

# CO<sub>2</sub>- og energiregnskab for Sønderborg Kommune som virksomhed

2007-2017





## Forord

Sidste år kunne ProjecZero visionen om CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2029 fejre 10 års jubilæum. Sønderborg Kommune som virksomhed har nu i 10 år været i gang med konkrete tiltag for at nedbringe energiforbruget og udfase de fossile brændstoffer. Det er lykkedes os næsten at halvere vores CO<sub>2</sub>-aftryk siden 2007. Resultat er opnået især ved energioptimering af de kommunale bygninger, opsætning af solceller og udfasning af naturgas. Vi bruger næsten kun det halve af den naturgas nu, som vi gjorde i 2007. Tiltagene har været mange: LED gadelys, busser på biogas og elcykler for at nævne nogle eksempler.

Den grønne omstilling i energiproduktionen har betydet lige så meget for resultatet af vore CO<sub>2</sub> regnskab som de konkrete tiltag. Den grønne omstilling af fjernvarmen har haft stor betydning, og det fortsætter med det nye fjernvarmeanlæg i Havnbjerg. Elektriciteten har aldrig været så grøn som nu, og vi kan se frem til, at flere og flere ting bliver elektrificeret. Om få år ligger der et biogasanlæg i kommunen, og det får også stor betydning i den grønne omstilling i energiproduktionen.

Vi glæder os sammen med ProjectZero over resultatet og er klar til at tage endnu et skridt mod målet i 2029, hvor vi med en nye Roadmap 2025 ser frem mod delmålet på en CO<sub>2</sub>-reduktion på 75 % i forhold til 2007. Sønderborg Kommune er klar til fortsat at være rollemodel som virksomhed, myndighed og facilitator.

God læselyst.

*Inge Olsen,  
Direktør Kultur, Turisme og Bæredygtighed*

## Indhold

Forord	2
Resumé	3
Om CO <sub>2</sub> -regnskabet	5
1 CO <sub>2</sub> -udledning for Sønderborg Kommune som virksomhed	6
2 Energiforbrug og CO <sub>2</sub> -udledning i tal	8
3 De kommunale bygninger	9
4 Elforbrug i de kommunale bygninger	10
5 Varmeforbrug i de kommunale bygninger	11
6 Nye kommunale bygninger	12
7 Elforbrug til gadebelysning	13
8 Brændstof til egne og leasede biler	14
9 Brændstof til Vej og Park	15

## Resumé

I Sønderborg har vi en vision om CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2029.

Der er tre delmål:

- I 2015 skal CO<sub>2</sub>-udledningen være reduceret med 25 % i forhold til 2007
- I 2020 skal den være reduceret med 50 %
- I 2025 skal den være reduceret med 75 %.

Sønderborg Kommune som virksomhed skal være frontløber for at nå visionens målsætninger. På den baggrund besluttede Byrådet i Energipolitikken 2008, at kommunen skulle udarbejde et CO<sub>2</sub>-regnskab for kommunen som virksomhed for på den måde at få overblik over energiforbruget og den afledte CO<sub>2</sub>-udledning. Den offentlige sektor (kommune, stat og region) udgør 5 % af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning i Sønderborg ifølge ProjectZeros masterplan.

CO<sub>2</sub>- og energiregnskabet viser kommunens energiforbrug som virksomhed. Det er opdelt i fem segmenter og viser forbruget af el, vand, varme og brændstof og den deraf afledte CO<sub>2</sub>-belastning.

De fem segmenter er:

- Varmeforbrug i de kommunale bygninger
- Elforbrug i de kommunale bygninger
- Elforbrug til de kommunale gadelys
- Brændstofforbrug til den kommunale bilpark
- Brændstofforbrug hos Vej og Park

Ved at opdele i segmenter fås et overblik over, hvor der skal sættes ind for at nå i mål.

Resultat for CO<sub>2</sub>-reduktionen er ligeligt fordelt imellem den grønne omstilling i energiproduktionen og de indsatser, som Sønderborg Kommune har implementeret de sidste ni år. I 2007 brugte vi 63.325 MWh, og i 2017 brugte vi 48.995 MWh. Det er en reduktion i det totale energiforbrug på 25 %.

I den grønne omstilling i energiproduktionen har CO<sub>2</sub>-emissionen fra elproduktion haft nogle betydelige hop i de sidste år. En afgørende årsag hertil er, hvor meget vind der har været i Danmark, og hvor meget vand der har været i Norge. Jo mindre vand og vind, jo mere kul skal der bruges på kraftværkerne. 2017 er det grønneste år for el nogensinde med 194 g CO<sub>2</sub> pr. kWh. Den grønne omstilling i fjernvarmeproduktionen har betydet, at fjernvarmen i kommunen er blevet mere og mere grøn, og det har haft en stor betydning for resultatet.



CO<sub>2</sub>- og energiregnskab  
for Sønderborg Kommune som virksomhed

Kultur, Turisme og Bæredygtighed

Inge Olsen, direktør

Lene Sternsdorf, klimakoordinator

Grete Feldbech Kjeldsen, SE Rådgivning A/S

## Om CO<sub>2</sub>-regnskabet

Sønderborg Kommunes CO<sub>2</sub>-regnskab omfatter scope 1- og scope 2-emissioner for Sønderborg Kommune som virksomhed jf. Greenhouse Gas Protocol.

Det drejer sig om emissioner fra følgende energiforbrug:

### Scope 1:

- Naturgasforbrug til opvarmning af kommunale bygninger
- Benzin og diesel til transport (egne og leasede køretøjer)
- Benzin, diesel og LPG (flaskegas) til Vej og Park

### Scope 2:

- Elforbrug i kommunale bygninger
- Elforbrug til gadelys
- Fjernvarmeforbrug i kommunale bygninger

Desuden er CO<sub>2</sub>-udledningen fra medarbejdernes tjenestekørsel i egen bil skønnet (scope 3), men udledningen indgår ikke i det samlede regnskab.

Vandforbruget i kommunale bygninger er medtaget som et ressourceforbrug, selv om der ikke er en direkte CO<sub>2</sub>-udledning tilknyttet.

Sønderborg Kommune har valgt, at energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet skal omfatte det forbrug, der var i den reelle bygningsmasse det pågældende år. Det vil sige, at bygninger, der ikke længere indgår i porteføljen, er med i regnskabet med forbrugsdata for den periode, hvor Sønderborg Kommune har stået som betaler af energiregningen.

Forbrug, som Sønderborg Kommune direkte betaler regningen for, er medtaget i opgørelsen. Det vil sige, at forbrug i fx plejeboliger, som afregnes med lejer, ikke indgår i regnskabet.

### Datakilder:

Elforbrug i bygninger	Udtræk fra Energy Key* fra fjernaflæste elmålere
Elforbrug til gadelys	Udtræk fra EnergyKey fra SE's fjernaflæste elmålere. Tallene for 2007-09 stammer fra "baselineopgørelsen" fra 2010 samt enkelte skønnede forbrug ved manglende data. Fra 2010 benyttes et nyt udtræk, udelukkende med tal fra Energy Key. Der er flere og andre installationer med i dette end i det gamle udtræk – dvs. data er med tiden blevet mere komplette og kan derfor ikke sammenlignes 100 %.
Fjernvarmeforbrug	Årsopgørelser fra Sønderborg Fjernvarme, Broager Fjernvarme, Gråsten Fjernvarme, SonFor, Danbo og Augustenborg Fjernvarme, i enkelte tilfælde suppleret med oplysninger fra Energy Key og skønnede forbrug ved manglende data.
Naturgasforbrug	Udtræk fra EnergyKey
Vandforbrug	Sønderborg Forsyning (i enkelte tilfælde suppleret med oplysninger fra Energy Key og skønnede forbrug ved manglende data).
Benzin, Diesel og LPG	Årsforbrug fra Circle K, Q8, Shell, OK og LeasePlan samt udtræk fra Sønderborg Kommunes økonomisystem.
CO <sub>2</sub> -emissionsfaktorer	Emissionsfaktorer for fjernvarme er oplyst af ProjectZero. Emissionsfaktorer for el er hentet på Energinet.dk's hjemmeside og tillagt 5 % distributionstab. Fordelingen af emissioner mellem el og fjernvarme ved samproduktion er udregnet efter 125 %-metoden. Emissionsfaktorer for naturgas, benzin, diesel og LPG er hentet på Energistyrelsens hjemmeside.
Graddage	Varmeforbrug i bygninger er graddagskorrigeret. Det vil sige, at der tages hensyn til, om det har været et varmt eller koldt år i forhold til gennemsnitsåret. Der er regnet med et graddagsuafhængigt forbrug på 15 % i alle bygninger. Det graddagsuafhængige forbrug er fx forbruget til opvarmning af varmt brugsvand.

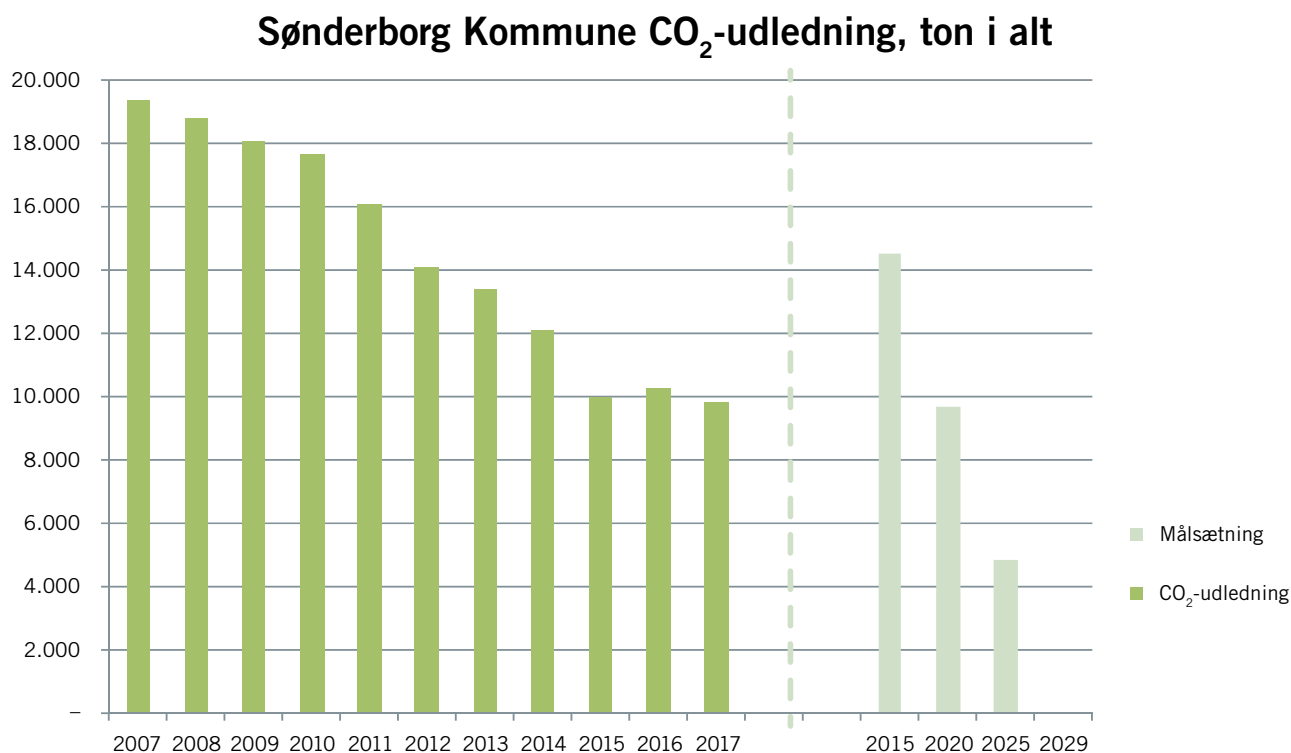
\*Energy Key er Sønderborg Kommunes energistyringsprogram, som bruges af Sønderborg Kommunes bygnings- og energi-ansvarlige til at følge energiforbrug og nøgletal på forskellige niveauer. Programmet indeholder fjernaflæste forbrugsdata fra SE's elmålere og fra Sønderborg Fjernvarme. Programmet indeholder desuden data, som hjemtages fra CTS-anlæg og dataloggere samt manuelt indtastede oplysninger om vand- og varmeforbrug.

Oplysninger om energi- og vandforbrug er indsamlet af Lene Sternsdorf, Sønderborg Kommune.

CO<sub>2</sub>-regnskab, grafer mv. er udarbejdet af Grete Feldbech Kjeldsen, SE Rådgivning A/S.

Dato for CO<sub>2</sub>- og energiregnskab: 18. oktober 2018.

## 1 CO<sub>2</sub>-udledning for Sønderborg Kommune som virksomhed



### Fra 2007 til 2017 er sket en reduktion på 49 %

Resultat for perioden 2007-2017 skal deles op i to lige store dele. Den ene er Sønderborg Kommunes indsats, den anden er den grønne omstilling i energiproduktionen.

Sønderborg Kommunes energioptimeringsindsatser har medført:

- Reduktion i varmeforbruget i de kommunale bygninger
- Reduktion af elforbruget i de kommunale bygninger
- Reduktion af elforbruget til gadebelysning
- Konvertering fra olie, naturgas eller elvarme til grønne opvarmningsformer i de kommunale bygninger. Der er installeret en del varmepumper, og de har flyttet energi fra olie og gas til el. Derfor er elforbruget i de kommunale bygninger steget en lille smule.

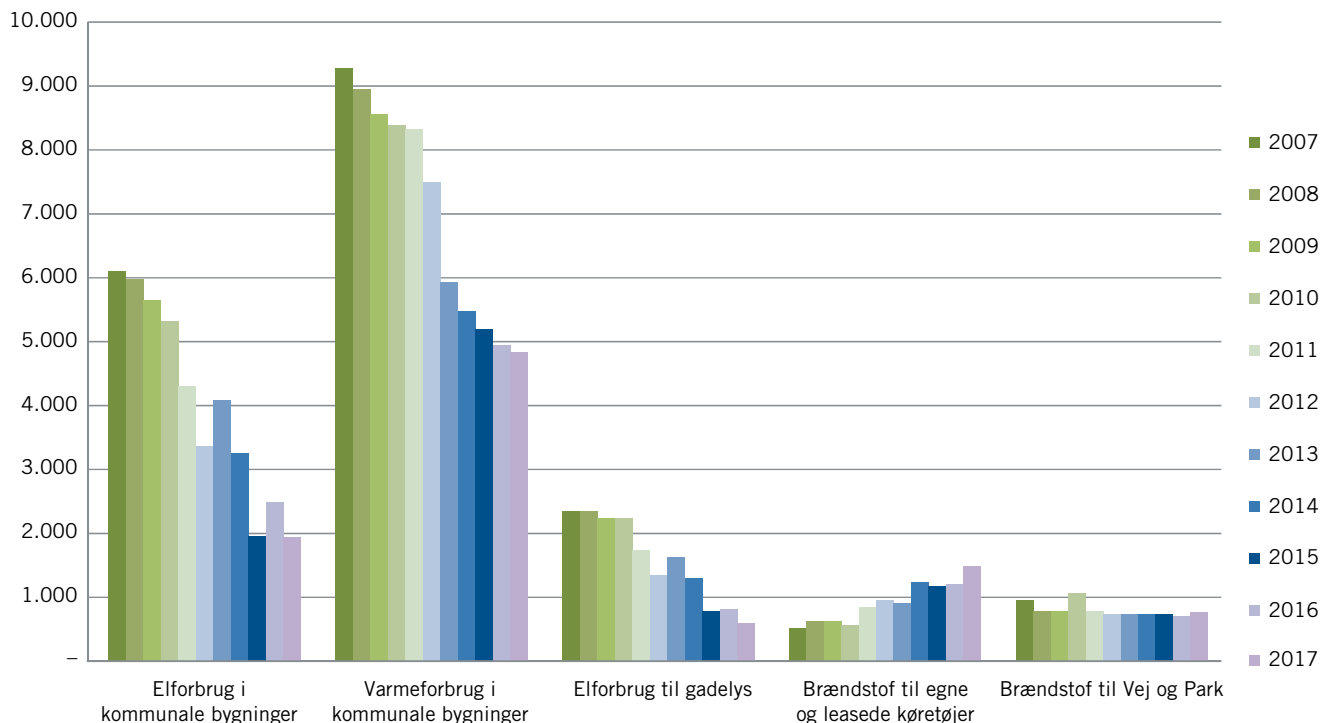
Den grønne omstilling i energiproduktionen har medført:

- Lavere emissionsfaktor for elforbrug
- Grøn fjernvarme i Sønderborg og Broager
- CO<sub>2</sub>-neutral fjernvarme i Gråsten

Det ny halmfyrede fjernvarmeanlæg i Havnbjerg forventes tilsluttet i 2020.

## 1 CO<sub>2</sub>-udledning for Sønderborg Kommune som virksomhed

### Fordeling af CO<sub>2</sub>-udledning (ton)

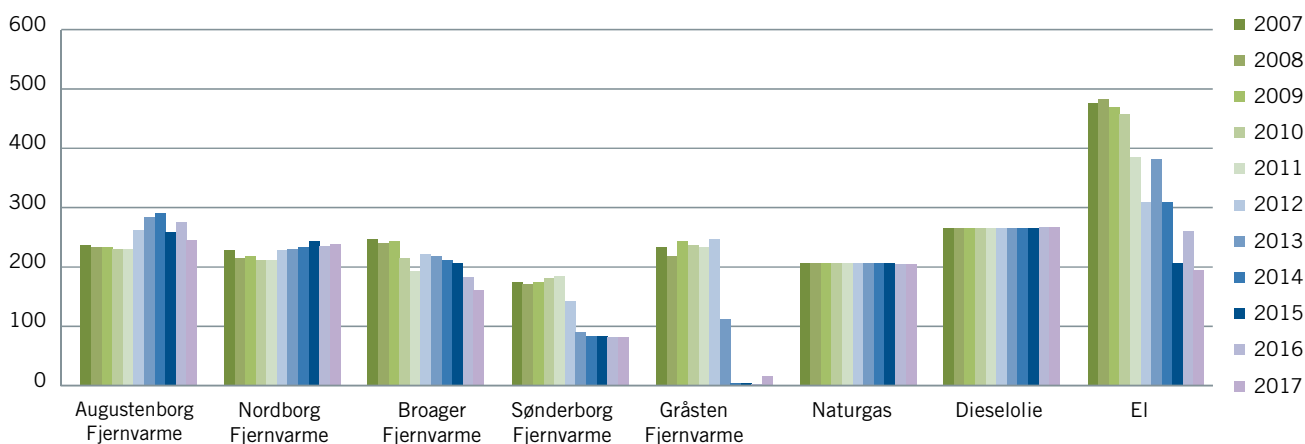


### CO<sub>2</sub>- og energiregnskabet er opdelt i fem segmenter

- Elforbruget i de kommunale bygninger
- Varmeforbruget i de kommunale bygninger
- Elforbrug til gadelys
- Brændstof til egne og leasede køretøjer
- Brændstof til Vej og Park

LPG-gas til afbrænding af ukrudt bliver ikke vist, da forbruget på 37.921 liter er for lille til at blive vist i en graf.

### Udledt CO<sub>2</sub> fra forskellige energikilder (g/kWh)



## 2 Energiforbrug og CO<sub>2</sub>-udledning i tal

Energiforbrug	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Enhed	Besparelse i % 2017 ift 2007
Elforbrug i kommunale bygninger	12.901	12.473	12.098	11.720	11.293	11.029	10.713	10.535	9.693	9.554	10.101	MWh	22 %
Varmeforbrug i kommunale bygninger	47.426	46.029	43.481	42.272	42.062	40.344	38.283	38.343	36.990	35.867	35.808	MWh	24 %
Elforbrug til gadelys	4.998	4.955	4.851	4.901	4.524	4.461	4.343	4.257	3.753	3.158	3.086	MWh	38 %
Brændstof til egne og leasede køretøjer	201.283	244.806	258.122	239.969	329.540	369.717	351.102	496.491	461.606	477.744	586.911	liter	
Brændstof til Vej og Park	355.990	304.468	306.938	398.763	301.658	278.445	285.887	278.481	273.193	263.735	298.059	liter	16 %
LPG tank- og flaskegas til ukrudtsafbrænding mm	13.577	17.286	20.270	16.680	17.509	19.045	22.371	25.460	28.720	22.321	20.137	kg	
NB Varmeforbruget er graddagskorrigeret													
*kørsel i privatbiler er først opgjort fra 2010													
<b>Energiforbrug til el- og varme i bygn. samt gadelys</b>	<b>65.325</b>	<b>63.457</b>	<b>60.430</b>	<b>58.893</b>	<b>57.879</b>	<b>55.834</b>	<b>53.339</b>	<b>53.134</b>	<b>50.435</b>	<b>48.579</b>	<b>48.995</b>	<b>MWh</b>	<b>25 %</b>
<b>Forbrug, der ikke er medtaget i CO<sub>2</sub>-regnskab</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Enhed</b>	<b>Besparelse</b>
Brændstof til tjenestekørsel i privatejet bil				106.637	97.309	92.882	89.905	96.517	81.866	103.696	127.585	liter	
Vandforbrug i kommunale bygninger	162.103	151.632	141.181	130.505	119.145	116.871	105.900	108.148	107.990	103.299	101.838	m <sup>3</sup>	37 %
Solcelleproduktion - salg til nettet									526	533	607	MWh	
<b>CO<sub>2</sub>-udledning</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Enhed</b>	<b>Besparelse</b>
Elforbrug i kommunale bygninger	6.136	5.994	5.667	5.330	4.339	3.390	4.093	3.238	1.990	2.484	1.956	ton	68 %
Varmeforbrug i kommunale bygninger	9.331	8.978	8.593	8.403	8.341	7.519	5.931	5.486	5.245	4.965	4.882	ton	48 %
Elforbrug til gadelys	2.377	2.382	2.272	2.229	1.738	1.371	1.660	1.308	770	821	598	ton	75 %
Brændstof til egne og leasede køretøjer	498	606	639	594	850	955	894	1.262	1.174	1.214	1.497	ton	
Brændstof til Vej og Park	942	805	812	1.057	800	739	758	739	725	700	791	ton	16 %
LPG tank- og flaskegas til ukrudtsafbrænding mm	41	52	61	50	52	57	67	76	86	67	60	ton	
<b>CO<sub>2</sub>-udledning, alt</b>	<b>19.324</b>	<b>18.816</b>	<b>18.044</b>	<b>17.661</b>	<b>16.121</b>	<b>14.031</b>	<b>13.403</b>	<b>12.110</b>	<b>9.991</b>	<b>10.250</b>	<b>9.784</b>	<b>ton</b>	<b>49 %</b>
<b>Mål for CO<sub>2</sub>-udledning, i alt</b>									<b>14.493</b>			<b>ton</b>	
CO <sub>2</sub> udledning fra tjenestekørsel i privatejet bil				262	239	228	221	237	201	255	314	ton	

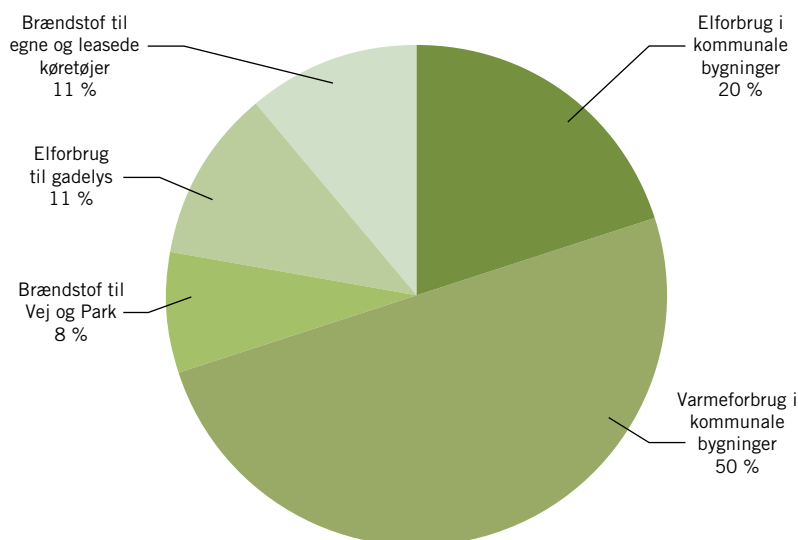


### 3 De kommunale bygninger

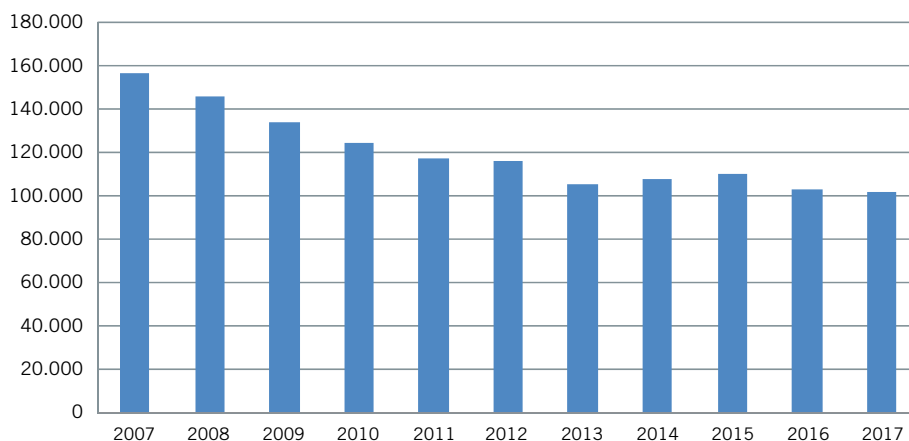
De kommunale bygninger står stadig for den største andel af CO<sub>2</sub>-belastningen i regnskabet for kommunen som virksomhed. Men det er også i disse bygninger, der er investeret mest, og hvor der er sket afgørende reduktioner på energiforbruget.

De kommunale bygninger har reduceret deres CO<sub>2</sub>-udledning på el og varme fra 2007 til 2017 med 55 %. Det er over 8.629 tons CO<sub>2</sub>.

#### Fordeling af CO<sub>2</sub>-emissionerne i 2017



#### Vandforbrug (m<sup>3</sup>)



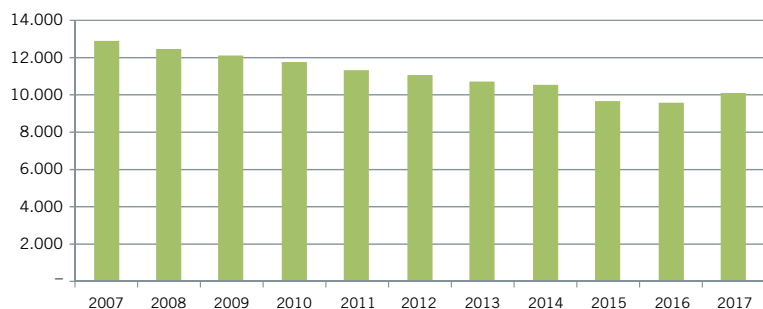
#### Reduktion i 2017:

#### 37 % i forhold til 2007

Vandforbruget indgår ikke i CO<sub>2</sub>- og energiregnskabet, men hører til de samlede driftsudgifter i de kommunale bygninger. Det store fald skyldes udskiftning af vandbesparende toiletter i alle kommunale bygninger samt sensor-vandhaner i børnehaver og skoler m.m. Vandforbruget har været stabilt siden 2013.

## 4 Elforbrug i de kommunale bygninger

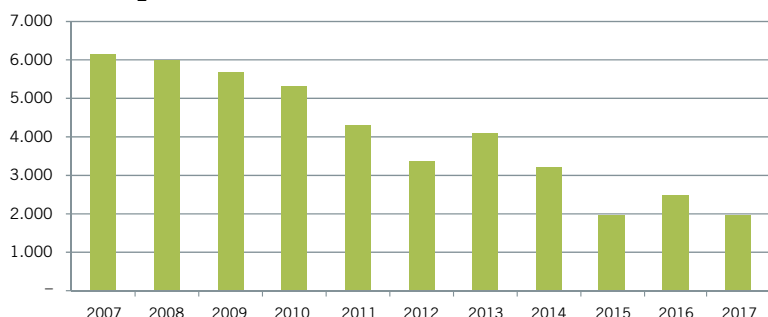
### Elforbrug i bygninger (MWh)



#### Reduktion i 2017: 22 % i forhold til 2007

Der er en reduktion på 2.800.000 kWh fra 2007 til 2017. Det svarer til 4.088.000 kr. i 2018-priser på el. Den solcellestrøm, bygningerne ikke har kunnet bruge, er solgt til nettet. Den har en værdi af 364.269 kr.

### CO<sub>2</sub>-udledning fra elforbrug i bygninger (ton)



#### Reduktion i 2017: 68 % i forhold til 2007

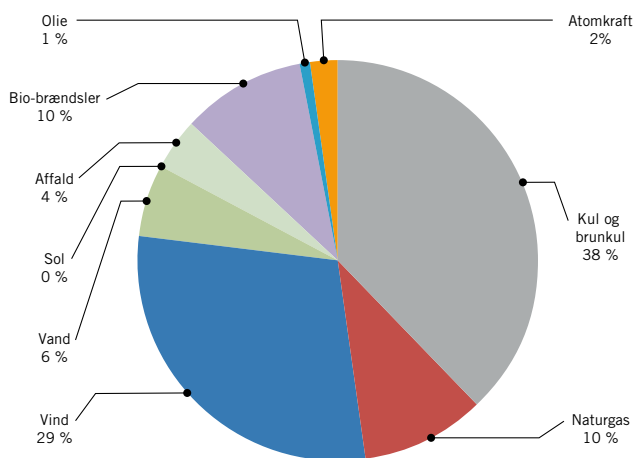
Produktionen af el er blevet grønnere siden 2007. I 2007 var den 476 g CO<sub>2</sub> pr. kWh. I 2017 var den 194 g – det laveste emissionstal nogensinde.

## El fra solceller og elnettet

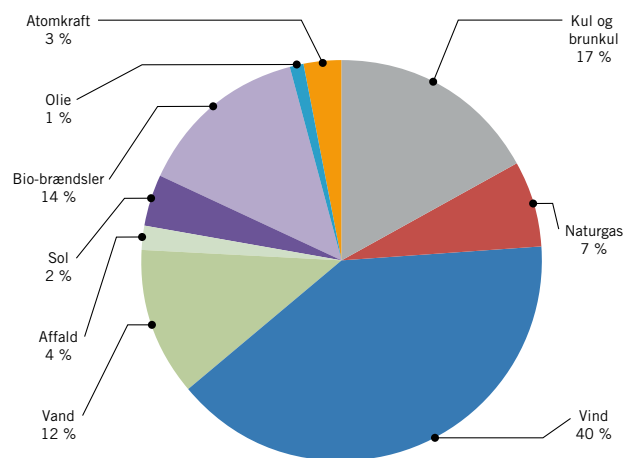
Den samlede solcelleproduktion er på 1.887 MWh svarende til 470 husstandes årlige elforbrug. Heraf er 1.280 MWh brugt i bygningerne, og 607 MWh er solgt til elnettet.

Elproduktionen fra elnettet har aldrig været så grøn som i 2017, andelen af kul og brunkul er reduceret betydeligt. Se brændselsfordelingen til elproduktionen i de to figurer nedenfor:

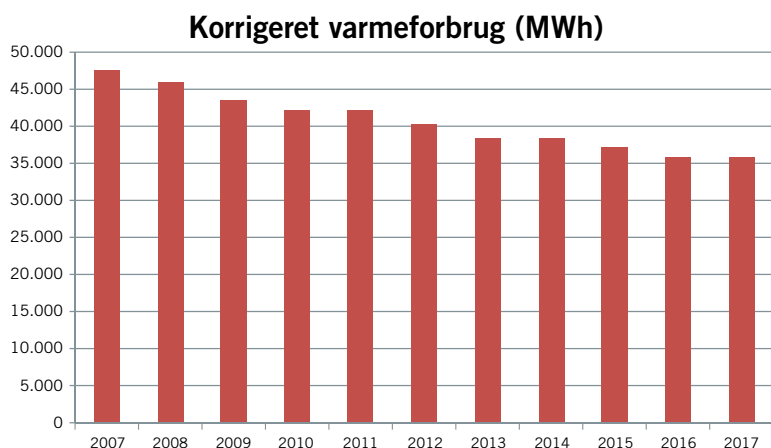
### Brændsler til elproduktion i 2013



### Brændsler til elproduktion i 2017



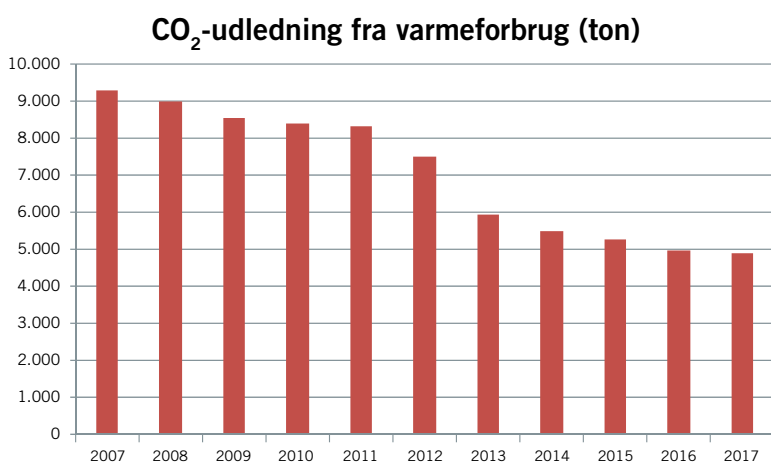
## 5 Varmeforbrug i de kommunale bygninger



### Reduktion i 2017:

#### 24 % i forhold til 2007

Der er en reduktion på 6.464 MWh. Det svarer til 5.138.093 kr. i 2017-priser. Fjernvarmen står for 1.192.986 kr. og naturgassen står for 3.945.106 kr.



### Reduktion i 2017:

#### 47 % i forhold til 2007

Produktionen af fjernvarme er blevet meget grønnere i Sønderborg siden 2007. Se de enkelte fjernvarmeselskabers CO<sub>2</sub>-udledning på side 7. En anden årsag til det store fald er konverteringen fra oliefyr og naturgas til grønnere varmeløsninger.

## Udfasning af naturgas i de kommunale bygninger

I de sidste par år er bygninger med naturgasforsyning reduceret fra 99 til 66 bygninger. Nogle er nedrevet eller solgt, andre har fået fjernvarme eller jordvarme. Flere af de resterende bygninger er blevet energioptimeret. Udfasningen kan ses på indkøbet af naturgas. I 2007 købte Sønderborg Kommune 1,35 mio. m<sup>3</sup> naturgas, i 2017 købte vi 0,76 mio. m<sup>3</sup> naturgas. Det svarer til en reduktion på 44 %.

Fra 2016 til 2018 er følgende bygninger konverteret fra naturgas til fjernvarme:

Dybbøl Plejecenter  
Palmose gl. SFO  
Botilbud Løvkær  
Hørup SFO  
Børnehuset Tangsmose  
Kløverlykke Børnehus  
Bygadens Børnegård

## 6 Nye kommunale bygninger

I fremtiden vil der være fokus på anvendelse af de kommunale bygninger og udnyttelse af de eksisterende rammer, også kaldet de smarte kvadratmeter. Fra 2016 til 2018 er følgende større renoveringer igangsæt og nybyggeri bygget:

### Større renoveringer

- Nydamskolen blev afsluttet i 2018
- Ahlmannsparkens ombygning og tilbygning er igangsæt og afsluttes i 2020
- Mølleparkens Plejecenters ombygning er igangsæt og afsluttes i 2020
- Det gamle bibliotek i Sønderborg er blevet til hjemmepleje, sygepleje, misbrugscenter, afsluttes i 2018
- Havnekontoret i Sønderborg, igangsæt og afsluttes i 2019

### Nybyggeri og tilbygninger

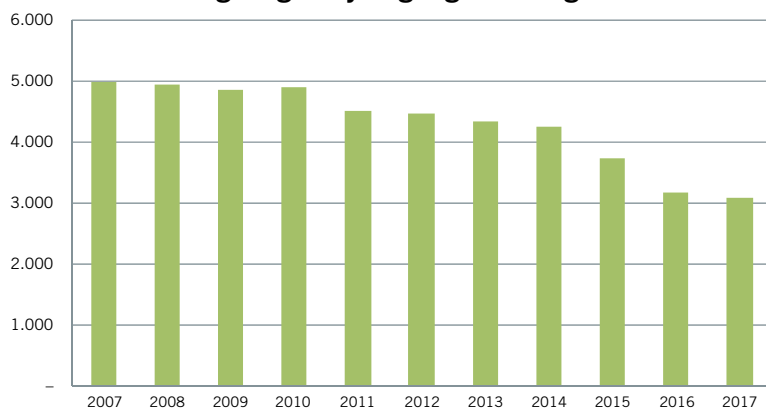
- Multikulturhuset blev indviet i november 2017
- Parkeringshuset på Byens Havn blev indviet i november 2017
- Nybøl Børneunivers er afsluttet i 2018
- Børnehuset Ulkebøl er afsluttet i 2018
- Gråsten Plejecenter er igangsæt og forventes færdigt i 2019
- Ungehuset er igangsæt og afsluttes i 2019
- Ny brandstation igangsæt og afsluttes i 2019
- Sønderskov-Hallen er afsluttet i 2018
- Ahlmannskolen reetablering og tilbygning til Ahlmannskolen sommer i 2019



Den ny tilbygning er på 630 kvm og normeret til 60 børnehavebørn, 12 vuggestuebørn, en SFO og Nybøl gæstedagpleje. Den blev taget i brug i efterår 2018.

## 7 Elforbrug til gadebelysning

### Elforbrug til gadelys og signalanlæg (MWh)

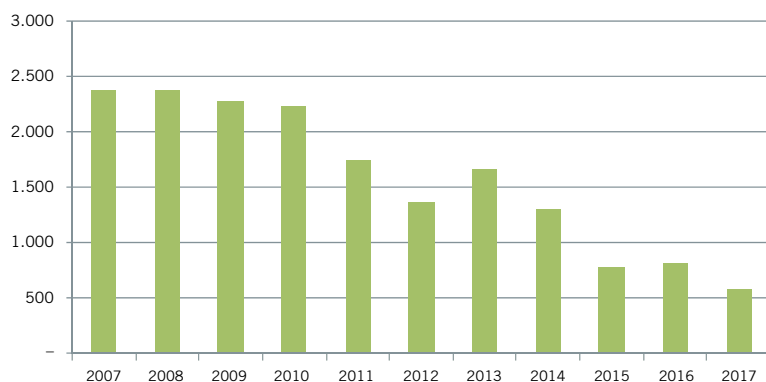


#### Reduktion i 2017:

#### 38 % i forhold til 2007

Udskiftningen af gadelys er sket hurtigere end forventet. Dette vil resultere i, at hele reduktionen på elforbruget til gadelys kan ses allerede i 2017. Forbruget er reduceret med 1.912 MWh siden 2007.

### CO<sub>2</sub>-udledning fra el til gadelys og signalanlæg (ton)



#### Reduktion i 2017:

#### 75 % i forhold til 2007

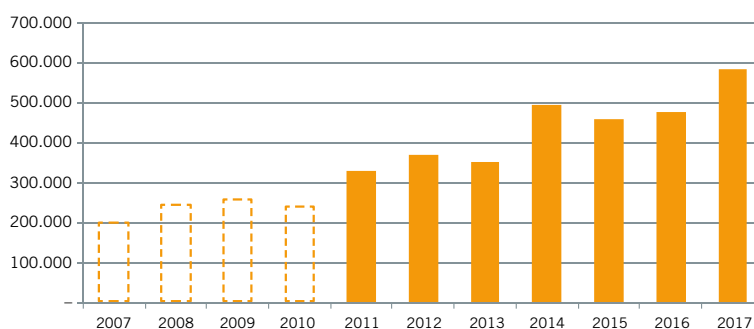
Den store reduktion skyldes udskiftningen af gammel gadelys til nyt LED og at strømmen er blevet mere grøn, se nederste tabel på side 7.

## 8 Brændstof til egne og leasede biler

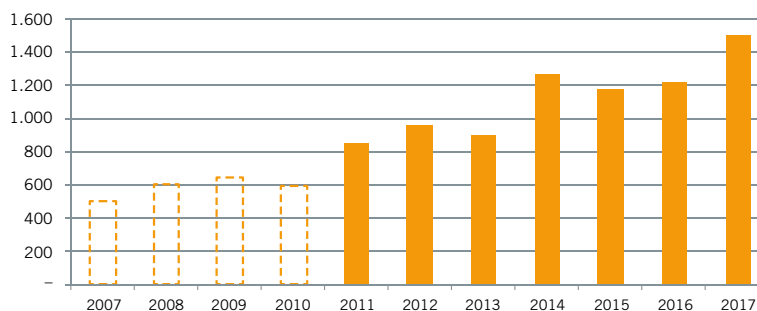
Transport er et af de sværeste områder at reducere CO<sub>2</sub>-belastningen på. Der kommer nye opgaver til, som kan ændre kørselsbehovet. Opgørelserne på brændstof fra 2007 til 2010 er lidt usikre, da der ikke var faste aftaler vedr. brændstof og data fra forsynings-selskaberne var ikke helt valide. Derfor er figuren stilet i denne periode.

I Sønderborg Kommune er elcykler meget populære og et godt supplement til biler på korte afstande. Hjemmeplejen er meget grønt kørende og har 122 elcykler. Samlet har Sønderborg Kommune 169 elcykler i brug.

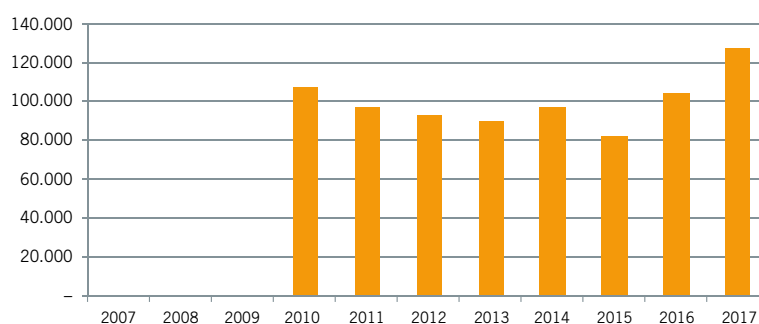
### Brændstof til egne og leasede køretøjer (liter)



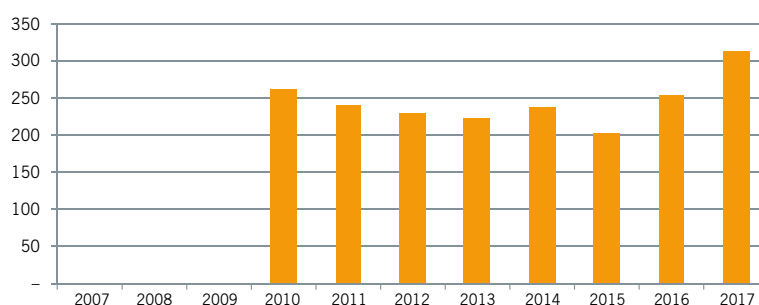
### CO<sub>2</sub>-udledning fra brændstof til egne og leasede køretøjer (ton)



### Brændstof til tjenestekørsel i privatejet bil (liter)

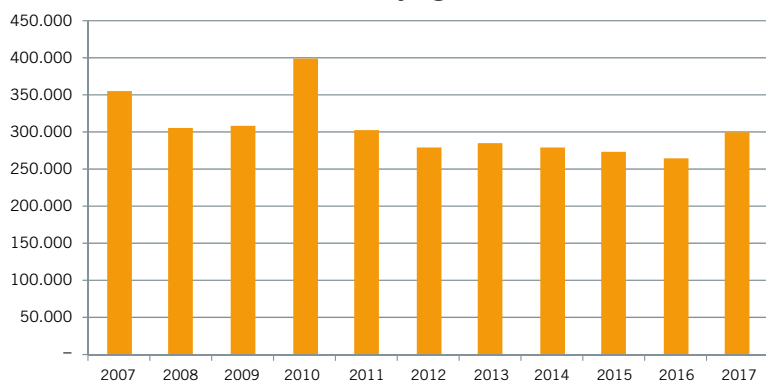


### CO<sub>2</sub>-udledning fra brændstof til tjenestekørsel i privatejet bil (ton)



## 9 Brændstof til Vej og Park

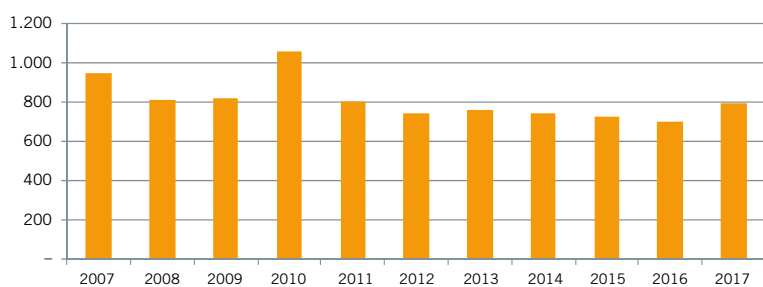
### Brændstof til Vej og Park (liter)



#### Reduktion 2017: 16 % i forhold til 2007

De høje tal i 2017 og i 2010 skyldes den hårde vinter, hvor Vej og Park havde meget snerydning. Man kan ikke korrigere forbruget, som man gør ved opvarmningen af bygninger. Men der findes et saltindex, der kan bruges til at se forskellen på vintrene. Saltindekset var 101 i 2016, det er en fordobling i forhold til de seneste par år.

### CO<sub>2</sub>-udledning fra brændstof til Vej og Park (ton)



#### Reduktion i 2017 : 16 % i forhold til 2007

I fremtiden vil gas bruges som brændstof til nogle køretøjer, dette vil medføre en yderligere CO<sub>2</sub>-reduktion.



Bright Green Business

ProjectZero