

CO₂-regnskab 2017, og

Klimaplan

for virksomheden Skanderborg Kommune



6. juli 2018

Indholdsfortegnelse

Sammenfatning	3
Hvad er en Klimakommune?	4
Bygninger	5
Indsatser overfor energiforbrug i kommunens bygninger	6
Skift af varmekilde	6
ESCO-aftale	6
Incitamentsstruktur + diplomer	7
Lavenergi i kommunale bygninger	7
Solceller	8
Vejbelysning	9
Indsats overfor energiforbrug ved vejbelysning.....	9
Transport	10
Indsats overfor brændstofforbrug.....	11
Varmeforsyning på hver institution.....	12
CO ₂ -faktorer.....	14

Sammenfatning

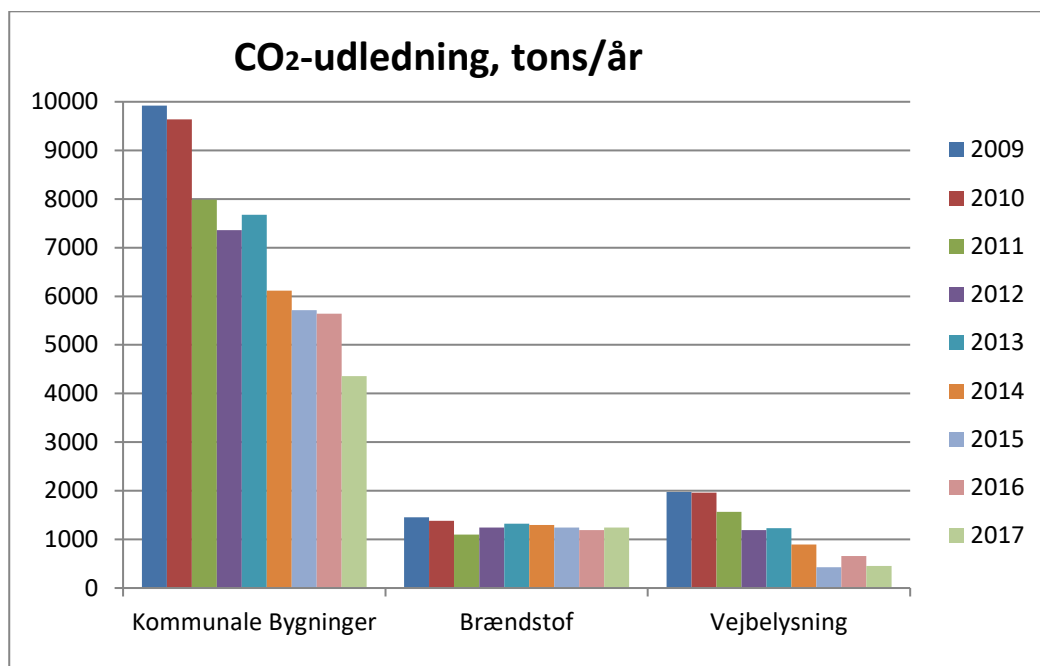
CO₂-udledning og energiforbruget i den kommunale virksomhed er faldet markant fra 2009 til 2017.

Tabel 1. CO₂-udledning pr. år

Skanderborg Kommune	CO ₂ -udledning (tons/år)	%fald i fht 2009
2009	13.350	0
2010	12.985	3
2011	10.647	20
2012	9.796	27
2013	10.233	23
2014	8.304	38
2015	7.385	45
2016	7.487	44
2017	6.020	55

Den samlede CO₂-udledning fra den kommunale virksomhed i 2017 var godt 6.000 tons/år. Det er et fald på ca. 55 % i forhold til 2009. Det overstiger langt kommunens mål i Klimakommuneaftalen om at nedbringe CO₂-udledningen med 2 % om året.

Figur 1. CO₂-udledning pga. energiforbrug til hhv. kommunale bygninger, transport og vejbelysning.



Siden 2009 er CO₂-udledningen faldet med 56 % for bygninger, 77 % for vejbelysning og 15 % for brændstof. Hvis der tages højde for, at flere bygninger er blevet omfattet af regnskabet ved at regne CO₂-udledning pr. m², er CO₂-udledningen for bygninger faldet med 60 % fra 2009 til 2017.

I samme periode er energiforbruget for bygninger faldet med 16 % (23 % pr. m²), 42 % for vejbelysning, 13% for transport i Entreprenørafdelingens biler, 34 % for transport i medarbejderes biler i arbejdstiden,

mens kørsel i kommunale biler er steget 13% fra 2009 til 2017. Forskellen til CO₂-udledningen skyldes ændret varmforsyning for nogle institutioner og ændrede CO₂-faktorer pr. kWh strøm (se sidst i regnskabet).

Hvad er en Klimakommune?

Skanderborg Kommune har ved indgåelse af Klimakommuneaftale med Danmarks Naturfredningsforening 16. november 2009 tilkendegivet at ville arbejde målrettet for reduktion af virksomheden Skanderborg Kommunes udledning af CO₂ med 2 % om året frem til 2025. Målet omfatter kun egen virksomhed.

Klimakommuner skal ifølge aftalen:

- Udarbejde en klimaplan, der beskriver, hvordan vi vil nå CO₂-målet samt hvilke områder, vi vil fokusere på.
- Gennemføre planen og offentliggøre en opgørelse mindst en gang årligt om reduktionen af CO₂-udledningen og vores igangværende projekter.

Dette regnskab er den 9. opgørelse af CO₂-udledningen for **virksomheden** Skanderborg Kommune. Regnskabet omfatter alle betydende kommunale bygninger. Mindre skure, toiletbygninger m.m. er ikke med.

Denne opgørelse omfatter:

- Energiforbrug i kommunale bygninger og selvejende institutioner, som kommunen bruger.
- Energiforbrug til vejbelysning.
- Transport i kommunalt ejede biler og kommunalt ansattes kørsel i private biler i arbejdsøjemed.

I alt er 318.095 m² omfattet af regnskabet; svarende til over 90 % af det kommunalt ejede areal + nogle selvstændige institutioner.

Da CO₂-udledning hænger nøje sammen med energiforbrug og kilden til energiforbruget, danner regnskabet basis for vurdering af effekten af tiltag overfor både energiforbrug og skift til vedvarende energikilder.

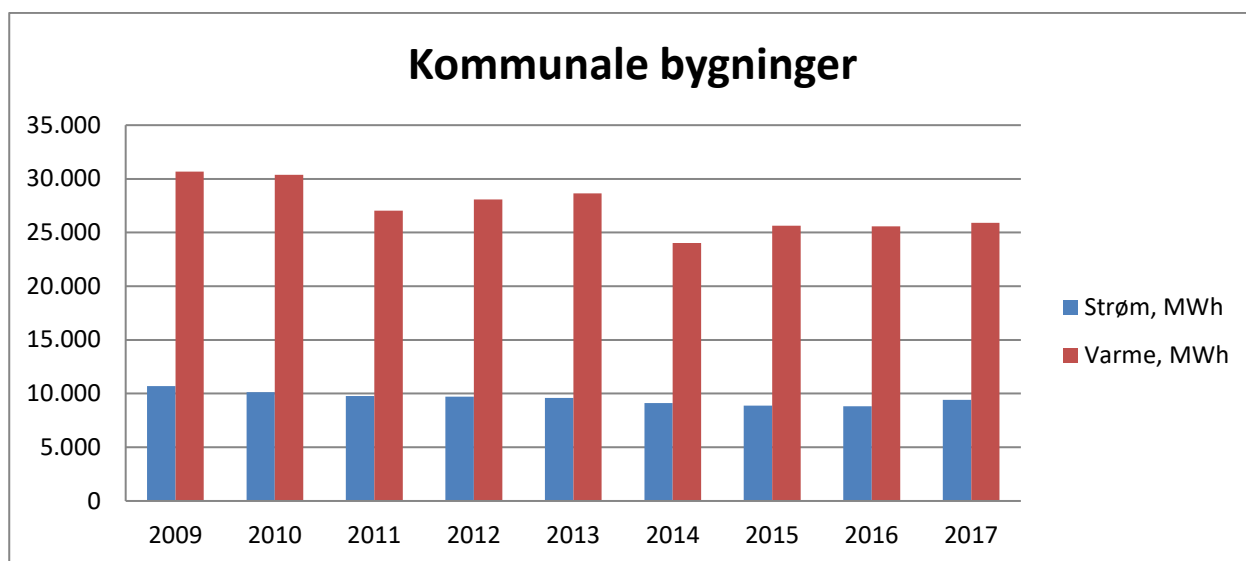
Bygninger

Energiforbruget i kommunens bygninger registreres i et system på nettet (Omega), hvor ca. 1/3 af tallene kommer ind automatisk (fjernaflæsning), mens resten skal aflæses og indtastes manuelt.

Tabel 2. Energiforbrug i de kommunale bygninger

År	El	Varme	Korr. Varme	Samlet
	MWh	MWh	MWh	MWh
2009	10.708	30.439	37.522	41.147
2010	10.124	30.073	37.360	40.197
2011	9.789	26.512	38.460	36.301
2012	9.702	27.149	28.214	36.851
2013	9.586	27.764	28.918	37.350
2014	9.129	23.914	29.951	33.044
2015	8.877	24.883	28.834	33.760
2016	8.824	24.697	28.532	33.521
2017	9.425	25.196	28.330	34.621
Fald i fht 2009	12	17	24	16

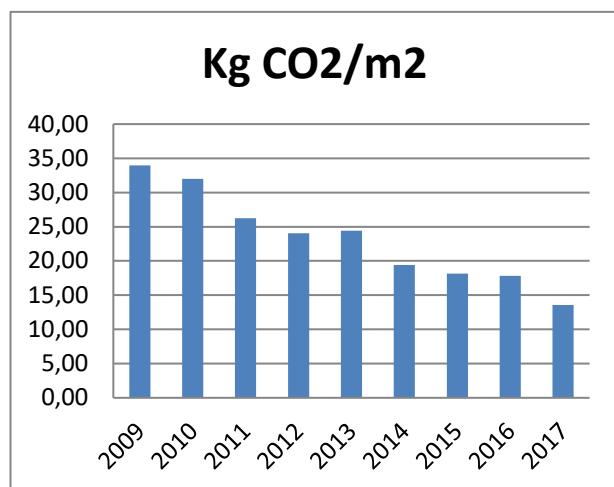
Figur 1. Energiforbrug til hhv. strøm og varme i de kommunale bygninger



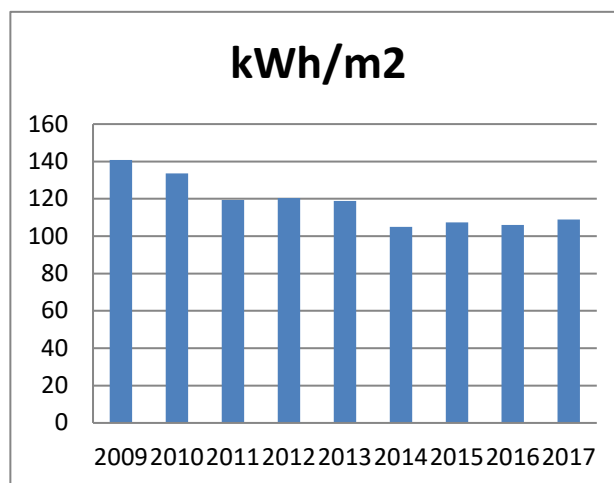
Varmeforbruget er faldet 17 %, mens strømforbruget er faldet 12 % siden 2009.

Da nogle institutioner er kommet til og andre er nedlagt, kan de enkelte år ikke direkte sammenlignes. Det samlede antal bygninger (m²) er steget hvert år, hvilket også medfører et større forbrug. Det er forsøgt udlignet ved at regne CO₂-udledning og energiforbrug (kWh) om pr. m² i nedenstående figurer.

Figur 2. CO₂-udledning pr. m² kommunal bygning



Figur 3. Energiforbrug pr. m² kommunal bygning



CO₂-udledningen pr. m² er faldet 60 % siden 2009, mens energiforbruget er faldet 23 %. Forskellen skyldes ændringer i varmekilde hos nogle institutioner og den (generelt) faldende CO₂-faktor for strøm (bortset fra 2013 og 2016).

Indsatser overfor energiforbrug i kommunens bygninger.

Skift af varmekilde

En række institutioner har skiftet deres energisystem fra fossil energi til CO₂-neutral varme indenfor de sidste år. Det drejer sig om:

- Ejer Banuehøjskolen skift fra olie til træpillefyr medio 2011
- Vestermølle skift fra olie til fjernvarme primo 2012
- Skovhuset skift fra olie til fjernvarme 2011/12
- Skovbyskolen skift fra gas til fjernvarme uge 42 2012
- Klubhus Vrold skift fra elvarme (elpaneler) til fjernvarme ultimo 2012
- Klankhallen skift fra gas til fjernvarme i 2013
- Skovbo skift fra gas til fjernvarme i 2013
- Borgernes Hus skift fra olie til varmepumpe i 2012
- Baunebjerg skift fra olie til fjernvarme i 2013/14
- Columbuskolen skift fra gas til fjernvarme ultimo 2013
- Låsbyskolen og Stjæskole har fået minikraftvarmeanlæg fra primo 2014, som gør at der kommer mere varme ud af den samme mængde naturgas.
- Børnehuset Skovkanten (tidl. Livstræet) skift fra olie til fjernvarme 2014 (ikke i Omega)
- Børnehaven Veng udskiftet elradiator til varmepumpe i 2014, men har ivotrigt stadig olie.
- Hylke Skole skift fra olie til varmepumpe

ESCO-aftale

Der blev i foråret 2011 indgået en såkaldt ESCO-aftale med Glenco/GDL (nu Kemp og Lauritzen) om at gennemgå og gennemføre energibesparelser på de kommunale bygninger. Der er nu gennemført investeringer i energiforbedringer for ca. 44 mio. i ca. 96 bygninger. Disse investeringer forventes at

medføre et fald på 15-20 % i de berørte bygningers energiforbrug. Investeringerne er ikke inklusive solceller.

I foråret 2016 er ansat en maskinmester til at optimere driften på de kommunale bygninger, herunder at samarbejde med institutionernes pedeller.

Der ligger flere interessante energi-projekter klar til, når der bliver mulighed for yderligere investeringer i de kommunale bygninger.

Incitamentsstruktur + diplomer

Skanderborgmodellen, hvor institutionerne selv betaler energiregninger, giver stadig et godt incitament for den enkelte institution til at spare på energien.

Skolerne får hver måned en rapport med deres energiforbrug sammenholdt med budgettet til energiforbrug, så de hurtigt bliver opmærksomme på eventuelle overskridelser.

Lavenergi i kommunale bygninger

Politik for fremtidens kommunale byggeri i Skanderborg Kommune, som blev vedtaget af Byrådet i april 2010, tilsiger, at al kommunalt nybyggeri skal have et energiforbrug, som er så lavt, at det svarer til Bygningsreglementets "Lavenergi 2020".

Indtil videre er politikken bl.a. anvendt på Guldsmeden, Hørning Børneunivers, børnehave v. Ejer Baunehøj Skolen, tilbygning på Viften, Kjærsholm, Klankhallen, renovering af Niels Ebbesen Skolen, tilbygning til Hylke Skole, tilbygning og ombygning af Voerladegård Skole og hal, Stjær Hallen, Kulturhuset, Låsby Hallen, Ry Hallerne, Fælleden (miljømærket DGNB til platin) og tilbygning til daginstitutionen Lynghoved (Svanemærket).

Solceller

Tabel 3. Energiproduktion på solcelleanlæg på de kommunale bygninger.

Institution	Tidspunkt for installation	Installeret effekt, kW	2014 kWh	2015 kWh	2016 kWh	2017 kWh
Stilling Skole	Dec. 2012	60.000	55.058	49.503	52.610	49.878
Sølund	April 2013	50.000	48.821	43.399	41.891	35.442
Viften	Aug. 2013	10.000	9.452	9.282	9.050	8.591
Ejer Bavnehøj Skolen	Aug. 2013	17.755	17.924	18.005	18.082	28.862
Kjærsholm	Aug. 2013	8.360	5.213	6.814	6.624	6.305
Guldsmeden	Aug. 2013	12.375	11.293	10.152	9.707	9.232
Klank Hallen	Jan. 2014		9.020	9.234		8.224
Stjær Hallen	Okt. 2014	13.500				12.632
Låsby Skole	Dec. 2014	8.000	226	6.904	7.088	6.726
Skovbo	Dec. 2014	26.000	1.530	20.470	19.167	18.651
Gyvelhøjskolen	Primo 2015	6.120		5.736	5.980	2.480
Mølleskolen	Primo 2015	49.900		11.233	11.235	
Solsikken	Sept. 2015				4.821	3.796
Fælleden	Aug. 2017					14.774
Sum (kWh)			158.537	190.732	181.434	205.594

Strømproduktionen på disse solcelleanlæg svarer til ca. 2 % af de kommunale institutioners samlede strømforbrug.

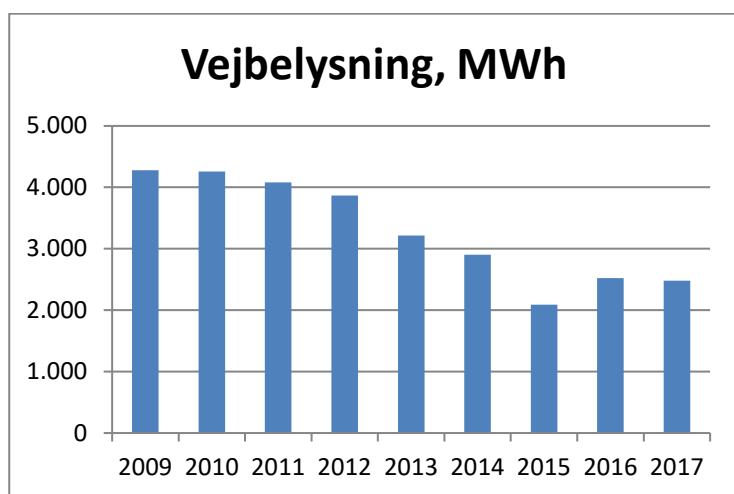
Som reglerne for solceller på kommunale bygninger er lige nu, vil der fremover kun komme solceller på nye bygninger – ikke på flere eksisterende.

Vejbelysning

Strømforbrug og CO₂-udledning fra vejbelysningen

Vejbelysning	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	%fald i fht 2009
MWh	4.280	4.260	4.078	3.867	3.217	2.903	2.088	2.522	2.480	42
CO ₂ -faktor (kg/kWh)	0,461	0,461	0,384	0,308	0,382	0,308	0,205	0,26	0,184	60
tons CO ₂ /år	1.973	1.964	1.566	1.191	1.229	894	428	656	456	77

Strømforbrug til vejbelysning



Energiforbrug til vejbelysning er faldet med 42 % siden 2009 pga. forskellige tiltag – se herunder. CO₂-udledningen pga. vejbelysningen i 2017 er nu kun 23 % af det tilsvarende tal for 2009. Det skyldes, at strømmen i samme periode indeholder stigende mængde vindmøllestrøm og dermed faldende CO₂-faktor.

Det lave forbrug i 2015 skyldes formentlig at ikke alle målere er talt med. Tal for 2016 og 2017 burde være retvisende.

Indsats overfor energiforbrug ved vejbelysning

I 2013 blev ca. 1400 armaturer udskiftet til LED belysning.

I 2014 blev ca. 2100 armaturer udskiftet til LED belysning.

I 2015 er alle øvrige ca. 1200 kviksølvarmaturer udskiftet til LED belysning.

I hele kommunen er det fra sommeren 2013 besluttet at slukke hver anden gadelampe fra kl. 23:00 til kl. 06:00, hvor det er muligt. Det er bl.a. ikke muligt, hvor der er luftledninger. Den nye belysning med LED bliver ikke slukket, men derimod dæmpet med 50 % om natten. Dette betyder ensartet belysning uden sorte huller.

Kommunen har pt. skiftet 30% af vores 16.500 vejbelysningsarmaturer til LED og det vurderes derfor, at der er potentiale for yderligere energieffektiviseringer på området. Ved driftsmæssig renoveringsarbejde udskiftes belysningen til LED.

Transport

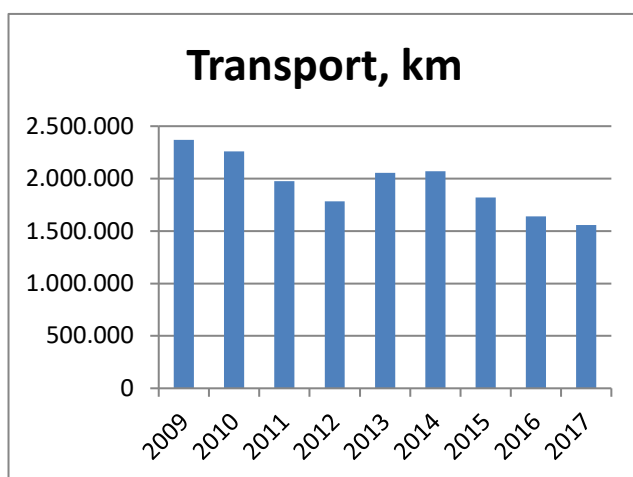
Den kommunale transport består af:

- Kørsel i kommunale biler, hvor data består af et ret præcist forbrug i liter. Hver liter diesel udleder 2,65 kg CO₂ pr liter og benzin 2,3 kg pr. liter. (Bemærk, brændstoffet "tager på" ved afbrænding, da det optager ilt (O₂) fra luften.)
- Kørsel i personalets egne biler, hvor medarbejderne opgiver antal kørte km. Hver km er sat til at forårsage udledning af 0,164 kg CO₂.
- Entreprenørafdelingens tankning af diesel, hvor forbruget opgives i liter. Hver liter diesel forårsager en udledning på 2,65 kg CO₂ pr. liter.

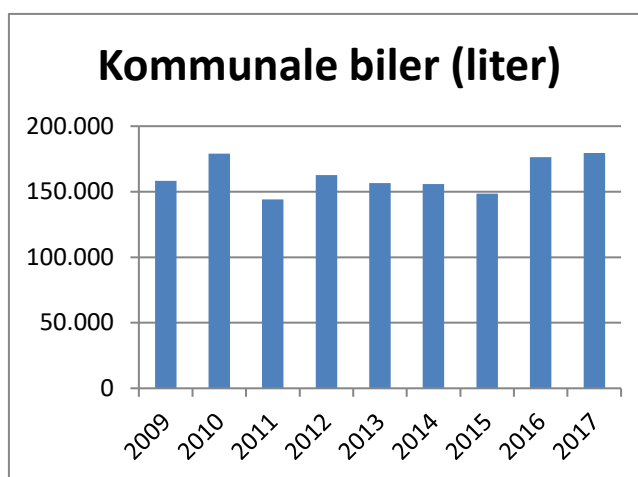
Tabel 4 Transport og CO₂-udledning

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	%fald i fht 2009
Transport										
Kørsel kommunale biler (1.000 liter)	158	179	144	163	157	156	148	176	180	-13
CO ₂ (tons)	380	465	375	423	407	405	362	386	420	-2
Kørsel i private biler (1.000 km)	2.370	2.260	1.977	1.783	2.054	2.069	1.819	1.639	1.557	31
CO ₂ (tons)	389	371	324	292	337	339	298	269	255	31
Entreprenørafdelingen (1.000 liter)	249	208	151	200	220	208	219	203	215	18
CO ₂ (tons)	656	549	400	530	582	552	582	537	571	18
CO₂ i alt (tons)	1.458	1.385	1.099	1.245	1.326	1.296	1.242	1.192	1.246	15

Figur 4. Kørsel i personalets egne biler i arbejdstiden



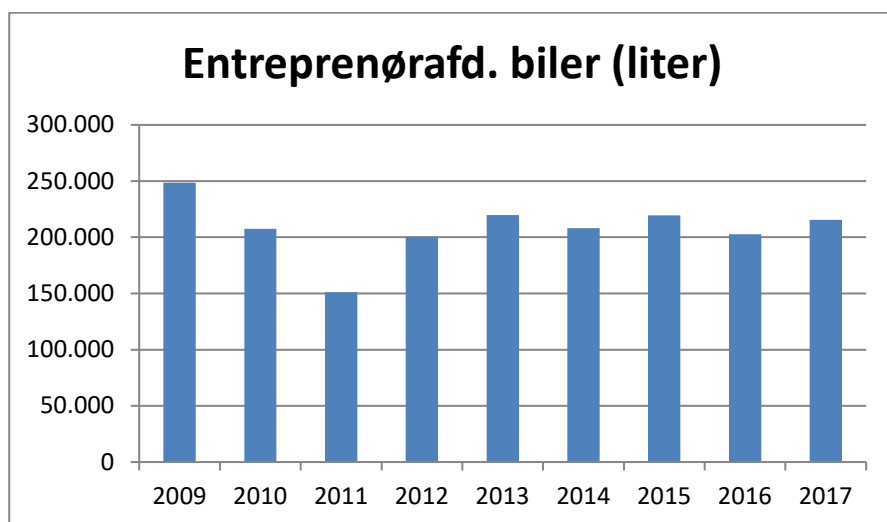
Figur 5. Kørsel i kommunale biler



Kørsel i personalets egne biler i arbejdstiden er faldet 31% siden 2009. Den lave kørsel i 2012 i private biler modsvarer af mere kørsel i kommunale biler det samme år, og hænger formentlig sammen med, at medarbejderne fra dette år overgår til den lave sats pr. kørt km. Kørsel i private biler er de senere år faldet yderligere, mens kørsel i kommunens egne biler er steget.

Fra 2016 til 2017 er kørslen i egne biler faldet med 82.111 km, mens forbruget af brændstof til de kommunale biler er steget 3.243 liter. Flere benytter de kommunale biler fremfor deres egne. Det er blevet nemmere for administrationen at finde en ledig kommunal bil efter, at de 4 servicecentre i hhv. Skanderborg, Ry, Galten og Hørning og deres biler i oktober 2016 flyttede sammen med jobcentret på Fælleden.

Figur 6. Kørsel i Entreprenøraftdelingens biler



Entreprenøraftdelingens forbrug af brændstof er 18 % lavere i 2017 end i 2009. I 2010 skete der store organisationsændringer i Entreprenøraftdelingen, hvorefter aktiviteten – og dermed brændstofforbruget – faldt i 2011. Siden da er aktiviteten og forbruget af brændstof steget igen.

Indsats overfor brændstofforbrug

Ved udskiftning af de kommunale biler (hvoraf nogle leases, mens andre ejes) lægges vægt på, at de nye biler kører langt pr. liter. Kommunen har én el-bil og undersøger løbende om der er økonomi i at skifte til el-biler, hvilket det endnu ikke er.

Entreprenøraftdelingen optimerer løbende logistikken mellem opgavers geografi og medarbejdernes pauser og bopæl, så kørsel og brændstofforbrug nedbringes. Entreprenøraftdelingen har en el-bil, som anvendes i Skanderborg by.

Daginstitutioner	Opvarmning	Kultur og Fritid	Opvarmning	Administration	Opvarmning
Asylgade Børnehave (= del af Trekløveret)	Skanderborg fjernvarme	Borgernes Hus	Varmepumpe (olie som backup)	Bjertrupvej 2	Hørning fjernvarme
Bakkehuset, Hørning	Hørning fjernvarme	Frihedsmuseet	ingen opvarmning	Galten Servicecenter (nedlagt)	Galten Fjernvarme
Bakkehuset Skanderborg	Skanderborg fjernvarme + el	Skovby Mosegård Fritidsklub	naturgas	Hørning Servicecenter	Hørning fjernvarme
Bakkely - Ry	Ry varmeværk	Fælledhallen	Skanderborg Fjernvarme	Jobcenter (nedlagt)	Hørning fjernvarme
Bakketoppen	Galten fjernvarme	Galten Bibliotek	Galten Fjernvarme	Ry Servicecenter (nedlagt)	Ry varmeværk
Baunehaven	Pillefyr på skolen	Galtenhallen	Galten Fjernvarme	Skanderborg Rådhus (nedlagt)	Skanderborg fjernvarme
Bifrost	Skanderborg fjernvarme	Hørning Hallen	Hørning fjernvarme	Materielgårde m.m.	Opvarmning
Birkehuset	Ry varmeværk	Hørning Mølle	el	Ry Brandstation	Ry Varmeværk
Bison	Gl. Rye Kraftvarme	Klank Hallen	Galten Fjernvarme (tidl. Naturgas)	Ry Materialgården	Ry Varmeværk
Bjedstrup Børnehave	Pillefyr på skolen	Klubhus Birkevej	Skanderborg fjernvarme	Skanderborg Brand og Redning	Skanderborg fjernvarme
Regnbuen/De røde løver	Skanderborg fjernvarme			Skanderborg KC	el
Elgårdsminde	Hørning fjernvarme	Klubhus Stadion	Oliefyr + varmpumpe	Skanderborg Materialegården	Skanderborg fjernvarme
Børnehaven Guldsmeden	Jordvarme (strøm)	Klubhuset, Hørning	el	Ældre - handicap	Opvarmning
Børnehaven Gyvelhøjen og Porskjær	Galten fjernvarme	Kulturhuset	Skanderborg fjernvarme	Baunbjerg	Ry Fjernvarme
Børnehaven Veng	Olie + varmpumpe	Låsby Hallen	Naturgas	Boelet	Ry Varmeværk
Hvæpsereden	Varmepumpe	Morten Børup Hallen	Skanderborg Fjernvarme	Bofællesskabet Solsikken	Naturgas
Børneriget Skanderborg Bakker	Fjernvarme	Ry Bibliotek (nedlagt)	Ry Varmeværk	Bøgehaven	Galten Fjernvarme
Dagpleje Solstrålen & Gæstetdagpl	Hørning Fj. Ry Varmeværk	Ry Hallerne	Ry Varmeværk	Bostederne	Skanderborg fjernvarme
Dagplejen&Gæstetdagpl. Dragen (= del af Trekløveret)	Skanderborg fjernvarme	Skanderborg Egnarkiv	Skanderborg fjernvarme	Kjærsholm Botilbud	Hørning fjernvarme
Elverhøj	Skanderborg fjernvarme	Skanderborg Museum	Skanderborg fjernvarme	Lillesøcentret	Skanderborg fjernvarme
Eskebækparkens børnehave	Skanderborg fjernvarme + el	Stjær klubhus	Naturgasfyr	Dalbogard	Gl. Rye Kraftvarme
Fredensgaard	Olie	Stjærhallen	Naturgasfyr	Ryvang	Ry Varmeværk
Børnehuset Fugldal	Ry varmeværk	Stuehus Porskjær	Galten Fjernvarme	Søndervang	Naturgasfyr
Galten Børnehave	Galten fjernvarme	Vestermølle	Skanderborg Fjernvarme	Præstehaven, Hørning	Hørning fjernvarme
Galten Junior- og ungdomsklub	Galten fjernvarme	Vrold Klubhus	Skanderborg Fjernvarme	Skovbo	Fjernvarme (tidl. Naturgasfyr)
Græshoppen	Naturgas			Søkilde	Oliefyr
Hørning Børneunivers	Skanderborg Fjernvarme			Solsikken	Naturgasfyr

Juniorklubben - Mølleskolens fritidsklub Ellemosen	Ry Varmeværk		Sølund	Skanderborg fjernvarme
Juniorklubben Stilling	Skanderborg Fjernvarme		Tjørnehaven	Galten Fjernvarme
Børnehuset Kildebjerg	Ry varmeværk	Skoler		
KLUB'N Fritidsklub	Skanderborg fjernvarme	Bakkeskolen		Opvarmning
Lillelyng	Ry Varmeværk	Bjedstrup Skole		Pillefyr, solvarme + el til 155 m2
Lynghoved Børnegård	Ry varmeværk	Columbuskolen		Naturgasfyr indtil 2012, nu Galten Fjernvarme
Mallinggård SFO	Skanderborg Fjernvarme	Ejer Bavnehøj Skolen		Træpillefyr (nyt) + el til 133 m2
Mosehuset	El + brændeovn	Gl. Rye Skole		Gl. Rye Kraftvarme
Mølleskolen SFO 5-6 årg.	Ry Varmeværk	Gyvelhøjskolen		Galten Fjernvarme
Nordlysets Børnehave	Naturgas	Herskindskolen		Naturgasfyr
Børnehaven Gyvelhøjen og Porskjær	Galten fjernvarme	Hylke Skole		Varmepumpe (tidl.oliefyr)
Regnbuen/De røde løver	Skanderborg fjernvarme	Højboskolen		Hørning fj.varme + el til 116 m2
Rønnehaven (nedlagt)	Naturgas	Jeksen dal skoler		Oliefyr
Ryparkens Børnehave	Skanderborg fjernvarme	Knudsøskolen		Oliefyr
Sct. Georgs Gården	Skanderborg fjernvarme	Låsby Skole		Naturgasfyr + minikraftvarme
Skovby Børnehave	Naturgas	Mallinggård		Skanderborg fjernvarme
Skovby Mosegård Junior- og ungdomsklub	Naturgas	Morten Børup Skolen		Skanderborg fjernvarme
Skovhuset (=del af Trekløveret)	Skanderborg fjernvarme	Mølleskolen, Ry		Ry Varmeværk
Skovtroldene	Skanderborg fjernvarme	Niels Ebbesen skolen		Skanderborg fjernvarme
Stjær Børnehave	Naturgas + pavillon med el	Ry Tandklinik		Ry Varmeværk
Storring Børnehave	Naturgas	Skanderborgskolen		Olie
Søvang	Skanderborg Fjernvarme	Skovbyskolen		Naturgas indtil uge 42 2012
Tusindfryd	Varmepumpe (m Hylke Skole)	Stilling Skole		Galten Fjernvarme (nyt)
Ungdomsskole Hørning, Skolevej	Hørning fjernvarme	Stjærskolen		Skanderborg fjernvarme + el til 121 m2
Ungdomsskolen Hørning Afd Skolevej	Hørning Fjernvarme	Veng Fællesskole		Naturgasfyr + el til 30 m2
Viften	Naturgas	Virring Skole		Skanderborg fjernvarme + el til 634 m2
Vrold Børnehus	Skanderborg fjernvarme	Voerladegård Skole		Naturgasfyr

CO₂-faktorer (kg/kWh)	2009 og 2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
El-forbrug	0,461	0,384	0,308	0,382	0,308	0,205	0,260	0,184
Naturgas	0,204	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Fyringsolie	0,2664	0,2664	0,2664	0,2664	0,2664	0,2664	0,2664	0,2664
Skanderborg Fjernvarme	0,183	0,159	0,159	0,159	0,133	0,143	0,109	0
Hørning Fjernvarme	0,1734	0,159	0,159	0,159	0,133	0,143	0,109	0,041
Galten Fjernvarme	0	0	0	0	0	0	0	0
Ry Varmeværk	0	0	0	0	0	0	0	0
Gl. Rye Kraftvarme	0,204	0,29	0,29	0,29	0,29	0,147	0,064	0,111