

# **CO<sub>2</sub> regnskab 2016**

## **Fredericia Kommune**

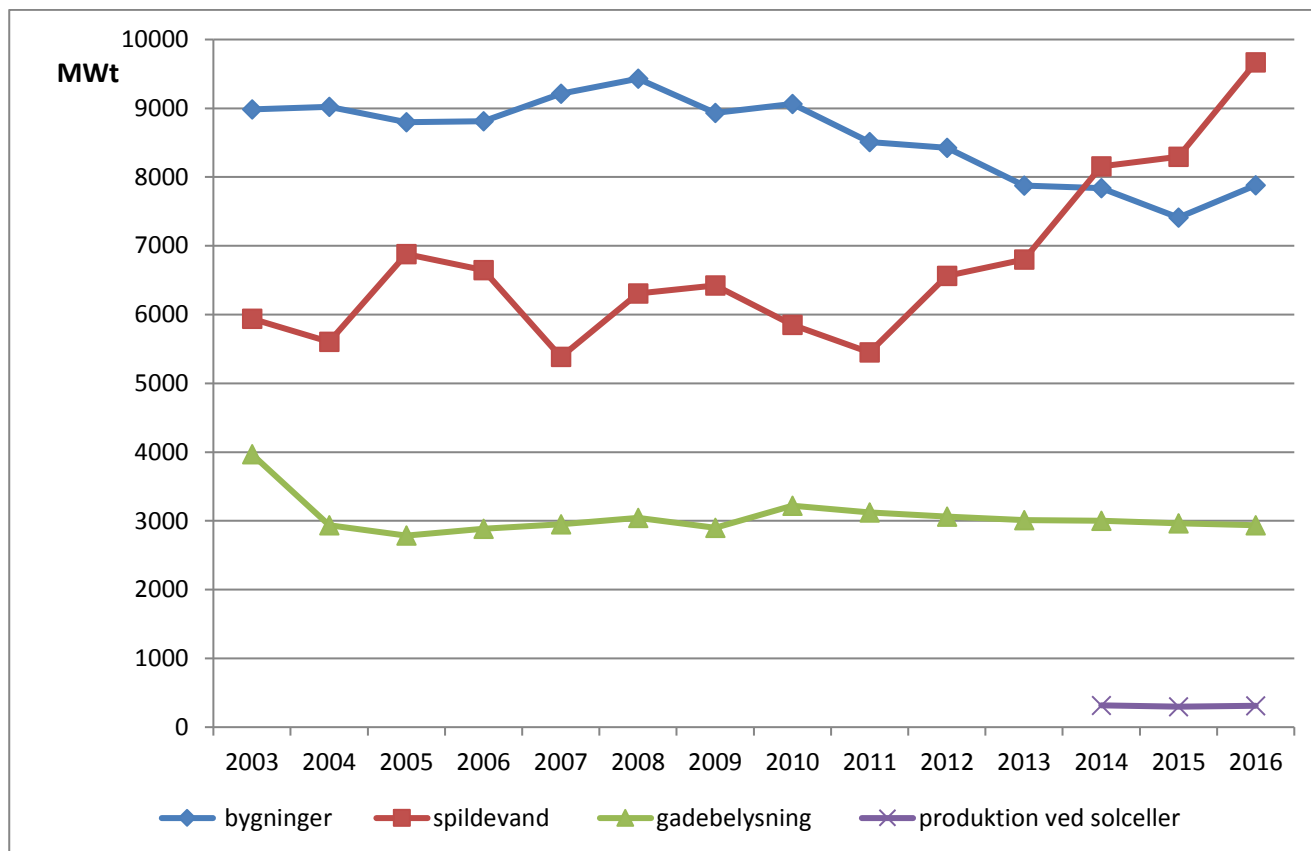
Som virksomhed

## 1. Elforbruget i kommunens bygninger og gadebelysning

Udviklingen i elforbruget for perioden 2003 til 2016 er vist i figur 1.

Elforbruget i de kommunale bygninger var i 2016 7880 MWh, hvilket er en lille stigning i forhold til 2015. Siden 2010 har elforbruget været faldende bl.a. som følge af energibesparende tiltag i kommunale bygninger, men også et øget salg af kommunale bygninger påvirker elforbruget. Elforbruget pr. arealenhed er da heller ikke aftaget i samme grad som det totale elforbrug. Siden 2010 har elforbruget pr. m<sup>2</sup>. været på et forholdsvis konstant niveau, som er lavere end perioden før 2010. Elforbruget pr. arealenhed er vist i figur 2.

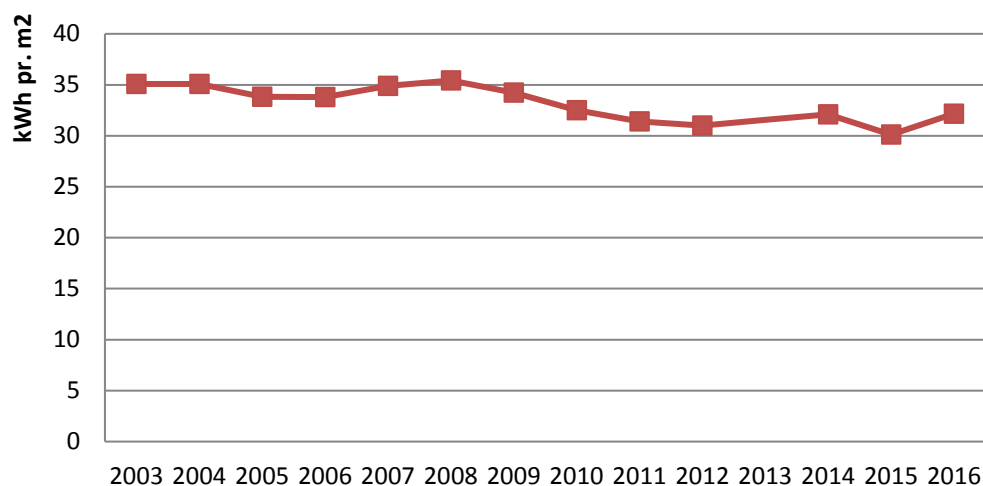
En del af den el, der anvendes i skoler og institutioner er produceret ved solceller på bygningens tag. Den samlede elproduktion på de kommunale bygninger fremgår af figur 1.



Figur 1. Elforbrug –og produktion, perioden 2003 til 2016, bygninger, spildevandsrensning og gadebelysning.

Elforbruget til gadebelysning har stort set været konstant de sidste 13 år. De seneste år er der sket en del udskiftninger af kviksølvlys-kilder til LED, men da der samtidig er kommet flere lamper til, resulterer det i et mere eller mindre konstant elforbrug. Samtlige lysamaturer skal i perioden 2017 – 2020 udskiftes til LED.

De seneste tre år har det største elforbrug været i Fredericia Spildevand og Energi. Siden 2011 har elforbruget været stigende. Energiforbruget til spildevandsrensningen afhænger i høj grad af den belastning, der ledes til renseanlægget. Særligt de seneste tre år har elforbruget været ekstraordinært højt, hvilket hænger sammen med spildevandets sammensætning de pågældende år.

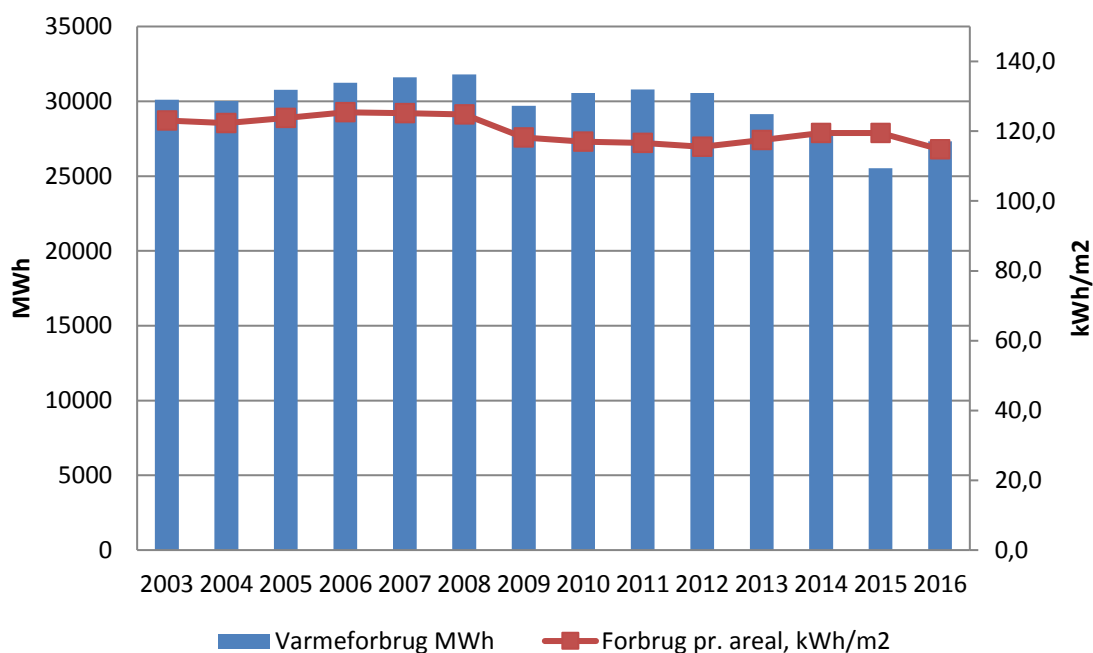


Figur 2. Elforbruget pr. arealenhed i de kommunale bygninger, perioden 2003 – 2016.

## 2. Varmeforbruget i kommunens bygninger.

Udviklingen i varmekonsumet i de kommunale bygninger for perioden 2003 til 2016 er vist i figur 3. Data, er graddagskorrigeret, dvs. at data de forskellige år er korrigeret efter, hvor koldt det pågældende år har været. Herved udlignes den forskel i varmekonsum, der kan forklares ved forskelle i vintertemperaturen.

Som det fremgår af figuren, er der de seneste år sket et fald i energikonsumet til opvarmning. I forhold til 2015 var forbruget dog steget i 2016. En opgørelse over energikonsumet pr. m<sup>2</sup>, som også fremgår af figur 3, viser dog, at varmekonsumet pr. arealenhed siden 2009 har været på et stort set uændret men lavere niveau end perioden før.



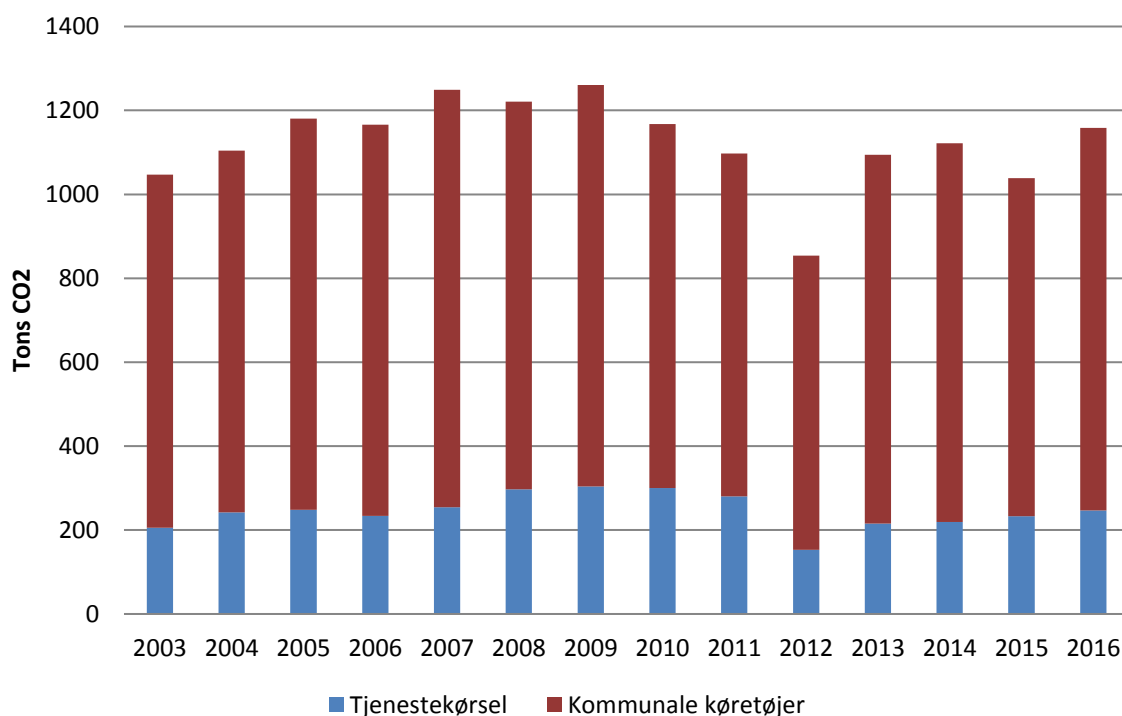
Figur 3. Kommunale bygningers varmeforbrug (blå søjle) og varmeforbrug pr m<sup>2</sup> (rød linje), perioden 2003 til 2016.

### 3. Den kommunale transport

I figur 4 er den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra den kommunale transport i kommunale køretøjer og i privat bil vist for perioden 2003 til 2016.

CO<sub>2</sub>-udledningen i 2016 var på et forholdsvist højt niveau – det højeste siden 2011. På trods af indsatser for at mindske brændstofforbruget er det ikke lykkedes at få nedbragt niveauet permanent. Der arbejdes løbende på at mindske brændstofforbruget i den kommunale bilpark ved udskiftning af de ældste biler med nye energieffektive typer, ved afholdelse af kør-grønt kurser for medarbejdere og ved indkøb af elcykler til erstatning for bilen på korte ture. Desuden er der indsat elbiler i Plejen og gaslastbiler i Affald & Genbrug.

Det er ikke muligt at aflæse de kommunale elbilers elforbrug særskilt, og derfor indgår dette forbrug i de kommunale bygningers elforbrug. Det betyder, at CO<sub>2</sub>-udledningen fra den kommunale kørsel er højere, end den der beregnes på baggrund af benzin- og dieselforbruget. I 2016 rådede Fredericia Kommune over ni elbiler, hvoraf de fem blev taget i brug sommeren 2016. Under forudsætning af en årlig kørsel på 10.000 km pr. bil vil den samlede CO<sub>2</sub>-udledning for elbilerne i 2016 være 3-4 tons, som altså indgår i de kommunale bygningers elforbrug. Set i forhold til de næsten 1200 tons CO<sub>2</sub> der i alt udledes fra den kommunale transport, ændrer det ikke på det overordnede billede. Gasforbruget til den kommunale kørsel holdes CO<sub>2</sub>-neutral ved køb af biogascertifikater hos Energinet.



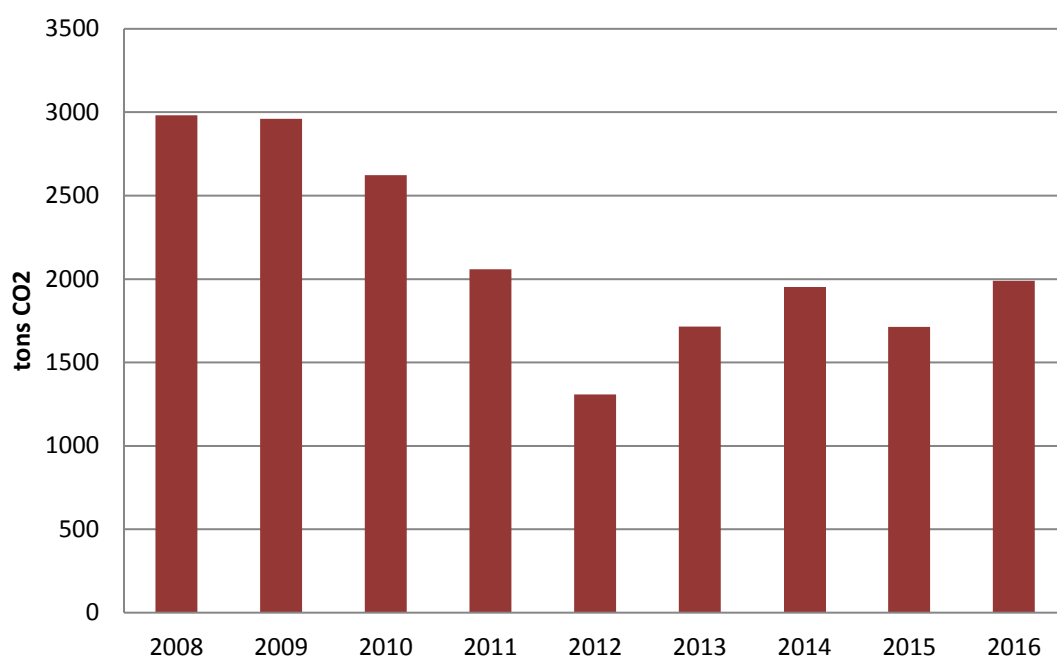
Figur 4. CO<sub>2</sub>-udledningen fra den kommunale transport i kommunale køretøjer og fra tjenesterejser i medarbejdernes egne biler.

#### 4. Fredericia Spildevand og Energi

Fredericia Spildevand og Energi har beregnet den CO<sub>2</sub> udledning, som virksomhedens energiforbrug giver anledning til først og fremmest i forbindelse med håndtering af spildevand. Samtidig er Fredericia Spildevand og Energi producent af biogas, el og varme. En del af biogassen sælges til Dong Energy, som opgraderer gassen og sender den i naturgasnettet. En del anvendes af selskabet selv til erstatning for fossile brændstoffer. Herudover produceres overskudsvarme fra processerne, som sendes i fjernvarmenettet.

Den CO<sub>2</sub>-neutrale varme, el og biogas fortrænger fossile brændsler, og den CO<sub>2</sub>-udledning, som miljøet herved spares, kan derfor fratregkes CO<sub>2</sub>-udledningen fra forbruget af olie, el og diesel. På samme måde fratregkes den CO<sub>2</sub>-udledning, som miljøet spares ved at spildevandsslammet udbredes på landbrugsjord. Ved udbringning slam er der en netto besparelse af energi, da slammet erstatter handelsgødning, der er energikrævende at producere.

Alt i alt gav driften af Fredericia Spildevand og Energi anledning til en CO<sub>2</sub>-udledning på 1989 ton i 2016.



Figur 5. CO<sub>2</sub>-udledningen fra driften af Fredericia Spildevand og Energi.

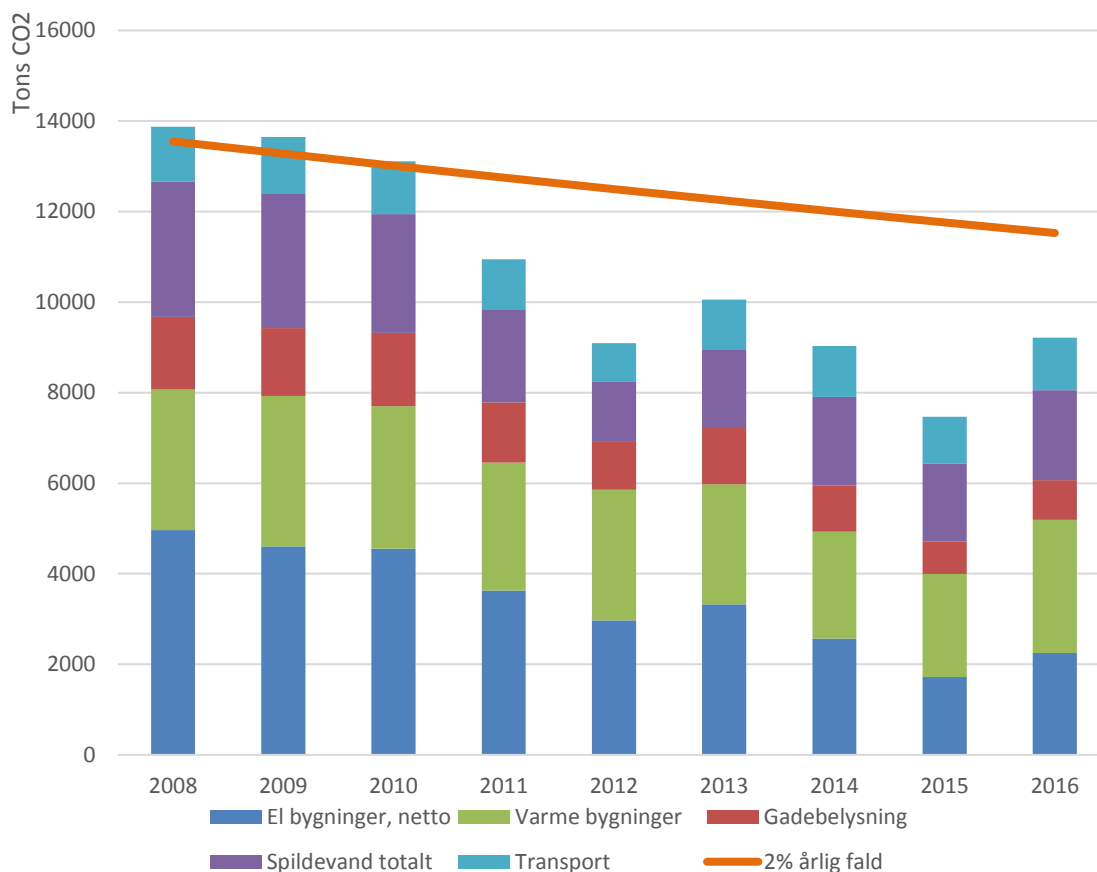
Udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningen for perioden 2008 til 2016 er vist i figur 5. Det skal dog bemærkes, at resultaterne for 2014 og frem ikke er fuldstændig sammenlignelig med de tidligere års opgørelser, da der fra 2014 er foretaget en mere dybdegående opgørelse. For eksempel er der i de sidste to års opgørelser af CO<sub>2</sub>-regnskabet medtaget en CO<sub>2</sub>-besparelse ved udbringning af spildevandsslam på landbrugsjord. Spildevandsslammet sparer miljøet for kunstgødning, som er energikrævende at fremstille. Desuden bindes kulstof i jorden ved udbringning af spildevandsslammet i stedet for at blive frigivet til atmosfæren.

## 5. Samlet CO<sub>2</sub>-udledning

Da Fredericia Kommune indgik en klimakommune-aftale med Danmarks Naturfredningsforening, fastsatte man et reduktionsmål for CO<sub>2</sub>-udledningen på 2 % om året til og med 2015. I 2016 er der indgået en ny aftale med Danmarks Naturfredningsforening frem til 2020. Målet er stadig en årlig reduktion på 2 % af CO<sub>2</sub>-udledningen.

Den samlede CO<sub>2</sub>-udledning er vist i figur 6, figur 7 og tabel 1. Den orange linje, der er afbildet i figur 6, angiver niveauet for CO<sub>2</sub>-udledningen, hvis der sker et årligt fald på 2 %.

Som det fremgår af figuren er CO<sub>2</sub>-udledningen overordnet faldet gennem perioden, og den totale reduktion er langt større end det målsatte. Der er dog sket en stigning i CO<sub>2</sub>-udledningen fra 2015 til 2016. Det er indenfor alle kategorier, der er sket en stigning, men især den CO<sub>2</sub>-udledning, der er koblet til de kommunale bygningers varme- og elforbrug er steget.

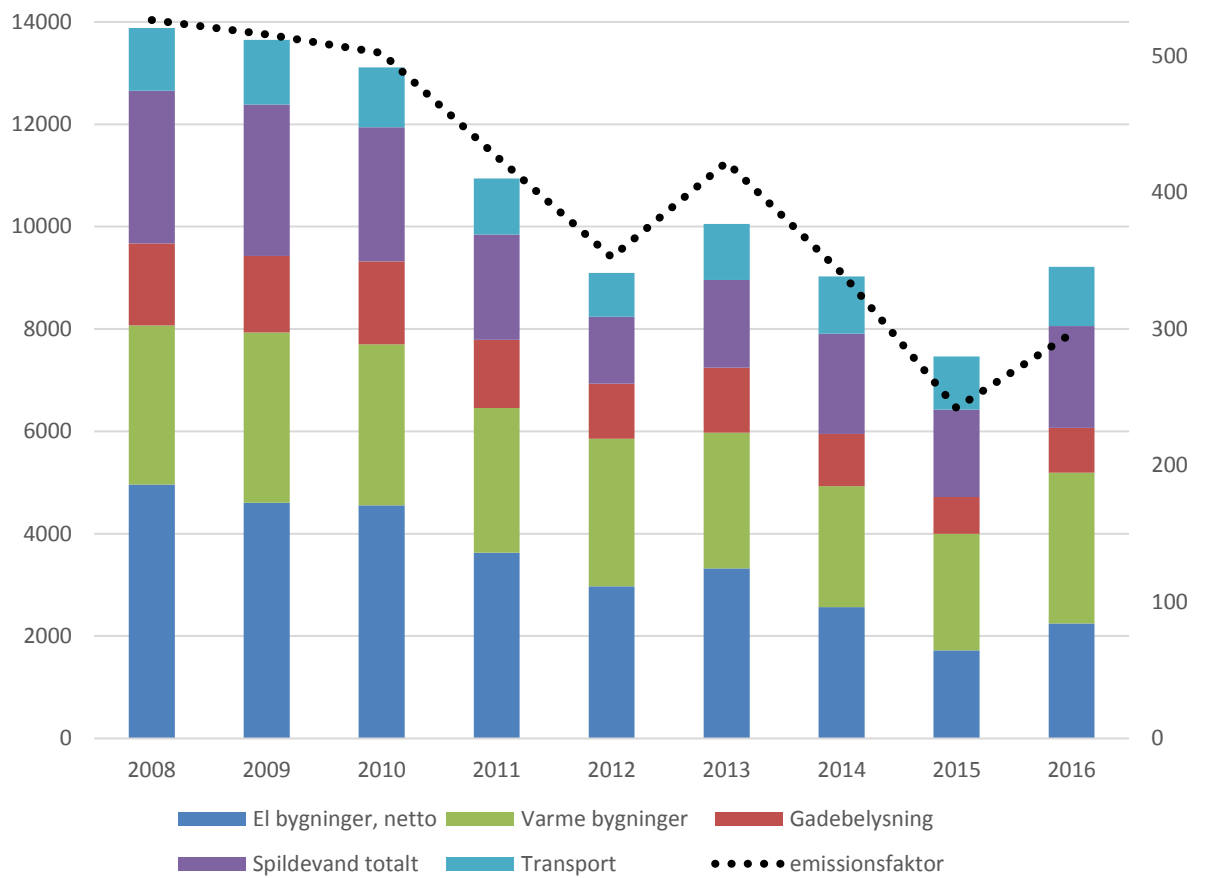


Figur 6. Den totale CO<sub>2</sub>-udledning fra virksomheden Fredericia Kommune i perioden 2008 til 2016. Ved beregning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra elforbruget er der brugt Energinet.dk's miljødeklaration for gennemsnits el. Den orange linje viser niveauet for CO<sub>2</sub>-udledningen, hvis der sker et årligt fald på 2 %.

I figur 7 er udviklingen i den totale CO<sub>2</sub>-udledning sammenholdt med udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningen fra den danske gennemsnitsel. På grund af en stigende andel af vindenergi i den danske gennemsnitsel udledes der mindre CO<sub>2</sub> fra elforbruget gennem årene. Som det fremgår, er der en tæt kobling mellem CO<sub>2</sub>-udledningen fra dansk gennemsnitsel og kommunens CO<sub>2</sub>-udledning, og det er især den øgede udledning fra gennemsnitsel, der er årsag til stigningen i kommunens CO<sub>2</sub>-udledning i 2016.

Til beregning af fjernvarmens CO<sub>2</sub>-udledning er miljødeklarationen fra TVIS brugt. TVIS får varme fra Skærbækværket, overskudsvarme fra Shell Raffinaderiet, og affaldsvarme fra Energnist. CO<sub>2</sub>-udledningen fra fjernvarmeforbruget afhænger dels af sammensætningen af varmen og dels af det tab, der sker, når varmen transporteres i nettet. Også her var der sket en stigning i 2016.

I bilag er vist omregningsfaktorerne, der anvendes ved beregning af CO<sub>2</sub>-udledningen.



Figur 7. Den totale CO<sub>2</sub>-udledning fra virksomheden Fredericia Kommune i perioden 2008 til 2016. Ved beregning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra elforbruget er der brugt Energinet.dk's miljødeklaration for gennemsnitsel. Den stiplede linje viser udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningen fra den danske gennemsnitsel.



Tabel 1. CO<sub>2</sub>-udledningen fra virksomheden Fredericia Kommune. Ved beregning af CO<sub>2</sub>-udledningen fra elforbruget er der brugt Energinet.dk's miljødeklaration for gennemsnits el i 2016 (200% metoden).

CO <sub>2</sub> -udledning i tons	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Varme, bygninger	3109	3324	3150	2828	2883	2648	2364	2275	2947
El, bygninger	4963	4606	4552	3628	2970	3325	2673	1794	2339
Elproduktion solceller							-108	-72	-92
Gadebelysning	1601	1496	1618	1332	1080	1271	1023	718	872
Renseanlæg	2982	2960	2623	2059	1307	1715	1954	1713	1989
Transport	1221	1261	1168	1097	854	1094	1122	1038	1158
Ialt	13.876	13.647	13.110	10.943	9.094	10.053	9.028	7.466	9.212

## Bilag

Omregningsfaktorer, der anvendt i opgørelserne af CO<sub>2</sub>-udledningen.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Energinets miljødeklaration på el. 200 % metoden inkl. 5% distributionstab og 5% transmissionstab. (gram pr. kwh)	526	516	502	426	353	422	341	242	297
CO <sub>2</sub> -indhold naturgas g/m <sup>3</sup>	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185
CO <sub>2</sub> -indhold diesel (kg CO <sub>2</sub> pr. liter)	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
CO <sub>2</sub> -indhold benzin (kg CO <sub>2</sub> pr. liter)	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3
Kørselgodtgørelse høj takst (kr. pr. km.)				3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,63
Kørselgodtgørelse lav takst (kr. pr km.)				2,05	2,1	2,1	2,1	2,1	1,99
CO <sub>2</sub> pr kørt km i personalets egne biler (g pr. Km)	172	172	172	164	164	164	164	164	164
CO <sub>2</sub> -udledning i elbil (eup), (gram pr. Km)								52	52