

Til
Helsingør Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
August 2012

KORTLÆGNING AF HELSINGØR KOMMUNE SOM VIRKSOMHED CO₂-UDLEDNING I PERIODEN 2007-2011



CO₂-UDLEDNING I PERIODEN 2007-2011

Revision **04**
Dato **2012-08-28**
Udarbejdet af **Thomas Rønn**
Kontrolleret af **Nadeem Niwaz**
Godkendt af **Nadeem Niwaz**
Beskrivelse **Kortlægning af CO₂-udledningen fra Helsingør Kommune
som virksomhed i perioden 2007-2011**

Ref. 12666029

INDHOLD

1.	Indledning	1
2.	Hovedresultater	2
2.1	Resultat af kortlægningen 2011	2
2.2	Udviklingen i perioden 2007-2011	4
3.	Forudsætninger	8
3.1	Metode	8
3.2	Afgrænsning	9
3.3	Emissionsfaktorer	9
4.	Kortlægning	10
4.1	Varmeforbrug i kommunale bygninger	10
4.2	Elforbrug i kommunale bygninger	13
4.3	Transport	15
5.	Referencer	19
6.	Bilag 1 - CO2-Emissionsfaktor for Forsyning Helsingør	20
7.	Bilag 2 - Datagrundlag for resultater	21

FIGURER

Figur 1. Fordeling af energiforbrug på de enkelte kilder for 2011	2
Figur 2. Fordeling af CO ₂ -udledning på de enkelte kilder	2
Figur 3. Energiforbrug i 2011 fordelt på elforbrug, rum-opvarmning og transport.	3
Figur 4. Energiforsyning i 2011 delt ud på brændsler og energikilder.	3
Figur 5. Energiforbrug og andel af vedvarende energi i 2011.	4
Figur 6. Energiforbrug til opvarmning, elforbrug og transport for 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.	4
Figur 7. CO ₂ -udledning til rumopvarmning, elforbrug og transport for 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.	5
Figur 8. Samlet energiforbrug og emission med hhv. faktisk og fastholdt CO ₂ -emissionsfaktor for el.	5
Figur 9. Udviklingen i total emission i perioden 2007-2011.	7
Figur 10. Graddagekorrigeret varmeforbrug i kommunens bygninger i 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.	12
Figur 11. Graddagekorrigeret varmeforbrug i bygninger registreret i MinEnergi for 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.	13
Figur 12. Elforbruget i kommunens bygninger i 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.	14
Figur 13. CO ₂ -udledningen fra transport i 2008 fordelt på de enkelte forvaltninger.	17
Figur 14. CO ₂ -udledningen fra transport i 2009 fordelt på de enkelte forvaltninger	18
Figur 15. Udviklingen i kommunens transport i perioden 2007-2011.	18

TABELLER

Tabel 1. Forskel i energiforbrug i procent for de enkelte kilder.	6
Tabel 2. Forskel i CO ₂ udledning i procent for de enkelte kilder.	6
Tabel 3. Anvendte emissionsfaktorer for de enkelte kilder i kommunens CO ₂ -regnskab	9
Tabel 4. Fjernvarmeforbruget i kommunens bygninger	10
Tabel 5. CO ₂ -udledningen fra fjernvarmeforbruget i kommunens bygninger ..	11
Tabel 6. Naturgasforbrug for kommunens bygninger	11
Tabel 7. Udviklingen i varmeforbruget i kommunens bygninger i procent, baseret på graddagekorrigerede tal.	13
Tabel 8. Udledning af CO ₂ fra varmeforbruget i kommunens bygninger.	13
Tabel 9. Udviklingen i elforbruget i kommunens bygninger i procent	14
Tabel 10. CO ₂ -udledningen fra elforbruget i Helsingør Kommunes bygninger .	15
Tabel 11. Datagrundlag benyttet til beregning af CO ₂ -udledning fra transport	15
Tabel 12. Opgørelse over kommunens CO ₂ -udledning fra transport i 2008, fordelt på de enkelte forvaltninger. Nederst er udslippet fra 2007 vist til sammenligning.	16
Tabel 13. Opgørelse over kommunens CO ₂ -udledning fra transport i 2009 fordelt på de enkelte forvaltninger. Nederst er udledningen for 2008 vist til sammenligning.	17
Tabel 14. Fjernvarmeproduktion til Forsyning Helsingør (Helsingør Fjernvarmeforsyning, 2009; I/S Nordforbrændning, 2008).....	20
Tabel 15. Energiforbrug til rumopvarmning, elforbrug og transport for perioden 2007-2011	21
Tabel 16. CO ₂ -udledning til rumopvarmning, elforbrug og transport for perioden 2007-2011.....	21

1. INDLEDNING

Nærværende rapport indeholder kortlægning af CO₂-udledningen fra Helsingør Kommune som virksomhed for perioden 2007-2011. Kortlægningen omfatter udledning fra el- og varmeforbrug i kommunens bygninger, samt kommunens transportarbejde.

Helsingør Kommune vil gå forrest som det gode eksempel, hvorfor klimaindsatsen tager udgangspunkt i kommunens egen virksomhed. Helsingør Kommune har indgået en aftale med Danmarks Naturfredningsforening (DN) om, at reducere CO₂ udledningen fra kommunens virksomhed med 2 % per år fra og med 2008 frem til 2025, med 2007 som basisår. For at sikre og dokumentere at Helsingør Kommune lever op til aftalen med Danmarks Naturfredningsforening er det derfor vigtigt at kortlægge udledningen fra kommunens virksomhed én gang årligt.

Nærværende kortlægning dokumenterer, at Helsingør Kommune i 4-års perioden 2007-2011 har reduceret CO₂ udledningen med 8,2 %, altså mere end 2 % om året. Hertil kommer, at Helsingør Kommune i 2011 har købt grøn strøm (med RECS certifikater¹). Med kommunens køb af RECS certifikater er reduktionen i 4-års perioden 12,7 %.

I 2008 blev der lavet en kortlægning af CO₂-udledningen for både kommunen som geografisk enhed og som virksomhed for året 2007. Rambøll assisterede kommunen med udarbejdelse af denne kortlægning. I 2010 blev der udarbejdet en kortlægning af kommunen som virksomhed for 2008 og 2009. I 2011 blev denne kortlægning opdateret for 2010. Kortlægningen for 2011 tager udgangspunkt i de samme metoder og afgrænsninger som blev benyttet for kortlægningerne 2008, 2009 og 2010.

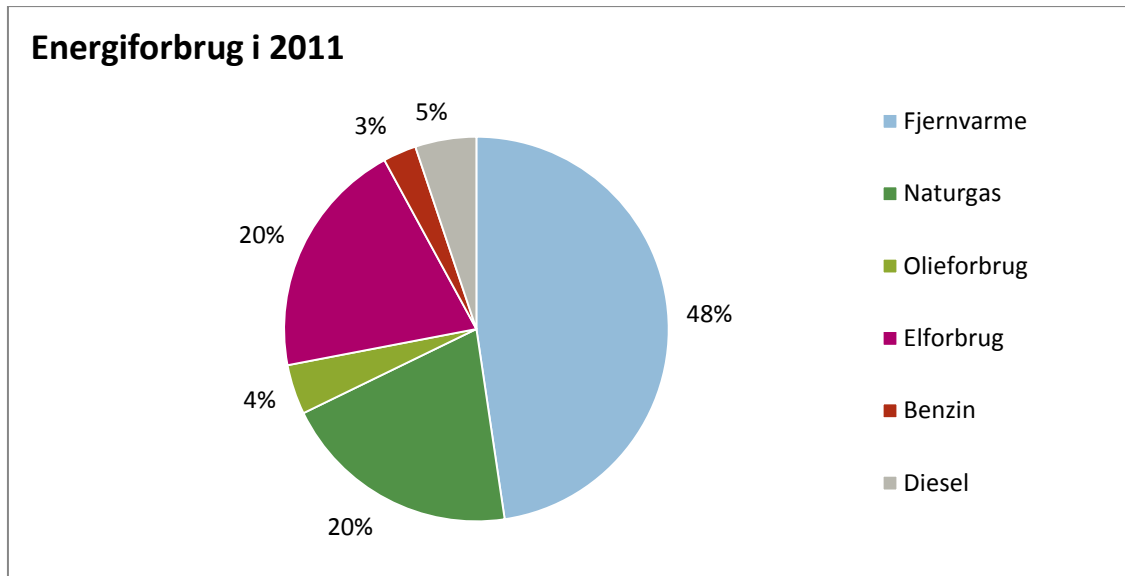
Helsingør Kommune har endvidere i forbindelse med deres videre arbejde med energi og klima, fået udarbejdet en energi- og klimamodel i softwareprogrammet LEAP af Rambøll i 2010. Modellen omfatter udledningen af drivhusgasser fra samtlige sektorer i Helsingør kommune som geografisk område, hvor referenceåret er fastsat til 2008. Sideløbende med denne kortlægning er der blevet udarbejdet CO₂- og energikortlægning af kommunen som geografisk enhed for 2011, samt tilhørende energiscenarieanalyser foretaget i førnævnte program, LEAP.

¹ Renewable Energy Certificate System, et pan europæiske marked for VE-elektricitet, heriblandt vindmøllestrøm.

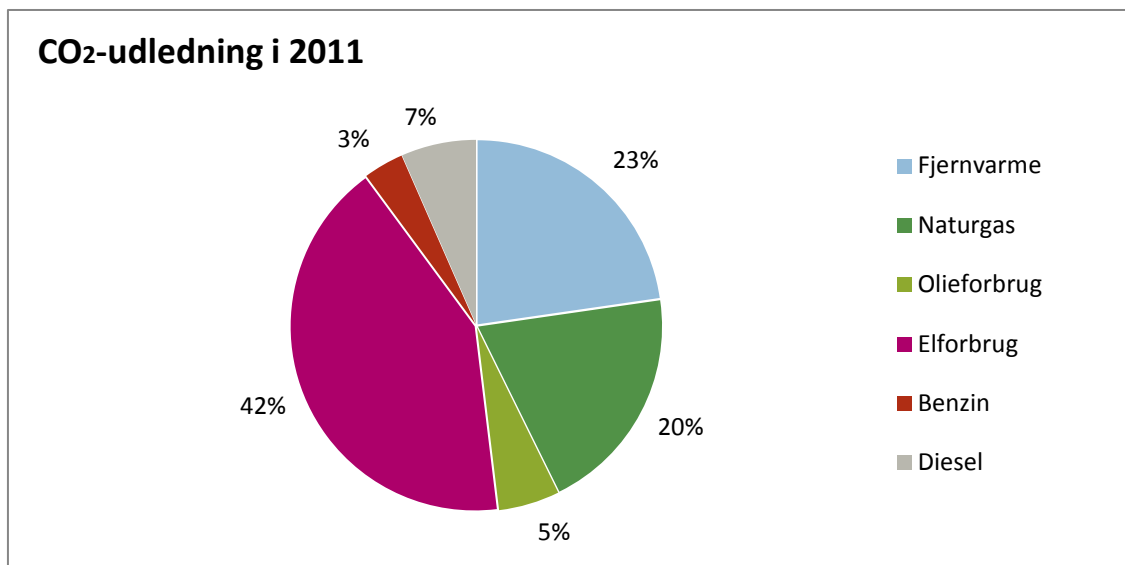
2. HOVEDRESULTATER

2.1 Resultat af kortlægningen 2011

Nedenfor følger resultatet af kortlægningen af energiforbrug og CO₂-udledning for Helsingør Kommune som virksomhed i 2011.



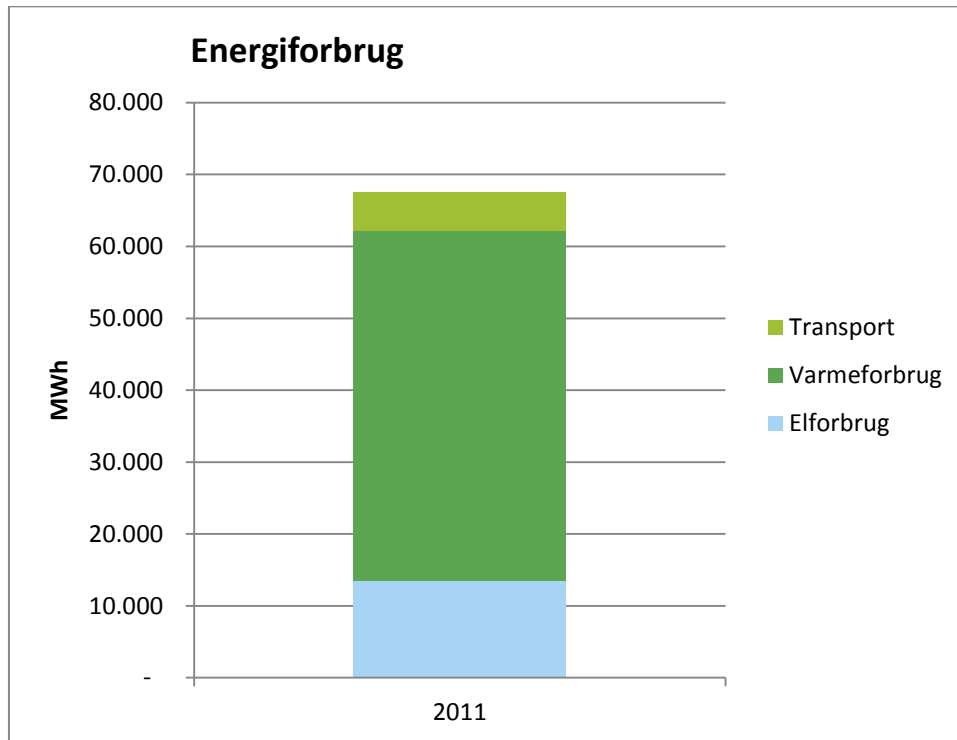
Figur 1. Fordeling af energiforbrug på de enkelte kilder for 2011



Figur 2. Fordeling af CO₂-udledning på de enkelte kilder for 2011

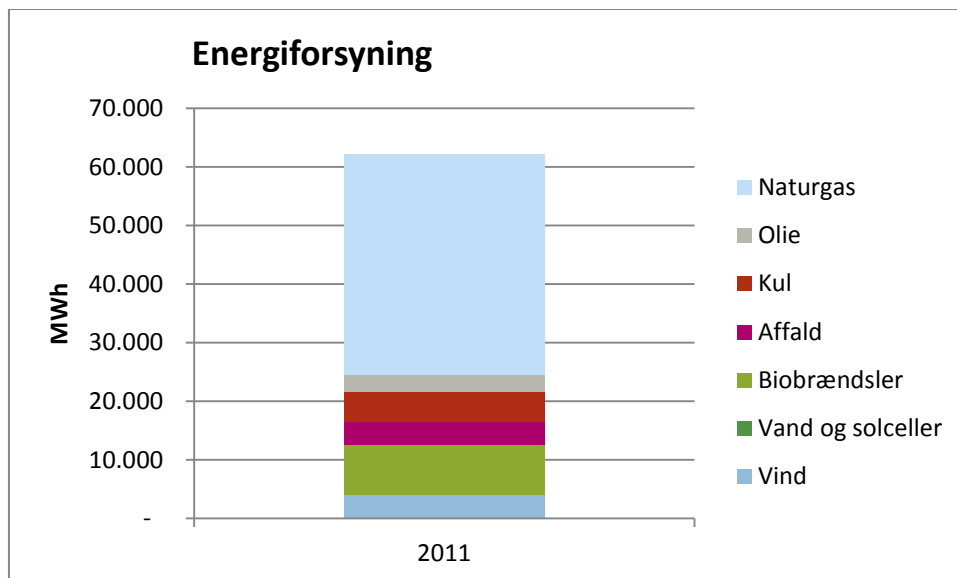
Energiforbrug i bygningerne er skyld i den overvejende del af udledningen, hvilket ses tydeligt på figur 1 og figur 2. Elforbruget står for en mindre andel af det samlede energiforbrug, men står til gengæld for en markant større andel af CO₂-udledningen. Benzin og diesel har en mindre andel sammen med fjernvarme og olie.

Energiforbruget fordelt på energitjenester og sammensætningen af energiforsyningen herunder andelen af vedvarende energi fremgår af nedenstående figurer:



Figur 3. Energiforbrug i 2011 fordelt på elforbrug, rum-opvarmning og transport.

Varmeforbruget udgør langt den størstedel, 72 %, mens elforbrug og transport udgør en mindre andel på hhv. 20 % og 8 %.

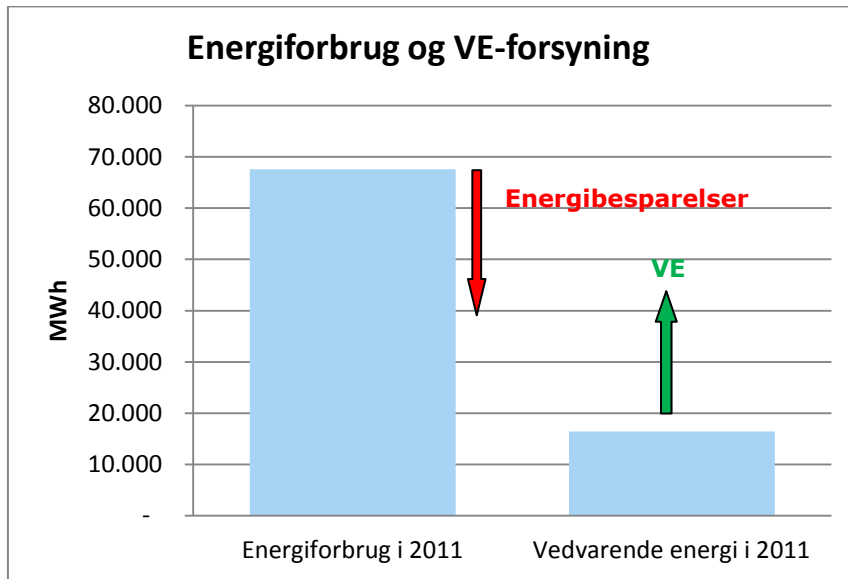


Figur 4. Energiforsyning i 2011 delt ud på brændsler og energikilder.

Ovenstående figur viser fordelingen af brændsler og energikilder i energiforsyningen (varme- og elforbrug) ved Helsingør Kommunes energiforbrug som virksomhed.

De fossile brændsler udgør langt den største del af energiforsyningen (76 %) mens andelen af vedvarende udgør 24 %. Langt den største del af energiforsyningen er baseret på naturgas (56 %), mens olie og kul udgør hhv. 4 % og 8 %. Den resterende fossile andel af energiforbruget går til diesel på benzin på hhv. 5 % og 3 %. Blandt de vedvarende energikilder udgør biobrændsler den største ressource (ca. 13 %), mens affald og vind udgør 6 % hver.

Helsingør Kommunes samlede CO₂-udledning kan reduceres ved at fokusere på energibesparelser i kommunens egne bygninger og køretøjer, og sammen med forsyningsselskaberne arbejde for at fremme vedvarende energikilder i energiforsyningen jf. nedenstående figur.

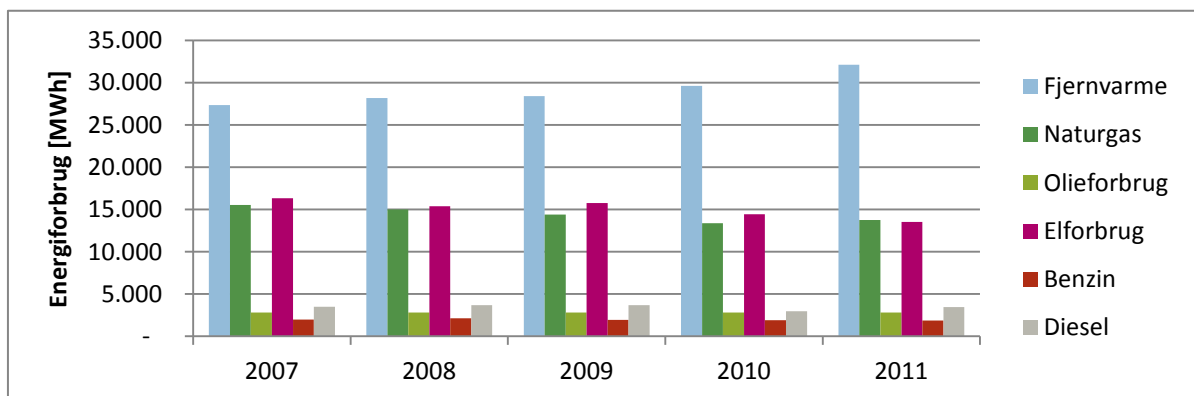


Figur 5. Energiforbrug og andel af vedvarende energi i 2011.

2.2 Udviklingen i perioden 2007-2011

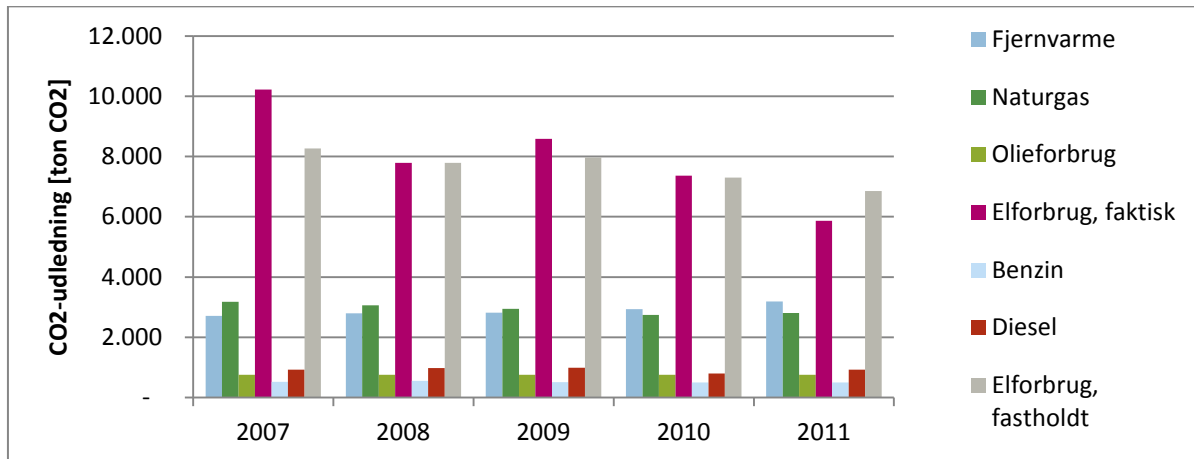
I det følgende opsummeres resultaterne fra kortlægningen af energiforbrug og CO₂-udledning i perioden 2007-2011.

Figur 6 skitserer energiforbruget til opvarmning og el i kommunens bygninger, samt det kommunale transportforbrug. Det ses at opvarmningen står for den markant største andel af forbruget, mens transportarbejdet har en lille andel af det samlede forbrug. Det bemærkes af fjernvarme-forbruget er stigende, hvilket skyldtes konvertering til fjernvarme, samt nye aktiviteter i kommunen. Se bilag for tallene bag figuren.



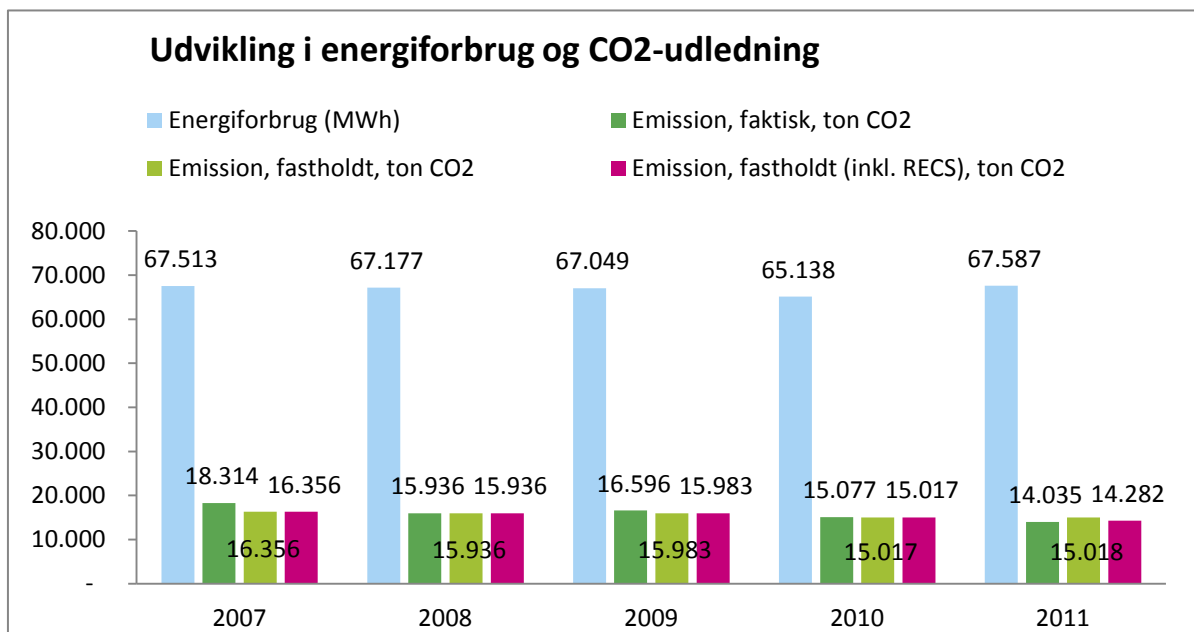
Figur 6. Energiforbrug til opvarmning, elforbrug og transport for 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.

Figur 7 viser CO₂-udledningen fra kommunens aktiviteter. Der er medtaget en udledning fra elforbruget baseret både på faktisk emissionsfaktor og med fastholdt emissionsfaktor (referenceår 2007). Det ses at fjernvarme kun bidrager beskedent til den samlede udledning, hvilket skyldes en lav CO₂-emissionsfaktor for fjernvarmen i Helsingør. Tallene bag figuren fremgår af bilag.



Figur 7. CO₂-udledning til rumopvarmning, elforbrug og transport for 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.

Figur 8 nedenfor viser det samlede energiforbrug til opvarmning, elforbrug og transport i kommunen. Desuden ses den samlede udledning både med den faktiske el-emissionsfaktor for de enkelte år og med den fastholdte emissionsfaktor (506 gCO₂/kWh, 2008).



Figur 8. Samlet energiforbrug og emission med hhv. faktisk og fastholdt CO₂-emissionsfaktor for el.

Tabel 1 og tabel 2 nedenfor opsummerer de procentvise forskelle for energiforbrug og for CO₂-udledningen for de enkelte kilder. Den mest markante forskel mellem energi- og CO₂-udledning er ved elforbruget, hvilket skyldes at CO₂-emissionsfaktoren ændrer sig for år til år. At emissionsfaktoren var specielt lav i 2008 skyldes, at der var stor produktion af vandkraft i Norge og Sverige, hvilket betød, at der blev produceret mindre el på kulkraft i Danmark. Samtidig kommer der mere VE-energi i elsystemet år for år. De ydre omstændigheder har derfor stor betydning for reduktionen i CO₂-udledningen fra 2007-2011. Af samme årsager medtages derfor også den procentvise forskel for udledningen med fastholdt el-emissionsfaktor, sådan som DN's vejledning foreskriver.

Det samlede energiforbrug i perioden 2007-2011 ligger stort set ens, mens CO₂-udledningen falder med ca. 23 %, hvis den faktiske emissionsfaktor for el, der varierer år for år, anvendes. Når el-emissionsfaktoren fastholdes uændret falder CO₂-udledningen med 8,2 % i samme periode².

² Den største reduktion i på elsidens sker fra 2009-2010 (ca. 4,9%), hvilket primært skyldes at en del bygninger pr. 1. januar 2010 overgik fra kommunen til forsyningen og derfor ikke tæller med i kommunens CO₂-regnskab.

Helsingør Kommune har indgået en aftale med Danmarks Naturfredningsforening om at reducere CO₂-udledningen med 2 % årligt i kommunen som virksomhed fra og med 2008 frem til 2025, med 2007 som basisår.

Under forudsætning af at man fastholder CO₂-emissionsfaktoren for el (sådan som Danmarks Naturfredningsforening i 2010 har meddelt, at man ønsker opgørelsen udført), opfylder Helsingør kommune ifølge nærværende kortlægning således aftalens mål for perioden 2007-2011 (som lyder på en total CO₂-besparelse på 7,8 % i perioden) med et samlet fald på ca. 8,2 % af CO₂-udledningen. Flere institutioner har i 2010 skiftet fra naturgas til fjernvarme, hvilket i sig selv har haft en markant CO₂-besparende effekt.

Udviklingen fra år til år fremgår af tabel 2 nedenfor, samt fra kortlægningens start i 2007 til 2011.

Tabel 1. Forskel i energiforbrug i procent for de enkelte kilder.

Energiforbrug	Difference 07-08	Difference 08-09	Difference 09-10	Difference 10-11	Difference 07-11
Fjernvarme	3,0%	0,8%	4,3%	8,4%	17,4%
Naturgas	-3,5%	-3,9%	-7%	2,7%	-11,5%
Olieforbrug	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Samlet varme	0,6%	-0,8%	0,4%	6,2%	6,5%
Elforbrug	-5,7%	2,3%	-8,4%	-6,2%	-17,1%
Benzin	6,0%	-7,7%	-3,2%	0,1%	-5,2%
Diesel	5,7%	0,8%	-19,6%	16,4%	-0,4%
Samlet transport	5,8%	-2,3%	-14,0%	10,1%	-2,1%
Total	-0,5%	-0,2%	-2,9%	3,7%	0,1%

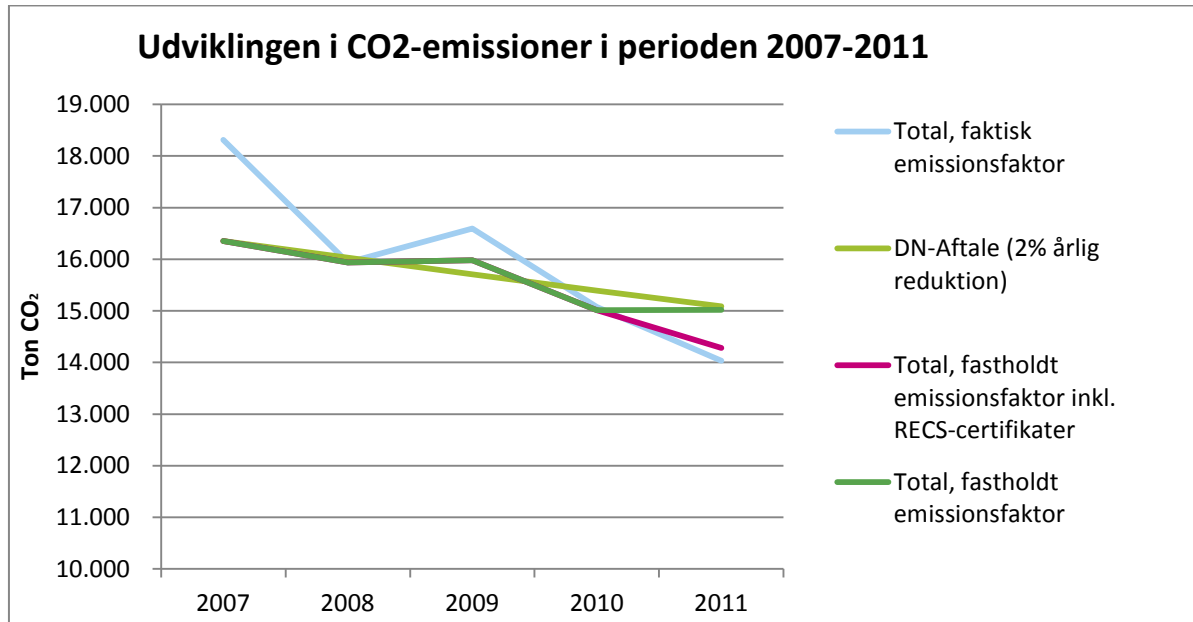
I ovenstående tabel antydes tydeligt omlægningen af varmeforsyningen fra naturgas til fjernvarme over perioden.

Tabel 2. Forskel i CO₂ udledning i procent for de enkelte kilder.

CO ₂ udledning	Difference 07-08	Difference 08-09	Difference 09-10	Difference 10-11	Difference 07-11
Fjernvarme	2,8%	0,8%	4,3%	8,6%	17,5%
Naturgas	-3,5%	-3,9%	-7,0%	2,5%	-11,6%
Olieforbrug	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Samlet varme	-0,5%	-1,5%	-1,3%	5,0%	1,6%
Elforbrug, faktisk	-23,8%	10,2%	-14,2%	-20,3%	-42,6%
Elforbrug, fastholdt	-5,7%	2,3%	-8,4%	-6,2%	-17,1%
Benzin	6,0%	-7,7%	-3,2%	-0,1%	-5,2%
Diesel	5,7%	0,8%	-19,6%	16,4%	-0,4%
Samlet transport	5,8%	-2,3%	-14,0%	9,8%	-2,4%
Total faktisk	-13%	4,1%	-9,2%	-6,9%	-23,4%
Total fastholdt	-2,6%	0,3%	-6,0%	0,0%	-8,2%
Total fastholdt, inkl. RECS	-	-	-	-4,9%	-12,7%

Udviklingen i de totale CO₂-emissioner fremgår også af næste figur. Helsingør Kommune har købt RECS-certifikater³ svarende til 1.454 MWh CO₂-neutral el produceret fra vindmøller i 2011.

Modregnes dette i de totale emissioner, som 1.454 MWh af elforbruget der er CO₂-neutralt, opnås en besparelse på ca. 5 % fra 2010-2011. Som det bemærkes, har kommunen allerede opnået den aftalte besparelse i den tidligere periode 2009-2010, grundet frasalg af forsyningselskab.



Figur 9. Udviklingen i total emission i perioden 2007-2011.

Som det fremgår af overstående figur, ses det at besparelserne fra 2009-2010, dækker besparelseskravet frem til 2011. Indregnes RECS-certifikaterne, som beskrevet førhen, fås en yderligere CO₂-besparelse, end hvad der er påkrævet i 2011.

³ Renewable Energy Certificate System, et pan europæiske marked for VE-strøm, heriblandt vindmøllestrøm.

3. FORUDSÆTNINGER

3.1 Metode

Nærværende kortlægning er baseret på følgende datagrundlag:

- Oplysninger om elforbrug fra hhv. Forsyning Helsingør og Dong Energy
- Oplysninger om forbrug af naturgas fra HMN
- Oplysninger om fjernvarmeforbrug fra Forsyning Helsingør og Hornbæk Fjernvarme
- Oplysninger om energiforbrug fra kommunens energiregistreringssystem "MinEnergi"
- Forbrug af olie til individuel opvarmning er vurderet ud fra BBR-data og erfaringstal
- Opgjort transportarbejde stammer fra kommunens egen opgørelse af kørselgodtgørelse og brændstofindkøb hos kommunens brændstofleverandører.

Datagrundlaget er forholdsvist sikkert, da forsyningselskaberne har udtrukket forbrug, der faktureres til kommunen. Der har dog i indeværende periode, været foretaget smårettelser for alle perioderne. Dette er udelukkende i forhold til afgrænsning af hvilke forbrug der skal medtages i opgørelsen. Der er således opdaget at, nogle af datasættene indeholdt forbrug tilhørende regionale og statslige institutioner, hvilket der nu er korrigeret for, med tilbagevirkende kraft. Således påvirker dette ikke der relative forskel i udledningen år for år.

Det ville dog være fordelagtigt at registrere forbrug på de enkelte bygninger, hvilket ville validere opgørelsen yderligere, og sikre at hverken for meget eller for lidt tælles med i kortlægningen af kommunens forbrug. Det må derfor tilskyndes at kommunen får alle forbrug opgjort via MinEnergi.

Fjernvarmeforbruget er graddagekorrigeret med graddageantal fra MinEnergi, hvorved konsistens med kommunens egen graddage korrigeret sikres. Der anvendes middelværdien mellem skygge- og solkorrigerede graddage. MinEnergi anvender graddage fra DNI Kastrup Lufthavn. Der antages et graddageafhængigt forbrug på 20 %. Forbruget af naturgas er graddagekorrigeret med en faktor oplyst af HMN, hvor der er taget højde for anvendelse af gas til madlavning m.m.

Det har ikke været muligt at opdele el- og varmeforbruget på forvaltninger eller de nye centre, idet data fra forsyningselskaberne ikke i passende omfang kunne fordeles ud på de enkelte ejendomme i det nuværende ejendomsregister. En opdeling af energiforbruget på forvaltninger ville derfor være forbundet med for stor usikkerhed. Transportarbejdet har til gengæld været muligt at opdele på forvaltninger for perioden 2007-2009, men ikke i 2010 og 2011.

Kommunens ejendomsregister er i dag under udvikling, så i løbet af foråret vil ejendomsregistret være et opdateret bibliotek med bl.a. BBR-stamdata og egne opmålinger over netto- og bruttoareal. Desuden anføres anvendelsen af de enkelte ejendomme. I ejendomsregistret er en kategorisering på forvaltninger eller centre, der anvender ejendommene ikke tiltænkt. Der vil også være fx administrationsbygninger, der anvendes af flere forvaltninger eller centre, hvilket gør en opdeling på de enkelte forvaltninger eller centre besværlig. Afhængig af kommunens prioriteringer og nødvendighed af at opdele på forvaltninger, kunne det overvejes at anvende bygningsregistret som udgangspunkt for en sådan opdeling.

Der er igangsat en udrulning af energistyring i kommunens ejendomme og energistyringsprogrammet Min Energi er allerede implementeret i en stor del af kommunens ejendomme, og målet er, at alle kommunens ejendomme var omfattet af energistyringen i løbet af 2011. I udtrækkene fra 2011, forbrugsopgørelsen i MinEnergi over et varme- og et elforbrug, der svarer til hhv. 72 % og 63 % af det samlede varmeforbrug og elforbrug, og således er ikke alle bygninger dækket ind i MinEnergi.

Når MinEnergi er fuldt udrullet, anbefales det at anvende dette som registreringsværktøj i det fremtidige arbejde med forbrugsopgørelser i kommunen. Det sikres herved, at alle bygningerne tildeles et el- og varmeforbrug for de enkelte år. Samtidig er det en god og overskuelig måde at se udviklingen for år til år. Det vil herved også være muligt at fordele opgørelsen på forvaltninger eller centre, hvis de enkelte bygninger kategoriseres efter forvaltninger eller centre. Herved gø-

res en kategorisering i ejendomsregistret overflødigt. Dog kan de to systemer anvendes til at verificere at samtlige af kommunens bygninger er omfattet af registreringer i MinEnergi.

På sigt kan den energiansvarlige lave en opgørelse over el- og varmemeforbruget vha. et simpelt udtræk fra MinEnergi. Herved undgås at involvere forsyningsselskaberne, og usikkerhederne forbundet med vurdering af olieforbruget via BBR elimineres ligeledes.

3.2 Afgrænsning

Alt el- og varmemeforbrug, samt transportbrændstof der faktureres til kommunen er medtaget i opgørelsen, samt kommunens udbetaling af godtgørelse for tjenestekørsel i privatbil.

Der er ikke medtaget opgørelse over affaldsmængder og sortering af disse. Brændsel til renovationsarbejdet er til gengæld med i opgørelsen.

I opgørelsen af udledningen fra transport er ikke medregnet forbrug af taxikørsel og flyrejser. Desuden er forbrug af tog og busser ikke medtaget. Kommunen har ikke lavet opgørelser af forbrug af disse transportformer, men det anbefales at kommunen igangsætter registreringer, så medarbejdernes transportvaner kan følges.

3.3 Emissionsfaktorer

I kortlægningen er der anvendt emissionsfaktorerne, der er listet i tabel 3. Som det ses, er det kun emissionsfaktoren for el, der udvikler sig over årene. Forskellen i el-emissionsfaktoren skyldes forskel i el-import fra vores nabolande. Når eksempelvis el-importen fra Sverige stiger, begrænses produktionen fra de danske kulkraftværker, hvorved den danske gennemsnitsfaktor falder.

Tabel 3. Anvendte emissionsfaktorer for de enkelte kilder i kommunens CO₂-regnskab

	CO ₂ -emissionsfaktor [Kg/MWh]				
	2007	2008	2009	2010	2011
Forsyning Helsingør*	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6
Hornbæk fjernvarme	135,6	135,6	135,6	135,6	135,6
Naturgas	204	204	204	204	204
Olieforbrug	266	266	266	266	
Elforbrug, Øst-danmark	626	506	545	511	434
Benzin	263	263	263	263	263
Diesel	266	266	266	266	266

*Se bilag 1 for dokumentation af beregning af emissionsfaktoren på fjernvarme i Forsyning Helsingør.

Der anvendes 200 %-metoden for CO₂-emissionsfaktoren for fjernvarme og el⁴ (Energinet.dk's miljødeklarationer). Der er indregnet et distributionstab på 5 %.

Danmarks Naturfredningsforening ønsker desuden en opgørelse af udledningen med fastholdt el-emissionsfaktor, hvorved kommunens konkrete lokale initiativer til CO₂-reduktion kan evalueres mere direkte. Der anvendes 2008 som reference år.

⁴ 200 % henviser til varmevirkningsgraden i kraftvarmeproduktionen. Jo højere varmevirkningsgrad, jo større andel af CO₂-udledningen tilfalder elproduktionen

4. KORTLÆGNING

4.1 Varmeforbrug i kommunale bygninger

Varmeforbrug i Helsingør Kommunes bygninger fordeler sig på følgende opvarmningskilder: fjernvarme, naturgas, olie og en mindre del elektricitet. Herunder opstilles fjernvarmeforbrug, naturgas- og olieforbrug mens elforbrug til opvarmning er indeholdt i opgørelsen i afsnit 4.2.

Til sammenligning med den samlede kortlægning opstilles fjernvarme- og naturgasforbruget, der er registreret i Min Energi.

På baggrund af tilgængeligt datamateriale har det ikke været muligt at opdele varmeforbruget på forvaltninger eller centre. Se diskussion under metodeafsnittet for en fremtidig opgørelse.

4.1.1 Fjernvarmeforbrug

Forsyning Helsingør og Hornbæk Fjernvarme leverer fjernvarme til Helsingør Kommunes bygninger. Dog står førstnævnte for ca. 90 % af forsyningen. Fjernvarmeforbruget til kommunens bygninger fra Forsyning Helsingør er aflæst på forsyningsselskabets registreringsystem ud fra en liste over kommunens forbrugenumre.

Tabel 4 viser fjernvarmeforbruget i kommunens bygninger for medio 2007 – ultimo 2011. Det graddagekorrigerede forbrug er i perioden steget med ca. 17 %.

Tabel 4. Fjernvarmeforbruget i kommunens bygninger

	1. april-07 – 31. marts-08	1. april-08 – 31. marts-09	1. april-09 – 31. marts-10	1. april-10 – 31. marts-11	1. jan-11 – 31. dec-11
Faktisk fjernvarmeforbrug [MWh]	22.977	24.600	26.426	29.047	24.681
Graddage*	2.430	2.555	2.778	2.998	2.444,2
Graddagekorrigeret fjernvarmeforbrug** [MWh]	27.973	28.147	28.391	29.472	29.459

*For at sikre konsistens er graddage baseret på antal faktiske graddage i perioden opgjort i MinEnergi. Normalår: 3.012 Graddage

**Der er regnet med et graddageuafhængigt forbrug på 20 %.

Eftersom Forsyning Helsingør er overgået til en afregningsperiode der følger kalenderåret, har det oplyste fjernvarmeforbrug fra selskabet dækket 9 måneder i 2011 – fra april til december. Derfor har det været nødvendigt at beregne årsforbruget ved at dele forrige periodes forbrug op i måneder via de aktuelle graddage, for at kunne indregne forbruget for januar til marts 2011. Fjernvarmeforbruget kan således aflæses i starten af året fremover.

Tidligere opgjortes fjernvarmeforbruget én gang årligt, hvor skæringsdatoen var 1. april. Fra ca. medio maj kunne forbruget fra det foregående år aflæses. Forbruget hos Hornbæk fjernvarme er estimeret ud fra en af forsyningsselskabet skønnet fordelingsnøgle mellem de forskellige sektorer.

Emissionsfaktorer

Langt hovedparten af fjernvarmen kommer fra Helsingør Kraftvarmeværk, der drives af Vattenfall. Desuden forsynes Forsyning Helsingørs fjernvarmenet med affaldsvarme fra Nordforbrændingen og fra en række mindre kedelanlæg, der anvender flis, bioolie og naturgas som brændsel. Varmeproduktionen fra Forsyning Helsingørs fliskedel prioriteres under hensyn til afsætning af affaldsvarmen fra Nordforbrændingen. For kraftvarmebaseret fjernvarme (Helsingør Kraftvarmeværk og Nordforbrændingen) regnes der med en varmekoefficient på 200 %. Dermed deler el- og varmesiden kraftvarmefordelen. Det svarer til, at der afsættes en brændselsmængde til varmen, som i energi svarer til halvdelen af den varme, der produceres.

Ifølge Steffen Agger fra Forsyning Helsingør er varmetabet i fjernvarmenettet for Forsyning Helsingør på 16-20 %, afhængig af om det er en kold eller varm vinter. Der antages en middelværdi på 18 % i nærværende kortlægning.

For Forsyning Helsingør anvendes samlet en emissionsfaktor for fjernvarmeforbrug an forbruger på 95,61 g/kWh inkl. ledningstab for de fire år⁵. Se bilag 1 for yderligere dokumentation af beregning af emissionsfaktoren på fjernvarme i Forsyning Helsingør.

Hornbæk fjernvarme forsynes primært fra Helsingør Kraftvarmeverk. Der anvendes en emissionsfaktor for fjernvarmeforbrug på 135,6 g/kWh inkl. ledningstab. (Helsingør Kommune, 2010)

Tabel 5 viser udviklingen i CO₂-udledningen fra 2007 til 2011 baseret på det graddagekorrigerede fjernvarmeforbrug, hvor der er en samlet stigning på ca. 14 % over perioden. Stigningen kan primært tilskrives nye forbrugere, der er blevet tilsluttet fjernvarmenettet.

Tabel 5. CO₂-udledningen fra fjernvarmeforbruget i kommunens bygninger

	1. april-07 – 31. marts-08	1. april-08 – 31. marts-09	1. april-09 – 31. marts-10	1. april-10 – 31. marts-11	1. jan-11 – 31. dec-11
CO ₂ -udledning fra fjernvarmeforbrug [ton]	2.713	2.790	2.812	2.934	3.187

4.1.2 Naturgasforbrug

HMN leverer naturgas til Helsingør kommunes bygninger. Udtrækket er lavet ud fra kommunens faktiske forbrug af naturgas, der faktureres til kommunen. Udtrækket er lavet for 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.

Tabel 6 angiver naturgasforbruget i kommunens bygninger for hhv. 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011. Naturgasforbruget afregnes omkring første april, så forbruget er af HMN omregnet til kalenderår. Der er enkelte forbrugsmålere, der ikke er aflæst, hvorfor HMN har skønnet forbruget.

Gasforbruget er graddagekorrigeret efter HMN's metode, hvor forbrug til komfur og varmt brugsvand er indregnet i graddagene, svarende til et graddageuafhængigt forbrug på ca. 31 %. Dette er højere end for fjernvarmeforbrug, da gas også anvendes i madlavningen. Dette svarer til metoden anvendt i kortlægningen for kommunen som geografisk enhed.

Tabellen viser, at det graddagekorrigerede forbrug er faldet med ca. 11 % fra 2007 til 2011. Ifølge kommunens oplysninger er der flere bygninger, der er overgået fra naturgas- til fjernvarmeforsynet opvarmning. En yderlige fald må forventes fremover, når flere bygninger bliver koblet på fjernvarmen. .

Med en CO₂-faktor på 204 kg/MWh fås en graddagekorrigeret udledning som ses af nedenstående tabel.

Tabel 6. Naturgasforbrug for kommunens bygninger

	2007	2008	2009	2010	2011
Naturgasforbrug [MWh]	13.514	13.537	13.576	15.160	12.868
Graddage*	3.398	3.526	3.680	4.421	3.654
Graddagekorrigeret forbrug [MWh]	15.535	14.996	14.410	13.394	13.755
CO₂-udledning fra naturgasforbrug [ton CO₂]	3.175	3.065	2.945	2.738	2.812

*gasforbruget er graddagekorrigeret efter HMN's metode. Normalår: 3906

⁵ Emissionsfaktoren er lidt forskellig fra den opgjorte på Forsyning Helsingørs hjemmeside. Dette kan bl.a. skyldes forskellige allokeringsmetoder mellem kraft- og varmedelen og variationer i emissionsfaktorerne. Den her anvendte emissionsfaktor sikrer konsistens i den samlede opgørelse af kommunens udledning. Og til den samlede opgørelse af kommunen som geografisk enhed.

4.1.3 Olieforbrug

Det har ikke været muligt at fremskaffe data for Helsingør Kommunes faktiske olieforbrug. Forbruget er derfor vurderet ud fra oplysninger i BBR (Bygnings- og Boligregisteret) og ESR (Ejendomsstamregisteret) og nøgletal om energibehov til opvarmning ved forskellige bygningsanvendelser og opførelsesår. Bygninger der figurerer under kommunalt ejerskab og har oliefyr angivet som varmekilde, antages således at have et forbrug af fyringsolie.

Der kan være nogen usikkerhed forbundet med vurdering af olieforbrug baseret på BBR-registret, hvilket især bunder i at BBR-registret ofte ikke er 100 % opdateret. Der kan derfor forekomme fejlregistreringer i forsyningsformen, hvilket indebærer at en bygning, der er registreret som olie-forsynet i virkeligheden opvarmes fx vha. biomasse eller fjernvarme. Tilsvarende registreres eventuelle energibesparende foranstaltninger ikke, da det estimerede forbrug er baseret på standardværdier for årsforbruget i forhold til bygnings alder og størrelse.

Det samlede olieforbrug i kommunens bygninger er ifølge denne metode 2.824 MWh/år. Dette svarer til en CO₂-udledning på 762 ton/år. Grundet usikkerheden ved BBR-metoden, kan en udvikling over tid, ved at indhente BBR-udtræk hvert år, ikke antages for at være korrekt.

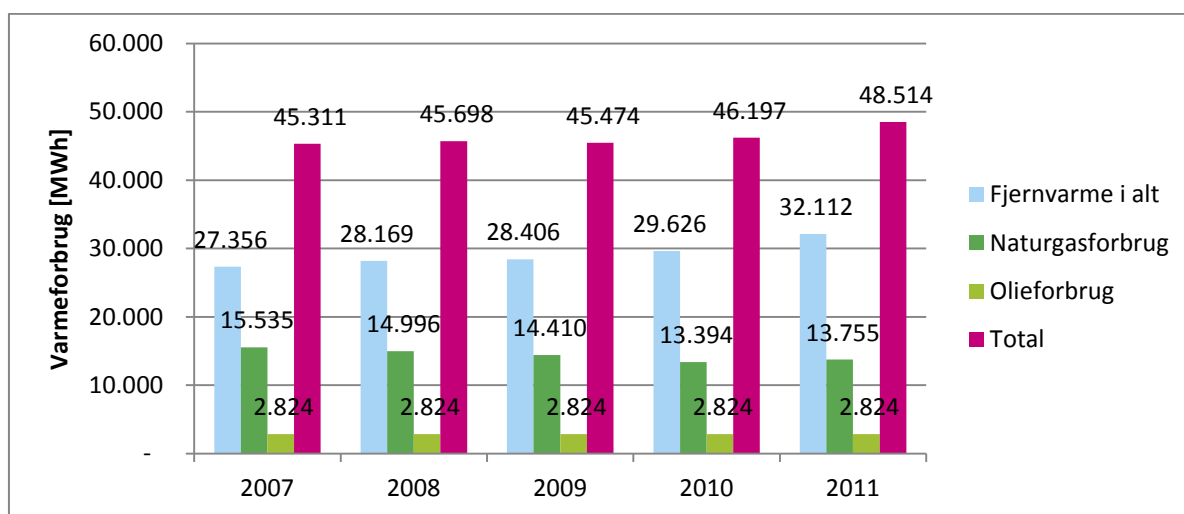
Et kommende samlet bygningsregister over kommunens bygninger, der inkluderer areal og forsyningsform vil betyde, at et givet forbrug ikke tælles med flere gange. Tilsvarende kunne et system i MinEnergi, hvor det årlige forbrug af olie registreres betyde, at det faktiske forbrug kan følges. Det nuværende datagrundlag giver ikke mulighed for at følge eventuelle besparelser i de olieopvarmede bygninger.

4.1.4 Varmeforbrug i alt

Følgende afsnit opsummerer forbruget af varme i kommunen som virksomhed for de forskellige opvarmningskilder.

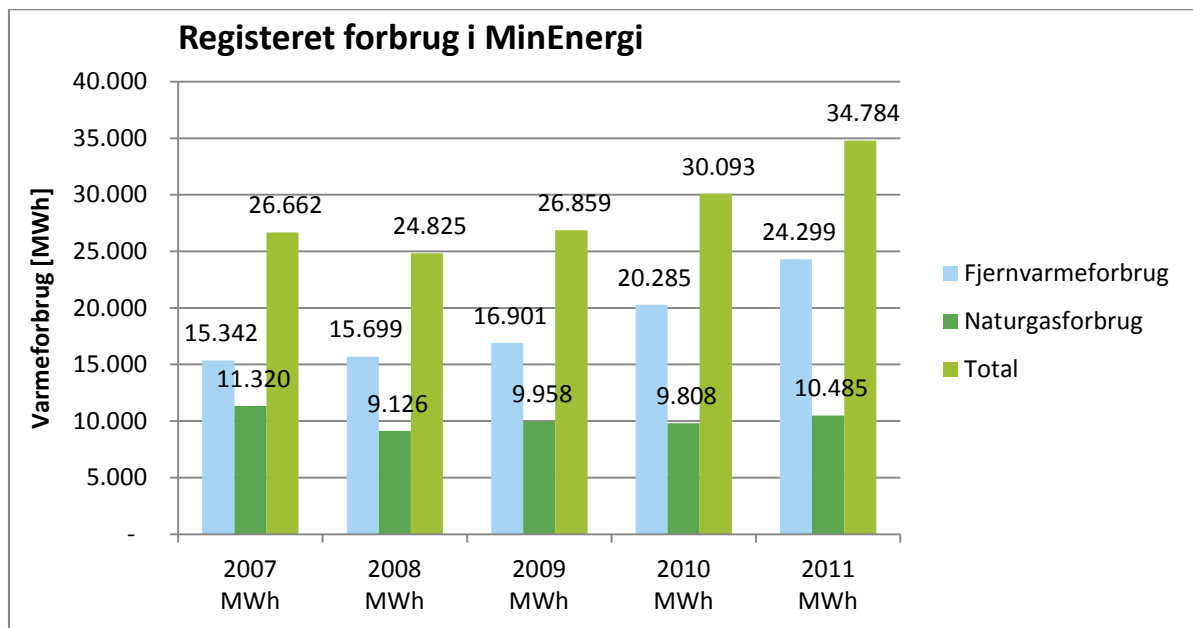
Figur 10 nedenfor opsummerer forbruget af fjernvarme, naturgas og olie for 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011

Som tidligere anført ses, at fjernvarmeforbruget er steget, mens naturgasforbruget er faldet. Olieforbruget er konstant, idet det er baseret på BBR-oplysninger og årsnøgletal. Samlet set stiger varmeforbruget en smule fra 2007 til 2011, hvilket kan forklares i stigningen i fjernvarmeforbruget, og et formodentligt fald i olieforbruget, grundet konvertering til fjernvarme. Dette er dog i nærværende opgørelse, ikke muligt at dokumentere.



Figur 10. Graddagekorrigeret varmeforbrug i kommunens bygninger i 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.

Figur 11 nedenfor illustrerer fjernvarme- og naturgasforbruget, der er registreret på MinEnergi. Forbruget er graddagekorrigeret med en forudsætning om et graddageafhængigt forbrug på 20 %.



Figur 11. Graddagekorrigeret varmeforbrug i bygninger registreret i MinEnergi for 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.

Det ses, at der er sket en markant udvikling i forhold til energiregistrering af varmeforbrug i Min Energi fra 2009-2010. Det samlede varmeforbrug i MinEnergi for 2011 andrager nu ca. 71 % af det samlede varmeforbrug, i forhold til 66 % året før.

Tabel 7 illustrerer udviklingen for varmeforbruget for de enkelte kilder fra 2007 til 2011.

Tabel 7. Udviklingen i varmeforbruget i kommunens bygninger i procent, baseret på graddagekorrigerede tal

	Difference 07-08	Difference 08-09	Difference 09-10	Difference 10-11
Fjernvarme	3%	1%	4%	8%
Naturgas	-3%	-3%	-3%	3%
Olieforbrug	0%	0%	0%	0%

Tabel 8 viser udledningen af CO₂ fra opvarmning i kommunens bygninger. Udledningen er steget med ca. 1,5 % i perioden 2007-2011, hvilket kan tilskrives tilslutning til fjernvarme.

Tabel 8. Udledning af CO₂ fra varmeforbruget i kommunens bygninger

	2007 [Ton/år]	2008 [Ton/år]	2009 [Ton/år]	2010 [Ton/år]	2011 [Ton/år]
Fjernvarme	2.713	2.790	2.812	2.934	3.187
Naturgas	3.175	3.065	2.945	2.738	2.806
Olie	752	752	752	752	752
Total	6.641	6.607	6.510	6.424	6.745

4.2 Elforbrug i kommunale bygninger

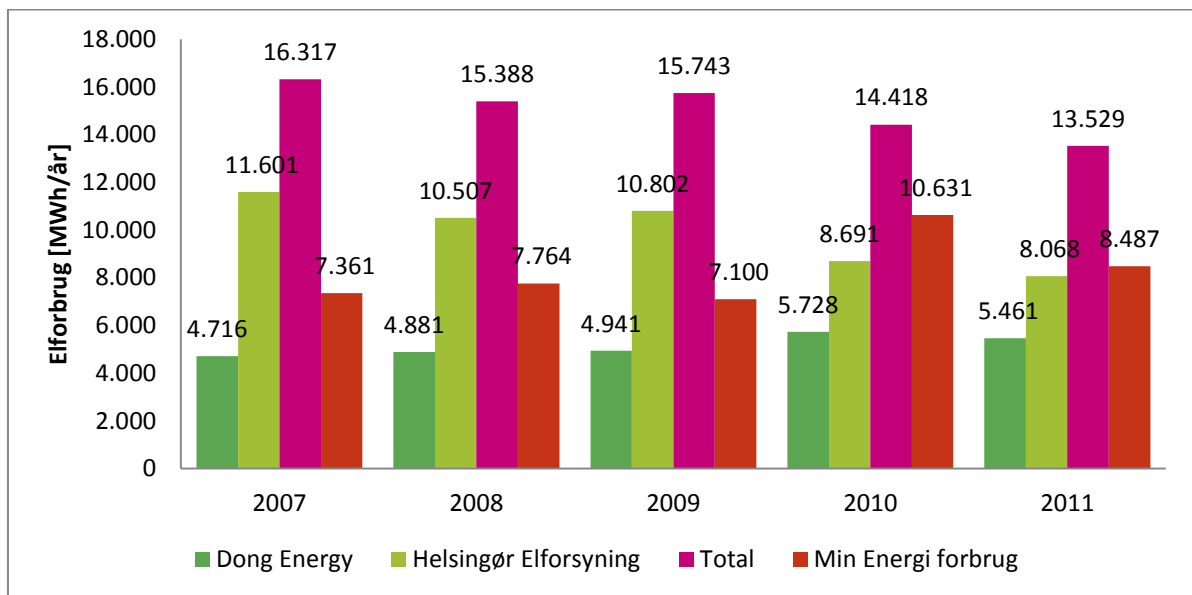
Elektricitet i Helsingør bykerne bliver leveret af Forsyning Helsingør, mens Dong Energy A/S leverer el i resten af Helsingør Kommune. Produktionen af el afhænger ikke af forsyningsselskabet, så CO₂-emissionsfaktoren er den samme for de to selskaber.

Det har ikke været muligt at dele forbruget op på forvaltninger eller centre på baggrund af det tilgængelige datagrundlag. Elvarme er inkluderet i nærværende opgørelse, men grundet manglende oplysninger om elvarme er dette forbrug ikke graddagekorrigeret.

På Figur 12 ses udviklingen i elforbruget i kommunens bygninger. Tilsvarende kan udviklingen i procent ses i tabel 9. Det samlede elforbrug består som nævnt af forbrug fra Dong Energy og Forsyning Helsingør. Derudover er der i tabel 7 medtaget statistikken fra MinEnergi.

Det samlede elforbrug er faldet fra 2007 til 2008 og er igen steget i 2009. Det er samlet set faldet med ca. 17 % i perioden fra 2007 til 2011⁶.

Det bemærkes i forhold til energiregistrering af elforbrug i MinEnergi, at andelen der er registreret er faldet i forhold til 2010. I nærværende opgørelse for 2011 andrager registreringen af elforbruget i MinEnergi 63 % i mod 74 % i 2010. Dette fald kunne sandsynligvis skyldes at en del af forsyningsejendom på daværende tidspunkt stadig figurerede i energistyringsprogrammet.



Figur 12. Elforbruget i kommunens bygninger i 2007, 2008, 2009, 2010 og 2011.

Tabel 9. Udviklingen i elforbruget i kommunens bygninger i procent

	Difference 07-08	Difference 08-09	Difference 09-10	Difference 10-11
Dong Energy	3%	1%	16%	-5%
Helsingør Elforsyning	-9%	3%	-20%	-8%
Total	-6%	2%	-8%	-7%

Den tidligere udarbejdede kortlægning fra 2007 gav et samlet elforbrug på 26.092 MWh, hvilket er markant højere end denne opgørelse. Det skyldes, at datagrundlaget er forskelligt; den tidligere kortlægning dækker over en opgørelse på branchekoder, hvor der kan være nogen usikkerhed forbundet med inddelingen. I nærværende kortlægning er der til udtrækket fra Dong Energy og Helsingør Elforsyning anvendt kommunale CVR-nr. og EAN-nr., hvilket betyder, at udelukkende forbrug, der faktureres til kommunen er med i opgørelsen. I den fremtidige analyse af det kommunale forbrug anbefales derfor at tage udgangspunkt i nærværende metode og opgørelse.

Tabel 10 viser udviklingen i CO₂-udledningen fra elforbruget i kommunens bygninger dels baseret på den faktiske CO₂-emissionsfaktor for det Østdanske net (el-nettet blev dog forbundet med et søkabel i 2010 hvorfor CO₂-faktoren er ens for Øst- og Vestdanmark) og dels med en fastholdt emissionsfaktor, hvor 2008 anvendes som referenceår.

⁶ Den største reduktion i på el-siden sker fra 2009-2010 (ca. 8,4%), hvilket primært skyldes at en del bygninger pr. 1. januar 2010 overgik fra kommunen til forsyningen og derfor ikke tæller med i kommunens CO₂-regnskab.

Udledningen baseret på den faktiske el-emissionsfaktor over hele perioden er faldet markant – svarende til ca. 43 %. Dette skyldes et mindre fald i el-forbruget, men i langt højere grad den nedadgående CO₂-faktor for el. Udledningen baseret på den fastholdte emissionsfaktor falder også over perioden, hvilket udelukkende skyldes det samlede fald i elforbruget.

Tabel 10. CO₂-udledningen fra elforbruget i Helsingør Kommunes bygninger

	2007	2008	2009	2010	2011
CO ₂ -faktor, Øst Danmark [kg/MWh]	626	506	545	511	434
Udledning med faktisk emissionsfaktor [ton CO ₂]	10.219	7.791	8.580	7.368	5.872
Udledning med fastholdt emissionsfaktor [ton CO ₂]*	8.261	7.791	7.971	7.300	6.850

* Referenceår 2008. Der anvendes dermed en emissionsfaktor på 506 kg/MWh

Der anvendes 200 %-metoden for CO₂-emissionsfaktoren⁷ (Energinet.dk's miljødeklaration for el). Der er indregnet et distributionstab på 5 %.

4.3 Transport

Opgørelsen over kommunens CO₂-udledning fra transport dækker medarbejdernes godtgjorte kørsel i egne biler, samt transport i kommunens egne køretøjer. Medarbejdernes transport med fly, taxa og offentlige transportmidler er således udeladt af kortlægningen for 2008, 2009 og 2010 idet der endnu ikke eksisterer opgørelser herfor.

Opgørelsen over medarbejdernes godtgjorte kørsel og kommunens indkøb af brændstof er foretaget af Udviklingsafdelingen i Helsingør Kommune og opdelt på de enkelte forvaltninger for perioden 2007-2009. Det har for 2010 og 2011 ikke været muligt at opdele godtgjort kørsel på de enkelte forvaltninger pga. omlægningen til 12 nye centre. Det anbefales, at CO₂-udledningen opgøres på centerniveau fremadrettet.

Kommunens indkøb af brændstof er sammensat af kontokortregistreringer over tanket mængde brændstof samt registreringer af indkøbsmængder til tankanlæg fra benzin- og olieselskaber.

CO₂-udledningerne fra godtgjort kørsel er beregnet på basis af opgørelsen over godtgjort kørsel i kilometer for kalenderåret, emissionsfaktorer for hver brændstoftype, antal kørte km pr. liter brændstof i gennemsnit samt en landsdækkende fordeling mellem benzin og dieslbiler fra Danmarks Statistik. CO₂-udledningerne fra kommunens indkøb af brændstof er beregnet på basis af opgørelsen over indkøbsmængder, samt emissionsfaktorer for hver brændstoftype. De benyttede emissionsfaktorer og fordelinger mellem benzin og dieselpersonbiler er vist nedenfor i tabel 11. Bemærk CO₂-emissionsfaktoren for benzin er højere end for diesel pr. kørte kilometer men lavere pr. liter.

Tabel 11. Datagrundlag benyttet til beregning af CO₂-udledning fra transport

Datagrundlag	2008	2009	2010	2010	Kilde
Fraktion benzinbiler	0,84	0,82	0,80	0,77	Danmarks statistik (2010,2011): Bestand af personbiler, www.statistikbanken.dk
Fraktion dieslbiler	0,16	0,18	0,20	0,23	
CO ₂ emission benzin (kgCO ₂ /km)	0,175	0,175	0,175	0,132	Key2green (2010): Miljønøgletal transport, www.key2green.dk, DN's vejledning (2012)
CO ₂ emission diesel (kgCO ₂ /km)	0,148	0,148	0,148	0,128	
CO ₂ emission benzin (kgCO ₂ /l)	2,40	2,40	2,40	2,40	Energistyrelsen (2010): Energistatistik 2010 - Grunddata
CO ₂ emission diesel (kgCO ₂ /l)	2,65	2,65	2,65	2,65	

⁷ 200 % henviser til varmevirkningsgraden i kraftvarmeproduktionen. Jo højere varmevirkningsgrad jo større andel af CO₂-udledningen tilfalder elproduktionen

Det bemærkes at emissionsfaktorerne for benzin og dieselmotorer er faldet til hhv. 0,132 og 0,128 kg CO₂/km, som følger DN's nye vejledning til CO₂-kortlægning fra foråret 2012. Disse nye emissionsfaktorer afspejler den generelle trend der sker på området, med flere økonomiske biler i bestanden af køretøjer.

Helsingør Kommunes samlede transport i 2008 er opgjort til 1,7 mio. km godtgjort kørsel og indkøb af 480.105 l brændstof, svarende til en samlet CO₂-udledning på i alt 1.538 ton som vist nedenfor i Tabel 12.

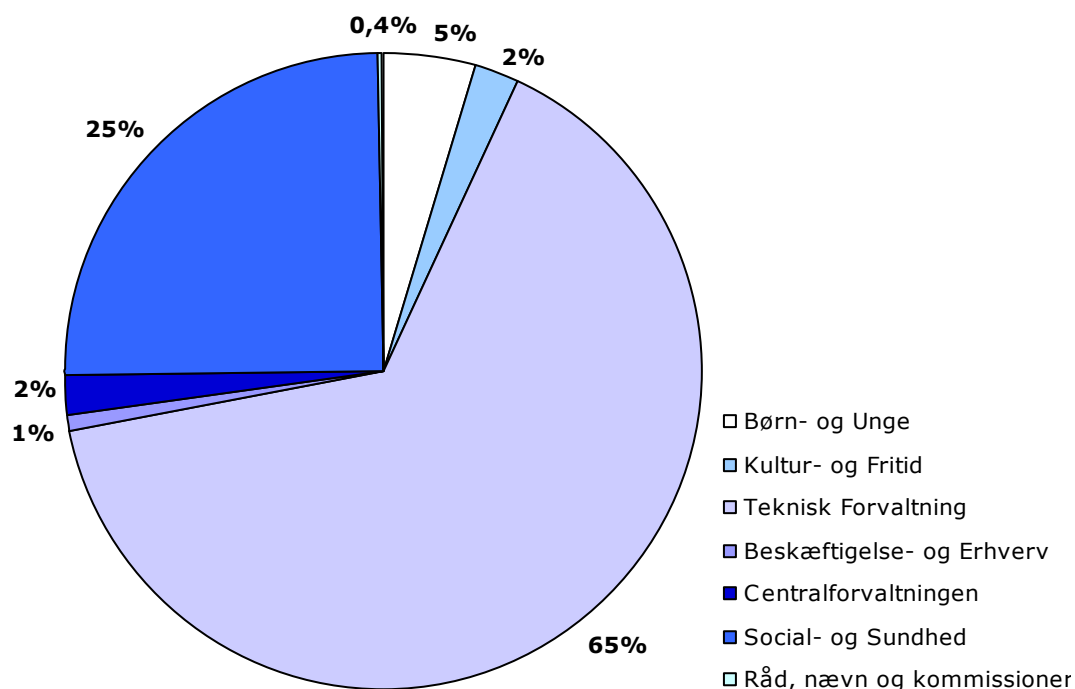
Til sammenligning var den samlede CO₂-udledning i 2007 på 1.453 ton, hvormed udledningen er steget 6 % i forhold til 2007. Dette skyldes både en stigning i mængden af indkøbt brændstof og en generel stigning i medarbejdernes transport i egne biler.

Tabel 12. Opgørelse over kommunens CO₂-udledning fra transport i 2008, fordelt på de enkelte forvaltninger. Nederst er udslippet fra 2007 vist til sammenligning.

Forvaltning	Godtgjort kørsel (km)		Indkøbt brændstof (l)		CO ₂ -udledning (ton CO ₂)		
	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Total
Børn- og Unge	275.325	50.891	4.385	2.550	59	14	73
Kultur- og Fritid	47.700	8.817	758	7.999	10	23	33
Teknisk Forvaltning	227.935	42.131	45.744	318.340	150	851	1.001
Elforsyningen	5.145	951	1.791	16.549	5	44	49
Fjernvarmeforsyningen	3.123	577	2.980	21.768	8	58	66
Vandforsyningen	593	110	20.358	17.555	49	47	96
Beskæftigelse- og Erhverv	33.988	6.282	1.807	0	10	1	11
Centralforvaltningen	70.610	13.051	4.234	2.004	23	7	30
Nordsjællands Brandvæsen	17.083	3.158	3.456	766	11	2	14
Social- og Sundhed	775.128	143.274	68.875	23.409	301	83	384
Råd, nævn og kommissioner	29.699	5.490			5	1	6
2008	1.460.385	269.936	125.803	354.302	557	980	1.538
2007	1.344.000	256.000	121.364	328.594	526	927	1.453

Det er Teknisk Forvaltning og Social- og Sundhedsforvaltningen der er ansvarlig for hovedparten af den samlede CO₂-udledning, hhv. 65 % og 25 % som vist nedenfor på Figur 13.

For Teknisk Forvaltning vedkommende skyldes dette delvist et bidrag fra Maskingården på 212.266 liter diesel og 18.005 liter benzin, 47.674 liter diesel fra Skibstrup Affaldscenter samt 21.768 og 17.555 liter diesel fra hhv. Fjernvarmeforsyningen og Vandforsyningen. Social- og Sundhedsforvaltningen bidrager især med transport i egne biler.



Figur 13. CO₂-udledningen fra transport i 2008 fordelt på de enkelte forvaltninger.

Helsingør kommunes samlede transport i 2009 er opgjort til 1,77 mio. km godtgjort kørsel og indkøb af 462.985 l brændstof, svarende til en samlet CO₂-udledning på i alt 1.502 ton som vist nedenfor i Tabel 13.

Til sammenligning var den samlede CO₂-udledning i 2008 på 1.538 ton, hvormed udledningen er faldet 2 % i 2009 i forhold til 2008 på trods af flere antal kørte km i 2009 svarende til en stigning på ca. 2,5 %. Dette skyldes hovedsageligt en antaget stigning i antallet af dieselbiler, der udleder mindre CO₂ pr. kørte km end benzinbiler.

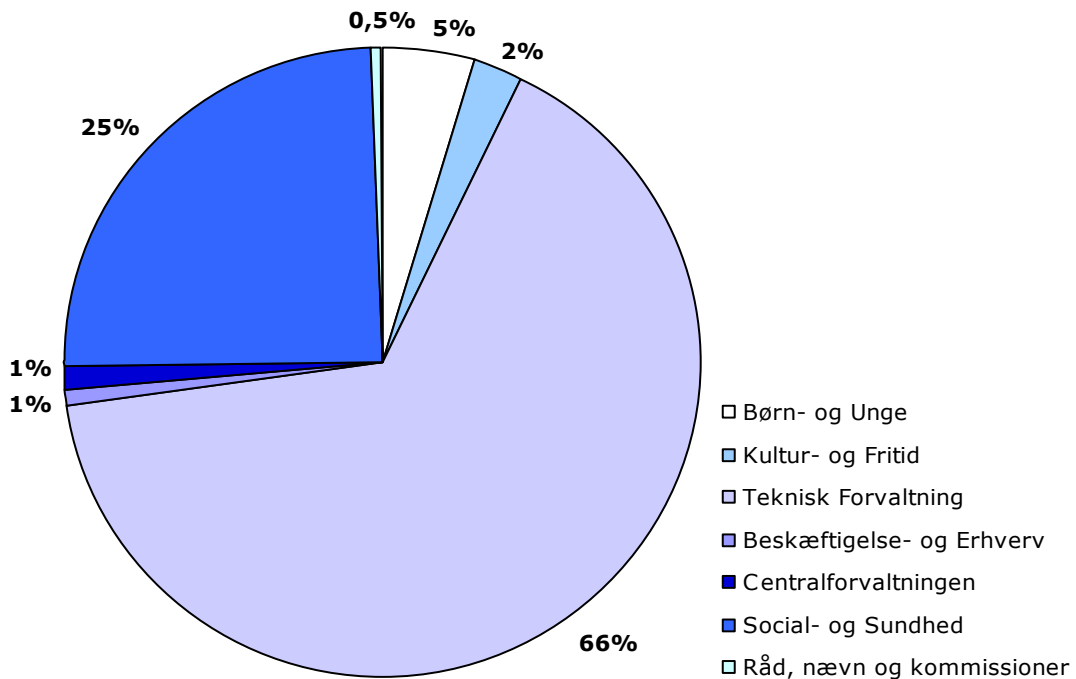
Tabel 13. Opgørelse over kommunens CO₂-udledning fra transport i 2009 fordelt på de enkelte forvaltninger. Nederst er udledningen for 2008 vist til sammenligning.

Forvaltning	Godtgjort kørsel (km)		Indkøbt brændstof (l)		CO ₂ -udledning (ton CO ₂)		
	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Total
Børn- og Unge	252.962	56.628	5.874	2.257	58	14	73
Kultur- og Fritid	29.238	6.545	850	10.310	7	28	35
Teknisk Forvaltning	248.947	55.729	41.817	314.610	144	843	987
Elforsyningen	4.039	904	1.549	15.213	4	41	45
Fjernvarmeforsyningen	3.451	773	1.697	5.824	5	16	20
Vandforsyningen	1.166	261	18.470	25.213	44	67	111
Beskæftigelse- og Erhverv	43.464	9.730	229	0	8	1	10
Centralforvaltningen	66.807	14.955	1.015	1.141	14	5	19
Nordsjællands Brandvæsen	15.786	3.534	0	49	3	1	3
Social- og Sundhed	773.129	173.073	59.110	25.773	277	94	371
Råd, nævn og kommissioner	33.944	7.599			6	1	7
2009	1.448.491	324.259	108.894	354.091	515	988	1.502
2008	1.460.385	269.936	125.803	354.302	557	980	1.538

Det er Teknisk Forvaltning og Social- og Sundhedsforvaltningen der er ansvarlig for hovedparten af den samlede CO₂-udledning, hhv. 66% og 25% som vist nedenfor på Figur 14.

For Teknisk Forvaltning vedkommende skyldes dette delvist et bidrag fra Maskingården på 199.586 l diesel og 15.004 l benzin, 56.753 l diesel fra Skibstrup Affaldscenter samt 25.213 l die-

sel og 18.470 l benzin fra Vandforsyningen. Social- og Sundhedsforvaltningen bidrager især med transport i egne biler.

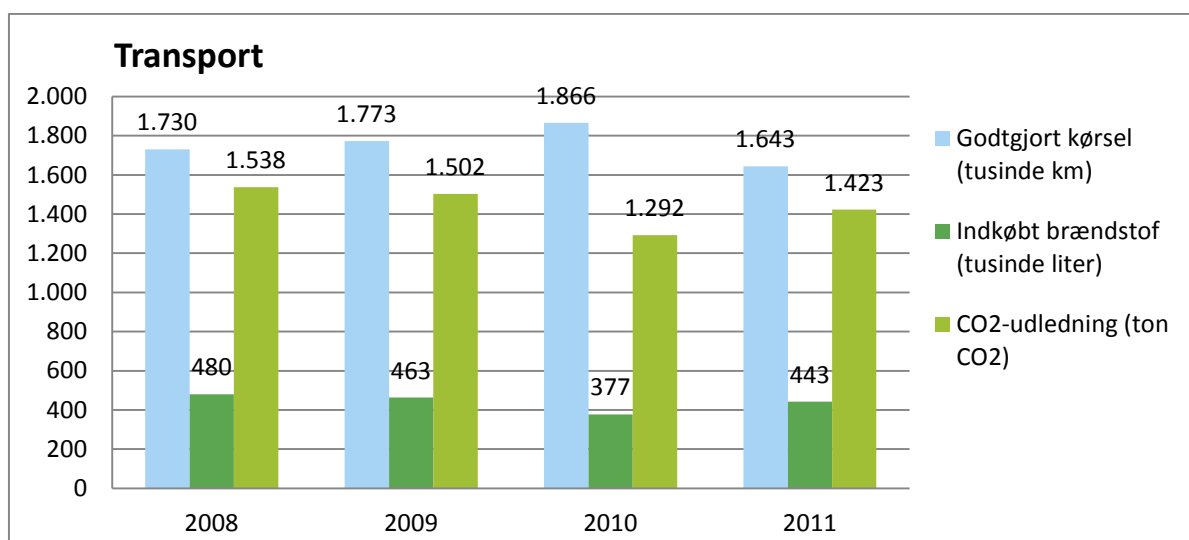


Figur 14. CO₂-udledningen fra transport i 2009 fordelt på de enkelte forvaltninger

Helsingør Kommunes godtgjorte kørsel i 2011 er opgjort til ca. 1,64 mio. km, svarende til markant fald på ca. 12 % i forhold til 2010. Indkøbt transportbrændstof i 2011 var 442.783 l, svarende til stigning på ca. 30 %, sammenlignet med året før. Dette giver samlet set en CO₂-udledning på 1.423 ton.

Til sammenligning var den samlede samlet CO₂-udledning i 2009 på 1.502 ton og 1.292 ton i 2010, hvormed udledningen er steget med ca. 10 % i forhold til sidste år.

Den samlede udvikling i perioden 2008-2011 fremgår af nedenstående figur:



Figur 15. Udviklingen i kommunens transport i perioden 2007-2011.

5. REFERENCER

Miljødeklarering af 1 kWh el offentliggjort på Energinet.dk's hjemmeside 29. juni 2012

Energinet.dk, 2009
Miljørapport 2009, baggrundsrapport

Energinet.dk, 2010
Miljørapport 2010, baggrundsrapport

Energinet.dk, 2011
Miljørapport 2011, baggrundsrapport

Helsingør Kommune, 2010
Energi og klimakortlægning 2008, Helsingør Kommune (som geografisk enhed), Rambøll, Juni 2010

Helsingør Fjernvarmeforsyning, 2009
Projektforslag for flisedel 2 på Central H. P. Christensens Vej. September 2009, Helsingør fjernvarmeforsyning

I/S Nordforbrænding, 2008
Grønt regnskab 2008. Nordforbrænding Affaldsforbrændingsanlæg, 2008

6. BILAG 1 - CO2-EMISSIONSFAKTOR FOR FORSYNING HELSINGØR

Langt hovedparten af fjernvarmen til Forsyning Helsingør kommer fra Helsingør kraftvarmeværk, der drives af Vattenfall. Desuden forsynes Helsingør fjernvarmenet med affaldsvarme fra Nordforbrænding og fra en række mindre kedelanlæg, der anvender flis, bioolie og naturgas som brændsel. Varmeproduktionen fra Helsingør Fjernvarmeforsynings fliskedel prioriteres under hensyn til afsætning af affaldsvarmen fra Nordforbrændingen. En liste over produktionsanlæggene, der forsyner Forsyning Helsingør med fjernvarme kan ses i tabel 14.

Tabel 14. Fjernvarmeproduktion til Forsyning Helsingør (Helsingør Fjernvarmeforsyning, 2009; I/S Nordforbrænding, 2008)

Produktionsenhed	Brændsel	CO2-faktor Kg/GJ brændsel	Andel af for- syning i 2008	Virkningsgrad
Helsingør kraftvarmeværk	Naturgas	57	64%	200%
Nordforbrændingen	Affald	32,5	10%	200%
Kedelanlæg	Flis	0	16%	98,3%
Kedelanlæg	Bioolie	0	7%	92,5%
Kedelanlæg	Naturgas	57	3%	96%

For kraftvarmebaseret fjernvarme (Helsingør Kraftvarmeværk og Nordforbrænding) regnes der med en varmevirkningsgrad på 200 %. Dermed deler el- og varmesiden kraftvarmefordelen. Det svarer til, at der afsættes en brændselsmængde til varmen, som i energi svarer til halvdelen af den varme, der produceres.

Ifølge Steffen Agger fra Forsyning Helsingør er varmetabet i fjernvarmenettet for Forsyning Helsingør på 16-20 %, afhængig af om det er en kold eller varm vinter. Der antages en middelværdi på 18 % i nærværende kortlægning.

Ud fra ovenstående forudsætninger beregnes emissionsfaktor for fjernvarmeforbrug an forbruger på 95,61 g/kWh for Forsyning Helsingør i 2008.

7. BILAG 2 - DATAGRUNDLAG FOR RESULTATER

Tabel 15. Energiforbrug til rumopvarmning, elforbrug og transport for perioden 2007-2011

	2007 MWh	2008 MWh	2009 MWh	2010 MWh	2011 MWh
Fjernvarme	27.356	28.169	28.406	29.626	32.112
Naturgas	15.535	14.996	14.410	13.394	13.755
Olieforbrug	2.824	2.824	2.824	2.824	2.824
Elforbrug	16.317	15.388	15.743	14.418	13.529
Benzin	2.000	2.120	1.958	1.895	1.897
Diesel	3.481	3.680	3.708	2.980	3.468
Total	67.513	67.177	67.049	65.138	67.587

Tabel 16. CO₂-udledning til rumopvarmning, elforbrug og transport for perioden 2007-2011

Emissioner	2007 Ton CO ₂	2008 Ton CO ₂	2009 Ton CO ₂	2010 Ton CO ₂	2011 Ton CO ₂
Fjernvarme	2.713	2.790	2.812	2.934	3.187
Naturgas	3.175	3.065	2.945	2.738	2.806
Olieforbrug	752	752	752	752	752
Elforbrug, faktisk	10.219	7.791	8.584	7.361	5.867
Benzin	526	557	515	498	499
Diesel	927	980	988	794	924
Total, faktisk emissionsfaktor	18.314	15.936	16.596	15.077	14.031
Total, fastholdt emissionsfaktor	16.356	15.936	15.983	15.017	15.014
Total, fastholdt emissionsfaktor inkl. RECS	16.356	15.936	15.983	15.017	14.278
DN-Aftale (2 % årlig reduktion i forhold til 2007)*	16.356	16.028	15.708	15.394	15.086

*Ved en fremskrivning med 2 % årlig besparelse fra basisåret 2007.