

# CO<sub>2</sub>-regnskab 2011

For virksomheden Silkeborg Kommune

## Silkeborg Kommune har nået sparemål før tid

Silkeborg Kommunes CO<sub>2</sub>-regnskab for 2011 viser, at kommunens mål om at sænke udledningen med 2 % inden 2012 er mere end nået et helt år før lovet.

Kommunen udledte sidste år 7,2 % mindre CO<sub>2</sub> end året før. Faldet svarer til 1238 ton CO<sub>2</sub> – eller mere end den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra vejbelysning og trafiklys.

CO<sub>2</sub>-regnskabet er det fjerde, siden Silkeborg Kommune i april 2009 forpligtede sig som klimakommune. Aftalen med Danmarks Naturfredningsforening lyder på en samlet CO<sub>2</sub>-reduktion på 2 % i årene 2009-2012 – rundt regnet svarende til CO<sub>2</sub>-udledningen fra alle kommunens daginstitutioner i 2008 til sammen.

Aftalen med Danmarks Naturfredningsforening lyder på, at Silkeborg Kommune som virksomhed højst udleder 16.233 ton CO<sub>2</sub> ved udgangen af 2012 – men det mål har Silkeborg Kommune allerede nået, viser regnskabet for 2011. Ved årsskiftet var CO<sub>2</sub>-udslippet nemlig faldet til 15.948 ton – 285 ton mindre end aftalt. I forhold til baseline i 2008 har Silkeborg Kommune samlet set reduceret CO<sub>2</sub>-udledningen med 1651 ton.

Det er tydeligt, at Silkeborg Kommune i 2011 har høstet frugterne af de planlagte energisparetiltag. Helt i top ligger CO<sub>2</sub>-besparelsen på vejbelysning, hvor især natslukningen af gadelys har sparet 563 ton CO<sub>2</sub>. Udledningen af CO<sub>2</sub> fra de kommunale bygninger – herunder skoler, daginstitutioner og ældrecentre – er faldet med 401 ton, mens den kommunale transport, der dækker tjeneste- og entreprenørkørsel, er faldet med 226 ton CO<sub>2</sub>.

Tjenestekørsel har været et af indsatsområderne gennem flere år, og der er i 2011 sket et fald på 420.000 km som svarer til 75 ton CO<sub>2</sub>. Fra maj 2011 er der tilsat 7 % bio-komponenter til dieselolien, der anvendes i køretøjer og maskiner på Entreprenørgården. Det giver en reduceret CO<sub>2</sub>-udledning på 26 ton, men der er set bort fra bidraget i overensstemmelse med Danmarks Naturfrednings vejledning til opgørelsen.

Almindelige udsving i driften har sænket CO<sub>2</sub>-udledningen med 171 ton. Besparelsen skyldes, at en mild vinter har krævet mindre saltkørsel, at et udendørs svømmebassin har været tømt for vand i en periode, og at tre plejecentre er lukket ned. Derfor forventer vi også en stigning, hvis vinteren bliver hård, når

svømmebassinet igen tages i brug, og når plejecentrene er ombygget til nye formål.

Variationen indeholder også, at CO<sub>2</sub>-udledningen på daginstitutionsområdet året før var steget på grund af en ny madordning i kommunens børnehaver. Madordningen fandt i 2011 sit naturlige leje, og det giver bonus i CO<sub>2</sub>-regnskabet.

139 ton er hentet på justering af de tekniske anlæg. Bl.a. er varmeanlæggene i mange administrationsbygninger, på skoler, i daginstitutioner og haller nu justeret med hjælp fra Danfoss Energytrim-projekt, ligesom der er udskiftet cirkulationspumper i en række bygninger. I alt har Silkeborg Kommune udskiftet cirka 250 cirkulationspumper siden 2008.

På Svømmecenter Nordvest er der indkøbt termotæpper, ventilationsanlæg, saunadøre og energieffektive belysningsanlæg, som giver en CO<sub>2</sub>-besparelse på 37 ton om året.

### Tekniske bemærkninger til CO<sub>2</sub>-regnskabet 2011

Baseline - det vil sige aftalegrundlaget - er udarbejdet med gennemsnitlige emissionsfaktorer\* jfr. beregningsforudsætningerne. I aftalens løbetid fastholdes disse forudsætninger uændrede, selvom der løbende foregår en omlægning af Danmarks energiproduktion til mere grøn drift. Denne disposition er valgt, fordi en ændring af forudsætninger, som ikke er en afledt årsag af bevidste handlinger i virksomheden, flytter fokus væk fra aftalens egentlige mål. Nemlig målet om at nedbringe virksomhedens CO<sub>2</sub> udledninger ved hjælp af investeringer i energi-besparelser, grøn teknologi og ændret adfærd.

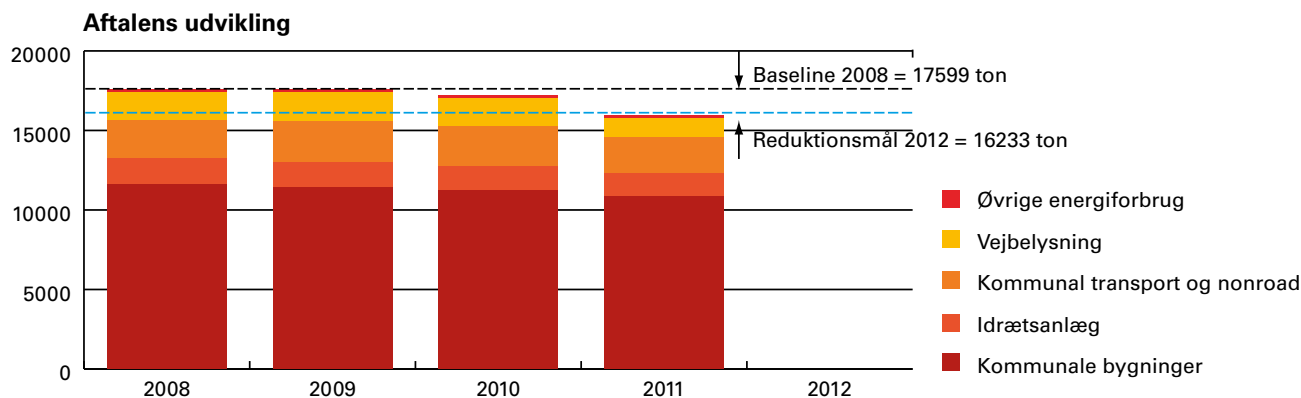
CO<sub>2</sub>-regnskabet 2010 er udarbejdet af ingeniør Thomas Kjems Lyngvad, der siger tak til alle, der har bidraget med oplysninger til rapporten.

*God læselyst!*

\*emissionsfaktor er den mængde CO<sub>2</sub> der udledes pr. forbrugt kWh energi. Som eks. har fjernvarme en emissionsfaktor på 0,126 kg CO<sub>2</sub>/kWh mens el har en faktor på 0,459 kg CO<sub>2</sub>/kWh

## Samlet opgørelse

Område / delområde	Udledning [ton CO <sub>2</sub> /år]			Bemærkninger
	2010	2011	Ændring	
<b>Kommunale bygninger i alt</b>	<b>11.229</b>	<b>10.828</b>	<b>-401</b>	<b>(Agenda2100)</b>
Administrationsbygninger	678	640	-38	Energispareprojekter = 24 ton
Skoler og SFO	4.492	4.439	-53	Energispareprojekter = 70 ton
Daginstitutioner	1.680	1.640	-41	Energispareprojekter = 10 ton
Fritids- og ungdomsklubber	184	179	-4	Energispareprojekter = 4 ton
Ældrepleje	2.863	2.616	-247	Energispareprojekter = 65 ton
Specialinstitutioner	799	791	-9	Energispareprojekter = 5 ton
Kulturinstitutioner	477	457	-20	Energispareprojekter = 29 ton
Andre kommunale bygninger	57	67	10	
<b>Idrætsanlæg i alt</b>	<b>1.531</b>	<b>1.487</b>	<b>-44</b>	<b>(Agenda2100)</b>
Svømmecentre (inkl. badeanstalt)	561	513	-48	Energispareprojekter = 42 ton
Sportshaller (inkl. skolehaller)	919	879	-40	Energispareprojekter = 35 ton
Omlædningsbygninger	17	55	38	
Klublokaler	34	40	5	
<b>Kommunal transport og nonroad</b>	<b>2.475</b>	<b>2.249</b>	<b>-226</b>	
Tjenestekørsel i private biler	632	558	-75	Fald i kørsel på 420.000 km
Plejepersonale kørsel	110	85	-25	(Brændstofforbrug)
Brand og Redning kørsel	32	20	-12	(Brændstofforbrug)
Øvrig tjenestekørsel	550	550	0	(Estimat baseret på bilpark)
Entreprenørsektion, kørsel	538	479	-59	Variationer i driften
Entreprenørsektion, større maskiner	476	399	-76	Variationer i driften
Entreprenørsektionen, mindre maskiner	137	158	21	Variationer i driften
<b>Vejbelysning i alt</b>	<b>1.761</b>	<b>1.198</b>	<b>-563</b>	<b>(Energimidt)</b>
Vejbelysning, trafiklys mv.	1.761	1.198	-563	Reduceret driftstid
<b>Øvrige energiforbrug i alt</b>	<b>189</b>	<b>185</b>	<b>-4</b>	<b>(Agenda2100)</b>
Springvandet i Langsøen inkl. lys	44	46	2	Variationer i driften
Serverrum, Rådhuset inkl. køling	145	139	-6	Reduktion af servere
<b>Samlet udledning</b>	<b>17.186</b>	<b>15.948</b>	<b>-1238</b>	<b>Reduktion = 7,2 %</b>



## Relativ udledning pr. borger

Indbyggertal pr. 31/12 2008: **88016**

Indbyggertal pr. 31/12 2009: **88481**

Indbyggertal pr. 31/12 2010: **88.913**

Indbyggertal pr. 31/12 2011: **89.207**

Område	Udledning [tons CO <sub>2</sub> /borger/år]		
	2010	2011	Ændring
Kommunale bygninger	0,1263	0,1214	-0,0049
Idrætsanlæg	0,0172	0,0167	-0,0006
Kommunal transport	0,0278	0,0252	-0,0026
Vejbelysning	0,0198	0,0134	-0,0064
Øvrige energiforbrug	0,0021	0,0021	0,0000
<b>Samlet udledning pr. borger</b>	<b>0,1933</b>	<b>0,1788</b>	<b>-0,0145</b>

## Energiforbrug og CO<sub>2</sub> udledning pr. m<sup>2</sup>

### Samlet areal

Område / delområde	Elforbrug [kWh/m <sup>2</sup> ]			Varmeforbrug [kWh/m <sup>2</sup> ]			CO <sub>2</sub> udledning [kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ]		
	2010	2011	Ændring	2010	2011	Ændring	2010	2011	Ændring
Kommunale bygninger gennemsnit	27,1	25,2	-1,94	102	98,7	-3,29	0,028	0,027	-0,001
Administrationsbygninger	41,4	38,6	-2,72	80,4	77,0	-3,46	0,030	0,028	-0,002
Skoler og SFO	18,7	18,7	-0,05	93	92,6	-0,78	0,023	0,023	0,000
Daginstitutioner	36,3	33,1	-3,28	113	118	4,69	0,035	0,034	-0,001
Fritids- og ungdomsklubber	24,8	22,2	-2,54	91,6	93,6	2,04	0,028	0,027	-0,001
Ældrepleje	32,2	27,1	-5,03	110	107	-3,35	0,033	0,030	-0,003
Specialinstitutioner	33,4	30,6	-2,78	119	125	5,52	0,035	0,035	0,000
Kulturinstitutioner	44,8	43,1	-1,77	74,5	70,9	-3,57	0,031	0,029	-0,001
Andre kommunale bygninger	27,2	27,8	0,60	56,9	80,9	24,01	0,020	0,023	0,003
Kommunale idrætsanlæg gennemsnit	38,0	36,7	-1,28	112	103	-9,15	0,034	0,033	-0,001
Svømmecentre (inkl. badeanstalt)	113	106	-7,16	380	335	-45,57	0,104	0,096	-0,009
Sportshaller (inkl. skolehaller)	28,4	27,5	-0,89	76,8	71,9	-4,87	0,025	0,024	-0,001
Omklædningsbygninger	24,7	42,8	18,10	64,7	39,6	-25,12	0,020	0,063	0,044
Klublokaler	16,6	15,4	-1,21	65	84,8	19,73	0,019	0,022	0,003

## Kortlægning af CO<sub>2</sub> udledningen og beregningsforudsætninger

Silkeborg Kommunes første kortlægning af CO<sub>2</sub>-udledningen er for 2008.

Kortlægningen omfatter:

### 1. CO<sub>2</sub>-udledning fra energiforbrug i kommunale bygninger og idrætsanlæg

Opgørelsen, der bygger på dataudtræk fra kommunens energiregistreringssystem Agenda 2100, dækker over 95 % af den kommunale ejendomsmasse, svarende til et samlet areal på i alt 442.621 m<sup>2</sup>. De sidste ca. 5 %, omfatter ejendomme uden fast tilknyttet driftspersonale, f.eks. udlejningsejendomme, omklædningsbygninger mv.

Varmeforbruget i bygningerne er graddøgnskorrigeret efter vejrmålinger fra DMI i Karup.

Bygningsarealerne er de fulde etagearealer inkl. kældre og udnyttede tagetager fra BBR.

### 2. CO<sub>2</sub>-udledningen fra transport og nonroad.

Opgørelsen, der bygger på kilometerregnskaber fra de enkelte afdelinger, omfatter både tjenestekørsel i private og kommunale køretøjer. Til alt kørsel opgjort i km, uden et direkte kendskab til brændstofforbruget, er der anvendt en gennemsnitlig CO<sub>2</sub> emission på 0,178 g/km fra FDM. For en stor del af de kommunale tjenestebiler bygger opgørelsen på et estimat over det samlede antal km. På sigt arbejdes der på en mere nøjagtig opgørelse.

Til nonroad bygger opgørelsen på mængden og typen af det forbrugte brændstof.

### 3. CO<sub>2</sub>-udledning fra energiforbrug til vejbelysning, trafiklys og lignende.

Opgørelsen bygger på de registrerede forbrug oplyst af EnergiMidt A/S.

### 4. Øvrige energiforbrug,

Opgørelsen bygger på forbrug, der ikke kan henføres under pkt. 1-3

### CO<sub>2</sub> emissioner anvendt til beregningen

I beregningen er følgende CO<sub>2</sub> emissioner anvendt, jfr. teknisk baggrundsrapport fra

Danmarks Naturfredningsforening:

- Fjernvarme: 0,126 kg/kWh (landsgennemsnit)
- El: 0,459 kg/kWh (Vestdanmark 2006)
- Naturgas: 0,2044 kg/kWh
- Benzin: 2,4 kg/l
- Diesel: 2,65kg/l

### CO<sub>2</sub> opgørelsens usikkerhed

CO<sub>2</sub> opgørelsen er baseret på aflæsninger af varme- og elmålere, på kørselsregnskaber samt estimater. Størstedelen af målerne i Silkeborg Kommune aflæses manuelt. Kørselsregnskaberne er ligeledes baseret på manuelt aflæste trip- og timetællere. Manuelle aflæsninger er både behæftet med grove, tilfældige og systematiske fejlkilder. Ved grove fejl er der tale om forkert aflæste målere, hvilket der må forventes at være en hel del af. Selve beregningen kan også være behæftet med grove fejl, hvilket vi har forsøgt at minimere ved at gennemføre systematisk kontrol af beregningerne. Tilfældige fejl skyldes også menneskelige faktorer, men vurderes at være begrænsede ved denne type målinger. Systematiske fejl skyldes f.eks. de enkelte måleres unøjagtighed, hvilket aldrig kan fjernes helt. Samlet set vurderes CO<sub>2</sub> opgørelsen at have en resulterende usikkerhed på +/-10 %

## Oversigt over tiltag i 2011

### Kommunale bygninger og idrætsanlæg

**Sejs- Rødegård-, Funder,- og Toftevang Plejecentre:**

Justering af varmeanlæg (Danfoss Energytrim)

CO<sub>2</sub> besparelse = 24 ton/år

**Silkeborg Bibliotek:** Justering af varmeanlæg (Danfoss Energytrim)

CO<sub>2</sub> besparelse = 18 ton/år

**Kulturhuset Mosaikken:** Justering af varmeanlæg (Danfoss Energytrim)

CO<sub>2</sub> besparelse = 11 ton/år

**Fårvang Hallen, Vestergadehallen, Voel Hallen, Gødvadhallen,**

**Silkeborghallerne:** Justering af varmeanlæg (Danfoss Energytrim) CO<sub>2</sub>

besparelse = 15 ton/år

**Idrætshaller:** Sejsskolen, Buskelundskole, Kjellerup Skole og Langsøskolen:

Justering af varmeanlæg (Danfoss Energytrim)

CO<sub>2</sub> besparelse = 20 ton/år

**Svømmecenter Nordvest:** Etablering af termotæpper, nye ventilationsanlæg, nye saunadøre, energieffektive belysningsanlæg.

CO<sub>2</sub> besparelse = 37 ton/år

**Administrationsbygninger Søvej 1-3:** Justering af varmeanlæg (Danfoss Energytrim)

CO<sub>2</sub> besparelse = 9 ton/år

**Ungdomsskolen, Kjellerup,- Frisholm-, Sorring- og Voel Skoler:** Justering af varmeanlæg (Danfoss Energytrim)

CO<sub>2</sub> besparelse = 42 ton/år

**Funder Skole:** Energispareprojekt

CO<sub>2</sub> besparelse = 23 ton/år

**Nørskovlund Specialklasser:** Konvertering til Biofyrringsolie og reovering af varmeanlæg.

CO<sub>2</sub> besparelse = 25 ton/år

**Flere bygninger:** Udskiftning af 250 gl. cirkulationspumper i forskellige bygninger:

CO<sub>2</sub> besparelse = 60 ton/år

**Kommunal transport og nonroad**

Fra maj 2011 er der tilsat 7% bio-komponenter til dieselolien, der anvendes i køretøjer og maskiner på Entreprenørgården. Dette medfører en reduceret CO<sub>2</sub> udledning, men der er set bort fra bidraget i overensstemmelse med Danmarks Naturfrednings vejledning til opgørelsen.

**Vejbelysning:**

Reduceret tændingsperiode: CO<sub>2</sub> besparelse = 563 ton/år

**Samlet bidrag fra alle energispareprojekter:** 847 ton/år

# Klimakommuneaftale mellem Silkeborg Kommune og Danmarks Naturfredningsforening

## Handlingsplan 2012

Silkeborg Kommune har ved indgåelse af Klimakommuneaftale med Danmarks Naturfredningsforening tilkendegivet at ville arbejde målrettet for reduktion af virksomheden Silkeborgs Kommunes udledning af CO<sub>2</sub> med 2 % om året frem til 2012.

Udgangspunktet for den aftalte CO<sub>2</sub>-reduktion er virksomheden Silkeborg Kommunes CO<sub>2</sub>-regnskab 2008, hvor følgende store sektorer indgår i beregningerne:

- Kommunale bygninger og Idrætsanlæg
- Kommunal transport og nonroad
- Vejbelysning
- Øvrigt energiforbrug

Der er således fokus på det direkte kommunale energiforbrug til opvarmning, el, transport m.m.

Silkeborg Kommune udledte sidste år 7,2 % mindre CO<sub>2</sub> end året før. Faldet svarer til 1238 ton CO<sub>2</sub> – eller mere end kommunens samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra vejbelysning og trafiklys. Det betyder, at Silkeborg Kommune allerede i 2011 nåede 2012-målet om at udlede 2 % mindre CO<sub>2</sub> end i 2008.

Mange af initiativerne i handlingsplanen er gennemført. I 2012 er der især fokus på at få gennemført allerede igangsatte initiativer.

Indsats- område	Initiativ	Forventet CO2-effekt (kun angivet hvor det har været muligt at foretage egentlige beregninger)	Status
<b>Kommunale bygninger og Idrætsanlæg</b>	Energirenovering af kommunale ejendomme med stort energiforbrug: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaskærm</li> <li>• Isolering</li> </ul>		Flere projekter er under planlægning/ udførelse bl.a. 2 skolerenoveringer og 1 børnehave
	Udskiftning / renovering af ineffektive varmeanlæg	Ca. 70 ton / år	Projektet er under udførelse
	Udskiftning optimering af ineffektive varmeanlæg Trimning af varmeanlæg og efteruddannelse af drifts-personale i 60 ejendomme (skoler, idrætshaller, plejecentre, dagsinstitutioner, svømmehaller og rådhuset) i samarbejde med Silkeborg Forsyning og Danfoss	Ca. 700 ton/år	Projektet er under udførelse
	Udskiftning af cirkulationspumper og bedre isolering af rør		Projektet er under udførelse
	Optimering af energiforbrug til el og varme i samarbejde med forsynings-selskaber: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorer vedr. belysning</li> <li>• Energispareskinner på alt udstyr</li> </ul>		Udsat til 2012
	Systematisk politik for indkøb af energirigtig udstyr og elektronik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specielt fokus i centrale indkøbs-aftaler vedr. IT, AV-udstyr, hårde hvidevarer, belysning,</li> </ul>		Ingen ændring
	Adfærdspåvirkning <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information til medarbejdere og brugere om sluk af IT-udstyr, belysning, printere m.m.</li> <li>• Energisparekonkurrencer</li> </ul>		Ingen ændring



Indsats område	Initiativ	Forventet CO2-effekt	Status
Transport og nonroad	Investering i energieffektive transportmidler til medarbejdertransport: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indkøb af El-biler</li> </ul>		Der er indkøbt 1 el-bil til rådhuset
	Investering i energirigtige køretøjer og redskaber til nonroad og entreprenørsektionen		Ingen ændring
	Anvendelse af "grønt" brændstof i kommunens bil- og maskinpark <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fra maj 2011 tilsættes 7% biokomponenter til diesel</li> </ul>	26 ton /år	Gennemført, men er ikke medtaget i opgørelsen i overensstemmelse med DN's vejledning.
	Adfærdspåvirkning <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incitamentter til samkørsel</li> <li>• Kurser i energirigtig kørsel med entreprenørmaskiner</li> <li>• Minimere tomgang</li> </ul>		Ingen ændring
Vejbelysning	Investering i energirigtig udstyr <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED-teknologi i alle former for belysning og trafiklys</li> </ul>		Er gennemført
	Energibesparende drift: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion i tændingsperiode for vejbelysning</li> </ul>	Effekt opgøres i opgørelse for 2011 563 ton/år	Projektet er afsluttet.
Øvrige energiforbrug	Etablering af 2 solcelleanlæg på folkeskoler, i alt ca 400m <sup>2</sup> .	25 ton/år	Gennemføres i 2. halvår 2012
	Energibesparende servere		Ingen ændring