

Til
Guldborgsund Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
august 2009

KLIMAPLAN GULD- BORGESUND KORTLÆGNING AF DRIVHUSGASSER



KLIMAPLAN GULDBORGSUND KORTLÆGNING AF DRIVHUSGASSER

Revision **05**
Dato **2009-08-1208**
Udarbejdet af **MTKS/JTK**
Kontrolleret af **[Navn]**
Godkendt af **[Navn]**
Beskrivelse **Kortlægning af drivhusgasemissioner i 2008 i Guldborgsund Kommune geografiske enhed**

Ref. 9667003

INDHOLD

1. INDLEDNING	1
1.1 BAGGRUND	1
2. FORMÅL	3
3. METODE	4
3.1 GEOGRAFISK AFGRÆNSNING.....	4
3.2 DATAINDSAMLING	4
3.3 BEREGNINGSMETODER.....	5
3.4 FORUDSÆTNINGER.....	6
4. KORTLÆGNING	7
4.1 CENTRAL VARMEPRODUKTION OG VARMEDISTRIBUTION.....	7
4.1.1 <i>Varmeproduktion</i>	7
4.1.2 <i>Fjernvarmenet</i>	8
4.1.3 <i>Resultater</i>	8
4.2 ELPRODUKTION OG -DISTRIBUTION	8
4.2.1 <i>Produktion af vindmøllestrøm i Guldborgsund Kommune</i>	8
4.2.2 <i>Gennemsnit</i>	9
4.2.3 <i>Eldistribution</i>	10
4.3 RUMOPVARMNING.....	10
4.3.1 <i>Fjernvarme</i>	11
4.3.2 <i>Individuel opvarmning</i>	11
4.3.3 <i>Resultater</i>	12
4.4 ELFORBRUG TIL APPARATER OG INSTALLATIONER	14
4.4.1 <i>Resultater</i>	14
4.5 PROCESENERGI.....	15
4.6 TRANSPORT.....	16
4.6.1 <i>Persontransport</i>	16
4.6.2 <i>Varetransport</i>	18
4.6.3 <i>Andre mobile kilder</i>	18
4.6.4 <i>Flytrafik</i>	19
4.6.5 <i>Havn og skibstrafik</i>	20
4.6.6 <i>Kommunens egen transport</i>	20
4.6.7 <i>Resultater</i>	21
4.7 IKKE-ENERGIRELATEREDE UDLEDNINGER.....	22
4.7.1 <i>Landbrug</i>	22
4.7.2 <i>Affald</i>	24
4.7.3 <i>Resultater for ikke-energirelaterede udledninger</i>	25
4.8 SAMLEDE RESULTATER FOR KORTLÆGNING	26
5. REFERENCER	29
BILAG I: KATEGORISERING AF BBR-DATA	1
BILAG II: NØGLETAL FOR VARMEBEHOV	2

BILAG III: KORREKTION AF BBR-DATA	3
BILAG IV: ELFORBRUG I GULDBORGSUND KOMMUNE	4
BILAG V: UDSPECIFICEREDE INDUSTRIVIRKSOMHEDER.....	6
BILAG VI: KOMMUNENS TRANSPORT	9

1. INDLEDNING

Guldborgsund Kommune har igangsat et større arbejde med klimaplanlægning. Klimaplanen er Guldborgsund Kommunes værktøj til at gøre klimaarbejdet i kommunen helhedsorienteret. Klimaplanen sikrer at indsatsen for nedbringelse af udledningen af drivhusgasser kan prioriteres og anvendes på den mest omkostningseffektive måde. Klimaplanen dækker alle typer udledninger af drivhusgasser i kommunens geografiske område.

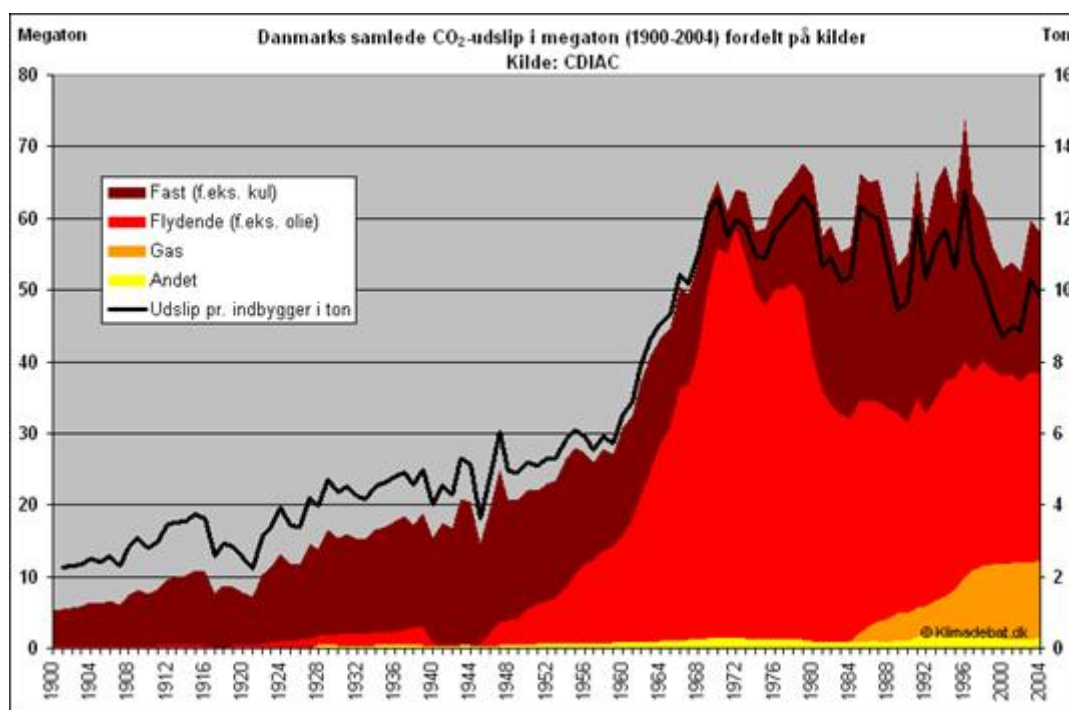
Arbejdet indebærer følgende:

- statusopgørelse af drivhusgasserne,
- scenarieanalyse af udvalgte virkemidlers effekt,
- opstilling af strategi og politik og
- fremadrettet handlingsplan

Nærværende rapport indeholder statusopgørelsen, der skal skabe overblik over udledningerne af drivhusgasser. Opgørelsen inddrager alle relevante sektorer bl.a. husholdninger, den offentlige sektor, industri og erhverv, transport og landbrug. Overblikket over udledninger giver Guldborgsund kommune et velfunderet afsæt til at definere mulige virkemidler for derefter at fastlægge mål og strategi for klimainsatsen.

1.1 Baggrund

Der er de seneste år registreret globale forandringer i klimaet og følgevirkningerne heraf er vurderet i adskillige modeller. Det er dog næsten sikkert, at temperaturerne stiger, mens de globale ismasser smelter og vil medføre, at vandstanden i verdenshavene stiger. Desuden kan der ske ændringer i vejrfænomener, som kraftigere orkaner, mere ekstrem nedbør og en udbredelse af ørkner.



Figur 1 Udledningen af CO₂ i alt og per indbygger i Danmark fra 1900 til 2004.

Udledningen af andre drivhusgasser som f.eks. metan, lattergas og industrigasser, svarende til ca. 15 megaton CO₂ ækv. pr. år., er ikke inkluderet i figuren. Kilde: <http://www.klimadebat.dk> og Danmarks National Inventory Report 2007.

EU har opsat mål i EU's klima- og energipakke, som gør medlemslandene forpligtet til at reducere deres udslip af drivhusgasser med 20 % inden år 2020 i forhold til 2005. Samtidig er der et mål om, at 20 % af energien i år 2020 skal komme fra vedvarende energikilder som eksempelvis vind, sol, biogas, vandkraft og lignende. Endelig vil man have gang i en indsats i forhold til de områder, der ikke er belagt med særlige kvoter som transport og landbrug, udledninger fra disse ikke kvotebelagte områder skal dog "kun" reduceres med 10 % i forhold til 2005.¹

En ny aftale forventes på plads i 2009, når FN afholder klimatopmøde i København (COP 15). Erfaringer med internationale aftaler viser imidlertid at der kan være langt fra tanke til handlingen.

Danmarks bidrag til at nå den samlede målsætning er i Kommissionens oplæg sat til 20 % drivhusgasreduktion i den kvotebelagte sektor. Herudover skal Danmark op på 30 % vedvarende energi i 2020, hvilket svarer til 26,8 % efter den danske måde at opgøre tallet på. I den ikke-kvotebelagte sektor lægger Kommissionen op til, at Danmark skal reducere med 20 % inden 2020.

Disse aftaler vil skabe de overordnede rammer for den danske regering og dermed også for de danske kommuner – herunder Guldborgsund Kommune.

¹ Den kvotebelagte sektor omfatter i dag el- og varmeproducenter med en kapacitet over 20 MW. Derudover er særligt energitunge virksomheder som fx sukkerfabrikken Nordic Sugar i Nykøbing eller cementfabrikken Aalborg Portland i Ålborg.

2. FORMÅL

Formålet med denne kortlægning er, at få opgjort udledningen af drivhusgasser i Guldborgsund kommune for året 2008. Opgørelsen skal så vidt muligt fordeles på sektorerne:

- Husholdninger
- Kommunen som virksomhed
- Øvrige offentlige institutioner
- Serviceerhverv
- Industri (inkl. byggeri og anlæg)
- Landbrug

Formålet med opgørelsen er at få identificeret kilderne til de væsentligste drivhusgasudledninger for herved at rette den efterfølgende indsats mod netop de kilder, hvor der er potentiale for væsentlige reduktioner uden at det får overskyggende konsekvenser med hensyn til økonomi, service eller andet.

3. METODE

3.1 Geografisk afgrænsning

Kortlægningen i Guldborgsund Kommune afgrænses til at omfatte alle udledningerne inden for Guldborgsunds kommunegrænse.

CO₂-udledning fra elproduktion medtages også fra den el der "importeres" til kommunen, samtidig med at den energiproduktion, der sker indenfor kommunegrænsen fra eksempelvis landvindmøller, medtages.

Den fysiske afgrænsning medfører, at udledninger i forbindelse med produktion af varer og service produceret i Guldborgsund Kommune er en del af nærværende statusopgørelse. Dette sker selvom disse varer og service ikke nødvendigvis forbruges i kommunen. Modsat, medregnes importerede varer og serviceydelser ikke. Eksempelvis medtages ikke den mængde madvarer, som borgerne fortærer i kommunen, hvis produktionen er sket udenfor kommunegrænserne. Dette betyder, at kortlægningen ikke afspejler det reelle CO₂-aftryk (carbon footprint) fra kommunen, men at kortlægningen fokuserer på de aktiviteter, som sker indenfor kommunegrænsen.

Grundet mangel fuld data for transportsektoren kan opgørelsen fra transporten ikke følge den fysiske afgrænsning. Derfor er vejtransporten, og flytrafik baseret på borgere, hvorved pendling ud af kommunen medtages. Til gengæld er vejtransport ind i kommunen ikke inkluderet i opgørelsen. Modsat gælder for bane- og færgetransport, hvor opgørelsen afgrænses af kommunegrænsen.

Udledninger fra landbruget tages ligeledes med i kortlægningen. Fra landbruget er det hovedsageligt dyr og gylle samt gødningsanvendelse, som bidrager med udledningen af drivhusgasser.

For alle sektorer er der ved konkrete opgørelser benyttet data fra 2008 med mindre andet er anført i de enkelte afsnit.

3.2 Dataindsamling

I klimaplanen og i denne kortlægning fokuseres på alle sektorer og alle kilder i kommunen, som bidrager til udledningen af drivhusgasser. Så vidt muligt opdeles kilder til emissionerne på sektorerne, men udledninger fra transport og affald har ikke været mulig at dele op på sektorerne. I nedenstående tabel ses hvilke kilder, de enkelte sektorer bliver pålagt.

Kilder / aktiviteter	Sektorer
Rumopvarmning	Husholdninger
	Kommunen som virksomhed
	Øvrige offentlige institutioner
	Serviceerhverv
	Industri (inkl. byggeri og anlæg)
Elforbrug	Husholdninger
	Kommunen som virksomhed
	Øvrige offentlige institutioner

	Serviceerhverv
	Industri (inkl. byggeri og anlæg)
Procesenergi	Industri (inkl. byggeri og anlæg)
Transport	Transport
	Landbrug
Ikke-energirelaterede udledninger	Affald og spildevand

Til opgørelsen er der derfor indhentet data fra følgende kilder:

- Guldborgsund Kommune
- Energistyrelsen
- Danmarks Statistik
- BBR
- Eldistributionsselskab SEAS-NVE A/S
- Fjernvarmeforeningen
- Fjernvarmeselskaberne
- Danmarks Miljøundersøgelser
- Institut for transport, DTU
- BaneDanmark
- Vordingborg, Maribo og Rødby Færgehavn
- Dansk landbrug Sydhavsøerne (DLS)

3.3 Beregningsmetoder

Det forsøges så vidt muligt at inkludere de væsentligste drivhusgasser. I denne opgørelse medtages udover CO₂ også metan (CH₄) og lattergas (N₂O) som begge er kraftige drivhusgasser. Metan har et drivhusgaspotentiale som er 25 gange større en CO₂ og lattergas er 298 gange kraftigere (IPCC, 2007).

Grundlæggende beregnes udledningen af drivhusgasser som en aktivitet gange med en emissionsfaktor. For visse aktiviteter anvendes der gennemsnitlige værdier, hvilket også kaldes Tier 1 niveau², mens der for andre aktiviteter er lavet beregninger på enten Tier 2 eller Tier 3. Tier 1 niveau vælges som regel, når aktiviteten vurderes at være mindre væsentlig, eller hvor der ikke kan indsamles data til mere detaljerede beregninger. Tier 2 og tier 3 vælges derimod, når aktiviteten anses som væsentlig eller aktiviteten fx afviger fra en gennemsnitsberegning.

² Tier er et engelsk begreb, som ofte anvendes i sammenhæng med CO₂-opgørelse. Tier kan bedst oversættes som lag, som er trinvis opstigende. Tier-niveauerne beskriver detaljeringsgraden og jo højere et niveau des mere detaljeret bliver databehovet og resultatet bliver formentlig mere eksakt for den givne situation.

Den generelle beregningsmetode følger IPCC's metode til beregning af nationale CO₂-opgørelser (IPCC, 2006). Siden har Kommunernes Landsforening (KL) og Klima- og Energiministeriet (KE-MIN) udarbejdet en CO₂-beregner for kommuner. Kortlægningen af emissionerne i Guldborgsund Kommune følger generelt samme opbygning, som CO₂-beregneren. Der er dog udeladt opgørelse for opløsningsmidler, som på landsplan udgør mindre en 0,2 % samt arealanvendelse, som omhandler allerede etablerede vådområder, parker, skov mv.³

Til opgørelse af emissionerne i Guldborgsund Kommune anvendes et værktøj til beregning af energisystemsværk. LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning system) er et softwareprogram, der på systematisk vis kan opgøre drivhusgasser fra alle aktiviteter i samfundet. Værktøjet er især velegnet til effektivvurdering af en eller flere virkemidler, og det kan danne grundlag for scenarieanalyser over en fastlagt årrække.

3.4 Forudsætninger

Ifølge Danmarks Statistik var befolkningstallet i Guldborgsund i 2008 63.495. Dette svarer til godt 1 % af Danmarks befolkning.

³ Dette omhandler konvertering af landbrugsareal til vådområder, skov, parker, samt plantning af vejtræer mm. Rambøll anser dette for at være et minimalt bidrag, samt at aktiviteterne allerede er iværksat og bør derfor ikke medregnes i CO₂-kortlægningen. Fremtidige omlægninger kan dog medtages som et virkemiddel.

4. KORTLÆGNING

CO₂-aftrykket fra energiforsyningen er interessant i forhold til hvor god man er til at udnytte energien i forhold til boligmasse og erhvervsproduktion. Jo mindre energi man skal bruge til fastholdelse varme i huse og fastholdelse/udvidelse af produktion jo mindre ressourceforbrug og dermed CO₂-aftryk opnås.

Herunder er kortlagt den energi, som frembringes i Kommunens geografiske enhed. Kortlægningen er foretaget på baggrund af de indsamlede data, som beskrevet i afsnit 3.2. Energisystems-værktøj LEAP anvendes til at lave den samlede opgørelse fra hver sektor. Metoderne bag beregningerne bliver beskrevet under hvert afsnit nedenfor.

4.1 Central varmeproduktion og varmedistribution

4.1.1 Varmeproduktion

Den centrale varmeproduktion indbefatter varme produceret på hhv. varme og kraftvarmeværker i Guldborgsund Kommune.

Forskellen på varme og kraftvarmeproduktion er, at varmeværkerne udelukkende producerer varme fx vha. en kedel, mens kraftvarmeværkerne producerer både varme og elektricitet fx vha. en turbine. Varmen i et kraftvarmeværk er et restprodukt, der opstår i forbindelse med kraftproduktionen. Hvis varmen anvendes til opvarmningsformål, betyder det, at udnyttelsesgraden af brændslets energiindhold bliver markant højere sammenlignet med kraftværket, der ikke udnytter varmen.

Tabel 1: Produktion på Fjernvarme- og kraftvarmeværker Guldborgsund Kommune

Fjernvarmesystem	Varmeproduktion						Elproduktion GWh
	Biomasse ¹ GWh	Biogas ² GWh	Affald GWh	Olie GWh	Industri GWh	Total GWh	
Gedser Fjernvarme	9			0,3		9	
Horbelev Varmeværk	5,7					6	
Nykøbing F. Kommune			187	13	12	212	46
Nysted Biogas		7 ³		0,2		8	7
Nysted Varmeværk	11	4		0,1		15	
Nørre Alslev Fjernvarme	15		7	0,2		22	
Sakskøbing Fjernvarme	48 ⁴					48	22
Stubbekøbing Fjernvarme	15			2		16	
Sydfalster Varmeværk	27					27	
Ø. Toreby Varmeværk	42					42	
Produktion i alt	172	11	194	15	12	404	75

¹ Biomasse inkluderer halm, træ og uspecificeret biomasse

² Biogaskraftvarmeværker

³ 57 % af varmeproduktionen produceret på KV-enhed

⁴ 100 % KV

Fordeling af CO₂-emissionen ved kraftvarmeproduktion er beregnet efter den såkaldte 200 % metode. Det antages derved, at varmen produceres med en varmevirkningsgrad på 200 %, og hele CO₂-gevinsten ved samproduktion tilfalder varmeproduktionen.⁴

Den fossile andel i affald har hidtil været undervurderet til at udgøre ca 33 %, nyere undersøgelser viser imidlertid, at den fossile andel snarere er ca 41 %. Derfor anvendes en CO₂-kvotient fra

⁴ CO₂ udledt varme = (Varmeproduktion/2) x CO₂ udledningsfaktoren brændslet

CO₂ udledt elproduktion = CO₂ total udledt - CO₂ udledt varme

affaldsforbrænding på 32,5 kg CO₂ pr GJ indfyret brændsel, hvor den tidligere kvotient var på 17,6 kg CO₂ pr GJ. (Energistyrelsen, 2009)

Biomasse, biogas og overskudsvarme betragtes som CO₂-neutral

Tabel 2. Brændsel, varmevirkningsgrad og CO₂-emissionsfaktor for de forskellige type værker

	Brændsel	Produktion GWh	Varme- virkningsgrad	CO ₂ -faktor g/kWh brændsel
Affald kraftvarme	Affald	105,9	151%	122,4
Affaldskedel	Affald	87,6	90%	122,4
Halm kraftvarme	Biomasse	48,2	200%	0
Biogas kraftvarme	Biogas	11,4	200%	0
Halmkedel	Biomasse	70,7	92%	0
Trækedel	Biomasse	18,5	92%	0
Biomassekedel	Biomasse	34,3	90%	0
Overskudsvarme	-	12	100%	0
Oliekedel	Olie	15,3	90%	280,8
Total		403,9		

4.1.2 Fjernvarmenet

De 8 forskellige langstrakte fjernvarmenet resulterer i et betydeligt nettab. Den afgørende faktor for størrelsesordenen af nettabet er bebyggelsestætheden og bebyggelsesgraden i forsyningsområderne, samtidig med at isoleringsgrad og vandtemperatur selvfølgelig også spiller en rolle.

Der er endnu ikke fremskaffet data for fjernvarmesalg i alle forsyningsområderne, hvorfor det ikke har været muligt at beregne det aktuelle tab i nettet. Hvis der fremkommer flere flere detaljerede data i løbet af projektperioden, specificeres tabet yderligere.

Indtil andet er kendt antages et samlet varmetab i forsyningsystemerne på 29 %.

4.1.3 Resultater

Forbedringer til kortlægning

Specifikke og opdaterede opgørelser fra forsyningselskaberne

- nettab
- fjernvarmesalg

4.2 Elproduktion og -distribution

Elnettet i Østdanmark er forbundet, så el, der produceres indenfor Guldborgsund Kommunes grænser, ikke nødvendigvis forbruges indenfor kommunegrænserne. Men idet Klimaplanen fokuserer på at reducere drivhusgasserne, bør kortlægningen eftervise eventuelle aktiviteter, der har påvirket emissionerne, som kommunen, borgerne eller erhvervslivet allerede har gennemført. I sidste ende er det en politisk beslutning, hvordan kommunen skal krediteres for klimarigtig elproduktion indenfor kommunens grænser.

Elproduktionen på kraftvarmeanhederne medregnes ikke i kortlægningen, idet der er anvendt 200%-metoden, som tillægger varmen hele gevinsten ved samproduktion. 200%-metoden er en teoretisk (og politisk) metode, hvor merbrændselsværdien pr produceret varmeanhed sammenlignet med rene kondensværker er vurderet.

4.2.1 Produktion af vindmøllestrøm i Guldborgsund Kommune

Energistyrelsen administrerer et stamdataregister for vindmøller, hvor der både er detaljeret information om hver opstillet mølle samt årlig vindmølleproduktion.

Ifølge registret er der i alt opstillet 209 hav- og landvindmøller i kommunen. I Tabel 3 ses en opgørelse over elproduktion i 2008 fra hhv hav- og landvindmøller opstillet i Guldborgsund⁵. 2008 var en gennemsnitligt vindår med et energiindhold på 100,2%.

Landvindmøllerne er hovedsageligt ejet af mindre private lav, og der kan derfor argumenteres for at elproduktionen skal krediteres Guldborgsund, idet enten kommune, borgere eller erhvervsliv har haft en afgørende rolle i opsætningen af møllerne. Landvindmøllerne varierer i fra størrelse fra 150 kW (bortset fra 3 mindre på hhv 20, 30 og 95 kW) til 900 kW.

Det er kommunen som planmyndighed, der gennem kommuneplanen kan udpege områder, som der kan sættes møller op i. Kommunen har derfor afgørende betydning for, hvor meget vindmølleenergi, der kan opstilles i kommunen.

Rødsand I, der oprindeligt var verdens største vindmøllepark, blev opført i 2003. Den består af 72 2,3 MW havmøller. Havmølleparken ejes af et konsortium bestående af Dong Energy og E.ON Sverige.⁶ Idet hverken kommune, borgere eller lokalt erhvervsliv har haft en afgørende rolle i opstillingen tilskrives denne vindmølleproduktion ikke kommunen, men indgår i stedet i den Øst-danske gennemsnitsstrøm.

Det er Energistyrelsen, som er planmyndighed for opstilling af vindmøller på havet og dermed har afgørende betydning for hvor mange havmølleparker, som kan opstilles. Havmølleparken Rødsand II med ca. 200 MW forventes taget i drift i 2011.

Det betyder, at kun elproduktionen fra landvindmøller i Tabel 3 krediteres kommunen, hvilket svarer til 137 GWh.

Tabel 3. Vindmøller i Guldborgsund Kommune, ultimo februar 2009. Kilde: Stamdataregister energistyrelsen

	Antal stk	Kapacitet MW	Elprod., 2008 GWh	Elprod., normal GWh
Landvindmøller	137	62,9	137	137
Havvindmøller	72	165,6	609	610
Total	209	228,5	746	747

4.2.2 Gennemsnitsel

Det resterende elbehov i Guldborgsund Kommune dækkes af gennemsnitsel fra Østdanmark. Det danske elmarkedet er integreret del af det nordiske marked, hvilket betyder, at der kan være store variationer fra år til år mht. hvor meget el der importeres og eksporteres. Hvis det har været et vådt år, er der billig vandkraft tilgængeligt fra Norge og Sverige, omvendt giver tørre år stor produktion på de store danske centrale værker. Samlet betyder det, at våde år giver en relativt lav CO₂-emissionsfaktor, mens tørre år giver en høj faktor.

Med forudsætning om en varmeeffektivitetsgrad på 200% på kraftvarmeverkerne oplyser Energinet.dk, at der udledes 482 g CO₂-ækvivalent pr produceret kWh i Østdanmark (Miljørapport, 2009). Faktoren er reduceret kraftigt i 2008 fra 2007, hvilket primært skyldes en stigning af importeret el baseret på svensk vandkraft.

Tabel 4. Miljødeklaration for produceret elektricitet i Østdanmark 2008 (200-% metoden)

Drivhusgasser	2007 g/kWh	2008 g/kWh
Kuldioxid, CO ₂	588	475
Metan, CH ₄	0,16	0,16

⁵ Stamdataregister, energistyrelsen

⁶ Sidstnævnte har desuden forpligtiget sig til at etablere Rødsand II, der ifølge planen skal bestå af 90 havmøller af 2,3 MW. Selskabet har forpligtiget sig til at tilslutte vindmøllerne medio 2011.

Lattergas, N ₂ O	0,01	0,009
CO ₂ -ækvivalent ab værk	595	482

For at undgå dobbeltregning, skal det østdanske gennemsnitstal korrigeres for den lokale produktion af VE-strøm. I kortlægningen for 2008 omfatter VE-strøm kun den lokale produktion fra vindmøller, da 200 %-metoden anvendes til fordeling af emissionerne på kraftvarmeenhederne. Formlen nedenfor anvendes til korrektionen, hvor EMF svarer til den korrigerede CO₂-ækvivalent i Tabel 5:

$$EMF = \frac{El_{forbrug, Øst} \cdot EF_{øst, anforbrg}}{El_{forbrug, Øst} - VE_{elproduktion, Guldborgsund} \cdot (1 - nettab)}$$

Tabel 5. CO₂-ækvivalent for gennemsnit i Østdanmark korrigeret for lokal VE-produktion

Gennemsnit i DK	Enhed	2007	2008
CO ₂ -ækvivalent ab værk	g/kWh	595	482
Elforbrug, Østdanmark 2008	GWh/år	13.418	13.418
VE-produktion, Guldborgsund 2008	GWh/år	137	137
Nettoimport	GWh/år	820	2482
CO ₂ -ækvivalent korrigeret	g/kWh	601	486

Som det kan ses af Tabel 5 er der stor forskel på den endelige CO₂-faktor for gennemsnit i Østdanmark. Idet den lave faktor i 2008 ikke er udtryk for en mere klimavenlig produktion i Danmark er faktoren misvisende. Ved en antagelse om alt andet lige fås en CO₂-ækvivalent på godt 700 g/kWh. Dette projekts rammer giver dog ikke plads til at udrede en klimakorrigeret faktor, hvorfor den faktiske værdi for 2008 anvendes.

4.2.3 Eldistribution

For Østdanmark er der følgende oplysninger om tabet i transmissions- og distributionsnettet:

Tabel 6. Nettab i elnettet i 2008, kilde: Miljørapport 2009

Net	Nettab GWh	%
Transmissionsnet	359	2,1
Distributionsnet	706	5,0
Samlet nettab	1.065	7,1

4.3 Rumopvarmning

Energiforbruget til rumopvarmning fordeles så vidt muligt på følgende 5 sektorer:

- Husholdninger
- Offentlige institutioner
 - o Kommunale institutioner
 - o Regionale / statslige institutioner
- Serviceerhverv
- Industri (inkl. byggeri og anlæg)
- Landbrug og gartnerier

Som følge af klimaændringer er det blevet varmere i DK. Det kan derfor diskuteres om et grad-dagekorrigeret forbrug er retvisende, da datagrundlaget for det officielle normalår er baseret på klimadata fra 1941 til 1980. For at kunne sammenligne to forskellige år er det dog essentielt at korrigere for årlige temperatursvingninger. Da de officielle graddage endnu ikke er korrigeret til et varmere dansk klima fastholdes værdierne fra Dansk Meteorologis Institut (DMI).

4.3.1 Fjernvarme

Information om Guldborgsund kommunes fjernvarmeforbrug er baseret på oplysninger fra fjernvarmeselskaberne og en opgørelse i dansk fjernvarmeforening. Idet det ikke har været muligt at fremskaffe detaljerede data fra alle selskaber beror nogle af tallene på estimater. Forbrugsperioden varierer, og fjernvarmeforbrugene er tilsvarende graddagekorrigeret.

Usikkerheden i fjernvarmeopgørelsen begrænser sig primært til de mindre fjernvarmeselskaber, hvorfor den er af mindre betydning i det samlede billede af opgørelsen i Guldborgsund Kommune.

Tabel 7: Fjernvarmesalg i 2008, graddagekorrigeret. Kilde: fjernvarmeselskaberne og DFF

	Hus- holdninger	Offentlige inst.	Service & erhverv	Industri	Sum
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Gedser Fjernvarme	5.340	0	785	0	6.125
Hørbelev Varmeværk	4.807	0	0	0	4.807
Nykøbing F. Kommune	126.098	52.105	15.569	4.835	198.607
Nysted Biogas	3.085	1.354	192	123	4.755
Nysted Varmeværk	11.262	1.628	1.410	511	14.811
Nørre Alslev Fjernvarme	10.048	6.310	1.116	5.648	23.122
Sakskøbing Fjernvarme	34.111	10.126	0	2.822	47.059
Stubbekøbing Fjernvarme	12.665	2.149	3.322	238	18.375
Sydfalster Varmeværk	19.792	4.125	306	131	24.354
Ø. Toreby Varmeværk	28.387	3.614	3.700	765	36.466
Total	255.594	81.413	26.401	15.073	378.481

Offentlige institutioner ønskes opdelt i kommunale og øvrige offentlige institutioner. Idet kommunens grønne regnskab ikke dækker over samme periode som alle fjernvarmeselskaberne vil opdelingen bero på skøn. Fordelingen mellem kommunale og øvrige offentlige institutioner forudsættes generelt at fordele sig som den gør indenfor Nykøbing fjernvarme. Dermed antages, at 80% af fjernvarmeforbruget anvendes i kommunale institutioner, svarende til ca. 65.000 MWh.

4.3.2 Individuel opvarmning

Den individuelle rumopvarmning er i Guldborgsund fordelt på el til elvarme og varmepumpe og desuden olie og biomasse.

Det har generelt ikke været muligt at indhente oplysninger om det specifikke forbrug til individuel opvarmning. Opgørelsen baseres derfor på en række antagelser og skøn.

BBR-registret er hoveddatagrundlaget for opgørelsen af den individuelle opvarmning. BBR-registret indeholder data om om sektor (branchekode), opvarmningsform (primær og sekundær opvarmning), areal og opførelsesår på de enkelte BBR-koder. Se bilag I for oplysning om kategorisering af BBR-data. For at undersøge validiteten af BBR-registret har Guldborgsund Kommune foretaget en stikprøveundersøgelse. Det viste sig at registret ikke er helt opdateret, da der anvendes mindre olie og elvarme men til gengæld flere varmepumper og mere biomasse. Data-grundlaget til estimering af den individuelle opvarmning er korrigeret ud fra undersøgelsens konklusioner. Se bilag III for oplysninger om hvorledes registret korrigeres.

Tilgængelige nøgletal om årligt energibehov til opvarmning i hhv. husholdninger, erhverv og industri i bygninger med forskellige opførelsesår sammenholdes med de korrigerede BBR-data. Herved estimeres forbrug til el, naturgas, olie og biomasse til opvarmning. Idet det estimerede

varmeforbrug er baseret på nøgletal graddagekorrigeres forbruget ikke. Se bilag II for en tabel over nøgletal.

Enhver opgørelse er ikke bedre end datagrundlaget. BBR-registret er ikke opdateret mht opvarmningskilder og stikprøveundersøgelsen koncentrerer sig mest om landområderne i kommunen. Der er derfor en del usikkerheder behæftet med opgørelsen forbrug og CO₂-emissioner fra individuel opvarmning.

Elvarme og varmepumpe

På baggrund af informationer fra SEAS-NVE om elsalg til husholdninger hhv. med og uden elopvarmning, er det vurderet, at der er brugt 14.119 MWh til elvarme i husholdningerne i perioden 1/6-2008-31/5 2009⁷. Tilsvarende er forbruget af el til opvarmning i landbrug vurderet til at udgøre ca. 24 % af det samlede elforbrug på landbrug med elopvarmning. Dette svarer til et elforbrug til opvarmning på ca. 804 MWh i landbrugssektoren i opgørelsesperioden. Elvarmeforbruget i de to sektorer er graddagekorrigerede, da de bygger på faktiske forbrug, hvorved værdierne svarer til de anførte i Tabel 8.

Elforbruget til opvarmning i offentlige institutioner, service og erhverv og industri er vurderet ud fra BBR registeret og nøgletal om energibehov til opvarmning ved forskellige bygningsanvendelser.

Olieforbrug

Det har ikke været muligt at fremskaffe faktiske olieforbrug til rumopvarmning i Guldborgsund Kommune. Forbruget er derfor vurderet ud fra oplysninger i BBR registeret og nøgletal om energibehov til opvarmning ved forskellige bygningsanvendelser. Forbruget for Kommunens egne ejendomme er dog baseret på faktisk forbrug ud fra Kommunens energi- og CO₂-redegørelse.

Biomasse

Biomasse bruges både til primær opvarmning som brændstof til biomassedyr og til sekundær opvarmning i brænde- og kakkellovne. Fyret forsynes med dels træpiller, flis og halm mens ovnene fyrer med træ. Forbruget af biomasse er baseret på oplysninger fra BBR-registret og nøgletal for energibehov i bygninger.

Tabel 8. Individuel opvarmning

	Elvarme MWh	Varmepumpe MWh	Olie MWh	Biomasse MWh
Husholdninger	* 17.052	* 1.990	109.091	119.816
Kommunale institutioner	1.025	192	** 3.774	4.330
Øvrige offentlige institutioner	936	95	2.054	1.410
Serviceerhverv	3.908	531	14.432	8.944
Industri	1.574	489	20.062	11.281
Landbrug og gartnerier	* 972	862	33.645	2.486
I alt	25.467	4.159	183.058	148.267

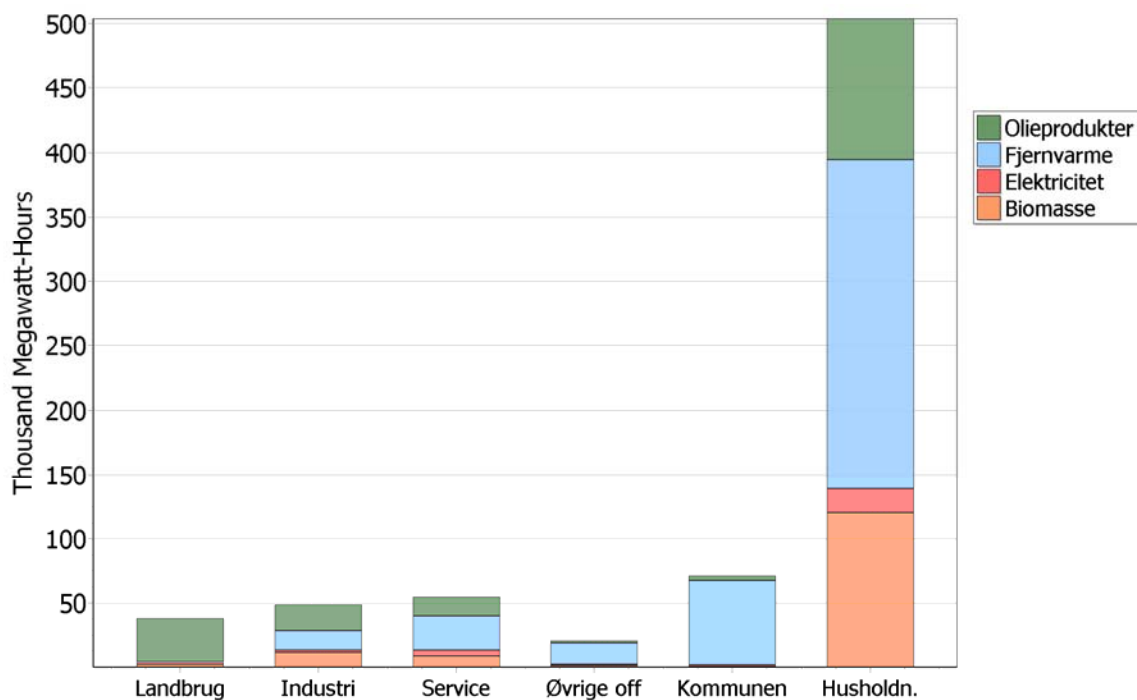
* vurderet ud fra oplysninger fra SEAS-NVE om faktisk elforbrug til både elopvarmede og ikke-elopvarmede husholdninger og landbrug. Forbrugene er graddagekorrigeret med et graddageletal på 2494 for perioden 1/6 2008- 31/5 2009

** Olieforbrug til rumopvarmning i kommunens bygninger er baseret på kommunens energi- og CO₂redegørelse. Da det er baseret på faktisk forbrug er det graddagekorrigeret

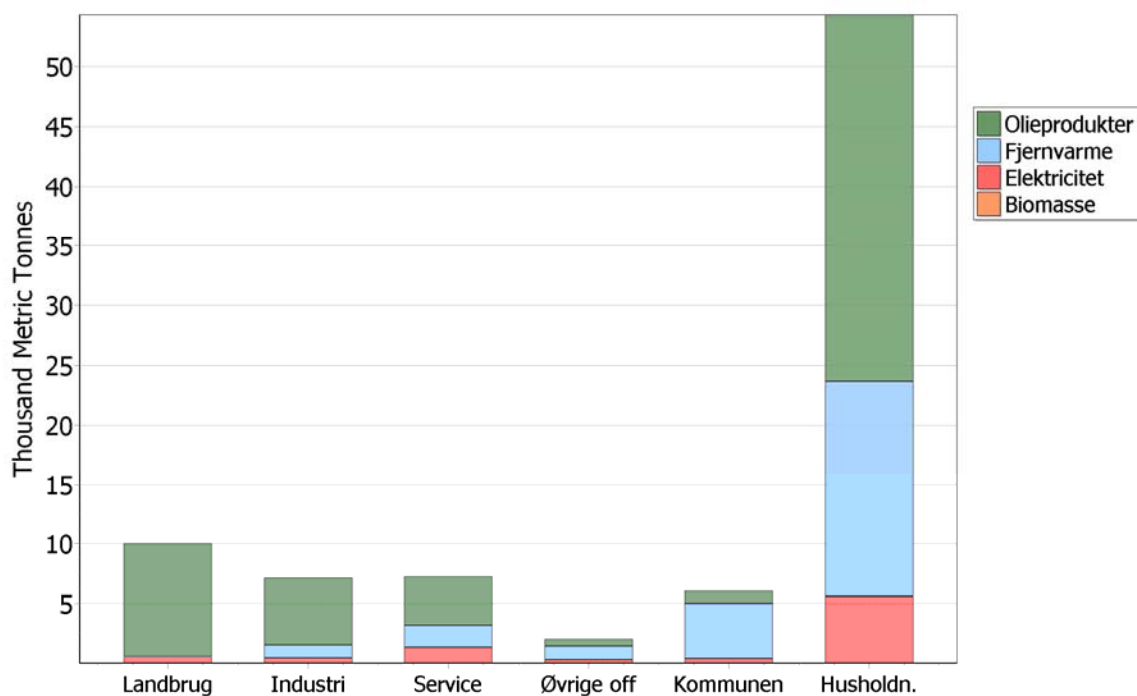
4.3.3 Resultater

Figur 2 og Figur 3 viser hhv energiforbrug og emissioner fordelt på hver af sektorerne og på brændsler. Det samlede energiforbrug til rumopvarmning er ca. 718 GWh og den totale emission fra rumopvarmning er ca. 86.700 ton CO₂.

⁷ Det har ikke været muligt at få forbrugsplysninger fra kalenderåret 2008 fra SEAS-NVE



Figur 2. Fordeling af energiforbrug (i GWh) til rumopvarmning fordelt på sektorer og opvarmingskilde



Figur 3. Emissioner (i 1000 ton) fra rumopvarmning fra hver af sektorerne i Guldborgsund Kommune

Forbedringer til kortlægning

- Oplysninger om fjernvarmesalg til sektorer
- Opdatering af informationer i BBR-registret
- Opgørelse over faktisk forbrug af olie og biomasse til opvarmning

4.4 Elforbrug til apparater og installationer

SEAS-NVE A/S, som er eldistributionsselskabet i Guldborgsund Kommune, har oplyst om elforbrug i perioden 1/6 2008 til 31/5 2009. Det har desværre ikke været muligt at rekvirere elforbruget for hele 2008.

Forbrugsoplysningerne fra SEAS-NVE er fordelt på en lang række branchekoder, se Bilag IV, som fordeles ud på de 6 sektorer. Forbrug til procesenergi, som behandles i afsnit 4.5, er fra de virksomheder, hvor der specifik information om procesenergi, fraregnet elforbrug til industri. I opgørelsen fra SEAS-NVE er det ikke muligt at skelne mellem procesformål og andre installationer, så elforbrug til industri vil uvægerligt indbefatte nogle procesformål.

For de udspecificerede industrivirksomheder (jf. afsnit 4.5) anvendes data fra deres forbrugsopgørelser. Disse adskiller sig en smule fra SEAS-NVE's opgørelse, hvilket til dels skyldes forskellige måleperioder. I bilag V kan de udspecificerede data fra industrivirksomhederne ses. De udspecificerede industrivirksomheder andrager ca. 54 % af de samlede elforbrug i industrien.

Nærværende statusopgørelse for elforbrug til kommunale institutioner inkluderer forbrug til alle kommunens ejendomme, gadebelysning, el-, vand- og varmforsyning, rensningsanlæg og renovationsvirksomhed. Denne opgørelse er derfor ikke sammenlignelig med kommunens egen energi- og CO₂-opgørelse, idet den kun medtager forbrug i bygninger. Der kan ligeledes være nogle uoverensstemmelser grundet forskellige opgørelsesperioder.

Landbrug dækker over varmeforbrug anvendt i landbrugsvirksomheden. Da det ikke er muligt at adskille forbrug til husholdning og landbrugsdrift allokeres hele forbruget til landbrugssektoren.

I Tabel 9 er elforbruget til installationer og apparater (dvs. ekskl. elforbrug til elvarme og procesenergi) i hver sektor oplyst.

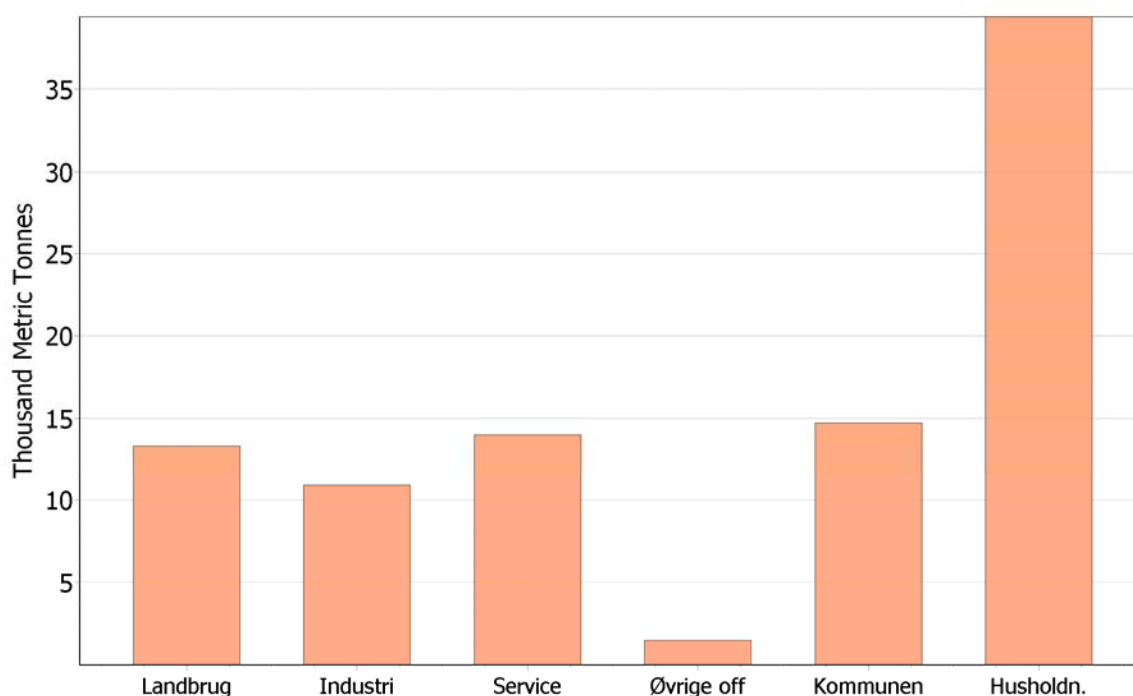
Tabel 9. Elforbrug fordelt på sektorer for perioden 1/6 2008 – 31/5 2009, Kilde: SEAS-NVE A/S

Sektor	Elforbrug (ekskl. elvarme & procesenergi) MWh
Husholdninger	121.385
Kommunen som virksomhed	45.909
Øvrige offentlige institutioner	4.574
Serviceerhverv	43.448
Industri i alt	33.853
<i>Industri udspecificeret*</i>	18.117
<i>Industri øvrige</i>	16.225
Landbrug	41.385
Elforbrug i alt	290.555

* Data fra virksomhedernes grønne regnskaber eller andre opgørelser

4.4.1 Resultater

Figur 4 nedenfor viser emissionerne fra elforbruget til apparater i de forskellige sektorer i Guldborgsund kommune. Der er en samlet udledning på godt 94.000 ton.



Figur 4. Emissioner fra elforbrug (i 1000 ton CO₂-ækv.) ekskl. elvarme og procesel fra de forskellige sektorer i Guldborgsund Kommune

Forbedringer til kortlægning

- Elforbrugsdata fra samme opgørelsesår
- Udredning af forskellige forbrugsopgørelser fra hhv SEAS-NVE og Kommunens egen opgørelse

4.5 Procesenergi

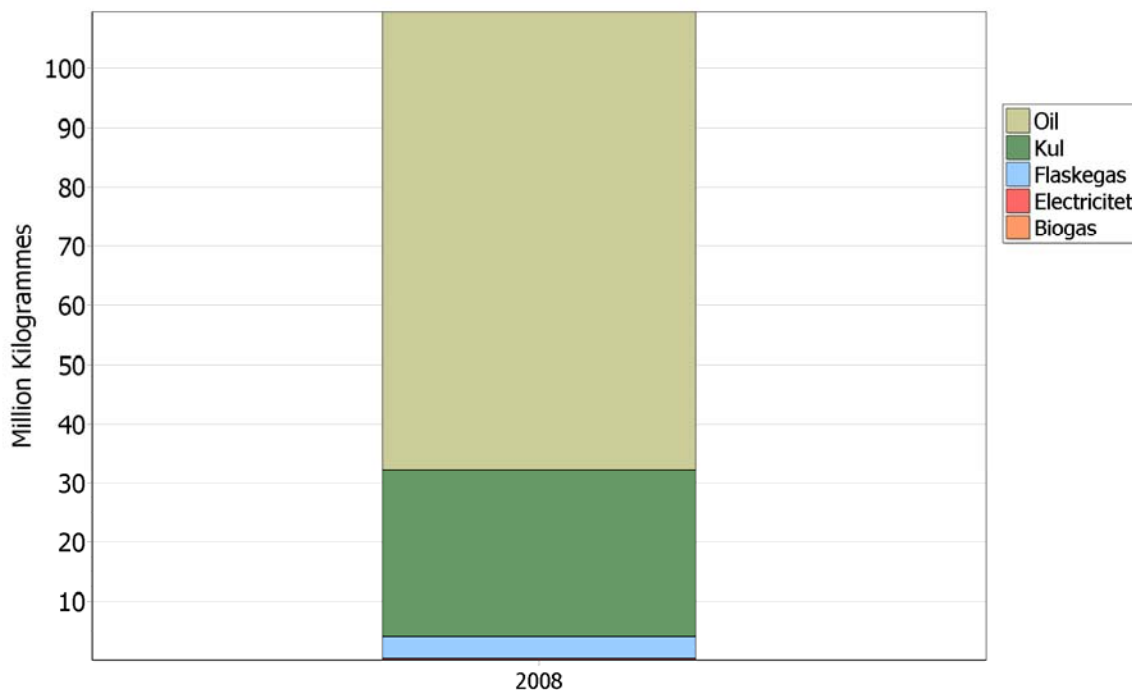
Der er en række større industrivirksomheder i Guldborgsund, hvor der er indsamlet forbrugsdata fra 6 af dem. Det har ikke været muligt at få data fra alle virksomheder, hvilket betyder at energiforbrug – udover el og fjernvarme – ikke kan registreres for disse virksomheder. Desuden er det ikke muligt at adskille el- og varmemeforbrug i procesenergi, hvis dette ikke udspecificeres af industrivirksomhederne.

Nærværende opgørelse af procesenergi bygger derfor på oplysninger fra de 6 specifikke industrivirksomheder. I realiteten vil forbruget til procesenergi være mere omfattende, men det har ikke været muligt at kvantificere merforbruget af bl.a. olie og gas. Da det samlede elforbrug i kommunen er registreret af SEAS NVE, vil der være en del af elforbruget til installationer og apparater, der er beskrevet i afsnit 4.4, som anvendes til procesformål.

	Olie MWh	Gas MWh	El MWh	Kul MWh	Biogas MWh	Biomasse MWh	Koks MWh	Sum MWh
Nordic Sugar	273.946	6.350		70.021	13.798		12.394	376.509
Jupiter Composites	682	123				1.394		2.198
Hardi International		9.301						9.301
Nymetal	242	32	1.000					1.274
Nobel Cigars	189							189
Junckers Industrier	222		1.397					1.619
Sum	275.281	15.806	2.397	70.021	13.798	1.394	12.394	391.090

Nordic Sugar anvender olie og biogas til produktion af varme og damp, der anvendes til dels opvarmnings- og procesformål. Overskudsvarmen fra anlægget sælges som fjernvarme.

Emissionerne fra procesenergien udgør i alt 109.500 ton.



Figur 5. Emissioner fra procesenergi i Guldborgsund Kommune

Forbedringer til kortlægning

- Flere informationer fra industrivirksomhederne i kommunen. Specielt forbrug af olie, gas, kul mv., som ikke registreres andre steder.
- Indsamling af olie- og gassalg hos lokale leverandører

4.6 Transport

CO₂-aftrykket fra transport er temmelig stort i Danmark og andre industrialiserede lande. Der er derfor en udvikling i gang med hensyn til udvikling af mere CO₂-neutrale brændsler (f.eks. bioethanol/-olie og el). De forskellige virkemidler til at begrænse belastningen fra transportsektoren beskrives nærmere i rapporten om virkemidler og scenarieanalyser.

4.6.1 Persontransport

Transportarbejdet fra personbiler, knallerter, motorcykler og busser estimeres ud fra Transportvaneundersøgelsen⁸, som Institut for Transport, DTU har udarbejdet. Undersøgelsen er en statistik på transportarbejde pr person i Guldborgsund Kommune. Der er anvendt data fra årene 2006-2008, hvilket giver et bedre statistisk datagrundlag sammenlignet med resultaterne for et enkelt år.

Ud fra en undersøgelse fra Vejdirektoratet antages, at bilerne har 1,5 passagerer i gennemsnit, men ifølge undersøgelsen fra DTU og svarene fra Guldborgsund er der ca. 1,26 personer i gennemsnit i personbilerne. Det antages desuden, at en gennemsnitlig personbil med hhv. benzin og diesel som drivmiddel kører 13 og 17 km/liter brændstof. Antagelsen baseres på værdier for for-

⁸ Se mere om Transportvaneundersøgelsen her:
<http://www.dtu.dk/centre/modelCenter/TU.aspx>

skellige bilstørrelser i der overholder forskellige normer i trafikministeriets beregningsværktøj for transporten, TEMA 2000.

Ud fra HUR's grønne regnskab fra 2003 estimeres, at der fra buskørslen i købstæder udledes 123 g CO₂/personkm (Hovedstadsregionen, 2003). Denne faktor reduceres jo mere tæt byen er, da belægningsgraden derved forøges. (Til sammenligning er faktoren for busdrift i København 89 g CO₂/personkm).

I Tabel 10 er trafikarbejdet for de forskellige transportmidler oplyst. Forskellen på trafikarbejde og personkilometer er, at førstnævnte går på transportmidlet, hvorved der ikke tages hensyn til hvor mange passagerer der er i bilen.

Tabel 10: Årligt trafikarbejde for persontransporten i Guldborgsund Kommune

Type	Drivmiddel	Årligt trafikarbejde 1000 km/år	Årlig personkm 1000 perskm/år	Brændstof 1000 liter/år
Personbiler	Benzin	417.041	528.388	32.080
Personbiler	Diesel	154.248	195.431	9.073
MC, Knallert	Benzin		6.813	267
Busser	Diesel		21.562	1.012
Cykel	-	24.773	24.773	
I alt		-	776.968	43.947

Opgørelsen af togtransporten i Guldborgsund Kommune er baseret på informationer fra BaneDanmark, som har oplyst antal tog der kører til og fra Nykøbing Falster station, togtyper, destination og oprindelsessted. På baggrund af Banedanmarks oplysninger og afstandene fra Nykøbing Falster Station til kommunegrænsen mod hhv. Vordingborg, Maribo og Rødby Færgehavn er det samlede årlige trafikarbejde beregnet.

I Tabel 11 ses antallet af tog fordelt på de forskellige typer til og fra de tre byer.

Tabel 11. Togtrafik i Guldborgsund Kommune oplyst af BaneDanmark

Antal tog til og fra:	Vordingborg	Maribo	Rødby	I alt antal tog
ICED (tysk lyntog)	1.344	0	1.344	2.688
IC3 reg.	2.786	0	1.966	4.752
ME tog (regional tog)	19.456	0	3.048	22.504
IC2 (lokaltog)	0	17.429	0	17.429
Andet ikke oplyst (gods)	7.024	0	2.192	9.216
Antal i tog i alt	30.610	17.429	8.550	56.589

¹⁾ Belægningsgraden forudsættes at være på 36,8% (Dogme 2000)

²⁾ Vægtet gennemsnit

Tabel 12 ses de samlede kørte km for hver togtype.

Tabel 12. Togkilometer kørt i Guldborgsund kommune i 2009

	Vordingborg km/år	Maribo km/år	Rødby km/år	Total km/år
ICED	28.224	0	28.224	56.448
IC3 reg	58.506	0	41.286	99.792
ME tog (regional tog)	408.576	0	64.008	472.584
IC2 (lokaltog)	0	383.438	0	383.438
Kørte km i tog i alt	495.306	383.438	133.518	1.012.262

CO₂-udledningen fra togekørsel er vurderet ud fra emissionsfaktorer for togtyper, som er oplyst i den kommunale CO₂-beregner fra KL og Klimaministeriet. Togtyperne oplyst af Banedanmark er

dog ikke helt samme togtyper som er oplyst i CO₂-beregneren, og er derfor vurderet til den type som ligger nærmest mht. brændstofforbrug. Tog af ikke oplyst type fra BaneDanmark er vurderet til overvejende at være godstog.

Tabel 13. Emissionsfaktorer for tog per kørt km, kilde: CO₂-beregneren

Togtype oplyst af BaneDanmark	Togtype i CO ₂ -beregneren	Emissionsfaktor g CO ₂ /km
ICED	IC lyn	2.444
IC3 reg	IC reg	4.935
ME tog (regional tog)	Mreg 81	7.656
IC2 (lokaltog)	Mreg 78	2.352

4.6.2 Varetransport

DTU's transportvaneundersøgelse for Guldborgsund Kommunes, som er omtalt i forrige afsnit, har udover en opgørelse af personbilerne også en opgørelse af varebiler og lastvogne, der anvendes i det følgende.

Opgørelse af godstog baseres på oplysninger om andre typer ikke oplyst tog fra Banedanmark.

Tabel 14. Varetransport i Guldborgsund Kommune

Type	Drivmiddel	Årligt trafikarbejde 1000 km/år	Liter / km*	Brændstof 1000 liter/år
Varebiler	Diesel	26.352	0,12	3.162
Varebiler	Benzin	2.606	0,11	287
Lastbiler	Diesel	28.959	0,28	8.108
Godstog	Diesel	194	8,47	1.641
I alt		58.111		13.198

* Antagelser fra CO₂-beregner fra KL og Klimaministeriet

4.6.3 Andre mobile kilder

Transportvaneundersøgelsen fra DTU medtager ikke transport og forbrug ved andre mobile kilder indenfor industri, private virksomheder og militær. Det antages derfor, at andet ikke vejgående trafik i Guldborgsund Kommune svarer til gennemsnittet i Danmark, som DMU opgør årligt. De mobile kilder omfatter i fx entreprenørmaskiner, gaffeltrucks, plæneklippere, militærkøretøjer osv, og emissionen herfra kan ses i Tabel 15.

Tabel 15. CO₂-udledninger fra andet ikke vejgående trafik, kilde: DMU 2008

	CO ₂ ton	CH ₄ ton	N ₂ O ton	CO ₂ -ækvivalenter ton
Industri og andet	11.839	0,51	0,50	12.001
Privat	2.702	3,40	0,05	2.801
Militær	1.461	0,07	0,05	1.477
I alt				16.278

I Tabel 16 ses transportarbejdet fra landbruget, som baserer sig på en forventet landbrugsdrift på de forskellige typer landbrugsjorde. Transportarbejdet på jord med dyreavl er derved større end jord med planteavl.⁹

⁹ Kilde: Ph.d. afhandling 2008 af Randi Dahlgaard

Tabel 16. Transportarbejde i landbruget

	Dyreenheder	*Areal Ha	Dieselforbrug l/Ha	Dieselforbrug l
Bedrifter i alt med dyr				
- kvæg	5.693	3.349	154	516
- svin	19.588	11.522	127	1.463
Kun planteavl	1.980	47.869	107	5.122
I alt				7.101

* Det forudsættes at der er 1,7 dyreenheder pr. Ha

Brændstofforbruget forbundet med skovbrug er vurderet ud fra en gennemsnitsbetragtning med skovarealet i Guldborgsund i forhold til det samlede areal med skov i Danmark.

Tabel 17. Transportarbejde i skovbruget

Emission fra skovbrug i Danmark, 2007 *	17.269	ton CO2
ha skov i Danmark *	430.000	ha
Emission per ha skov	0,040	ton/ha
Skovareal i Guldborgsund Kommune **	11.334	ha
Emission Guldborgsund	455	ton/år

* Kilde: den kommunale CO₂-beregner;

** Skovareal i 2000 i følge Danmarks Statistik

Tabel 18 viser de samlede CO₂-udledninger fra ikke-vejgående kilder. Det ses heraf, at de væsentligste bidrag især skyldes industri og landbrug, mens skovbruget kun er mindre betydningsfuldt.

Tabel 18. Oversigt ikke-vejgående kilder

Guldborgsund Samlet	CO ₂ -ækvivalenter ton
Industri og andet	12.001
Privat	2.801
Militær	1.477
Landbrug	18.848
Skovbrug	455
I alt	35.581

4.6.4 Flytrafik

CO₂-belastningen fra flytrafik beregnes ud fra et landsgennemsnit, ud fra den betragtning, at borgere i Guldborgsund Kommune flyver lige så meget som gennemsnitsdanskeren. Derfor tages der udgangspunkt i DMU's opgørelse (DMU, 2008).

Danmark er vurderet af DMU til at bidrage med 2.800.000 ton CO₂-ækvivalenter per år fra civil og international flytrafik¹⁰. Det svarer til ca. 520 kg pr. borger pr. år. For Guldborgsund svarer det til en årlig udledning på 33.000 ton CO₂ pr. år.

¹⁰ DMU, 2009

Tabel 19. CO₂-udledning fra indenrigs- og udenrigsflyvninger for hele Danmark og for Guldborgsund Kommune

	Danmark	Guldborgsund	
Indenrigs	109.211	1.266	ton CO ₂ /år
Udenrigs	2.730.089	31.657	ton CO ₂ /år
Flytrafik i alt	2.839.300	32.924	ton CO ₂ /år

4.6.5 Havn og skibstrafik

I Guldborgsund Kommune findes der både erhvervshavne og et par lystbådehavne. Det væsentligste bidrag af brændstofforbrug fra havne og skibstrafik er dog brændstofforbruget til Scandlines Gedser-Rostok færge. Her er der et forbrug på ca. 4200 liter fuelolie per overfart. Det er skønnet, at der i 2008 var ca. 3229 overfarter hver vej. I denne kortlægning medtages halvdelen af brændstofforbruget til færgen, da den resterende del kan og bør tilskrives Tyskland. Det samlede brændstofforbrug til færgerne i år 2008 er oplyst af Scandlines.

Brændstofforbrug fra øvrige erhvervshavne og fritidshavne skønnes mindre betydningsfuldt og er udeladt i denne kortlægning.

Tabel 20. Forbrug til færgeoverfarten Gedser – Rostock (Kilde: Fini Alsted Hansen, Scandlines)

Antal færger per år	3.229	overfarter hver vej
Totalt brændstofforbrug, begge veje	18.152	1000 liter diesel pr år
GK andel af brændstofforbrug	9.076	1000 liter diesel pr år

4.6.6 Kommunens egen transport

Dette afsnit identificerer kommunens bidrag til transportsektoren. Nedenstående værdier er altså en del af både persontransport og godstransport og er opgjort på baggrund af kommunens udgifter til brændstof og til kørselsgodtgørelse.

Kommunen har ifølge oplysninger fra regnskabskontoret anvendt 5.043.131 DKK på brændsler og drivmidler til kommunens køretøjer og maskiner i 2008. Derudover er der i alt betalt 9.817.884 DKK til kilometerpenge til kommunens ansatte til arbejdsmæssig kørsel i privat bil.

Det antages, at brændslerne, som kommunen har indkøbt er volumenmæssigt ligeligt fordelt mellem benzin og diesel. I 2008 var gennemsnitsprisen for hhv. diesel og benzin på 9,80 kr/l og 10,19 kr/liter (www.oliebranchen.dk). Det medfører, at der er indkøbt 252.292 liter benzin og en tilsvarende mængde diesel. Dette medfører en CO₂-udledning på ca. 1.275 ton per år.

Derudover antages at kilometerpengene alle var af den høje tarif, som i 2007 var på 3,47 kr/km. En gennemsnitsbil antages at udlede 213 g/km (Københavns Kommune, 2008). Dette medfører, at den samlede udledning fra kørsel i private biler i arbejdsmedfører udgør ca. 464 ton CO₂.

Tabel 21. CO₂-udledning fra kommunens egen transport. Se bilag VI for detaljering af beregningerne

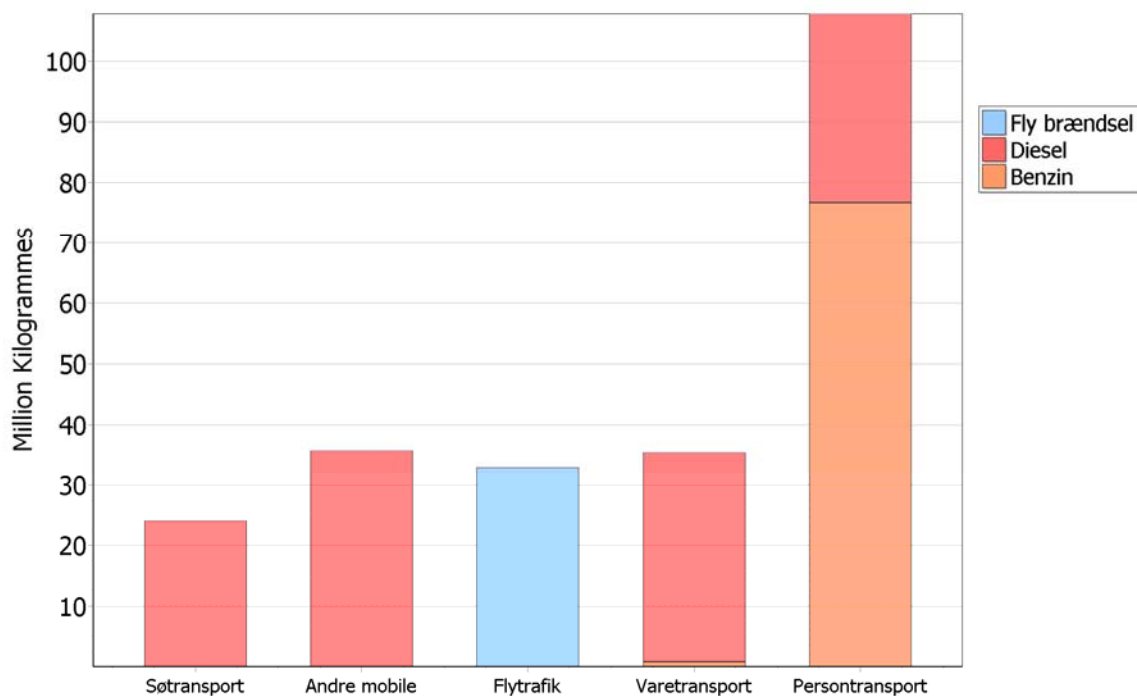
	Brændstof	Forbrug liter/år	Emission ton CO ₂ /år
Befordringsgodtgørelse	Benzin	193.497	603
Indkøbt brændstof	Diesel	252.292	670
Indkøbt brændstof	Benzin	252.292	605
			1.877

Ud fra ovenstående estimerer bidrager kommunens med knap 1 % af CO₂-udledningen fra hele transportsektoren i Guldborgsund Kommune.

4.6.7 Resultater

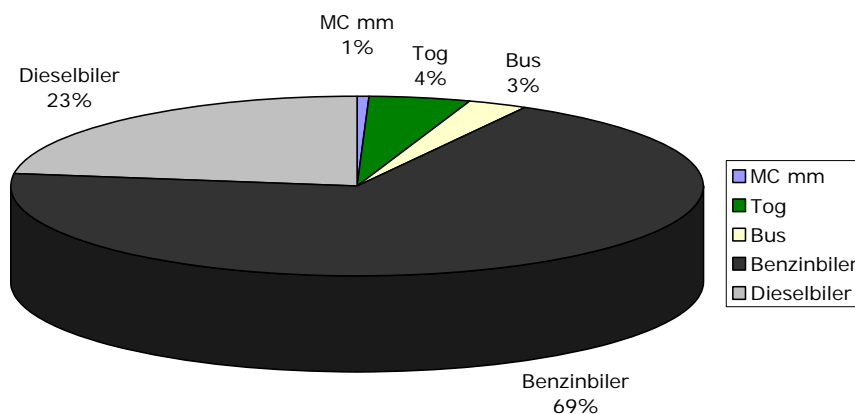
Der har ikke været tilfredsstillende oplysninger til at fordele transportbelastningen på husholdninger, offentlige, industri og serviceerhverv. Emissionerne fra transportsektoren opgøres derfor i stedet fordelt på transporttypen – dvs. persontransport, varetransport, flytrafik, andre mobile kilder og søtransport.

Der er en samlet CO₂-emission på ca. 220.000 ton fra transportsektoren i Guldborgsund Kommune. Figur 6 viser for fordelingen af emissionen på persontransport, varetransport, flytrafik, andre mobile kilder og søtransport. Det ses, at persontransporten har langt den største andel af belastningen – svarende til 42%.



Figur 6. CO₂-emissioner fra transportsektoren i 2008 i Guldborgsund Kommune

Idet persontransporten har en markant andel af transportsektorens udledning er det interessant at dykke lidt ned i detaljerne. Figur 7 nedenfor viser fordelingen af persontransporten på de forskellige transportmidler, der anvendes i Guldborgsund kommune. Ikke overraskende viser figuren, at benzinbilerne har den overvejende belastningsandel.



Figur 7. CO₂-emissioner fra persontransport fordelt på drivmidler

Forbedringer til kortlægning

- Der kunne indhentes reelle data fra kommunens busoperatører om faktiske antal kørte km (evt. udregnet på baggrund af køreplaner) og den gennemsnitlige belægning i busserne, samt gennemsnitsalderen af vognparken. Dette bør så fraregnes resultatet fra trafikplanen.
- Der kunne bruges mere tid på at præcisere hvor mange km de forskellige typer køretøjer i Guldborgsund Kommune kører pr. liter – i dag og i fremtiden.
- Det skal overvejes, om der skal laves en transportvaneundersøgelse hos borgerne i Guldborgsund Kommune, således der opnås information om Guldborgsund Kommunes borgeres kørsel, både indenfor og udenfor kommunegrænsen. Dette bør gøres såfremt man ønsker at ændre pendlingen ud af kommunen.
- Undersøgelse af cykeltransport og gang i kommunen
- Belægningsgraden på togene til og fra Guldborgsund kunne undersøges nærmere.
- Hvis det senere er muligt at fremskaffe nyere og bedre tal for ikke-vejgående transport i Guldborgsund Kommune, bør det gøres.

4.7 Ikke-energirelaterede udledninger

Den moderne industrielle dyreproduktion og planteavl er langt mere effektiv end den naturen kan frembringe. Det kræver samtidigt en stor tilførsel af foder og gødning. Dermed er landbrugets CO₂-aftryk også et væsentligt bidrag, at tage med.

Der forskes en del i, at få CO₂- bidraget minimeret (mere effektiv udnyttelse af gylle (biogas), ændring af foder til dyr, planter som er mindre plejekrævende (sprøjtemidler) og giver bedre udbytte o.m.a. De forskellige virkemidler til nedbringelse af belastningen fra landbruget i Guldborgsund beskrives i rapporten om virkemidler og scenarier.

4.7.1 Landbrug

Landbruget bidrager til udledningen af drivhusgasser med en række forskellige aktiviteter. I dette afsnit beskrives kun emissioner relateret til dyrebestand og landbrugsjord. Det vil sige, at el- og varmemeforbrug samt transportarbejde i landbrug ikke medtages her (inkluderes under de forrige afsnit). Beregningerne dækker således over metanudledninger¹¹ dels direkte fra dyr (tarmgas) og dels fra lagring og behandling af gylle. Desuden medtages lattergas¹² fra lagring og behandling af gylle samt fra lattergasemission fra anvendelse af gødning.

CO₂ kredsløb, ved eksempelvis fældning og plantning af ny skov, er ikke medregnet, da det antages at der på sigt optages og frigives ens mængder CO₂ i det naturlige CO₂ kredsløb.

Emissioner fra dyr og gyllelagre

Herunder er det beregnet hvor meget metan og lattergas, der hvert år udledes fra dyrebesætningen i Guldborgsund Kommune. Oplysninger om dyrebestand stammer fra DMU (DMU, 2009), der er gældende pr 31/12 2007.

Udledningen af metan stammer dels fra dyrenes fordøjelse og fra gødningslagrene. Fodertyper og lagringsforhold spiller derfor en afgørende rolle for metanemissionen. Der er et tab i alle processer der indeholder lattergas. I det N₂O dannes under aerobe forhold har det stor betydning, hvordan gyllen lagres. Fx har gylletanke et lille N₂O-udslip i modsætning til fast husdyrgødning.

¹¹ Metan (CH₄) er en drivhusgas, der er 25 gange stærkere end kuldioxid (CO₂)

¹² Lattergas (N₂O) er en drivhusgas, der er 298 gange stærkere end kuldioxid (CO₂)

Emissionsfaktorerne stammer fra CO₂-beregneren fra KL og Klimaministeriet. Beregningerne for landbrug svarer til Tier 1 i CO₂-beregneren fra KL og KEMIN.

Tabel 22. Metanudledning i 2008 fra dyr og gyllelagring i Guldborgsund kommune

	Antal dyr	Metanudledn. [ton CH ₄]	Lattergas [kg N ₂ O]	CO ₂ -ækv. [Ton CO ₂]
Heste	1471	45	1.156	1476
Malkekøer	2864	433	3.560	11890
Kvier	3293	144	1.401	4009
Tyre og tyrekalve	2979	101	1.203	2872
Ammekøer	869	70	983	2031
Får	4.295	93	1.147	2.671
Geder	190	3	49	94
Søer	22852	100	8.870	5134
Smågrise	95798	78	4.741	3375
Slagtesvin	127550	308	23.078	14565
Dådyr	69	1	12	40
Mink	2499	1	137	62
Æglæggere	282259	11	4.045	1470
Kalkuner	16300	2	522	201
Ænder	65	0	1	0
I alt		1.389	50.905	49.891

Udbragt husdyrgylle

Der dannes som er forårsaget af udbragt kvælstof. Både kvælstof i udbragt husdyrgødning, handelsgødning og øvrig organisk gødning medvirker til en lattergasemission fra jorden.

Den direkte emission af lattergas fra udbragt husdyrgødning beregnes på baggrund af antal dyr i kommunen. Oplysninger om dyrestand stammer fra DMU (DMU, 2009), der er gældende pr 31/12 2007. Emissionsfaktorerne stammer fra CO₂-beregneren fra KL og Klimaministeriet.

Tabel 23. Udledning af lattergas i 2008 fra udbragt husdyrgødning i Guldborgsund kommune

	antal dyr	Emissionsfaktor [kg N ₂ O/dyr]	Lattergas [kg N ₂ O]	CO ₂ -ækv. [Ton CO ₂]
Heste	1.471	0,34	505	151
Malkekøer	2.864	1,77	5.075	1.512
Kvier	3.293	0,30	1.003	299
Tyre og tyrekalve	2.979	0,58	1.738	518
Ammekøer	869	0,44	379	113
Får	4.295	0,06	269	80
Geder	190	0,06	12	3
Søer	22.852	0,36	8.270	2.465
Smågrise	95.798	0,04	4.305	1.283
Slagtesvin	127.550	0,16	20.605	6.140
Dådyr	69	0,00	0	0
Mink	2.499	0,03	84	25
Æglæggere	282.259	0,01	2.861	853
Kalkuner	16.300	0,02	344	103
Ænder	65	0,01	0	0
I alt			45.451	13.545

Afhængig af landbrugsarealets størrelse, afgrødetyper og andel af organisk dyrket areal udledes der lattergas. Ud fra notat fra Dansk Landbrug kan landbrugsarealet inddeles i forskellige afgrødetyper (Se bilag XX for oversigt over landbrugsarealet fordelt på afgrødetyper). Dette vidensniveau svarer til Tier 2. Beregningerne af lattergasemissionen fra landbrugsjorden foretages i KL og Klimaministeriets CO₂-beregner.

I Guldborgsund Kommune er der i alt et landbrugsareal på 62.282 ha, hvoraf 56.381 ha er i rotation.

Tabel 24. Lattergasemission fra Landbrugsjord i Guldborgsund Kommune i 2008

	Lattergas [kg N ₂ O]	CO ₂ -ækv. [Ton CO ₂]
Handelsgødning	94.674	28.213
Atmosfærisk deponeret ammoniak	15.449	4.604
Lattergas fra udvasket N	32.214	9.600
Baggrundsemission	51.323	15.294
I alt	193.660	57.711

Ammoniaknedfaldet sker ikke nødvendigvis i Guldborgsund Kommune, men lattergasemissionen tilskrives den kommune, som er kilden til ammoniakfordampningen.

Opsummering - Landbrug

Udledningen af drivhusgasser fra landbrugssektoren i Guldborgsund Kommune omregnet til CO₂-ækvivalenter ses i Tabel 25. Det ses, at især metan fra dyr samt lattergas fra landbrugsjorden bidrager væsentligt.

Tabel 25. Opgørelse over udledningen af drivhusgasser fra landbrugssektoren.

	Metanudledn. [ton CH ₄]	Lattergas [kg N ₂ O]	CO ₂ -ækv. [Ton CO ₂]
Dyr og gyllebehandling	1.389	50.905	49.891
Udbragt husdyrgødning		45.451	13.545
Landbrugsjord		193.660	57.711
I alt landbrugssektoren:	1.389	290.017	121.146

Forbedringer til kortlægning

Oplysning om organiske landbrugsarealer

4.7.2 Affald

Deponigas

Der findes affaldsdeponier rundt omkring i Danmark, og de har tidligere modtaget meget bionedbrydeligt affald, som stadig producerer metan. Beregningen for udledning af metan fra gamle deponeringsanlæg baseres på et landsgennemsnit – Tier 1. Det antages derved, at borgere i Guldborgsund ikke har deponeret hverken mere eller mindre organisk affald end resten af Danmark samt at befolkningsudviklingen gennem de sidste 40-50 år ikke har været anderledes end i resten af Danmark.

Tabel 26. Udledninger fra deponeringsanlæg, kilde: DMU, 2009

	Befolkning mio.	Metan Ton	CO ₂ -ækv. Ton
Danmark	5,447	49.000	1.225.000
Guldborgsund Kommune	0,064	572	14.295

På Tier 1 er det estimeret at Guldborgsund Kommune bidrager med en udledning svarende til 14.300 ton CO₂-ækvivalenter.

Idet organisk affald ikke længere deponeres vurderes det, at udledningen af metan fra gamle deponeringsanlæg reduceres. En opgørelse af udledningen fra 2001 til 2006 indikerer, at udledningen reduceret med ca. 2,5 % p.a. (DMU, 2008)

Slam

Drivhusgasudledningen fra spildevandsbehandling skønnes på baggrund af landsgennemsnittet. På landsplan udledes der ifølge DMU 160 ton lattergas (N₂O) og 11.820 ton metan (CH₄). Det medfører, at Guldborgsund som gennemsnit bidrager med en udledning på hhv. 2,4 ton N₂O og 175 ton CH₄, svarende til en samlet udledning på 5090 ton CO₂-ækvivalenter.

Tabel 27. Udledninger fra spildevandshåndtering, kilde: DMU 2009B

Udledninger fra spildevandshåndtering	Befolkning mio.	Lattergas ton	Metan ton	CO ₂ -ækv. ton
Danmark	5,447	160	11.820	343.200
Guldborgsund Kommune	0,064	1,87	138	4.004

Opsummering

Tabel 28. Samlede drivhusgasudledninger fra deponi og spildevandsbehandling

Udledning i alt fra affald	Udledning af drivhusgasser [ton CO ₂ -ækvivalenter]
Affald (deponier)	14.295
Spildevandsbehandling	4.004
I alt	18.299

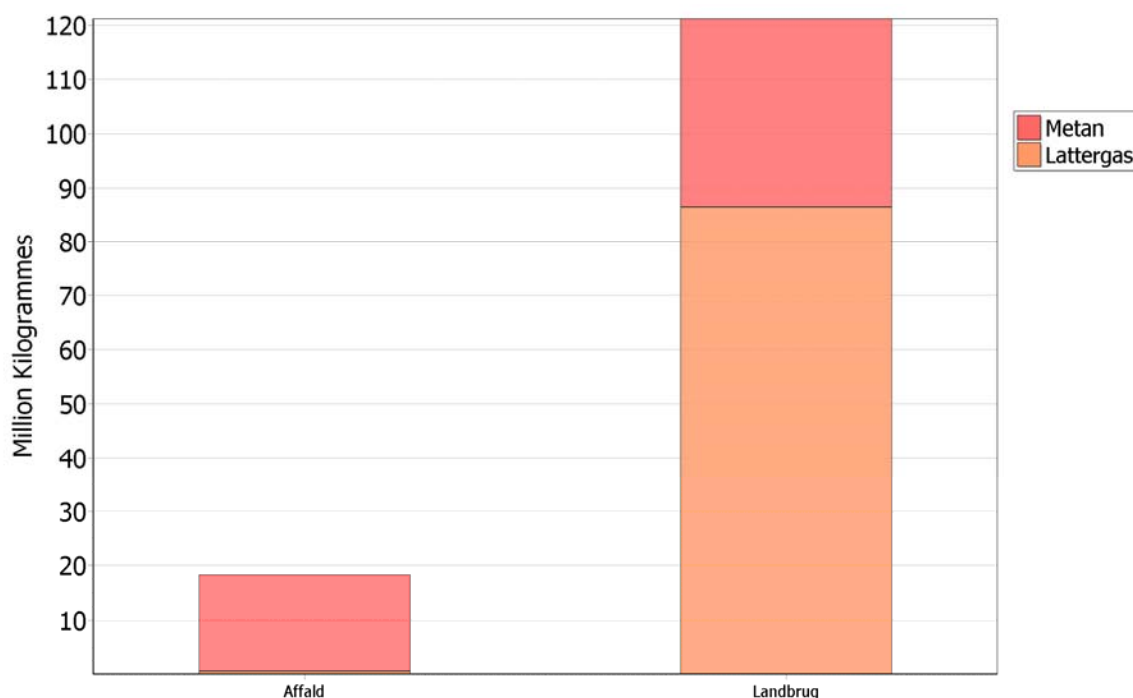
Forbedringer til kortlægning

Det kan overvejes at lave kortlægningen på affald spildevand på Tier 2, som kræver detaljerede oplysninger om, mængderne af forskellige typer affald som er blevet deponeret siden 1960. Dette kan nok vise sig yderst vanskeligt at finde.

Overordnet set, vurderes det, at da affald og spildevandsbehandling samlet set bidrager med forholdsvis lidt, er det ikke nødvendigt at detaljere beregningerne.

4.7.3 Resultater for ikke-energi-relaterede udledninger

Der er en samlet udledning fra de ikke-energi-relaterede sektorer svarende til en CO₂-udledning på ca. 89.000 ton. Figur 8 nedenfor viser udledning af drivhusgasser som CO₂-ækvivalent på hhv. metan og lattergas. Det bemærkes at landbrugssektoren er skyld i en relativ stor udledning af drivhusgasser.



Figur 8. Udledning af drivhusgasser fra ikke-energi-relaterede kilder, målt i 1000 ton CO₂-ækv.

4.8 Samlede resultater for kortlægning

Den samlede udledning af drivhusgasser er i Guldborgsund kommune på ca. 666.100 ton CO₂-ækvivalenter. Dette svarer til en gennemsnitlig udledning på 10,5 ton pr borger i Guldborgsund. Udledningen i Guldborgsund ligger således ca. 14 % under landsgennemsnittet, som er ca. 12,2 ton pr indbygger. Dette skyldes bl.a. at Guldborgsund har en meget stor andel af biomasse i varmforsyningen, da der ikke er udlagt naturgas i området. En sammenligning med landsgennemsnittet skal under alle omstændigheder tages med forbehold, da fx udledningen fra vareproduktion allokeres til produktionsenhederne, selvom varen forbruges fx af borgene i Guldborgsund kommune. En fabrikstung kommune vil derfor relativt set have en stor udledning.

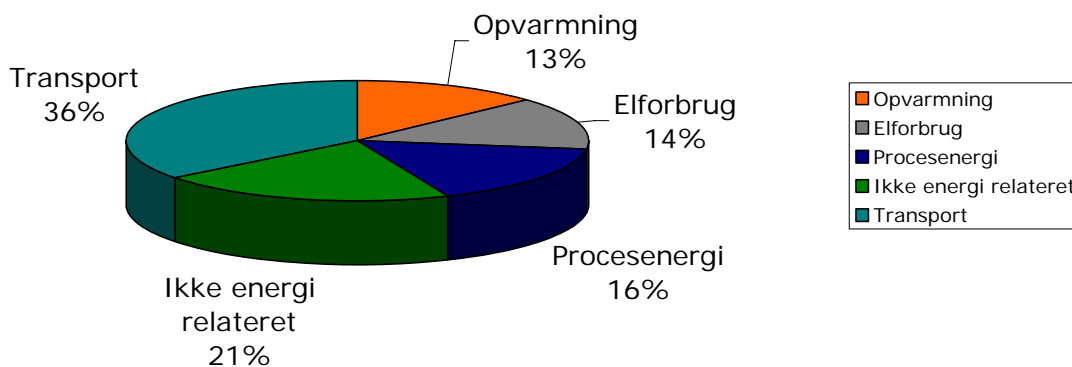
Tablet 29. CO₂-ækvivalenter på sektorer og kilder, i 1000 ton

Sektorer		Kilder					Total
		Opvarmning	Elforbrug	Proces-energi	Ikke energi relateret	Transport	
	Husholdninger	54,8	39				93,8
	Kommunen	6,1	14,8				20,9
	Øv. offent	2,06	1,47				3,5
	Service	7,3	14				21,3
	Industri	7,2	10,9	109,8			127,9
	Landbrug	10,04	13,3		121,1		144,4
	Transport					236,0	236,0
	Affald				18,3		18,3
	Total	87,5	93,47	109,8	139,4	236,0	666,2

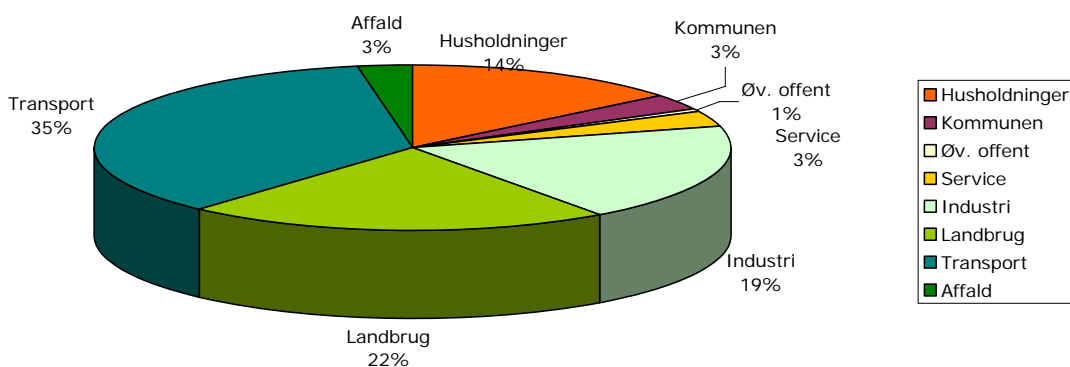
På Figur 9 og Figur 10 nedenfor er emissionerne fordelt på hhv. kilder og sektorer. Det ses, at transportsektoren, der både optræder som kilde og som sektor, har langt den største andel. (At den ikke har samme værdi på de to figurer skyldes afrundingsunøjagtigheder).

Transporten bidrager med den største andel, mens de andre kilders andel er mellem 13 til 21 %. Det bemærkes, at den ikke-energi relaterede andel af udledningen er relativt stor svarende til 21 %. Størstedelen af denne udledning skyldes udledninger fra landbruget.

Industri og landbrug belaster stort set med en lige stor CO₂-emission. De bidrager med hhv. 19 og 22 % af den samlede udledning. Herefter kommer husholdningssektoren med 14 % af udledningen. Service-sektoren og den offentlige sektor er af mindre betydning i kommunen.

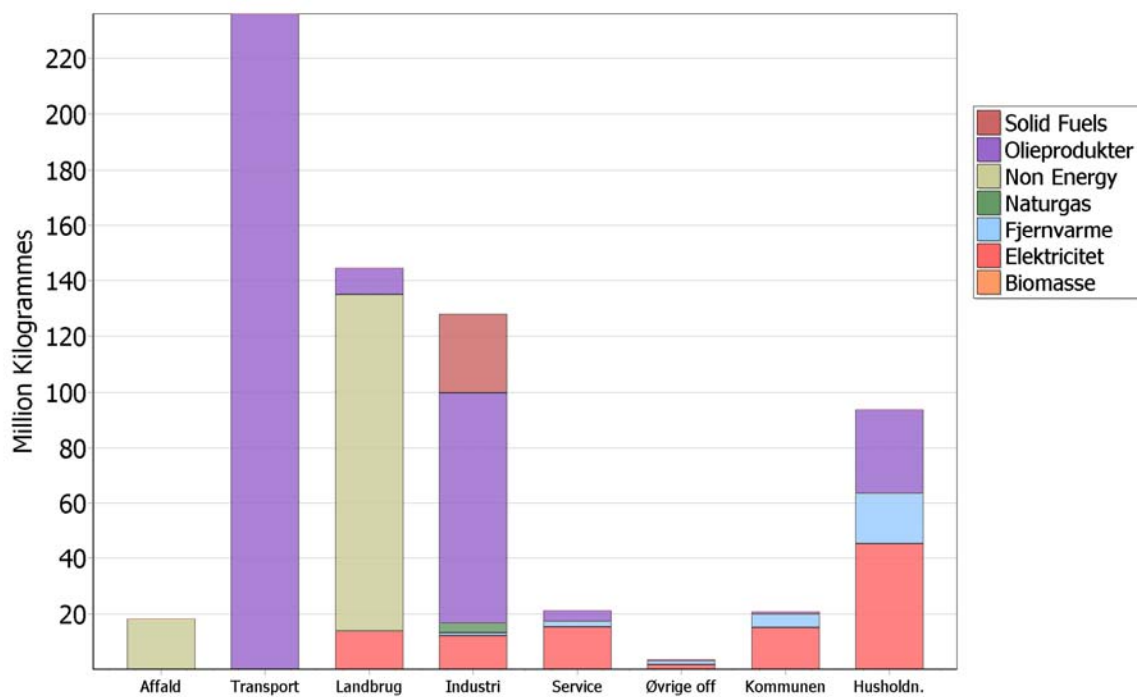


Figur 9. Fordeling af drivhusgasemissioner på kilder



Figur 10. Fordeling af drivhusgasemissioner på sektorer

Figur 11 viser en samlet oversigt over udledningerne i kommunen. Transportsektorens store andel bemærkes igen. Elektricitet og olieprodukter er af afgørende betydning for udspillet i de energi-forbrugende sektorer.



Figur 11. Oversigt over samtlige drivhusgasemissioner fordelt på sektor og brændsel

5. REFERENCER

DMU 2009a: *Denmark's National Inventory Report 2009*, DMU teknisk rapport nr. xxx, http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/dnk_2009_nir_15apr.zip

DMU 2009b: "*Drivhusgasopgørelse på kommuneniveau – Beskrivelse af beregningsmetoder*", baggrundsrapport til den kommunale CO2-beregner

DN, 2008: Vejledning til opgørelse og dokumentation af kommunens CO2-udledning og – reduktioner, Danmarks Naturfredningsforening

Energistyrelsen, 2009: Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, maj 2009, Energistyrelsen

EU ETS, 2008: *2007 National reports on verified emission and surrendered allowances, Denmark* (excel ark), fundet på http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/citl_en.htm

Hovedstadsregionen, 2003: *Grønt Regnskab for busdriften i Hovedstadsregionen 2003*, Hovedstadens udviklingsråd

IPCC, 2006: *2006 IPCC Guidelines for national greenhouse gas inventories*, Intergovernmental Panel on Climate Change, WMO and UN, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

IPCC, 2007: *IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, Working Group I Report "The Physical Science Basis"*, <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm>

Miljørapport, 2009: *Miljørapport 2009*, Energinet.dk

Plantedirektoratet, 2006: Opslag for gødningsregnskaber sommeret for Guldborgsund Kommune, http://pdir.fvm.dk/Gødningsregnskab_summeret.aspx?ID=10237

Rambøll 2008: "*Varmeplan Danmark*", Bilag 1 Varmeatlas, udarbejdet af Rambøll og Ålborg Universitet for Dansk Fjernvarme, 2008

Statoil: Statoils hjemmeside om Prisudviklingen – gennemsnitspriser, http://www.statoil.dk/FrontServlet?s=sdh&state=sdh_dynamic&viewid=1855043

Københavns Kommune, 2008: Scenarier for udvikling i CO2-emissioner, udarbejdet af COWI, November 2009

BILAG I: KATAGORISERING AF BBR-DATA

Kategori	Nr	Bygningsanvendelse	Opvarmet Areal m2	Varmebehov i alt MWh
Husholdning	110	Stuehus til landbrugsejendom	292.563	56.209
Husholdning	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)	2.090.236	327.660
Husholdning	130	Række-, kæde- eller dobbelthus	372.977	41.837
Husholdning	140	Etageboligbebyggelse (flerfamiliehus, herunder 2-familiehus)	457.014	52.518
Husholdning	150	Kollegium	7.977	862
Kommunale inst.	160	Døgninstitution (pleje-, alderdoms-, børne-, eller ungdomshjem)	45.078	9.576
Husholdning	190	Anden bygning til helårsbeboelse	18.023	3.237
Landbrug	210	Avls- og driftsbygning (til landbrug, skovbrug, gartneri m.v.)	183.855	5.952
Industri	220	Fabrik, værksted (til industri, håndværk m.v.)	471.178	42.939
Kommunale inst.	230	El-, gas-, vand -, varmegælder, forbrændingsanstalt eller lignende	27.890	2.251
Industri	290	Anden bygning til landbrug, industri eller lign.	5.635	550
Serviceerhverv	310	Transport- eller garageanlæg (fragtmandshal, lufthavnsbygning o.l.)	29.896	2.994
Serviceerhverv	320	Kontor, handel, lager, offentlig administration	408.802	40.067
Serviceerhverv	330	Hotel, restaurant, vaskeri, frisør eller anden servicevirksomhed	86.823	15.249
Serviceerhverv	390	Anden bygning til handel, transport eller lignende	15.642	1.361
Øv. offentlige inst.	410	Biograf, teater, bibliotek, kirke, museum eller lign.	55.007	6.940
Kommunale inst.	420	Undervisning og forskning (skole, gymnasium eller lignende)	228.739	28.200
Øv. offentlige inst.	430	Hospital, sygehjem, fødeklinik eller lignende	31.309	4.185
Kommunale inst.	440	Daginstitution (børnehave, vuggestue eller lignende)	22.989	3.715
Øv. offentlige inst.	490	Bygning til anden institution, herunder kaserne, fængsel og lign.	12.844	1.891
Husholdning	510	Sommerhus	544.616	28.260
Serviceerhverv	520	Bygning til feriemål (feriekoloni, vandrehjem eller lignende)	14.737	596
Kommunale inst.	530	Idrætshal, svømmehal, klubhus eller lignende (idrætsudøvelse)	57.130	5.035
Husholdning	540	Kolonihavehus	0	500
Serviceerhverv	590	Anden bygning til fritidsformål	13.283	0
Industri	910	Garage 1-2 køretøjer	0	0
Husholdning	920	Carport	0	0
Husholdning	930	Udhus	875	0
		I alt	5.495.118	682.583

BILAG II: NØGLETAL FOR VARMEBEHOV

Tabellen nedenfor angiver gennemsnitlige danske nøgletal for årligt energibehov til opvarmning i forskellige brancher varieret på opførelsesår. Demografiske forskelligheder mellem land og by betyder at det relative varmebehov i Guldborgsund er 8,5 % højere end gennemsnittet. Dette er der taget højde for beregningen af varmebehovet.

Opført i periode	<1930	1931-1950	1951-1960	1961-1972	1973-1978	1979-1998	>1998
Anvendelse							
Stuehuse til landbrugsejendom	211	216	207	137	103	82	73
Parcelhuse	209	217	204	143	117	90	72
Række-, kæde- og dobbelthuse	175	178	162	120	98	74	65
Etageboligbebyggelse	168	164	144	126	102	80	64
Kollegier	188	184	164	145	122	100	84
Døgninstitutioner	268	270	268	196	196	163	161
Anden helårsbeboelse	228	239	223	158	132	105	86
Avls- og driftsbygning	45	45	45	33	33	22	22
Fabrikker, værksteder o.l.	120	120	120	97	97	66	66
El-, gas-, vand- og varmegærker	120	120	120	97	97	66	66
Anden bygning til produktion	120	120	120	97	97	66	66
Transport- eller garageanlæg	124	124	124	100	100	68	68
Kontor, handel, lager, off. adm.	126	126	126	105	105	77	77
Hotel, restauration, frisør o	226	226	226	195	195	123	123
Uspecificeret transport og handel	112	112	112	90	90	63	63
Bibliotek, kirke, museum o.l.	140	140	140	98	98	78	78
Undervisning, forskning o.l.	162	162	162	134	134	98	98
Hospital, sygehus o.l.	215	215	215	152	152	120	120
Daginstitutioner	236	236	236	186	186	129	129
Uspecificeret institution	215	215	215	152	152	120	120
Sommerhuse	74	76	74	58	58	42	40
Uspecificeret ferieformål	55	55	55	44	44	27	27
Idrætshaller, klubhuse	132	132	132	102	102	72	72
Kolonihavehuse	53	53	53	42	42	26	26
Uspecificeret fritidsformål	53	53	53	42	42	26	26

Kilde: Varmeplan Danmark, Rambøll, 2008

BILAG III: KORREKTION AF BBR-DATA

Korrektionsnøgle til enheder uden supplerende varmekilde

Før korrektion	Efter korrektion	Olie	El	Bio	VP	I alt
100% oliefyring	60% har 100% oliefyring	60%				
	35% har 70% biomasse og 30% oliefyring	11%		25%		
	5% har 80% VP og 20% oliefyring	1%			4%	
	Fordelingsnøgle ved korrektion ->	71%		25%	4%	100%
100% elvarme	60% har 100% elvarme		60%			
	25% har 60% biomasse og 40% elvarme		10%	15%		
	15% har 80% VP og 20% elvarme		3%		12%	
	Fordelingsnøgle ved korrektion ->		73%	15%	12%	100%

Med baggrund i Varmeatlas for Guldborgsund antages det, at 17 % af nettovarmebehovet er forsynet med sekundær opvarmning.

Korrektionsnøgle til enheder med supplerende varmekilde

Før korrektion	Fordelingsnøgle efter korrektion				
	Olie	El	Bio	VP	I alt
100% oliefyring	55%	5%	35%	5%	100%
100% elvarme		60%	25%	15%	100%

BILAG IV: ELFORBRUG I GULDBORGSUND KOMMUNE

Tabellen er SEAS-NVE's opgørelse af elforbruget i Guldborgsund Kommune fordelt på en række forskellige branchekoder. Listen medtager alle elforbrug dvs. elforbrug til apparater, elvarme og procesel.

Branche kode	Branche	Elforbrug MWh	Sektor
1110	Lejlighed u/elvarme	15.044	Husholdning
1111	Kollektiv u/elvarme	0	Husholdning
1120	Lejlighed m/elvarme	2.125	Husholdning
1121	Kollektiv m/elvarme	6	Husholdning
1190	Fællesforbrug	2.980	Husholdning
1210	Helårshus u/elvarme	65.656	Husholdning
1220	Helårshus m/elvarme	25.837	Husholdning
1230	Helårshus m/varmepumpe	2.927	Husholdning
1300	Fritidshus	22.577	Husholdning
2110	Landbrug - Uden Elvarme	2	Landbrug
2111	Landbrug <10 ha u/elvarme	7.193	Landbrug
2112	Landbrug 10-35 ha u/elvarme	20.213	Landbrug
2113	Landbrug >35 ha u/elvarme	10.796	Landbrug
2120	Landbrug - Med Elvarme	15	Landbrug
2121	Landbrug <10 ha m/elvarme	1.283	Landbrug
2122	Landbrug 10-35 ha m/elvarme	1.316	Landbrug
2123	Landbrug >35 ha m/elvarme	566	Landbrug
2150	Vandingsanlæg	383	Landbrug
2200	Gartneri	1.286	Landbrug
3101	Slakteri/kødvaretilberedning	2.590	Industri
3102	Fremstilling mejeriprodukter	15	Industri
3103	Fab. grønt/frugt/fisk	63	Industri
3104	Fremstilling fedt/olie	0	Industri
3105	Fab. brød/sukker/chokolade	3.397	Industri
3106	Næringsmid./foderstof	629	Industri
3107	Drikkevareindustri	25	Industri
3108	Tobaksindustri	0	Industri
3201	Tekstilindustri	224	Industri
3202	Beklædningsindustri	0	Industri
3203	Læder/fodtøjindustri	57	Industri
3301	Træ/møbelindustri	1.894	Industri
3401	Papir/-vareindustri	1.123	Industri
3402	Grafisk industri	276	Industri
3501	Kemisk råstofindustri	4.715	Industri
3502	Fremstilling kemiske produkter	64	Industri
3503	Fremstilling olie/asfalt	60	Industri
3504	Gummiindustri	40	Industri
3505	Plastvareindustri	129	Industri
3601	Råstofudvinding	212	Industri
3602	Fab. porcelæn/glas	21	Industri
3603	Teglværk	0	Industri
3604	Cementfabrik	5	Industri
3605	Øvrig sten/ler/glas	775	Industri

3700	Jern-/metalværker	2.197	Industri
3810	Støberier	0	Industri
3821	Jern-, Metalvare- samt Maskind	3.191	Industri
3822	Elektroindustri	108	Industri
3823	Transportmiddelindustri	216	Industri
3824	Fremst, Instr, Optisk & Foto	1	Industri
3901	Møbelindustri	510	Industri
3902	Fab. legetøj/guld/sølv	101	Industri
4100	Bygge-/anlægsvirksomhed	3.345	Industri
4211	Detailhandel, konsum	18.891	Handel og Service
4212	Butik varig forbrugsgoder	4.322	Handel og Service
4221	Engroshandel	7.303	Handel og Service
4222	Køle-/frysehus	28	Handel og Service
4310	Restaurant/hotel	7.855	Handel og Service
4321	Bank/forsikring	2.529	Handel og Service
4322	Ejendom/forretningsservice	638	Handel og Service
4331	Forlyst./kultur. institutioner	7.359	Kommunale inst.
4332	Reparation/servicevirksomhed	2.373	Handel og Service
4410	El/gas/vand/varmeforsyning	7.496	Kommunale inst.
4420	Rensningsanlæg/renovation	7.004	Kommunale inst.
4430	Undervisning/forskning	6.926	Kommunale inst.
4440	Sundheds-/veterinærvæsen	5.452	Øvrige offentlige inst.
4450	Social institution	6.110	Kommunale inst.
4460	Post/telekommunikation	3.949	Handel og Service
4470	Offentlig administration	8.768	Kommunale inst.
4500	Gade-/vejbelysning	3.464	Kommunale inst.
4610	Bus-, og S-togstrafik samt jer	153	Øvrige offentlige inst.
Total elforbrug i Guldborgsund Kommune		306.806	Alle sektorer

BILAG V: UDSPECIFICEREDE INDUSTRIVIRKSOMHEDER

Nordic Sugar

I Marts 2009 blev Danisco en del Nordic Sugar – verdens anden største sukkerproducent.

Nordic Sugar er den eneste kvotevirksomhed i Guldborgsund. Derfor har virksomheden en fastlagt CO₂kvote frem til 2012.

Fabrikken har i kampagnen egenproduktion af damp og elektricitet. Den producerede biogas i det anaerobe vandrensingsanlæg bruges som brændsel i en af kedlerne og substituerer derved en tilsvarende mængde olie. Da der er etableret en separat skorsten til den biogasyrede kedel, kan denne også bruges i perioden efter kampagnen, mens det anaerobe vandrensingsanlæg stadig producerer biogas. Derved reduceres olieforbruget yderligere. I mellemkampagnen produceres varme og damp i en oliefyret kedel til opvarmning og procesanvendelse. I foderpillefremstillingen anvendes kul og olie til tørringsprocessen.

EI- og varmeforbrug	ton	MWh/ton	MWh
Elsalg			1.411
EI egenproduktion			24.704
Elkøb			10.129
Elforbrug			33.422
Varmesalg			16.074
Fjernvarme købt			2.136
FV-forbrug			-13.938
Olie til rumopvarmning	339	11	3.835

Procesenergi	ton	MWh/ton	MWh
Kul	10.075	7	70.021
Olie	24.212	11	273.946
Biogas	2.466	6	13.798
Naturgas	458	14	6.350
Koks	1.522	8	12.394
Procesenergi i alt			376.509

Transport	ton	MWh/ton	MWh
Gas til trucks	37	14	513
dieselolie til køretøjer	122	12	1.450
Transportenergi i alt			1.963

Kilde: Grønt regnskab Danisco Nykøbing, 2007/08 samt data fra Erik Knudsen Quality & Environment, Nordic Sugar (mail dateret 19. marts 2009)

Jupiter Composites A/S

EI og varmeforbrug	Enhed	Værdi	MWh/[-]	MWh
elforbrug	kWh	693.487	0,001	693
Olie til rumopvarmning	m ³	7,80	9,67	75
Træpiller til rumopvarmning	ton	31,80	4,87	155

Procesenergi	Enhed	Værdi	MWh/[-]	MWh
Fuelolie	m ³	70,50	9,67	682

Træpiller	ton	286,50	4,87	1.394
Flaskegas	m3	4,30	28,50	123
Procesenergi i alt				2.198

Kilde: Mail fra Palle Hemmingsen, Quality- & EHS Manager, angående virksomhedens forbrug I 2008

Hardi International A/S

El og fjernvarmeforbrug		MWh
Elektricitet		7.960
Fjernvarme		4316

Procesenergi	ton	MWh/ton	MWh
Flaskegas til svejsning	160	12,81	2050
Flaskegas til procesvarme	566	12,81	7251

Kilde: Mail fra Carsten Andersen, Manager, Internal Logistics, den 19. marts 2009

Nymetal A&S

El og varmeforbrug	Enhed	Værdi	MWh/[-]	MWh
Fjernvarme	MWh	69.228	1	69.228
Olie, rumopv	m3	45	9,67	435
Elektricitet	MWh	238,4	1	238

Procesenergi	Enhed	Værdi	MWh/[-]	MWh
Let fyringsolie	m3	25	9,67	242
Elektricitet	MWh	1.000	1	1.000
flaskegas	ton	2,5	12,81	32
Procesenergi i alt				1.274

Kilde: Mail fra Jan Kot Nielsen 18. marts 2009

Nobel Cigars

El og varmeforbrug		MWh
Elektricitet		1.200,5
Fjernvarme		1.062,3

Procesenergi	m3	MWh/m3	MWh
Let fyringsolie	19,5	9,7	188,9

Kilde: mail fra Jan Nielsen, Factory Manager, den 17. marts 2009

Junckers Industrier A/S

Procesenergi	m3	MWh/m3	MWh
---------------------	----	--------	-----

Fuelolie	23	10	222
Elektricitet			1.397

Transport	m3	MWh/m3	MWh
Gas til truck	8,86	0,03	0,25

Kilde: Junckers Miljøplan for 2006

BILAG VI: KOMMUNENS TRANSPORT

BEFORDRING:

Befordringsgodtgørelse: kr.	9.817.884	kr/år
Kørte km befordringsgodtgørelse	2.829.361	km/år
CO ₂ fra befordringskørsel	464	ton CO ₂ /år

INDKØBT BRÆNDSTOF:

Kommunens brændstofudgifter	5.043.131	Kr.
gns. pris diesel 2008	9,801	Kr./liter
gns. pris benzin 2008	10,1883	Kr./liter
Indkøbt diesel 2008	252.292	liter
indkøbt benzin 2008	252.292	liter
CO ₂ diesel	670	ton CO ₂ /år
CO ₂ fra benzin	605	ton CO ₂ /år
CO ₂ fra indkøbt brændstof:	1275	ton CO ₂ /år

SUM:

CO ₂ i alt (befordring + indkøb)	1739	ton CO ₂ /år
---	------	-------------------------