

## **CO2 beregning for Gribskov Kommune 2010**

# Indholdsfortegnelse

1 Indledning .....	3
2 Data for Gribskov Kommune som geografisk enhed .....	4
3.1 Kollektiv el- og varmforsyning.....	4
3.2 Individuel opvarmning .....	6
3.3 Transport og maskiner .....	7
3.4 Industrielle processer (inkl. opløsningsmidler) .....	8
3.5 Landbrug .....	8
3.6 Arealanvendelse.....	9
3.7 Affaldsdeponering og spildevand .....	10
4 CO <sub>2</sub> -udledning for Gribskov Kommune som geografisk enhed.....	11
5 Data for Gribskov Kommune som virksomhed.....	12
5.1 Kollektiv el- og varmforsyning .....	12
5.2 Individuel opvarmning .....	12
5.3 Transport og maskiner .....	12
6 CO <sub>2</sub> -udledning for Gribskov Kommune som virksomhed .....	14
7 Konklusion.....	15



# 1 Indledning

Gribskov Kommune underskrev i december 2009 en klimakommuneaftale med Danmarks Naturfredningsforening. I klimakommuneaftalen har Gribskov Kommune sat et mål om at reducere CO<sub>2</sub> 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.

Gribskov Kommune udarbejdede den første CO<sub>2</sub> beregning i 2009. 2009 er basisår for kommunens opgørelse af CO<sub>2</sub> udledningen og ovenstående målsætning. I denne rapport fremlægges Gribskov Kommunes CO<sub>2</sub> beregning for 2010, som således skal vise udviklingen i CO<sub>2</sub> udledningen og hvorvidt målsætningen er nået for det første år.

CO<sub>2</sub> udledningen er beregnet ved hjælp af en CO<sub>2</sub> beregner som er udviklet af COWI for Klima- og energiministeriet og Kommunernes Landsforening. CO<sub>2</sub>-beregneren er blevet opdateret siden den første beregning blev foretaget for 2009. Bl.a. er nogle af emissionsfaktorerne blevet ændret, hvilket har betydning for resultatet af CO<sub>2</sub> beregningen.

I forbindelse med udarbejdelsen af CO<sub>2</sub> beregningen for 2009 blev der udarbejdet en baggrundsrapport der beskriver hvilke data, der er benyttet i beregningen, og hvordan de er fremskaffet og bearbejdet. Dette tydeliggør hvilke forudsætninger beregningen bygger på. Der er for CO<sub>2</sub> beregningen benyttet samme fremgangsmåde ved indsamling og bearbejdning af data. Ønskes en nærmere beskrivelse af baggrunden for data henvises derfor til baggrundsrapporten som kan findes på kommunens hjemmeside, [www.gribskov.dk](http://www.gribskov.dk).

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

Der er ligesom for den første beregning en lang række usikkerheder forbundet med beregningen. Der skal derfor tages højde for dette i forbindelse med vurderingen af CO<sub>2</sub> udledningen. CO<sub>2</sub> 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 klimaindsats.

For de data hvor det har været muligt, er forbruget i 2010 korrigeret for antal graddage i forhold til 2009. Der er i denne forbindelse taget udgangspunkt i opgørelse af graddage fra DMI.



## 2 Data for Gribskov Kommune som geografisk enhed

De generelle data som CO2-beregneren anvender, bl.a. i forbindelse med estimering på baggrund af indbyggertal, er følgende:

**Tabel 3.1 Grundlæggende kommunedata**

	Data 2009	Data 2010
Indbyggertal	40742 indbyggere	40725 indbyggere
Landbrugsareal	11555 ha	11305 ha
Skovareal	5150 ha	5150 ha

Indbyggertal og landbrugsareal er nye tal for 2010, mens skovarealet er taget fra 2009 beregningen.

### 3.1 Kollektiv el- og varmforsyning

Elforbruget er oplyst af DONG. De bygger dels på en opgørelse over elforbruget for hele kommunen og en opgørelse over elforbrug på kommunens egne aftagernumre.

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

**Tabel 3.2 Elforbrug fordelt på grupper**

Sektor	Forbrug Mwh/år 2009	Forbrug Mwh/år 2010
Kommunale institutioner	11958,51	13096,9
Øvrige offentlige institutioner	3692,15	4981,56
Handel og service	37716,44	38018,8
Husholdninger	139781,85	148650,1
Industri	11685,16	12747,97
Landbrug og gartnerier	7614,81	8116,47
Bygge og anlæg	1520,66	1948,44
Togdrift	356,61	374,31
<b>Elforbrug i alt</b>	<b>214326,19</b>	<b>227934,51</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 4 vindmøller. 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 viser produktionen i 2010.

**Tabel 3.3 Vindmøllebaseret elproduktion**

	2009	2010
Vindmøllebaseret elproduktion	1417,11 Mwh	1338,38 Mwh

## Fjernvarmeforbrug og fjernvarmeproduktion

I Gribskov Kommune er der et kraftvarmeverk beliggende i Helsinge, samt 3 fjernvarmeverker beliggende i hhv. Vejby-Tisvilde, Græsted og Gilleleje. For Helsinge Kraftvarmeverk følger regnskabsåret kalenderåret, mens regnskabsåret for de resterende tre værker slutter ved udgangen af maj. De oplysninger, der ligger til grund for CO2 beregningen, er derfor fra 1/6-2010 – 31/5-2011 (for Vejby-Tibirke Fjernvarme 1/7-2010 – 31/7-2011), mens data for for kraftvarmeverket i Helsinge er fra 1/1 – 2010 til 31/12 – 2010.

Forbruget er korrigeret for graddage, for at tage højde for vejrforholdene. Der er ved korrektionen taget højde for regnskabsåret, således at graddagene er optalt for samme periode som regnskabsåret. Det er de korrigerede tal der er indtastet i CO2 beregneren.

**Tabel 3.4 Fjernvarmeforbrug fordelt på grupper**

Sektor	Forbrug Mwh/år 2009	Forbrug Mwh/år 2010	Forbrug Mwh/år 2010 Korrigeret for graddage
Kommunale institutioner	13688,98	15522,34	13242,88
Øvrige offentlige institutioner	2410,5	2699	2378,38
Handel og service	10838,37	12289,5	10510,1
Husholdninger	55199,73	62564,78	53467,13
Industri	295,11	333,45	293,22
Landbrug og gartnerier	0	0	0
Bygge og anlæg	0	0	0
<b>Fjernvarmeforbrug i alt</b>	<b>82432,69</b>	<b>93408,82</b>	<b>79891,71</b>

Udover fjernvarmeforbruget skal der i beregneren også indtastes oplysninger om produktionen, herunder hvor stor produktionen har været, samt brug af brændselstyper.

I tabel 3.5 ses fjernvarmeproduktionen samt forbrug af brændselstyper fordelt på de 4 værker. Produktionen er ligesom forbruget korrigeret i forhold til graddage.

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

Fjernvarmeverk	Produktion Mwh 2009	Produktion Mwh 2010	Produktion Mwh 2010 Korrigeret for graddage
Helsinge	41749	48898	39999
Gilleleje	34737	38396	33764
Græsted	20873	22823	20070
Vejby-Tibirke	18000	21003	18469

Helsinge Kraftvarmeverk og Vejby-Tibirke fjernvarmeverker benytter naturgas, mens Græsted og Gilleleje fjernvarmeverker benytter flis.



### 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, mens der for de andre tre kategorier skal indtastes oplysninger om brændselsforbrug.

For data vedr. brændselsforbrug for handel og service, industri og landbrug og gartnerier er der for olie, biomasse og varmepumpe benyttet samme tal som for 2009. Tallene for 2009 bygger på udtræk fra BBR som er udtrukket i marts 2010 og det er derfor vurderet, at disse tal stadig kan benyttes.

I forhold til forbrug af naturgas er dette ikke korrigeret for graddage eftersom forbruget ifølge HMN Naturgas typisk ikke er graddageafhængigt for de større kunder (timeafregnede kunder).

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

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

**Tabel 3.7 Individuel opvarmning for handel og service, industri og landbrug og gartnerier**

Brændstofbrug	Handel og service - kommunale institutioner 2009	Handel og service - kommunale institutioner 2010	Handel og service - øvrige offentlige institutioner 2009	Handel og service - øvrige offentlige institutioner 2010	Handel og service - private institutioner 2009	Handel og service - private institutioner 2010	Industri 2009	Industri 2010	Landbrug og gartnerier 2009	Landbrug og gartnerier 2010
Olie GJ/år	17499	17499	8528	8528	37015	37015	44374	44374	4775	4775
Naturgas GJ/år	16882,93	17839,68	Samlet under Industri	Samlet under Industri	Samlet under Industri	Samlet under Industri	477835,85	663708,17	Samlet under Industri	Samlet under Industri
Biomasse GJ/år	16883	16883	1562	1562	1708	1708	2875	2875	1718	1718
Varme pumpe (MWh/år)	0	0	0	0	209	209	78	78	0	0

### 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.

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 der ikke er foretaget nye trafikmålinger og banestrækningen ikke er ændret siden 2009.

**Tabel 3.8 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 3.9 Sporlængde**

Sporlængde	43 km
------------	-------

### 3.4 Industrielle processer (inkl. opløsningsmidler)

Industrielle processer omhandler større industriel produktion. CO2-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 2010.

### 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 fra nye tal for 2010 som er opgjort af DMU.

Under landbrugsareal skal der indtastes data for landbrugsareal i rotation (total areal), vedvarende græs (total areal), organiske jorde (areal), gennemsnitlig tildeling af kvælstof for landbrugsjord og vedvarende græs, andel af landbrugsareal med korn samt andel af halmen bjærget.

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 2010 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 beregnet via Statistikbanken ([www.statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk)) med data for 2010.

**Table 3.10 Antal dyr pr. 31.12.07**

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



**Tabel 3.11 Data fra landbrugsareal**

Kategori	Data 2009	Data 2010
Landbrugsareal i rotation	9277 ha	9958 ha
Vedvarende græs	2278 ha	1347 ha
Organiske jorde	806,2 ha	806,2 ha
Gnms. N tildeling, landbrugsjord	130 kg N/ha	130 kg N/ha
Gnms. N tildeling, vedvarende græs	50 kg N/ha	50 kg N/ha
Andel af landbrugsjord med korn	55,00%	55,00%
Andel af halmen bjærget	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. For data vedrørende forbrug af gødning mv. er der for privat forbrug af kalk og spagnum benyttet samme tal som for 2009 eftersom det er vurderet, at forbruget er stort set uændret.

**Tabel 3.12 Parkareal**

Parkareal	Ha, 2008	Ha, 2009	Ha, 2010
Buske	22,87	24	10,3
Træer <8 m	0	0	10
Træer 8-16 m	18,55	18,55	10
Træer >16 m	0	0	4,5
<b>I alt</b>	<b>41,42</b>	<b>42,55</b>	<b>34,8</b>

**Tabel 3.13 Vejtræer**

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

**Tabel 3.14 Boligareal bygget på areal uden veje og parker**

Boligareal	0.24 ha
------------	---------



**Tabel 3.15 Forbrug af handelsgødning, kalk og spagnum**

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

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, undtagen for skov hvor det er oplyst, at der er rejst 3,5 ha løvskov på et privat areal.

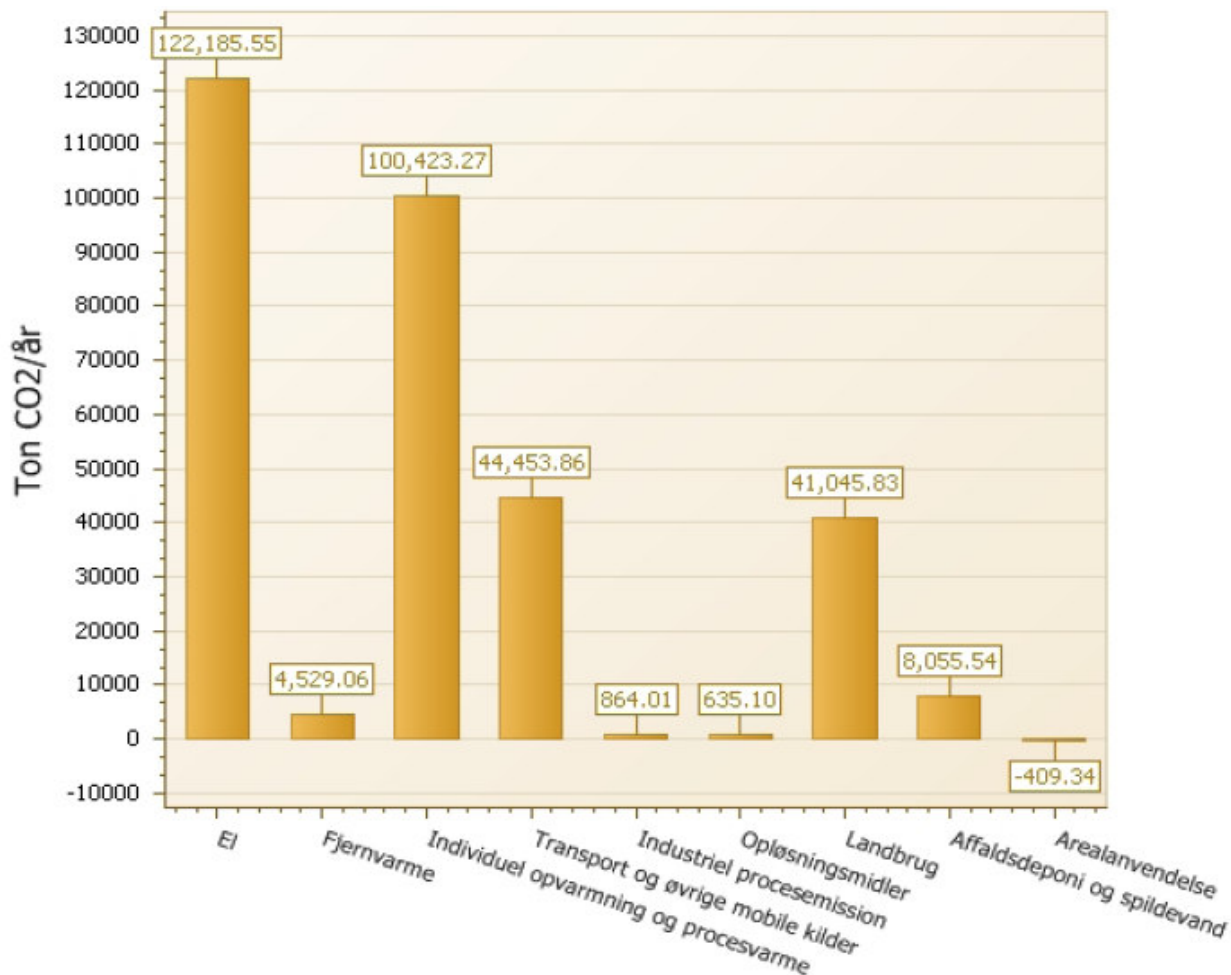
### **3.7 Affaldsdeponering og spildevand**

For affaldsdeponering og spildevand indtastes oplysninger om indbyggertal pr. år fra 1960 og frem til 2010.

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

I det følgende ses resultat af beregningen af CO<sub>2</sub> udledningen for Gribskov Kommune som geografisk enhed for 2010.

**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
El	133995	122186
Fjernvarme	8408	4529
Individuel opvarmning og procesvarme	85950	100423
Transport og maskiner	43542	44454
Industriel procesemission og opløsningsmidler	1450	1499
Landbrug	38027	41046
Arealanvendelse	569	-409
Affaldsdeponi og spildevand	2398	8056
<b>Total</b>	<b>314339</b>	<b>321784</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 dog kun foretaget en beregning på baggrund af sektorerne Kollektiv el- og varmforsyning, Individuel opvarmning og Transport og maskiner.

### 5.1 Kollektiv el- og varmforsyning

Data for el 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 2010 Korrigeret for graddage
El	11958,51	13096,9	13096,9
Fjernvarme	13688,98	15522,34	13242,88
<b>Total</b>	<b>25647,49</b>	<b>28619,24</b>	<b>26339,78</b>

### 5.2 Individuel opvarmning

Af individuelle opvarmningsformer er der kun olie og naturgas i de kommunale bygninger. Jf. afsnit 3.2 er der for olie benyttet samme tal som for 2009. Forbrug af naturgas er ikke korrigeret for graddage.

**Tabel 5.2 Individuel opvarmning**

	Brændstofforbrug GJ/år 2009	Brændstofforbrug GJ/år 2010
Olie	17498,96	17498,96
Naturgas	16882,93	17839,68

### 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 2010. 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 der ved omregning af pris pr. liter benzin og en vurdering af hvor langt de enkelte biler kører på literen, foretaget en beregning over antal kørte kilometer. Usikkerheden ved denne beregning vurderes at være af mindre betydning.

**Tabel 5.3 Antal kørte kilometer**

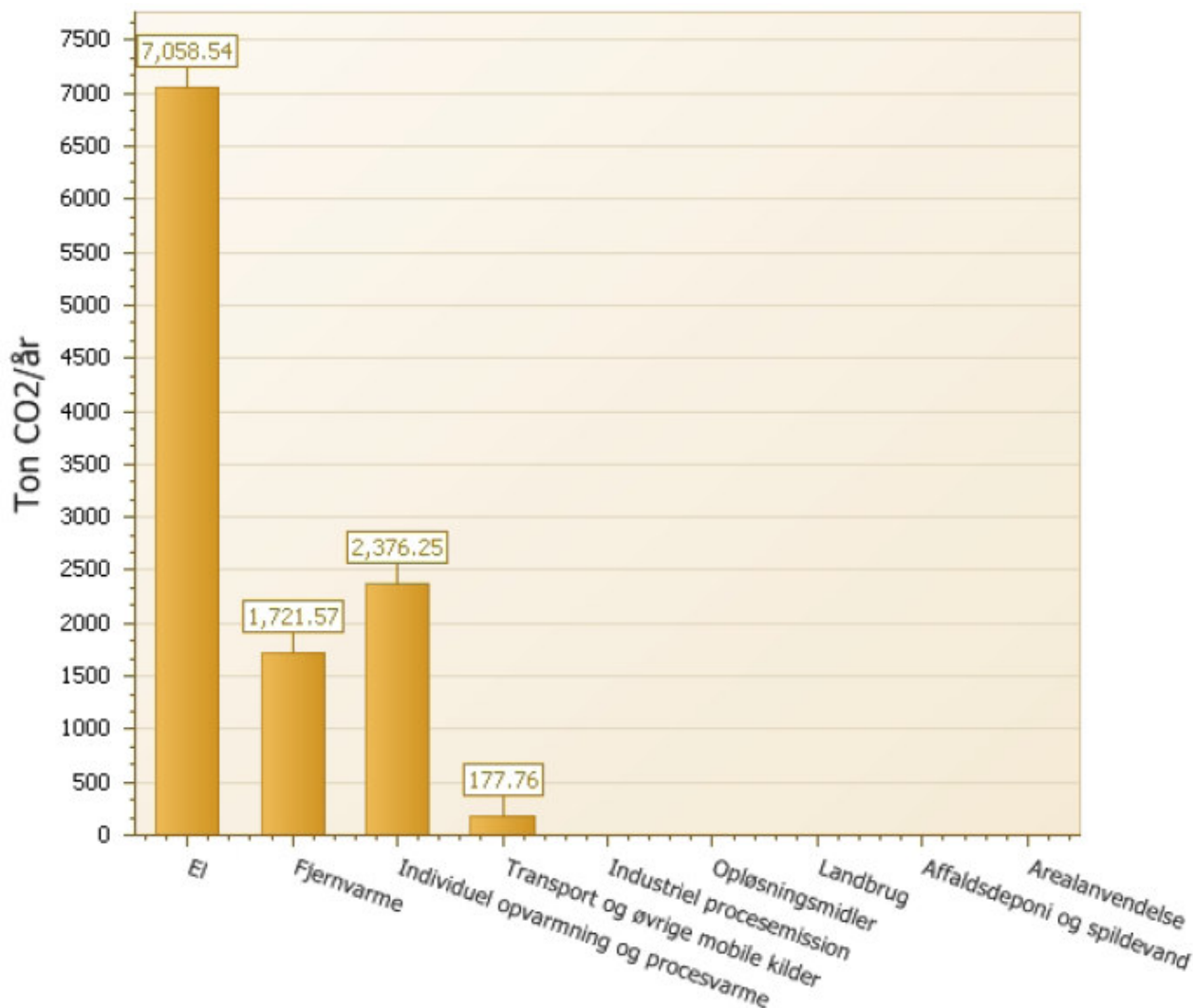
<b>Afdeling</b>	<b>Antal kørte kilometer 2009</b>	<b>Antal kørte kilometer 2010</b>
Det Tekniske Område (tidligere Plan og Byg og Teknik, Vej og Forsyning)	152152	105317
Sund	67904	22600
PlejeGribskov	463750	513178
Virksomhedsdrift (inkl. bygningstjenesten)	77949	37340
Skole	333200	333200
<b>I alt</b>	<b>1094955</b>	<b>1011635</b>



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

I det følgende ses resultat af beregning af CO<sub>2</sub> udledning fra Gribskov Kommune som virksomhed for 2010.

**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
El	7918	7059
Fjernvarme	1725	1722
Individuel opvarmning og procesvarme	2324	2376
Transport	194	178
<b>Total</b>	<b>12161</b>	<b>11335</b>

## 7 Konklusion

Sammenlignes tallene for 2009 og 2010 kan det konkluderes, at CO2 udledningen for Gribskov Kommune som geografisk enhed er steget fra 314.339 tons til 321.784 tons. Dette svarer til en stigning på 2,4 %. Målet for reducere af CO2 udledningen på 2 % i 2010 er derved ikke nået.

For Gribskov Kommune som virksomhed er CO2 udledningen faldet fra 12.161 tons til 11.335 tons, svarende til et fald på 6,8 %. Målet om en årlig reduktion på 4 % i 2010 er derved nået for kommunen som virksomhed.

Som det fremgår af ovenstående er både el-forbrug og fjernvarmeforbrug generelt steget. Fjernvarmeforbruget er dog korrigeret for graddage, hvilket har medført, at forbruget sammenlignet med 2009 er faldet. Det har dog ikke været muligt, at korrigere el-forbruget eftersom det ikke er muligt at udspecificere hvor stor del af forbruget der benyttes til opvarmning. Det må dog forventes, at en del af stigningen i elforbrug skyldes øget forbrug af el til opvarmning, eftersom kommunen har 15135 husstande der er el-opvarmet. Sammenlignes graddage for 2010 og 2009 kan der ses en stigning fra 3061 graddage i 2009 til 3742 graddage i 2010, svarende til en stigning på 22 %. Forbrug af el skal derfor ses i sammenhæng med dette.

Samtidig har opdateringen af CO2 beregneren dog også medført, at emissionsfaktoren for bl.a. el er blevet nedskrevet fra 629 kg CO2/Mwh til 512 CO2/Mwh. Dette medfører, at CO2 udledningen fra elforbruget er lavere end forventet i forhold emissionsfaktoren for 2009.

Ovenstående forhold skal tages i betragtning i forhold til den samlede vurdering af CO2 udledningen og den fastsatte målsætning.

Gribskov Kommune har vedtaget en klimahandlingsplan for 2011, og denne skal afløses af en klimahandlingsplan for 2012 – 2014 som forventes vedtaget primo 2012. I denne skal der fastsættes tiltag som skal sikre, at der fortsat arbejdes på at nedbringe el- og varmeforbruget i kommunen således, at målsætningen kan nås set over den samlede periode for 2010 – 2014.

