

## CO<sub>2</sub>-regnskab – Kolding Kommune 2017

### Miljøbelastning og energiforbrug for Kolding Kommune som virksomhed i 2017

I det følgende er der udarbejdet en samlet opgørelse over de væsentligste kilder til CO<sub>2</sub>-, SO<sub>2</sub>- og NO<sub>x</sub>-udledning, fra kommunens ejede og lejede institutioner, herunder er elforbruget i forbindelse med indvinding og distribution af vand til dækning af det kommunale vandforbrug medregnet. Desuden medregnes udledning forårsaget af kørsel i kommunale biler, samt private biler i forbindelse med arbejde. Dette sker via registreringer på brændstoftkort og beforderingsgodtgørelse. Herudover medregnes indkøbt flaskegas, der bl.a. anvendes til ukrudtsbekæmpelse.

Endvidere er der, som sidste år, i årets regnskab, foretaget særskilt opgørelse for anvendt naturgas til opvarmning af kommunens ejendomme. Dette tal har tidligere været indregnet i det samlede varmekonsum under fjernvarme. Samlet set betyder dette en lille stigning i CO<sub>2</sub> udledningen og et lille fald i NO<sub>x</sub>, omend NO<sub>x</sub> udledningen i forvejen er meget begrænset. Emissionsfaktoren for Naturgas vurderes at være retvisende for de kommunale anlæg såfremt den, via Key2Green, fastlægges med værdien for Gaskedler <30kW (konds.).

Igen i år oplyses der desuden en oversigt over den reelle udledning, hvor elforbruget er fratrukket el produceret i solcelleanlæg, og varmeproduktionen der udgøres af pillefyr er fratrukket det samlede varmekonsum, da træpillefyr anses som CO<sub>2</sub>-neutral. Desuden udregnes der en separat opgørelse, hvor 2017 forbruget udregnes med emissionsfaktorer fra 2016, så årene kan sammenlignes direkte.

### Miljøbelastning år 2017

#### Elforbrug:

Det er igen i år svært direkte at sammenligne Kolding Kommunes miljøbelastning fra elforbruget, da emissionsfaktoren for el varierer meget fra år til år. I 2017 var emissionsfaktoren 191 gCO<sub>2</sub>\*kWh<sup>-1</sup>, der svarer til et fald på ca. 27% sammenlignet med 2016. Emissionsfaktorerne fra år 2012-2017 kan ses i tabel 1.

År	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Emissionsfaktor (gCO <sub>2</sub> *kWh <sup>-1</sup> )	303	377	304	202	256	191

Tabel 1: Emissionsfaktorer år 2012 – 2017.

Der er fra 2016 til 2017 sket et fald i elforbruget fra 13.042.802 kWh til 12.987.912 kWh, et fald på 54.890 kWh. Dette skal ses i forhold til, at det samlede antal kvadratmeter bygninger i kommunen er steget med 6.808 m<sup>2</sup>. Dette betyder at antal kWh pr. m<sup>2</sup> er faldet fra 29,3 kWh\*m<sup>-2</sup> til 28,7 kWh\*m<sup>-2</sup>.

Sammenlagt betyder dette, at CO<sub>2</sub>-udledningen er faldet fra 3.243 ton CO<sub>2</sub> i 2016, til 2.406 tons CO<sub>2</sub> i 2017. Dette svarer til et fald på 837 tons CO<sub>2</sub>. Faldet skyldes i overvejende grad ændringen i emissionsfaktoren.

#### Varmeforbrug:

Emissionsfaktoren for fjernvarme er faldet fra 134,7 gCO<sub>2</sub>\*kWh<sup>-1</sup>, til 97 gCO<sub>2</sub>\*kWh<sup>-1</sup>, svarende til et fald på 28%. Dette fald skyldes blandt andet, at Skærbækværket har omlagt varmeproduktionen, så den nu er flisbaseret. Kolding Kommunes emissionsfaktorer for fjernvarme er betydeligt højere end

nabokommunerne, hvilket skyldes en stor del af Kolding Kommunes fjernvarme produceres ved afbrænding af affald.

Varmeforbruget i Kolding Kommune udregnes nu på en ny og mere præcis metode. Denne metode er også blevet anvendt på varmekorrigeringen tilbage til 2015, hvorfor tallene der danner sammenligningsgrundlaget i 2016, er forskellige fra samme værdier i CO<sub>2</sub>-regnskabet fra 2016. Ændringen vedrører korrigeringen for det graddageafhængige forbrug.

Varmeforbruget i Kolding Kommune er steget fra 42.525.767 kWh i 2016, til 43.961.390 kWh i 2017. Dette betyder der er sket en stigning i varmekorrigeringen på 1.435.623 kWh, svarende til en stigning på ca. 3,4%. I samme periode er det samlede areal der skal opvarmes steget med 1,1%. Sammenlagt betyder dette en stigning i kWh pr m<sup>2</sup> fra 101,7 kWh\*m<sup>-2</sup> til 104,0 kWh\*m<sup>-2</sup>.

Der er, som i tidligere år, anvendt træpiller som opvarmningsform i Kolding Kommune. Der er i 2017 anvendt træpiller i produktionen af 1.419.293,5 kWh varme, hvilket er et fald på 79.699,9 kWh, fra de 1.498.993,4 kWh, der blev produceret ved træpiller i 2016.

Udregnes der med forbehold for forskellige opvarmningsformer (fjernvarme, naturgas og træpiller), betyder dette at der er udledt 4.837,47 ton CO<sub>2</sub>. Til sammenligning udledtes der i 2016 ca. 5.960,68 tons CO<sub>2</sub>. Dette resulterer i en reduktion på 1.123,21 tons CO<sub>2</sub>, hvilket svarer til en reduktion på 19%. Reduktionen skyldes hovedsageligt Skærbækværkets omlægning til flisbaseret varmeproduktion.

#### **Brændstofforbrug:**

Der er i Kolding Kommune benyttet 345.498,92 L diesel og 172.156,61 L benzin, hvilket er en besparelse på ca. 51.089 L diesel og 5.111 L benzin. Dette betyder en CO<sub>2</sub>-besparelse på henholdsvis 11,76 og 135,39 tons CO<sub>2</sub> – Sammenlagt en besparelse på 147,15 tons CO<sub>2</sub>. Forbruget skyldes den løbende udskiftning af bilparken og bilerne sammenlagt har kørt mindre.

Der er i Kolding Kommune blevet udbetalt kørselsgodtgørelse for i alt 2.241.780,31 km. Danmarks statistik anslår, at gennemsnitsalderen for bil i 2015 var 9,1 år. I udregningerne antager vi, at det samme gælder for 2017, og på baggrund af dette anslår vi, at gennemsnitsbenzinforbruget i den private vognpark har samme effektivitet som nye biler i 2008. Nye biler kørte i 2008 ca. 17,9 km/L, hvilket betyder, at de 2.241.780,31 km svarer til et benzinforbrug på ca. 125.239 L. Omregnet med emissionsfaktoren for benzin, udleder brugen af private biler ca. 288 tons CO<sub>2</sub>.

Kørslen i private biler i Kolding Kommune er steget fra 2.095.099 km til 2.241.780,31 km. Dette medfører en stigning i det anslåede benzinforbrug på 5.520 L, hvilket medfører en øget udledning på 12,7 tons CO<sub>2</sub>.

Sammenlagt giver dette et udledning på 1.599,58 ton CO<sub>2</sub>, der sammenlignet med udledningen på 1.734,03 tons CO<sub>2</sub> fra 2016, giver en reduktion i udledningen på 134,45 tons CO<sub>2</sub>. Reduktionen er på 7,75%, men forbruget ligger stadig betydeligt over udledningen fra årene frem til 2015, da forbruget i 2016 var ekstraordinært højt, sammenlignet med tidligere år.

### Gasforbrug:

Der er i 2017 blevet brugt 4.786 kg flaskegas i Kolding Kommune. Dette betyder, at der fra 2016 er sket en betydelig reduktion fra 7.458 kg til 4.786 kg gas, svarende til en reduktion på 2.672 kg. Faldet skyldes formentligt en indskærpelse af loven for brug af gas til ukrudtsbekæmpelse i midten af 2017, der stærkt begrænsede brugen af gas i anden halvdel af 2017.

Om faldet fortsætter i 2018 er usikkert, da det er muligt, at reglerne ved ukrudtsbrænding lempes. Herudover trækkes det miljøvenlige sprøjtemiddel, der i Kolding Kommune anvendes til ukrudtsbekæmpelse, fra markedet. Der skal derfor findes et nyt sprøjtemiddel eller et alternativ til sprøjtning.

### Sammenlagt:

Herunder ses en oversigt over forbrug og udledning af CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>

Hovedtype	Form	Forbrug 2017	CO <sub>2</sub> (tons)	SO <sub>2</sub> (tons)	NO <sub>x</sub> (tons)
<b>El</b>	El (kWh)	12.599.452,45	2.406,50	0,38	2,14
	Solenergi (kWh)	388.460,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>12.987.912,45</b>	<b>2.406,50</b>	<b>0,38</b>	<b>2,14</b>
<b>Varme</b>	Fjernvarme (kWh)	37.322.350,30	3.620,27	0,67	10,75
	Naturgas (kWh)	5.957.334,18	1.217,20	0,01	0,89
	Pillefyr (kWh)	1.404.449,00	0,00	0,13	0,45
	<b>Total</b>	<b>44.684.133,48</b>	<b>4.837,47</b>	<b>0,80</b>	<b>12,09</b>
<b>Kørsel</b>	Benzin (L)	172.156,61	395,96	0,00	0,00
	Diesel (L)	345.498,92	915,57	0,01	0,00
	Private Biler (L)	125.239,00	288,05	0,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>642.894,53</b>	<b>1.599,58</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>
<b>Flaskegas</b>	Flaskegas (kg)	4.786,00	14,34	0,00	0,02
	<b>Total</b>	<b>4.786,00</b>	<b>14,34</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
<b>Vand</b>	Vand (kWh)	108.799,71	6,24	0,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>108.799,71</b>	<b>6,24</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Sammenlagt</b>		<b>58.428.526,17</b>	<b>8.864,12</b>	<b>1,20</b>	<b>14,26</b>

Tabel 2: Viser den sammenlagte CO<sub>2</sub>-, SO<sub>2</sub>- og NO<sub>x</sub>-udledning i Kolding Kommune, udregnet på baggrund af de, for 2017, gældende emissionsfaktorer. CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> er alle oplyst i tons.

Sammenlagt viser Kolding Kommunes CO<sub>2</sub>-beregninger et fald i udledningen af CO<sub>2</sub>. Faldet er på 2102,26 tons CO<sub>2</sub>, hvilket hovedsageligt skyldes en reduktion i emissionsfaktorerne for el og varme. Ser man på det samlede energiforbrug, er der sket en svag stigning, der hovedsageligt skyldes et øget varmeforbrug, der dog delvist modregnes af et faldende el- og brændstofforbrug. Herudover skal det bemærkes, at der er sket en svag stigning i udledningen af SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>, hovedsageligt fra fjernvarme- og elforbruget. Sammenligningen mellem 2016 og 2017 kan ses i tabel 3.

Hovedtype	Form	Forbrug 2017	CO <sub>2</sub> (tons)	Forbrug 2016	CO <sub>2</sub> (tons)	Difference forbrug	Difference CO <sub>2</sub> (tons)
EI	EI (kWh)	12.599.452,45	2.406,50	12.671.582,00	3.243,92	-72.129,55	-837,43
	Solenergi (kWh)	388.460,00	0,00	371.220,00	0,00	17.240,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>12.987.912,45</b>	<b>2.406,50</b>	<b>13.042.802,00</b>	<b>3.243,92</b>	<b>-54.889,55</b>	<b>-837,43</b>
Varme	Fjernvarme (kWh)	37.322.350,30	3.620,27	35.141.843,24	4.733,61	2.180.507,06	-1.113,34
	Naturgas (kWh)	5.957.334,18	1.217,20	6.005.636,18	1.227,07	-48.302,00	-9,87
	Pillefyr (kWh)	1.404.449,00	0,00	1.378.697,55	0,00	25.751,45	0,00
	<b>Total</b>	<b>44.684.133,48</b>	<b>4.837,47</b>	<b>42.526.176,97</b>	<b>5.960,68</b>	<b>2.157.956,50</b>	<b>-1.123,21</b>
Kørsel	Benzin (L)	172.156,61	395,96	177.267,67	407,72	-5.111,06	-11,76
	Diesel (L)	345.498,92	915,57	396.588,38	1.050,96	-51.089,46	-135,39
	Private Biler (L)	125.239,00	288,05	119.719,00	275,35	5.520,00	12,70
	<b>Total</b>	<b>642.894,53</b>	<b>1.599,58</b>	<b>693.575,05</b>	<b>1.734,03</b>	<b>-50.680,52</b>	<b>-134,45</b>
Flaskegas	Flaskegas (kg)	4.786,00	14,34	7.458,00	21,64	-2.672,00	-7,30
	<b>Total</b>	<b>4.786,00</b>	<b>14,34</b>	<b>7.458,00</b>	<b>21,64</b>	<b>-2.672,00</b>	<b>-7,30</b>
Vand?	Vand (kWh)	108.799,71	6,24	106.595,00	6,11	2.204,71	0,13
	<b>Total</b>	<b>108.799,71</b>	<b>6,24</b>	<b>106.595,00</b>	<b>6,11</b>	<b>2.204,71</b>	<b>0,13</b>
<b>Sammenlagt</b>		<b>58.428.526,17</b>	<b>8.864,12</b>	<b>56.376.607,02</b>	<b>10.966,38</b>	<b>2.051.919,15</b>	<b>-2.102,26</b>

Tabel 3: viser det samlede forbrug og udledningen af CO<sub>2</sub> for både 2016 og 2017. Negative værdier i spalterne 'Difference forbrug' og 'Difference CO<sub>2</sub>' angiver et fald i 2017, set i forhold til 2016. Ændringer skyldes hovedsageligt lavere emissionsfaktorer for CO<sub>2</sub> samt et øget varmeforbrug.

## Miljøbelastning år 2017, relativt til tidligere år

I dette afsnit regnes udledningen af CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> på baggrund af emissionsfaktorer fra 2016, så 2017 og 2016 kan sammenlignes direkte.

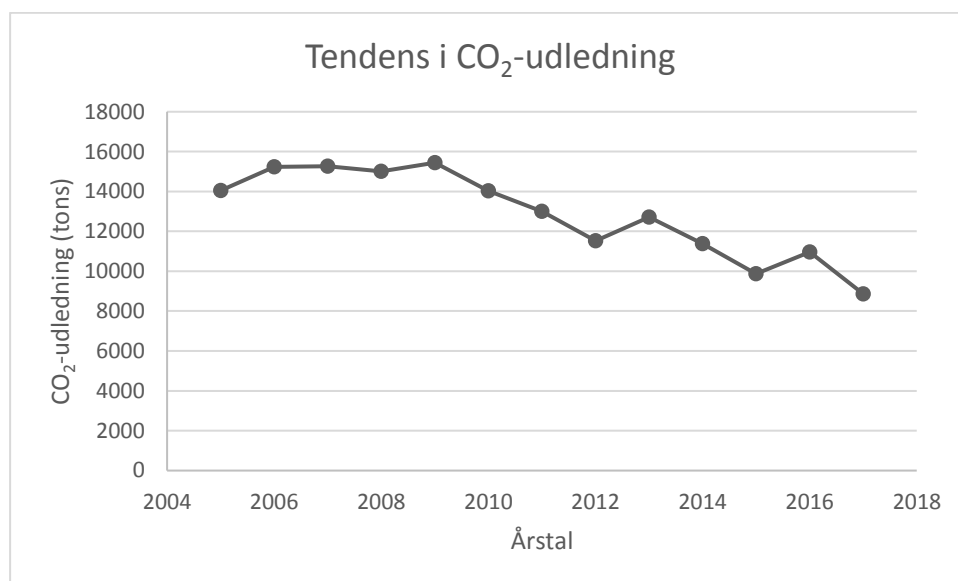
Hovedtype	Form	Forbrug 2017	CO <sub>2</sub> (tons)	SO <sub>2</sub> (tons)	NO <sub>x</sub> (tons)
<b>EI</b>	EI (kWh)	12.599.452,45	3.225,46	0,50	2,27
	Solenergi (kWh)	388.460,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>12.987.912,45</b>	<b>3.225,46</b>	<b>0,50</b>	<b>2,27</b>
<b>Varme</b>	Fjernvarme (kWh)	37.322.350,30	5.027,32	0,60	9,44
	Naturgas (kWh)	5.957.334,18	1.217,20	0,01	0,89
	Pillefyr (kWh)	1.404.449,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>44.684.133,48</b>	<b>6.244,52</b>	<b>0,60</b>	<b>0,89</b>
<b>Kørsel</b>	Benzin (L)	172.156,61	395,96	0,00	0,00
	Diesel (L)	345.498,92	915,57	0,01	0,00
	Private Biler (L)	125.239,00	288,05	0,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>642.894,53</b>	<b>1.599,58</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>
<b>Flaskegas</b>	Flaskegas (kg)	4.786,00	13,88	0,00	0,02
	<b>Total</b>	<b>4.786,00</b>	<b>13,88</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
<b>Vand</b>	Vand (kWh)	108.799,71	6,24	0,00	0,00
	<b>Total</b>	<b>108.799,71</b>	<b>6,24</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Sammenlagt</b>		<b>58.428.526,17</b>	<b>11.089,69</b>	<b>12,63</b>	<b>3,18</b>

Tabel 4: Viser emissionstallene for 2017, udregnet på baggrund af emissionstallene for 2016.

Hvis 2016 og 2017-udledningerne udregnes på samme grundlag (2016-emissionstal), viser der sig en stigning fra 10.966,10 tons CO<sub>2</sub>, til 11.089,69 tons CO<sub>2</sub>, hvilket svarer til en stigning på 1,1%. Dette skyldes hovedsageligt en stigning i varmeforbruget på 399,59 tons CO<sub>2</sub>, der dog delvist modsvares af en reduktion i kørsel på 134,45 tons CO<sub>2</sub>.

## CO<sub>2</sub>-udledningens tendens:

CO<sub>2</sub>-udledningen i Kolding Kommune som virksomhed er igen faldet, efter en stigning i 2016. Den positive tendens fra 2008 forsættes hermed. Der er siden 2004 sket en reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen på 36,9%. Sammenlignet med 2016 er der sket en reduktion på 19,2% og således har Kolding Kommune opfyldt deres målsætning om en årlig reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen på 2%. Tendensen i CO<sub>2</sub>-udledningen kan ses i figur 1.



Figur 1: Viser tendensen i udledt CO<sub>2</sub> siden 2005.

Kolding Kommune arbejder i fremtiden mod en stadig reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen, blandt andet gennem Energihandleplan III. Målet er en besparelse i 2022 i forhold til 2015 på:

- El: 17%
- Vand: 20%
- Varme: 10%

Dette må forventes at medvirke til en fortsat reduktion af CO<sub>2</sub>-udledning i Kommunen, da netop el og varme udgør de største poster i CO<sub>2</sub>-regnskabet.

Det må også forventes at den positive udvikling for kommunens bilpark fortsætter, primært ved forbedret brændstoføkonomi ifm. med leasingaftalen og udskiftning af bilparken minimum hvert 4 år. I forlængelse heraf, forventes det også at der vil blive indført flere køretøjer på vedvarende energikilder i den kommunale bilpark. Det er dog fortsat omkostningen ved indkøb og drift af disse biler som er den primære hæmsko for en større udrulning.

I anden halvdel af 2017 begyndte omlægningen af fjernvarmeproduktionen fra gasbaseret varmeproduktion til flisbaseret varmeproduktion på Skærbækværket. Det forventes, at den positive tendens i faldende emissionsfaktorer fortsætter i 2017. Det er dog begrænset hvor stort faldet bliver, da en del af fjernvarmen stadig produceres ved afbrænding af affald.