

Vordingborg Kommune

CO₂-kortlægning for Vordingborg
Kommune som geografisk område
2008

Juli 2010

COWI

COWI A/S

Parallelsvej 2
2800 Kongens Lyngby

Telefon 45 97 22 11
Telefax 45 97 22 12
www.cowi.dk

Vordingborg Kommune

CO₂-kortlægning for Vordingborg Kommune som geografisk område 2008

Juli 2010

Dokumentnr. P-073002-A-1
Version 002
Udgivelsesdato 09.07. 2010

Udarbejdet JAKK, UKBR
Kontrolleret JAM/JAH
Godkendt JAH

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	5
2	Sammenfattende resultater	10
3	Elproduktion og forbrug	13
4	Varmeproduktion	18
5	Varmeforbrug	19
6	Transport og øvrige mobile kilder	24
7	Procesemissioner fra industri og opløsningsmidler	28
8	Arealanvendelse	29
9	Landbrug	31
10	Affald og spildevand	34
11	Litteratur	36
12	Bilag	37

1 Indledning

Vordingborg Kommune er ved at udarbejde en klimaplan, og i dette arbejde indgår denne kortlægning af drivhusgasser, som indeholder udledninger fra alle sektorer i kommunen, som et geografisk afgrænset areal. Som indledende arbejde til klimaplanen opgøres det eksisterende niveau for drivhusgasudledningen fra borgere, kommunen, virksomheder og landbrug, for at identificere, hvor der er muligheder for CO₂-reduktioner.

1.1 Baggrund

Vordingborg Kommune har tiltrådt Klimapagten (Covenant of Mayors) samt indgået en aftale med Danmarks Naturfredningsforening som klimakommune

Vordingborg Kommune har desuden forpligtiget sig til at arbejde positivt med og inden for de elementer, som findes i den regionale klimastrategi udarbejdet af KKR Sjælland og Region Sjælland.

De samlede rammer, som disse aftaler udstikker for klimaarbejdet i Vordingborg Kommune kan sammenfattes som vist i figuren.

Borgmesterpagten	DN aftalen	Region Sjælland Klimastrategi
<ul style="list-style-type: none"> • > 20 % CO₂ reduktion i 2020 i kommunen som geografi • Udarbejde en energi- og klimaplan i 2010 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 % CO₂ reduktion/år for virksomheden Vordingborg Kommune frem til 2025 	<ul style="list-style-type: none"> • Leve op til de overordnede mål i Regionens klimastrategi • Understøtte Regionens klimastrategi

Vordingborg Kommune har tillige formuleret en vision som grundlag for formulering af klimastrategi og handlingsplaner. Klimaproblematikken skal være

en naturlig del af dagligdagen i kommunen, og den skal implementeres i alle planer og projekter med det formål dels at reducere CO₂-belastningen dels at tilpasse kommunen til klimaændringerne.

Vordingborg Kommune har besluttet, at mindst 30 % af den samlede energimængde skal komme fra vedvarende energikilder inden 2020.

Vordingborg Kommune har ligeledes besluttet, at understøtte og leve op til de overordnede målsætninger i Regionens klimastrategi, som er udarbejdet af KKR og Region Sjælland. Kommunen har tillige tilsluttet sig "Borgmesteraftalen", hvilket betyder, at kommunen mindst skal reducere CO₂-emission med 20 % inden 2020.

1.2 Formål

Det er kortlægningens formål, at indsamle data og beregne CO₂-emissionen for Vordingborg Kommune som geografisk område og som virksomhed for året 2008. Vordingborg Kommune har ønsket kortlægningen gennemført ved anvendelse af højst mulig Tier niveau og ved anvendelse af KL's CO₂ beregner, hvor dette er muligt og hensigtsmæssigt. Kortlægningen foretages således, at Vordingborg Kommune selv senere kan foretage opdateringer med henblik på rapporter til Klimapagten og DN.

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.

Det videre arbejde med Vordingborgs klimaplan vil omfatte skitsering af mulige virkemidler og tilhørende scenarie-analyser for Vordingborg Kommune. Analyserne vil udgøre et oplæg til at definere kommunens politik og målsætninger på området, der i sidste ende kan munde ud i en egentlig handlingsplan for målopfyldelsen.

1.3 Forudsætninger

1.3.1 Afgrænsning

Kortlægningen i Vordingborg Kommune afgrænses til at omfatte alle udledningerne inden for Vordingborgs kommunegrænse. CO₂-udledning fra elproduktion medtages også fra den el der "importeres" til kommunen, samtidig med at den elproduktion, der sker indenfor kommunegrænsen fra eksempelvis vindmøller, medtages.

Den fysiske afgrænsning medfører, at udledninger i forbindelse med produktion af varer og service produceret i Vordingborg Kommune bliver tilskrevet denne kortlægning. Dette sker selvom disse varer og service ikke nødvendigvis forbruges i Vordingborg Kommune. Modsat, medregnes importerede varer og ser-

viceydelser 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.

Modsat gælder for transportsektoren, hvor transporten er vurderet ud fra den transport, som borgere i Vordingborg Kommune bidrager med, selvom en stor del af denne transport sker uden for kommunegrænsen. Dette gælder på vejtransport og togtransport.

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

Udledning for flytrafik og metan fra deponeringsanlæg beregnes som dansk gennemsnit.

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

Regnskabet omfatter de fire væsentligste drivhusgasser, der er medtaget i Kyoto Protokollen, og som Danmark i lighed med de øvrige lande i FN skal opgøre. Alle drivhusgasser er omregnet til CO₂-ækvivalenter på basis af deres effekt som drivhusgas sat i forhold til CO₂. Opgørelsen omfatter emissionen af CO₂ (carbon dioxide), CH₄ (metan), N₂O (lattergas) og organiske opløsningsmidler (VOC). Emissionen omregnes ved hjælp af stofs specifikke omregningsfaktorer til en tilsvarende emission af CO₂. Når der i rapporten omtales CO₂-emission, betyder det således den omregnede CO₂-ækvivalente emission for alle emitte-rede stoffer.

I beregningerne er visse drivhusgasser ikke medtaget, da deres anvendelse er begrænset i Danmark, og det er meget vanskeligt at få emissionsdata for disse stoffer. Stofferne er halocarboner, CFC-gasser, HCFC'er, PFC'er og SF₆.

1.3.2 Dataindsamling

I klimaplanen og i denne kortlægning fokuseres på alle sektorer i kommunen, som bidrager til udledningen af drivhusgasser herunder:

- Kommunale institutioner
- Øvrige offentlige institutioner
- Handel og Serviceerhverv
- Husholdninger
- Industri
- Landbrug og gartnerier

- Bygge og anlæg

Der findes desuden nogle aktiviteter, som er tværgående på alle ovennævnte sektorer.

- Landtransport
- Lufttransport
- Søtransport
- Affald og spildevand

Der er derfor indhentet data fra følgende kilder:

- Eldistributionsselskab SEAS-NVE A/S
- 3 fjernvarmeforeninger
- Energistyrelsen
- Dansk Landbrugscenter, Århus
- Vordingborg Kommune
- BaneDanmark
- Danmarks Statistik

Der er så vidt muligt søgt at fremskaffe data for det faktiske forbrug, men det har ikke været muligt for alle energikilderne. I sådanne tilfælde er forbruget estimeret ud fra forskellige metoder – f.eks. BBR-oplysninger og nøgletal på forbrug.

1.3.3 Beregningsmetoder

I forbindelse med kortlægningen er der anvendt en række forudsætninger, som dels beskrives nedenfor, dels beskrives i de enkelte sektorafsnit.

Kortlægningen er i flest mulige tilfælde gennemført på grundlag af den CO₂-beregner, som COWI og DMU har udviklet for Klima- og Energiministeriet og KL i 2008. Der er imidlertid i nogle tilfælde foretaget mere specifikke beregninger end dem, der kan foretages med CO₂ beregneren. Beregningsforudsætningerne beskrives under hvert sektorafsnit.

For elforbrug, varmeforbrug samt trafik er der kun foretaget en opgørelse af emissionen af drivhusgassen CO₂. Opgørelse af andre drivhusgasser som metan (CH₄) og lattergas (N₂O) er vanskelige at foretage for disse forbrugsområder, og det betyder erfaringsmæssigt ganske lidt i den samlede opgørelse.

Bidraget fra affald og spildevand, der omfatter emission af CH₄ og N₂O er opgjort og omregnet til CO₂-ækvivalenter.

CH₄ har en drivhusgasvirkning, der svarer til 23 x CO₂, og N₂O har en virkning, der svarer til 296 x CO₂.

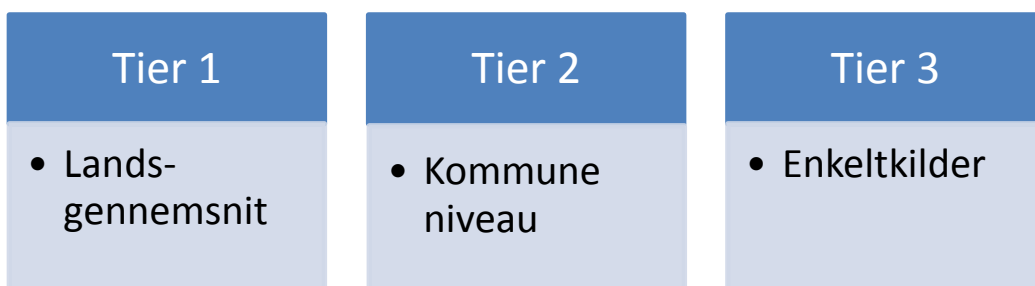
CO₂-kortlægninger opgøres med forskellig datanøjagtighed afhængig af hvilke data, der umiddelbart findes tilgængelige og hvilke ressourcer, der haves til indsamling af disse. Detaljeringsniveauet eller præcisionsniveauet for data kaldes for Tier niveauer. Der findes 3 forskellige Tier niveauer.

Tier 1 angiver en opgørelse på det mest overordnede niveau og Tier 3 på det mest detaljerede niveau. Nedenfor angives definitionen og udregningsmetode på de 3 Tier niveauer, jævnfør vejledningerne om brugen af og dataindsamling til brug for CO₂ beregneren. Efterfølgende vises tillige en grafisk illustration af de forskellige detaljeringsgrader for dataindsamling og beregninger.

Tier 1: Typisk landsemission (oplysninger fra DMU) x antal indbygger i kommunen / antal indbyggere i Danmark.

Tier 2: Forbrug (kommunedata) x emissionsfaktor, som f.eks. antallet af boliger i kommunen med olie som energikilde og et gennemsnits varmeforbrug pr. bolig.

Tier 3: Som Tier 2, men baseret på konkrete oplysninger om enkeltkilder (som f.eks. kendskab til energiforbrug på skoleområdet og kendt energikilde).



2 Sammenfattende resultater

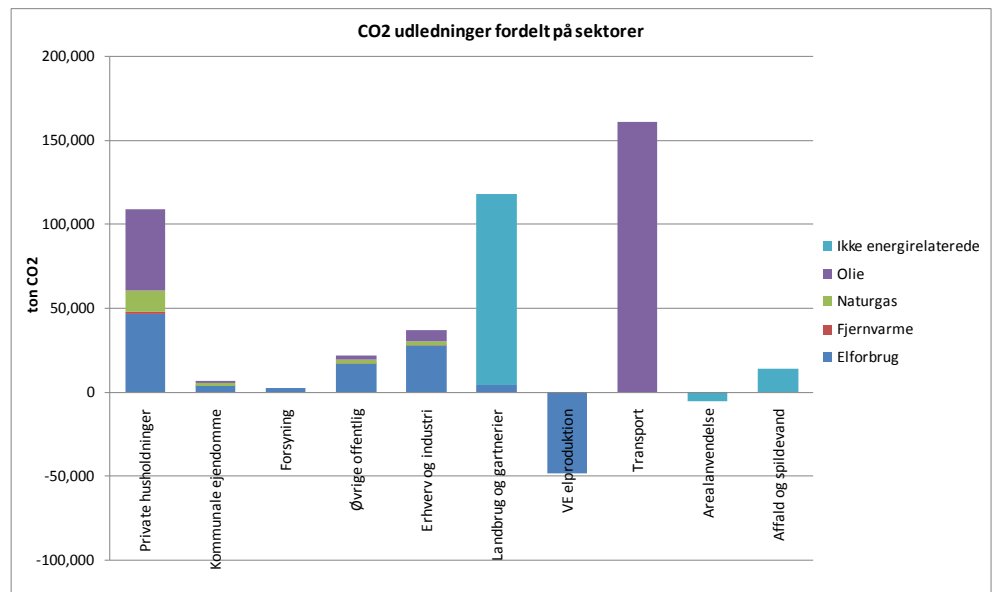
De samlede udledninger af drivhusgasser i Vordingborg Kommune i 2008 udgør således ca. 416.000 ton CO₂-ækvivalenter. Størsteparten skyldes transportsektoren inklusiv ikke-vejpgående kilder, som tilsammen udgør ca. 37 % af den samlede udledning. Landbruget er den næststørste udleder af drivhusgasser, men også elforbrug og varmekonsumet udgør hver væsentlige andele af udledningen. Den kollektive opvarmning i form af fjernvarme udgør dog kun en meget lille del af CO₂-udledningen, da størstedelen af fjernvarmen produceres af biomasse.

CO₂-udledningen i Vordingborg Kommune svarer til en udledning på ca. 8,9 ton CO₂-ækvivalenter per borger.

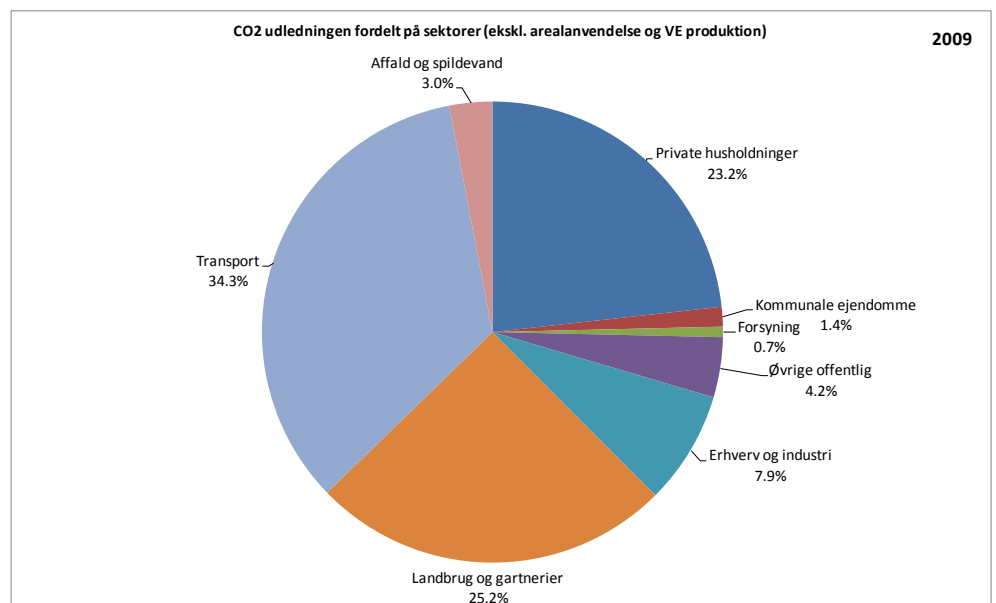
Tabel 1 Samlet CO₂-udledning i Vordingborg Kommune 2008

	El til apparater mv.	Vedvarende elproduktion	Opvarmning	Transport	Ikke-energi-relaterede	I alt
Elforbrug	100.464					100.464
Elproduktion, VE		-48.145				-48.145
Fjernvarme			2.148			2.148
Naturgas			18.300			18.300
Olieforbrug			58.999			58.999
Vejtransport				129.219		129.219
Togtransport				2.232		2.232
Flytransport				913		913
Skibsfart og fiskeri				7.148		7.148
Anden ikke-vejpgående				21.414		21.414
Arealanvendelse					-5.444	-5.444
Landbrug					114.415	114.415
Affald og spildevand					14.143	14.143
I alt	100.464	-48.145	79.447	160.926	123.114	415.806

Udledningen af drivhusgasser fordeler sig på sektorerne som vis i Figur 1 og Figur 2. Det ses heraf, at private boliger, landbrug og transportsektoren er de sektorer, som udleder mest.

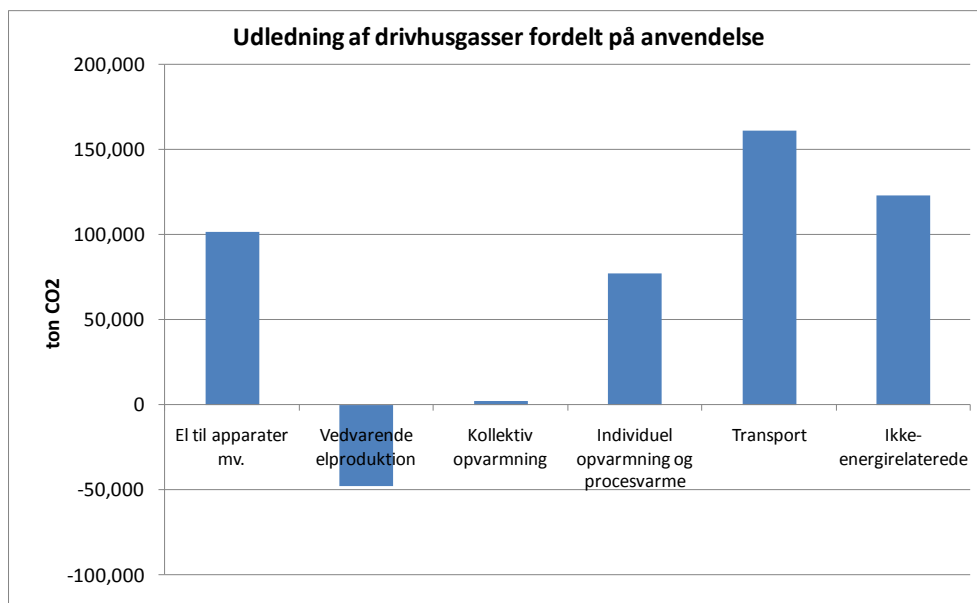


Figur 1 Udledning af drivhusgasser fra sektorer



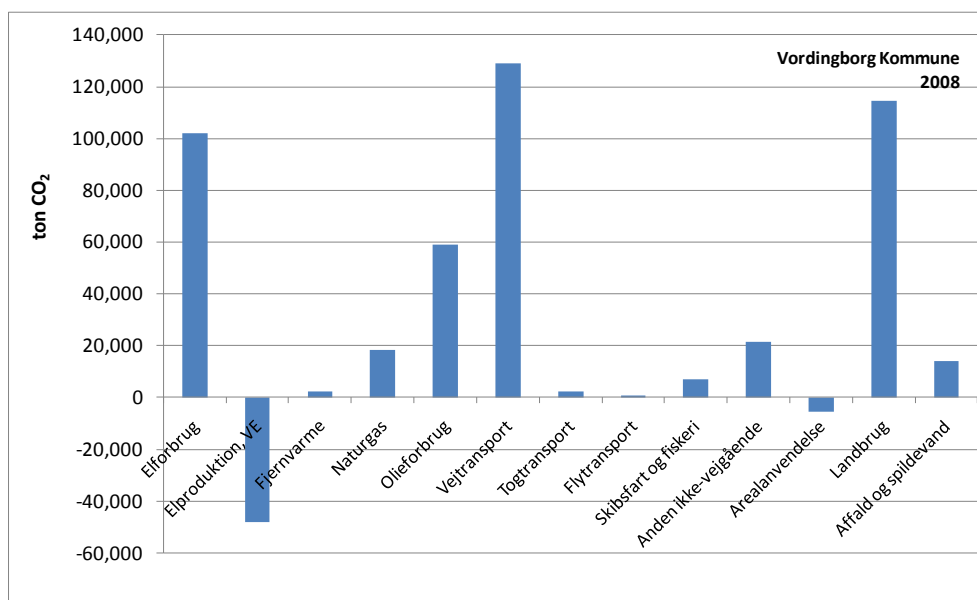
Figur 2 Fordeling af drivhusgasser fordelt på sektorer eksklusiv arealanvendelse og VE produktion af el

Figur 3 viser udledningen af drivhusgasser fordelt på overordnede anvendelsesmuligheder.



Figur 3 Udledning af drivhusgasser på anvendelse

Figur 4 viser mere detaljeret hvordan de enkelte aktiviteter bidrager til den samlede udledning af drivhusgasser. Heraf ses, at især vejtransport, elforbrug og ikke-energi relaterede emissioner fra landbrug er de væsentligste kilder til udledningen i Vordingborg Kommune.



Figur 4 Udledning af drivhusgasser fra aktiviteter

3 Elproduktion og forbrug

3.1 Beregningsmetode

Der sker både en produktion og et forbrug af elektricitet i Vordingborg Kommune. Der anvendes et gennemsnit elproduktion for Østdanmark minus egenproduktion i Vordingborg Kommune, som stammer fra vindmøller og biomassebaseret kraftvarmeværker. Der anvendes 200 %-metoden, som betyder, at varmekoefficienten på kraftvarmeværker er 200 %. Dette er standard og anbefales i CO₂ Beregneren. Beregningerne for elforbrug og produktion er dog foretaget i særskilt regneark, da den kommunale CO₂ beregner ikke er opdateret med værdier for CO₂ for elforbrug for 2008, og CO₂-udledningen fra elforbrug er væsentlig kilde til den samlede udledning..

3.2 Elektricitet produceret fra vindmøller og biomasse

Vindmøllerne i Vordingborg Kommune har i alt produceret 43.081 MWh elektricitet i 2008 (Energistyrelsen, 2010)

I 2008 er den gennemsnitlige udledning af drivhusgasser i Østdanmark på 481 g CO₂-ækvivalenter per kWh el (inkl. metan og lattergas) ved allokering mellem el og varme med 200 %-metoden ekskl. nettab (Energinet.dk, 2009).

Det er i beregningerne forudsat, at elektriciteten fra vindmøllerne og fra biomassefyrede kraftvarmeværker i Vordingborg Kommune forbruges indenfor kommunen. Den resterende elektricitet, der forbruges, er derfor et gennemsnit for Østdanmark dog korrigeret med vindmølleproduktionen i Vordingborg Kommune.

CO₂-udledningen bliver således for den resterende mængde el på 510 g CO₂-ækv. per kWh inklusiv 5 % distributionstab.

Ligeledes er der en sparet CO₂-emission på 510 g/kWh elektricitet, som produceres på vindmøller eller biomasseanlæg indenfor kommunen.

Tabel 2 Nøgletal for elsektoren i Østdanmark samt beregning korrigeret CO₂-udledning fra elforbrug

Nøgletal for Østdanmark	2008	
Salg af el i Østdanmark	14.124.000	MWh
Vindmølleproduktion i Vordingborg Kommune	43.081	MWh
El fra biomasse	51.372	MWh
CO ₂ (gennemsnit hele Østdanmark), 2008	481	g/kWh
CO ₂ (Gennemsnit Østdanmark uden Vordingborg Kommune)	484	g/kWh
CO₂-udledning inklusiv nettab (5 %)	510	g CO₂-ækv./kWh

3.3 Elforbrug

Det har ikke været muligt at få oplyst det præcise elforbrug i Vordingborg Kommune af eldistributionsselskabet SEAS-NVE. SEAS-NVE arbejder på at kunne udlevere udtræk af elforbruget på forbrugergrupper, indenfor kommune-grænsen.

I stedet er anvendt data fra Danmarks Statistik som grundlag for at udregne elforbruget i kommunen.

Ifølge Danmark Statistik blev der forbrugt 38,2 mio. GJ elektricitet i danske husholdninger i 2008. Dette svarer til et forbrug på ca. 1,96 MWh per borger. Forbruget af el i Vordingborg Kommune kan således udregnes til ca. 91.600 MWh.

Elforbruget for virksomhederne i Vordingborg Kommune er beregnet ud fra oplysninger fra Danmark Statistik om antal virksomheder og ansatte i Vordingborg Kommune sammenholdt med oplysninger om elforbruget i Danmark fordelt på virksomheder og antal ansatte. Det samlede forbrug af el på virksomheder er derved opgjort til ca. 105.000 MWh pr. år. Se tabel 2.

Tabel 3 Elforbrug fordelt på brancher og ansatte i Vordingborg Kommune, beregnet efter oplysninger fra Danmarks Statistik, Statistikbanken

Vordingborg Kommune	Antal virksomheder	FORDELTE EFTER ANSATTE	
0109 Landbrug, gartneri og skovbrug	144	7.905,5	MWh
0500 Fiskeri	3	84,2	MWh
1009 Råstofudvinding	1	42,8	MWh
1509 Føde-, drikke- og tobaksvareindustri	7	5.625,5	MWh
1709 Tekstil- og læderindustri	6	183,5	MWh
2009 Træ-, papir- og grafisk industri	12	2.718,9	MWh
2309 Kemisk industri og plastindustri	9	13.153,4	MWh
2600 Sten-, ler- og glasindustri	8	2.265,6	MWh
2709 Jern- og metalindustri	22	4.692,2	MWh
3600 Møbelindustri og anden industri	8	2.639,5	MWh
4009 Energi- og vandforsyning	13	2.628,3	MWh
4500 Bygge og anlæg	152	1.034,1	MWh
5000 Autohandel, service og tankstationer	37	1.785,3	MWh
5100 Engroshandel undtagen med biler	30	1.735,4	MWh
5200 Detailh. og reparationsvirks. undt. biler	134	7.596,5	MWh
5500 Hoteller og restauranter	47	1.715,9	MWh
6009 Transport	54	4.432,3	MWh
6400 Post og tele	6	1.692,7	MWh
6509 Finansiering og forsikring	13	439,2	MWh
7009 Udlejning og ejendomsformidling	67	290,4	MWh
7209 Forretningsservice	115	2.423,9	MWh
7500 Offentlig administration	13	14.638,3	MWh
8000 Undervisning	30	6.053,0	MWh
8519 Sundhedsvæsen	66	2.138,0	MWh
8539 Sociale institutioner	54	12.977,9	MWh
9009 Foreninger, kultur og renovation	85	4.602,2	MWh
9800 Uoplyst aktivitet	0	0,0	MWh
I alt		105.495	MWh

Arbejdssteder registreret i Vordingborg Kommune, Statistikbanken: "ERH16: Arbejdssteder efter område, erhverv (27-gruppering) og størrelse (AFSLUTTET)".

Tabel 4 Elforbrug fordelt på sektorer, vurderet ud fra Danmarks Statistik

Samlet elforbrug		
Private husholdninger	91.600	MWh
Kommunale ejendomme ¹⁾	7.096	MWh
Forsyning ²⁾	6.722	MWh
Erhverv og industri	54.551	MWh
Andet offentligt ³⁾	29.219	MWh
Landbrug	7.906	MWh
I alt forbrug	197.095	MWh
Produktion af el		
El fra vindmøller	-43.081	MWh
El fra biomasse	-51.372	MWh
I alt VE el	-94.453	MWh

¹⁾ oplyst af Vordingborg Kommune og inkl. elvarme, ²⁾ Oplyst af Vordingborg forsyning for administration, gadebelysning og spildevand-, vand og fjernvarmeforsyningen, ³⁾ al offentligt forbrug fra Tabel 3 fratrukket forbrug til kommunale ejendomme og forsyning

3.4 Resultater for elektricitetsforbrug

Den samlede udledning af drivhusgasser forårsaget af elforbruget er beregnet til i alt ca. 100.000 ton per år. Heraf udgør private boliger næsten halvdelen.

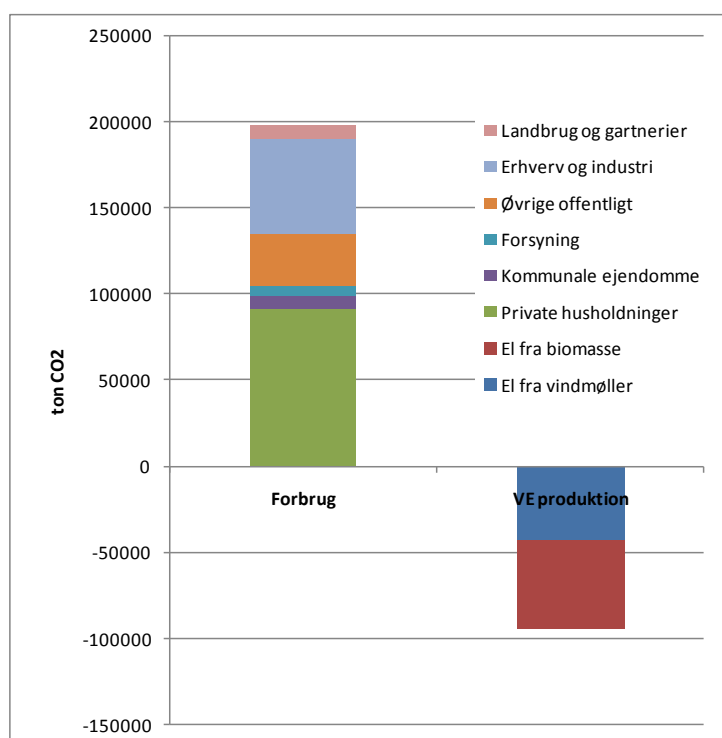
Tabel 5 CO₂-udledning fra elforbrug fordelt på sektorer

Elforbrug	CO₂- udledning fra elforbrug Ton CO₂
Private husholdninger	46.691
Kommunale ejendomme	3.617
Forsyning	3.427
Øvrige offentligt	27.806
Erhverv og industri	14.894
Landbrug og gartnerier	4.030
I alt	100.464

Den producerede elektricitet fra dels vindmøllerne og dels fra biomassefyrede kraftvarme udgør i alt ca. 94.000 MWh. Denne mængde producerede strøm antages at fortrænge østdansk gennemsnitsel fratrukket produktionen i Vordingborg Kommune. Derved medfører den producerede mængde vedvarende energiproduktion (VE) en undgået eller negativ udledning på ca. 35.000 ton CO₂, eller svarende til ca. 35 % af elforbruget.

Tabel 6 Undgået CO₂-udledning pga. vedvarende elproduktion

Vedvarende elproduktion	CO ₂ - udledning fra VE produktion
El fra vindmøller	-21.959
El fra biomasse	-13.637
CO₂-udledning i alt	-35.596

Figur 5 CO₂-udledning fra elforbrug og vedvarende elproduktion i Vordingborg Kommune 2008

4 Varmeproduktion

Fjernvarmeproduktionen i Vordingborg Kommune fordeler sig geografisk som listet i Tabel 7.

Oplysninger i Tabel 7 er anvendt til den kommunale CO₂ beregner, hvor der er oprettet to kraftvarmeverker og to fjernvarmeverker med produktion, brændselsinput og varmekoefficienter som nævnt i tabellen. Samlet set for hele Vordingborg Kommune betyder det, at der udledes ca. 16,7 kg CO₂ per MWh fjernvarme forbrugt hos slutbrugeren. Dette er en meget lav CO₂-emissionsfaktor for fjernvarme og skyldes udelukkende, at ca. 87 % af varmeproduktionen er baseret på biomasse og at Præstø Kraftvarme udover varme også producerer elektricitet, hvorved varmekoefficienten er sat til 200 %.

Tabel 7 Fjernvarmeproduktion og -leverance i Vordingborg Kommune

Forsyningsanlæg	Brændsel	Varmekoefficient	Varmeproduktion 2008 [MWh/år]	Varmesalg [MWh/år anbruger]	Nettab [%]
Lendemarke	Flis ²⁾	100 %	7.650	6.051	20,9
Masnedøværket	Halm/træflis	200 % ¹⁾	98.534	78.020	20,0 (antaget)
Præstø kraftvarme	Naturgas	200 % ¹⁾	21.009	16.512	22,7
Stege	Halm ²⁾	94 %	34.440	28.000	18,7
Samlet	-		161.633	128.583	20,4

¹⁾ Det antages at varmekoefficienten er 200 % ved samproduktion af el og varme, standard i CO₂-beregneren, ²⁾ der anvendes desuden en meget lille mængde olie

Biomasse står for i alt ca. 87 % af den samlede fjernvarmeproduktion i Vordingborg Kommune.

5 Varmeforbrug

Der er estimeret et varmebehov på baggrund af BBR registeret og nøgletal for forskellige bygningsanvendelser og bygningsår. Det samlede varmebehov udgør således ca. 600.000 MWh for et normalt år. For at relatere til de faktiske temperaturer i 2008 og for de faktiske forbrug af fjernvarme og naturgas, grad-dagekorrigeres forbruget, således det samlede forbrug i 2008 er på ca. 545.000 MWh. Fordelingen af varmekonsumet for 2008 mellem byerne og mellem opvarmningsformerne ses i Tabel 8. For nærmere beskrivelse se varmeplankortlægning.

Tabel 8 Beregnet varmekonsum i Vordingborg Kommune fordelt på byer og opvarmningsformer, baseret på BBR beregninger sammenholdt med faktiske leverancer af fjernvarme og naturgas (MWh/år i 2008).

Område [MWh]	Total	Fjernvarme/blokvarme	Naturgas-fyr	Oliefyr	Varme pumper	El-varme	Fast-brændselsfyr	Anden varmeinstallation
Vordingborg	98.200	78.000	7.300	7.500	200	3.800	60	1.300
Præstø	35.300	16.500	8.500	6.200	300	3.100	100	600
Steges	32.500	28.000	0	1.500	60	2.500	0	400
Lendemarke	14.100	6.100	0	4.700	70	2.900	20	300
Nyråd	17.600	0	11.100	3.700	200	2.000	200	400
Ørslev	16.300	500	7.400	3.900	70	3.600	400	400
Stensved	12.300	0	7.000	3.400	100	1.200	300	300
Mern	9.500	0	5.200	2.700	100	800	400	300
Lundby	8.500	0	4.400	2.700	100	800	300	200
Bårse	5.600	0	3.200	1.600	10	600	100	90
Skibinge	2.800	10	1.200	1.100	30	400	0	100
Allerslev	3.200	0	1.000	1.500	70	400	60	200
Neder Vindinge	14.800	0	7.700	4.900	60	1.200	20	900
Kastrup	4.900	0	2.800	1.200	60	700	60	100
Mindre byer og landdistrikter	268.900	3.500	11.900	148.000	7.200	52.000	14.200	32.100
Vordingborg Kommune i alt	544.500	132.600	78.700	194.600	8.600	76.000	16.200	37.700

Varmeforbruget er estimeret på baggrund af BBR-data og graddagekorrigeret ud fra antal skyggegraddage for Danmark oplyst af DFF. 25 % af varmesalget er antaget graddageafhængigt.** Ovne (kakkelovne, kamin, brændeovn og lign.), gasradiatorer og halm som opvarmningsmiddel

5.1 Fjernvarme

Fjernvarmesalget i Vordingborg Kommune udgjorde i 2008 ca. 128.600 MWh (oplyst af forsyningselskaberne). Det samlede varmetab i fjernvarmenettet er skønnet til ca. 20,4 %.

Tabel 5.9 Fjernvarmeproduktion og -leverance i Vordingborg Kommune (i 2008 og normalårsværdier).

Forsynings- område	Bruttovarmebehov [MWh/år an net]		Varmesalg [MWh/år an forbruger]		Nettab [%]
	Målt	Normalår*	Målt	Normalår*	
Lendemarke	7.650	8.488	6.051	6.889	20,9
Præstø	21.363	23.649	16.512	18.798	22,7
Stege	34.440	38.316	28.000	31.876	18,7
Vordingborg	97.526	111.026	78.020	88.820	20,0 (antaget)
Samlet	160.979	181.479	128.583	146.383	20,4

*Graddagekorrigeret ud fra antal skyggegraddage for Danmark oplyst af DFF. Nettabet samt 25 % af varmesalget er antaget graddageuafhængigt.

Det er vurderet, at fjernvarmeforbruget er fordelt på forbrugertyper som vist i Tabel 10, og disse værdier er indtastet i CO₂ beregneren.

Tabel 10 Fjernvarmeforbrug fordelt på sektorer, beregnede estimater ud fra BBR og faktiske forbrugsoplysninger fra Vordingborg Kommune

Fjernvarmeforbrug		
Private husholdninger	84.684	MWh
Kommunens virksomhed	13.401	MWh
Erhverv og industri	23.125	MWh
Gartnerier og landbrug	0	MWh
Øvrige offentlige institutioner	7.372	MWh
I alt	128.582	MWh

5.2 Naturgasforbrug

Oplysninger fra Dong Gas Distribution definerer naturgassalg i Vordingborg Kommune fordelt på forskellige sektorer. Det ses af Tabel 11, at det samlede gassalg udgør ca. 25 mio. normal kubikmeter (ØM³). Dette svarer til ca. 279 GWh, hvoraf en stor andel er anvendt til kraftvarme- og fjernvarmeproduktionen. Desuden er en væsentlig andel gået til industrien i form af procesvarme. Ca. 78.600 MWh er anvendt til almindelig rumopvarmning i boliger og erhverv.

Tabel 11 Forbrug af naturgas fordelt på formål i Vordingborg Kommune 2008

Bruger status	Antal målesteder	Mængde i ØM3	Energi MWh
Fjernvarme	4	945.162	10.400
Kraftvarme	8	10.325.842	113.600
Procesvarme	11	6.893.505	75.800
Rumvarme	3.569	7.150.014	78.700
Ikke allokeret	16	19.709	200
I alt	3.608	25.334.233	278.700

Kilde: Dong Energy, Gas Distribution

Naturgasforbruget til rumvarme fordeler sig mellem forbrugertyperne som vist i Tabel 12 og indtastet i CO₂ beregneren.

Tabel 12 Naturgasforbrug til rumopvarmning fordelt på sektorer vurderet ud fra BBR og faktiske forbrugsplysninger fra Vordingborg Kommune

Naturgasforbrug	Forbrug i volumen		Forbrug i energiindhold	
Private husholdninger	5.584.000	Nm3	61.424	MWh
Kommunens virksomhed	654.000	Nm3	7.194	MWh
Erhverv og industri	825.000	Nm3	9.075	MWh
Gartnerier og landbrug	-	Nm3	-	MWh
Øvrige offentlige institutioner	1.076.000	Nm3	11.836	MWh
I alt	8.139.000	Nm3	89.529	MWh

Derudover anvendes der ca. 75.800 MWh naturgas til procesvarme, hvorfor det samlede naturgasforbrug til erhverv og industri er vurderet til 84.875 MWh.

5.3 Olie og andre opvarmningskilder

Olieforbruget er vurderet ud fra BBR registeret og ses i Tabel 13 og indtastet i CO₂ beregneren. Det er vurderet, at der er forbrugt ca. 221 GWh olie (svarende til ca. 22 mio. liter).

Tabel 13 Olieforbrug i Vordingborg Kommune, vurderet ud fra BBR og graddagekorrigeret til 2008.

Sektor	Olieforbrug til rumopvarmning	
Private husholdninger	182.206	MWh
Kommunens virksomhed	4.322	MWh
Erhverv og industri	27.236	MWh
Gartnerier og landbrug	-	MWh
Øvrige offentlige institutioner	7704	MWh
I alt	221.468	MWh

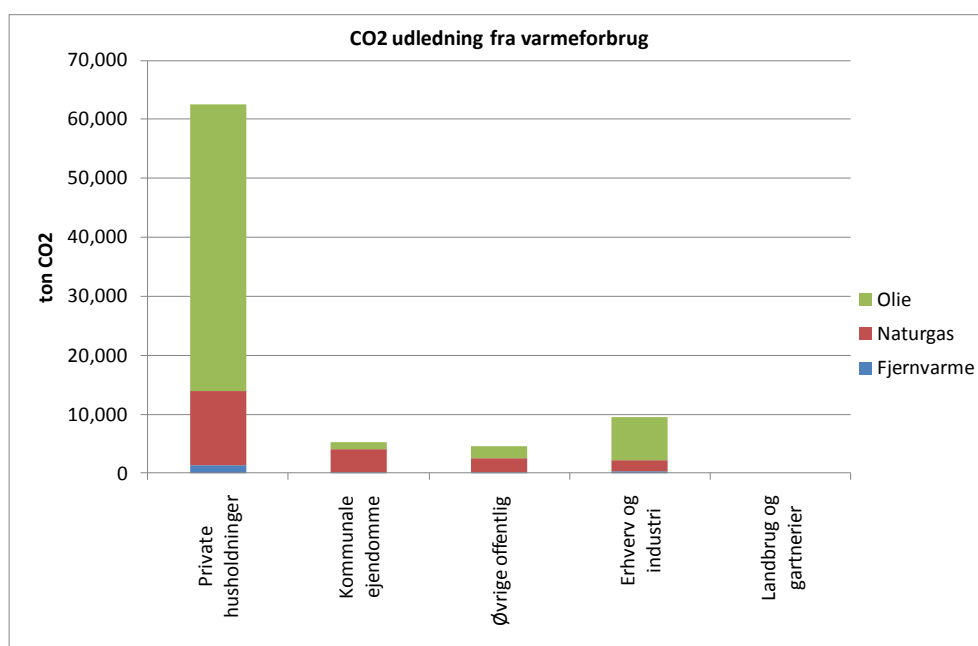
5.4 Resultater for varmekorbrug

Det samlede forbrug af varme til rumvarme samt procesvarme ses i Tabel 14 nedenfor. Det ses, at især private boliger står for den største andel af varmekorbruget, samtidig med at olie er den største varmekilde i Vordingborg Kommune.

Tabel 14 Samlet varmekorbrug i MWh i Vordingborg Kommune 2008

Varmekorbrug, MWh	Fjernvarme	Naturgas	Olie	I alt
Private husholdninger	84.684	61.424	182.206	328.314
Kommunale ejendomme	13.401	19.030	4.322	36.753
Øvrige offentligt	7.372	11.836	7.704	26.912
Erhverv og industri	23.125	9.075	27.236	59.436
Landbrug og gartnerier	0	0	0	0
I alt	128.582	101.365	221.468	451.415

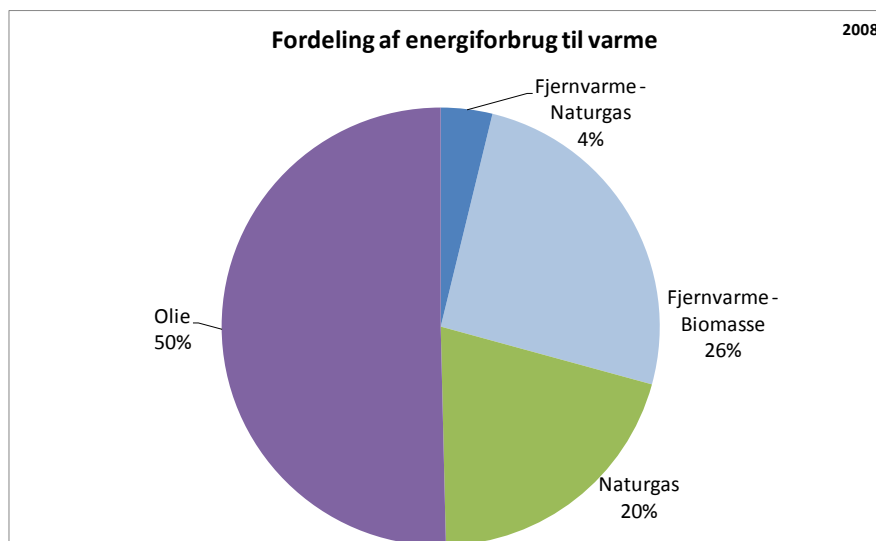
Figur 6 viser CO₂-udledningen fra varmekorbrug fordelt på sektorerne i Vordingborg Kommune, 2008. Især fordi olie er almindelig anvendt i private boliger, står denne sektor som den største udleder af CO₂ forårsaget af varmebehov. Beregningerne er foretaget i den kommunale CO₂ beregner.



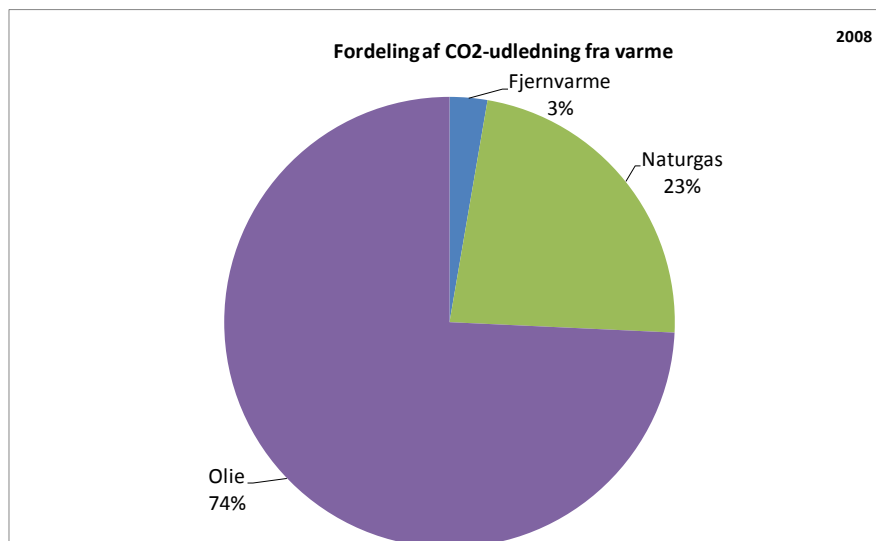
Figur 6 CO₂-udledning fra rumvarme og procesvarme i Vordingborg Kommune 2008

Figur 7 og Figur 8 viser henholdsvis fordelingen af varmekorbrug i energiindhold og CO₂-udledningen fra varmekorbrug fordelt på energikilderne fjernvarme, naturgas og olie. Det ses bl.a. at fjernvarme står for 29 % af varmelieferancen i kommunen, men udgør kun 3 % af CO₂-udledningen fra varmekorbruget.

Dette skyldes, at biomasse står for 87 % af fjernvarmeproduktionen svarende til ca. 26 % af det samlede varmebehov i kommunen. Derimod står olie for 50 % af varmebehovet, men udgør hele 74 % af CO₂-udledningen fra varmeforbruget.



Figur 7 *Fordeling af varmekilder på energindhold*



Figur 8 *Fordeling af varmekilder på CO₂-udledning*

6 Transport og øvrige mobile kilder

6.1 Vejtrafik

DTU transport har oplyst resultaterne fra de årlige borgerundersøgelser om deres transportadfærd. Det betyder, at CO₂-udledningen fra vejtrafikken er den udledning, som Vordingborg Kommunes egne borgere bidrager med, og derfor er gennemkørende trafik eller trafik til og fra Vordingborg kommune af borgere bosat i andre kommuner ikke med.

Kategorien "Øvrig" består af alle andre transport kategorier, og hvor blandt andet lastbiler, varevogne og motorcykler er inkluderet (Carsten Jensen, DTU, personlig kommunikation). Dette transportarbejde synes dog at være noget lavt, hvis det skulle indeholde disse tre kategorier, hvorfor dette måske bør undersøges nærmere.

Tabel 15 Transportadfærd i Vordingborg kommune, gennemsnit for 2007-2009, kilde: DTU Transport

Vordingborg Kommune 2007-2009	Km/person/dag	Personkilometer per år
Bilfører	34,32 Km/pers/dag	506,0 mio.pers.km/år
Bilpassager	11,43 Km/pers/dag	168,5 mio.pers.km/år
Knallert	0,08 Km/pers/dag	1,2 mio.pers.km/år
Cykel	0,97 Km/pers/dag	14,3 mio.pers.km/år
Gang	0,52 Km/pers/dag	7,7 mio.pers.km/år
Bus	1,45 Km/pers/dag	21,3 mio.pers.km/år
Tog	3,60 Km/pers/dag	53,1 mio.pers.km/år
Øvrig	1,89 Km/pers/dag	27,8 mio.pers.km/år
Hovedtotal	54,26 Km/pers/dag	800,1 mio.pers.km/år

Det er vurderet at 'Øvrig' transportmidler hovedsageligt består af motorcykelkørsel.

Oplysningerne fra DTU transport indeholder tilsyneladende ikke oplysninger om kørsel i varevogne og lastbiler. Derfor er der anvendt en generel værdi for kørsel i varevogne og lastbiler, også tage fra DTU transport vaneundersøgelsen, men gældende for hele det tidligere Storstrøms Amt. Det daglige transportarbejde for varevogne og lastbiler er i alt 4,46 km/pers/dag, hvilket svarer til et årligt transportarbejde på ca. 76 mio. km. Dette transportarbejde fordeles ligeledes mellem varevogne og lastbiler.

Movia har oplyst, at deres samlede kørsel indenfor Vordingborgs kommunegrænser er på 1927 ton CO₂ inkl. drift, tomkørsel, værksted og administration i 2008 (Movia, 2009). Dette svarer til ca. 2,53 mio. km buskørsel, med de nøgletal, som er i den kommunale CO₂-beregner.

Det samlede transportarbejde fordelt på køjetøjstyper ses i Tabel 16.

Tabel 16 Transportarbejdet i Vordingborg Kommune, 2008, indtastet i CO₂ beregneren Tier 2

Køretøjstype	transportarbejde	
Personbil	506	mio.km/år
Knallerter	1,2	mio.km/år
Motorcykler	27,8	mio.km/år
Varebiler ¹⁾	38	mio.km/år
Lastbiler ¹⁾	38	mio.km/år
Busser ²⁾	2,53	mio.km/år

¹⁾ vurderet ud fra gennemsnitsværdier for det tidligere Storstrøms Amt 2006, ²⁾ vurderet ud fra Movia's oplysninger om CO₂-udledning i Vordingborg Kommune

6.2 Togdrift

CO₂-udledningen fra togdrift i Vordingborg Kommune er vurderet ud fra oplysninger fra DTU's transportadfærdsundersøgelse, som indikerer, at hver borger i gennemsnit kører 3,6 km i tog per dag. Dette svarer til et samlet transportarbejde på 53,1 mio. person-kilometer per år.

DSB oplyser, at en person-kilometer i et regionaltog i gennemsnit udleder 42 g CO₂ (DSB's hjemmeside, <http://www.dsb.dk/Om-DSB/Miljo/Dig-og-miljoet/>). Det medfører, at den samlede udledning fra togtransport udgør 2.232 ton CO₂ per år.

6.3 Ikke vejgående mobile kilder

Der findes en række motoriserede maskiner, som anvender brændstoffer, men som ikke normalvis defineres som transportmidler. Det inkluderer blandt andet maskiner på bygge- og anlægspladser, maskiner i landbruget, plæneklipper og motorsave i private hjem. CO₂-udledningen fra disse kilder beregnes alle på baggrund af Tier 1 niveau, hvor der tages udgangspunkt i enten befolkningens størrelse eller skovarealet. For ikke vejgående kilder i landbruget er udledningen dog vurderet mere præcis end på tier 1, da det her er anvendt de faktiske landbrugsarealer fordelt på afgrødetyper og gennemsnitsforbrug af brændstof for de enkelte afgrøder, se Tabel 17.

Tabel 17 Brændstofforbrug til ikke-vejgående kilder i landbruget, indtastet i CO₂ beregneren

	Brændstofforbrug GJ/ha *	Ha i Vordingborg Kommune [Ha]
Vårsæd	3,11	14.369
Vintersæd	3,55	10.280
Raps	3,51	1.715
Frøgræs	1,44	3.611
Kartofler og roer	7,25	4.015
Grøntafgrøder	2,59	1.381
Græs	2,04	5.291

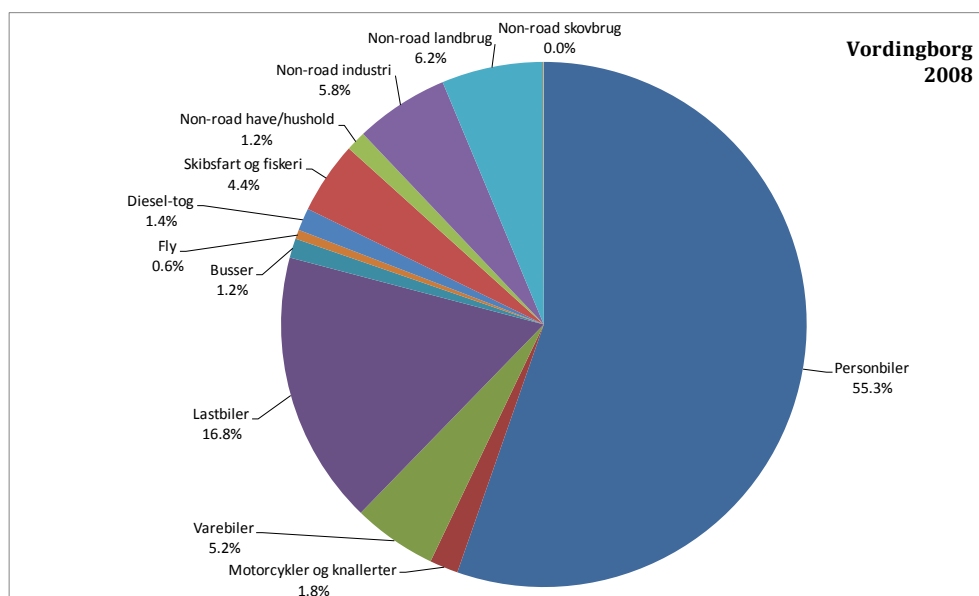
* standardværdier i CO₂ beregneren.

6.4 Resultater fra transport og andre mobile kilder

De samlede udledninger af drivhusgasser fra transportområdet inklusiv offentlig transport, skibsfart og fiskeri samt non-road kilder ved boliger, industri, landbrug og skovbrug er beregnet i CO₂ beregneren og udgør tilsammen ca. 161.000 ton CO₂. Heraf udgør personbiltransporten langt den største andel med ca. 55 %. Tabel 18 og Figur 9 viser udledningen af CO₂ fra de enkelte kilder indenfor transportsektoren.

Tabel 18 CO₂-udledning fra transportsektoren inkl. øvrige mobile kilder

Trafik	CO ₂ -udslip fra transport [ton CO ₂]
Personbiler	89.056
Motorcykler og knallerter	2.822
Varebiler	8.322
Lastbiler	27.094
Busser	1.925
Fly (indenrigs)	913
Diesel-tog	2.450
Skibsfart og fiskeri	7.148
Non-road have/hushold	1.985
Non-road industri	9.304
Non-road landbrug	10.055
Non-road skovbrug	70
I alt	161.144



Figur 9 Fordeling af CO₂-udledning fra transport og øvrige mobile kilder

7 Procesemissioner fra industri og opløsningsmidler

Procesemissioner og opløsningsmidler udgør normalt kun en mindre andel af en kommunes samlede CO₂-udledninger, medmindre der forefindes meget store industrier som enten producere cement eller anvender store mængder kalk i deres produktion.

Opløsningsmidler medfører en udledning af drivhusgasser svarende til 0,74 ton i Vordingborg Kommune. Dette er beregnet af CO₂ beregneren på Tier 1 på baggrund af befolkningsstørrelsen.

Derudover er der procesemissioner fra industrien, som opstår blandt ved brug af kalk og i metalindustrien. I Vordingborg Kommune producerer Lundby teglværk ca. 2000 ton gule teglsten per år, hvilket medfører en procesemission på 158 ton CO₂-ækvivalenter (beregnet i CO₂ beregneren Tier 2).

8 Arealanvendelse

Udledninger fra arealanvendelse er opdelt i 2 hovedkategorier, dels sker der en udledning ved anvendelse af gødning og spagnum, dels kan der ske en kulstofoplagering (negativ udledning) ved øget beplantning og omdannelse af landbrugsarealer til vådområder. Ændringerne i arealanvendelse skal ses i forhold til reference året som er 1990, og i Vordingborg Kommune er det skønnet, at der omdannet i alt 145 hektar om til enten sø eller vådområde. Desuden er der dannet ca. 117 hektar mere skov siden 1990.

Forbruget af gødning og spagnum er ligeledes oplyst af Vordingborg Kommune, og ses i Tabel 19.

Tabel 19 Informationer om arealanvendelse, oplyst af Vordingborg Kommune

Arealanvendelse		
Landbrugsareal konverteret til vådområde siden 1990	83 ¹⁾	Ha
Landbrugsareal konverteret til sø siden 1990	62 ¹⁾	Ha
Skovrejsning, løvskov siden 1990	114,1 ²⁾	Ha
Skovrejsning, blandet skov siden 1990	3,5 ²⁾	Ha
Handelsgødningsforbrug i kommunalt regi	14-3-15 = 8000 kg ³⁾ ca. 3500 kg N 17-0-8 = 22000 kg ³⁾ ca. 14.960 kg N I alt 18.460 kg N	Kg/år
Kalkforbrug i kommunalt regi	0	Kg kalk/år
Spagnumforbrug i kommunalt regi	20 ⁴⁾	M3/år

¹⁾ Projekter vi har kendskab til. Der kan være eks. Vandmiljøplan 3 projekter, der søges af lodsejerne direkte hos Fødehverv, som vi ikke får kendskab til.

²⁾ Oplysningerne stammer fra Skov og Naturstyrelsen og omfatter arealer, der er givet tilskudstilsagn til i perioden. Så der kan være mere skov eller tilsagn der ikke er udnyttet. Ikke specificeret hvilken type skov, ³⁾ Ikke omregnet til kg N, total mængde NPK gødning, ⁴⁾ Kun parkforvaltningens forbrug – der kan være andre – men næppe af betydning.

I Tabel 20 ses skovarealerne, som oplyst i Statistikbanken, og her ses at der har været en tilvækst på ca. 330 hektar i perioden fra 1990 til 2000. Tilvæksten fra 2000 til 2010 er ikke oplyst af Danmarks Statistik, og det er derfor ikke medtaget en yderligere tilvækst i skovarealet. Værdier i nedenstående tabel om skovvækst er indtastet i CO₂ beregneren.

Tabel 20. Skovarealer og tilvækst i Vordingborg Kommune i 1990 og 2000

Skovarealer i Vordingborg Kommune [Ha]	1990	2000	tilvækst
Hjælpearealer	57,7	66,5	8,8
Midlertidig ubevokset	19,8	16,6	-3,2
Løvtræer, areal i alt	835,1	912,2	77,1
Nåletræer i alt	497,1	744,2	247,1
Skovareal i alt	1409,7	1739,5	329,8

Kilde: Danmarks Statistik, statistikbanken

De samlede CO₂-udledninger fra arealanvendelse er beregnet i CO₂ beregneren og er negative, hvilket afspejler et CO₂ optag frem for en udledning. Dette skyldes, at effekterne fra især skovrejsning, men også fra omdannelse til vådområder overstiger effekten fra anvendelse af gødning og spagnum i kommunalt regi.

Tabel 21 CO₂-udledninger fra arealanvendelse

CO ₂ -udledninger fra arealanvendelse	Udledning	
CO ₂ af handelsgødningsforbrug	106	ton CO ₂
CO ₂ af spagnumforbrug	4,2	ton CO ₂
CO ₂ fra skovrejsning	-5.516	ton CO ₂
CO ₂ fra etablering af vådområder	-38,5	ton CO ₂
I alt fra arealanvendelse	-5.444	ton CO₂

9 Landbrug

Landbrugssektoren i Danmark udleder store mængder drivhusgasser, og udgør således ca. 16 % af den samlede udledning af drivhusgasser i Danmark i 2008 (DMU, 2010). Drivhusgasserne fra landbruget består af metan (CH₄) og lattergas (N₂O), som begge er meget kraftige drivhusgasser. Metanen dannes dels direkte fra dyrenes fordøjelse samt fra lagring af gylle. Lattergassen dannes hovedsageligt på landbrugsjordene fra anvendelse og omdannelse af kvælstof uanset om det er fra handelsgødning eller fra kvælstof i gylle.

Til brug i CO₂ beregneren Tier niveau 1, er det nødvendigt at oplyse om antallet af husdyr i kommunen, samt at definere nogle parametre om jordbrugsanvendelse.

9.1 Husdyr

DMU har indhentet de nødvendige oplysninger om antal dyr i landbruget i Vordingborg Kommune. Antallet af dyr for 2008 og 2009 ses i Tabel 22.

Tabel 22 Antal af husdyr i Vordingborg Kommune (oplyst af DMU)

Dyr	2008	2009
Heste	1.291	1.291
Antal kvæg i alt	10.088	10.348
Antal moder kvæg i alt	4.394	4.546
Malkekøer	3.165	3.398
Ammekøer	1.229	1.148
Kvier	4.791	4.975
Tyrekalve	903	827
Moderfår	2.820	2.716
Modergeder	254	248
Søer	8.103	8.121
Smågrise	28.749	26.822
Slagtesvin	40.994	38.394
Dådyr	74	74
Ræve	0	0
Mink	0	0
Raccon	0	0
Æglæggere	37.873	33.521
Slagtekyllinger	0	0
Kalkuner	0	0
Gæs	0	0
Ænder	8	8

9.2 Landbrugsarealer

DMU har indhentet de relevante oplysninger om landbrugsarealerne. Oplysningerne indeholder først og fremmest informationer om arealet fordelt på afgrøder (Tabel 23), samt oplysninger om gødskning og bjærgning af halm (Tabel 24).

Tabel 23 Landbrugsarealer og afgrøder i Vordingborg Kommune (oplyst af DMU)

Afgrøde	Areal i alt ha
Vintersæd	10.280
Vårsæd	14.369
Raps	1.715
Majs	1.077
Kartofler og Roer	4.015
Frøgræs	3.611
Græs i omdrift	2.023
Vedvarende græs	3.285
Brak	1.191
Grøntsager	305
Pil	54
Øvrigt landbrugsareal	265
I alt	42.190

Tabel 24 Landbrugsarealer og standardværdier for gødskning og halm bjærgning (oplyst af DMU)

Landbrugsarealer og gødskning		
Landbrugsareal i rotation, total areal	37.395 ha	Vordingborg
Vedvarende græs, total areal	3.285 ha	Vordingborg
Organiske landbrugsjorde, areal	2550,13 ha	Vordingborg
Gennemsnitlig N tildeling, landbrugsjord	130 kg N pr. ha	Standardværdi
Gennemsnitlig N tildeling, vedvarende græs	50 kg N pr. ha	Standardværdi
Andel af landbrugsareal med korn	0,65	Standardværdi
Andel af halmen bjærget	0,6	Standardværdi

9.3 Resultater for Landbrug

De samlede udledninger af drivhusgasser fra landbruget udgøres af metan og lattergas. Resultaterne er derfor givet i CO₂-ækvivalenter, og er beregnet i CO₂-beregneren Tier 1 og ses i Tabel 25.

Tabel 25 Udledning af drivhusgasser fra landbruget

Landbrug	ton CO₂-ækv.
Metan og lattergas fra dyr og gylleopbevaring	33.022
Drivhusgasser fra landbrugsjord	81.393
I alt landbrugssektoren	114.415

10 Affald og spildevand

10.1 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 Vordingborg 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. Udledningen af metan beregnes i CO₂ beregneren på baggrund af befolkningen i Vordingborg Kommune fra 1960 og frem til i dag. Befolkningen for kommunen er fundet fra 1971 og frem på Danmarks Statistik. Befolkningen fra 1960 frem til 1970 er estimeret ud fra den generelle befolkningstilvækst i perioden fra 1971-1981. folketallene for perioden fra 1960 og frem ses i Bilag 1.

10.2 Spildevandsbehandling

Drivhusgasudledningen fra spildevandsbehandling skønnes på baggrund af landsgennemsnittet. På landsplan udledes der ifølge DMU 160 ton lattergas (N₂O) og 11.820 ton metan (CH₄). CO₂ beregneren anvender befolkningsstørrelsen og beregner, at der fra Vordingborg Kommune udledes 25,3 ton metan og 619 ton lattergas fra spildevands- og slambehandlingen fra kommunen.

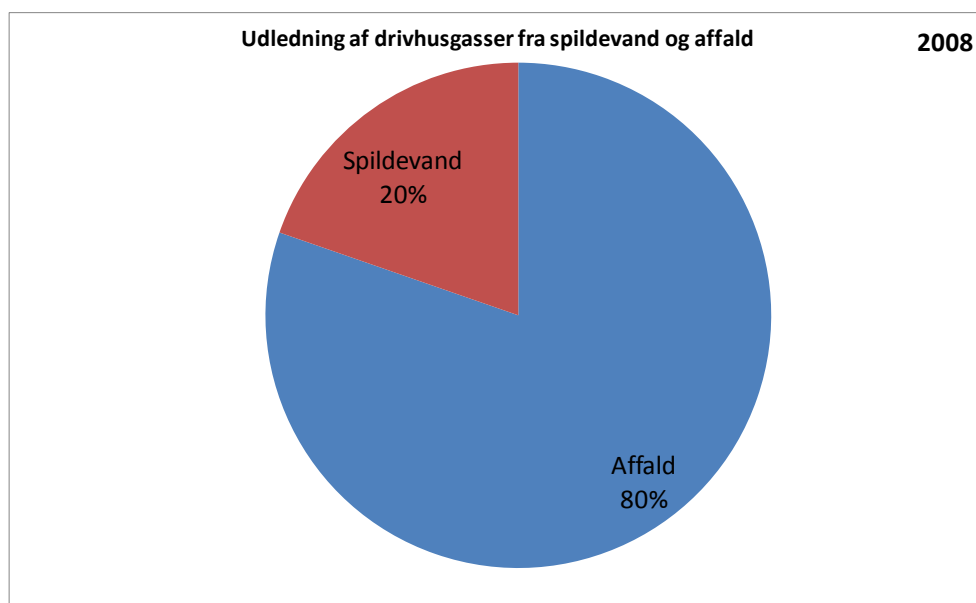
10.3 Resultater for affald og spildevand

Resultaterne for affald og spildevand er beregnet i CO₂ beregneren og viser, at områderne tilsammen udgør ca. 14.000 ton CO₂-ækvivalenter.

Tabel 26 CO₂-udledning fra affald og spildevand i Vordingborg Kommune 2008

Resultater for affald og spildevand		
Affald	11.359	ton CO ₂ -ækv.
Spildevand	2.784	ton CO ₂ -ækv.
I alt	14.143	ton CO ₂ -ækv.

Udledningen af drivhusgasser fra affald udgør ca. 80 % heraf mens udledningen fra spildevandsbehandling udgør de resterende ca. 20 %.



Figur 10 Fordelingen af CO₂-udledningen fra affald og spildevand

11 Litteratur

DMU, 2010: "*Denmark's National Inventory Report 2010, Emission Inventories 1990-2008 – Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol*", DMU technical report no. 784

Energistyrelsen 2010: Stamdataregister for vindkraftanlæg ultimo februar 2010, Excel ark fra www.ens.dk

Energinet.dk, 2009: Miljørapport 2009, <http://www.energinet.dk/NR/rdonlyres/3BAF1C42-B3CA-4D68-8D79-10B7213D62B3/0/2009Miljørapport.pdf>

Movia 2009: Movias grønne regnskab, "Udledning af CO₂ i regioner og kommuner (ton)". www.movia.dk/kommuneregion/miljo,

EU ETS: http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/pdf/compliance_results.xls

12 Bilag

Bilag 1. Befolkning Vordingborg kommune 1960-2009

Folketalene for 1971 og frem til 2009 er hentet hos Danmarks Statistik mens folketalene for 1960 - 1970 er estimeret på baggrund af en årlig tilvækst på 0,27 %, som var den årlige tilvækst fra 1971-1981.

Folketal pr. 1. januar efter tid og område

	Vordingborg Kommune i alt
1960	41.675
1961	41.788
1962	41.901
1963	42.014
1964	42.128
1965	42.242
1966	42.356
1967	42.471
1968	42.586
1969	42.701
1970	42.816
1971	42.932
1972	43.007
1973	42.994
1974	43.302
1975	43.247
1976	43.149
1977	43.363
1978	43.491
1979	43.787
1980	43.974
1981	44.102
1982	44.002
1983	43.766
1984	43.614
1985	43.731
1986	44.121
1987	44.226
1988	44.066
1989	44.096
1990	44.269
1991	44.457
1992	44.497

1993	44.741
1994	44.816
1995	44.617
1996	44.920
1997	44.970
1998	45.259
1999	45.211
2000	45.376
2001	45.565
2002	45.760
2003	45.983
2004	46.192
2005	46.307
2006	46.410
2007	46.485
2008	46.600
2009	46.551
