



# Energi & klimaregnskap 2018

## 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 CO<sub>2</sub>-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 <sub>2</sub> e)	Utslipp (fordeling)
<i>Transport</i>				4 322.8	1 025.2	72.7%
Diesel		56 387.0	liter	599.4	151.6	10.7%
Bensin		117 421.0	liter	1 123.7	270.7	19.2%
Diesel (NO)		247 119.0	liter	2 599.7	603.0	42.7%
<i>Stasjonær forbrenning</i>				3 486.8	28.6	2.0%
Lett fyringsolje		11 262.0	liter	115.8	28.6	2.0%
Bioenergi		3 371 012.0	kWh	3 371.0	-	-
<b>Scope 1 total</b>				<b>7 809.6</b>	<b>1 053.8</b>	<b>74.7%</b>
<i>Fjernvarme/kjøling Nordiske lok.</i>				3 383.3	103.6	7.3%
Fjernvarme Arendal		2 978 974.0	kWh	2 979.0	98.3	7.0%
Fjernkjøling Arendal		404 292.0	kWh	404.3	5.3	0.4%
<i>Elektrisitet grønn</i>				39 881.6	-	-
Elektrisitet OpprGaranti		39 881 618.0	kWh	39 881.6	-	-
<b>Scope 2 total</b>				<b>43 264.9</b>	<b>103.6</b>	<b>7.3%</b>
<i>Flyreiser</i>				-	110.3	7.8%
Fly kontinentalt		412 201.9	pkm	-	35.4	2.5%
Fly interkontinentalt		57 157.0	pkm	-	6.4	0.5%
Fly innenlands		293 998.9	pkm	-	46.4	3.3%
Fly nordisk		140 211.7	pkm	-	22.1	1.6%
<i>Forretningsreiser</i>				-	142.9	10.1%
Km-godtgj.bil(NO)		1 017 906.0	km	-	142.5	10.1%
Km-godtgj.el-bil(NO)		44 644.0	km	-	0.3	-
<b>Scope 3 total</b>				<b>-</b>	<b>253.2</b>	<b>17.9%</b>
<b>Total</b>				<b>51 074.5</b>	<b>1 410.5</b>	<b>100.0%</b>
<i>*Alternativ beregning utslipp fra el (Markedbasert metode)</i>						

## Klimaregnskap 2018

Arendal kommune hadde i 2018 et totalt klimagassutslipp på 1 410,5 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (tCO<sub>2</sub>e). Dette er en reduksjon på 2,5 % sammenlignet med 2017, tilsvarende 36,6 tCO<sub>2</sub>e.

Klimagassutslippene fordeler seg i 2018 slik;

Scope 1: 1 054 tCO<sub>2</sub>e, 75 %

Scope 2: 104 tCO<sub>2</sub>e, 7 %

Scope 3: 253 tCO<sub>2</sub>e, 18 %

Det har vært en reduksjon i Scope 1 og en økning i Scope 2 og 3 fra 2017 til 2018.

Totalt energiforbruk er redusert med 16 %, og det er en reduksjon på 7 % fra tjenestetilbud-utslipp per innbygger i kommunen.

### Scope 1

**Transport:** Faktisk forbruk av fossilt brensel i selskapets kjøretøy (eiet, leiet, leaset). Bruk av diesel har gått fra B5 og B7 til NO fordi bio blandingen øker og NO miksen er derfor tilnærmet realistisk mengde på om lag 10 % bio istedenfor 5 og 7 % som tidligere rapportert. (NO) og bensin står i 2018 for utslipp tilsvarende 1 025 tCO<sub>2</sub>e. Dette er en nedgang på 6 % fra året før.

**Stasjonær forbrenning:** Faktisk forbruk av lett fyringsolje til oljekjeler, aggregater etc., og forbruk av biogass. Forbruk av fyringsolje er totalt redusert med 44 % fra 2017 til 2018. Forbruket av fyringsolje henger tett sammen med produksjonen av biogass ettersom fyringsolje blir brukt som substitutt for biogass når produksjonen av biogass ikke dekker behovet. Biogass sto for 3 371 MWh og fyringsolje for 116 MWh av energiforbruk i 2018. Saulekilen Renseanlegg jobber mot et tilnærmet nullforbruk av olje.

### Scope 2

**Elektrisitet:** Målt forbruk av elektrisitet i egen-eide eller leide lokaler/bygg. Tabellen viser klimagassutslipp fra elektrisitet utregnet med markedsbasert metode. Ettersom Arendal kommune har kjøpt opprinnelsesgarantier for elektrisitetsforbruket i 2018, er utslippsfaktoren null. Selskapet har derfor ingen utslipp fra bruk av elektrisitet i 2018 i et markedsbasert perspektiv. Utslipp fra elektrisitetsforbruk, utregnet med den lokasjonsbaserte faktoren Nordisk miks, er presentert under Nøkkeltall tabellen i denne rapporten, og utgjør 2 021 tCO<sub>2</sub>e i 2018. Dette er en 23 % nedgang fra 2017 som utgjorde 2 633 tCO<sub>2</sub>e.

Praksisen med å presentere utslippene fra elektrisitetsforbruk med to ulike utslippsfaktorer er videre forklart under Scope 2 i Metode og kilder.

**Fjernvarme/-kjøling:** Bruk av fjernvarme og fjernkjøling i eide/leide bygg. Totale utslipp fra fjernvarme/-kjøling har økt med 5 % og står i 2018 for 104 tCO<sub>2</sub>e.

### Scope 3

**Flyreiser:** Målt antall personkilometer (pkm) per region. Reiseinformasjon kommer fra reisebyrå og interne kilder. Utslipp fra flyreiser i 2018 tilsvarer 110 tCO<sub>2</sub>e, og har økt med 80 % i forhold til 2017. Dette skyldes økt antall reiser og bedre rapporteringsrutiner fra eksterne leverandører.

**Km. godtgjørelse:** Antall godtgjorte km med personbil rapportert internt per år. Det er rapportert godtgjørelse med konvensjonelle personbiler og elbiler. I 2018 er det registrert 1 017 906 km på bil, og 44 644 km på el-bil. Dette utgjør totalt et utslipp på 143 tCO<sub>2</sub>e.

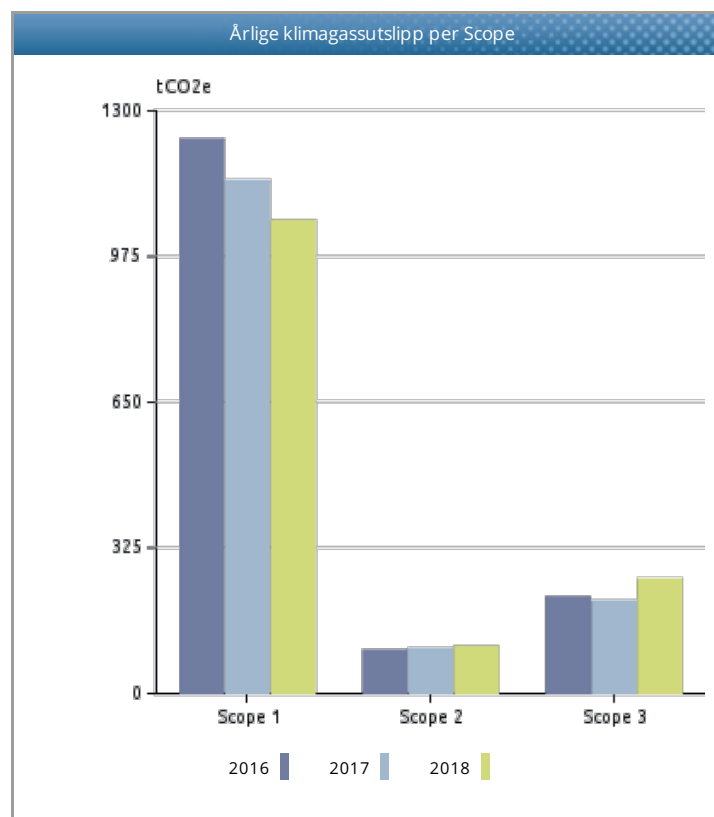
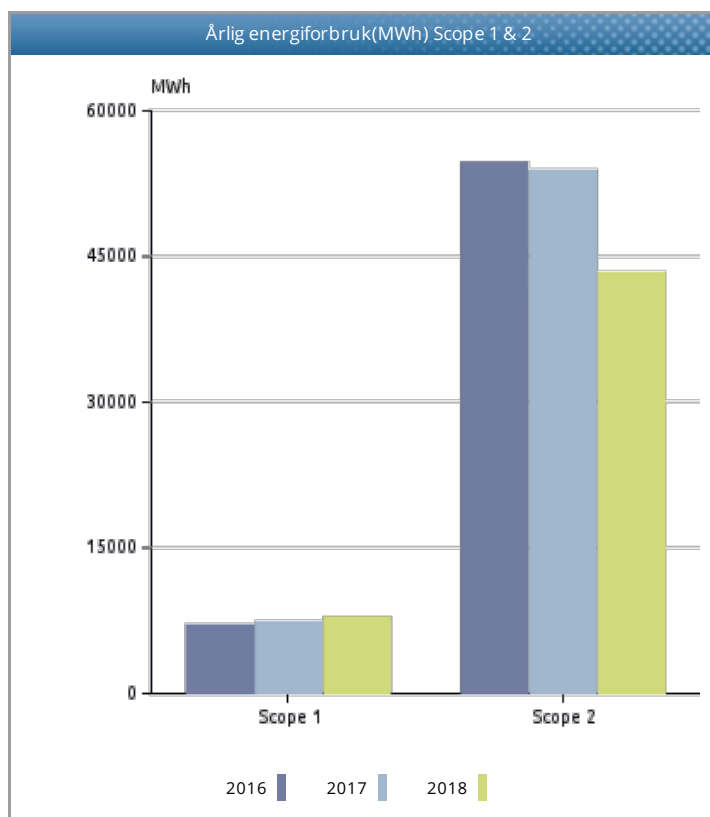
**Avfall:** Arendal kommunes virksomhet har ikke rapportert spesifikt avfall da det ikke har vært mulig å skille ut virksomhetens andel av totalt innsamlet avfall.

## Årsrapport - klimaregnskap (tCO2e)

Kategori	Forklaring	2016	2017	2018	% endring fra forrige år
<i>Stasjonær forbrenning</i>					-
Bioenergi		-	-	-	-
Lett fyringsolje		202.2	50.9	28.6	-43.9%
<i>Transport</i>					-
Diesel		162.0	134.8	151.6	12.4%
Diesel (B5)		170.5	151.3		-100.0%
Diesel (B7)		521.9	593.2		-100.0%
Diesel (NO)				603.0	100.0%
Bensin		178.9	212.8	270.7	27.2%
<b>Scope 1 Utslipp</b>		<b>1 235.6</b>	<b>1 143.1</b>	<b>1 053.8</b>	<b>-7.8%</b>
<i>Fjernvarme/kjøling Nordiske lok.</i>					-
Fjernkjøling Arendal		3.6	3.6	5.3	47.5%
Fjernvarme Arendal		91.7	95.3	98.3	3.1%
<i>Elektrisitet grønn</i>					-
Elektrisitet OpprGaranti		-	-	-	-
<b>Scope 2 Utslipp</b>		<b>95.4</b>	<b>98.9</b>	<b>103.6</b>	<b>4.7%</b>
<i>Flyreiser</i>					-
Fly kontinentalt		5.4	8.6	35.4	313.3%
Fly innenlands				46.4	100.0%
Fly interkontinentalt		6.8	4.0	6.4	60.0%
Fly nordisk		42.9	48.4	22.1	-54.3%
<i>Forretningsreiser</i>					-
Km-godtgj.bil(NO)		158.5	144.1	142.5	-1.1%
Km-godtgj.el-bil(NO)		0.3	-	0.3	1 923.5%
<b>Scope 3 Utslipp</b>		<b>214.0</b>	<b>205.1</b>	<b>253.2</b>	<b>23.4%</b>
Total		1 545.0	1 447.1	1 410.5	-2.5%
<i>Prosentvis endring</i>			-6.3%	-2.5%	
<i>*Alternativ beregning utslipp fra el (Markedbasert metode)</i>					
<i>Prosentvis endring</i>			-	-	

## Nøkkeltall - Energi og klimaindikatorer

Navn	Enhet	2016	2017	2018	% endring fra forrige år
Totalt energiforbruk Scope 1+2 (MWh)		61 605.5	61 123.6	51 074.5	-16.4%
Totale utslipp(S1+S2+S3) (tCO2e)		1 545.0	1 447.1	1 410.5	-2.5%
Klimagassutslipp/ driftsutgifter	tCO2e/mill.NOK	0.4	0.4	0.4	-5.4%
Klimagassutslipp/ tjenestetilbud	kgCO2e/ innbygger	29.8	27.8	25.8	-7.1%
Årsverk		2 618.0	2 535.6	2 634.4	3.9%
Lokasjonsbasert elektrisitet (tCO2e)		-	2 633.0	2 021.0	-23.2%



## 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 regnskapsstandarder under GHG-protokollen. Standarden omfatter følgende klimagasser, som omregnes til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> (metan), N<sub>2</sub>O (lystgass), SF<sub>6</sub>, 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 skiller 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 inkluderer 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 CO<sub>2</sub>e 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 råstoff 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.