



Energi & klimaregnskap 2019

Arendal kommune

Hensikten med denne rapporten er å vise oversikten over organisasjonens klimagassutslipp (GHG-utslipp), som en integrert del av en overordnet klimastrategi. Et klimaregnskap er et viktig verktøy i arbeidet med å identifisere konkrete tiltak for å redusere sitt energiforbruk og tilhørende GHG-utslipp. Denne årlige rapporten gjør organisasjonen i stand til å måle nøkkeltall og dermed evaluere seg selv over tid.

Resultatet er basert på innrapporterte forbrukstall fra de ulike sektorene og selskapene i kommunen (inkl. Arendal Eiendom KF og Arendal Havnevesen KF), som tilsammen utgjør det totale tjenestetilbudet i kommunen. Tallmaterialet er gjennomgått for å unngå at regnskapet inneholder vesentlig feilinformasjon. Annet utslipp som gjelder kommunen som helhet blant annet innbyggere, trafikk og bedrifter er ikke inkludert. Når det refereres til kommunen gjelder dette dermed kun kommunen som virksomhet.

Informasjonen som benyttes i et klimaregnskap stammer både fra eksterne og interne kilder, og blir omregnet til tonn CO₂-ekvivalenter. Analysen er basert på den internasjonale standarden "A Corporate Accounting and Reporting Standard", som er utviklet av "the Greenhouse Gas Protocol Initiative" - GHG protokollen. Dette er den mest anvendte metoden verden over for å måle sine utslipp av klimagasser. ISO standard 14064-I er basert på denne.

Energi og klimaregnskap

Kategori	Forklaring	Forbruk	Enhet	Energi (MWh)	Utslipp (tCO ₂ e)	Utslipp (fordeling)
<i>Transport</i>				4 302.8	1 024.4	30.9%
Diesel		58 071	liter	617.3	156	4.7%
Bensin		113 449	liter	1 090.2	262.6	7.9%
Diesel (NO)		253 443	liter	2 595.3	605.7	18.3%
<i>Stasjonær forbrenning</i>				2 087.3	16	0.5%
Lett fyringsolje		6 011	liter	61.9	15.3	0.5%
Andel biogass		2 025 352	kWh	2 025.4	0.8	-
Scope 1 total				6 390.1	1 040.4	31.4%
<i>Elektrisitet</i>				49 546.3	1 932.3	58.3%
Elektrisitet Nordisk miks		49 546 292	kWh	49 546.3	1 932.3	58.3%
<i>Fjernvarme/kjøling Nordiske lok.</i>				3 392.3	109.5	3.3%
Fjernvarme Arendal		3 100 000	kWh	3 100	98	3%
Fjernkjøling Arendal		292 300	kWh	292.3	11.5	0.3%
<i>El-biler</i>				388.5	15.1	0.5%
Electric car Nordic		2 285 085	pkm	388.5	15.1	0.5%
Scope 2 total				53 327.1	2 056.9	62%
<i>Flyreiser</i>				-	74.1	2.2%
Fly kontinentalt/Norden	Europa	325 638	pkm	-	27.3	0.8%
Fly kontinentalt/Norden	Norden	51 692	pkm	-	4.3	0.1%
Fly interkontinentalt		21 646	pkm	-	2.2	0.1%
Fly innenlands		298 471	pkm	-	40.2	1.2%
<i>Forretningsreiser</i>				0.8	145	4.4%
Km-godtgj.bil(NO)		1 035 231	km	-	144.9	4.4%
Km-godtgj.el-bil(NO)		4 863.1	km	0.8	-	-
Scope 3 total				0.8	219	6.6%
Total				59 717.9	3 316.3	100%
<i>Electricity market-based</i>					10107.4	
<i>Scope 2 market-based</i>					10232	
<i>Total market-based</i>					11491.4	

Klimaregnskap 2019

Arendal kommune hadde i 2019 et totalt klimagassutslipp på 3 316,3 tonn CO₂-ekvivalenter (tCO₂e).

Klimagassutslippene hadde følgende fordeling i 2019:

Scope 1:	1 040,4 tCO ₂ e (31,4%)
Scope 2:	2 056,9 tCO ₂ e (62,0%)
Scope 3:	219,0 tCO ₂ e (6,6%)

Fra 2018 til 2019 var det en markant økning i det totale utslippet fra kommunen (+134,9%). Frem til og med 2018 kjøpte kommunen opprinnelsesgarantier for alt elektrisitetsforbruket. Hovedårsaken til økningen i utslipp fra 2018 til 2019 var fordi Arendal kommune derimot ikke kjøpte opprinnelsesgarantier for elektrisitetsforbruket sitt i 2019. Foregående år har det blitt benyttet en markedsbasert utslippsfaktor i kommunen sine energi- og klimaregnskap, og ved kjøp av opprinnelsesgarantier ga det et utslipp fra elektrisitet på 0 tCO₂e frem til og med 2018.

Dersom utslipp fra elektrisiteten ekskluderes i 2019, var det totale klimagassutslippet fra scope 1 (transport og stasjonær forbrenning), scope 2 (fjernvarme, fjernkjøling og el-biler) og scope 3 (flyreiser og forretningsreiser) på 1 384 tCO₂e. Videre ble

utslipp fra scope 1 redusert med 1,4%, scope 2 ble redusert med 5,7% og scope 3 ble redusert med 13,5% fra 2018 til 2019. Beskrivelse av endring i utslipp fra elektrisitet er også nærmere beskrevet under scope 2 på side 4.

Tabellen "Nøkkeltall - Energi og klimaindikatorer" er presentert på side 5 i rapporten. Ettersom totale utslipp var betraktelig høyere i 2019 sammenlignet med 2018 blir sammenligningsgrunnlaget derav dårlig. Totalt energiforbruk (MWh) i scope 1 og 2 var lavere i 2019 enn i 2017, men økte med 16,3% fra 2018 til 2019.

Scope 1

Transport: Faktisk forbruk av fossilt brensel i selskapets kjøretøy (eiet, leiet, leaset). Diesel og bensin stod i 2019 for utslipp på 1 024 tCO₂e i 2019, som var tilnærmet uendret siden 2018.

Stasjonær forbrenning: Faktisk forbruk av lett fyringsolje til oljekjeler, aggregater etc., og forbruk av biogass. Det ble benyttet 6 011 liter fyringsolje i 2019 og 11 262 liter i 2018 på Saulekilen Renseanlegg som jobber med målet om fase ut all bruk av fyringsolje. Forbruket av fyringsolje stod for et utslipp på 15 tCO₂e i 2019, og utslipp ble redusert med 47% fra 2018 til 2019.

Forbruket av fyringsolje henger tett sammen med produksjonen av biogass ettersom fyringsolje blir brukt som et substitutt for biogass når produksjonen av biogass ikke dekker behovet. Biogass stod for et utslipp på totalt 1 tCO₂e i både 2019 og 2018, hvor reelt forbruk var på respektive 2 025 MWh og 3 371 MWh.

Scope 2

Elektrisitet: Målt forbruk av elektrisitet i egen-eide eller leide lokaler/bygg. Tabellen viser klimagassutslipp fra elektrisitet beregnet med den lokasjonsbaserte utslippsfaktoren Nordisk miks, hvor totalt utslipp var 1 932 tCO₂e. Arendal kommune har kjøpt opprinnelsesgarantier for 100% av sitt elektrisitetsforbruk frem til og med 2018, hvor det i tidligere energi- og klimaregnskap har blitt benyttet en markedsbasert utslippsfaktor. Ettersom det ikke ble kjøpt noen opprinnelsesgarantier for elektrisitetsforbruket i 2019 har utslipp økt betraktelig ved å gå fra 0 tCO₂e til 1 932 tCO₂e den gitte perioden. Forbruket av elektrisitet økte med 24% fra 39 881 MWh i 2018 til 49 546 MWh i 2019. Det er verdt å bemerke at forbruket av elektrisitet skiller seg ut som svært lavt i 2018. Trenden i forbruket foregående år har ligget på rundt 50 000 MWh per år, og gir grunn til å anta et mangelfullt datagrunnlag på elektrisitet i 2018.

Utslipp fra elektrisitet med en markedsbasert faktor er presentert under tabellene i denne rapporten. Det totale utslippet fra elektrisitetsforbruk beregnet med en markedsbasert utslippsfaktor var 10 107 tCO₂e. Praksisen med å presentere utslippene fra elektrisitetsforbruk med to ulike utslippsfaktorer er videre forklart under Scope 2 i *Metode og referanser*.

Fjernvarme/-kjøling: Bruk av fjernvarme/-kjøling i eide/leide bygg. Totalte utslipp fra fjernvarme/-kjøling i 2019 var 110 tCO₂e. Utslipp fra fjernvarme/-kjøling har dermed økt med 6% fra 2018 til 2019. Forbruk av fjernvarme/-kjøling hadde en minimal økning fra fra 3 383 MWh i 2018 til 3 392 MWh i 2019.

Elbil: Forbruk av elektrisitet til selskapets elbiler (eide, leide, leasede) gitt ved kjørte personkilometer (pkm). Totalt utslipp var 389 tCO₂e i 2019. Det ble rapportert 2 285 085 pkm i 2019 og 1 727 354 pkm i 2018, som utgjorde en økning på 32%. Arendal kommune har som mål å fase ut alle fossile biler i tjeneste og erstatte de med elbiler.

Scope 3

Flyreiser: Målt antall personkilometer (pkm) per region. Informasjon ble hentet fra reisebyrå. Totale utslipp fra flyreiser var 74 tCO₂e i 2019, en reduksjon på 33% fra 2018.

Km-godtgjørelse: Antall godtgjorte km med personbil rapportert internt per år. Det ble kun rapportert på km-godtgjørelse betalt til konvensjonelle personbiler i 2019. Det totale utslippet var 145 tCO₂e som var en økning på 2% i 2018. Rapporterte kilometer 1 035 231 i 2019 og 1 017 906 i 2018, altså en differanse på 17 325 km. I samme periode økte utslippsfaktoren med 14%, noe som også påvirket utslippet.

Avfall: Arendal kommunes virksomhet har ikke rapportert spesifikt på avfall da det ikke har vært mulig å skille ut virksomhetens andel av totalt innsamlet avfall.

Årsrapport - klimaregnskap (tCO2e)

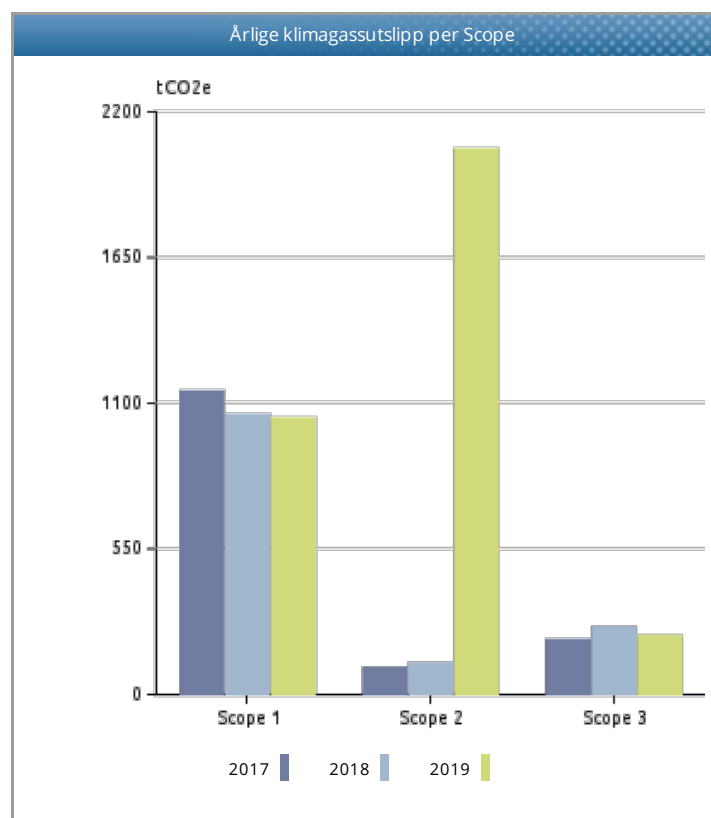
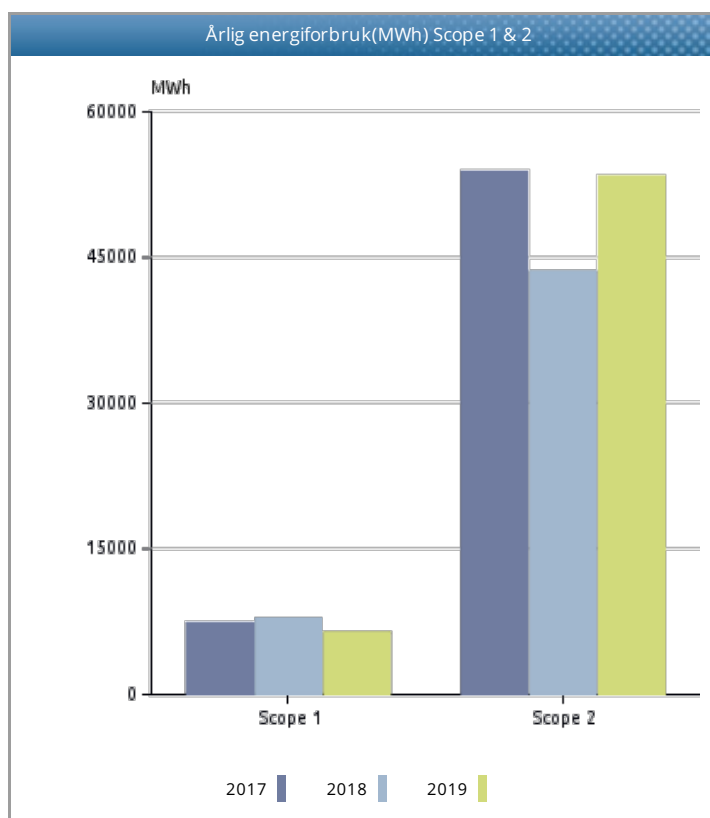
Kategori	Forklaring	2017	2018	2019	% endring fra forrige år
<i>Stasjonær forbrenning</i>					-
Bioenergi		-			-
Andel biogass			1.1	0.8	-32.8%
Lett fyringsolje		50.9	28.6	15.3	-46.5%
<i>Transport</i>					-
Diesel		134.8	151.6	156	3%
Diesel (B5)		151.3			-
Diesel (B7)		593.2			-
Diesel (NO)			603	605.7	0.5%
Bensin		212.8	270.7	262.6	-3%
Scope 1 Utslipp		1 143.1	1 054.9	1 040.4	-1.4%
<i>Fjernvarme/kjøling Nordiske lok.</i>					-
Fjernkjøling Arendal		3.6	5.3	11.5	119.1%
Fjernvarme Arendal		95.3	98.3	98	-0.4%
<i>El-biler</i>					-
Electric car Nordic			13.3	15.1	13.4%
<i>Elektrisitet</i>					-
Elektrisitet Nordisk miks				1 932.3	100.0%
<i>Elektrisitet grønn</i>					-
Elektrisitet OpprGaranti		-	-		-
Scope 2 Utslipp		98.9	116.9	2 056.9	1 660.1%
<i>Flyreiser</i>					-
Fly kontinentalt/Norden		8.6	35.4		-100.0%
Fly kontinentalt/Norden	Europa			27.3	100.0%
Fly kontinentalt/Norden	Norden			4.3	100.0%
Fly innenlands			46.4	40.2	-13.3%
Fly interkontinentalt		4	6.4	2.2	-65.2%
Fly nordisk		48.4	22.1		-100.0%
<i>Forretningsreiser</i>					-
Km-godtgj.bil(NO)		144.1	142.5	144.9	1.7%
Km-godtgj.el-bil(NO)		-	0.3	-	-90.7%
Scope 3 Utslipp		205.1	253.2	219	-13.5%
Total		1 447.1	1 425	3 316.3	132.7%
Prosentvis endring			-1.5%	132.7%	

Oppsummering markedsbaserte klimagassutslipp

Kategori	Enhet	2017	2018	2019
Electricity market-based	tCO2e			10107.4
Scope 2 market-based	tCO2e	98.9	116.9	10232
Total market-based	tCO2e	1447.1	1425	11491.4
Prosentvis endring			-1.5 %	706.4 %

Nøkkeltall - Energi og klimaindikatorer

Navn	Enhet	2017	2018	2019	% endring fra forrige år
Totalt energiforbruk Scope 1+2 (MWh)		61 123.6	51 368.1	59 717.1	16.3%
Totale utslipp(S1+S2+S3) (tCO ₂ e)		1 447.1	1 425	3 316.3	132.7%
Klimagassutslipp/ driftsutgifter	tCO ₂ e/mill.NOK	0.4	0.4	0.8	122.7%
Klimagassutslipp/ tjenestetilbud	kgCO ₂ e/ innbygger	27.8	26.2	69.2	164.3%
Årsverk		2 535.6	2 634.4	2 614.5	-0.8%



Metode og referanser

GHG-protokollen er utviklet av «World Resources Institute» (WRI) og «World Business Council for Sustainable Development» (WBCSD). Analysen i denne rapporten er utført iht. "A Corporate Accounting and Reporting Standard Revised edition", én av fire regnskapsstandarter under GHG-protokollen. Standarden omfatter følgende klimagasser, som omregnes til CO₂-ekvivalenter: CO₂, CH₄ (metan), N₂O (lystgass), SF₆, HFK og PFK gasser.

Denne analysen er basert på operasjonell kontroll aspektet, som dermed definerer hva som skal inngå i klimaregnskapet av en organisasjons driftsmidler, så vel som fordeling mellom de ulike scopene. I metoden skilles det mellom operasjonell kontroll og finansiell kontroll. Hvis operasjonell kontrollmetoden benyttes så inkluderes utslippskilder som organisasjonen fysisk kontrollerer, men ikke nødvendigvis eier. Man rapporterer dermed heller ikke over utslippskilder som man eier, men ikke har kontroll (f.eks. det er leietaker som rapporterer strømforbruket i scope 2, ikke utleier).

Klimaregnskapet er inndelt i tre nivåer (scopes) som består av både direkte og indirekte utslippskilder.

Scope 1 Obligatorisk rapportering inkluderer alle utslippskilder knyttet til driftsmidler der organisasjonen har operasjonell kontroll. Dette inkluderer all bruk av fossilt brensel for stasjonær bruk eller transportbehov (egeneide, leiede eller leasede kjøretøy, oljekjeler etc.). Videre inkluderes eventuelle direkte prosessutslipp (av de seks klimagassene).

Scope 2 Obligatorisk rapportering av indirekte utslipp knyttet til innkjøpt energi; elektrisitet eller fjernvarme/-kjøling. Dette gjelder f.eks. for bygg som man leier og ikke nødvendigvis eier. Utslippsfaktorene som benyttes i CEMAsys for elektrisitet er basert på nasjonale produksjonsmikser, historisk treårs rullerende gjennomsnitt (IEA Stat). Den nordiske miksfaktoren dekker produksjonen i Sverige, Finland, Norge og Danmark og reflekterer det felles nordiske markedsområdet (Nord Pool Spot). I forhold til utslippsfaktorer på fjernvarme benyttes enten faktisk produksjonsmikser basert på innhentet informasjon fra den enkelte produsent, eller gjennomsnittsmikser basert på IEA statistikk (se kildehenvisning).

I januar 2015 ble GHG Protokollens (2015) nye retningslinjer for beregning av utslipp fra elektrisitets-forbruk publisert. Her åpnes det for todelt rapportering av elektrisitetsforbruk.

I praksis betyr det at virksomheter som rapporterer sine klimagassutslipp skal synliggjøre både reelle klimagassutslipp som stammer fra produksjonen av elektrisitet, og de markedsbaserte utslippene knyttet til kjøp av opprinnelsesgarantier. Hensikten med denne endringen er på den ene siden å vise effekten av energieffektivisering og sparetiltak (fysisk), og på den annen siden å vise effekten av å inngå kjøp av fornybar elektrisitet gjennom opprinnelsesgaranti (marked). Dermed belyses effekten av samtlige tiltak som en virksomhet kan gjennomføre knyttet til forbruk av elektrisitet.

Fysisk perspektiv (lokasjonsbasert metode): Denne utslippsfaktoren er basert på faktiske utslipp knyttet til elektrisitetsproduksjon innenfor et spesifikt område. Innenfor dette området er det ulike energiprodusenter som benytter en mikser av energibærere, der de fossile energibærerne (kull, gass, olje) medfører direkte utslipp av klimagasser. Disse klimagassene reflekteres gjennom utslippsfaktoren og fordeles dermed til hver enkelt forbruker.

Markedsbasert perspektiv: Beregningen av utslippsfaktor baseres på om virksomheten velger å kjøpe opprinnelsesgarantier eller ikke. Ved kjøp av opprinnelsesgarantier dokumenterer leverandøren at kjøpt elektrisitet kommer fra kun fornybare kilder, som gir en utslippsfaktor på 0 gram CO₂e per kWh.

Elektrisitet som ikke er knyttet til opprinnelsesgarantier får en utslippsfaktor basert på produksjonen som er igjen etter at opprinnelsesgarantiene for fornybar andel er solgt. Dette kalles *residual mikser*, og er normalt signifikant høyere enn den lokasjonsbaserte faktoren.

Scope 3 Frivillig rapportering av indirekte utslipp knyttet til innkjøpte varer eller tjenester. Dette er utslipp som indirekte kan knyttes til organisasjonens aktiviteter, men som foregår utenfor deres kontroll (derav indirekte). Typisk scope 3 rapportering vil inkludere flyreiser, logistikk/transport av varer, avfall, forbruk av ulike råstoffer etc.

Generelt bør et klimaregnskap inkludere nok relevant informasjon slik at det kan brukes som beslutningsstøtteverktøy for virksomhetens ledelse. For å få til dette er det viktig å inkludere de elementer som har økonomisk relevans og tyngde, og som det er mulig å gjøre noe med.

Referanser:

[Department for Business, Energy & Industrial Strategy](#) (2018). Government emission conversion factors for greenhouse gas

company reporting (DEFRA)

IEA (2018). CO2 emission from fuel combustion, International Energy Agency (IEA), Paris.

IEA (2018). Electricity information, International Energy Agency (IEA), Paris.

IMO (2014). Reduction of GHG emissions from ships - Third IMO GHG Study 2014 (Final report). International Maritime Organisation, <http://www.iadc.org/wp-content/uploads/2014/02/MEPC-67-6-INF3-2014-Final-Report-complete.pdf>

IPCC (2014). IPCC fifth assessment report: Climate change 2013 (AR5 updated version November 2014). <http://www.ipcc.ch/report/ar5/>

RE-DISS (2018). Reliable disclosure systems for Europe – Phase 2: European residual mixes.

WBCSD/WRI (2004). The greenhouse gas protocol. A corporate accounting and reporting standard (revised edition). World Business Council on Sustainable Development (WBCSD), Geneva, Switzerland /World Resource Institute (WRI), Washington DC, USA, 116 pp.

WBCSD/WRI (2011). Corporate value chain (Scope 3) accounting and reporting standard: Supplement to the GHG Protocol corporate accounting and reporting standard. World Business Council on Sustainable Development (WBCSD), Geneva, Switzerland /World Resource Institute (WRI), Washington DC, USA, 149 pp.

WBCSD/WRI (2015). GHG protocol Scope 2 guidance: An amendment to the GHG protocol corporate standard. World Business Council on Sustainable Development (WBCSD), Geneva, Switzerland /World Resource Institute (WRI), Washington DC, USA, 117 pp.

Referanselisten over er ikke komplett, men inneholder de viktigste referansene som benyttes i CEMAsys. I tillegg vil det være en rekke lokale/nasjonale kilder som kan aktuelle, avhengig av hvilke utslippsfaktorer som benyttes.