



# **CO2 beregning for 2011**

## **Gribskov Kommune**

# Indholdsfortegnelse

1 Indledning .....	3
2 Data for Gribskov Kommune som geografisk enhed .....	4
3.1 Kollektiv el- og varmforsyning.....	4
3.2 Individuel opvarmning .....	5
3.3 Transport og maskiner .....	6
3.4 Industrielle processer (inkl. opløsningsmidler) .....	7
3.5 Landbrug .....	7
3.6 Arealanvendelse.....	8
3.7 Affaldsdeponering og spildevand .....	9
4 CO <sub>2</sub> -udledning for Gribskov Kommune som geografisk enhed.....	10
5 Data for Gribskov Kommune som virksomhed.....	11
5.1 Kollektiv el- og varmforsyning .....	11
5.2 Individuel opvarmning .....	11
5.3 Transport og maskiner .....	11
6 CO <sub>2</sub> -udledning for Gribskov Kommune som virksomhed .....	13
7 Konklusion.....	14



# 1 Indledning

Gribskov Kommune underskrev i december 2009 en klimakommuneaftale med Danmarks Naturfredningsforening. I klimakommuneaftalen har Gribskov Kommune sat et mål om at reducere CO2 udledningen med 4 % om året for Gribskov Kommune som virksomhed og 2 % om året for kommunen som geografisk enhed. Aftalen gælder for perioden 2010 – 2014.

2009 er basisår for kommunens opgørelse af CO2 udledningen og der foretages en CO2 beregning hvert år for at følge udviklingen i CO2 udledningen. I denne rapport fremlægges Gribskov Kommunes CO2 beregning for 2011.

CO2 udledningen er beregnet ved hjælp af en CO2 beregner som er udviklet af COWI for Klima- og energiministeriet og Kommunernes Landsforening. CO2-beregneren bliver opdateret hvert år, bl.a. med ændring af eventuelle tekniske fejl og justering af emissionsfaktorerne.

## **Baggrundsrapport for CO2 beregning**

I forbindelse med beregningen af CO2 udledningen for 2009 blev der udarbejdet en baggrundsrapport der beskriver hvilke data, der er benyttet i beregningen, og hvordan de er fremskaffet og bearbejdet. Baggrundsrapporten beskriver således hvilke forudsætninger beregningen bygger på. Der er for CO2 beregningen i 2010 og 2011 benyttet samme fremgangsmåde ved indsamling og bearbejdning af data. Der henvises derfor til baggrundsrapporten såfremt der ønskes en nærmere beskrivelse af dataindsamling og bearbejdning. Baggrundsrapporten kan findes på [www.gribskov.dk/klima](http://www.gribskov.dk/klima).

Der er for nogle områder benyttet de samme tal for 2011 som i beregningen for 2009 og 2010. Dette er gjort de steder hvor det er vurderet, at tallene er stort set uændret.

Der er en lang række usikkerheder forbundet med de data der benyttes i beregningen. Der skal derfor tages højde for dette i forbindelse med vurderingen af CO2 udledningen. CO2 beregningen skal derfor mest af alt, benyttes som et redskab til at vurdere hvor den væsentligste udledning kommer fra og derved hvor det vil være bedst at sætte ind i den fremtidige klimainsats.

## 2 Data for Gribskov Kommune som geografisk enhed

De generelle data som CO<sub>2</sub>-beregneren anvender, bl.a. i forbindelse med estimering på baggrund af indbyggertal, er følgende:

**Tabel 3.1 Grundlæggende kommunedata**

	2009	2010	2011
Indbyggertal	40742 indbyggere	40725 indbyggere	40642 indbyggere
Landbrugsareal	11555 ha	11305 ha	11310 ha
Skovareal	5150 ha	5150 ha	5150 ha

Indbyggertal og landbrugsareal er nye tal for 2011, mens skovarealet er taget fra 2009 beregningen.

### 3.1 Kollektiv el- og varmeforsyning

Elforbruget er oplyst af DONG. Forbruget er ikke korrigeret for graddage eftersom det ikke er muligt at udspecificere, hvor stor del af forbruget der benyttes til opvarmning.

**Tabel 3.2 Elforbrug fordelt på grupper**

Sektor	Forbrug Mwh/år 2009	Forbrug Mwh/år 2010	Forbrug Mwh/år 2011
Kommunale institutioner	11958,51	13096,9	11990,6
Øvrige offentlige institutioner	3692,15	4981,56	4480,3
Handel og service	37716,44	38018,8	43421,2
Husholdninger	139781,85	148650,1	145534,7
Industri	11685,16	12747,97	12206,3
Landbrug og gartnerier	7614,81	8116,47	7625,2
Bygge og anlæg	1520,66	1948,44	1492,8
Togdrift	356,61	374,31	321,9
<b>Elforbrug i alt</b>	<b>214326,19</b>	<b>227934,51</b>	<b>227073</b>

### Godskrivning af VE (vedvarende energi)

Under Godskrivning af VE kan der indtastes eventuel el-produktion som kommer fra vedvarende energikilder. Der kan indtastes energi der kommer fra vindmøller, biomasse og biogas og øvrige kilder (solcelleanlæg, bølgekraft mv.) Der er i Gribskov Kommune opstillet én stor vindmølle. Data for den årlige energi produktion fra vindmøllerne er hentet fra Energistyrelsens hjemmeside ([www.ens.dk](http://www.ens.dk)) hvor produktionen opgøres hvert år.

**Tabel 3.3 Vindmøllebaseret elproduktion**

	2009	2010	2011
Vindmøllebaseret elproduktion	1417,11 Mwh	1338,38 Mwh	1523,54 Mwh

### Fjernvarmeforbrug og fjernvarmeproduktion

I Gribskov Kommune er der fire fjernvarmeverker beliggende i hhv. Helsing (naturgas), Vejby-Tisvilde (naturgas), Græsted (flis) og Gilleleje (flis). Forbruget er korrigeret på graddage.

**Tabel 3.4 Fjernvarmeforbrug fordelt på grupper**

Sektor	Forbrug Mwh/år, 2009	Forbrug Mwh/år, 2010	Forbrug Mwh/år, 2011
Kommunale institutioner	13688,98	13242,88	15551,1
Øvrige offentlige institutioner	2410,5	2378,38	2958,87
Handel og service	10838,37	10510,1	12337,57
Husholdninger	55199,73	53467,13	63151,41
Industri	295,11	293,22	359,38
Landbrug og gartnerier	0	0	0
Bygge og anlæg	0	0	0
<b>Fjernvarmeforbrug i alt</b>	<b>82432,69</b>	<b>79891,71</b>	<b>94358,33</b>

Udover fjernvarmeforbrug skal der i beregneren også indtastes oplysninger om produktionen, herunder produktionsmængde samt brug af brændselstype. Produktionen er korrigeret for graddage.

**Tabel 3.5 Oversigt over fjernvarmeproduktion og brug af brændselstyper**

Fjernvarmeværk	Produktion Mwh 2009	Produktion Mwh 2010	Produktion Mwh 2011
<b>Helsinge</b>	41749	39999	48535,91
<b>Gilleleje</b>	34737	33764	42221
<b>Græsted</b>	20873	20070	22039
<b>Vejby-Tibirke</b>	18000	18469	21638,28

### 3.2 Individuel opvarmning

Oplysninger om forbrug til individuel opvarmning er i CO2 beregneren inddelt i fire undergrupper; Husholdninger, Handel og Service (omfatter engros- og detailhandel, kommunal og privat service), Industri og Landbrug og gartnerier.

Det er forskellige oplysninger der skal indtastes for de fire grupper. For husholdninger er beregningen baseret på antal husstande fordelt på brændselstyper, jf. tabel 3.6. Data bygger på udtræk fra BBR. Data for 2011 er de samme som for 2010, eftersom data til beregningen for 2010 først blev udtrukket i september 2011. Det er vurderet, at der kun vil være mindre ændringer og at de samme tal derfor kan benyttes igen.

**Tabel 3.6 Antal husstande fordelt på opvarmningsformer (i parentes er angivet hvor mange af husene der er sommerhuse).**

Opvarmningsform	Antal 2009	Antal 2010	Antal 2011
Fjernvarme	3255 (64)	3028 (68)	3028 (68)
Naturgas	901 (1)	939 (2)	939 (2)
Oliefyr	4394 (509)	4654 (521)	4654 (521)
Biomasse centralvarme	253 (10)	328 (13)	328 (13)
Elvarme	15056 (11893)	15135 (11901)	15135 (11901)
Andre ovne (brændeovne mv.)	2168 (1645)	2010 (1540)	2010 (1540)
<b>I alt</b>	<b>26027</b>	<b>26094</b>	<b>26094</b>

For Handel og Service, Industri og Landbrug og gartnerier skal der indtastes oplysninger om brændselsforbrug, herunder olie, naturgas, biomasse og varmepumper.

Dette er beregnet via udtræk fra BBR og oplysninger om den gennemsnitlige varmeforbrug for de forskellige bygningsanvendelser, taget fra Varmeplan Danmark (Rambøll, 2008). Forbruget er ikke korrigeret for graddage eftersom det bygger på en beregning på baggrund af areal og formodet varmebehov og ikke det reelle forbrug.

Forbrug af naturgas er oplyst af HMN Naturgas og er heller ikke korrigeret for graddage. Dette skyldes, at forbruget, ifølge HMN Naturgas, typisk ikke er graddageafhængigt for de større kunder (timeafregnede kunder).

**Tabel 3.7 Individuel opvarmning for handel og service,**

Brændstof-forbrug	Handel og service - kommunale institutioner 2009	Handel og service - kommunale institutioner 2010	Handel og service - kommunale institutioner 2011	Handel og service - øvrige offentlige institutioner 2009	Handel og service - øvrige offentlige institutioner 2010	Handel og service - øvrige offentlige institutioner 2011	Handel og service - private institutioner 2009	Handel og service - private institutioner 2010	Handel og service - private institutioner 2011
Olie GJ/år	17499	17499	17764,9	8528	8528	6745,7	37015	37015	33251,5
Naturgas GJ/år	16882,9	17839,7	11564	Samlet under Industri	Samlet under Industri	Samlet under Industri	Samlet under Industri	Samlet under Industri	Samlet under Industri
Biomasse GJ/år	0 <sup>1</sup>	0	0	1562	1562	1562	1708	1708	1244,1
Varmepumpe (MWh/år)	0	0	314,7	0	0	0	209	209	184

**Tabel 3.8 Individuel opvarmning for industri og landbrug og gartnerier**

Brændstof-forbrug	Industri 2009	Industri 2010	Industri 2011	Landbrug og gartnerier 2009	Landbrug og gartnerier 2010	Landbrug og gartnerier 2011
Olie GJ/år	44374	44374	40632,3	4775	4775	3407
Naturgas GJ/år	477835,85	663708,17	483176,8	Samlet under Industri	Samlet under Industri	Samlet under industri
Biomasse GJ/år	2875	2875	2382,1	1718	1718	1184
Varmepumpe (MWh/år)	78	78	99,2	0	0	84,8

### 3.3 Transport og maskiner

Under Transport og maskiner hører undergrupperne Vej, Tog, Fly, Skib og Fiskeri, samt non-road i kategorierne Have/hus, Industri, Landbrug og Skovbrug. Non road dækker over eksempelvis græsslåmaskiner, traktorer mv.

1 I rapporten for 2009 og 2010 er der ved en fejl sat tallet 16883 ind her. Det skulle i stedet have været 0.

Der er tastet data ind for Vej og for Tog, mens der for de resterende kategorier er beregnet på baggrund af indbyggertal. Dette skyldes at det har været for svært at skaffe data. Data for Vej og Tog er de samme som for 2009, eftersom det er vurderet der ikke er de store ændringer på disse områder.

**Tabel 3.9 Antal kørte kilometer**

Transportmiddel	Mio. kørte km
Personbil	76,3
Varebil	4,39
Lastbil	2,63
Busser	2,63
Knallerter	0,88
Motorcykler	0,88
<b>I alt</b>	<b>87,71</b>

**Tabel 3.10 Sporlængde**

Sporlængde	43 km
------------	-------

### 3.4 Industrielle processer (inkl. opløsningsmidler)

Industrielle processer omhandler større industriel produktion. CO<sub>2</sub>-beregneren omfatter en række specifikke industrier, hvor der skal tages data ind for hver enkelt industritype. I Gribskov Kommune er det dog kun industritypen "produktion af gul tegl", der er relevant, eftersom der ikke er nogen af de andre industrier der er med i beregneren som findes i kommunen.

Der er én virksomhed der producerer gule tegl i Gribskov Kommune og de har oplyst deres produktion for året 2011.

### 3.5 Landbrug

Under sektoren Landbrug er beregningen foretaget på baggrund af oplysninger om antal dyr i kommunen, samt oplysninger om landbrugsarealet.

Oplysninger om antal dyr er nye tal for 2011 som er opgjort af DMU. Antal heste er dog et tal som er opgivet af Videnscenter for landbrug, da det er vurderet, at det estimerede tal er i opgørelsen fra DMU er for lavt.

Under landbrugsareal skal der indtastes en række andre data for landbrugsarealet, jf. tabel 3.12. Data til "Gennemsnitlig N tildeling, landbrugsjord", "Gennemsnitlig N tildeling og andel af halmen bjærget er gennemsnitstal som er fra Appendiks 6 i DMU's baggrundsrapport. DMU har oplyst, at disse tal er uændret siden 2009. Landbrugsareal og areal med vedvarende græs er nye tal for 2011 som er opgjort af DMU. Areal af organiske jorde er beregnet via kommunens interne GIS-system (ArcMAP) og er det samme tal som for 2009. Andel af landbrugsareal med korn er beregnet via Statistikbanken ([www.statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk)) med data for 2011.

**Tabel 3.11 Antal dyr**

Dyr	Antal 2009	Antal 2010	Antal 2011
Heste	3449	5588	5588
Malkekøer	1153	1271	1374
Kvier	1903	2050	2043
Ammekøer	775	824	720
Tyre og tyrekalve	1256	894	1092
Får	1964	1458	920
Geder	305	195	75
Søer	1092	696	931
Smågrise	4989	4126	4124
Slagtesvin	3845	2476	2747
Dådyr	77	113	28
Ræve	0	0	0
Mink	0	0	0
Raccon	0	0	0
Æglæggere	21242	14615	14470
Slagtekyllinger	0	0	0
Kalkuner	0	0	0
Gæs	0	100	100
Ænder	313	320	20

**Tabel 3.12 Data for landbrugsareal**

Kategori	Data 2009	Data 2010	Data 2011
Landbrugsareal i rotation	9277 ha	9958 ha	9761,7 ha
Vedvarende græs	2278 ha	1347 ha	1489,9 ha
Organiske jorde	806,2 ha	806,2 ha	806,2 ha
Gnms. N tildeling, landbrugsjord	130 kg N/ha	130 kg N/ha	130 kg N/ha
Gnms. N tildeling, vedvarende græs	50 kg N/ha	50 kg N/ha	50 kg N/ha
Andel af landbrugsjord med korn	55,00%	55,00%	58,00%
Andel af halmen bjærget	60,00%	60,00%	60,00%

### 3.6 Arealanvendelse

Sektoren Arealanvendelse omfatter undergrupperne Etablering af vådområder, Parker og lign., Vejtræer, Udstykninger, Bebyggelse generelt, Hegns- og biotopoprejsning og Arealanvendelse - skov og by.

**Tabel 3.13 Etablering af vådområder**

Landbrugsareal konverteret til sø	0.1 ha
-----------------------------------	--------





**Tabel 3.14 Parkareal**

Parkareal	Ha, 2009	Ha, 2010	Ha, 2011
Buske	24	10,3	28,4
Træer <8 m	0	10	5
Træer 8-16 m	18,55	10	5,2
Træer >16 m	0	4,5	10
<b>I alt</b>	<b>42,55</b>	<b>34,8</b>	<b>48,6</b>

**Tabel 3.15 Vejtræer**

Træer	Antal, 2009	Antal, 2010	Antal, 2011
Formklippede	0	0	0
Træer <8 m.	170	100	200
Træer 8-16 m.	30	50	15
Træer >16 m.	0	0	0
<b>I alt</b>	<b>200</b>	<b>150</b>	<b>215</b>

**Tabel 3.16 Boligareal bygget på areal uden veje og parker**

Boligareal	1 ha
------------	------

**Tabel 3.17 Forbrug af handelsgødning, kalk og spagnum**

	Forbrug 2009	Forbrug 2010	Forbrug 2011
Handelsgødning (kommunalt* og privat)	22664,1 kg/år	19664,1 kg/år	19664,1 kg/år
Kalkforbrug (kommunalt* og privat)	93320,4 kg/år	93320,4 kg/år	93320,4 kg/år
spagnum, kommunalt*	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>
spagnum, gartnerier	81,6 m <sup>3</sup>	48 m <sup>3</sup>	48 m <sup>3</sup>
spagnum, privat	2949,61 m <sup>3</sup>	2949,61 m <sup>3</sup>	2949,61 m <sup>3</sup>

\* Der var i 2011 ikke noget kommunalt forbrug af hverken gødning, kalk eller spagnum.

For oplysninger vedrørende privat forbrug af gødning, spagnum og kalk benyttes der samme tal som 2009 eftersom disse bygger på en beregning der er foretaget via gennemsnitstal fra baggrundsrapporten til CO<sub>2</sub> beregneren sammenholdt med arealet af bebyggelse i Gribskov Kommune. Dette vurderes at være stort set uændret. For gartnerierne benyttes samme tal som for 2010.

Under Hegns- og biotopoprejsning skal der indtastes data for hegn, randzoner og skovrejsning. Det har dog ikke været muligt at skaffe data for nogen af områderne.

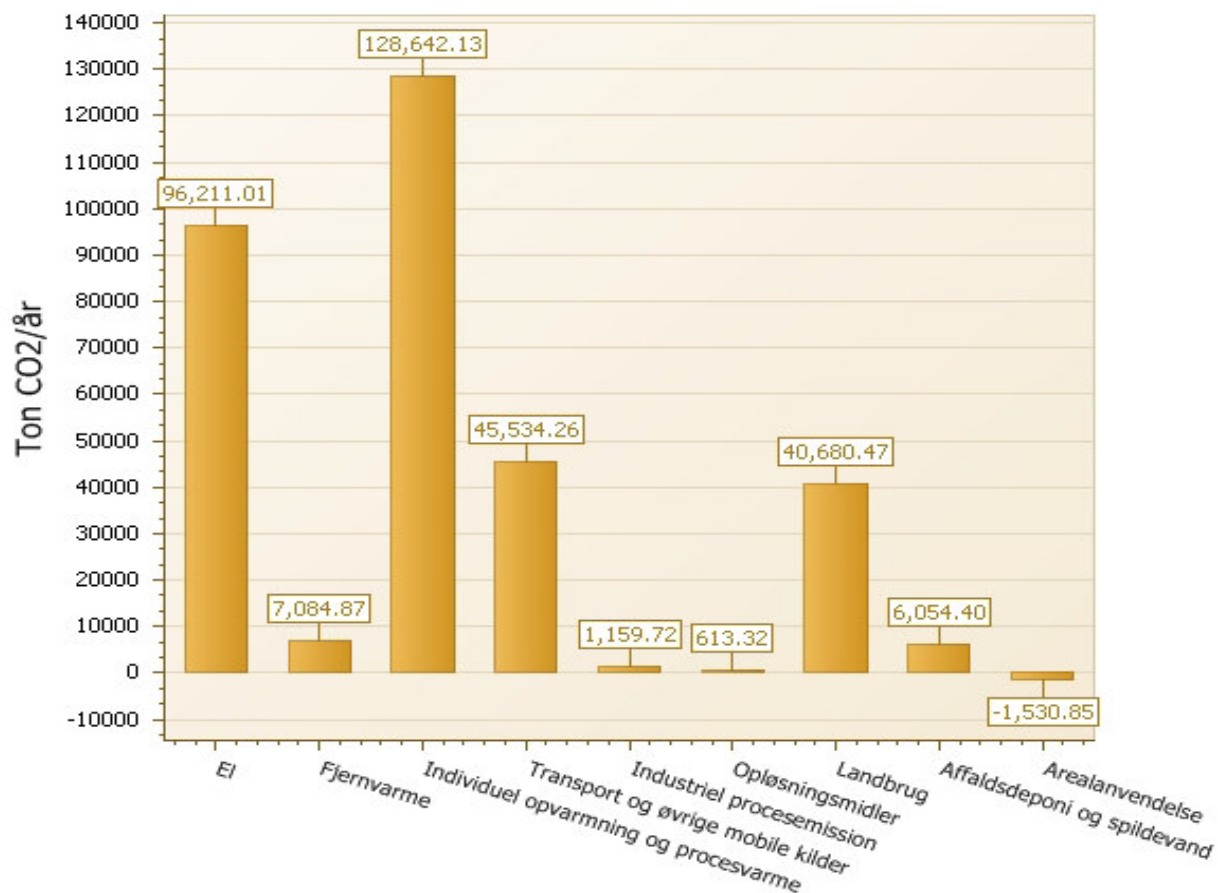
### 3.7 Affaldsdeponering og spildevand

For affaldsdeponering og spildevand indtastes oplysninger om indbyggertal pr. år fra 1960 og frem til 2009.

## 4 CO<sub>2</sub>-udledning for Gribskov Kommune som geografisk enhed

Resultat af CO<sub>2</sub> beregning for Gribskov Kommune som geografisk enhed:

**Figur 4.1 CO<sub>2</sub> udledning fordelt på sektorer**



**Tabel 4.1 CO<sub>2</sub> udledning fordelt på sektorer**

Sektor	Tons CO <sub>2</sub> 2009	Tons CO <sub>2</sub> 2010	Tons CO <sub>2</sub> 2011
El	133995	122186	96211
Fjernvarme	8408	4529	7085
Individuel opvarmning og procesvarme	85950	100423	128642
Transport og maskiner	43542	44454	45534
Industriel procesemission og opløsningsmidler	1450	1499	1773
Landbrug	38027	41046	40680
Affaldsdeponi og spildevand	2398	8056	6054
Arealanvendelse	569	-409	-1531
<b>Total</b>	<b>314339</b>	<b>321784</b>	<b>324449</b>

## 5 Data for Gribskov Kommune som virksomhed

Beregningen af CO<sub>2</sub>-udledningen for Gribskov Kommune som virksomhed er også foretaget ved hjælp af CO<sub>2</sub>-beregneren. Der er for Gribskov Kommune som virksomhed foretaget en beregning på baggrund af sektorerne Kollektiv el- og varmeforsyning, Individuel opvarmning og Transport og maskiner.

### 5.1 Kollektiv el- og varmeforsyning

Data for el-forbrug er fra DONG Energy og er et udtræk af Gribskov Kommunes aftagenumre, samt vejbelysning. Fjernvarmeforbrug er oplyst af de fire varmeværker i kommunen som et skøn over kommunens forbrug i forhold til det samlede forbrug for hvert fjernvarmeværk.

Jf. afsnit 3.1 er kun fjernvarmeforbruget korrigeret for graddage.

**Tabel 5.1 Elforbrug og fjernvarmeforbrug**

	Forbrug, Mwh/år 2009	Forbrug, Mwh/år 2010	Forbrug Mwh/år 2011
El	11958,51	13096,9	11990,6
Fjernvarme	13688,98	13242,88	15551,1
<b>Total</b>	<b>25647,49</b>	<b>26339,78</b>	<b>27541,7</b>

### 5.2 Individuel opvarmning

Af individuelle opvarmningsformer er der olie og naturgas i de kommunale bygninger. Forbrug af naturgas er ikke korrigeret for graddage.

**Tabel 5.2 Individuel opvarmning**

	Brændstofforbrug 2009	Brændstofforbrug 2010	Brændstofforbrug 2011
Olie (GJ/år)	17498,96	17498,96	17764,9
Naturgas (GJ/år)	16882,93	17839,68	11564
Varmepumpe (MWh/år)	0	0	314,7

### 5.3 Transport og maskiner

I opgørelsen over transport for kommunen som virksomhed indgår antal kørte kilometer fra de af kommunens afdelinger, der vurderes at have væsentlig kørsel. Dette inkluderer Det Tekniske Område, Sund, PlejeGribskov, Virksomhedsdrift samt Skoleområdet.

Data er kørte kilometer i 2011. I opgørelsen indgår både antal kørte kilometer i kommunens egne biler, samt tjenestekørsel i private biler. For kørsel i kommunens biler kendes i flere tilfælde kun en samlet udgift til brændstof. Derfor er beregning af antal kørte kilometer foretaget ved omregning af pris pr. liter benzin og en vurdering af hvor langt de enkelte biler kører på literen. Usikkerheden ved denne beregning vurderes at være af mindre betydning for det samlede regnskab.

**Tabel 5.3 Antal kørte kilometer**

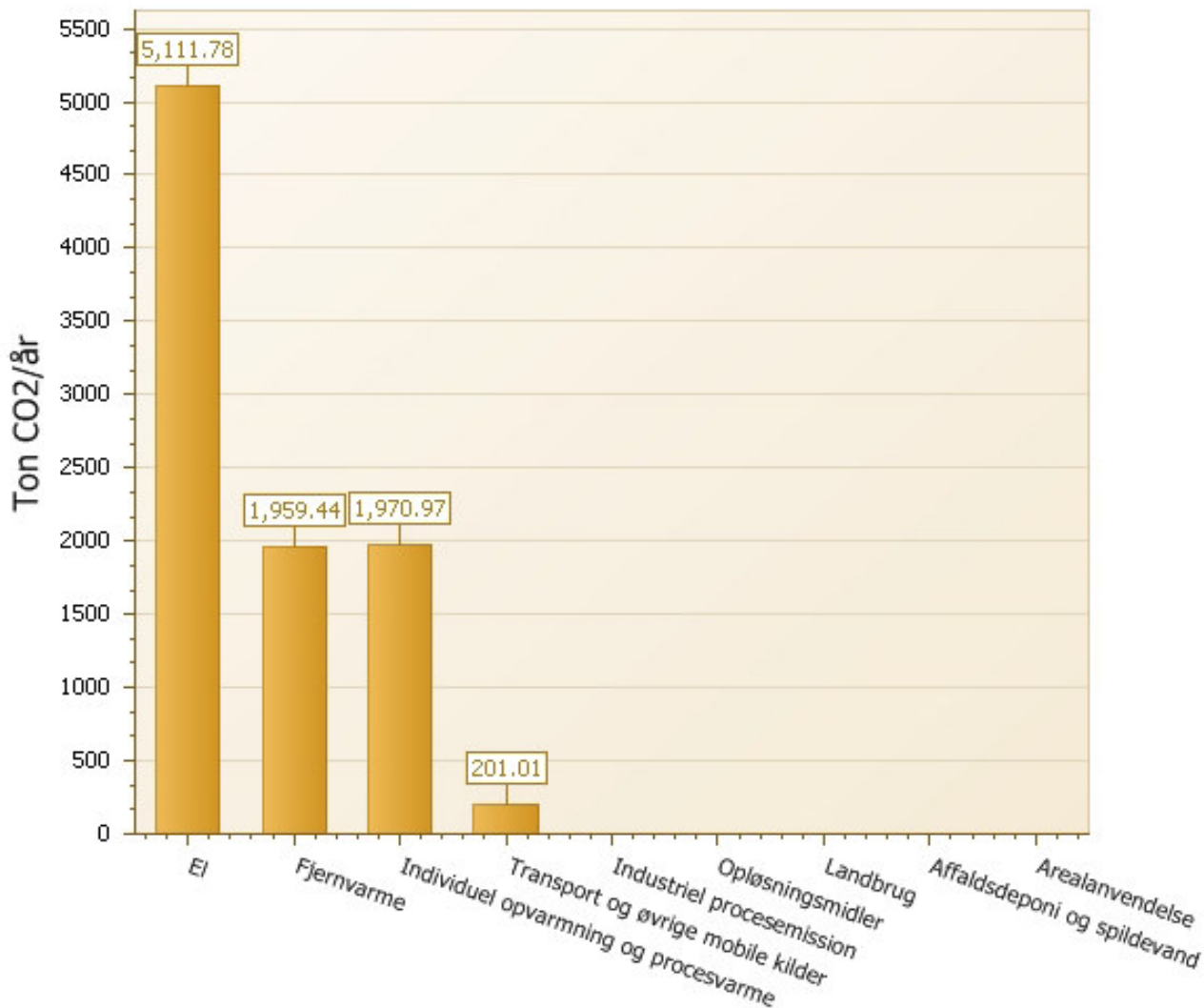
<b>Afdeling</b>	<b>Antal kørte kilometer 2009</b>	<b>Antal kørte kilometer 2010</b>	<b>Antal kørte kilometer 2011</b>
Det Tekniske Område (herunder er indsat kørsel i de syv biler som er tilknyttet rådhuset)	152152	105317	99125
Sund	67904	22600*	81602
PlejeGribskov	463750	513178	579569
Virksomhedsdrift	77949	37340	38258
Skoleområdet	333200	333200	370100
<b>I alt</b>	<b>1094955</b>	<b>1011635</b>	<b>1168654</b>

\*I 2010 indgik ikke kørsel i egne biler, derfor er tallet væsentlig lavere.

## 6 CO<sub>2</sub>-udledning for Gribskov Kommune som virksomhed

Resultat af CO<sub>2</sub> beregning for Gribskov Kommune som virksomhed:

**Figur 6.1 CO<sub>2</sub> udledning fordelt på sektorer**



**Tabel 6.1 CO<sub>2</sub>-udledning fordelt på sektorer**

Sektor	Tons CO <sub>2</sub> 2009	Tons CO <sub>2</sub> 2010	Tons CO <sub>2</sub> 2011
El	7918	7059	5112
Fjernvarme	1725	1722	1959
Individuel opvarmning og procesvarme	2324	2376	1971
Transport	194	178	201
<b>Total</b>	<b>12161</b>	<b>11335</b>	<b>9243</b>

## 7 Konklusion

### Gribskov Kommune som geografisk enhed

Sammenlignes tallene for 2009, 2010 og 2011 kan det konkluderes, at CO2 udledningen for Gribskov Kommune som geografisk enhed er steget fra 321.784 tons i 2010 til 324.449 tons i 2011. Dette svarer til en stigning på ca. 0,8 %. Målet for reducere af CO2 udledningen på 2 % om året er derved ikke nået.

Som det fremgår af tabel 4.1 ses den væsentligste stigning i CO2 udledningen inden for sektoren "Individuel opvarmning og procesvarme". Ses der nærmere på tallene bag beregningen (tabel 3.7 og 3.8) kan der dog her generelt ses et fald i forbrug. Der er derfor ikke sammenhæng mellem udviklingen i forbrug og udvikling i CO2 udledningen når forbruget tages ind i CO2 beregneren. Der skal derfor fremadrettet ses nærmere på hvordan denne uoverensstemmelse håndteres.

### Gribskov Kommune som virksomhed

For Gribskov Kommune som virksomhed er CO2 udledningen faldet fra 11.335 tons i 2010 til 9.243 tons i 2011. Dette svarer til et fald på ca. 18 %. Målet om en årlig reduktion på 4 % om året er derved nået for kommunen som virksomhed.

Faldet i CO2 udledning skyldes bl.a. et fald i el-forbrug og et fald i forbrug af naturgas. Derudover er emissionsfaktoren for bl.a. el blevet nedskrevet hvilket også resulterer i en lavere CO2 udledning.