

Opgørelse af CO₂-udledning

-fra Norddjurs Kommune som virksomhed i 2015

Rapport til Danmarks Naturfredningsforening – Klimakommuneaftale

Norddjurs Kommune fremsender hermed opgørelse over udledning af CO₂ fra Norddjurs Kommune som virksomhed i 2015. Det fremgår heraf, at der i forhold til 2014 er registreret en reduktion i udledningen af CO₂ på 9,7 %

Danmarks Naturfredningsforening,
dn@dn.dk

Att:
Jens la Cour, jlc@dn.dk

Dato: 30. juni 2016
Reference: Sidsel Kontni Prahm
Direkte telefon: 89594045
E-mail: skp@norddjurs.dk
Journalnr.:14/8018

Opgørelse af CO₂-udledning fra Norddjurs Kommune som virksomhed 2015

Norddjurs Kommune indgik den 8. marts 2012 klimakommuneaftale med Danmarks Naturfredningsforening, hvorefter kommunen forpligter sig til at arbejde for et bedre klima gennem Danmarks Naturfredningsforenings klimakommunekoncept. Med aftalen skal Norddjurs Kommune indenfor egen virksomhed, nedsætte sit CO₂-udslip med mindst 2 % årligt frem til år 2017.

2011 er basisåret for kommunens årlige afrapportering til Danmarks Naturfredningsforening. Opgørelsen for 2012 viste, at Norddjurs Kommune i forhold til 2011 havde reduceret udledningen af CO₂ med 5,4 %, samt 1,8 % reduktion fra 2012-2013. I 2014 havde man en mindre stigning på 2,8 % ift. 2013.

Norddjurs Kommune fremsender hermed opgørelse over udledning af CO₂ fra Norddjurs Kommune som virksomhed i 2015. Det fremgår heraf, at der i forhold til 2014 er registreret en reduktion i udledningen af CO₂ på 9,7 % (800 tons CO₂).

Resultatet skyldes bl.a. en markant reduktion af CO₂-udledning fra de kommunale bygninger, dog et forøget olieforbrug. I andre sektorer er der en mindre merudledning.

I forbindelse med vores arbejde med opgørelse for 2015 har Norddjurs Kommune valgt, at udføre en mere detaljeret kvalitetssikring af data og beregningerne er foretaget internt i forvaltningen. Dette har medgjort at resultaterne er tilbagekorrigeret, da der er fundet fejl i beregningsmetoderne i de foregående år. I 2013 blev der indført et nyt område, der ikke tidligere har været med i opgørelsen, nemlig elforbruget fra det kommunale affaldsselskab Reno Djurs I/S. Fra 2015 er det besluttet at medtage dieselforbruget fra maskinparken på pladserne, da dette også har en betydelig indvirkning. For dette område er derfor lavet opgørelse for årene 2011 til 2015. Selskabet er delt med Syddjurs Kommune og registreres derfor med 50 %. Der blev i september 2014 indkøbt de første elbiler til kommunen. Disse registres selvstændigt og skulle gerne eftervise en øget CO₂-reduktion.

I det følgende vil blive gennemgået opgørelse for følgende hovedområder for årene 2011 til 2015:

1. Samlet CO₂-udledning fra Norddjurs Kommune som virksomhed
2. CO₂-udledning fra energiforbrug i kommunale bygninger
3. CO₂-udledning fra transport, herunder færgedrift
4. CO₂-udledning fra gadebelysning
5. CO₂-udledning fra forsyningselskabet Aqua Djurs A/S
6. CO₂-udledning fra affaldsselskabet Reno Djurs I/S
7. Status for CO₂-reducerende tiltag samt igangværende og planlagte tiltag
8. Grafoversigt over tabeller

Venlig Hilsen
Sidsel Kontni Prahm
Klimakoordinator

1. Samlet CO₂-udledning fra Norddjurs Kommune som virksomhed 2011 til 2015

Område	Udledt CO ₂ i tons 2011	Udledt CO ₂ i tons 2012	Udledt CO ₂ i tons 2013	Udledt CO ₂ i tons 2014	Udledt CO ₂ i tons 2015	Ændring i tons fra 2014 - 2015	Ændring i % fra 2014 - 2015
Samlet udledning fra kommunale bygninger	4.463	4.075	3.997	4.061	3.170*	-891	-21,9 %
Samlet udledning fra transport, herunder færgedrift	1.619	1.753	1.693	1.714	1.750	+35	+2,1 %
Samlet udledning fra forsynings-selskabet Aqua Djurs A/S	1.511	1.447	1.430	1.573	1.633	+60	+3,8 %
Udledning fra gadebelysning	964	809	826	821	819	-2	-0,3 %
Udledning fra affaldsselskabet Reno Djurs I/S	116	116	104	103	101	-2	-2,2 %
I alt fra Norddjurs Kommune som virksomhed	8.673	8.201	8.049	8.273	7.473	-800	-9,7 %

Tabel 1.1

*Ved overførsel af elforbrug på de seks manglende bygningers elforbrug vil resultatet blive 3.174 og en reduktion på 887 tons CO₂, svarende til 21,8 %.

Resultatet af en intern kvalitetssikring på udledning af CO₂ på kommunens aktiver, har ført til rettelser foretaget tilbage til 2011. Dermed ændres den samlede udledning fra kommunes bygninger, udledning fra Aqua Djurs, Reno Djurs samt udledning ved gadebelysning, som ses i ovenstående tabel. Der er udført en tilbagekontering med de nye resultater for sammenligning.

2. CO₂-udledning fra energiforbrug i kommunale bygninger

Generelle bemærkninger vedr. udledning fra kommunale bygninger

I 2016 er der foretaget en revision af opgørelsesmetoden samt at udføre opgaven internt, for at sikre størst mulige viden omkring energiforbruget i kommunen. Det har været vanskeligt at få indleveret alle data fra bygningerne, da der desværre ikke er en fast politik omkring afrapportering af forbrug til administrationen. Der arbejdes med at få så mange bygninger som muligt, til at registrere deres energiforbrug i kommunens online digitale bygningsdata program.

Installeret vedvarende energianlæg er i 2015 det samme som i 2014. To mindre anlæg, med i alt 23,2 kWp installeret solceller.

I 2015 er der registreret energiforbrug på i alt 207.036 m², fordelt på 95 bygninger. Kommunen har solgt nogle ejendomme og der er bygninger som har været ubrugt. Der mangler elforbrug på seks bygninger. Hvis man overfører deres forbrug fra 2014, vil det udgøre en forøgelse i elforbruget med 1,4 % og

tilsvarende forøge CO₂-udledningen med 30 tons CO₂. I forbindelse med DataHub og eloverblik.dk, vil det til næste års opgørelse være nemmere at udtrække elforbrug, da dette kan gøres på alle kommunens aktiver. Dette skulle gerne øge præciseringen af datakvaliteten.

Som det fremgår af *tabel 1.1* er CO₂-udledning fra energiforbrug i kommunale bygninger ifølge opgørelsen faldet med 21,9 % fra 2014 til 2015 svarende til 891 tons CO₂. Heraf er de 120 tons CO₂-reduktion, et resultat af elforbrugsreduktion i kommunale bygninger, svarende til 6,0 %. Der er tilsvarende sket en reduktion i fjernvarmeforbruget på ca. 10 %. Fjernvarme forbruget er graddagskorrigeret.

Der er derimod sket en forøgelse af CO₂-udledningen som følge af merforbrug af olie på 76.921 liter (192 tons CO₂). Dette skyldes et pillefyr som eksploderet slutningen af 2014. Der vil i løbet af 2016 blive installeret et nyt pillefyr, der gerne skulle kunne registreres på næste års opgørelse.

De fleste af kommunens bygninger opvarmes med fjernvarme (87 % af de opvarmede arealer). Som det fremgår af *tabel 2.1*, er det graddagskorrigerede fjernvarmeforbruget fra 2014 til 2015 faldet med 10,0 % svarende til 1.707 MWh. Enkelte bygninger opvarmes med olie, træpiller eller varmepumper. Forbruget af olie er forøget med 130 %. Samlet for det graddagskorrigerede varmeforbrug, er CO₂-udledningen faldet med 32,0 % svarende til 601 tons CO₂. Hvis der ses bort fra udledningen fra det midlertidige olieforbrug er det samlede fald 33,3 %.

Grenaa varmeværk fik i 2014 installeret et solvarmeanlæg på 8,4 MWp. Anlægget producerer 5 % af den samlede varmeproduktion. Ifølge Grenaa varmeværk er deres emissionsudledning på 1,16¹g CO₂/kWh. Dette er også med til at eftervise en stor CO₂-reduktion, da emissionsfaktoren har været højere de forgående år. De tidligere beregninger er ikke foretaget af varmeværket selv. Derfor benyttes emissionsfaktoren fra varmeværket fremover. To andre varmeværker i kommunen planlægger eller er i gang med at etablere solvarmeanlæg. Sammen med biomasse, skal det være med til at kunne levere endnu mere grøn varme til kommunens borgere. Som det fremgår af *tabel 2.3*, sættes CO₂-emissionsfaktorer for ikke-fossile brændsler til 0. Der vil dog være et mindre forbrug af olie og elektricitet der tillægges emissionsfaktoren for de pågældende varmeværker. Reduktion af varmeforbrug i bygninger, der forsynes fra de fjernvarmeværker som udelukkende er biomassefyret, bidrager altså ikke til reduktion af CO₂-udledningstallet i opgørelsen til DN, men udgør en reduktion af energiforbruget. Set i et bredere perspektiv giver det god mening, at varmeforbrug reduceres tilmed i disse bygninger. Eksempelvis kan der henvises til afsnit 5.1.2 og 5.2.2 i *DN's vejledning fra marts 2012*². Selvom flere officielle instanser benævner biobrændsler som CO₂-neutrale energikilder, er det et meget omdiskuteret emne, og CO₂-emissionsfaktorer for diverse biobrændsler er under stadig udvikling. Ved en forbrænding vil der altid opstå en partikeludledning.

Elforbruget i de kommunale bygninger fra 2014 til 2015, reduceret med 6,0 % svarende til 318.520 kWh eller 120 tons CO₂.

For de kommunale bygninger der lavet en opgørelse, hvor de aktuelle CO₂-emissionsfaktorer for hhv. 2014 og 2015 er anvendt. Som det fremgår af *tabel 2.2* er CO₂-udledningen herved faldet med 46,6 % fra 2014 til 2015 svarende til 1.164 tons CO₂. I *tabel 2.3* kan de aktuelle emissionsfaktorer findes.

At CO₂-udledningen er faldet ved denne opgørelse kommer af, at CO₂-emissionsfaktoren for el, som det fremgår af *tabel 2.3*, er faldet drastisk fra 2014 til 2015. Da el- og fjernvarmeforsyningen ikke er en del af Klimakommuneindsatsen, er der "kun" et fald på 21,9 % der skal anvendes som den dokumenterede CO₂-reduktion i opgørelsen for 2015 til DN.

¹ www.grenaa-varmevaerk.dk/selvbetjening/general-information/

² www.dn.dk/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2FFiler%2FMiljoe_Klima%2FKlima%2FKlimakommuner%2FFKK_CO2-Vejl_version_IIA_2012-03-12.pdf

Opgørelse

Energiforbrug Kommunale bygninger, 2015	Areal	El		Varme, fjernvarme (graddagskorrigeret)		Varme, fyringsolie (graddags- korrigeret)		Varme, træpiller (graddags- korrigeret)		
		m ²	kWh	kWh	kWh	kWh	liter	liter	tons	tons
		2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Administrations- bygninger	16.367	606.818	570.997	1.313.553	1.251.019	4.683	5.572	0	0	
Daginstitutioner	8.747	282.964	262.740	889.169	740.065	6.877	6.058	0	0	
Fritids- og ungdomsklubber	1.232	48.661	46.538	196.405	173.070	0	0	0	0	
Kulturinstitutioner	13.472	335.095	360.414	1.324.503	1.120.740	0	0	0	0	
Skoler	111.522	1.923.863	1.897.864	7.768.050	6.916.132	26.036	86.885	133	21	
Specialinstitutioner	19.061	634.507	375.134	2.075.926	1.804.245	3.243	2.933	0	0	
Ældrepleje	17.014	585.438	541.229	1.421.837	1.256.979	0	16.191	0	0	
Andre kommunale bygninger	19.621	916.196	960.106	1.989.601	2.009.316	18.330	18.452	0	0	
I alt	207.036	5.333.542	5.015.022	16.979.044	15.271.567	59.169	136.090	133	21	
I alt - udvikling			-318.520 kWh el		-1.707.477 kWh fjernvarme		+76.921 liter olie		-112 tons træpiller	
I alt - udvikling			-6,0 %		-10,2 %		+130,0 %		-84,3 %	

Tabel 2.1

Opgørelse, tons CO₂

CO ₂ -udledning Kommunale bygninger 2015	El (ved fastholdte emissionsfaktorer for 2011)		Varme (fjernvarme + fyringsolie + træpiller)		El og varme (ved fastholdte emissionsfaktorer for 2011)				El og varme (ved aktuelle emissionsfaktorer for 2014 og 2015)			
	Område	2014	2015	2014	2015	2014	2015	Udvikling i tons	Udvikling i %	2014	2015	Udvikling i tons
Administrations- bygninger	229	216	179	100	411	316	-95	-23,1 %	336	122	-136	-52,9 %
Daginstitutioner	107	99	89	59	214	158	-56	-26,2 %	127	55	-72	-56,6 %
Fritids- og ungdomsklubber	18	18	24	33	43	51	+8	+18,6 %	47	10	-37	-79,1 %
Kulturinstitutioner	127	136	176	139	303	275	-28	-9,2 %	210	53	-156	-74,6 %
Skoler	727	717	482	387	1.278	1.104	-174	13,6 %	784	660	-123	-15,8 %
Specialinstitutioner	240	142	374	287	623	429	-194	-31,1 %	426	87	-339	-79,7 %
Ældrepleje	221	205	193	71	436	276	-160	-36,7 %	166	112	-54	-32,6 %
Andre kommunale bygninger	346	363	358	198	753	561	-192	-25,8 %	477	233	-244	-51,2 %
I alt	2.015	1.895	1.875	1.274	4.061	3.170	-891	-21,9 %	2.494	1.331	-1.164	-46,6 %
I alt - udvikling	-120 tons CO₂		-601 tons CO₂		-891 tons CO₂				-1.164 tons CO₂			
I alt - udvikling	-6,0 %		-32,0 %		-21,9 %				-46,6 %			

Tabel 2.2, emissionsfaktorer kan ses i tabel 2.3

Beregningsforudsætninger

Opgørelsen af CO₂-udledningen omfatter elforbrug og varmekonsum ved de energimærkningspligtige kommunale bygninger, med undtagelse af udlejede bygninger for hvilke forbrugsdata ikke er tilgængelige. Undtaget er også enkelte bygninger, for hvilke der ikke er fundet forbrugsoplysninger til opgørelsen for basisåret 2011.

Der arbejdes hele tiden på at gøre indberetningen af energiforbrug mere tilgængeligt og nye bygninger vil blive skrevet ind når de færdigmeldes og registreres i vores system med et årsforbrug af energi. Derved vil antallet af omfattede bygninger øges, og det kan betragtes som en forbedring af opgørelsen. Dog vil der samtidig være bygninger som sælges, rives ned, eller udlejes med brugerbetalt forbrug. Disse kan ikke medtages, da data ikke vil være tilgængeligt. Denne rapport er revideret med tilbagevirkende de foregående år, da man har fundet fejl i beregningsmetoderne.

Opgørelsen for 2015 omfatter 95 ejendomme med en bygningsmasse, der har et samlet erhvervs- og boligareal på i alt 207.036 m². (5 bygninger og 4.027 m² mindre end i 2014). Antallet af omfattede ejendomme og bygningsmassen vil svinge lidt fra år til år som følge af eksempelvis salg af en ejendom og udbygning af en anden ejendom, samt nybyggeri. Da klimakommuneaftalens mål er absolutte, skal det rummes indenfor det aftalte årlige reduktionsmål.

Forbrugsdatakilder og årsforbrugsperioder

Kommunen har i 2012 indledt en etablering af et energiregistreringssystem, hvorfra det på sigt vil være muligt at udtrække bygningernes forbrug af el, fjernvarme og øvrige brændsler. Ved opgørelserne af CO₂-udledningen for 2012, 2013 og 2014 er primært anvendt andre forbrugsdatakilder, da kun 29 bygninger er registreres i systemet.

Oplysninger om forbrug af el og fjernvarme er primært indhentet hos el-leverandører og fjernvarmeværker. Leverandørerne af el er NRGi og EnergiMidt. Kommunen har 13 leverandører af fjernvarme. Oplysninger om forbrug af øvrige brændsler er indhentet hos medarbejdere i eller administratorer for de konkrete bygninger. Der er pt. 18 bygninger som registrerer deres ressourceforbrug i programmet DBD.

El-leverandørernes og fjernvarmeværkeres forbrugsopgørelsesperioder er ofte forskudt i forhold til 1. januar. Det betyder, at for mange af bygningerne er årsopgørelsesperioden forskudt i forhold til kalenderåret. For hver enkel bygning er der i opgørelsen af CO₂-udledningen anvendt den årsopgørelsesperiode for henholdsvis el og fjernvarme, der har mest sammenfald med kalenderåret.

Datausikkerhed

Data er behæftet med sædvanlig datausikkerhed og er en funktion af flere usikkerhedskilder, såsom manuelle aflæsninger, manglende tjek af oliestand ved påfyldning, samt skæve aflæsnings- og betalingsterminer. På sigt forventes datausikkerheden at blive reduceret i takt med implementering og udbygning af energiregistreringssystemet DBD-Energi samt, at der vil være adgang til elforbrug via DataHub.

Graddagskorrektur

I opgørelsen af CO₂-udledningen er varmekonsumet graddagskorrigeret ved anvendelse af DMI's graddagstal for Grenaa og Ødum. DMI ændrede i juni 2012 opgørelsesstruktur, hvorefter Grenaa ikke længere registreres som målestation, men Ødum er og bruges i stedet for fra juni 2012 og frem. Der er ikke oplyst graddage for normalår for Ødum, hvorfor graddage for normalår for Grenaa fortsat bruges. Det vurderes, at forskellen mellem antallet af graddage i et normalår i Grenaa og Ødum er marginal. Til graddagskorrektur er anvendt normalårsgraddage og målte graddage for Grenaa. Graddagsdata er rekvireret hos DMI³.

Der er anvendt den af DN anbefalede tommelfingerregel om, at rumopvarmningen udgør 80 % af det samlede varmekonsum. Den forholdsvis lave procentdel for GUF kan være årsag til at der tilsyneladende er en forbrugsstigning når graddagstallet er lavt.

³ DMI: www.dmi.dk/vejr/arkiver/maanedsaesonaar/

Hvor årsopgørelsesperioden for varmeforbrug er forskudt i forhold til kalenderåret, er graddagskorrektionen forskudt tilsvarende på månedsbasis for hver enkel bygning.

Elforbrug anvendt til opvarmning er ikke graddagskorrigeret, idet der ikke er fundet data som kan allokere elforbruget til opvarmningsformål.

CO₂-emissionsfaktorer

CO₂-emissionsfaktorerne for el og fjernvarme og øvrige brændsler varierer fra år til år, og variationen vil ofte være større end de 2 %, som Klimakommune-aftalen indeholder. For at vise, hvilken CO₂-udledning-reduktion kommunens klimaprojekter har resulteret i, er der for opgørelsen af CO₂-udledningen i 2015 lavet en beregning, hvor emissionsfaktorerne for 2011 er anvendt. For at vide, hvor stor den faktiske CO₂-udledning fra energiforbrug i bygningerne har været i 2015, er der desuden lavet en opgørelse, hvor de aktuelle emissionsfaktorer er anvendt. Opgørelsen er dog foretaget med graddagskorrigeret varmeforbrug.

Ved emissionskortlægning i Grenaa, er der på baggrund af interne beregninger og miljødeklaration fra varmeværket til kommunen, opdaget forskelle i emissionsopgørelsen. Der er valgt at benytte værket beregning for emissionsudledning for varmeproduktionen. Derfor er der en forskel i CO₂-udledningen, som er tilbagekonteret til 2011. Derfor er den fastholdte emission for 2011 ændret fra 195 g/kWh til 18g/kWh. Den aktuelle emissionsfaktor for 2015 er 1,16 g/kWh.

For el er i opgørelsen af CO₂-udledningen anvendt en emissionsfaktor til grønt regnskab indeholdende såvel transmissions- og distributionstab. Den anvendte faktor er rekvireret hos Energinet.dk⁴. Der er anvendt 125 % -metoden til fordelingen mellem el og varme inkl. nettab 5 %.

I 2015 har der været en stigning i el produktionen på vindmøller på 8 %. Energiindholdet har været vindindekseret til 114, hvoraf den i 2014 var neutral. Samtidig har el importen fra Norge og Sverige været højere, heraf elkraft fra vand- og atomkraft. Derfor en markant reduktion på 32,7 % af CO₂-udledning fra elkraft. Emissionsfaktoren i 2014 var 304 g CO₂/kWh el. Til sammenligning var den i 2015 205 g CO₂/kWh. I Denne opgørelse benyttes baseline 2011 emissionsfaktor på 378 g CO₂/kWh el, for at kunne sammenligne reduktionen af elforbruget.

For fjernvarme er anvendt CO₂-emissionsfaktorer beregnet på baggrund af oplysninger fra de enkelte fjernvarmeværker om brændselsforbrug til fjernvarmeproduktion, varmeproduktionen fordelt på brændsler og nettab i fjernvarmenettene samt CO₂-emissionsfaktorerne⁵ for de anvendte brændsler. CO₂-emissionsfaktorerne for brændslerne er rekvireret hos AU⁶.

For fyringsolie og træpiller, der anvendes i fyringsanlæg for enkelte bygninger, er CO₂-emissionsfaktorerne ligesom for brændslerne anvendt til fjernvarmeproduktion rekvireret hos DMU. For træpillerne har det ikke været muligt at indhente tredjepartsudarbejdet miljødeklaration som anbefalet i *DN's vejledning fra marts 2012*⁷. Derfor er den registreret som 0.

⁴ Energinet.dk: <http://energinet.dk/DA/KLIMA-OG-MILJOE/Miljoedeklarationer/Sider/Til-groent-regnskab.aspx>

⁵ AU: <http://envs.au.dk/videnudveksling/luft/emissioner/emission-factors/>

⁶ CO₂-emissionsfaktorerne fra DMU/AU indeholder også CO₂-emission for ikke-fossile brændsler. I forbindelse med denne afrapportering sættes CO₂-emissionsfaktorerne for ikke-fossile brændsler til 0. Det er også denne kilde Energistyrelsen bruger til CO₂-emissionsfaktorerne oplyst i deres notater 'Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet'

⁷ www.dn.dk/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2FFiler%2FMiljoe_Klima%2FKlima%2FKlimakommuner%2FKK_CO2-Vejl_version_IIA_2012-03-12.pdf

I tabel 2.3 vises den samlede oversigt over de anvendte emissionsfaktorer.

Type	Kilde	Enhed	2011 (Baseline)	2014	2015
El (inkl. 5 % nettab)	Energinet.dk	g/kWh	378	304	205
Varmepumper (inkl. 5 % nettab)	Energinet.dk	g/kWh	378	304	205
Bioolie	DMU	g/liter	0	0	0
Fyringsolie	DMU	g/liter	2.654	2.654	2.654
Halm	DMU	g/ton	0	0	0
Naturgas	DMU	g/m ³	2.237	2.237	2.237
Træflis	DMU	g/ton	0	0	0
Træpiller	DMU	g/ton	0	0	0
Fjernvarmeværker:					
Allingåbro Varmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	12	8	25
Auning Varmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	0	14	16
Balle-Hoed-Glatved Fjernvarmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	16	0	3
Gjerrild Fjernvarmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	19	8	3
Glesborg Fjernvarmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	25	15	3
Grenaa Varmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	18	7	1
Nimtofte og Omegns Fjernvarmeforsyning	Fjernvarmeværket	g/kWh	0	0	0
Stenvad Fjernvarmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	14	0	6
Trustrup-Lyngby Varmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	0	13	13
Vivild Varmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	3	0	2
Voldby Fjernvarmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	6	19	13
Ørsted Fjernvarmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	0	0	0
Ørum Fjernvarmeværk	Fjernvarmeværket	g/kWh	26	43	3

Tabel 2.3

3. CO₂-udledning fra transport

Generelle bemærkninger vedr. udledning fra transport

Det ses af *tabel 3.1* nedenfor, at der er sket en stigning på 2,1 % i udledning af CO₂ fra kommunens egne køretøjer fra 2014 til 2015, hvoraf hjemmeplejen er en del af, har sparet 8 % (13 tons CO₂). Tjenestekørsel er steget med 8 % og udledning fra færger er faldet med 2,4 %.

Tabellen viser yderligere at området "køretøjer" og "kørsel" heraf steget i 2015 og hermed også udledningen af CO₂. De to el-bil er udviklingsforvaltningen har i 2015 kørt ca. 27.010 km. El-bilens CO₂-udledning er registreret som energistyrelsen metode⁸ og elforbruget fra ladestandere er fratrukket administrationsbygningen i Allingåbro. Beregnet til 4.547 kWh. Der vil fremover aflæses elforbrug pr. måned, også på de nye el-ladestandere i Grenaa som i 2016, har fået tilført 14 el-biler.

⁸ Energistyrelsen: http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/klimatek/2015/transport/elbiler/Elbilpartnerskaber/faktaark_om_elbiler_og_ladestik.pdf

Opgørelse, tons CO₂

Område	2011	2012	2013	2014	2015	Ændring fra 2014 - 2015	Ændring i % fra 2014 - 2015
Udledning fra kommunens egne køretøjer	586	578	552	558	582	+24	+4,3 %
Udledning fra tjenestekørsel	374	327	359	375	405	+ 30	+8,0 %
Udledning fra færgedrift	659	848	782	781	762	- 19	-2,4 %
Udledning fra el-biler	0	0	0	0,5	1,16	+0,66	+132 %
Samlet udledning fra transport	1.619	1.173	1.693	1.714	1.750	+35,7	+2,1 %

Tabel 3.1

Beregningsforudsætninger

Beregningen af udledt CO₂ fra egne køretøjer (inkl. teknik og drift) samt tjenestekørsel er foretaget på baggrund af udtræk fra kommunens økonomisystem. Data for færgernes forbrug af brændstof er indhentet hos de respektive færgefarter.

Fra hjemmeplejen er anvendt tal for udgifter til indkøb af brændstof til køretøjerne. Ved omregning fra udgifter (kr.) til mængde brændstof (antal liter) er det forudsat, at Hjemmeplejens brændstofindkøb består af diesel. Der er anvendt en gennemsnitlig pris uden moms på 7,94 kr./l diesel. Dette tal er indhentet fra *Energi- og olieforum*.⁹

Der er ændret indkøbsaftale med leverandør af brændstof, der muligvis vil bevirke længere transport, grundet længere til tankstationer. Der er i 2016 indkøbt nye biler, som gerne skulle eftervise en besparelse, da de kører længere på literen.

Anvendt emissionsfaktor for benzin er 2.400 g/l og for diesel 2.650 g/l, jf. *DN's vejledning til opgørelse af CO₂-udledninger og -reduktioner for kommunen som virksomhed, tabel 5.2.*

Ved omregning fra antal kørte kilometer til mængden af udledt CO₂, er anvendt følgende nøgletal for hhv. benzin og diesel: Benzin 132g/km, diesel 128 g/km, jf. *DN's vejledning til opgørelse af CO₂-udledninger og -reduktioner for kommunen som virksomhed, tabel 5.2*¹⁰.

Fra Teknik og Drift er anvendt data for mængde indkøbt brændstof (antal liter). Der skal tilføjes, at der er benyttet ca. 3.200 l Aspen 4-T Benzin (Alkylatbenzin), som er 99 % renere end almindelig benzin i 2015. Der er ikke fundet en afklaring på registreringen af denne type benzin. Derfor registreres forbruget som almindelig benzin. Reduktion ville med en registrering (3.200 liter, Aspen Benzin) svare til en CO₂-reduktion på 3,1 tons CO₂.

Ved beregning af udledning fra kommunens egne køretøjer, er der anvendt tal for kommunens indkøb af brændstof til egne køretøjer.

⁹ www.eof.dk

¹⁰ www.dn.dk/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2FFiler%2FMiljoe_Klima%2FKlima%2FKlimakommuner%2FKK_CO2-Vejl_version_IIA_2012-03-12.pdf.

Udledning fra tjenestekørsel

Der er anvendt tal for kommunens udbetaling af kørselsgodtgørelse, af kørte kilometer for tjenestekørsel i egen bil. Det er forudsat at fraktionen af kilometer kørt i benzinbil er 0,70 og dieselbil 0,30. Disse tal er indhentet fra *Dansk Statistik*¹¹ 2015.

Som det ses af *tabel 3.1*, er der sket en stigning i CO₂-udledningen fra den del af transporten, der kommer fra tjenestekørsel, hvilket skyldes at der er kørt flere kilometer i 2015. I alt er der kørt 3.094.362 km. Velfærdsdirektørområde står for 88 % af denne kørsel. Den største stigning er sket indenfor økonomi-/Arbejdsmarkedsdirektørområdet, med en stigning på 26 %.

De to el-biler i udviklingsforvaltningen har kørt 27.010 km i 2015. CO₂-udledningen for disse km er opgjort efter Energinet.dk miljødeklaration for el leveret til forbrug i DK efter 125 % -metoden, 288 g CO₂/kWh, 2012, hvilke udgør omkring 43 g/km. Resultatet er derfor ca. 1,16 tons CO₂-udledning og en CO₂-besparelse på ca. 67 % og fortrænger ca. 2,4 tons CO₂, hvis man sammenligner kørsel i benzindrevet motorkøretøjer, som ellers ville have udledt 3,6 tons CO₂.

Fremtidsperspektiv

Kommunen har i 2016 indsat 14 nye el-biler, med 10 til hjemmeplejen, 3 til jobcenteret og 1 til direktionssekretariatet. Aftalen med de to i el-biler i Udviklingsforvaltningen udløber i udgangen 2016, herefter vil der sandsynligt blive udskiftet med nye el-biler med længere rækkevide, som burde kunne erstatte yderligere tjenestekørsel, heraf økonomisk gevinst, samt en reduktion af CO₂-udledning. Ved samme kørselsbehov som de to i udviklingsforvaltningen, vil dette kunne give en yderligere reduktion på 16,8 tons CO₂.

Der er opsat to ladestanderer rundt om i kommunen, som er med til at øge incitamentet for at erhverve sig el-bil. Hermed også i nærhed af kommunale arbejdspladser.

Udledning fra færgedrift

Norrdjurs Kommune har 3 færgeruter. Anholtfærgen, Udbyhøj færgefart og Voer-Møllerup færgefart. De to sidstnævnte sejler begge på Randers Fjord og er ejet i fællesskab med Randers Kommune. For disse er medregnet 50 % af deres brændstofforbrug, idet ejerforholdet er ligeligt fordelt mellem de to kommuner. Fordelingen af udledningen på ruterne fremgår af nedenstående *tabel 3.2*.

Opgørelse, tons CO₂

Område	2011	2012	2013	2014	2015	Ændring i tons fra 2014-2015	Ændring i % fra 2014-2015
Anholtfærgen	597	774	714	712	688	- 24	- 3,4 %
Færgefarten på Randers Fjord	62	74	68	69	74	+ 5	+ 7,0 %

Tabel 3.2

Udledningen af CO₂ for Grenaa-Anholt-færgen er faldet 24 tons (-3,4 %). Der har ikke været ekstra sejlads ud til havvindmøllerne som var tilfældet i 2014. Randers Fjord færgerne er steget med 5 tons (+7,0 %), hvilket skyldes udvidet dokperiode for kabelfærgens vedkommende.

Fremtidsperspektiv

Ved konvertering af Anholt Færge til biogasdrevet, vil kunne reducere CO₂-udledningen med 600-700 tons CO₂, ved konvertering til CBNG (certificeret bionaturgas).

¹¹ www.statistikbanken.dk

4. CO₂-udledning fra gadebelysning

Generelle bemærkninger vedr. udledning fra gadebelysning

Der er begyndende renovering og omlægning af gadebelysning til LED, som først foretages i den vestlige del af kommunen. Som det fremgår af nedenstående *tabel 4.1*, er udledningen fra gadebelysningen faldet med 2 tons fra 2014 til 2015, svarende til -0,3 %. Der skulle efterhånden gerne vise sig en yderligere reduktion af elforbruget fra gadelys, men i overgangsperioden vil der samtidig være en forøgelse som formodes at være grundet dobbeltkontering, da der er installeret nye målere samtidig med at der afregnes aconto. Derudover er der i perioder foretaget fejlfinding af belysning, som derved forlænger tændetider. Der er forsøgt at udrede for en mere præcis forbrug af energi til gadebelysning. Dette kræver at der bliver opsat målere på hele systemet. Indenfor kort tid vil dette kunne registreres i Datahub. Dog kræver det at der er målere på alle gadelyssystemer. Som det også ses i *tabel 4.1*, har der været en stigning fra 2012 til 2013. Dette skyldes at der politisk blev vedtaget længere brændtimer i nattetimerne i Grenaa. *Tabel 4.2* viser opgørelsen ved aktuelle emissionsudledninger for elektricitet i Danmark.

Opgørelse, tons CO₂

Ved fastholdte emissionsfaktorer (2011)	2011	2012	2013	2014	2015	Ændring fra 2014-2015	Ændring i % fra 2014-2015
Gadebelysning	964	809	826	821	819	-2	-0,3 %

Tabel 4.1, fastholdte emissionsfaktor på 378 g/kWh se tabel 2.3

Opgørelse, tons CO₂

Ved aktuelle emissionsfaktorer	2011	2012	2013	2014	2015	Ændring fra 2014-2015	Ændring i % fra 2014-2015
Gadebelysning	979	659	834	669	444	- 225	- 34 %

Tabel 4.2, aktuelle emissionsfaktorer se tabel 2.3

Beregningsforudsætninger

Beregningen af udledt CO₂ fra gadebelysningen i Norddjurs Kommune er foretaget på baggrund af tal for indkøb af el. Ved omregning fra kWh til mængde CO₂ anvendes en emissionsfaktor på 378 g/kWh, rekvireret hos Energinet.dk. Norddjurs Kommune har valgt at fastholde emissionsfaktoren for el fra år til år i opgørelsen til Klimakommunaftalen.

NRGI leverer strøm til den østlige ende af kommunen, og udgør størstedelen af elforbruget. Der er i løbet af 2015 opsat flere målere og vil forsat pågå de følgende år. Dette sikre sammen med styrning, at forbruget og fejlfinding samt scenarier vil kunne eksekveres nemmere og mere sikkert. EnergiMidt leverer strøm til den vestlige ende af kommunen.

Fremtidsperspektiv

Der er udarbejdet en plan for omlægning til LED belysning i store dele af kommunen, og ville kunne ses en markant reduktion af elforbruget. Der forventes en kWh-besparelse på armaturerne, svarende til ca. 50 %. Derudover sektioneres belysningsanlægget og installeres styring, der også vil give en besparelse og mulighed for ændringer. Disse besparelser vil pågå i 2016, 2017 og 2018.

5. CO₂-udledning fra forsyningsselskabet Aqua Djurs A/S

Generelle bemærkninger vedr. udledning fra Aqua Djurs A/S

Aqua Djurs A/S driver alle offentlige spildevandsanlæg i Norddjurs Kommune samt 4 kommunale vandværker i den vestlige del af kommunen. Selskabet er ejet 100 % af Norddjurs Kommune. Selskabets energiforbrug inddrages på den baggrund i opgørelse af CO₂-udledninger for Norddjurs Kommune som virksomhed.

Elforbruget hos Aqua Djurs, svare til ca. 36 % af kommunens samlet udledning af CO₂ fra el, i denne opgørelse.

Opgørelse, kWh el

Område	2011	2012	2013	2014	2015
Samlet elforbrug	12.078.949	11.575.885	11.200.212	11.717.901	11.575.021
Aqua Djurs elforbrug	3.937.020	3.754.962	3.565.786	3.996.191	4.156.182
Andel Aqua Djurs	33 %	32 %	32 %	34 %	36 %

Tabel 5.1

Opgørelse, tons CO₂

Område	2011	2012	2013	2014	2015	Ændring i tons fra 2014-2015	Ændring i % fra 2014-2015
Udledning fra elforbrug	1.488	1.419	1.348	1.511	1.571	+ 60	+ 4,0 %
Udledning fra transport	23	28	36	62	62	- 0,3	- 0,5 %
Samlet udledning fra Aqua Djurs	1.511	1.447	1.384	1.573	1.633	+ 60,1	+ 3,8 %

Tabel 5.2

Norrdjurs Kommune har revideret opgørelsen fra de sidste år, da der har været foretaget en kvalitetssikring af beregningerne. Der er konstateret tasteberegningsfejl, derfor er opgørelsen ændret fra sidste år.

Beskrivelse

Det ses af ovenstående tabel 5.2, at der er en forøgelse i udledningen af CO₂ på 3,8 % fra 2014 til 2015. Især et øget elforbrug er udslagsgivende. Aqua Djurs har overtaget større andele af spildevandsbehandling, derfor er elforbruget steget. Elforbruget er primært pumpeenergi. Opgørelse for diesel er registreret med den totale kørsel og registreres på samme måde i 2014 for sammenligning heraf.

Beregningsforudsætninger

Ved omregning fra kWh-el til mængde CO₂ anvendes en emissionsfaktor på 378 g/kWh, rekvireret hos Energinet.dk. Norrdjurs Kommune har valgt at fastholde emissionsfaktoren for el fra år til år i opgørelsen til Klimakommuneaftalen. Der er anvendt tal for selskabets indkøb af el, samt brug af brændstof til

transport. Anvendt emissionsfaktor for brændstof (kun diesel) er 2650 g/l, jf. DNs vejledning til opgørelse af CO₂-udledninger og - reduktioner for kommunen som virksomhed, tabel 5-2¹².

Fremtidsperspektiv

Aqua Djurs A/S undersøger stadig muligheder for etablering af solceller, som skal kunne supplere med strøm til pumperne på vandværkerne og generelt elforbrug.

6. CO₂-udledning fra affaldsselskabet Reno Djurs I/S

Generelle bemærkninger vedr. udledning fra Reno Djurs I/S

Reno Djurs I/S står for affaldsordninger for alle private husstande, sommerhuse og nogle virksomheder på Djursland. Selskabet driver 10 genbrugsstationer på Djursland og Anholt, har ansvaret for en indsamlingsordning for klinisk risikoaffald samt at drive behandlingsanlægget i Glatved.

Selskabet ejes af Norddjurs og Syddjurs Kommuner i fællesskab. Selskabets energiforbrug inddrages på den baggrund i opgørelse af CO₂-udledninger for Norddjurs Kommune som virksomhed. Idet ejerforholdet er delt ligeligt mellem de to kommuner medregnes 50 % af forbruget i opgørelse for Norddjurs Kommune.

Der er besluttet at indregne forbruget af diesel til maskinparken på renovationspladser i opgørelsen. Det har ikke været muligt at fremskaffe forbruget på renovationsbilerne. Forbruget er fundet fra de foregående år.

Som det ses af nedenstående opgørelse har Reno Djurs I/S, reduceret udledningen af CO₂ med 1,9 % fra 2014 til 2015. Der har 2015 været fokus på energiforbruget ved løbende optimering på elforbruget på deponeringsanlægget og ventilationsanlægget i administrationen. 40 % af elforbruget benyttes til rumopvarmning og ventilation, hvilket betyder en stigning på 3 % i forhold til 2014. Energiforbruget er i høj grad påvirket af graddage. Til sammenligning har der været 11,7 % flere graddage i 2015.

Opgørelse, tons CO₂

Område	2011	2012	2013	2014	2015	Ændring i tons fra 2014-2015	Ændring i % fra 2014-2015
Udledning fra elforbrug	52	47	43	40	44	+ 4	+ 9,3 %
Udledning fra transport	64	70	61	63	57	- 6	- 9,5 %
Samlet udledning fra Reno Djurs	116	116	104	103	101	- 2	- 2,2 %

Tabel 6.1

Beregningsforudsætninger

Ved omregning fra kWh til mængde CO₂ anvendes en emissionsfaktor på 378 g/kWh, rekvireret hos Energinet.dk. Norddjurs Kommune har valgt at fastholde emissionsfaktoren for el fra år til år i opgørelsen til Klimakommuneaftalen.

Fremtidsperspektiv

Reno Djurs har i 2014 haft fokus på energiforbruget og vil fortsat i 2015 har fokus på energiforbruget. Vedr. lossepladsgas er der i 2015 er der gennemført test afbrænding af opsuget gas fra et nyt overflade gasopsamlingsanlæg i en gasmotor (gnisttænding), men efter flere måneders drift faldt gasproduktionen på celle A (shredderaffald) pludseligt og gassen havde ikke en kvalitet, som kunne afbrændes i en gnmotor, hvorfor motoren blev stoppet. Derved et øget elforbrug.

¹² www.dn.dk/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2FFiler%2FMiljoe_Klima%2FKlima%2FKlimakommuner%2FKK_CO2-Vejl_version_IIA_2012-03-12.pdf.

Det forventes, at gassen kan afbrændes i en dualfuel gasmotor til produktion af elektricitet, men dette afventer nærmere kapacitetsberegninger samt myndighedsbehandling og godkendelse.

7. Status for CO₂-reducerende tiltag i 2015-2016

Tiltag	Forventet Investering	Forventet tidspunkt for gennemførelse
Kommunale bygninger		
Optimering af belysningsanlæg	0,1 mio. kr.	2016
Isolering af tekniske installationer	0,1 mio. kr.	2016
Optimering af varme- og ventilationsanlæg	0,1 mio. kr.	2016
Fortsat implementering af energiregistreringssystem	0,0 mio. kr.	2016
Fortsat implementering af optimerede belysningsanlæg	0,1 mio. kr.	2016
Valg af energirigtige løsninger ifm. diverse bygningsvedligeholdelsesarbejder	0,0 mio. kr.	2016
Energimærkning af kommunale og kommunalt støttede bygninger	3,0 mio. kr.	2016-2017
Gadebelysning		
Etablering af nogle målere og styring på gadebelysning	0,1 mio. kr.	2016
Udskiftning af eksisterende gadebelysning til LED med natsænkning	4,0 mio. kr.	2016
Udskiftning af eksisterende gadebelysning til LED med natsænkning	5,0 mio. kr.	2017
Transport		
Tilføjelse af 14 el-biler i forskellige forvaltninger i kommunen. Skal reducere tjenestekørsel i egne biler samt erstatte kørsel i kommunens nuværende køretøjer		2016
Udarbejdelse af flådeanalyse på alle kommunens biler med henblik på omlægning til mere energivenlige køretøjer		2016
Aqua Djurs		
Ændring fra 3 produktionsanlæg til 1 fælles vandværk. (Vandsamarbejde Vest) - strategiplan2020		Iværksat i 2016
Halvering af energiforbrug, herunder energineutral spildevandsrensning - strategiplan2020		Iværksat i 2016
Ændret procedure for tilsyn med tekniske installationer (nedsat frekvens, mere SRO, kørelogistik). Mindre kørsel		Iværksat 2013, pågår fortsat 2015-2016

Udskiftning af luftkompressor, Fornæs Renseanlæg. Mindre el forbrug		Iværksat 2013, forventes realiseret i 2016/2017
Ændret frekvens for græsslåning ved grønne områder. Mindre brændstofforbrug		Gennemført, løbende optimering
Opsætning af solcelleanlæg på Fornæs Renseanlæg		Undersøgelser pågår stadig Indgår i den samlede udviklingsplan
Reno Djurs		
Udnyttelse af gasindvindingsanlæg og forventes, at gassen kan afbrændes i en dualfuel gasmotor til produktion af elektricitet. Afventer nærmere kapacitetsberegninger samt myndighedsbehandling og godkendelse.		2016
Andre CO₂ besparende tiltag, ideer og ønsker		
Vådområdeprojekt der binder CO ₂ ved opbygning af kulstof i jorden (denitrifikation)		2017 →
Skovrejsning		2016 →

Tabel 7.1

Strategi og udviklingsprojekter

Norrdjurs Kommune

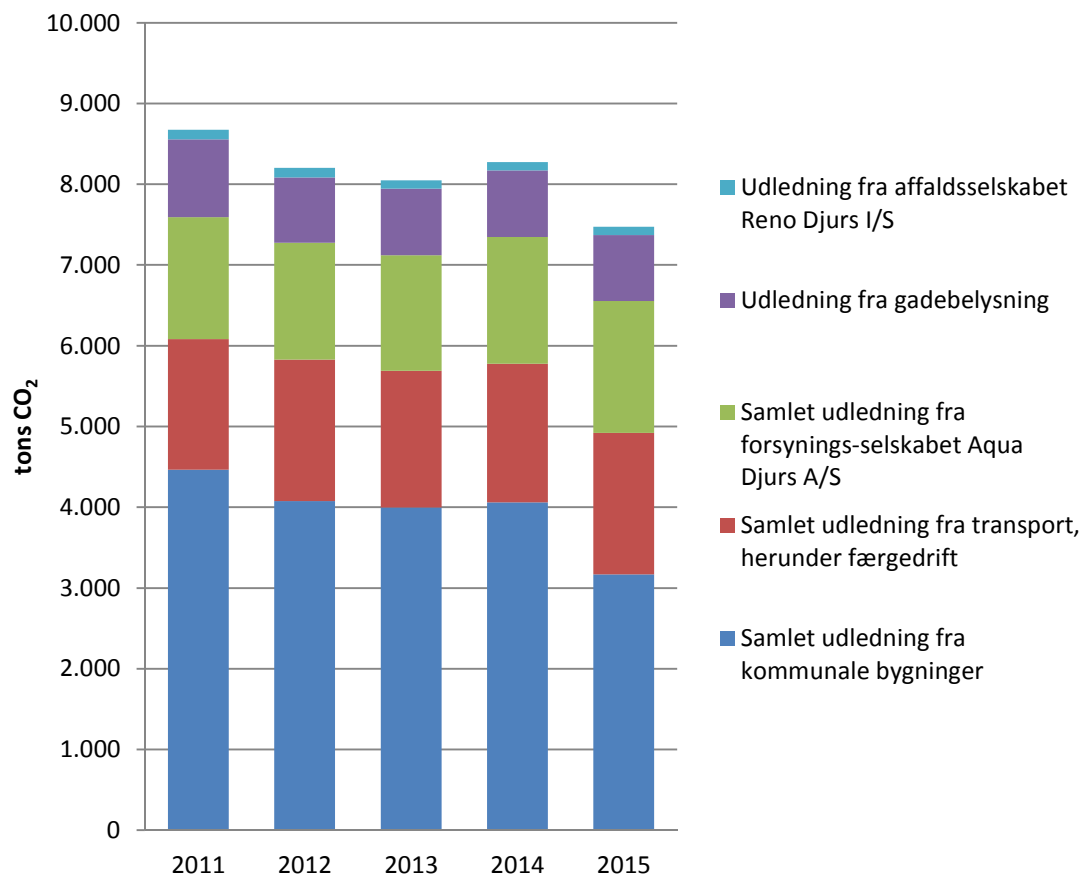
Norrdjurs Kommune deltager aktivt i Region Midt tværgående projekter: Energiforsyningsstrategi for Region Midt, som søger at udarbejde bæredygtig energi på tværs af regionen og projekt: 'Coast to Coast Climate Challenges' som søger at gøre Region Midt klimarobust, hvor reduktion i udledningen af drivhusgasser ligeledes har et fokus.

Aqua Djurs

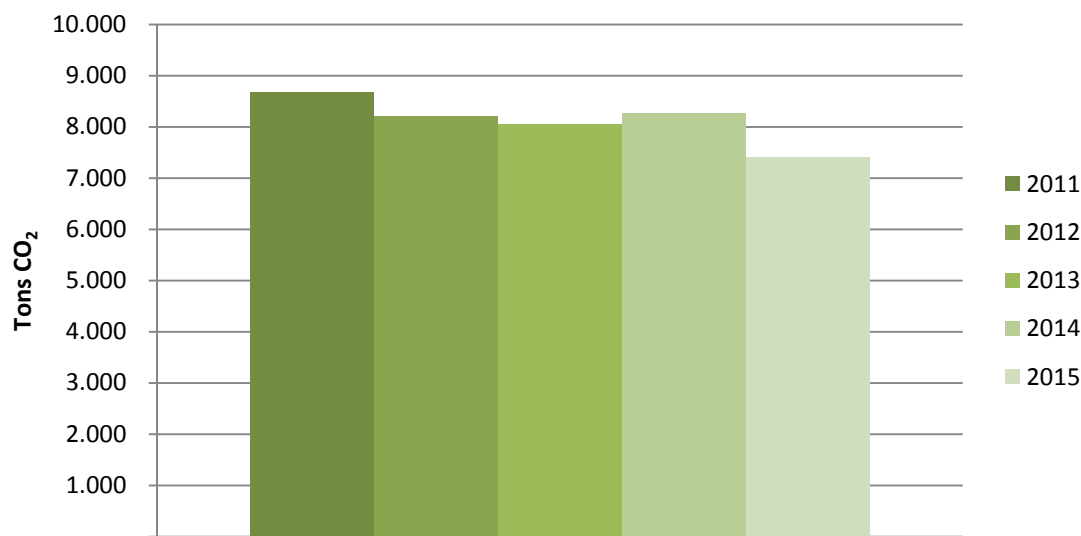
Aqua Djurs har vedtaget en ambitiøs udviklingsplan for spildevandsanlægget: Fornæs. Udviklingsplanen tager overordnet afsæt i to elementer: Energieffektivisering med fokus i energiproduktion samt ny mekanisk forbehandling. Ambitionen er at spildevandsrensningen på Fornæs bliver energineutral, gennem investeringer i bedre gasudnyttelse (gasmotor), ombygning til 2-trins anlæg (forfiltrering), behandling af septisk slam samt etablering af solceller. På sigt ønskes undersøgt mulighederne for at energieffektiviserer spildevandstransporten.

8. Grafoverblik over tabeller

Tablet 1, samlet CO₂-udledning fra Norddjurs Kommune som virksomhed

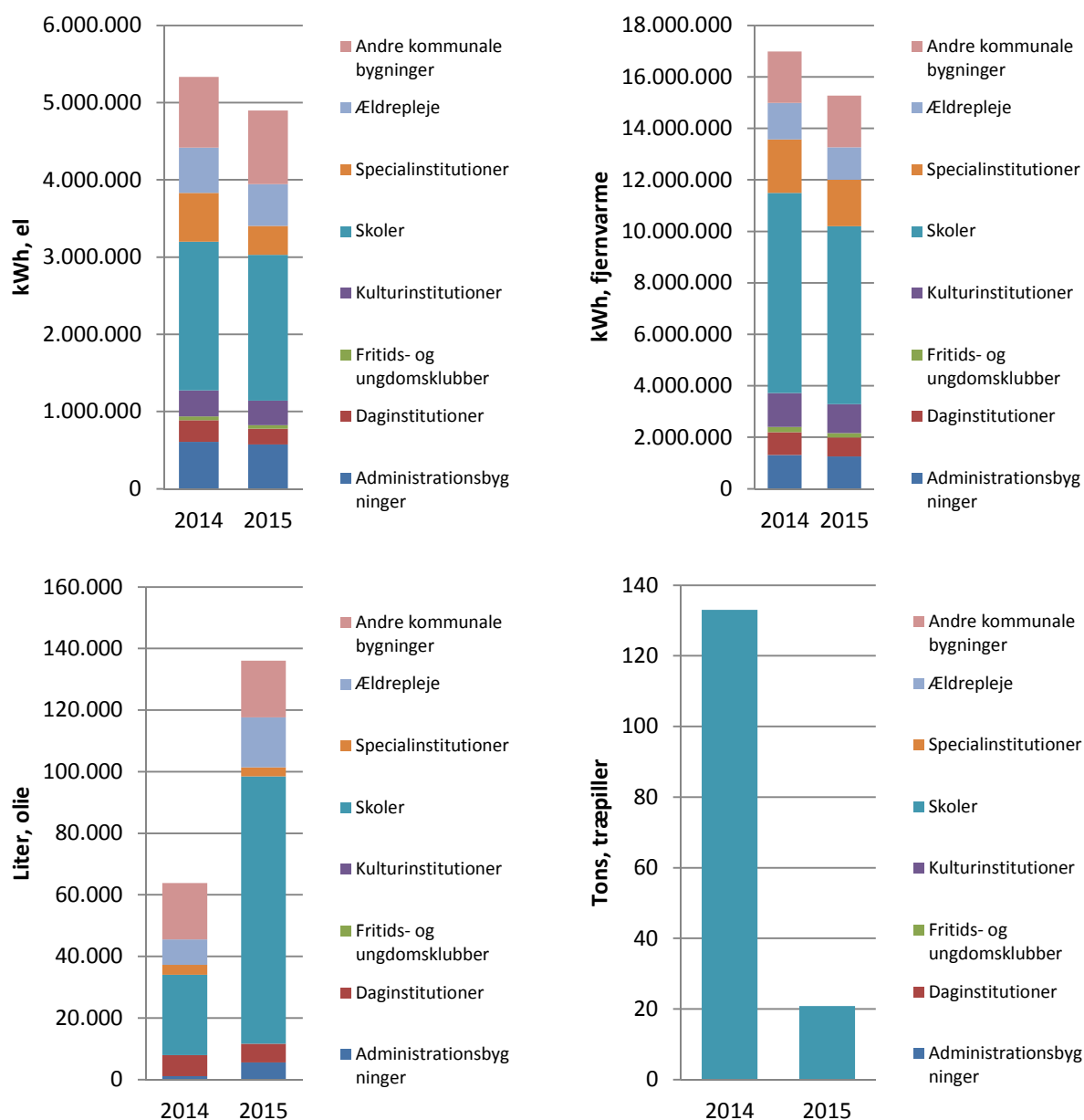


Figur 1 - tabel 1.1

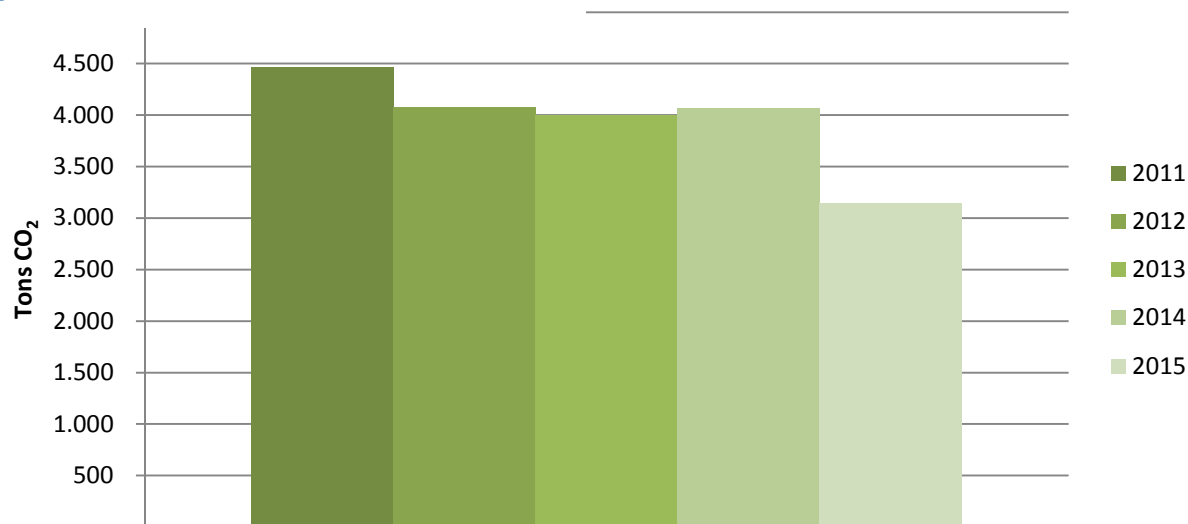


Figur 2 - tabel 1.1

Tabel 2, CO₂-udledning fra energiforbrug i kommunale bygninger

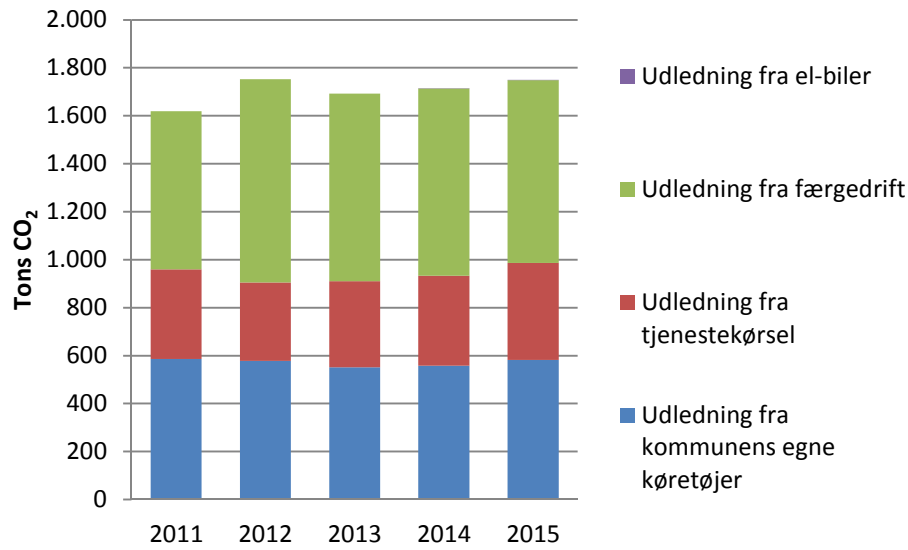


Figur 3 - tabel 2.1

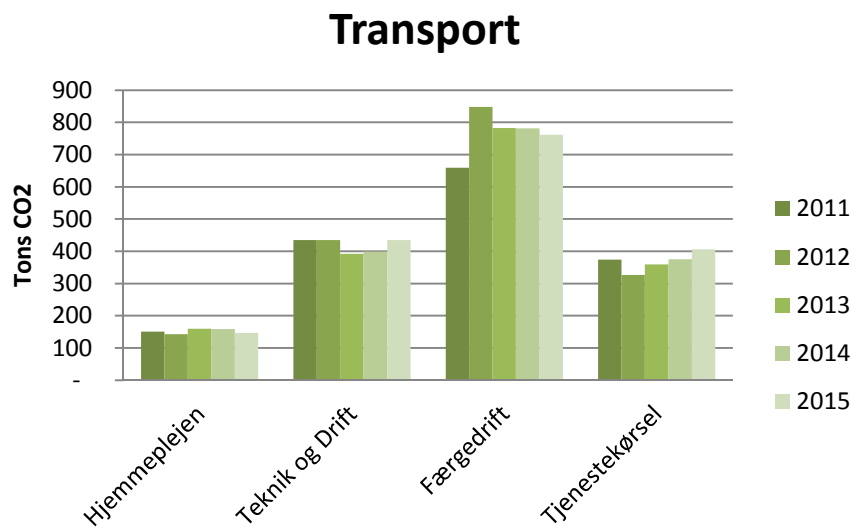


Figur 4 - tabel 2.2

Tabel 3, CO₂-udledning fra transport, herunder færgedrift

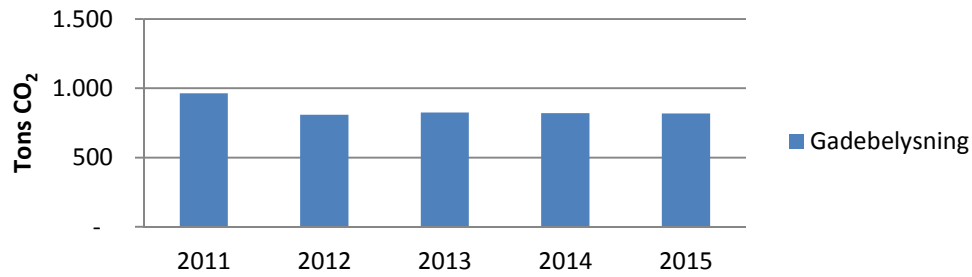


Figur 5 - tabel 3.1



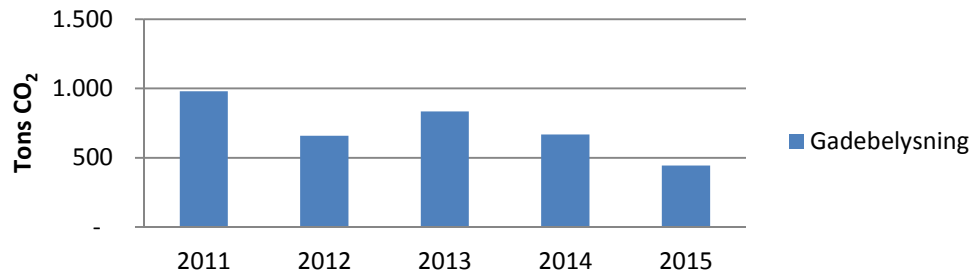
Figur 6 - tabel 3.1 (årssammenligning)

Tabel 4, CO₂-udledning fra gadebelysning



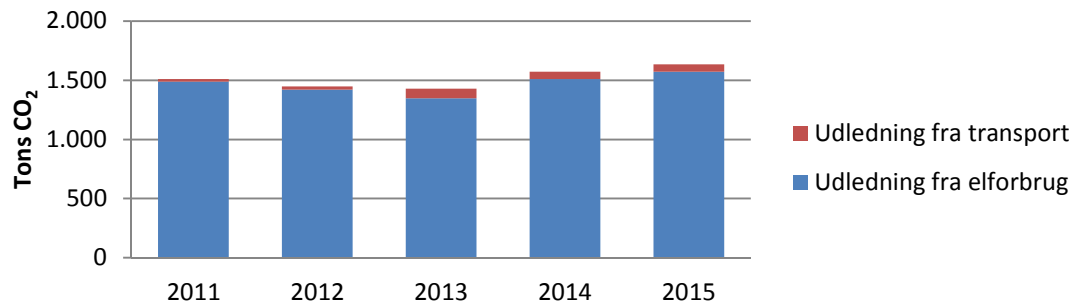
Figur 7 - tabel 4.1

(Samme tabel men med aktuelle emissionsfaktorer)



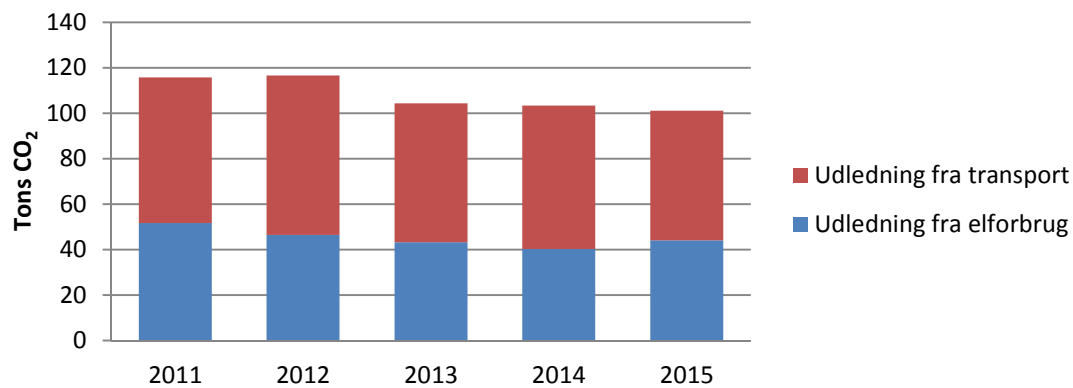
Figur 8 - tabel 4.2

Tabel 5, CO₂-udledning fra forsyningsselskabet Aqua Djurs A/S



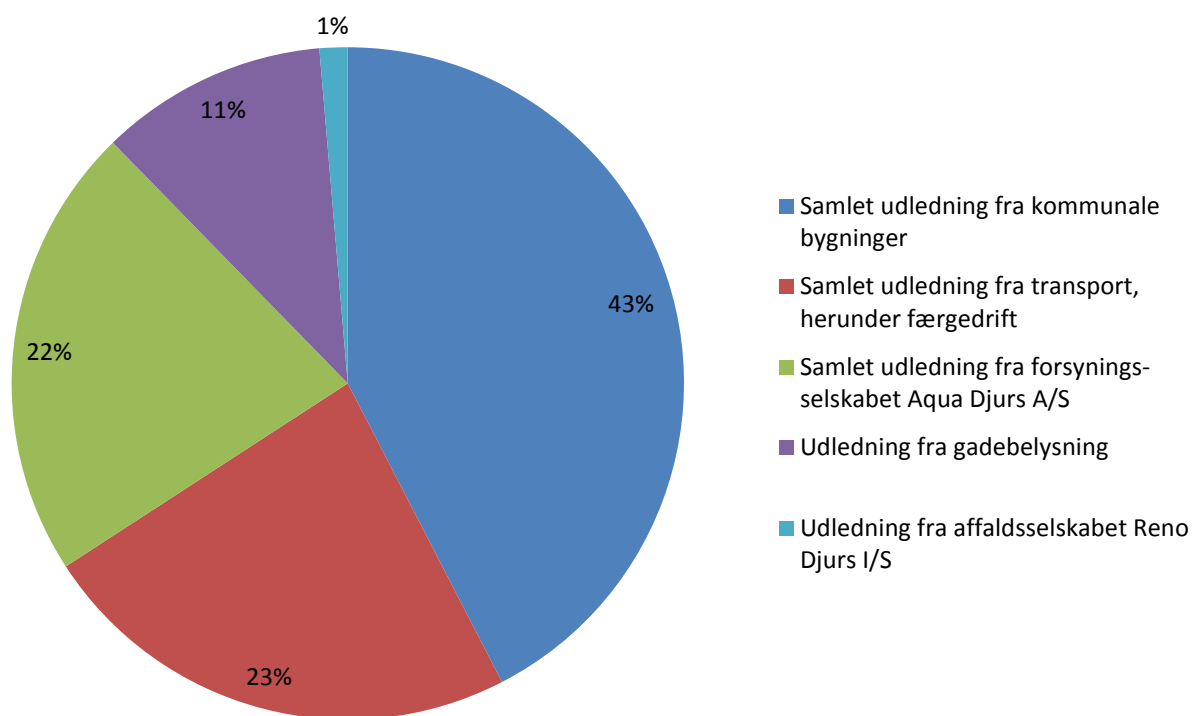
Figur 9 - tabel 5.1

Tabel 6, CO₂-udledning fra affaldsselskabet Reno Djurs I/S



Figur 10 - tabel 6.1

Tabel 1, samlet CO₂-udledning fra Norddjurs Kommune som virksomhed, fordelt imellem områder.



Figur 11 - tabel 1.1