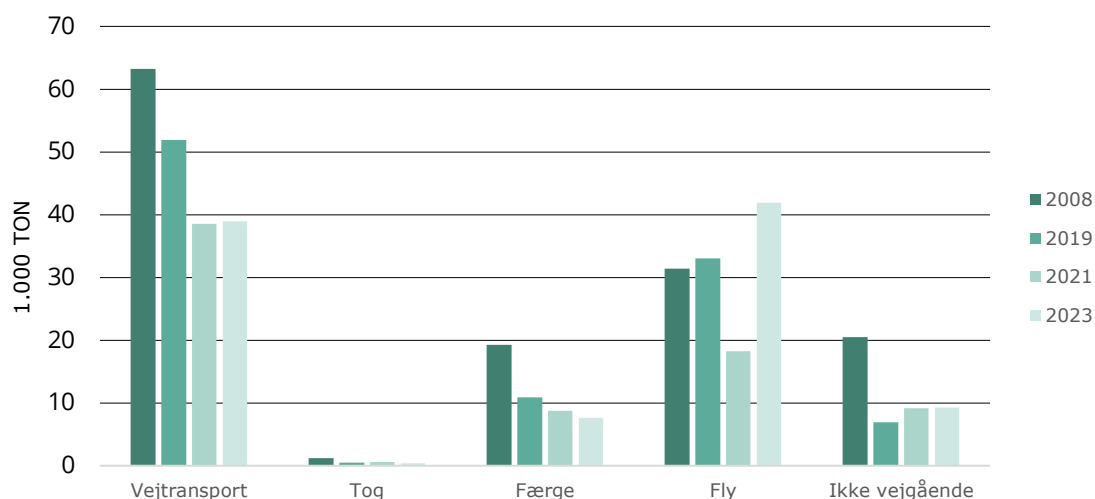
I 2021-regnskabet var der fejl i opgørelsen af CO₂-udledning i transport, da energiforbruget til busser har været anvendt i beregningen af CO₂-udledning fra knallerter og motorcykler. Det betød at udledningen fra motorcykler og knallerter blev opgjort til 6.355 tons CO₂, men skulle have været opgjort til 652 tons CO₂. Fejlen er rettet i 2023-regnskabet.

Figur 4-14 viser fordelingen af CO₂-udledningen på transporttyper. Den største kilde til den samlede udledning er sektoren vejtransport, herunder udledning fra benzin- og dieselpersonbiler, som tilsammen udgør 40% af den samlede udledning på transportområdet.

Samlet set er der siden 2008 sket en reduktion på 42% i udledningen fra transport. Den samlede udvikling i perioden kan ses i Figur 4-15.

CO₂-EMISSIONER VED TRANSPORT 2023

Figur 4-14 CO₂-udledningen ved transport 2023 angivet i tons og procentvis fordeling.

CO₂-UDLEDNING VED TRANSPORT 2008-2023

Figur 4-15 CO₂-udledning i 1.000 ton fra transport i perioden 2008-2023.

4.3.1 Vejtransport

Opgørelsen for vejtransport er baseret på Energistyrelsens Energi- og CO₂-regnskab, som har baseret den på DTUs årlige trafikvaneundersøgelse (TU). De nyest tilgængelige tal er fra 2022, dog er CO₂-udledningen for busser og Flextrafik for 2023 opgjort via data fra Movia. Den samlede udledning for vejtransport er på niveau med 2021, som kan være en indikation på at hjemmearbejde pga. COVID19-pandemien er blevet en vedvarende erstatning for en del af vejtransporten. Da TU-undersøgelsen bygger på interviews med trafikanter, er der stor usikkerhed forbundet med denne opgørelse.

Transportmiddel	2023 [MWh]	2023 CO ₂ -udledning [ton]
Personbiler Diesel	41.424	10.310
Personbiler Benzin	83.546	20.616
Varebiler	18.781	1.145
Lastbiler	4.642	4.635
Busser og Flextrafik	5.372	1.326
MC og knallerter	944	931
Total	154.707	38.963

Tabel 4-4 Energiforbrug og CO₂-udledning ved vejtransport.

4.3.2 Togtransport

Togdriften i Helsingør Kommune varetages af DSB Øresund og Lokaltog.

DSB Øresund driver togdriften på Kystbanen mod København, og opererede i 2023 med togtypen ETS. MOVIA driver lokalbanen på Lille Nord og Hornbækbanen.

Nedenstående forudsætninger er anvendt til beregning af CO₂-udledningen fra togtransport. Bemærk at kystbanen har en højere emissionsfaktor pr. MWh, men en lavere energimængde pr. kørt kilometer, hvilket betyder at kystbanen udleder mindre pr. kørt km end lokalbanen.

Togtype	Drivmiddel	MJ/km	Emissionsfaktor	
DSB ETS	El	0,004	399	kg CO ₂ /MWh
Lokalbanen	Diesel (7% biodiesel)	0,008	266	kg CO ₂ /MWh

Tabel 4-5 Emissionsfaktorer for togtyper.

Togtransport	MWh	CO ₂ [ton]
Kystbanen	4.868	361
Lokalbanen	37	10
I alt 2019	4.906	371

Tabel 4-6 Togtransport indenfor Helsingør kommunegrænse

CO₂-udledningen fra togtransport i 2021 var 551 ton, i 2023 er den faldet til 371 ton.

4.3.3 Færge

I Helsingør Kommune findes både erhvervshavne og lystbådehavne. Det væsentligste bidrag til skibstransporten er dog færgetrafikken mellem Helsingør og Helsingborg. Færgetransporten er medtaget i denne kortlægning, mens skibstransport fra øvrige erhvervshavne og fritidshavne skønnes mindre betydningsfuldt og derfor er udeladt.

Færgedriften mellem Helsingør og Helsingborg drives af Forsea Ferries, som har bidraget med oplysninger om færgernes samlede CO₂-udledning. Færgedriften er overgået til eldrevne færger. Da færgerne sejler mellem de to byer, er emissionerne delt ligeligt, således at kun halvdelen medtages i kortlægningen. Resultatet kan ses i Tabel 4-7.

Færgerute	CO ₂ -udledning (Helsingør andel) [ton]
Helsingør-Helsingborg	7.625
I alt 2021	7.625
I alt 2021	8.750

Tabel 4-7 Energiforbrug og CO₂-udledning fra færgetransport i Helsingør Kommune.

CO₂-udledningen fra færgetransport i 2023 var 7.625 ton, hvilket er et fald på 13% ift. 2021.

4.3.4 Fly

CO₂-udledningen fra flytransport beregnes på Tier 1 niveau, dvs. ud fra et landsgennemsnit med den antagelse, at borgere i Helsingør Kommune flyver lige så meget som gennemsnitsdanskeren. CO₂-udledningen fra disse kilder beregnes på baggrund af den seneste nationale emissionsopgørelse fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) fra 2022.

Flytransport	National udledning [ton CO ₂]	Udledning Helsingør Kommune [ton CO ₂]	Energi [MWh]
I alt 2023 (2022)	2.289.057	41.910	161.690
I alt 2021	1.062.265	18.202	69.493

Tabel 4-8 CO₂-udledning fra flytransport.

CO₂-udledningen fra flytransport i 2023 (2022-data) var 41.910 ton. Det er over en fordobling ift. 2021, hvilket afspejler en stor stigning i CO₂-udledningen på nationalt plan efter COVID19 pandemien sluttede.

4.3.5 Non-road

Ikke-vejgående mobile kilder omfatter maskiner som bruger brændstof, men som ikke normalt betegnes som transportmidler, bl.a. maskiner på byggepladser, landbrugsmaskiner, plæneklippere mv. CO₂-udledningen fra disse kilder indhentes fra Energistyrelsens Energi- og CO₂-regnskabet.

Mobile kilder	CO ₂ -udledning [ton]
Fiskeri	2.650
Landbrug	872
Byggeri	2.510
Skovbrug	230
Øvrig erhverv	287
Have/park	2.707
I alt 2023 (2022)	9.255
I alt 2021	9.209

Tabel 4-9. Energiforbrug og CO₂-udledning fra ikke-vejgående mobile kilder i Helsingør Kommune.

CO₂-udledningen fra ikke-vejgående mobile kilder i 2023 (2022-data) var 9.255 ton, hvilket er en lille stigning ift. 2021.

4.4 Kemiske processer

CO₂-udledningen fra kemiske processer har i de tidligere CO₂-kortlægninger for kommunen som geografisk område ikke været inkluderet. CO₂-udledningen fra kemiske processer er derfor en ny opgørelse i denne CO₂-kortlægning.

Kemiske processer omfatter CO₂-udledningen fra processer der involverer kølemidler og opløsningsmidler. Opgørelsen af emissioner fra kemiske processer er opgjort i Tabel 4-10.

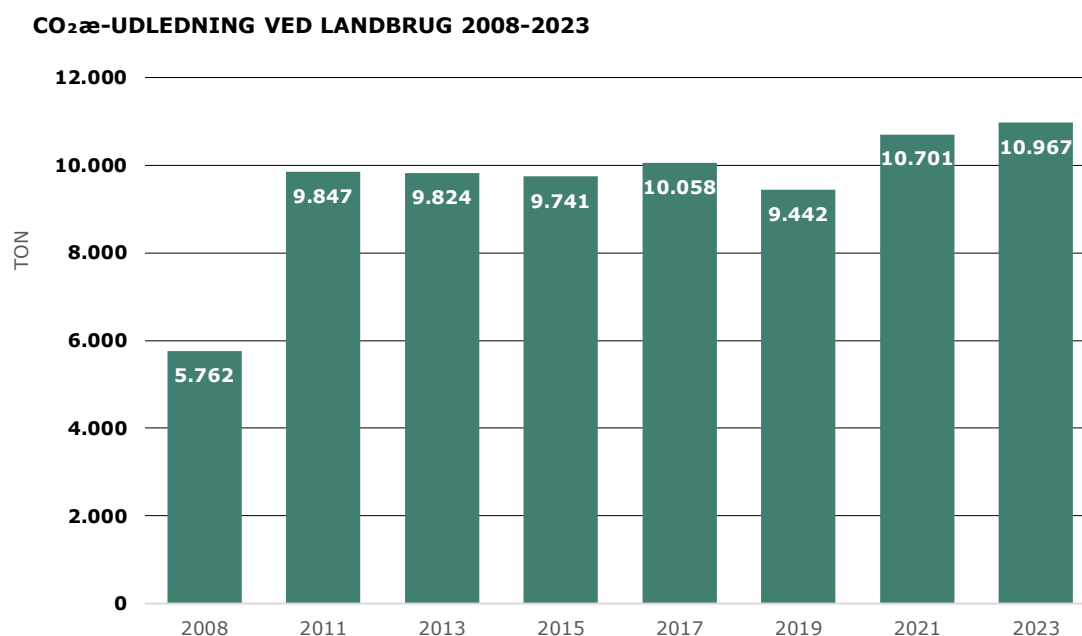
Kemiske processer	CO ₂ -emission [ton]
Kølemidler	2.799
Opløsningsmidler	1.751
I alt 2023 (2022)	4.550
I alt 2021	5.630

Tabel 4-10 Energiforbrug og CO₂-udledning fra kemiske processer i Helsingør Kommune.

CO₂-udledningen fra kemiske processer i 2023 (2022-data) var 4.550 ton, hvilket er et fald på ca. 19% ift. 2021.

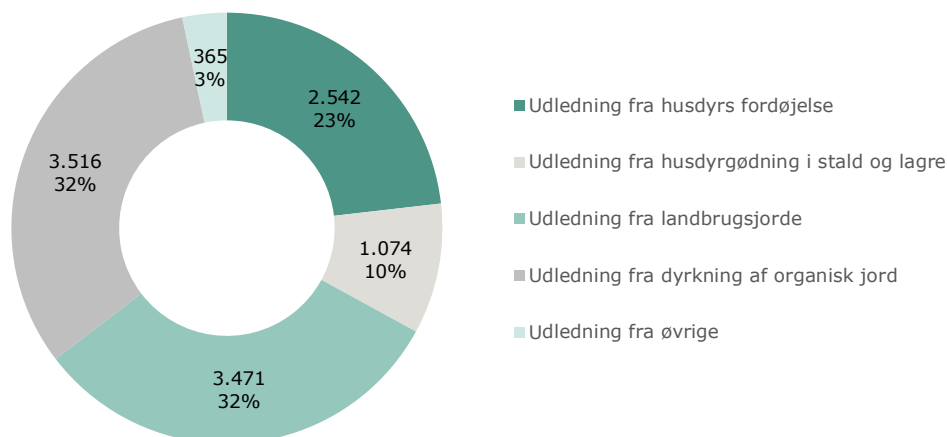
4.5 Landbrug

CO₂-udledning fra landbrug er opgjort ved hjælp af Energistyrelsens Energi- og CO₂-regnskab. De nyeste data er fra 2022. Det ses af **Fejl! Henvissningskilde ikke fundet.** at CO₂-udledningen fra landbrug i Helsingør Kommune generelt er steget fra 2010 til 2023.



Figur 4-16 CO₂-udledning fra landbrug i perioden 2008-2023.

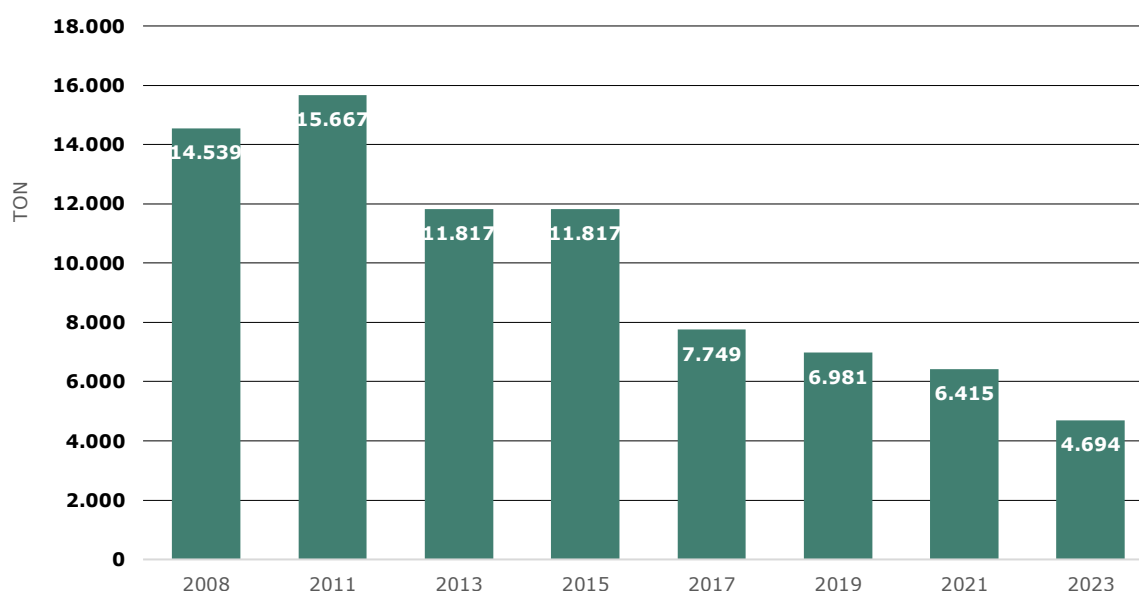
Af Figur 4-17 ses det, at størstedelen af udledningen kommer fra landbrugsjorde og dyrkning af organiske jorde som hver står for 32%, mens husdyrenes fordøjelsesproces og husdyrgødning i stald står for hhv. 23% og 10%.

CO₂-UDLEDNING FRA LANDBRUG 2023

Figur 4-17 CO₂-udledning fra landbrug i 2023 fordelt på kilde angivet i ton og procentvis fordeling.

4.6 Affald og spildevand

I denne kortlægning er informationerne om CO₂-udledningen fra affald og spildevand indhentet fra Energistyrelsens Energi- og CO₂-regnskab. De nyeste tal fra Energistyrelsen dækker over året 2022, som er fastholdt i 2023. I Figur 4-18 ses det at udledningen er faldet og har været faldende siden 2008.

CO₂-UDLEDNING VED AFFALD OG SPILDEVAND 2008-2023

Figur 4-18 CO₂-udledning fra affald og spildevand i perioden 2008-2023.

Referencer

Bygnings- og Boligregistret (BBR): Oplysninger om kommunens bygninger

Danmarks Naturfredningsforening: Teknisk baggrundsnotat https://www.dn.dk/media/76051/co2-beregn_teknisk_rap_ver_02_2008-05-08.pdf

DSB: Data om regionaltoget

Energistyrelsen: CO₂-rapportering og standardfaktorer <https://ens.dk/ansvarsomraader/co2-kvoter/stationaere-produktionsenheder/co2-rapportering-og-returnering>

Energinet.dk: Miljøreddegørelse <https://energinet.dk/El/Gron-el/Deklarationer>

EVIDA: Naturgasdata

Danmarks Statistik: BIL10: Bestanden af personbiler www.statistikbanken.dk samt befolkningsstatistik

FORSEA Ferries: Data om færgetrafik

Forsyning Helsingør: Fjernvarmeforbrug og emissionsfaktor for fjernvarmen i Helsingør Kommune

Minenergi2: Energidata for kommunens bygninger.

MOVIA: Data om busser, flextrafik og lokalbanerne

Rambøll: "Helsingør Kommune CO₂-kortlægning som geografisk område 2008-2021", fra august 2021

Flere referencer er at finde i baggrundsberegningerne.

Nøgletal

Beskrivelse	Kilde	Enhed	2008	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
Borgere i Kommunen	Danmarks statistik	Antal	60.844	61.368	61.613	61.632	62.443	62.709	63.000	63.399
CO ₂ -udledning	Beregnet	Ton CO ₂	415.408	390.279	361.498	306.169	273.809	211.493	187.482	194.899
Emission pr borger	Beregnet	Ton CO ₂ /borger	6,8	6,4	5,9	5,0	4,4	3,4	3,0	3,1
Elforbrug										
Forbrug	ENS	MWh	283.494	261.307	2463.649	241.003	229.650	238.995	231.388	234.944
Emissionsfaktor	Energinet.dk	kg CO ₂ /kWh	0,507	0,432	0,426	0,244	0,229	0,170	0,151	0,63
CO ₂ -udledning	Beregnet	Ton CO ₂	143.674	112.909	105.089	58.877	52.590	40.482	34.820	14.726
Emission pr borger	Beregnet	Ton CO ₂ /borger	2,4	1,9	1,7	1,0	0,9	0,7	0,6	0,2
Varmeforbrug										
Forbrug (graddagskorrigeret)	-	MWh	621.908	636.463	580.743	507.803	513.724	484.653	550.978	550.795
Emissionsfaktor	-	kg CO ₂ /kWh	Se emissionsfaktor for fjernvarme, naturgas og olie i tabellerne herunder							
CO ₂ -udledning	Beregnet	Ton CO ₂	112.487	111.499	98.390	89.457	77.434	45.062	48.937	61.875
Emission pr borger	Beregnet	Ton CO ₂ /borger	1,8	2,0	1,7	1,5	1,3	0,7	0,8	1,0
Fjernvarmeforbrug										
Forbrug (graddagskorrigeret)	Forsyning Helsingør / BBR	MWh	209.734	238.654	214.506	230.027	263.977	302.735	306.138	280.420
Emissionsfaktor	Forsyning Helsingør	kg CO ₂ /kWh	0,100	0,099	0,078	0,136	0,094	0,033	0,013	0,020
CO ₂ -udledning	Beregnet	Ton CO ₂	21.016	23.744	16.650	31.312	24.814	9.954	3.857	5.454
Emission pr borger	Beregnet	Ton CO ₂ /borger	0,3	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1
Naturgasforbrug										
Forbrug (graddagskorrigeret)	EVIDA / BBR	MWh	294.354	297.211	257.233	257.702	227.049	245.272	234.560	257.203
Emissionsfaktor (ledningsgas)	ENS	kg CO ₂ /kWh	0,204	0,205	0,205	0,205	0,205	0,185	0,178	0,206
CO ₂ -udledning	Beregnet	Ton CO ₂	60.084	68.956	52.701	52.797	46.545	30.461	41.799	52.908
Emission pr borger	Beregnet	Ton CO ₂ /borger	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,5	0,7	0,8
Olieforbrug										
Forbrug (graddagskorrigeret)	ENS	MWh	117.820	100.598	109.004	20.074	22.698	20.074	12.399	13.173
Emissionsfaktor	ENS	kg CO ₂ /kWh	0,266	0,266	0,266	0,266	0,266	0,266	0,267	0,267
CO ₂ -udledning	Beregnet	Ton CO ₂	31.387	26.799	29.039	5.348	6.075	5.348	3.308	3.514
Emission pr borger	Beregnet	Ton CO ₂ /borger	0,5	0,4	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1