

# CO<sub>2</sub>-opgørelse for Kalundborg Kommune som virksomhed 2016

September 2017



## Kontakt

---

Sagsansvarlig:  
Jamie Holmen Vallentin  
Udviklingsstaben

E-mail:  
Jamie.Vallentin@kalundborg.dk

Telefon, direkte: 23 60 63 42

Kalundborg Kommune  
Rynkevangen 13  
4400 Kalundborg

[www.kalundborg.dk](http://www.kalundborg.dk)

Telefon, omstilling: 59 53 44 00

## Indhold

Abstract.....	4
Baggrund for CO <sub>2</sub> -opgørelsen 2016 .....	5
Kalundborg Kommunes to CO <sub>2</sub> -regnskaber .....	5
DN-klimakommune .....	5
CO <sub>2</sub> -opgørelse for Kalundborg Kommune som virksomhed .....	5
Fremgangsmetode for beregningerne i CO <sub>2</sub> -opgørelsen .....	7
Energitiltag i 2016 .....	8
Energioptimering af ejendomme .....	8
Solcelleanlæg .....	8
Vindmøller .....	8
Nye biler i bilflåden .....	8
Ændringer i den totale bygningsmasse .....	8
Analyse af energiforbrug og CO <sub>2</sub> -udledning fra 2010 - 2016.....	10
Administrationsbygninger .....	11
Udvikling: 2016 .....	11
Udvikling: 2010-2016 .....	11
Daginstitutioner.....	11
Udvikling: 2016 .....	11
Udvikling: 2010-2016 .....	12
Fritid/Sport.....	12
Udvikling: 2016 .....	12
Udvikling: 2010-2016 .....	12
Kultur .....	12
Udvikling: 2016 .....	12
Udvikling: 2010-2016 .....	12
Plejecentre .....	13
Udvikling: 2016 .....	13
Udvikling: 2010-2016 .....	13
Skoler.....	13
Udvikling: 2016 .....	13
Udvikling: 2010-2016 .....	13
Diverse .....	13
Udvikling: 2016 .....	13
Udvikling: 2010-2016 .....	14
Transport .....	14
Udvikling: 2016 .....	14

Udvikling:2010-2016 .....	14
Delkonklusion .....	15
Udvikling i CO <sub>2</sub> -udledning fordelt på el, varme og transport. ....	16
El.....	16
Udvikling:2016 .....	16
Udvikling 2010-2016.....	16
Delkonklusion: El .....	17
Opvarmning .....	18
Udvikling:2016 .....	18
Udvikling:2010-2016 .....	18
Delkonklusion: Opvarmning .....	19
Transport .....	21
Delkonklusion: Transport.....	22
Konklusion: Analyse af CO <sub>2</sub> -udledning og energiforbrug 2016 .....	23
Energistyringssystem giver overblik.....	24
Forventninger til udviklingen i CO <sub>2</sub> -udledning .....	24
Bilag 1 .....	25
Samlet CO <sub>2</sub> -regnskab for 2016 - eksklusiv taxa- og vognmandskørsel.....	25
Samlet CO <sub>2</sub> -regnskab for 2016 - inklusiv taxa- og vognmandskørsel.....	26

## Abstract

Kalundborg Kommune reducerede i 2016 CO<sub>2</sub>-udledningen med 2,2 procent i forhold til 2015. Med en målsætning om at opnå en CO<sub>2</sub>-reduktion på minimum 2 procent årligt, har Kalundborg Kommune i 2016 isoleret set indfriet denne målsætning.

Kalundborg Kommune har samlet, siden 2010, opnået en CO<sub>2</sub>-besparelse på 7,7 procent. Udviklingen det første år har givet et efterslæb, og hvis Kalundborg Kommune skal indfri sin målsætning om at opnå 20 procent besparelse i 2020, skal hastigheden af besparelserne accelereres i forhold til de foregående år.

Opførelsen af en spildevandsvarmepumpe på Kalundborg Forsyning i 2017 forventes at sænke emissionsfaktoren på fjernvarmen væsentligt, mens den kommende omstilling af Asnæsværket forventes at have en endnu større positiv effekt på CO<sub>2</sub>-regnskabet fra 2019/2020.

Der er opnået ganske positive besparelser på el og transport, mens CO<sub>2</sub>-udledningen til opvarmning stort set er status quo i forhold til 2010. Der er derfor behov for at se på forbedringer på området for opvarmning. Dette gælder navnlig Skoler og Plejecentre, hvor varmemeforbruget har været stigende, og hvor besparelser i energiforbruget til opvarmning desuden vil have en økonomisk positiv effekt.

## Baggrund for CO<sub>2</sub>-opgørelsen 2016

Kalundborg Kommune indgik i august 2011 en klimakommuneaftale med Danmarks Naturfredningsforening. Med aftalen har Kalundborg Kommune forpligtet sig til at reducere udledningen af CO<sub>2</sub> fra egen drift med minimum 2 procent årligt frem til 2020. Kalundborg Kommune arbejder løbende på at nedbringe energiforbruget og CO<sub>2</sub>-udledningen i kommunens geografiske område, blandt andet via samarbejdet med virksomhederne i Kalundborg Symbiosis, men også i forhold til egne bygninger og anlæg.

## Kalundborg Kommunes to CO<sub>2</sub>-regnskaber

Foruden at være DN-klimakommune er Kalundborg Kommune også med i Borgmesteraftalen, kaldet Covenant of Mayors, som er et initiativ fra EU, der skal få byer, kommuner og regioner i Europa til at reducere udledningen af drivhusgasser. Begge aftaler er vigtige i Kalundborg Kommunes arbejde med klima og energi, og kommunen laver derfor to CO<sub>2</sub>-opgørelser:

- et for kommunen som virksomhed
- et for kommunen som geografisk område

I denne rapport fremstilles CO<sub>2</sub>-opgørelsen for kommunen som virksomhed.

Drivhusgasregnskabet for kommunen som geografisk område er at finde i Klimaplan 2013-2020. Opgørelsesåret i Klimaplan 2013-2020 er 2008.

## DN-klimakommune

Kalundborg Kommune skal ifølge aftalen med Danmarks Naturfredningsforening

- udarbejde en opgørelse over kommunens CO<sub>2</sub>-udledning fra året før indgåelse af aftalen (basisåret er 2010)
- udarbejde en handleplan, der beskriver hvordan kommunen vil nedbringe udledningen af CO<sub>2</sub>
- gennemføre planen og mindst én gang årligt offentliggøre en CO<sub>2</sub>-opgørelse, der dokumenterer reduktionen af CO<sub>2</sub>-udledningen

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

Denne CO<sub>2</sub>-opgørelse indeholder en opgørelse over 2016 samt en opgørelse over basisåret 2010, der fungerer som sammenligningsgrundlag.

CO<sub>2</sub>-opgørelsen følger kalenderåret.

Opgørelsen omfatter

- forbrug af el og varme i kommunale bygninger
- forbrug af el og varme i sports- og idrætsanlæg
- forbrug af brændstof til alle transportaktiviteter foretaget af kommunen som virksomhed (biler, entreprenørmaskiner, færger samt taxa- og vognmandskørsel)

I Tabel 1, på næste side, fremgår CO<sub>2</sub>-emissionen for basisåret 2010 samt 2016 fordelt på forskellige sektorer. De angivne værdier er opgjort i ton CO<sub>2</sub>.

En positiv procentvis ændring i tabellen angiver en reduktion i CO<sub>2</sub>-emissionen.

Kalundborg Kommune som virksomhed	Total CO <sub>2</sub> udledning ton/år					Fiktiv til sammenligning
	2010	2010*	2016	2016*	Ændring (%)	Ændring (%)*
<b>Bygningers el og varmeforbrug i alt</b>	<b>7.676</b>	<b>8.380</b>	<b>6.358</b>	<b>8.010</b>	<b>17,2%</b>	<b>4,4%</b>
- Adm. bygninger i alt	669		433		35,3%	
- Daginstitutioner i alt	702		608		13,5%	
- Fritid/sport i alt	1.482		1.263		14,8%	
- Kultur i alt	109		83		23,7%	
- Plejecentre i alt	1.289		1.034		19,8%	
- Skoler i alt	2.474		2.350		5,0%	
- Diverse	949		587		38,2%	
<b>Transport i alt</b>	<b>3.719</b>	<b>3.719</b>	<b>3.159</b>	<b>3.159</b>	<b>15,1%</b>	<b>15,1%</b>
- Kørsel i kommunens køretøjer	1.291		885		31,4%	
- Kørsel i private køretøjer	258		215		16,6%	
- Marinediesel til færger	2.171		2.059		5,2%	
<b>I alt</b>	<b>11.395</b>	<b>12.100</b>	<b>9.517</b>	<b>11.169</b>	<b>16,5%</b>	<b>7,7%</b>

**Tabel 1. Oversigt over CO<sub>2</sub>-emissionen fordelt efter sektor for 2010 og 2016**

\* Fiktivt tal til sammenligning imellem årene (500 g CO<sub>2</sub>/kWh for el)

Af Tabel 1 fremgår det at CO<sub>2</sub>-udledningen i 2016 var på 9.517 ton, hvilket er en reduktion på 1.878 ton relativt til år 2010. Dette svarer til en besparelse på 16,5% i CO<sub>2</sub>-udledningen.

Ses der bort fra den mindskede CO<sub>2</sub>-udledning der følger af omstillingen i den nationale elforsyning, bliver den samlede CO<sub>2</sub>-besparelse i Kalundborg Kommune i 2016 7,7 procent, relativt til basisåret.

## Fremgangsmetode for beregningerne i CO<sub>2</sub>-opgørelsen

Data om bygningernes opvarmningsformer og arealer bliver trukket fra BBR (Bygnings- og Boligregisteret), mens oplysninger om det årlige energiforbrug bliver indhentet fra energiforsyningselskaber, fjernvarmeværker og olieselskaber. Værdierne for varmeforbrug er graddagekorrigerede, hvilket betyder at der er taget højde for at temperaturen varierer fra år til år, og at behovet for opvarmning derfor veksler. CO<sub>2</sub>-udledning fra Transport beregnes ved indhentning af oplysninger om indkøbt brændstof og afregning for kørsel i private biler. Brændstof til taxi- og vognmandskørsel er ikke inkluderet i Tabel 1, da denne forbrugspost ikke er medtaget i basisåret. Dette forbrug er udeladt for at give et mere retvisende sammenligningsgrundlag for CO<sub>2</sub>-opgørelsen 2016 relativt til basisåret. CO<sub>2</sub>-opgørelsen 2016 inklusiv taxi- og vognmandskørsel findes i Bilag 1.

Flere steder i rapporten omtales udtrykket *emissionsfaktor*. Emissionsfaktoren er en værdi der angiver den specifikke CO<sub>2</sub>-udledning pr. enhed energi og angives i gram CO<sub>2</sub> pr. kWh energi forbrugt. Det betyder at der eksempelvis regnes med en fast CO<sub>2</sub>-udledning for el på 260 g/kWh der bruges. Emissionsfaktoren kan variere fra år til år, og er afhængig af typen af brændsel og mængden af CO<sub>2</sub>-neutral brændsel. Jo højere emissionsfaktor, des større udledning (for samme anvendte energimængde). Der anvendes emissionsfaktorer til el og fjernvarme i denne rapport.

I nærværende rapport beskrives flere steder at de pågældende værdier er *uden CO<sub>2</sub>-besparelser i det nationale elnet*. Dette betyder, at der ses bort fra at emissionsfaktoren er faldet i forhold til tidligere år (den samme emissionsfaktor anvendes igen), hvilket giver et mere retvisende sammenligningsgrundlag årene imellem.

Emissionsfaktoren for fjernvarme fra Kalundborg Forsyning er i perioden 2010-2016 steget fra 313 til 343 g CO<sub>2</sub>/kWh, svarende til 9,5 procent, hvilket påvirker CO<sub>2</sub>-udledningen i negativ retning for varmeforbruget i Kalundborg by. Emissionsfaktoren på fjernvarmen fra Kalundborg Forsyning afhænger af brændselstypen på Asnæsværket (fordelingen af kul og olie), i hvor høj grad energien i de anvendte brændsler udnyttes og hvor meget der går til spilde. En kombination af ovenstående indvirkninger har betydet at emissionsfaktoren er steget i perioden 2010-2016.

## **Energitiltag i 2016**

### **Energioptimering af ejendomme**

En løbende energioptimering af ejendommene i Kalundborg Kommune er med til at reducere energiforbruget og dermed CO<sub>2</sub>-udledningen fra bygningerne. Forskellige aktiviteter til energioptimering af ejendommene kan bestå i udskiftning til mere strømbesparende lysarmaturer, renovering af bygninger og efterisolering, opgradering af varmforsyning, udskiftning af vinduer og døre og lignende tiltag.

Kalundborg Kommune har i 2016 udskiftet vinduer og døre følgende steder:

- Kalundborg Hallerne (Hal 1)
- Raklev Skole
- Raklev Sognegård
- Kathøj Skolen
- Ørslev Skole
- Høng Hallen

Denne udskiftning er med til at reducere energiforbruget og CO<sub>2</sub>-udledningen, og der opnås derfor både miljømæssige samt økonomiske besparelser fremadrettet.

### **Solcelleanlæg**

Kalundborg kommune påbegyndte i 2014 opsætningen af i alt ni solcelleanlæg på skoler og haller forskellige steder i Kalundborg Kommune samt på det nye rådhus i Kalundborg. Syv af solcelleanlæggene blev installeret i 2014, mens de resterende to blev installeret i januar 2015 og august 2015 på henholdsvis Gørlev Hallen samt Hvidebæk Skole.

Bidraget fra solcelleanlæggene var i 2014 på 227,3 MWh og i 2015 på 607,2 MWh.

I 2016 har alle solcelleanlæggene været i drift i en hel sæson og elproduktionen fra solcelleanlæggene er i 2016 steget til 657,4 MWh.

Anvendes emissionsfaktoren fra Energinet.dk for 2016, giver det en CO<sub>2</sub>-reduktion på ca. 170 ton CO<sub>2</sub> i 2016. Kalundborg Kommune reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen i CO<sub>2</sub>-opgørelsen for den andel af produktionen, der benyttes i de respektive bygninger, mens eventuel overproduktion af el leveres til elnettet og bidrager til grønnere el i elnettet.

### **Vindmøller**

Kalundborg Kommune har udpeget syv vindmølleområder, hvor der kan opstilles vindmøller. På to af disse områder blev der i 2016 opstillet henholdsvis 3 stk. 2 MW vindmøller og 2 stk. 3,2 MW. De opstillede vindmøller influerer ikke direkte på CO<sub>2</sub>-udledningen i nærværende opgørelse, men er med til at bidrage til den grønne omstilling i det nationale elnet.

### **Nye biler i bilflåden**

Der er investeret i nye og mere benzinøkonomiske biler til bilparken.

Der udskiftes 70 biler over en 2-årig periode fra 2015-2016, hvoraf 10 af disse er hybridbiler. Udskiftningen af de pågældende biler forventes at reducere Kalundborg Kommunes brændstofforbrug til transport og dermed CO<sub>2</sub>-udledningen herfra.

### **Ændringer i den totale bygningsmasse**

Kommunens bygningsmasse er dynamisk og ændres løbende. Der arbejdes i Kalundborg Kommune på at udnytte kommunens bygninger bedre og optimere anvendelsen af kvadratmetrene.

Af ændringer i bygningsmassen, der influerer på nærværende opgørelse, kan nævnes

- Salg af Ubby Rådhus samt tilhørende nærliggende bygning pr. 1.12.2016.
- Fraflytning af bygningen Torvet 3a, Kalundborg, der udgør den ene af bygningerne under *Jobcentret*. Bygningen har derved udelukkende haft vedligeholdelsesforbrug siden december 2016.



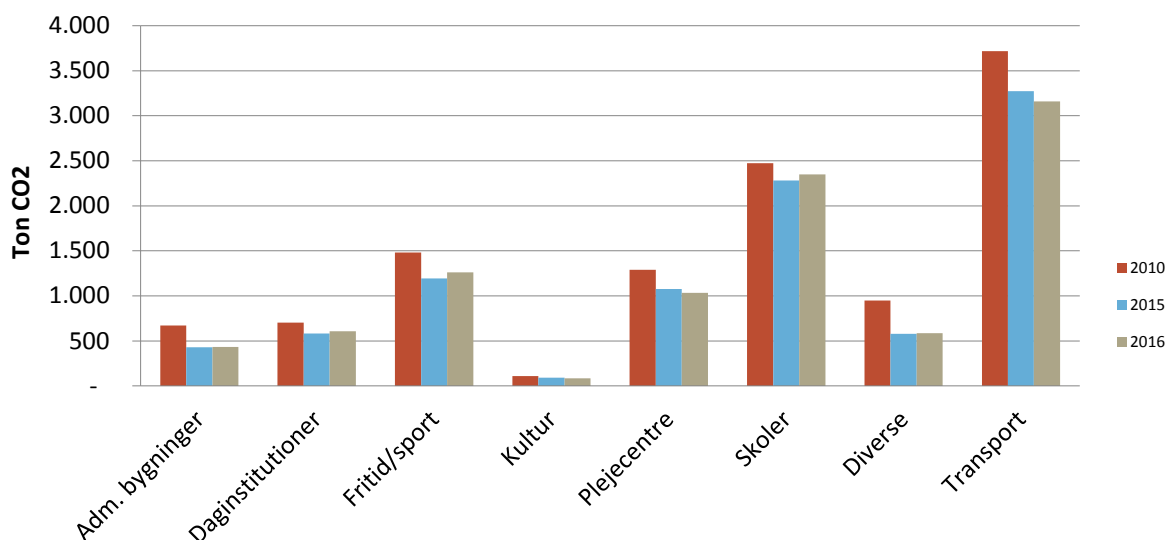
- Entreprenørservices aktiviteter på lokationerne Materielgården Industrivej 19 og Materielgården Agertoften 4 er indstillet i henholdsvis 2015 og 2016, hvilket har medført en reduktion i forbruget på disse steder.
- Opførelse og ubrugtagning af Bevægelseshuset Spiralen i december 2016.

## Analyse af energiforbrug og CO<sub>2</sub>-udledning fra 2010 - 2016

De følgende grafer illustrerer udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledning og energiforbrug, og er opgjort efter forskellige kriterier for at eftervise udviklingsforløbet i forskellige sektorer og energiforbrugstyper.

*Transport* er klart det område, der udleder mest CO<sub>2</sub>, efterfulgt af skoler (Figur 1). Generelt ses en faldende tendens i udledningen for de forskellige sektorer siden 2010. Det fremgår dog ligeledes af grafen, at flere af områderne har forøget CO<sub>2</sub>-udledningen i 2016 relativt til 2015. Det er i høj grad et udtryk for, at emissionsfaktoren på el er steget med ca. 30 procent i 2016, hvilket har haft en væsentlig negativ indflydelse på CO<sub>2</sub>-udledningen. Den højere emissionsfaktor skyldes bl.a. at den producerede energi fra vindmøllerne i Danmark var lavere i 2016, grundet mindre gunstige vejrforhold.

### CO<sub>2</sub>-udledning af det totale forbrug fordelt på sektor



**Figur 1. CO<sub>2</sub>-udledningen af det samlede energiforbrug fordelt på sektorer samt år**

Værdierne øverst i Tabel 2, angiver udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledning for de forskellige sektorer, inklusiv reduktioner i det nationale elnet, analogt til søjlerne i Figur 1. I nederste halvdel af Tabel 2 er værdierne eksklusiv nationale reduktioner i elnettet, og værdierne angiver derfor udviklingen som følge af Kalundborg Kommunes interne reduktioner og indsatser. I den følgende analyse ses bort fra reduktioner i det nationale elnet. Værdierne i kolonnen *Reduktion ift. basisår [%]* er således et udtryk for udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledning, såfremt der benyttes samme emissionsfaktor for el i 2016 som i 2010.

Ser vi nærmere på værdierne for 2016, nederst i Tabel 2, og sammenligner med 2015, ses det, at der er opnået reduktioner på syv områder ud af otte: Administrations-bygninger, Daginstitutioner, Fritid/Sport, Kultur, Plejecentre, Skoler og Transport. I den følgende analyse redegøres der for udviklingen på alle områderne.

Udvikling i CO <sub>2</sub> -udledning							
	2010 [ton]	2015 [ton]	2015 reduktion ift. basisår [ton]	Reduktion ift. basisår [%]	2016 [ton]	2016 reduktion ift. basisår [ton]	Reduktion ift. basisår [%]
Adm. bygninger	669	431	239	35,7	433	236	35,3
Daginstitutioner	702	581	122	17,3	608	95	13,5
Fritid/sport	1.482	1.195	287	19,4	1.263	219	14,8
Kultur	109	90	19	17,7	83	26	23,7
Plejecentre	1.289	1.075	214	16,6	1.034	255	19,8
Skoler	2.474	2.283	191	7,7	2.350	124	5,0
Diverse	949	580	369	38,9	587	363	38,2
Transport	3.719	3.273	447	12,0	3.159	560	15,1
Samlet	11.395	9.507	1.888	16,6	9.517	1.878	16,5

Udvikling i CO <sub>2</sub> -udledning renset for nationale besparelser i el-emissionsfaktoren							
	2010 [ton]	2015 [ton]	2015 reduktion ift. basisår [ton]	Reduktion ift. basisår [%]	2016 [ton]	2016 reduktion ift. basisår [ton]	Reduktion ift. basisår [%]
Adm. bygninger	669	587	83	12,4	543	127	18,9
Daginstitutioner	702	711	-9	-1,2	708	-6	-0,8
Fritid/sport	1.482	1.585	-103	-7,0	1.559	-78	-5,2
Kultur	109	138	-29	-26,6	116	-7	-6,5
Plejecentre	1.289	1.351	-62	-4,8	1.210	79	6,1
Skoler	2.474	2.662	-188	-7,6	2.652	-178	-7,2
Diverse	949	681	268	28,3	696	253	26,7
Transport	3.719	3.273	447	12,0	3.159	560	15,1
Samlet	11.395	10.987	408	3,6	10.643	751	6,6

**Tabel 2**

## Administrationsbygninger

### Udvikling:2016

Energiforbruget i administrationsbygningerne til både el og varme er reduceret i 2016. El, elvarme og fjernvarme er reduceret med henholdsvis 2,3 procent, 15,2 procent og 8,3 procent i forhold til 2015. Den positive udvikling for administrationsbygningerne skyldes i høj grad, at el til opvarmning af Sejerøbugtens Færger (administrativ bygning) og fjernvarmeforbruget i Kalundborg Rådhus er reduceret væsentligt. Kalundborg Rådhus havde, som følge af et øget fjernvarmeforbrug i sommermånederne, et højt forbrug i 2015, hvilket er reduceret betydeligt i 2016.

### Udvikling:2010-2016

CO<sub>2</sub>-udledningen i administrationsbygningerne er, som følge af Kalundborg Kommunes direkte indsatser, reduceret med 18,9 procent siden 2010. Dette skyldes i høj grad at centraladministrationen er samlet i færre bygninger, efter opførelsen af det nye rådhus i Kalundborg by.

## Daginstitutioner

### Udvikling:2016

Daginstitutionerne har oplevet en svagt fald i CO<sub>2</sub>-udledningen i 2016. CO<sub>2</sub>-udledningen er reduceret med 0,3 procent i 2016 relativt til 2015, hvilket skyldes et reduceret

fjernvarmeforbrug på 2,4 procent og et reduceret fyringsolieforbrug på 3,5 procent. Elforbruget er i 2016 steget med 2,2 procent, hvilket hænger sammen med et markant forøget elforbrug i JUVI-klubben. Dette kan være forårsaget af nogle opsatte varmeblæsere, der har været i brug grundet problemer med enkelte radiatorer. Det pågældende forøgede forbrug er ophørt igen.

### **Udvikling:2010-2016**

CO<sub>2</sub>-emissionen er i perioden 2010-2016 steget med 0,8 procent. Denne forholdsvis begrænsede stigning i CO<sub>2</sub>-udledningen kan forklares med, at der i samme periode er sket en forøgelse af emissionsfaktoren for fjernvarmen fra Kalundborg Forsyning, der leverer en væsentlig del af fjernvarmen til daginstitutionerne. Der er opnået reduktioner i energiforbruget på el (13,9%), fjernvarme (11,3%) og fyringsolie (4,8%) i samme periode. Disse reduktioner neutraliseres af den højere emissionsfaktor på fjernvarmen. For uddybende forklaring til emissionsfaktoren, se side 5.

## **Fritid/Sport**

### **Udvikling:2016**

Fritid/Sport har i 2016 samlet begrænset udledningen med 1,8 procent i forhold til 2015. Dette kan bl.a. tilskrives en reduktion af elvarme- (8,9%) og fjernvarmeforbruget (2,9%). Det er især besparelser i Kalundborg Golfklub, Nyrup Hallen, Svebølle Hallen og Ulshøj Hallen, der har været medvirkende til denne reduktion. Modsat er el- (3,6%), fyringsolie- (3,5%) og naturgasforbruget (0,6%) steget i 2016. Flere arrangementer i Kalundborg Hallerne har bl.a. medvirket til det forøgede elforbrug, mens stigningen på de andre energiforbrug er spredt på flere af bygningerne.

### **Udvikling:2010-2016**

I perioden 2010-2016 er CO<sub>2</sub>-udledningen forøget med 5,2 procent. Dette skyldes, at energiforbruget til opvarmning generelt er steget i bygningerne hos Fritid/Sport, og især energiforbruget til elopvarmning har influeret negativt på dette område. Syv ud af de ti el-opvarmede bygninger har således forøget energiforbruget hertil.

## **Kultur**

### **Udvikling:2016**

Kulturområdet har reduceret CO<sub>2</sub>-udledningen betydeligt i 2016. Således er der sket en reduktion på 20,1 procent relativt til 2015. Kulturområdet udgør et mindre udledningsområde, hvormed mindre ændringer i enkelte bygninger har stor indflydelse på den procentvise ændring.

El- og naturgasforbruget er reduceret med 9,6 procent og 24,2 procent, mens fjernvarmeforbruget er steget med 6,2 procent. En af årsagerne til den positive fremgang er en betydelig reduktion af elforbruget på Høng Bibliotek, der i 2015 oplevede en stor stigning qua installationen af et nyt ventilationsanlæg. Ligeledes har Kalundborg Kommunale Ungdomsskole i samme periode reduceret naturgasforbruget markant, hvilket bl.a. skyldes installationen af et nyt naturgasfyr med bedre virkningsgrad. Modsat, har det forøgede fjernvarmeforbrug i Høng Bibliotek, medvirket til den samlede stigning i fjernvarmeforbruget på kulturområdet i 2016.

### **Udvikling:2010-2016**

CO<sub>2</sub>-udledningen er i perioden 2010-2016 forøget med 6,5 procent, hvilket skyldes, at Kalundborg Kommunale Ungdomsskole i 2010-opgørelsen er registreret under Skoler. Fra 2010-2016 er der opnået besparelser i fjernvarmeforbruget (11,4%), mens der er sket en stigning i elforbruget (14%) og naturgasforbruget (225%). Ses der bort fra forbruget på Kalundborg Kommunale Ungdomsskole, der som beskrevet udgør en ekstra bygning ift.

2010-opgørelsen, er det samlede elforbrug faldet med 16,1 procent, mens naturgasforbruget er steget med 23,8 procent.

## **Plejecentre**

### **Udvikling:2016**

Plejecentrene har i 2016 reduceret CO<sub>2</sub>-udledningen med 10,9 procent ift. 2015. Forbruget til el (15,2%) og fyringsolie (3,8%) er faldet, mens fjernvarme- (7,1%) og naturgasforbruget (3,2%) er steget i 2016. En årsag til det kraftige fald i elforbruget skyldes, at forbruget i Nyvangparken er reduceret efter et højt forbrug i 2015 grundet ombygning.

### **Udvikling:2010-2016**

Plejecentrene har i perioden 2010-2016 reduceret CO<sub>2</sub>-udledningen med 6,1 procent. Dette hænger bl.a. sammen med, at elforbruget er sænket markant, hvilket er et generelt billede for mange af plejecentrene. Dertil kommer lukningen af Kærhus, hvormed dette, dog mindre forbrug, bortfalder helt. I samme periode er energiforbruget til opvarmning dog steget. Der er sket en forøgelse i forbruget til fjernvarme (8,5%), fyringsolie (5,5%) og naturgas (17,5%).

Det større forbrug af naturgas skyldes, at det registrerede forbrug hos Kr. Helsingørsk Ældrecenter og Rørmosecentret i 2010 var lavt relativt til de efterfølgende år, hvor forbruget har været forholdsvis stabilt. Derfor kunne noget tyde på, at der har været fejl i det registrerede naturgasforbrug i 2010.

## **Skoler**

### **Udvikling:2016**

Skolerne har i 2016 reduceret CO<sub>2</sub>-udledningen med 0,4 procent relativt til 2015. Der er sket en forøgelse i energiforbruget til el (7,2%), fjernvarme (5,2%), fyringsolie (2,4%) og naturgas (11,8%). Modsat er elvarmeforbruget reduceret med 6,6 procent.

Det forøgede elforbrug skyldes især et større forbrug på Skolen På Herredsåsen og Nyrupskolen. Nyrupskolen har haft et højere forbrug end normalt grundet udskiftning af bygningslementer som følge af fund af PCB.

Det forøgede fjernvarmeforbrug knytter sig ligeledes til et forøget forbrug på Nyrupskolen grundet renovering af bygningerne.

Naturgasforbruget fordeler sig på to forskellige skoler, hvoraf Kr. Helsingørsk er en af dem. Kr. Helsingørsk har haft et øget naturgasforbrug i 2016, hvilket er årsag til stigningen i det samlede naturgasforbrug på skoleområdet.

### **Udvikling:2010-2016**

I perioden 2010-2016 er CO<sub>2</sub>-udledningen steget med 7,2 procent. Dette skyldes dels at fjernvarmeforbruget er steget med 17,5 procent og dels at emissionsfaktoren på fjernvarme fra Kalundborg Forsyning er steget med 9,5 procent. I samme periode er der opnået pæne besparelser på de andre energiforbrug, herunder en mindre besparelse på 0,1 procent på elforbruget, 22,3 procent på elvarmeforbruget, 17,1 procent på fyringsolieforbruget og 14,2 procent på naturgasforbruget.

## **Diverse**

### **Udvikling:2016**

Diverse består af bygninger til formål, der ikke falder ind under de andre kategorier. Det være sig havnekontorer, materielgårde, Madservice og andet. Hos de resterende bygninger under Diverse er CO<sub>2</sub>-udledningen forøget med 1,6 procent i 2016 relativt til 2015. Dette er forårsaget af en mindre stigning i elforbruget på 2,7 procent. Energiforbruget fra de andre energikilder er derimod faldet. Således er fjernvarmeforbruget reduceret med 3,2

procent, mens elvarme, fyringsolie og naturgas er reduceret med hhv. 7 procent, 9,7 procent og 10,5 procent. Gældende for de tre sidste energiforbrug er dog, at forbruget ligger hos en enkelt eller to bygninger, hvorfor mindre udsving synes af mere.

### **Udvikling:2010-2016**

CO<sub>2</sub>-udledningen på dette område er i perioden 2010-2016 reduceret med 26,7 procent. Denne markante reduktion skyldes et fald i elforbruget på 36 procent og et fald i fjernvarmeforbruget på 18,5 procent. Elforbruget og fjernvarmeforbruget er bl.a. sænket som følge af mindre aktivitet på to af materielgårde, et reduceret forbrug på Raklev Sognegård og lukningen af Sæby Sygehus.

## **Transport**

### **Udvikling:2016**

Transportområdet har i 2016 reduceret CO<sub>2</sub>-udledningen med 3,1 procent sammenlignet med 2015. Udskiftning af biler i bilparken, til mere brændstoføkonomiske biler, samt fokus på mindre kørsel i private køretøjer har bevirket, at CO<sub>2</sub>-udledningen fortsat reduceres på dette område.

### **Udvikling:2010-2016**

For Transportsektoren har en række forskellige tiltag betydet en samlet reduktion på 15,1 procent i perioden 2010-2016. Disse tiltag omfatter: en forlængelse af sejltiden for færgerne mellem Havnsø til Sejerø og Nekselø, og færre færgeafgange, der har sænket forbruget af marinediesel. En samling af administrationen i færre bygninger har betydet mindre kørsel mellem afdelinger, og udskiftning af biler i bilparken, til mere brændstoføkonomiske, har desuden reduceret brændstofforbruget til kørsel. En uddybende beskrivelse af tiltagene på transportområdet kan ses på side 18.

## Delkonklusion

Der er opnået reduktioner på syv af de otte områder i 2016 relativt til 2015. Det gælder blandt andet for administrationsbygningerne, hvor et mindre fjernvarmeforbrug på Kalundborg Rådhus har medvirket til reduktionen. Kultur og Plejecentre har tilsvarende haft en markant positiv fremgang i 2016. En væsentlig reduktion i elforbruget på Høng Bibliotek har haft en positiv effekt på kulturområdet, og i tilfældet for Plejecentrene har Nyvangsparken reduceret elforbruget kraftigt, som følge af afslutningen på en ombygning, der året forinden medførte et ekstra stort energiforbrug.

Administrationsbygninger, Diverse og Transport er de områder der siden 2010 har haft den mest markante reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen.

Et nyt rådhus i Kalundborg, og sammenlægning af administrationen, har reduceret energiforbruget til el og opvarmning, hvilket har medvirket til at CO<sub>2</sub>-udledningen er reduceret med 18,9 procent.

For Diverse, har en betragtelig reduktion i elforbruget bl.a. betydet, at CO<sub>2</sub>-udledningen er reduceret med 26,7 procent siden 2010. Flere af bygningerne har reduceret elforbruget markant, og samtidig har lukningen af Sæby Sygehus medvirket til reduktionen på dette område.

Administrationsbygningerne og Diverse udgør dog en mindre andel af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning, mens Transport udgør en mere betydelig andel af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning. Transportsektoren er et godt eksempel på at indsatserne har en gavnlig effekt. En beslutning om at forlænge sejltiden for Sejerøfærgerne, færre færgeafgange, nye og mere miljøvenlige biler i den kommunale bilflåde, og mindre intern kørsel som følge af sammenlægning af administrationen, har medført en samlet reduktion af CO<sub>2</sub>-udledning til transport på 15 procent.

Derimod er der et behov for at øge indsatsen yderligere i andre sektorer. Det gælder for Fritid/Sport, hvor et stigende forbrug til opvarmning er med til at trække udviklingen i den forkerte retning. Således har 17 ud af de 25 ejendomme, øget deres energiforbrug til opvarmning i perioden 2010 til 2016.

Der er tre problemstillinger der er med til at drive denne udvikling:

- Bygningernes tilstand
  - o der er behov for at opgradere klimaskærmen på visse af ejendommene
- Elopvarmning
  - o over en tredjedel af ejendommene opvarmes vha. elvarme hvilket er ineffektivt og omkostningstungt (med undtagelse af varmepumper)
- Manglende incitament til at reducere energiforbruget
  - o Kalundborg Kommune betaler for energiforbruget på ejendommene, hvilket komplicerer energireduktioner via adfærdsregulering, da det beror på brugernes aktive deltagelse

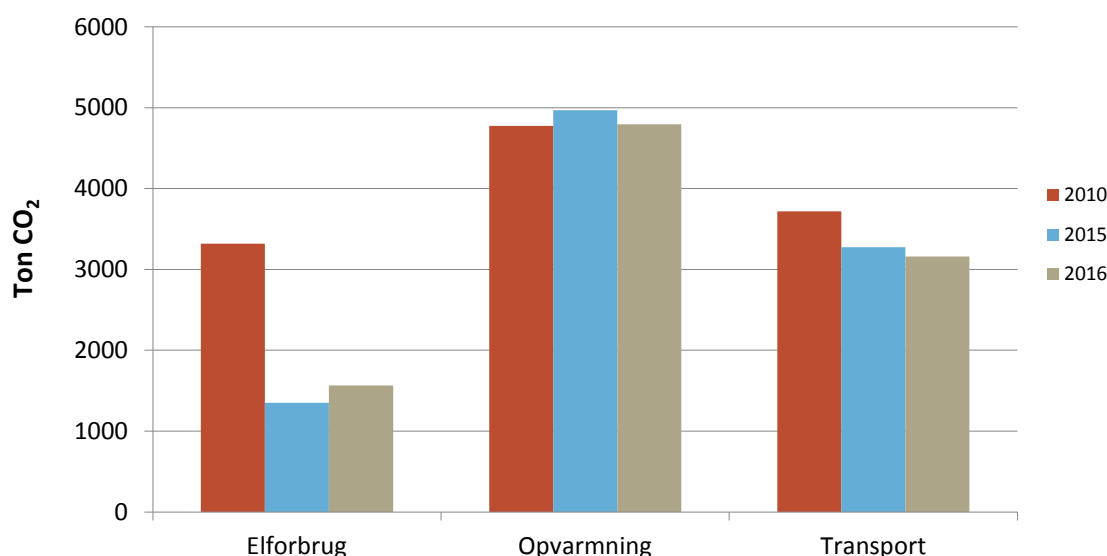
Skolerne har, tilsvarende Fritid/Sport, haft et stigende varmeforbrug fra 2010 til 2016. Halvdelen af de 24 skoler har således forøget energiforbruget til opvarmning, og især tilføjelsen af Høng Ny Skole og renoveringen af Nyrupskolen i 2016 har kraftigt influeret på energiforbruget til opvarmning.

Det stigende varmeforbrug hos både Fritid/Sport og Skoler betyder at CO<sub>2</sub>-udledningen fra 2010-2016 er forøget.

Der er således et potentiale for besparelser på varmeområdet hos skolerne, hvor en opgradering af klimaskærmen flere steder kan være med til at reducere varmeforbruget.

## Udvikling i CO<sub>2</sub>-udledning fordelt på el, varme og transport.

### Udvikling i CO<sub>2</sub>-udledning fordelt på forbrugstype



Figur 2. Udvikling i CO<sub>2</sub>-udledning fordelt på forbrugstype

## EI

### Udvikling:2016

CO<sub>2</sub>-udledningen som følge af elforbrug er forøget i 2016 relativt til 2015 (Figur 2). I alt er CO<sub>2</sub>-udledningen steget fra 1.350 ton i 2015 til 1.564 ton i 2016.

Dette skyldes delvist at energiforbruget er steget fra 5.939 MWh til 6.106 MWh, og i endnu højere grad at emissionsfaktoren på el er forøget med ca. 30 procent, hvilket har haft en betydelig negativ indflydelse.

### Udvikling 2010-2016

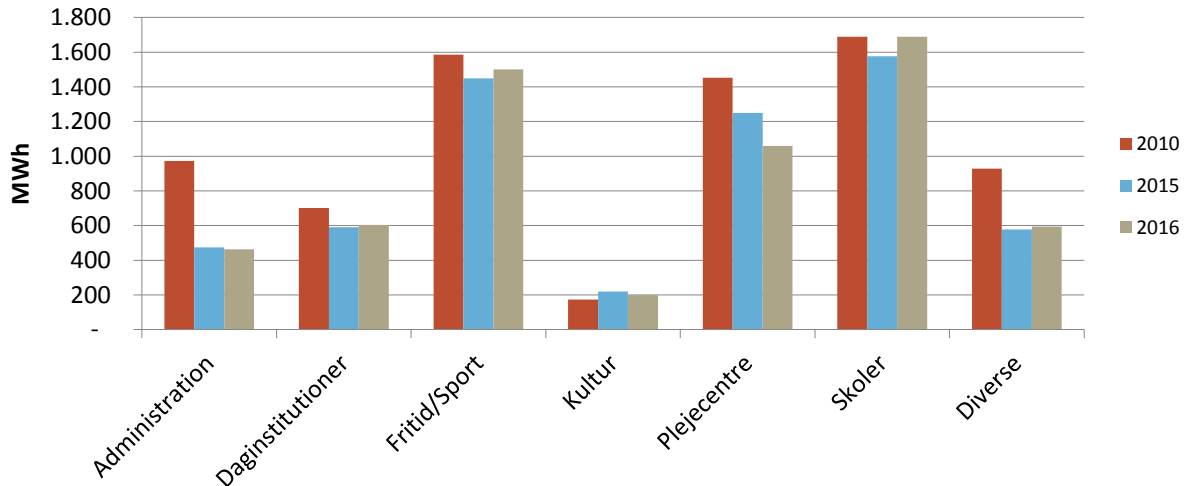
Siden 2010 er CO<sub>2</sub>-udledningen reduceret markant. CO<sub>2</sub>-udledningen er således reduceret med 1.756 ton i 2016, hvilket svarer til en reduktion på ca. 53 procent. Som tidligere beskrevet, på side 5, skyldes en del af denne reduktion den mindskede CO<sub>2</sub>-udledning, der følger af omstillingen i den nationale elforsyning. Samtidig med dette er der yderligere sket en reduktion af elforbruget i Kalundborg Kommune, der er sænket fra 7.500 MWh i 2010 til 6.106 MWh i 2016. Netto-reduktionen i elforbruget, fra 2010 til 2016, svarer til 18,5 procent, hvilket er meget positivt.

En årsag til at elforbruget er nedbragt væsentligt, er at Kalundborg Kommune systematisk har arbejdet med at energioptimere de enkelte bygninger. Det er bl.a. sket ved at udskifte strømslugende lysarmaturer og pumper, opsætte bevægelsessensorer og erstatte elradiatorer med varmepumper eller fjernvarme. Desuden er der i 2014 og 2015 opsat solcelleanlæg på enkelte skoler, haller og på Kalundborg Rådhus, hvilket ligeledes har haft positiv indflydelse på elforbruget.

Der er opnået besparelser i elforbruget på næsten alle områder (Figur 3) i forhold til basisåret, med undtagelse af *Kultur*, der har et højere forbrug i 2016 end basisåret. Dette hænger dog kraftigt sammen med at Kalundborg Kommunale Ungdomsskole registreres under Kultur i 2016, hvilket ikke var tilfældet i 2010.



## Udvikling i elforbruget fordelt efter område



**Figur 3. Figuren viser elforbruget for år 2010, 2015 og 2016 fordelt på sektorer**

### **Delkonklusion: El**

Udskiftning af pumper, lysarmaturer og opsætning af otte solcelleanlæg har været kraftigt medvirkende til udviklingen i elforbruget. Elforbruget er i perioden fra 2010 til 2016 reduceret med 18,5 procent, hvilket bestemt er positivt, og indsatsen for at reducere elforbruget, via forskellige tiltag, afspejler denne betydelige reduktion. Hvis den positive udvikling skal fortsætte, er det nødvendigt at lede efter potentielle besparelser på tre af de store forbrugende sektorer. Det være sig Skoler, Fritid/Sport og Plejecentre, hvor der vil være potentielle besparelser at hente.

## Opvarmning

### Udvikling:2016

Et fald i varmemeforbruget (Figur 2), fra 2015 til 2016 har betydet at CO<sub>2</sub>-udledningen er reduceret fra 4.971 til 4.794 ton. Dette skyldes både en reduktion i energiforbruget til opvarmning og et mindre fald i emissionsfaktoren på fjernvarmen fra Kalundborg Forsyning, der leverer fjernvarme til de bygninger, der ligger i Kalundborg by. I perioden 2010-2016 er CO<sub>2</sub>-udledningen forøget med 20 ton svarende til 0,4 procent. Det fremgår at energiforbruget til elopvarmning, fjernvarme og fyringsolie er reduceret i 2016, mens naturgasforbruget er steget svagt (Figur 4).

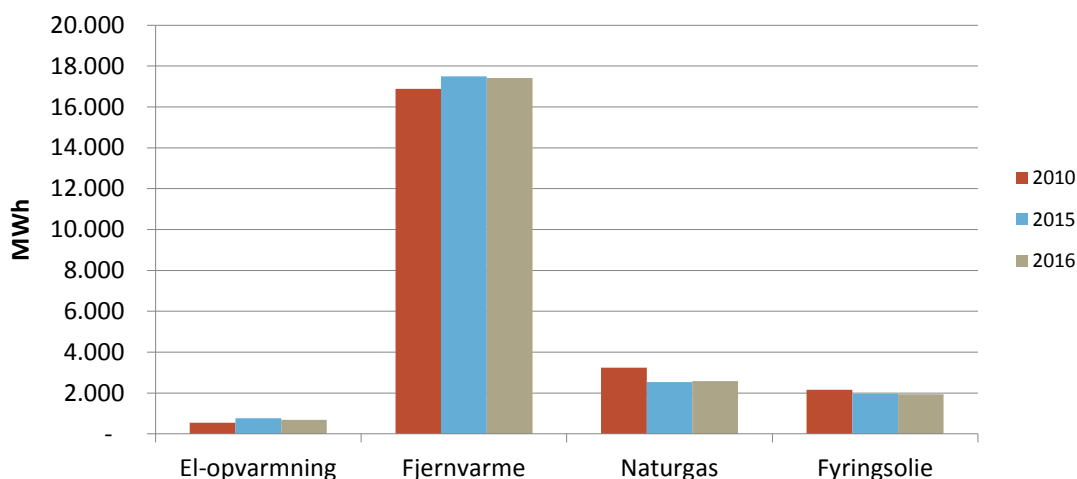
### Udvikling:2010-2016

For perioden 2010-2016 er energiforbruget til elopvarmning og fjernvarme tiltaget, mens energiforbruget til naturgas og fyringsolie er aftaget.

En del af forøgelsen i fjernvarmeforbruget kan tilskrives et større fjernvarmeforbrug i det nye rådhus i Kalundborg, der har fortrængt eksempelvis naturgas i det tidligere rådhus i Gørlev. Dertil kommer en generel reduktion af fyringsolieforbruget.

Elforbruger i Borgerservice (Kaalund Kloster) var i 2010 ikke opdelt i elvarme og almindeligt elforbrug, men samlet registreret under almindeligt elforbrug. Denne opdeling er sket i årene efter, hvilket har bevirket at elvarmeforbruget synes at være forøget. Ses der bort fra dette forbrug har elvarmen været svagt faldene siden 2010, til trods for en stigning i elopvarmningen hos Fritd/Sport, der er det enkelte område der har det største elvarmeforbrug.

### Energiforbrug fordelt på varmekilde



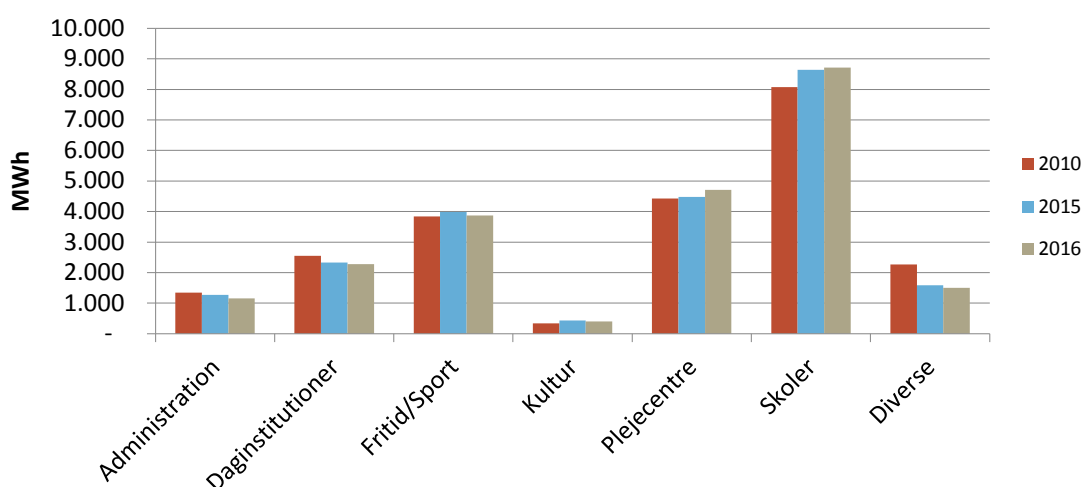
**Figur 4. Udvikling i energiforbruget for de enkelte varmekilder**

Betragtes varmemeforbruget for de enkelte sektorer, Figur 5, fremgår det at Plejecentre og Skoler er de eneste områder, der har forøget energiforbruget til opvarmning i 2016. Stigningen i varmemeforbruget hos plejecentrene i 2016, relativt til 2015, skyldes et for lavt registreret fjernvarmeforbrug på Høng Ældrecenter og Plejehjemmet Odinscentret i 2015. Det forøgede varmemeforbrug på skoleområdet er i høj grad forårsaget af et markant forøget fjernvarmeforbrug på Nyrupskolen grundet renovering.

Skoler og Plejecentre har haft en negativ udvikling i varmemeforbruget siden 2010. Varmeforbruget på skolerne er steget med næsten 8 procent, mens det tilsvarende er steget med ca. 6 procent hos plejecentrene. Dette skyldes hovedsagligt en stigning i fjernvarmeforbruget på begge områder; 9 ud af 14 skoler har i perioden forøget fjernvarmeforbruget i forskelligt omfang, mens det for plejecentrene ligeledes er 9 ud af 14.

Derimod har Administrationsbygninger, Daginstitutioner og især Diverse reduceret varmebehovet i perioden 2010 til 2016. Varmeforbruget i administrationsbygningerne er reduceret med 14 procent, hvilket hænger sammen etableringen af Kalundborg Rådhus og sammenlægningen af administrationen i færre bygninger. Daginstitutionerne har reduceret varmförbruget med 11 procent, mens Diverse tilsvarende har reduceret med 33 procent. Nedrivning af bygninger knyttet til Høng SFO, har betydet en kraftig reduktion i varmförbruget for daginstitutionerne, sammenholdt med et generelt faldende varmförbruk hos flere af daginstitutionerne. Lukningen af Sæby Sygehus samt en markant reduktion i Raklev Sognegård har været medvirkende til udviklingen hos Diverse.

## Energiförbruk til opvarmning fordelt på område



Figur 5. Energiförbruk til opvarmning fordelt på sektorer

### Delkonklusion: Opvarmning

CO<sub>2</sub>-udledningen til varmförbruget steget med ca. 0,4 procent fra 2010 til 2016 (Figur 2). Energiförbruget til opvarmning er i samme periode faldet med ca. 0,9 procent (Figur 4). Forklaringen på denne afvigelse skal findes i de emissionsfaktorer der knytter sig til fjernvarmen. Emissionsfaktoren på fjernvarme fra Kalundborg Forsyning, der er langt den mest betydningsfulde i det samlede varmeregnskab, er i perioden 2010 til 2016 steget med ca. 9,5 procent. Dette har betydet en samlet stigning i CO<sub>2</sub>-udledningen, til trods for at der er sket en begrænset reduktion i energiförbruget til opvarmning.

Den begrænsede reduktion i energiförbruget, og stigende CO<sub>2</sub>-udledning, viser tydeligt at der er behov for at øge aktiviteterne og indsatserne på dette område. Ses der på de tre områder transport, el og opvarmning udgør opvarmning det største, og er samtidig det eneste af de nævnte områder, hvor der samlet ikke er opnået CO<sub>2</sub>-reduktioner. Der er således behov på at finde løsninger der kan vende denne udvikling. Eksempelvis ved at:

- Se på adfærd i forbindelse med varmförbruk
  - o skrue ned for varmen, når bygningerne ikke er i brug
  - o slukke radiatorer når vinduer og døre åbnes i forbindelse med udluftning
- forbedre klimaskærmen på bygningerne
  - o udskiftning af vinduer, døre og efterisolering
- forbedre varmesystemerne i bygningerne
  - o opgradering af varmförsyningerne og dimensionering af radiatorer

Det beskrives i Handleplan 2017, at der i 2017 er afsat 3 mio. kr. til udskiftning af vinduer og døre på bygninger. De fleste af de planlagte udskiftninger er i skrivende stund

eksekveret. Bygningerne, hvor der udskiftes vinduer og døre, udvælges i forhold til hvor der er størst slitage på de enkelte vinduer og døre. Dette forbedrer klimaskærmen og vil løfte udviklingen i den rigtige retning. Effekten og besparelserne ved udførelse af disse forbedringer, anslås til ca. 111.000 kr. årligt. De specifikke bygninger fremgår af Handleplan 2017.

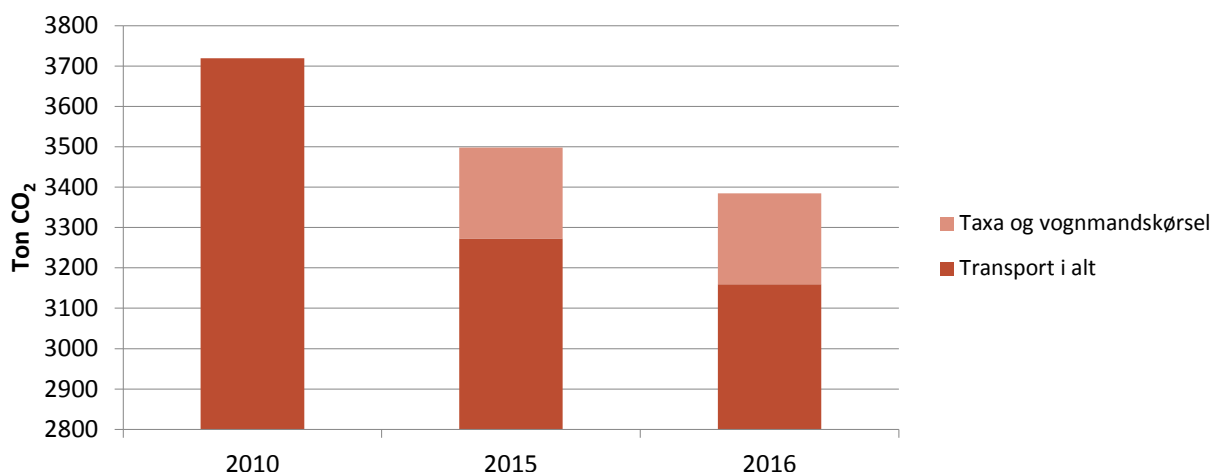
## Transport

Kalundborg Kommune har som andre kommuner en del transportaktivitet, der udleder CO<sub>2</sub>. Det drejer sig om biler til persontransport, varebiler eller andre køretøjer, der bruges af f.eks. Brand og redning, Vej og park, Madservice og Syge- og hjemmeplejen.

Dertil kommer CO<sub>2</sub>-udledning fra kørsel i private biler, som medarbejderne benytter til visse lejligheder. Majoriteten af CO<sub>2</sub>-udledningen på transportområdet kommer imidlertid ikke fra personbiler, varebiler eller entreprenørmaskiner, men fra færgesejls mellem Havnsø og henholdsvis Sejerø og Neksø. På Figur 6 ses Kalundborg Kommunes samlede CO<sub>2</sub>-udledning som følge af transportaktiviteter. For 2015 og 2016 er der desuden lavet opgørelser over udledning forbundet med taxa- og vognmandskørsel, der benyttes i den kommunale service. Da opgørelsen over taxa- og vognmandskørsel ikke er inkluderet i basisåret, fremgår taxa- og vognmandsopgørelsen adskilt fra den samlede transportudledning for at give et retvisende sammenligningsgrundlag årene imellem. Der ses desuden bort fra denne ekstra opgørelsespost i de efterfølgende beregninger og diagrammer.

CO<sub>2</sub>-udledningen på transportområdet er aftagende (Figur 6). Således er CO<sub>2</sub>-udledningen reduceret med 15,1 procent relativt til basisåret og 3 procent i forhold til 2015, hvilket giver en besparelse på henholdsvis 560 ton CO<sub>2</sub> og 113 ton CO<sub>2</sub>.

### Samlet CO<sub>2</sub>-emission for transport



**Figur 6. Samlet CO<sub>2</sub>-udledning som følge af Kalundborg Kommunes transportaktiviteter**

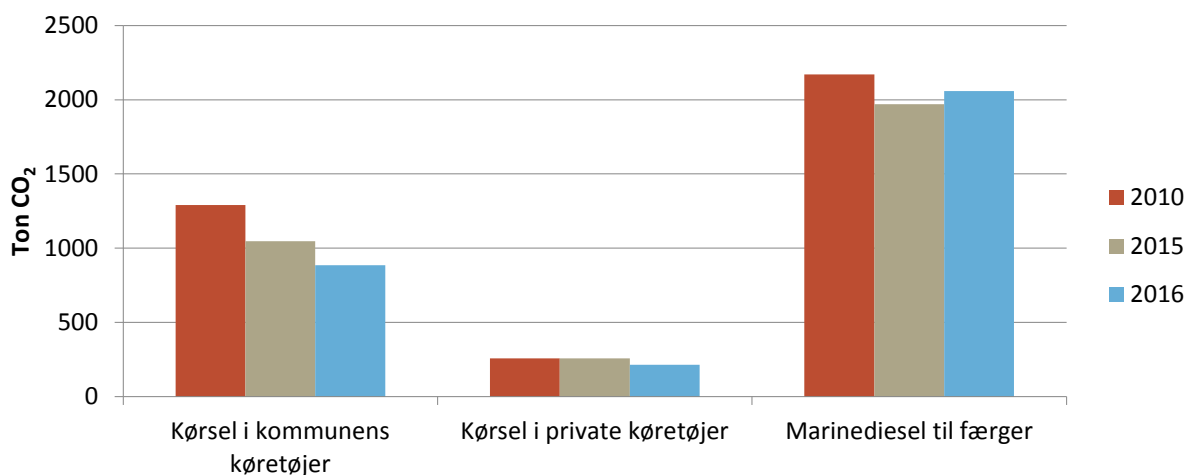
På Figur 7, næste side, ses en afbildning af CO<sub>2</sub>-udledningen fordelt på de tre transporttyper *Kørsel i kommunens køretøjer*, *Kørsel i private køretøjer* og *Marinediesel til færger*. Marinediesel til færger udgør den største af de tre ovenstående transportkategorier. I 2016 repræsenterede udledningen i forbindelse med marinediesel ca. 21 procent af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning, og er derfor væsentligt, når der skal ses på besparelspotentialer.

CO<sub>2</sub>-udledningen til marinediesel er reduceret med 5,1 procent relativt til basisåret (2010) og steget med ca. 4 procent i forhold til 2015. En forklaring på reduktionen i perioden 2010-2016 er at forbruget af marinediesel er reduceret som følge af færre færgesafgange samt længere sejltid.

CO<sub>2</sub>-udledning som følge af kørsel i kommunens køretøjer er ligeledes reduceret i 2016. Der er opnået besparelser på ca. 31 procent i forhold til basisåret og ca. 15 procent i forhold til 2015. Denne positive udvikling skyldes bl.a. at kommunens administration er blevet samlet, hvilket giver mindre kørsel. Desuden har kommunen i 2015 og 2016 investeret i nye køretøjer, der er mere benzinøkonomiske, og 10 hybridbiler, der indgår i hjemmeplejen. CO<sub>2</sub>-udledning til kørsel i private køretøjer er ligeledes reduceret i 2016. Et ønske om at begrænse kørsel i private køretøjer har således været medvirkende til, at

udledningen hertil er faldet med 16 procent siden basisåret og med 15 procent relativt til 2015.

## CO<sub>2</sub>-emission fordelt på transportområde



**Figur 7. CO<sub>2</sub>-udledning fordelt på transporttype. Taxa- og vognmandskørsel er ikke inkluderet i søjlerne herover**

### Delkonklusion: Transport

En målrettet indsats for at nedbringe brændstofforbruget og CO<sub>2</sub>-udledningen fra transportsektoren, har været vellykket. Der er således opnået en reduktion på 15,1 procent siden 2010, ved at igangsætte forskellige tiltag. En beslutning om at forlænge sejltiden for færgerne, indkøb af mere brændstoføkonomiske biler og sammenlægning af administrationen, med mindre intern kørsel til følge, har været gavnligt i denne henseende. Transportsektoren rummer dog stadig et anseeligt potentiale for yderligere CO<sub>2</sub>-besparelser. Eksempelvis kan CO<sub>2</sub>-udledningen reduceres yderligere ved udskiftning til elbiler, og ved at skifte til bæredygtige alternativer til marinedieselen, der anvendes til fremdriften af færgerne.

## Konklusion: Analyse af CO<sub>2</sub>-udledning og energiforbrug 2016

I 2016 har Kalundborg Kommune opnået en besparelse på 2,2 procent i forhold til 2015 (eksklusiv taxa- og vognmandskørsel for begge år).

Kalundborg Kommune har i 2016 opnået en samlet besparelse på 7,7 procent i CO<sub>2</sub>-udledningen, når der ses bort fra reduktioner i det nationale elnet. Med en målsætning om at opnå en CO<sub>2</sub>-reduktion på 2 procent årligt, har Kalundborg Kommune i 2016 isoleret set indfriet denne målsætning.

Tabellen over opnåede akkumulerede CO<sub>2</sub>-besparelser pr. år, eksklusiv besparelser i det nationale elnet, viser at udviklingen det første år har givet et efterslæb.

År	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Samlet reduktion [%]</b>	-2,1	0,1	3	4,2	5,5	7,7

Hvis Kalundborg Kommune skal indfri sin målsætning om at opnå 20 procent besparelse i 2020, skal hastigheden af besparelserne accelereres i forhold til de foregående år. Dette forventes effektueret med de kommende tiltag, der beskrives nærmere i næste afsnit og i *Handleplan 2017*.

Ser vi på tabellen over udledningsområderne el, transport og varme, og sammenholder med den opnåede besparelse i 2016 i forhold til 2010, ses der ganske positive besparelser på el og transport, mens CO<sub>2</sub>-udledningen til opvarmning stort set er status quo ift. 2010. Dog er der i 2016 opnået en reduktion på 3,6 procent relativt til 2015.

CO<sub>2</sub>-udledningen til opvarmning forventes i de kommende år at blive reduceret via forskellige tiltag. Opførelsen af en spildevandsvarmepumpe på Kalundborg Forsyning i 2017 forventes at sænke emissionsfaktoren på fjernvarmen væsentligt, mens den kommende omstilling af Asnæsværket forventes at have en endnu større positiv effekt på CO<sub>2</sub>-regnskabet fra 2019/2020. En foreløbig fremskrivning, ud fra de nuværende præmisser, viser at Kalundborg Kommune vil opnå en samlet CO<sub>2</sub>-reduktion i 2020 på ca. 40 procent, hvilket vil betyde at Kalundborg Kommune vil indfri sin målsætning med det dobbelte.

Udledningsområde	El	Transport	Opvarmning
<b>Akkumuleret reduktion i 2016 [%]</b>	18,5	15,1	-0,4

Der er dog stadig behov for at se på forbedringer på området for opvarmning. Dette gælder navnlig Skoler og Plejecentre, hvor varmemeforbruget har været stigende, og hvor besparelser i energiforbruget til opvarmning desuden vil have en økonomisk positiv effekt.

## Energistyringssystem giver overblik

Alle data bliver lagt ind i det energistyringssystem, som kommunens ejendomsafdeling og pedellerne i de respektive institutioner benytter til at overvåge kommunens bygninger og anlæg.

Således er energistyringsprogrammet et vigtigt redskab, der giver et detaljeret kendskab til energiforbruget på et overordnet plan samt i de enkelte bygninger og institutioner. Dette gør det nemmere at målrette indsatsen for energioptimering af bygningerne, såsom forbedring af klimaskærm, samt at se på forbrugsmønstre der ligeledes har en væsentlig indflydelse på energiforbruget.

Data og viden om bygningernes energiforbrug bliver for hvert år mere pålideligt og brugbart, som kendskabet til energibehovet forøges. Der indfinder sig dog huller i dataene, og det er nødvendigt at kontrollere dataene når CO<sub>2</sub>-opgørelsen skal udfærdiges. Energistyringsprogrammet bruges desuden til at sammenholde energiforbrug hos forskellige institutioner med samme behov, såsom børnehaver og skoler for sig, og gør det muligt at vurdere energiforbrug pr. kvadratmeter. Dette er et vigtigt redskab til at sammenligne forbrug, da forskel i bygningsarealer og kvadratmeter hermed negligeres.

## Forventninger til udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledning

En ny spildevandsvarmepumpe hos Kalundborg Forsyning, betyder at CO<sub>2</sub>-udledningen i fjernvarmeforbruget i Kalundborg by reduceres. Spildevandsvarmepumpen, der er den største varmepumpe i Danmark, forventes at give en pæn reduktion, der dog er vanskelig at estimere.

Ydermere konverteres Asnæsværkets nuværende kulbaserede kraftvarme til biomasse i 2019, hvilket vil betyde at fjernvarmen fra Kalundborg Forsyning vil være CO<sub>2</sub>-neutral. Dette vil få en væsentlig indflydelse på udledningen fra de mange bygninger, der har adresse i Kalundborg by og som forsynes med varme fra Kalundborg Forsyning. Det vil desuden have en signifikant indflydelse på CO<sub>2</sub>-opgørelsen og de resultater der opnås herefter.

I 2017 er der afsat en ramme på 3. mio. kr. til udskiftning af vinduer og døre. I alt forventes det at der udskiftes ca. 400 elementer(vinduer og døre) på udvalgte bygninger, hvilket vil reducere energiforbruget til opvarmning i de respektive bygninger. De specifikke bygninger fremgår af *Handleplan 17* sammen med andre tiltag i 2017.

Det forventes at Kalundborg Kommune vil sænke CO<sub>2</sub>-udledningen yderligere de kommende år, og med den fremtidige konvertering af Asnæsværket vil Kalundborg Kommune indfri målsætningen om 20 pct. besparelse i 2020.



## Bilag 1

### Samlet CO<sub>2</sub>-regnskab for 2016 - eksklusiv taxa- og vognmandskørsel

Kalundborg Kommune som virksomhed	Total CO <sub>2</sub> udledning ton/år					Fiktiv til sammenligning
	2010	2010*	2016	2016*	Ændring (%)	Ændring (%)*
<b>Bygningers el og varmeforbrug i alt</b>	<b>7.676</b>	<b>8.380</b>	<b>6.358</b>	<b>8.010</b>	<b>17,2%</b>	<b>4,4%</b>
- Adm. bygninger i alt	669		433		35,3%	
- Daginstitutioner i alt	702		608		13,5%	
- Fritid/sport i alt	1.482		1.263		14,8%	
- Kultur i alt	109		83		23,7%	
- Plejecentre i alt	1.289		1.034		19,8%	
- Skoler i alt	2.474		2.350		5,0%	
- Diverse	949		587		38,2%	
<b>Transport i alt</b>	<b>3.719</b>	<b>3.719</b>	<b>3.159</b>	<b>3.159</b>	<b>15,1%</b>	<b>15,1%</b>
- Kørsel i kommunens køretøjer	1.291		885		31,4%	
- Kørsel i private køretøjer	258		215		16,6%	
- Marinediesel til færger	2.171		2.059		5,2%	
<b>I alt</b>	<b>11.395</b>	<b>12.100</b>	<b>9.517</b>	<b>11.169</b>	<b>16,5%</b>	<b>7,7%</b>

\*) Variationer i emissionsfaktorer kan fra år til år overstige de 2 %, som Klimakommuneaftalen efterstræber. De CO<sub>2</sub>-reduktioner der opnås fra år til år, kan derfor mere være et udtryk for ændringer i emissionsfaktorer fremfor ændringer i den reelle udledning som følge af konkrete energibesparelser eller grøn omstilling.

For at imødekomme dette problem gennemføres derfor to beregninger for eldata i CO<sub>2</sub>-opgørelsen. Én beregning, hvor der ganges med den aktuelle emissionsfaktor for året, og en anden beregning hvor der ganges med samme faste fiktive emissionsfaktor. I indeværende CO<sub>2</sub>-opgørelse er der ganget med en emissionsfaktor på 500 g CO<sub>2</sub> pr. kWh el.

## Samlet CO<sub>2</sub>-regnskab for 2016 - inklusiv taxa- og vognmandskørsel

Kalundborg Kommune som virksomhed	Total CO <sub>2</sub> udledning ton/år					Fiktiv til sammenligning
	2010	2010*	2016	2016*	Ændring (%)	Ændring (%)*
<b>Bygningers el og varmeforbrug i alt</b>	<b>7.676</b>	<b>8.380</b>	<b>6.358</b>	<b>8.010</b>	<b>17,2%</b>	<b>4,4%</b>
- Adm. bygninger i alt	669		433		35,3%	
- Daginstitutioner i alt	702		608		13,5%	
- Fritid/sport i alt	1.482		1.263		14,8%	
- Kultur i alt	109		83		23,7%	
- Plejecentre i alt	1.289		1.034		19,8%	
- Skoler i alt	2.474		2.350		5,0%	
- Diverse	949		587		38,2%	
<b>Transport i alt</b>	<b>3.719</b>	<b>3.719</b>	<b>3.385</b>	<b>3.385</b>	<b>9,0%</b>	<b>9,0%</b>
- Kørsel i kommunens køretøjer	1.291		1.111		13,9%	
- Kørsel i private køretøjer	258		215		16,6%	
- Marinediesel til færger	2.171		2.059		5,2%	
<b>I alt</b>	<b>11.395</b>	<b>12.100</b>	<b>9.742</b>	<b>11.395</b>	<b>14,5%</b>	<b>5,8%</b>

I ovenstående tabel er brændstofforbrug til taxa- og vognmandskørsel inkluderet under *kørsel i kommunens køretøjer*.

Emissionen herfor er beregnet på baggrund af oplysninger om kørte km fra en af vognmændene der udgør majoriteten, af Kalundborg Kommunes taxa- og vognmands kørsel.

En nærmere beskrivelse af, hvordan opgørelsen er udarbejdet kan læses i *Baggrundsnotat - CO<sub>2</sub>-opgørelse for Kalundborg Kommune som virksomhed 2016*.