



Energi & klimaregnskap 2021

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 14064-1 er basert på denne.

Energi & klimaregnskap 2021

Utslippskilde	Forklaring	Forbruk	Enhet	Energi (MWh)	Utslipp tCO ₂ e	Utslippsandel
Transport total				3,585.5	856.7	33.1 %
Diesel (NO)		35,394.0	liters	368.5	73.8	2.9 %
Bensin		92,949.0	liters	900.7	217.5	8.4 %
Diesel (B7)		136,044.0	liters	1,442.1	343.9	13.3 %
Diesel		81,865.0	liters	874.3	221.5	8.6 %
Stasjonær forbrenning total				2,234.9	21.9	0.8 %
Lett fyringsolje		8,318.0	liters	85.6	21.1	0.8 %
Biogass (100%), stasjonær		2,149,269.0	kWh	2,149.3	0.8	-
Scope 1 total				5,820.4	878.6	34.0 %
Fjernvarmest total				3,845.2	63.5	2.5 %
Fjernkjøling NO/Arendal		315,200.0	kWh	315.2	5.9	0.2 %
Fjernvarme Arendal		3,529,956.0	kWh	3,530.0	57.5	2.2 %
Elektrisitet total				50,763.0	1,573.7	60.8 %
Elektrisitet Nordisk miks		50,763,038.7	kWh	50,763.0	1,573.7	60.8 %
Scope 2 lokasjonsbasert total				54,608.2	1,637.1	63.3 %
Scope 2 markedsbasert total				54,608.2	1 626	
Tjenestereiser total				-	71.1	2.7 %
Fly kontinentalt/Norden	Europa	1,324.0	pkm	-	0.1	-
Fly kontinentalt/Norden	Norden	3,100.0	pkm	-	0.3	-
Fly innenlands		78,419.0	pkm	-	10.2	0.4 %
Km-godtgj.bil(NO)		612,730.0	km	-	60.0	2.3 %
Kilometergodtgjørelse elbil Norden		45,933.0	km	-	0.4	-
Kilometergodtgjørelse		766.0	km	-	0.1	-
Scope 3 total				-	71.1	2.7 %
Total				60,428.6	2,586.8	100.0 %

Markedsbaserte utslipp i rapporteringsåret

Kategori	Enhet	2021
Elektrisitet markedsbasert	tCO ₂ e	1,562.5
Scope 2 markedsbasert	tCO ₂ e	1,626.0
Total markedsbasert	tCO ₂ e	2,575.7

Klimaregnskap 2021

Klimagassutslippene hadde følgende fordeling i 2021:

Scope 1: 878,6 tCO₂e (34%)

Scope 2: 1 637,1 tCO₂e (63,3%)

Scope 3: 71,1 tCO₂e (2,7%)

Det totale utslipp til Arendal Kommune er 2 586,8 tCO₂e. Det har vært en økning i utslipp i Scope 1 og en reduksjon i utslipp i Scope 2 og 3 i rapporteringsåret.

Scope 1

Transport: Faktisk forbruk av fossilt brensel i kommunens kjøretøy (eiet, leiet, leaset). Utslipp fra transport fra kommunen sine egne biler står i 2021 for utslipp tilsvarende 856,7 tCO₂e mot 837,6 tCO₂e i 2020 og 1 038,3 tCO₂e i 2019. Det er en økning i utslipp på 2,3% fra 2020. Det er rapportert inn flere liter drivstoff fra kommunen sine biler under enheten Kommunalteknikk, mens det har vært en reduksjon i forbruk for andre tjenestebiler.

Det har i klimaregnskapet for 2021 blitt gjort oppdateringer i kategoriseringen av drivstoff for bilene kommunen eier i Kommunalteknikk. I 2021 har dieselbruk for Kommunalteknikk blitt registret med utslippsfaktoren Diesel (B7) for å representere den estimerte bioandelen på 7% i dieseldrivstoffet med informasjon tilgjengelig fra leverandør. Tidligere har Diesel (NO) blitt anvendt for diesel som ikke kategoriseres som anleggsdiesel. Korreksjonen er gjennomført for 2021, 2020 og 2019.

Stasjonær forbrenning: Faktisk forbruk av lett fyringsolje til oljekjeler, aggregater etc., og forbruk av biogass. Arendal kommune har både fyringsolje og biogass som stasjonære utslippskategorier. 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. Fyringsolje anvendes kun ved Saulekilen renseanlegg i Arendal kommune. Saulekilen Renseanlegg jobber mot et tilnærmet nullforbruk av olje. Biogass stod for 2 149,3 MWh og fyringsolje stod for 85,6 MWh av energiforbruket i 2021.

Forbruk av fyringsolje har økt med 4 423 liter i 2021, som utgjør en økning på 114%. Årsaken til økningen i bruk av fyringsolje er uønsket nedetid ved biogassgeneratorer i rapporteringsåret. Forbruk av biogass har blitt redusert i rapporteringsåret med 419 MWh. Det totale mengde energi (MWh) til stasjonær forbrenning, og tilsvarende tCO₂e er redusert i 2021.

Scope 2

Elektrisitet: Målt forbruk av elektrisitet i egen-eide eller leide lokaler/bygg.

Lokasjonsbasert metode: Tabellen viser klimagassutslipp fra elektrisitet utregnet med den lokasjonsbaserte utslippsfaktoren Elektrisitet Nordisk miks, hvor totalt utslipp var 1 573,7 tCO₂e i 2021. Forbruket av elektrisitet har økt med 2 489 150 kWh. Årsaken til reduksjon i utslipp fra elektrisitet basert på den

lokasjonsbaserte metode er en økning av andelen av fornybar energi i energimiksen for Norden.

Markedsbasert metode: Arendal har for 2021 kjøpt opprinnelsesgarantier for 83% av sine lokasjoner. Av tabellen «Årlige markedsbaserte utslipp» (s.3) vises elektrisitet etter den markedsbaserte metode. I 2021 var utslipp fra elektrisitet med den markedsbaserte metode på 1 562,5 tCO₂e. Etter den markedsbaserte metode har det vært en økning i utslipp på 27%, da det i rapporteringsåret har blitt kjøpt opprinnelsesgarantier på estimat for elektrisitetsforbruket i 2020 i starten av 2021. Økningen i utslipp er et resultat av at opprinnelsesgarantier dekker en mindre mengde av forbruket av elektrisitet.

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

Fjernvarme- og kjøling: Bruk av fjernvarme og fjernkjøling i eide/leide bygg. Totale utslipp fra fjernvarme/-kjøling har økt med 15,4% i 2021. Utslipet fra denne kategorien er på 63,5 tCO₂e i perioden. Det har vært en økning i MWh på fjernvarme med 18 % og en mindre reduksjon på forbruk av fjernkjøling på 3% i perioden. Økningen av utslipp i denne kategorien er derfor hovedsakelig et resultat av økt forbruk, da utslippsfaktoren omtrent er uendret.

Elbiler: Elektrisitetsforbruk av elbiler benyttet i tjenester, gitt i personkilometer (pkm). Kommunen sine elbiler inngår i innrapportert strømforbruk på 2 489 150 kWh i 2021. Det er i denne rapport ikke fremhevet andelen av kWh som forbrukes av kommunen sine elbiler. Årsaken er tilgang på data fra leasing-operatører. I 2021 har Arendal kommune endret leverandør av biler. Antall elbiler øker i 2021 sammenlignet med 2020, og skal sees i sammenheng med reduksjon av bensin og Diesel (NO) i Scope 1.

Scope 3

Flyreiser: Målt antall personkilometer (pkm) per region. Reiseinformasjon kommer fra reisebyrå og innrapporterte reiseregninger. Utslipp fra flyreiser i 2021 tilsvarer 10,6 tCO₂e. Utslipet har blitt redusert med 36% siden 2020. Det er andre året Arendal Kommune har en reduksjon i utslipp fra flyreiser. I 2021 ble det ikke foretatt noen flyreiser utenfor kontinentet. Denne reduksjonen må sees i sammenheng med koronasituasjonen i 2020 og 2021.

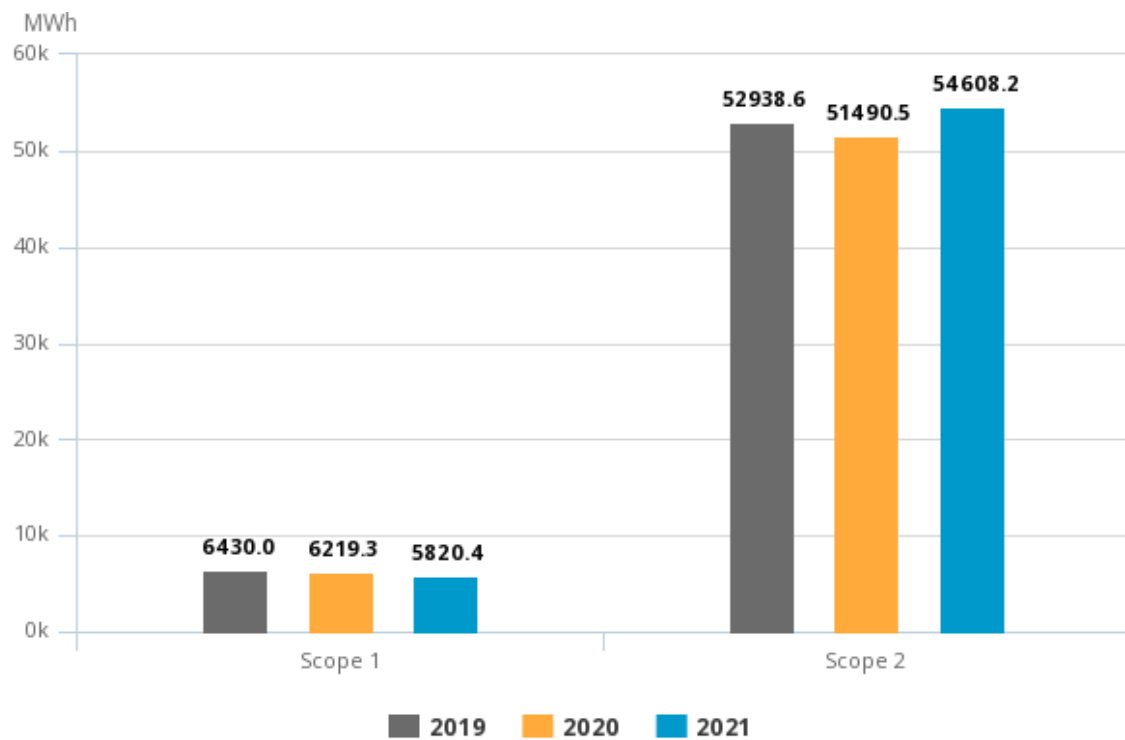
Forretningsreiser: Antall godtgjorte km med personbil rapportert internt per år. Det er registrert totalt 659 429 km i rapporteringsåret fordelt på konvensjonelle og elektriske biler innenlands og utenfor Norge. Bemerk at for rapporteringsåret 2020 ble ikke kilometergodtgjørelse for elektriske biler registrert på grunn av manglende datagrunnlag. Kilometergodtgjørelse utgjør et totalt utslipp på 65 tCO₂e i 2021, og er en reduksjon på 67% fra 2020. Det er rapportert inn en reduksjon på antall kjørte kilometer på 53%.

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

Årlige klimagassutslipp

Kategori	Forklaring	2019	2020	2021	% endring fra forrige år
Transport total		1,038.3	837.6	856.7	2.3 %
Diiesel (NO)		307.4	243.8	73.8	-69.7 %
Bensin		262.6	255.7	217.5	-15.0 %
Diesel		156.0	104.8	221.5	111.4 %
Diesel (B7)		312.2	233.3	343.9	47.4 %
Stasjonær forbrenning total		16.0	10.9	21.9	101.9 %
Lett fyringsolje		15.3	9.9	21.1	113.5 %
Biogass (100%), stasjonær		0.8	1.0	0.8	-16.3 %
Scope 1 total		1,054.3	848.4	878.6	3.6 %
Fjernvarmestед total		109.5	55.0	63.5	15.4 %
Fjernkjøling NO/Arendal		11.5	6.1	5.9	-3.3 %
Fjernvarme Arendal		98.0	48.8	57.5	17.8 %
Elektrisitet total		1,932.3	1,979.2	1,573.7	-20.5 %
Elektrisitet Nordisk miks		1,932.3	1,979.2	1,573.7	-20.5 %
Scope 2 total		2,041.8	2,034.2	1,637.1	-19.5 %
Scope 2 markedsbasert totalt		10,216.9	1,188.2	1 626	
Tjenestereiser total		219.0	211.9	71.1	-66.4 %
Fly kontinentalt/Norden	Europa	27.3	0.1	0.1	-28.1 %
Fly kontinentalt/Norden	Norden	4.3	0.4	0.3	-40.2 %
Fly interkontinentalt		2.2	1.4	-	-100.0 %
Fly innenlands		40.2	14.7	10.2	-30.5 %
Km-godtgj.bil(NO)		144.9	195.3	60.0	-69.2 %
Kilometergodtgjørelse elbil Norden		-	-	0.4	-
Kilometergodtgjørelse		-	-	0.1	100.0 %
Scope 3 total		219.0	211.9	71.1	-66.4 %
Total		3,315.1	3,094.5	2,586.8	-16.4 %
Prosentvis endring		100.0 %	-6.7 %	-16.4 %	

Årlig energiforbruk(MWh) Scope 1 & 2



Årlige markedsbaserte utslipp

Kategori	Enhet	2019	2020	2021
Elektrisitet markedsbasert	tCO ₂ e	10,107.4	1,133.2	1,562.5
Scope 2 markedsbasert	tCO ₂ e	10,216.9	1,188.2	1,626.0
Total markedsbasert	tCO ₂ e	11,490.2	2,248.5	2,575.7
Prosentvis endring		100.0 %	-80.4 %	14.6 %

Årlige nøkkeltall og klimaindikatorer

Navn	Enhet	2019	2020	2021	% endring fra forrige år
Scope 1 + 2 utslipp (tCO ₂ e)		3,096.1	2,882.6	2,515.8	-12.7 %
Totale utslipp(S1+S2+S3) (tCO ₂ e)		3,315.1	3,094.5	2,586.8	-16.4 %
Totalt energiforbruk Scope 1+2 (MWh)		59,368.6	57,709.8	60,428.6	4.7 %
Klimagassutslipp/ årsverk		1,268.0	1,159.9	975.3	-15.9 %
Klimagassutslipp/ driftsutgifter		0.8	0.8	0.6	-21.5 %
Klimagassutslipp/ tjenestetilbud		69.1	64.0	55.3	-13.6 %

Metodikk og kilder

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, NF₃, 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 brutto produksjonsmikser fra International Energy Agency's statistikk (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 elektrisitetsforbruk 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 (markert). 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 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](#) (2020). Government emission conversion factors for greenhouse gas company reporting (DEFRA)

IEA (2020). CO2 emission from fuel combustion, International Energy Agency (IEA), Paris.

IEA (2020). Electricity information, International Energy Agency (IEA), Paris.

IMO (2020). 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/>

AIB, RE-DISS (2020). 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 være aktuelle, avhengig av hvilke utslippsfaktorer som benyttes.