

Til  
**Faxe Kommune**

Dokumenttype  
**Rapport**

Dato  
**Maj 2017**

# **FAXE KOMMUNE**

# **CO<sub>2</sub>-UDLEDNING SOM**

# **GEOGRAFI 2008-2015**

## **FAXE KOMMUNE**

### **CO2-UDLEDNING SOM GEOGRAFI 2008-2015**

Revision **02**  
Dato **2017-05-119**  
Udarbejdet af **Thomas Rønn**  
Kontrolleret af **Morten Teglsbo Jensen**  
Godkendt af  
Beskrivelse **Opgørelse af kommunens CO<sub>2</sub>-udledninger som  
geografi i perioden 2008-2015**

Ref. 1100022899  
Dokument ID 854730-4

## INDHOLD

<b>1.</b>	<b>INDLEDNING</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>RESULTATER</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>SPECIFIKATION AF RESULTATERNE</b>	<b>4</b>
3.1	Energi	4
3.1.1	Elforbrug	5
3.2	Transport	6
3.3	Kemiske processer	7
3.4	Landbrug	8
3.5	Affaldsdeponi	9
3.6	Spildevand	10

## FIGURER

Figur 2.1. Samlet CO <sub>2</sub> -udledning fra KL's CO <sub>2</sub> -beregner sammenlignet med energistyrelsens nye Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskab. ....	2
Figur 2.2. CO <sub>2</sub> -udledning fra 2008-2012 fra KL's CO <sub>2</sub> -beregner og 2013-2015 fra Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet (markeret med henholdsvis med blå og grønne nuancer).....	3
Figur 2.3. Procentvis fordeling af CO <sub>2</sub> -udledning i 2012 beregnet i KL's CO <sub>2</sub> -beregner (tv) samt fordelingen i 2015, beregnet i Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet (th).....	3
Figur 3.1. CO <sub>2</sub> -udledning fra det samlede energiforbrug (el, varme og proces). Resultater fra KL's CO <sub>2</sub> -beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet.....	4
Figur 3.2. Elforbrug og CO <sub>2</sub> -udledning. Resultater fra KL's CO <sub>2</sub> -beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet. ....	5
Figur 3.3. Beregnede CO <sub>2</sub> -emissionsfaktorer fra Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet ...	5
Figur 3.4. CO <sub>2</sub> -udledning fra transport. Resultater fra KL's CO <sub>2</sub> -beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet. ....	6
Figur 3.5. CO <sub>2</sub> -udledning fra kemiske processer. Resultater fra KL's CO <sub>2</sub> -beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet. ...	7
Figur 3.6. CO <sub>2</sub> -udledning fra landbrug. Resultater fra KL's CO <sub>2</sub> -beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet. ....	8
Figur 3.7. CO <sub>2</sub> -udledning fra affaldsdeponi. Resultater fra KL's CO <sub>2</sub> -beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet. ....	9
Figur 3.8. CO <sub>2</sub> -udledning fra spildevand. Resultater fra KL's CO <sub>2</sub> -beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO <sub>2</sub> -regnskabet. ....	10

## 1. INDLEDNING

Faxe Kommune har tidligere fået kortlagt kommunens CO<sub>2</sub>-udledninger som geografi for perioden 2008 til og med 2012 via den daværende kommunale CO<sub>2</sub>-beregner fra Kommunernes Landsforening (KL's CO<sub>2</sub>-beregner). Imidlertid har der været et behov for at videreudvikler denne, således at størstedelen af de benyttede datakilder kan trækkes og beregnes på kommuneniveau fra centralt hold, så bl.a. energiforbrugsdata i BBR kunne inddrages i kortlægningen.

Denne automatisering af kortlægningsprocessen er udmøntet i et nyt webbaseret værktøj, Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskab, til kommunerne, som blev lanceret på Energistyrelsens side om energibesparelser, spareenergi.dk<sup>1</sup>.

Dette har lettet arbejdet med dataindsamling og -behandling for kommunerne i forhold til KL's CO<sub>2</sub>-beregner, hvor alt inputdata skulle indsamles, bearbejdes og indtastes manuelt i beregneren.

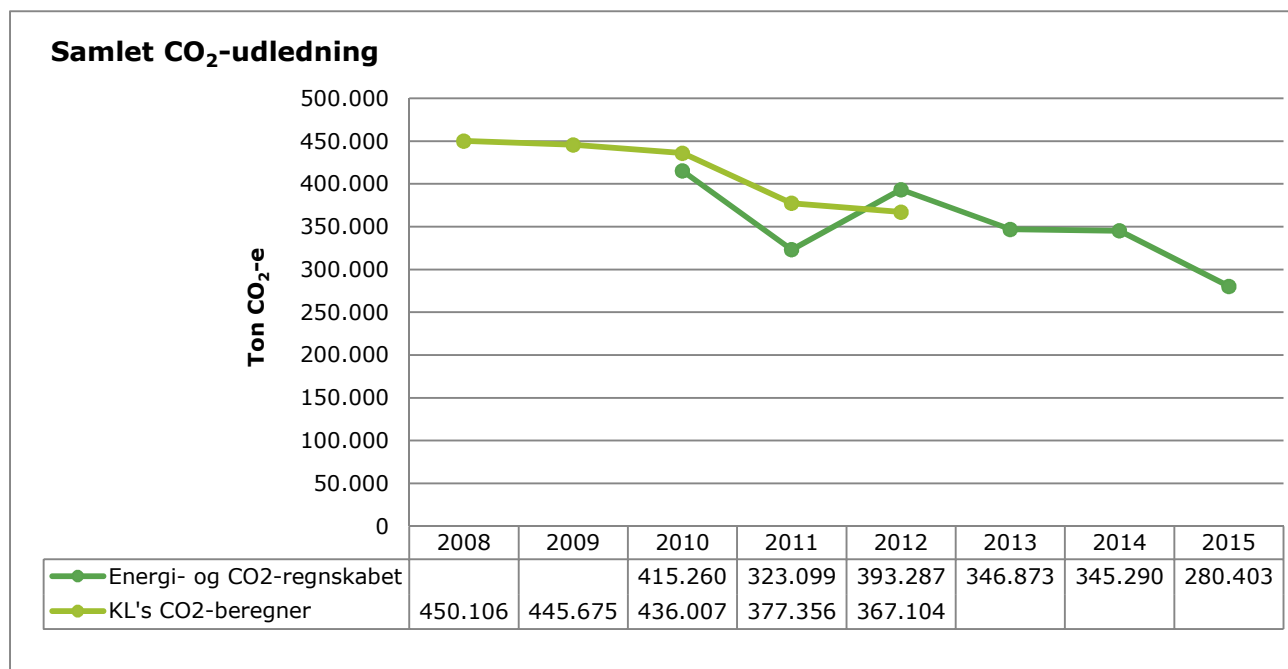
Samtidig er det nye Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskab udvidet med et modul, der gør det muligt at udtrække data til brug i indberetning til Borgmesterpagten (The Global Covenant of Mayors) som Faxe Kommune deltager i. Dette gøres i GPC-formatet (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories), som er den internationale standard for afrapportering af byers udledning af drivhusgasser.

---

<sup>1</sup> <http://spareenergi.dk/offentlig/vaerktoejer/energi-og-co2-regnskab/faxe>

## 2. RESULTATER

I det CO<sub>2</sub>-kortlægningen nu udføres i nyt systematiseret værktøj med opdateret data og metoder, vil det ikke kunne undgås, at der vil være en forskel på emissionerne i den overlappende periode fra 2010 til 2012. I den nedenstående figur, ses dette tydeligt.



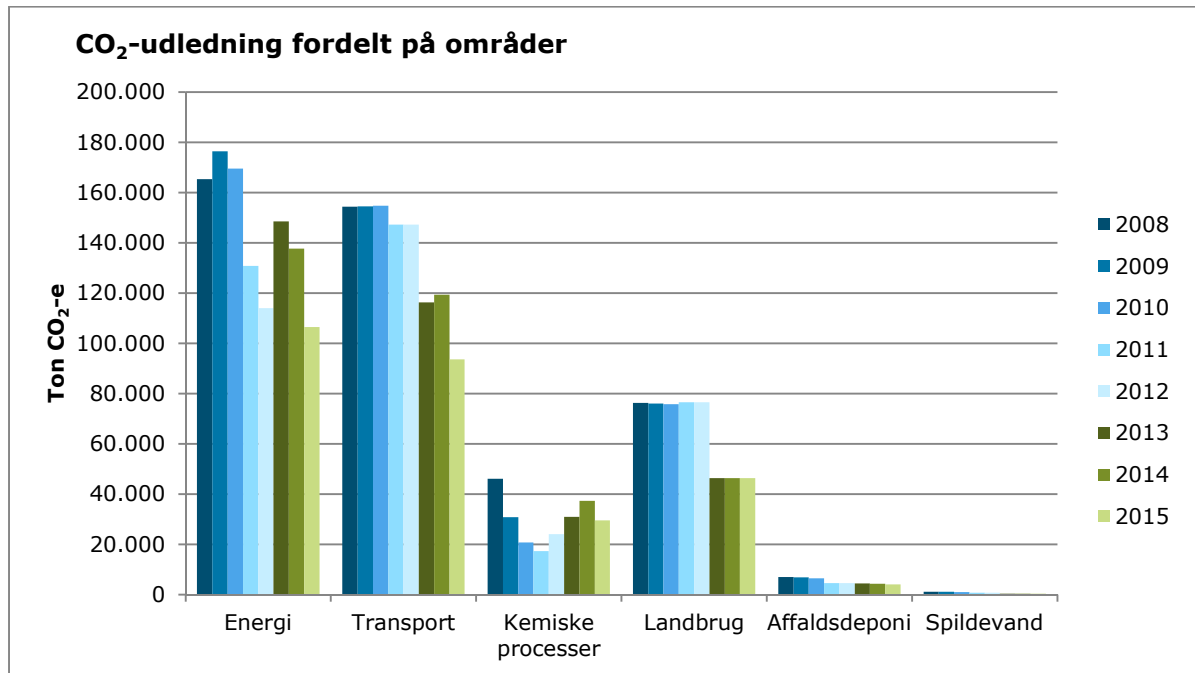
**Figur 2.1. Samlet CO<sub>2</sub>-udledning fra KL's CO<sub>2</sub>-beregner sammenlignet med energistyrelsens nye Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskab.**

Generelt er CO<sub>2</sub>-udledningen faldende over perioden, men det ses at der er afvigelser i den overlappende periode. I 2011 var afvigelsen på ca. 54.000 ton CO<sub>2</sub>-e<sup>2</sup> mere end resultatet fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet. Størstedelen af afvigelsen skyldtes sandsynligvis, at energiforbrugsdata i BBR ikke er fyldestgørende flere år tilbage i det nye Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskab og at varmegrundlaget derfor ikke dækker kommunen 100 %.

I 2012 er der en mindre afvigelse på ca. 26.000 ton CO<sub>2</sub>-e. Da varmegrundlaget for opvarmning af bygningsmassen i KL's CO<sub>2</sub>-beregner estimeret på baggrund af nøgletal fra Varmeplan Danmark 2008 samt arealet af bygningsmassen, hvilket gør at de ikke afspejler det reelle energiforbrug til opvarmning, men kun et skønnet estimat derpå.

I næste figur er de resultaterne fra de tidligere opgørelser i KL's CO<sub>2</sub>-beregner og de nye resultater fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet fordelt på områder, som er fastsat i den nye beregner. Data er vist med skæringsåret sat til 2013. Dvs. at CO<sub>2</sub>-udledning fra 2008-2012 er fra KL's CO<sub>2</sub>-beregner og 2013-2015 er fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet (markeret med henholdsvis med blå og grønne nuancer).

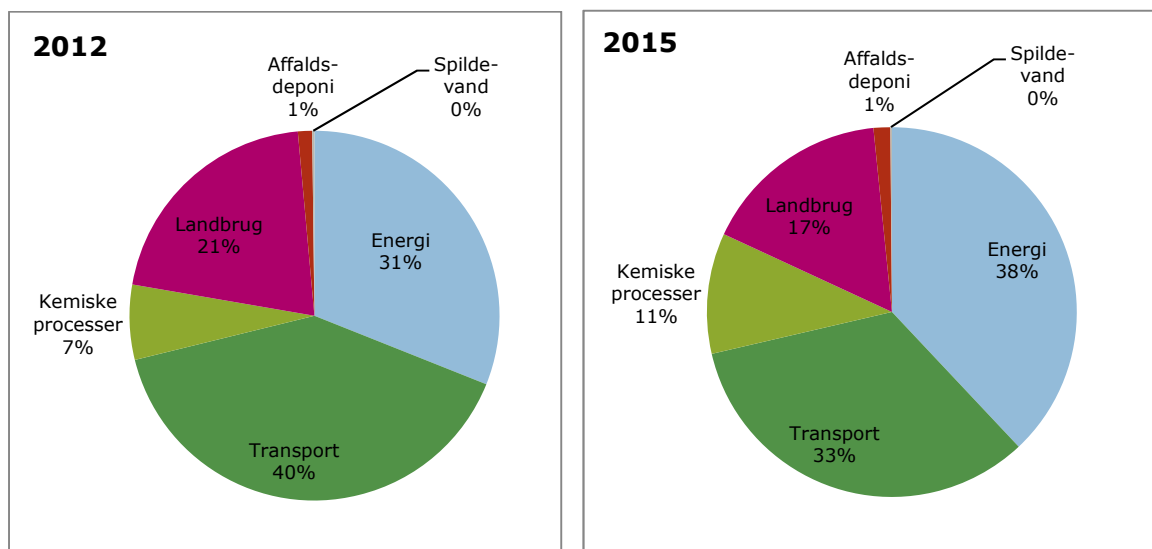
<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-e = CO<sub>2</sub> equivalents. Udledningen af drivhusgasser er opgjort i ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.



**Figur 2.2. CO<sub>2</sub>-udledning fra 2008-2012 fra KL's CO<sub>2</sub>-beregner og 2013-2015 fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet (markeret med henholdsvis med blå og grønne nuancer).**

Her ses afvigelseerne endnu tydeligere. Det bemærkes at, energiforbruget i KL's CO<sub>2</sub>-beregner muligvis har været estimeret for lavt og at transport muligvis har været estimeret for højt. Dette kan skyldes nye og mere opdateret datagrundlag og beregningsmetoder, som især ses ved forskellene i resultaterne mellem de to beregnere for landbrugsområdet.

Den procentvise fordeling af CO<sub>2</sub>-udledning i 2012, beregnet i KL's CO<sub>2</sub>-beregner samt fordelingen i 2015, beregnet i Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.



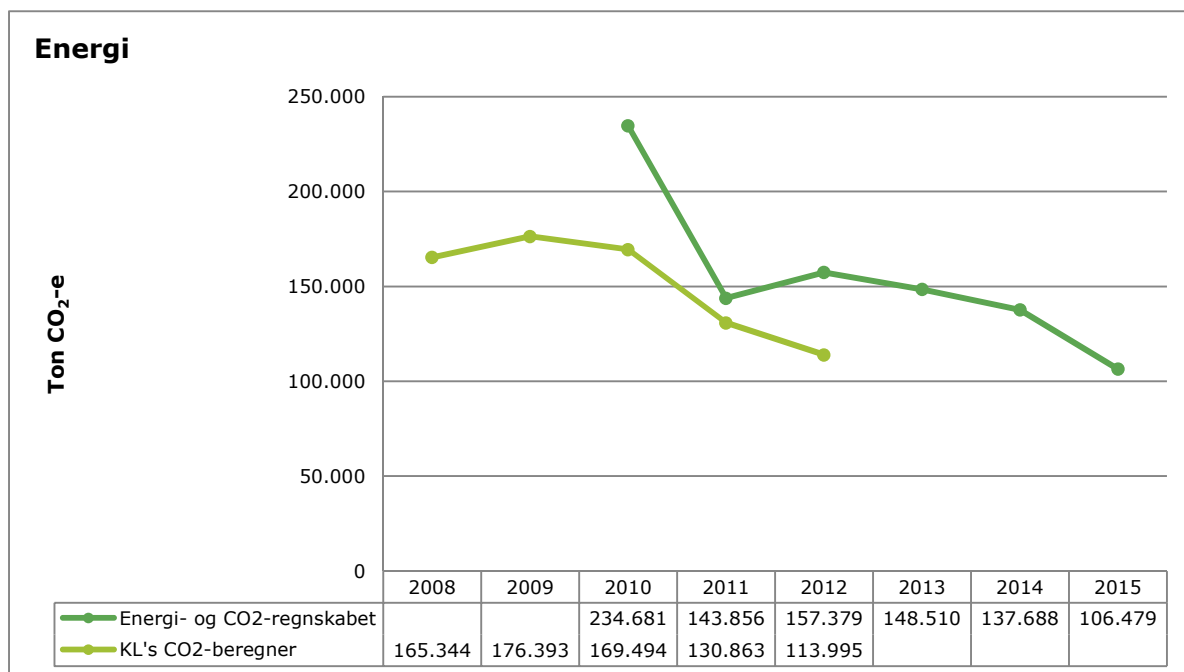
**Figur 2.3. Procentvis fordeling af CO<sub>2</sub>-udledning i 2012 beregnet i KL's CO<sub>2</sub>-beregner (tv) samt fordelingen i 2015, beregnet i Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet (th).**

Det ses andelen for udledningen fra transport og landbrug er blevet mindre og andelen fra energi tilsvarende er blevet større.

### 3. SPECIFIKATION AF RESULTATERNE

I det følgende er CO<sub>2</sub>-udledningerne indenfor hvert område udspecificeret.

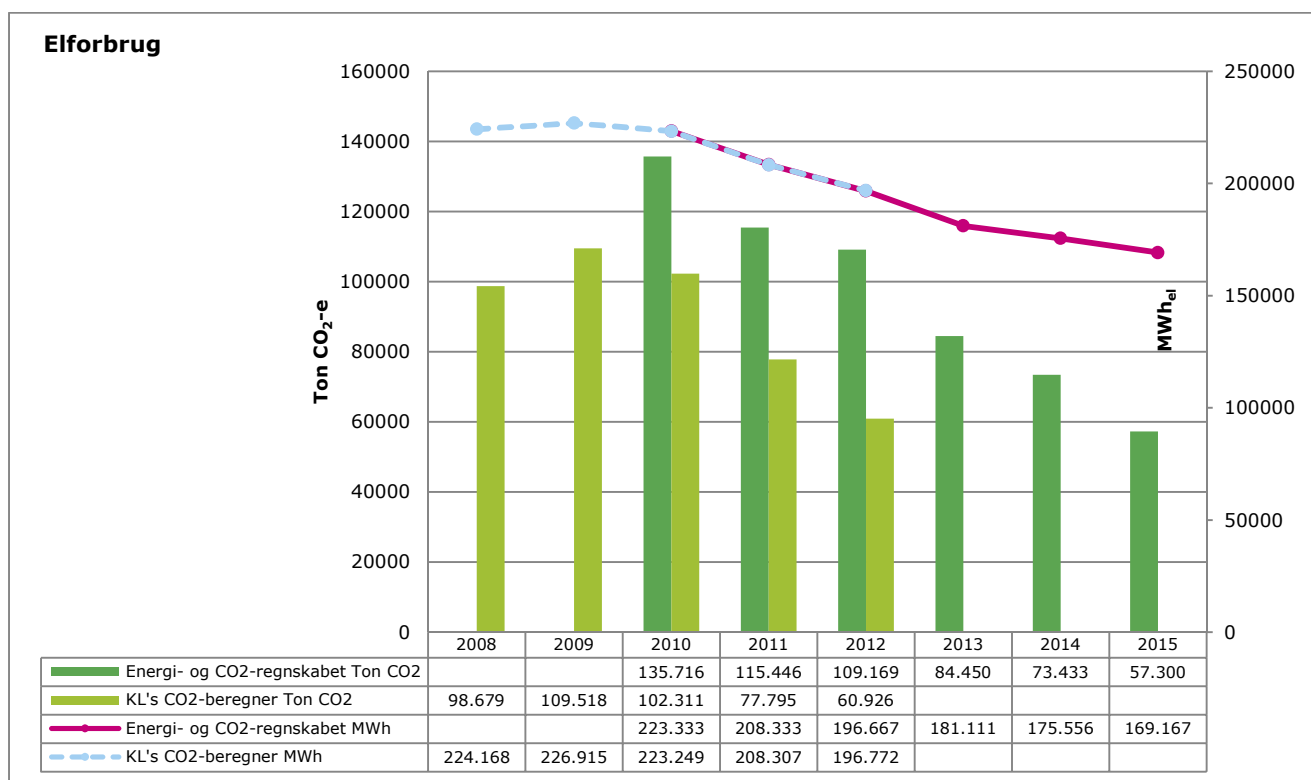
#### 3.1 Energi



**Figur 3.1. CO<sub>2</sub>-udledning fra det samlede energiforbrug (el, varme og proces). Resultater fra KL's CO<sub>2</sub>-beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.**

CO<sub>2</sub>-udledningen fra energi omfatter el- og varmeforbrug. Det bemærkes, at der er større afvigelser i overgangsperiode 2010-2012. Dette skyldtes formodentligt, dårlig datakvalitet i KL's CO<sub>2</sub>-beregner samt opdaterede beregningsmetoder i Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.

## 3.1.1 Elforbrug



**Figur 3.2. Elforbrug og CO<sub>2</sub>-udledning. Resultater fra KL's CO<sub>2</sub>-beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.**

I ovenstående figur, ses det at afvigelserne på energiområdet, udspringer fra elforbruget. Selvom elforbruget falder over perioden 2008-2015, fra ca. 224.000 MWh til ca. 170.000 MWh i 2015, er der markante forskelle i CO<sub>2</sub>-udledningerne i den overlappende periode 2010-2012. Dette skyldtes sandsynligvis, at der er anvendt for lave emissionsfaktorer i KL's CO<sub>2</sub>-beregner.

I Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet er elforbruget faldet ca. 54.000 MWh fra 2010 til 2015 eller ca. 24 %. Samtidig er CO<sub>2</sub>-udledning fra elforbruget faldet med ca. 74.000 ton CO<sub>2</sub> fra ca. 135.000 til ca. 57.000 ton CO<sub>2</sub> i samme periode, eller et fald i procent på næsten 60 %. Dette fald, sammen med reduktionen i elforbruget, kan forklares ved, at CO<sub>2</sub>-emissionsfaktoren på el næsten er halveret i samme periode<sup>3</sup>.

Dette er udelukkende årsagen til den største reduktion af CO<sub>2</sub>-udledninger i Faxe Kommune.

I nedenstående tabel ses beregnede CO<sub>2</sub>-emissionsfaktorer på baggrund af resultaterne fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.

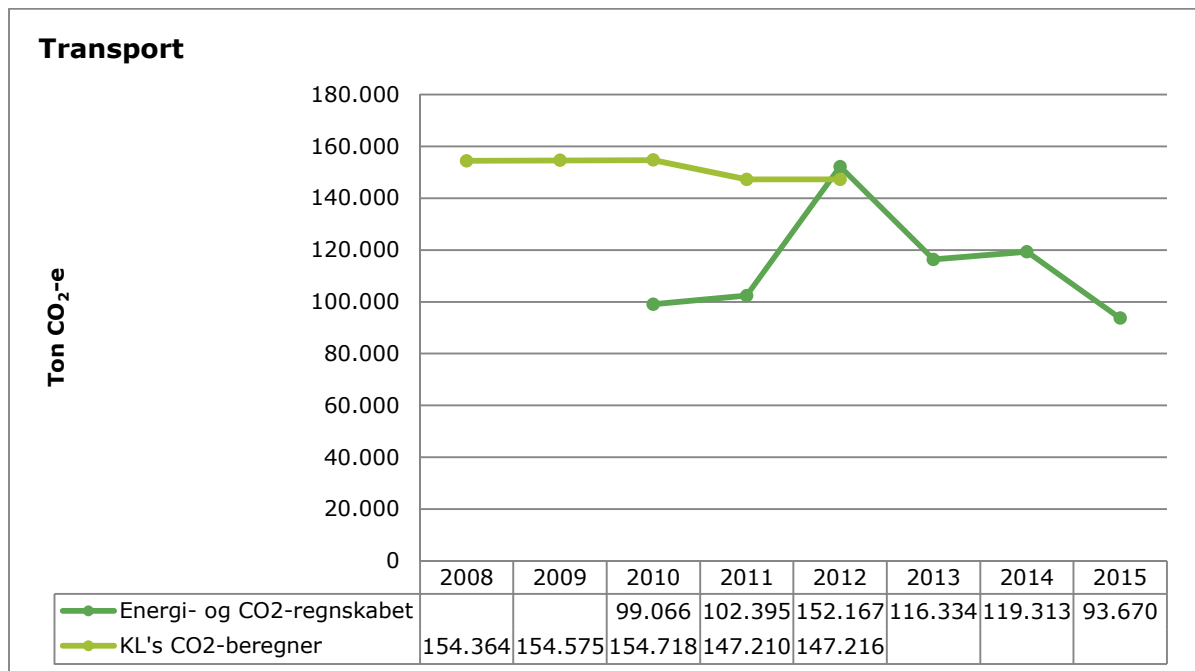
År	CO <sub>2</sub> -emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> /kWh]
2010	0,608
2011	0,554
2012	0,555
2013	0,466
2014	0,418
2015	0,339

**Figur 3.3. Beregnede CO<sub>2</sub>-emissionsfaktorer fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet**

<sup>3</sup> <http://energinet.dk/DA/KLIMA-OG-MILJOE/Miljoedeklarationer/Sider/Til-groent-regnskab.aspx>



### 3.2 Transport

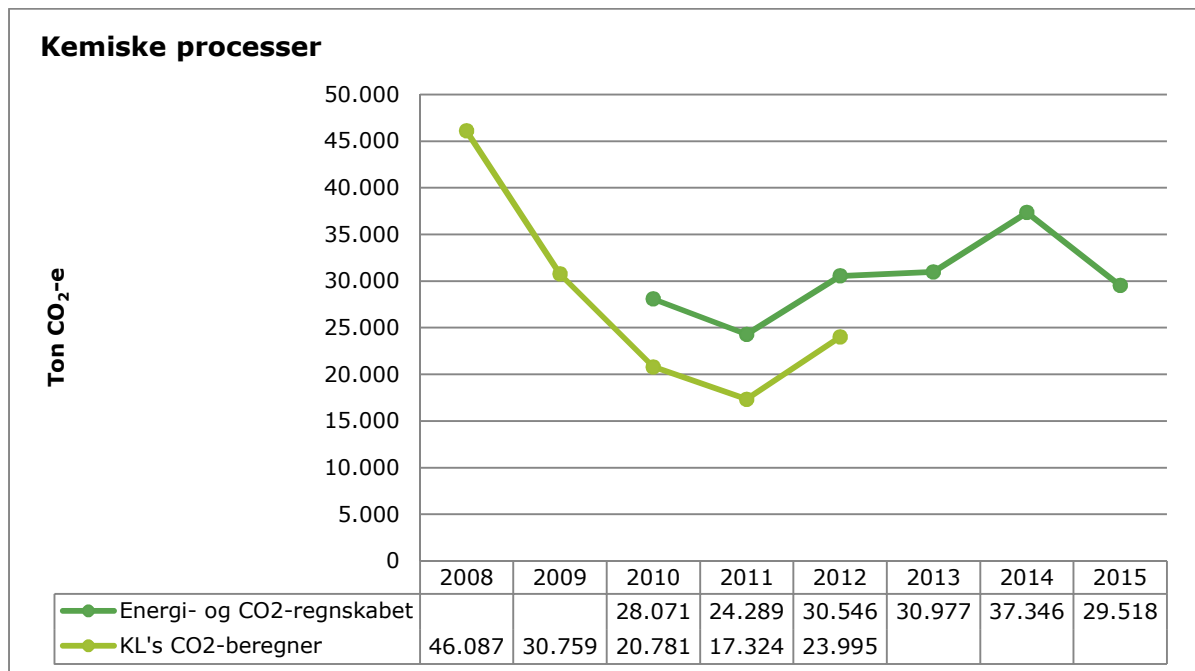


**Figur 3.4. CO<sub>2</sub>-udledning fra transport. Resultater fra KL's CO<sub>2</sub>-beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.**

CO<sub>2</sub>-udledningerne fra transportsektoren dækker over alt transportarbejde der sker indenfor kommunens geografiske område. Det ses, at resultaterne for 2010-11 i Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet ser misvisende ud, og må antages at være behæftet med fejl. Fra 2012 og frem ser udviklingen ud, som man kunne vente.

Den faldende tendens, skyldtes hovedsageligt at transportsektoren gradvis bliver mere og mere energieffektiv, og ikke at transportarbejdet falder.

### 3.3 Kemiske processer

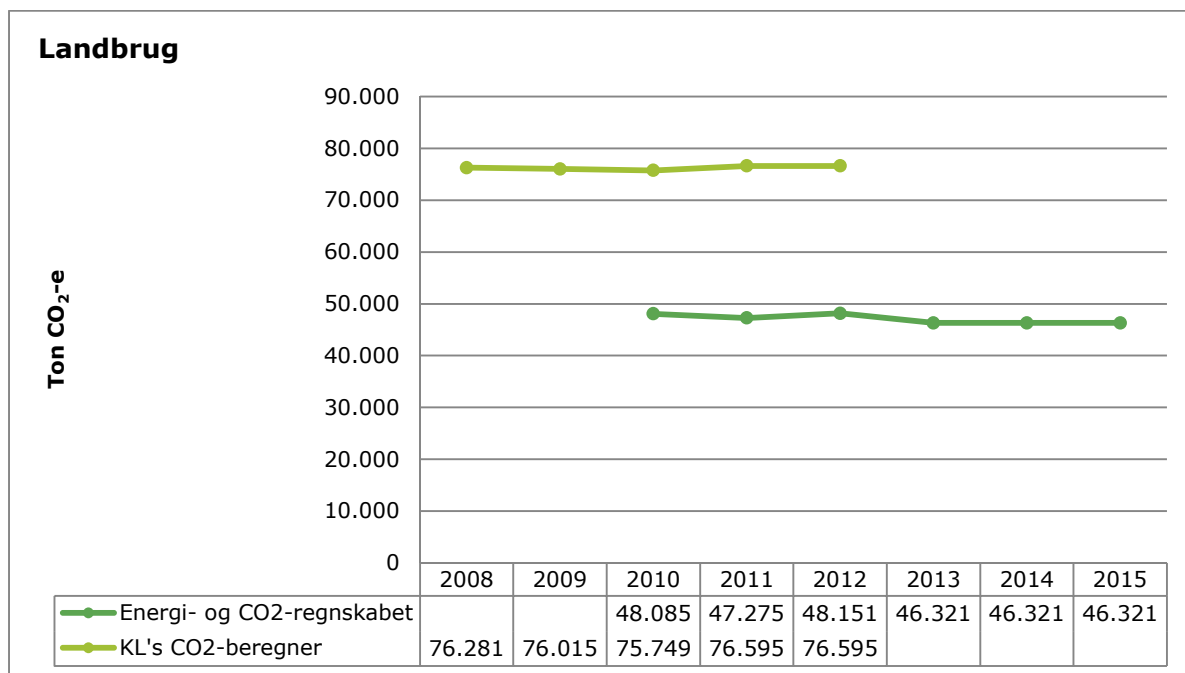


**Figur 3.5. CO<sub>2</sub>-udledning fra kemiske processer. Resultater fra KL's CO<sub>2</sub>-beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.**

Resultaterne fra kemiske processer, kunne antyde at KL's CO<sub>2</sub>-beregner har undervurderet udledningerne fra kemiske processer, i det der synes at være en parallelforskydning af resultaterne i den overlappende periode 2010-2012.

Hovedbidrager til udledningerne fra kemiske processer i kommunen er Faxe Kalk A/S, hvis aktiviteter må formodes at være markedsbestemt, hvilket muligvis kan forklare variationen af mængden af CO<sub>2</sub>-udledning over hele perioden 2008-2015.

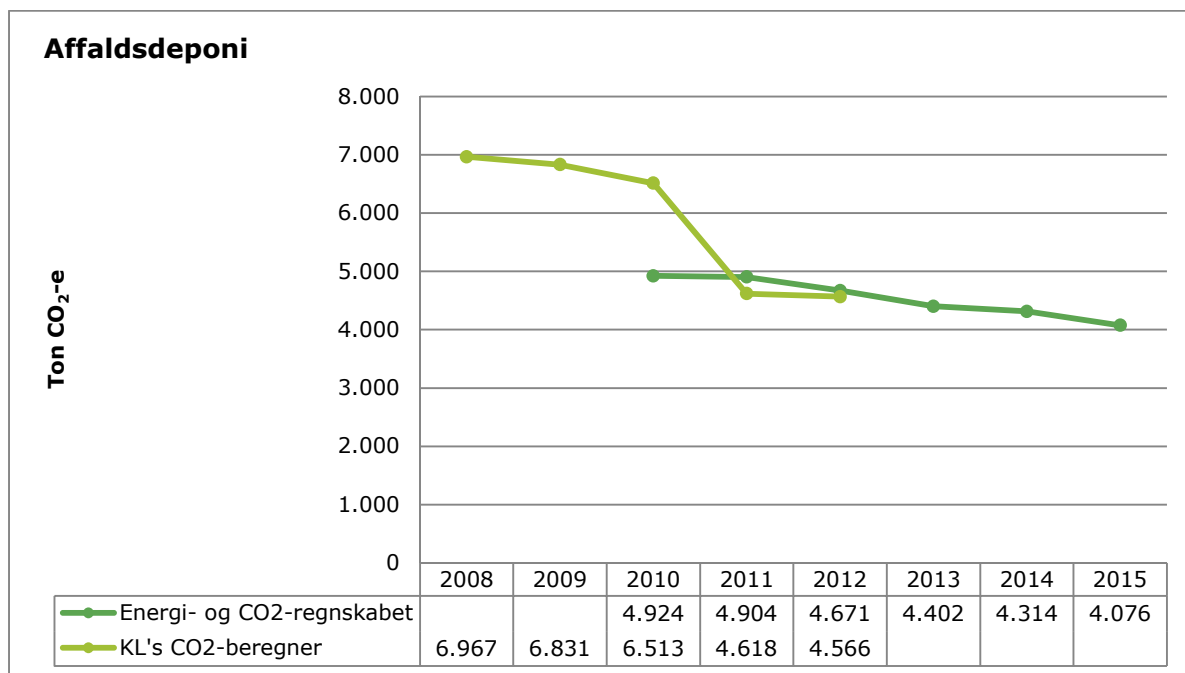
### 3.4 Landbrug



**Figur 3.6. CO<sub>2</sub>-udledning fra landbrug. Resultater fra KL's CO<sub>2</sub>-beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.**

Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet har for landbrugssektorens vedkommende, benyttet sig af opdaterede data og nye, mere retvisende beregningsmetoder. Dette ses ved den systematiske forskel på CO<sub>2</sub>-udledningerne i mellem KL's CO<sub>2</sub>-beregner og Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.

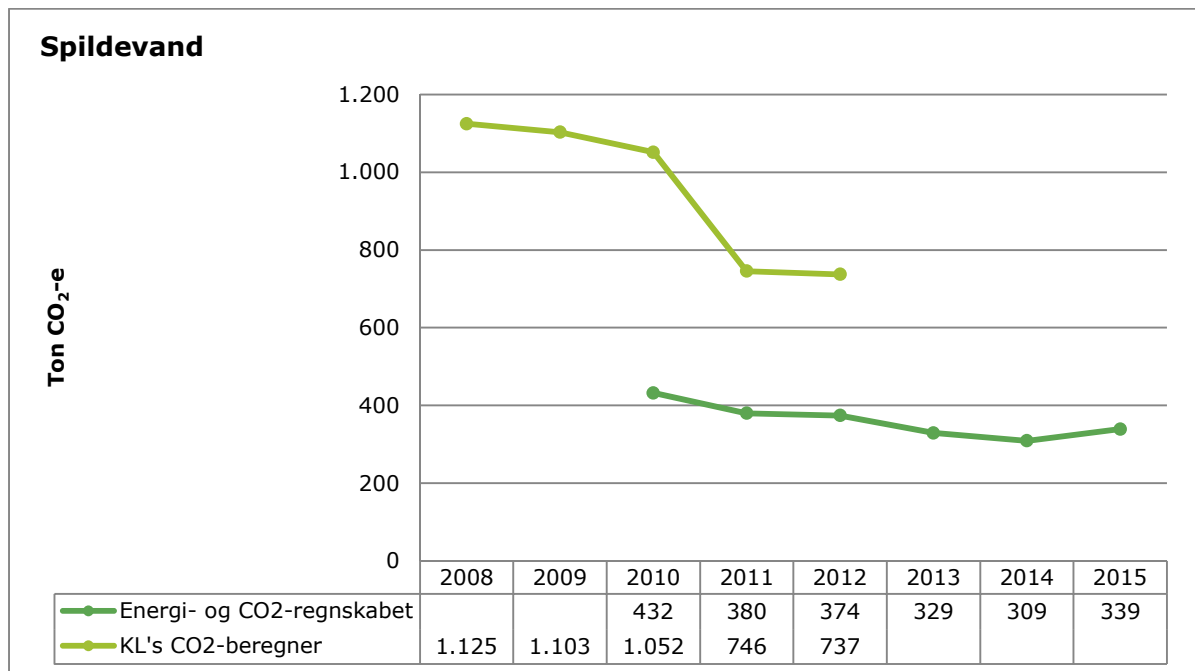
### 3.5 Affaldsdeponi



**Figur 3.7. CO<sub>2</sub>-udledning fra affaldsdeponi. Resultater fra KL's CO<sub>2</sub>-beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.**

CO<sub>2</sub>-udledningerne fra affaldsdeponi, har sandsynligvis været vurderet for højt i KL's CO<sub>2</sub>-beregner. Et jævnt fald ses for Energi- og CO<sub>2</sub>-beregnerens resultater fra 2010 til 2015.

### 3.6 Spildevand



**Figur 3.8. CO<sub>2</sub>-udledning fra spildevand. Resultater fra KL's CO<sub>2</sub>-beregner sammenlignet med nye resultater fra Energi- og CO<sub>2</sub>-regnskabet.**

CO<sub>2</sub>-udledningerne fra spildevand, har sandsynligvis været vurderet for højt i KL's CO<sub>2</sub>-beregner enten grundet beregningsmetode eller inputdata af dårlig kvalitet.