

# KLIMAREGNSKAP



Trøndelag fylkeskommune  
Trööndelagen fylhkentjjelte

Rapporteringsår 2018

**Rapport levert av**

**CEMA**sys.com AS  
sustainability management

# 1 Forord

Klimaregnskapet til Trøndelag fylkeskommune er utarbeidet av CEMAsys.com AS.

Formålet er å utarbeide et klimaregnskap for fylkeskommunens virksomhet i 2018, og videre utvide regnskapet for det geografiske området for å konkludere med et gjennomsnitt utslipp av klimagasser per innbygger.

Denne rapporten er derfor oppgitt i to deler.

Del 1: Oversikt over klimagassutslipp fra Trøndelag fylkeskommune gjennom drift og investeringer, basert på tallmateriale mottatt fra fylkesadministrasjonen. Regnskapet gir ikke et fullstendig bilde av alle klimagassutslipp i virksomheten da vi vet det er noe mangler i tilgjengelig datagrunnlag. Videre blir dette utdypet i kapittel 5. Datagrunnlaget kan dog kontinuerlig forbedres ved hjelp av bedre rapporteringsrutiner og systemer som fanger opp direkte forbruksdata.

Del 2. Oversikt over klimafotavtrykket til befolkningen og næringslivet innenfor det geografiske området til Trøndelag. Utslipp per trønder tar utgangspunkt i datagrunnlag basert på direkte utslipp fra næringslivet i Trøndelag gjennom kilder fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) og Miljødirektoratet (MD). Videre har vi inkludert klimagassutslipp fra strømforbruket i fylket samt utslipp fra import av varer og tjenester beregnet ut ifra antall trøndere.

Denne rapporten er utarbeidet av CEMAsys.com konsulentavdeling, og fagleder Per Otto Larsen, i nær dialog med fylkeskommunen.

Oslo, januar 2020

**CEMA**sys.com AS  
sustainability management

CEMAsys.com AS  
Hegdehaugsveien 31  
0353 Oslo

**www.cemasys.com**  
**Org.nr: 390 999 832**

## Innholdsfortegnelse

1	Forord .....	2
2	Innledning og formål .....	5
3	Begrepsforklaringer og forkortelser .....	6
4	Metode .....	8
4.1	GHG Protokollen .....	8
4.2	Lokasjonsbasert og markedsbasert metode .....	9
4.3	Elektrisitet fra Norge og EU .....	9
5	Datagrunnlag .....	11
5.1	Omfang .....	11
5.2	Mangler og avgrensinger .....	12
6	Trøndelag fylkeskommune samlede klimaregnskap 2018 .....	14
7	Overordnet klimaregnskap år 2018 .....	18
8	Analyse .....	20
8.1	Scope 1 – Direkte utslipp .....	20
8.2	Scope 2 – Indirekte utslipp fra elektrisitet og oppvarming .....	20
8.3	Scope 3 – Indirekte utslipp fra kjøp av varer og tjenester .....	20
9	Klimaregnskap per programområde år 2018 .....	22
9.1	Samferdsel .....	23
9.2	Fylkeshus .....	25
9.3	Utdanning .....	27
9.4	Plan og Næring .....	30
9.5	Kultur og Folkehelse .....	30
9.6	Tannhelse .....	31
10	Metode .....	33
10.1	GPC – Klimagassberegning for kommuner .....	33
10.2	Klimagassutslipp per trønder .....	33
10.2.1	Datagrunnlag .....	33
10.3	Avgrensinger og mangler .....	34
11	Klimagassutslipp per trønder .....	35
11.1	Klimagassutslipp per trønder: Sektorfordelte utslipp .....	35
11.2	Klimagassutslipp per trønder: Strømforbruk .....	38
11.3	Klimagassutslipp per trønder: Import av varer og tjenester .....	38
11.4	Klimagassutslipp per trønder basert på alle beregninger .....	40
12	Kilder .....	41
13	Vedlegg .....	42

13.1 Vedlegg 1 .....	42
----------------------	----

## Liste over tabeller

Tabell 1: Totale klimagassutslipp 2018. ....	19
Tabell 2: Klimaregnskap 2018 for programområdet Samferdsel. ....	24
Tabell 3: Klimaregnskap 2018 for programområdet Fylkeshus. ....	26
Tabell 4: Klimaregnskap 2018 for programområdet Utdanning. ....	28
Tabell 5: Klimaregnskap 2018 for programområdet Plan og Næring. ....	30
Tabell 6: Klimaregnskap 2018 for programområdet Kultur og Folkehelse. ....	30
Tabell 7: Klimaregnskap 2018 for programområdet Tannhelse. ....	31
Tabell 8: Klimagassutslipp fra import av varer og tjenester fordelt per fylke (2017). ....	39

## Liste over figurer

Figur 1: Greenhouse Gas Protocol deler en virksomhet sine utslipp i 3 «scopes».....	8
Figur 2: Samlet klimagassutslipp (tCO <sub>2</sub> e og andel i %), fordelt per hovedkategori i Trøndelag fylkeskommune 2018.....	15
Figur 3: Samlet klimagassutslipp (tCO <sub>2</sub> e og andel i %), ekskludert driftsregnskap, innkjøpt elektronikk og investeringer i Trøndelag fylkeskommune 2018.....	16
Figur 4: Samlet klimagassutslipp (tCO <sub>2</sub> e og andel i %), ekskludert driftsregnskap, innkjøpt elektronikk og investeringer i Trøndelag fylkeskommune 2018.....	17
Figur 5: Totale klimagassutslipp 2018.....	18
Figur 6: Totalt klimagassutslipp fra driftsregnskapet, investeringsregnskapet og resterende utslippsfaktorer fordelt på programområde.....	22
Figur 7: Klimagassutslipp for Samferdsel 2018. ....	23
Figur 8: Klimagassutslipp fra Administrasjon 2018. ....	25
Figur 9: Klimagassutslipp fra Utdanning 2018.....	27
Figur 10: Klimagassutslipp fra Tannhelse 2018.....	31
Figur 11: Utslipp per år fordelt på sektor.....	36
Figur 12: Klimagassutslipp per sektor i 2017.....	37
Figur 13: Hierarkidiagram av klimagassutslipp oppgitt i tCO <sub>2</sub> e per sektor i 2017. ....	37
Figur 14: Illustrasjon av Trøndelag fylke med årlige klimagassutslipp per trønder. ....	40

## 2 Innledning og formål

Etter at Parisavtalen trådte i kraft har Norge lovfestet sine klimamål frem mot 2030 og 2050. For 2050 er klimamålet at Norge skal bli et lavutslippssamfunn i tråd med Klimaloven<sup>1</sup>. Med lavutslippssamfunn menes et samfunn hvor klimagassutslipp, ut fra beste vitenskapelige grunnlag, utslippsutviklingen globalt og nasjonale omstendigheter, er redusert for å motvirke farlige klimaendringer som beskrevet i Parisavtalen. Ifølge loven skal «*klimagassutslipp i 2050 reduseres i størrelsesorden 80 til 95 prosent fra utslippsnivået i referanseåret 1990*». For å oppfylle disse forpliktelsene er det avgjørende at både land, regioner og kommuner gjør en ekstra innsats for å kontrollere og redusere egne klimagassutslipp.

Formålet med oppdraget er å beregne Trøndelag fylkeskommunes og hele trøndelagssamfunnets klimagassutslipp både direkte og indirekte. Et klimaregnskap er et viktig verktøy i arbeidet med å identifisere konkrete tiltak og det er en forutsetning for å kunne måle effekten av tiltak og bidrar til å øke bevisstheten rundt klimaproblematikken. Videre ønsker Trøndelag fylkeskommune å måle klimagassutslippet per trønder.

Trøndelag fylkeskommune ønsker å utarbeide et klimaregnskap for 2018, som bl.a. skal benyttes i oppfølgingen av Regional strategi for klimaomstilling.

Denne rapporten tar for seg følgende to oppgaver:

1. Klimaregnskap for fylkeskommunens drift i 2018. Klimaregnskapet beregnes basert på faktiske forbruksdata, estimert forbruksdata og økonomiske data fordelt på fylkeskommunens tjenesteområder. Innhenting av data er basert på tilsendt grunnlag via fylkeskommunens ansatte med bidrag fra eiendomsforvaltning, kollektivtransport, økonomi og kommunalteknisk drift.
2. Utvidet klimaregnskap for Trøndelag fylke, inkludert utslipp knyttet til næring, transport, jordbruk og alt direkte energiforbruk innen det geografiske området. Metoden som er brukt i denne delen av oppdraget kalles «Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions» (GPC), og har som hovedmål å bistå byer og kommuner i utviklingen mot lavutslippssamfunnet, bidra til å synliggjøre forbedringsområder for by/kommuneplanlegging og oppfordre til interkommunalt samarbeid.

---

<sup>1</sup> Lovdata (2019), Klimaloven (LOV-2017-06-16-60).

### 3 Begrepsforklaringer og forkortelser

CO <sub>2</sub>	Karbondioksid er en svært vanlig gass med stor betydning i naturens eget kretsløp. CO <sub>2</sub> er også en av seks drivhusgasser som dannes ved forbrenning av fossilt brennstoff. Alt fossilt brennstoff bidrar til ekstra utslipp av drivhusgasser og kommer i tillegg til forbrenning/forråtnelse av biomasse. Dette øker konsentrasjonen av CO <sub>2</sub> i atmosfæren. Forbrenning av biobrensel inngår i naturens eget kretsløp og er sådan klimanøytralt.
CH <sub>4</sub>	Metan er en gass som dannes ved nedbryting av organisk materiale og en svært vanlig klimagass som er 25 ganger sterkere enn CO <sub>2</sub> . Metan er hovedbestanddelen i naturgass, og finnes også i de andre fossile energibærerne.
N <sub>2</sub> O	Lystgass/dinitrogenoksid er en drivhusgass som er 310 ganger kraftigere en CO <sub>2</sub> og som hovedsakelig stammer fra jordbruket og bruk av kunstgjødsel.
CO <sub>2</sub> -ekv.	Metode for å måle ulike klimagassers påvirkning på drivhuseffekten og som gjelder for de seks drivhusgassene. Man omregner klimaeffekten av disse til CO <sub>2</sub> -ekvivalenter for at de skal kunne sammenliknes med hverandre. Metoden kalles også for Globalt oppvarmingspotensial (GWP).
tCO <sub>2</sub> e	tonn CO <sub>2</sub> ekvivalenter
tCO <sub>2</sub>	tonn CO <sub>2</sub>
kWh	kilowatt timer
BNP	Brutto nasjonalprodukt
FN	Forente Nasjoner
GHG	Greenhouse Gas
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IEA	International Energy Agency
SSB	Statistisk sentralbyrå
MD	Miljødirektoratet
GPC	Global Protocol for Community- Scale Greenhouse Gas Emission Inventories
OECD	Organisation for European Economic Cooperation

## Del 1

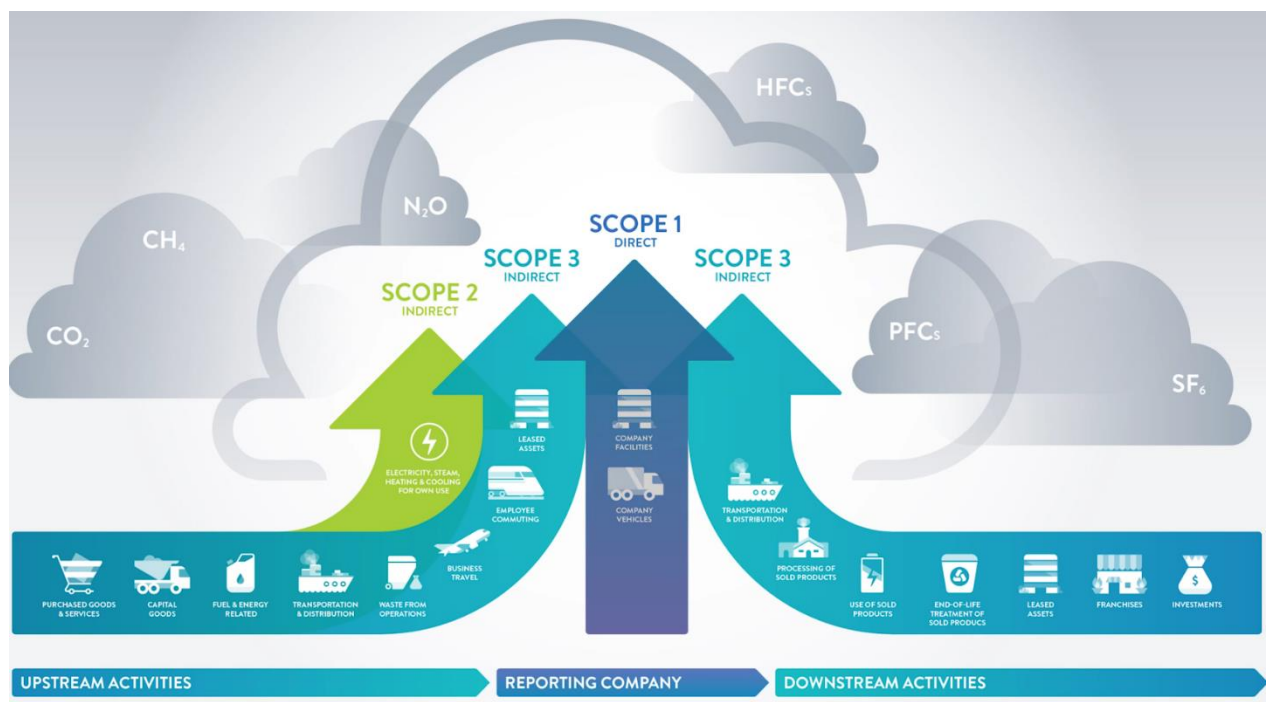
### Klimaregnskap fra fylkeskommunen sin virksomhet

## 4 Metode

### 4.1 GHG Protokollen

Et klimaregnskap er et nyttig verktøy som gjør rede for utslipp av klimagasser fra en virksomhet, og presenterer virksomhetens samlede påvirkning i form av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (CO<sub>2</sub>e). *The Greenhouse Gas Protocol* (GHG-protokollen) er den mest vanlige og mest anerkjente metoden for å beregne CO<sub>2</sub>-utslipp fra en virksomhets aktiviteter. GHG-protokollen er utviklet av World Resources Institute (WRI) og World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Klimaregnskapet for Trøndelag fylkeskommune benytter denne metoden i utregningen av klimagassutslippene fra fylkeskommunens tjenesteeområder.

Det er et fåtall klimagasser som står for det aller meste av den globale menneskeskapte oppvarmingen og påfølgende klimaendringer. For å kunne sammenligne utslipp gjøres de om til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (CO<sub>2</sub>e) etter en fast omregningsnøkkel. I henhold til GHG-protokollen skal følgende klimagasser inkluderes; karbondioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), dinitrogenoksid/lystgass (N<sub>2</sub>O), hydrofluorkarbondgasser (HFCer), perfluorkarboner (PFCer) og fluorgassen svovelheksafluorid (SF<sub>6</sub>).



Figur 1: Greenhouse Gas Protocol deler en virksomhet sine utslipp i 3 «scopes».

Figur 1 illustrerer hvordan GHG-Protokollen deler utslipp inn i tre deler, også omtalt som «Scopes», for å unngå dobbelttelling av utslipp.



**Scope 1:** Obligatorisk rapportering av direkte utslipp inkluderer alle utslippskilder knyttet til driftsmidler som organisasjonen eier eller der organisasjonen har operasjonell kontroll. Dette inkluderer all bruk av fossilt brensel til stasjonær forbrenning, for eksempel bruk av fyringsolje, eller til transport med egneidde kjøretøy.

**Scope 2:** Obligatorisk rapportering av indirekte utslipp knyttet til innkjøpt elektrisitet, fjernvarme og fjernkjøling for eide og leide bygg. Utslippsfaktoren anvendt i Trøndelag fylkeskommune klimaregnskap 2018 for elektrisitet er en gjennomsnittsfaktor av det europeiske el-markedet og heter «Elektrisitet EU».

**Scope 3:** Frivillig rapportering av indirekte utslipp knyttet til aktiviteter oppstrøms og nedstrøms i organisasjonens verdikjede. Dette er utslipp som indirekte kan knyttes til organisasjonens aktiviteter, men som foregår utenfor organisasjonens direkte eller indirekte kontroll. Typisk Scope 3-rapportering kan inkludere flyreiser, logistikk/transport av varer, avfall, forbruk av ulike råstoffer, kilometergodtgjørelse, pendling, og innkjøpte varer og tjenester.

Generelt bør et klimaregnskap inkludere nok relevant informasjon slik at det kan brukes som beslutningsverktøy for virksomhetens ledelse. For å få til dette er det viktig å inkludere de elementer som har økonomisk relevans og tyngde, og der det er mulig å iverksette tiltak for å redusere utslipp.

#### 4.2 Lokasjonsbasert og markedsbasert metode

Ifølge GHG Protokollen så kan utslipp fra elektrisitetsforbruk beregnes på to forskjellige måter: med lokasjonsbasert metode eller med markedsbasert metode. Lokasjonsbasert metode betyr at utslippene er beregnet med en utslippsfaktor som er basert på faktiske utslipp knyttet til elektrisitetsproduksjon innenfor et spesifikt område. Innenfor dette området er det ulike energiprodusenter som benytter en miks av energibærere, der de fossile energibærerne (kull, gass, og olje) medfører direkte utslipp av klimagasser. Disse klimagassene reflekteres gjennom utslippsfaktoren og fordeles dermed til hver enkelt forbruker.

Markedsbasert metode betyr at utslippene er beregnet med en utslippsfaktor som tar hensyn til om virksomheten eller organisasjonen har valgt 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. Det er også mulig å kjøpe opprinnelsesgarantier for en prosentandel av det totale elektrisitetsforbruket. I dette tilfellet får andelen elektrisitet som ikke er knyttet til opprinnelsesgarantier en utslippsfaktor basert på produksjonen som er igjen etter at opprinnelsesgarantiene for fornybar andel er solgt. Dette kalles residual miks, og er normalt betydelig høyere enn den lokasjonsbaserte faktoren.

#### 4.3 Elektrisitet fra Norge og EU

Trøndelag fylkeskommune har valgt å vise utslippet fra elektrisitetsforbruk hovedsakelig med europeisk utslippsfaktor, «Elektrisitet EU», som er en gjennomsnittsfaktor for hele Europa. Dette valget er gjort fordi byggsektoren i Trøndelag deltar i prosjekter i regi av NTNU og Sintef der en EU-miks for strøm brukes. Derfor har det vært hensiktsmessig å bruke den europeiske faktoren slik at dette skal reflekteres i utslippene. Denne faktoren utgjør 0,312 kg CO<sub>2</sub>e per kWh.

«Elektrisitet Nordisk miks» er en gjennomsnittsfaktor for hele det nordiske el-markedet som er beregnet som et vektet gjennomsnitt av den svenske, norske, finske og danske elektrisitetsmiksen.

Dette er den mest vanlige faktoren brukt av virksomheter i Norge når de beregner klimagassutslipp fra elektrisitetsforbruk. Norge deltar i det nordiske el-markedet gjennom både eksport og import av elektrisitet, og det anses derfor å være en mer passende representasjon av den faktiske elektrisiteten brukt av norske virksomheter. Den nordiske miksen har en utslippsfaktor på 0,045 kg CO<sub>2</sub>e per kWh, som er lavere enn utslippsfaktoren for EU. Noen figurer gjennom rapporten vil vise forskjellen i utslipp ved bruk av de to ulike faktorene basert på det samme kWh-forbruket i fylkeskommunen.

Begge faktorene er lokasjonsbaserte faktorer og er regnet ut av det internasjonale energibyrådet (IEA). IEA beregner hvert år nasjonale utslippsfaktorer for alle land basert på fysisk produksjonsstatistikk (lokasjonsbasert metode). Tidsserien er 3 års rullerende gjennomsnitt for årene 2015-2017.

## 5 Datagrunnlag

### 5.1 Omfang

Klimaregnskapet inneholder utslipp basert på Trøndelag fylkeskommunes datagrunnlag for kalenderåret 2018. Regnskapet er basert på direkte forbruk, noe estimert forbruk og økonomiske tall for å administrere virksomheten, drive sektorene og utføre kollektivtransporten i Trøndelag.

Utslippene presentert i rapporten er delt inn i følgende programområder fra fylkesadministrasjonen:

- Fylkeshus
- Kultur og folkehelse
- Plan og Næring
- Samferdsel
- Tannhelse
- Utdanning

Klimaregnskapet inkluderer blant annet fylkeshus, 33 videregående skoler og 53 tannklinikker.

Utslippene er delt inn i følgende kategorier:

- Transport
- Stasjonær forbrenning
- Elektrisitet
- Fjernvarme
- Biobrensel
- Flyreiser
- Tjenestereiser (taxi, kjøre- og kostgodtgjørelse med overnatting)
- Kollektivtransport
- Avfall
- Innkjøpt elektronikk
- Serviceavtaler og reparasjoner basert på rapporterte regnskapstall i driftsregnskapet
- Renhold og vaskertjenester basert på rapporterte regnskapstall i driftsregnskapet
- Leie av driftsmidler basert på rapporterte regnskapstall i driftsregnskapet
- Vedlikehold og byggetjenester basert på rapporterte regnskapstall i driftsregnskapet
- Forbruksmateriell og annet kontormateriell basert på rapporterte regnskapstall i driftsregnskapet
- Investeringer innenfor nybygg, vei, inventar, materialer, utstyr og annet forbruk basert på rapporterte regnskapstall i investeringsregnskapet

## 5.2 Mangler og avgrensinger

Ettersom det kan være en utfordring å lokalisere alt av tallgrunnlag som er relatert til utslipp i en fylkeskommune, og på grunn av ikke tilstrekkelig eller ikke tilgjengelig data under rapporteringsperioden, er det flere kilder som mangler. Vi kan dermed konkludere med at klimaregnskapet til Trøndelag fylkeskommune ikke er fullstendig.

Følgende datagrunnlag mangler helt eller delvis i klimaregnskapet per Scope:

**Scope 1:** Det har ikke vært tilgjengelig datagrunnlag for drivstofforbruk for fylkeskommunens egne biler i rapporteringsperioden eller annen transporttjeneste, eksempelvis for funksjonshemmede. Videre har det ikke vært tilgjengelig datagrunnlag for motordrevne maskiner slik som gravemaskiner, snøfresere og gressklippere som har vært i fylkeskommunens drift i 2018. Det er heller ikke inkludert kjølemedier som tas i bruk i fylkeskommunen, eksempelvis kjølegass fra kantinevirksomhet ved videregående skoler, da det er utfordrende å hente inn nøyaktig datagrunnlag for dette.

**Scope 2:** Det kan være at noe energiforbruk fra bygg ikke har blitt inkludert. Dette kan være en følge av at det er en utfordring å få tilgang til målt elektrisitetsforbruk som faktureres spesifikt eller at en ikke har innsyn i energiforbruket som inngår som en del av felleskostnaden. Energiforbruk relatert til annen drift slik som gatelys er heller ikke inkludert.

Vedrørende fjernvarme vet vi at fylkeskommunen bare bruker fjernvarme i fyringssesongen fra oktober til mars som spisslast. Statkraft har oppgitt at gjennomsnittsfaktoren for hele året er 0,0493 kg CO<sub>2</sub>e per kWh. Ettersom fjernvarme ved anleggene i Trøndelag fylkeskommune bare brukes i en spisslastsesong, må Statkraft svare på økt etterspørsel etter dette ved bruk av fossilt brennstoff. I store deler av året har Statkraft et lavt utslipp fordi det produseres energi ved forbrenning av avfall, ikke ved bruk av fossilt brennstoff. Det er derfor, etter ønske fra Trøndelag fylkeskommune, estimert at faktoren for fjernvarme skal økes til 0,100 kg CO<sub>2</sub>e per kWh da dette er mer realistisk å bruke for fylkeskommunen enn en gjennomsnittsfaktor.

**Scope 3:** Det er ikke inkludert pendling til og fra jobb for de ansatte i fylkeskommunen. Det er videre noe usikkerhet i helheten av inkluderte tjenestereiser, særlig for kategorien tog og leiebil. Dette er fordi det er et ufullstendig datagrunnlag av antall reiste kilometer med tog da disse kun baseres på estimater og antall reiste kilometer. Utslipp fra leiebil er basert på et kronebeløp.

Klimaregnskapet inneholder utslipp fra elektronikk som Trøndelag fylkeskommune kjøpte inn i løpet av 2018. Elektronikk som det her er blitt beregnet utslipp for er PCer til elever og ansatte, PC-skjermer og mobiltelefoner. I forbindelse med sammenslåingen av Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag avgjorde politikerne at den nye fylkeskommunen skulle ha en privat PC-ordning for sine elever. Begrunnelsen for dette var blant annet at fylkeskommunen på denne måten ikke trenger å kjøpe inn PCer til alle sine elever, for deretter å låne de ut, da elevene heller kunne bruke sitt private utstyr også i skolesammenheng. På denne måten unngår fylkeskommunen unødvendige innkjøp av elektronikk noe som igjen har mindre negativ effekt på klimaet.

De største *indirekte* utslippskildene til en fylkeskommune vet vi er knyttet til investeringer i bygg og veianlegg, samt økonomiske driftsutgifter som vedlikehold, renhold og vaskertjenester, leie av driftsmidler og serviceavtaler. For å beregne utslippene fra disse kildene kan man benytte såkalte kryssløpsfaktorer. Slike beregninger er svært usikre og bør *brukes med varsomhet* i forbindelse med å knytte de direkte opp til et CO<sub>2</sub>-utslipp. Disse beregningene av klimautslipp er derfor kun en indikasjon på størrelsesorden på disse kategoriene. Man bør heller ikke knytte slike klimataill direkte opp mot et eventuelt klimabudsjett, siden effekten av eventuelle tiltak ikke vil bli målt opp imot et klimaregnskap. I dialog med fylkeskommunen har det blitt valgt ut noen kategorier fra driftsregnskapet, basert på et økonomisk grunnlag, som det regnes klimagassutslipp for. Kategoriene fra driftsregnskapet som er blitt inkludert er 874,8 millioner kroner knyttet til vedlikehold av bygg og anlegg, 8,98 millioner kroner

knyttet til renhold og vaskeritjenester, 465 millioner kroner knyttet til serviceavtaler og reparasjoner og 4,2 millioner kroner knyttet til leie av driftsmidler.

I investeringsregnskapet er det blitt inkludert om lag 72 % av de totale investeringene utført i 2018. Dette tilsvarer 1 900 millioner kroner av 2 657 millioner kroner. Disse investeringene er knyttet til oppgradering og bygging av veier og til nybygg.

Alle utslippene presentert i denne rapporten har blitt kalkulert fra datainnsamling basert på faktisk forbruk, noe estimert forbruk og økonomiske data. Det vil som regel være noe usikkerhet knyttet til beregning av utslipp av klimagasser. Vi tar høyde for at det kan være feil i kildene der data er hentet inn, eller i målt forbruk.

## 6 Trøndelag fylkeskommune samlede klimaregnskap 2018

Det samlede klimagassutslippet for Trøndelag fylkeskommune er 155 342,4 tonn CO<sub>2</sub>e. Basert på utslippskategorier<sup>2</sup>, oppdelt per Scope 1, Scope 2 og Scope 3, fordeler klimaregnskapet for 2018 seg slik:

### Scope 1

- Fyringsolje: 7,3 tonn CO<sub>2</sub>e (<1%)

### Scope 2

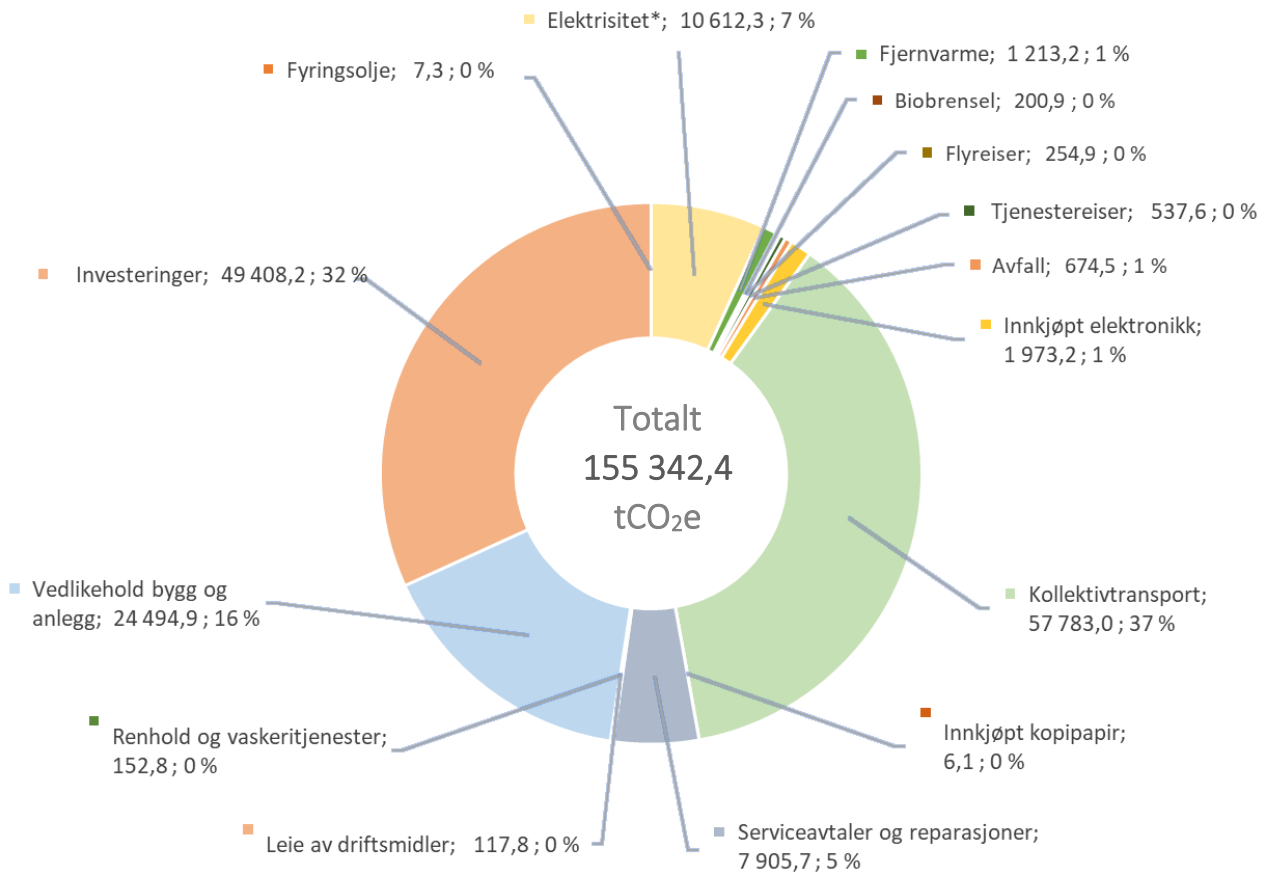
- Elektrisitet med utslippsfaktor elektrisitet EU: 10 612,3 tonn CO<sub>2</sub>e (7%)
- Fjernvarme: 1 213,2 tonn CO<sub>2</sub>e (1%)
- Biobrensel: 200,9 tonn CO<sub>2</sub>e (<1%)

### Scope 3

- Kollektivtransport: 57 783 tonn CO<sub>2</sub>e (37 %)
- Investeringer: 49 408,2 tonn CO<sub>2</sub>e (32 %)
- Vedlikehold bygg og anlegg: 24 494,9 tonn CO<sub>2</sub>e (16 %)
- Serviceavtaler og reparasjoner: 7 905,7 tonn CO<sub>2</sub>e (5 %)
- Innkjøpt elektronikk: 1 973,2 tonn CO<sub>2</sub>e (1 %)
- Avfall: 674,5 tonn CO<sub>2</sub>e (1 %)
- Tjenestereiser: 537,6 tonn CO<sub>2</sub>e (<1%)
- Flyreiser: 254,9 tonn CO<sub>2</sub>e (<1%)
- Renhold og vaskeritjenester: 152,8 tonn CO<sub>2</sub>e (<1%)
- Leie avdriftsmidler: 117,8 tonn CO<sub>2</sub>e (<1%)
- Innkjøpt kopipapir: 6,1 tonn CO<sub>2</sub>e (<1%)

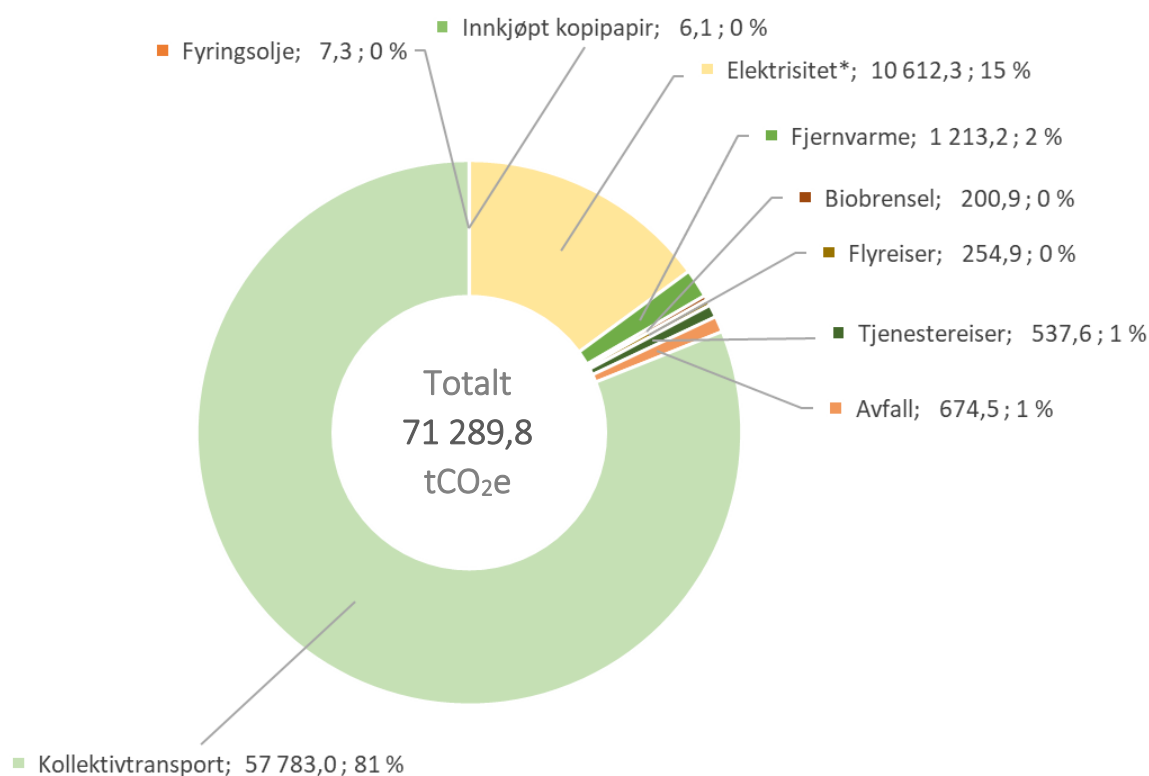
---

<sup>2</sup> For fullstendig oversikt over hvilke faktorer som inngår i klimaregnskapet, se Vedlegg 1.



Figur 2: Samlet klimagassutslipp (tCO<sub>2e</sub> og andel i %), fordelt per hovedkategori i Trøndelag fylkeskommune 2018. \*Elektrisitet med utslippsfaktor elektrisitet EU.

De største utslippene i Trøndelag fylkeskommune er kollektivtransport og investeringer, som til sammen utgjør 69 % av det totale klimaregnskapet. Det er usikkerheter knyttet til klimagassutslipp for investeringer og driftsregnskapet (vedlikehold av bygg og anlegg, renhold og vaskeritjenester, leie av driftsmidler og serviceavtaler og reparasjoner). Som tidligere nevnt er det benyttet såkalte kryssløpsfaktorer for å beregne klimagassutslippene knyttet til disse indirekte utslippskildene, og beregningene gir kun en indikasjon på faktiske utslipp. Når det gjelder utslipp fra elektronikk (mobiltelefoner, PCer og PC-skjermer), er utslippsfaktorene basert på kilder som tar for seg spesifikke produkter fra ett merke – et merke som ikke benyttes av fylkeskommunen. Dermed kan ikke denne utslippsfaktoren knyttes direkte til fylkeskommunens innkjøpte elektronikk, men gir en indikasjon på totale utslipp på lik linje med de andre indirekte utslippskildene nevnt over. For derfor å få en oversikt over fylkeskommunens faktiske utslipp relatert til driften av fylkeskommunens avdelinger, viser figur 3 og 4 nedenfor hvordan utslippene fordeler seg uten drift- og investeringsregnskapet, samt innkjøpt elektronikk.



Figur 3: Samlet klimagassutslipp (tCO<sub>2</sub>e og andel i %), ekskludert driftsregnskap, innkjøpt elektronikk og investeringer i Trøndelag fylkeskommune 2018. \*Elektrisitet med utslippsfaktor elektrisitet EU.

Figur 3 viser at utslippene i Trøndelag fylkeskommunes drift hovedsakelig er knyttet til kategorien kollektivtransport. Utslippene fra kollektivtransporten er allokert til programområdet Samferdsel.

Elektrisitet beregnet med faktoren elektrisitet EU utgjør 10 612,3 tCO<sub>2</sub>e, mens fjernvarme og lokal varme med biobrensel har et utslipp på til sammen 1 414,1 tCO<sub>2</sub>e. Mesteparten av dette havner innenfor programområdet Utdanning da det krever mye energi for å drifte alle videregående skoler i fylkeskommunen.

Videre utgjør utslipp fra flyreiser og andre tjenestereiser til sammen 792,5 tCO<sub>2</sub>e, noe som tilsvarer omtrent 2 % av det totale klimagassutslippet i fylkeskommunen. De resterende kategoriene fyringsolje, avfall og innkjøpt kopipapir utgjør 687,9 tCO<sub>2</sub>e av totale utslipp.

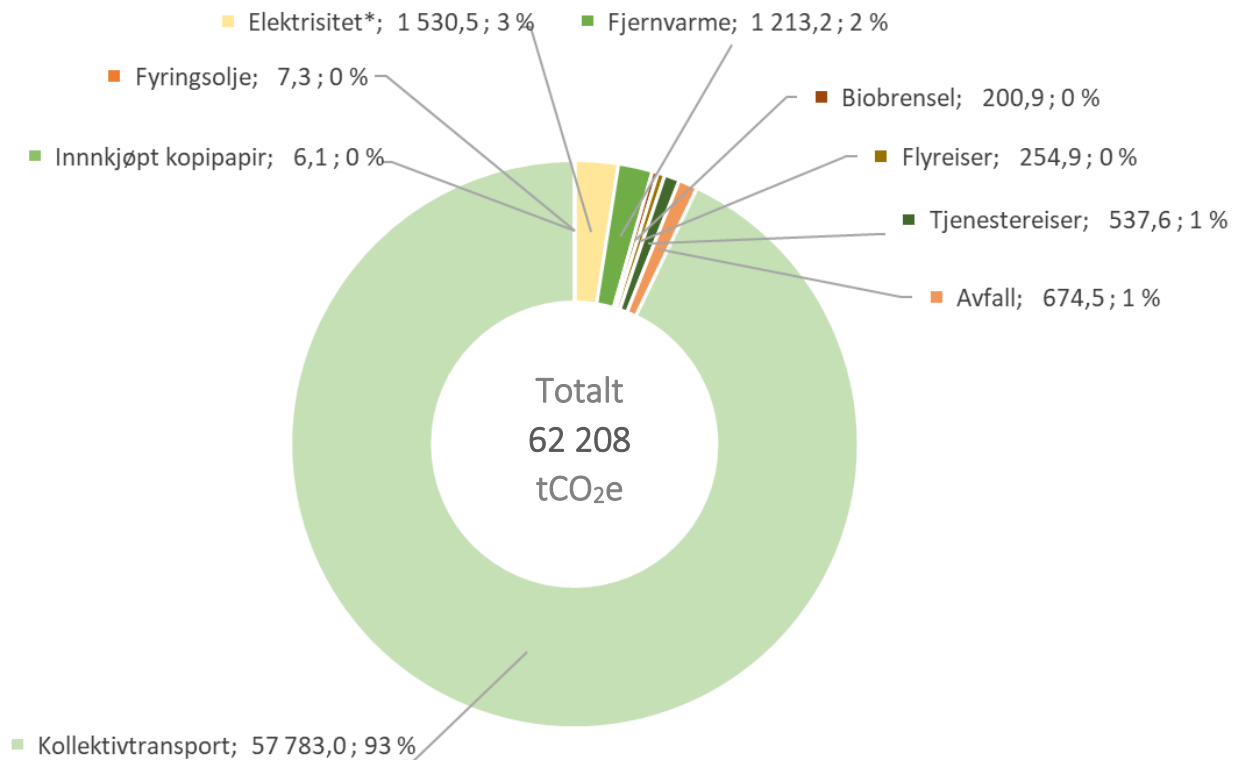
Trøndelag fylkeskommune har som nevnt i metodekapittelet valgt å benytte en gjennomsnittsfaktor for elektrisitet fra samtlige EU 28-land. Produksjonen av elektrisitet i Europa inneholder mer fossile kilder enn den nordiske miksen og har derfor en høyere utslippsfaktor.

For å sammenligne de to alternative metodene av det totale elektrisitetsforbruket i Trøndelag fylkeskommune på 34 012,8 MWh utgjør det følgende:

- Ved bruk utslippsfaktoren for EU er utslipp fra elektrisitet 10 612,3 tCO<sub>2</sub>e for Trøndelag fylkeskommune.
- Ved bruk av Nordisk utslippsfaktor er utslipp fra elektrisitet 1 530,5 tCO<sub>2</sub>e for Trøndelag fylkeskommune.



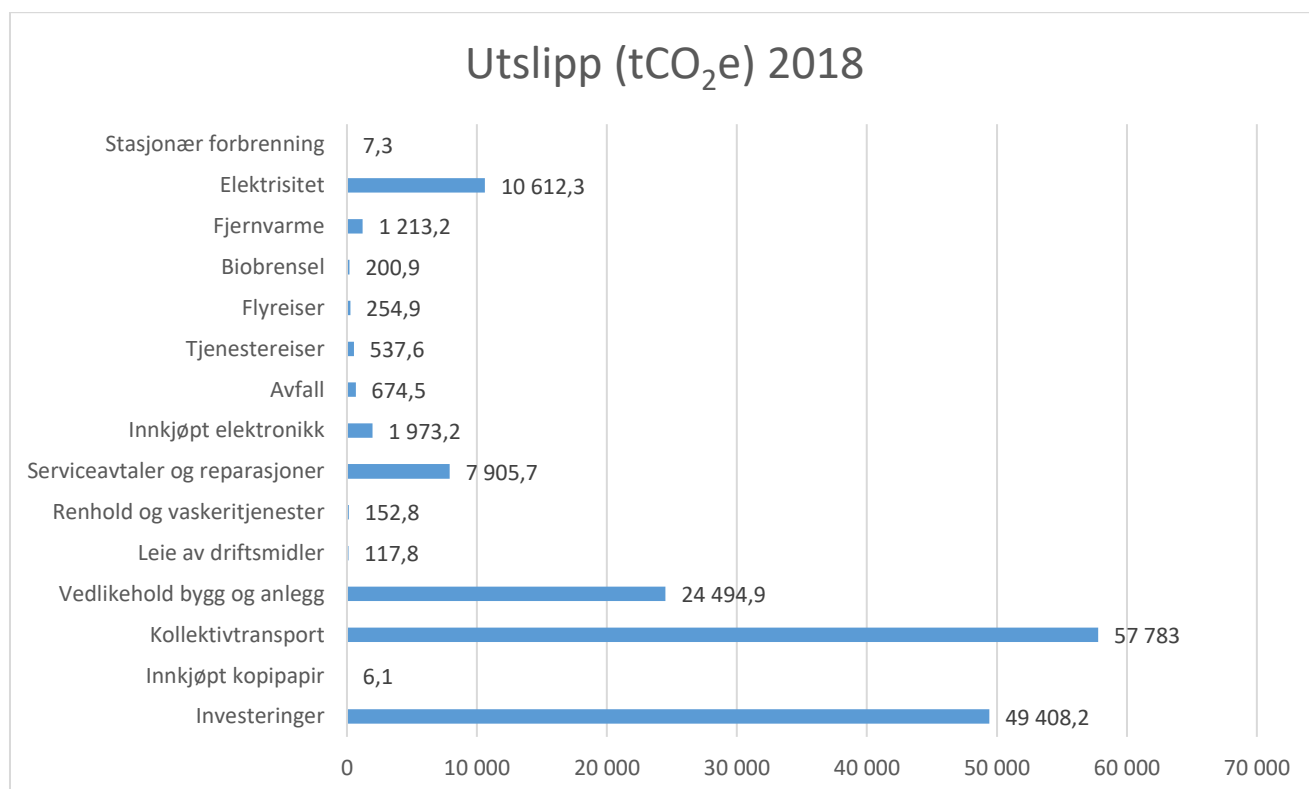
For å sammenligne hvordan utslippskategoriene vil fordele seg ved å ta i bruk faktor for Nordisk elektrisitmiks, viser figuren nedenfor Trøndelag sitt utslipp uten driftsregnskapet, innkjøpt elektronikk og investeringer med Nordisk elektrisitmiks. Elektrisitetsfordelingen endrer seg fra 15 % (10 612,3 tCO<sub>2</sub>e) med EU utslippsfaktor til 3 % (1 530,5 tCO<sub>2</sub>e) for nordisk elektrisitmiks. Dette bildet vil trolig endre seg når utslipp fra elektrisitet reduseres i årene som kommer dersom elektrifiseringen av kollektivtrafikken fortsetter.



Figur 4: Samlet klimagassutslipp (tCO<sub>2</sub>e og andel i %), ekskludert driftsregnskap, innkjøpt elektronikk og investeringer i Trøndelag fylkeskommune 2018. Elektrisitet med utslippsfaktor Nordisk miks.

## 7 Overordnet klimaregnskap år 2018

I tabell 1 og i figur 5 er alle utslippskategorier beregnet for Trøndelag fylkeskommune presentert. Det overordnede klimaregnskapet for Trøndelag fylkeskommune er fordelt på kategori og utslippskilde, og videre fordelt inn i Scopes: Scope 1 – Direkte utslipp fra fossile brennstoff, Scope 2 – Indirekte utslipp fra innkjøpt energi og Scope 3 – Indirekte utslipp fra innkjøpte varer og tjenester.



Figur 5: Totale klimagassutslipp 2018

Tabell 1: Totale klimagassutslipp 2018.

Kategori	Forbruk	Enhet	Energi (MWh)	Utslipp (tCO <sub>2</sub> e)	Prosent av utslipp per Scope
<b>Fyringsolje</b>			<b>29,6</b>	<b>7,3</b>	
Fyringsolje	29 625	kWh	29,6	7,3	
<b>Scope 1 utslipp</b>			<b>29,6</b>	<b>7,3</b>	<b>0,01 %</b>
<b>Elektrisitet<sup>3</sup></b>			<b>34 012,6</b>	<b>10 612,3</b>	
Forbruk ved eide/leide lokasjoner	34 012 807	kWh	34 012,6	10 612	
<b>Fjernvarme<sup>4</sup></b>			<b>12 132</b>	<b>1 213,2</b>	
Forbruk ved eide/leide lokasjoner	12 131 955	kWh	12 132	1 213,2	
<b>Biobrensel<sup>5</sup></b>			<b>13 343,2</b>	<b>200,9</b>	
Pellets	13 343 158	kWh	13 343,2	200,9	
<b>Scope 2 utslipp</b>				<b>12 026,4</b>	<b>7,70 %</b>
<b>Flyreiser</b>				<b>254,9</b>	
Flyreiser	3 089	Antall reiser		254,9	
<b>Tjenestereiser</b>				<b>537,6</b>	
Tog	4 985 660	Pkm		78,8	
Km-godtgjørelse bil	3 048 898	Km		426,8	
Leiebil	66 373	Km		12	
Kostgodtgjørelse m/overnatting	3 688	Antall døgn		20	
<b>Avfall</b>				<b>674,5</b>	
Restavfall til forbrenning	1 313 000	Kg		659,1	
Avfall til gjenvinning (Papir, glass, metall)	725 090	Kg		15,4	
Avfall resirkulert	38 000	Kg		0	
<b>Innkjøpt elektronikk</b>				<b>1 973,2</b>	
PC Ansatte	1 200	stk		354	
PC Elever	3 688	stk		1 088	
PC-skjermer	1 200	stk		399,6	
Mobiltelefoner	2 057	stk		131,6	
<b>Kollektivtransport</b>				<b>57 783</b>	
Ferge	17 466	tCO <sub>2</sub> e		17 466	
Båt	16 172	tCO <sub>2</sub> e		16 172	
Buss	24 145	tCO <sub>2</sub> e		24 145	
<b>Innkjøpt kopipapir</b>				<b>6,1</b>	
Eco papir	16 434	Kg		6,1	
<b>Serviceavtaler og reparasjoner</b>				<b>7 905,7</b>	
Serviceavtaler og reparasjoner	7 905,7	tCO <sub>2</sub> e		7 905,7	
<b>Renhold og vaskeritjenester</b>				<b>152,8</b>	
Renhold og vaskeritjenester	152,8	tCO <sub>2</sub> e		152,8	
<b>Leie av driftsmidler</b>				<b>117,8</b>	
Leie av driftsmidler	117,8	tCO <sub>2</sub> e		117,8	
<b>Vedlikehold bygg og anlegg</b>				<b>24 494,9</b>	
Vedlikehold bygg og anlegg	24 494,9	tCO <sub>2</sub> e		24 494,9	
<b>Investeringer</b>				<b>49 408,2</b>	
Veier	49 304	tCO <sub>2</sub> e		49 304	
Materialer	104,2	tCO <sub>2</sub> e		104,2	
<b>Scope 3 utslipp</b>				<b>143 308,7</b>	<b>92,3 %</b>
<b>Samlet utslipp</b>				<b>155 342,4</b>	<b>100 %</b>
<b>Samlet utslipp ekskludert investeringer</b>				<b>105 934,2</b>	

<sup>3</sup> Elektrisitet EU

<sup>4</sup> Fjernvarme, Trondheim

<sup>5</sup> Bioenergi

## 8 Analyse

### 8.1 Scope 1 – Direkte utslipp

**Stasjonær forbrenning:** Bruk av fyringsolje til oppvarming utgjorde i 2018 et utslipp på 7,3 tCO<sub>2</sub>e. Fyringsolje ble brukt på Byåsen videregående skole avdeling Laderjarlen og Mære landbruksskole.

### 8.2 Scope 2 – Indirekte utslipp fra elektrisitet og oppvarming

**Elektrisitet:** Det rapporterte forbruket av elektrisitet utgjorde 34 012,6 MWh i eide og leide lokaler og bygg i 2018. Klimagassutslipp beregnet med den europeiske utslippsfaktoren på 0,312 kgCO<sub>2</sub>e per kWh utgjorde et utslipp på 10 612 tCO<sub>2</sub>e.

Elektrisitet med Nordisk miks er presentert i figur 4 fordi faktoren blir brukt av mange offentlige og private virksomheter. Det er derfor hensiktsmessig å vise utslipp med Nordisk faktor slik at fylkeskommunen kan sammenligne seg selv med andre. Ved å ta i bruk denne faktoren på 0,045 kgCO<sub>2</sub>e per kWh vil Trøndelag fylkeskommune ha et samlet utslipp fra forbruk av elektrisitet på 1 530,5 tCO<sub>2</sub>e.

**Fjernvarme:** Det ble i 2018 registrert et forbruk på 32 258,6 MWh fra fjernvarme, som omfatter pellets og fjernvarme fra Trondheim. Det utgjorde et totalt klimagassutslipp på 1 414,3 tCO<sub>2</sub>e.

Det er rapportert at Trøndelag fylkeskommune kun bruker fjernvarme i fyringssesongen fra oktober til mars som spisslast. Statkraft varme har oppgitt at gjennomsnittlig utslippsfaktor for hele året er 0,0493 kg CO<sub>2</sub>e per kWh. Ettersom fylkeskommunen kun bruker fjernvarme i sesong for spisslast er det kjent at Statkraft må besvare etterspørsel ved å bruke fossilt brennstoff. Med det som utgangspunkt ble det gjort en estimering på at utslippsfaktoren for fjernvarme skulle økes til 0,100 kg CO<sub>2</sub>e per kWh. Årsaken var at det gir en mer realistisk utslippsfaktor sammenlignet med å skulle bruke en gjennomsnittlig faktor som er basert på at Statkraft store deler av året har lavere utslipp grunnet hovedsakelig bruk av energi dannet ved forbrenning av restavfall, og ikke ved fossilt brennstoff.

### 8.3 Scope 3 – Indirekte utslipp fra kjøp av varer og tjenester

**Tjenestereiser:** Utslipp fra flyreiser i forbindelse med tjenestereiser for administrasjonen og politikerne i Trøndelag fylkeskommune er basert på antall flyreiser. Samlet ble utslippet på 254,9 tCO<sub>2</sub>e. Resterende tjenestereiser (tog, km-godtgjørelse med bil, leiebil og kostgodtgjørelse med overnatting) utgjorde et utslipp på 537,6 tCO<sub>2</sub>e.

**Avfall:** Det ble rapportert totalt 2 076 090 kg avfall fra Trøndelag fylkeskommune, som bestod av 1 313 000 kg avfall til forbrenning, 725 090 kg avfall til gjenvinning, og 38 000 kg til resirkulering. Av rapportert avfall til gjenvinning inkluderte det papir, metall, organisk avfall, plast, elektronisk avfall, treavfall, avfallsmiks og betong. Avfall utgjorde et totalt utslipp på 674,5 tCO<sub>2</sub>e, hvor avfall til forbrenning var kilde til 659,1 tCO<sub>2</sub>e.

**Innkjøpt kopipapir:** Det ble rapportert totalt 16 434 kg kopipapir tilhørende videregående skoler, fylkeshus og tannklinikker. Alt innkjøpt papir var miljømerket. Det totale utslippet var 6,1 tCO<sub>2</sub>e.

**Innkjøpt elektronikk:** Den rapporterte innkjøpte elektronikken bestod av mobiltelefoner (2 057 stk), datamaskiner til ansatte (1 200 stk), datamaskiner til elever (3 688 stk) og PC-skjermer (1 200 stk). Det totale utslippet fra all innkjøpt elektronikk var 1 973,2 tCO<sub>2</sub>e.

**Kollektivtransport:** Kollektivtransporten i Trøndelag fylkeskommune består av ferge, båt og buss. Utslipp fra denne kategorien er basert på rapportert tCO<sub>2</sub>e per aktivitet. Det totale utslippet fra kollektivtransport var 57 783 tCO<sub>2</sub>e.

**Renhold og vaskeritjenester:** Utslipp relatert til renhold og vaskeritjenester hadde et utslipp på totalt 152,8 tCO<sub>2</sub>e.

**Serviceavtaler og reparasjoner:** Driftsmidler brukt på serviceavtaler, reparasjoner og vaktmestertjenester i Trøndelag fylkeskommunens ansvarsområder hadde et totalt utslipp på 7 905,7 tCO<sub>2</sub>e.

**Vedlikehold bygg og anlegg:** Denne kategorien tar for seg både nybygg, vedlikehold av gamle bygg og anlegg. Det totale utslippet var på 24 494,9 tCO<sub>2</sub>e.

**Leie av driftsmidler:** Leie av driftsmidler hadde et totalt utslipp på 117,8 tCO<sub>2</sub>e.

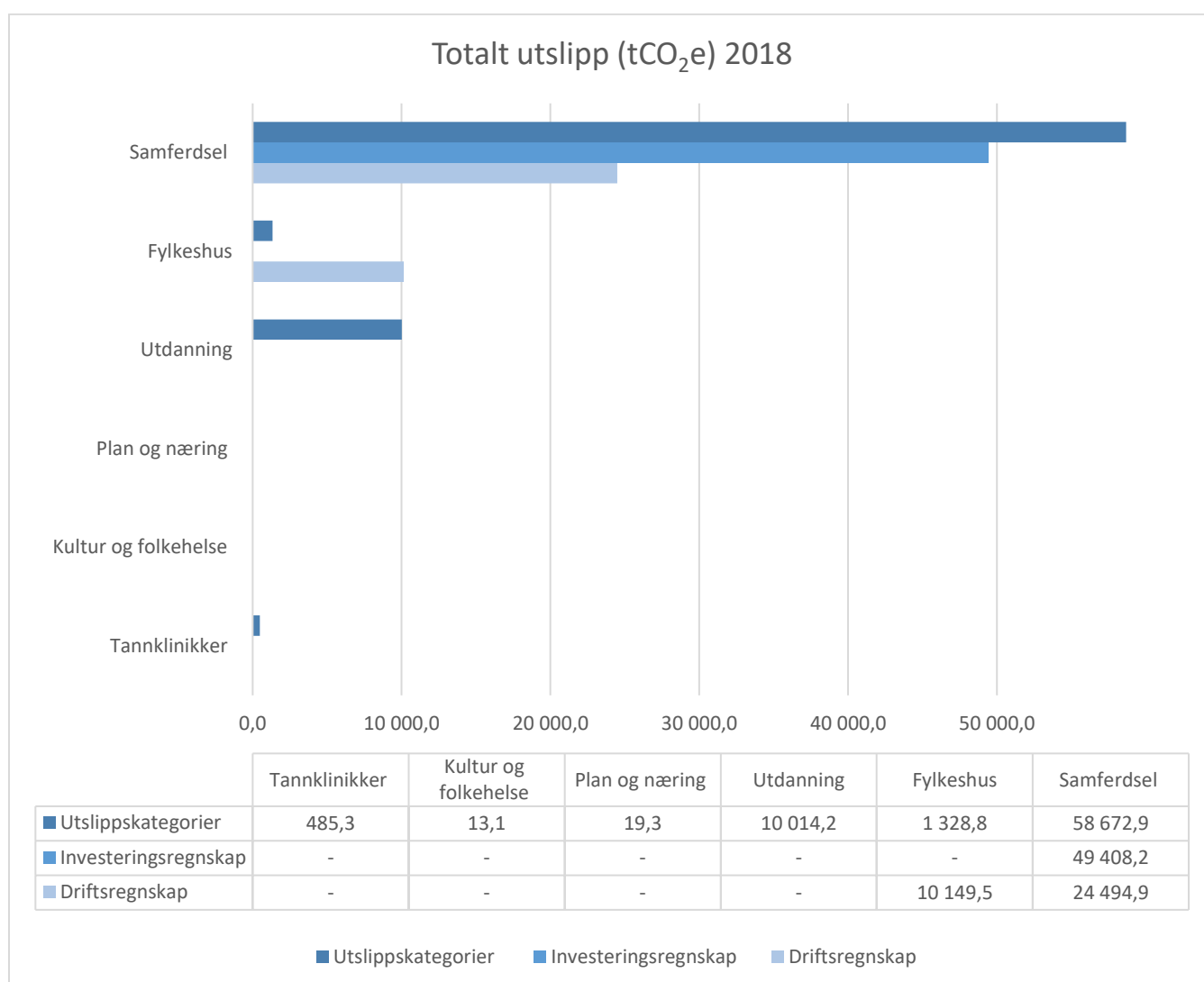
**Investeringer:** Ettersom mye av utslippene til Trøndelag fylkeskommune er relatert til investeringer er det hensiktsmessig å inkludere dette i klimaregnskapet. Datagrunnlaget for investeringer kommer fra veier og materialer, og det totale utslippet var på 49 408,2 tCO<sub>2</sub>e.

Alt av datagrunnlaget som går under Renhold og vaskeritjenester, Serviceavtaler og reparasjoner, Vedlikehold og byggetjenester, og Investeringer er estimert utslipp fra driftsregnskapet fra økonomiske forbruk ved bruk av faktorer utarbeidet for KOSTRA art kategorier fra Digitaliseringsdirektoratet (Difi).

## 9 Klimaregnskap per programområde år 2018

I dette kapitlet presenteres fylkeskommunens utslipp fordelt per programområde. Programområdet Samferdsel har de høyeste utslippene ettersom det inkluderer kollektivtransport og store investeringer. For alle programområdene vises utslippene tallmessig i tabell med tilhørende figur som illustrerer fordelingen av utslipp mellom de forskjellige utslippskildene.

Figur 6 under viser fordeling av utslipp og er fordelt på drift- og investeringsregnskap i tillegg til de andre utslippskategoriene. Driftsregnskapet inkluderer her renhold og vaskeritjenester, serviceavtaler og reparasjoner, vedlikehold og byggetjenester, leie av driftsmidler og innkjøpt elektronikk. Av figuren ser vi at de største kommer fra samferdsel, etterfulgt av fylkeshus og utdanning.



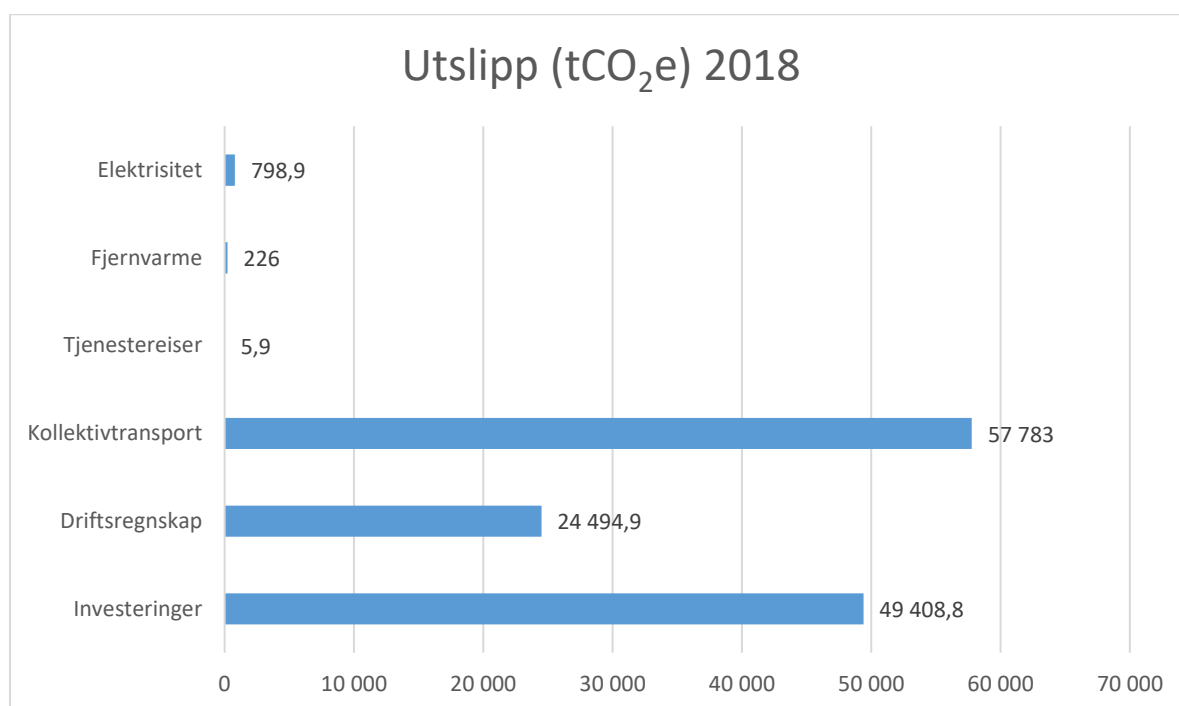
Figur 6: Totalt klimagassutslipp fra driftsregnskapet, investeringsregnskapet og resterende utslippsfaktorer fordelt på programområde.

## 9.1 Samferdsel

Programområdet *Samferdsel* har et samlet utslipp tilsvarende 132 716,9 tCO<sub>2</sub>e i 2018, inkludert investeringer. Dersom investeringer ekskluderes fra regnskapet, blir det totale utslippet 83 308,7 tCO<sub>2</sub>e. Det vil si at nesten 63 % av utslippet under programområdet Samferdsel stammer fra investeringer i veier og materialer.

Utslippene for programområdet er fordelt på elektrisitet, fjernvarme, tjenestereiser, kollektivtransport, driftsregnskap (herunder vedlikehold) og investeringer. Kollektivtransporten i Trøndelag fylkeskommune er den største utslippskilden totalt for fylkeskommunen og for programområdet.

Klimagassutslippene er beregnet basert på kostnadstall fra fylkeskommunens driftsregnskap og investeringsregnskap. Klimaregnskapet for Samferdsel presenteres nøyere i tabell 2.



Figur 7: Klimagassutslipp for Samferdsel 2018.

Tabell 2: Klimaregnskap 2018 for programområdet Samferdsel.

Kategori og lokasjon	Forbruk Enhet	Energi (MWh)	Utslipp 2018 (tCO <sub>2</sub> e)	Prosent av utslipp per Scope
<b>Elektrisitet*<sup>6</sup></b>			<b>798,9</b>	
Sorgenfri AtB	1 337 738 kWh	1 337,7	417,4	
Brattøra Hurtigbåtterminalen	449 020 kWh	449	140,1	
Sandmoen AtB	773 882 kWh	773,9	241,5	
<b>Fjernvarme<sup>7</sup></b>			<b>226</b>	
Sorgenfri AtB	1 393 395 kWh	1 393,4	139,3	
Brattøra Hurtigbåtterminalen	59 031 kWh	59	5,9	
Sandmoen AtB	807 969 kWh	808	80,8	
<b>Scope 2 utslipp</b>			<b>1 024,9</b>	<b>0,7 %</b>
<b>Tjenestereiser</b>			<b>5,9</b>	
Km.godtgjørelse - Samferdsel	42 199 km		5,9	
<b>Kollektivtransport</b>			<b>57 783</b>	
Buss	24 145 tCO <sub>2</sub> e		24 145	
Ferge	17 466 tCO <sub>2</sub> e		17 466	
Båt	16 172 tCO <sub>2</sub> e		16 172	
<b>Driftsregnskap</b>			<b>24 494,9</b>	
Vedlikehold (Bygg, anlegg, nybygg)	24 494,9 tCO <sub>2</sub> e		24 494,9	
<b>Investeringer</b>			<b>49 408,2</b>	
Veier	49 304 tCO <sub>2</sub> e		49 304	
Materialer	104,2 tCO <sub>2</sub> e		104,2	
<b>Scope 3 utslipp</b>			<b>131 692</b>	<b>99,3 %</b>
<b>Samlet utslipp</b>			<b>132 716,9</b>	<b>100 %</b>
<b>Samlet utslipp ekskludert investeringer</b>			<b>83 308,7</b>	

<sup>6</sup> Elektrisitet EU

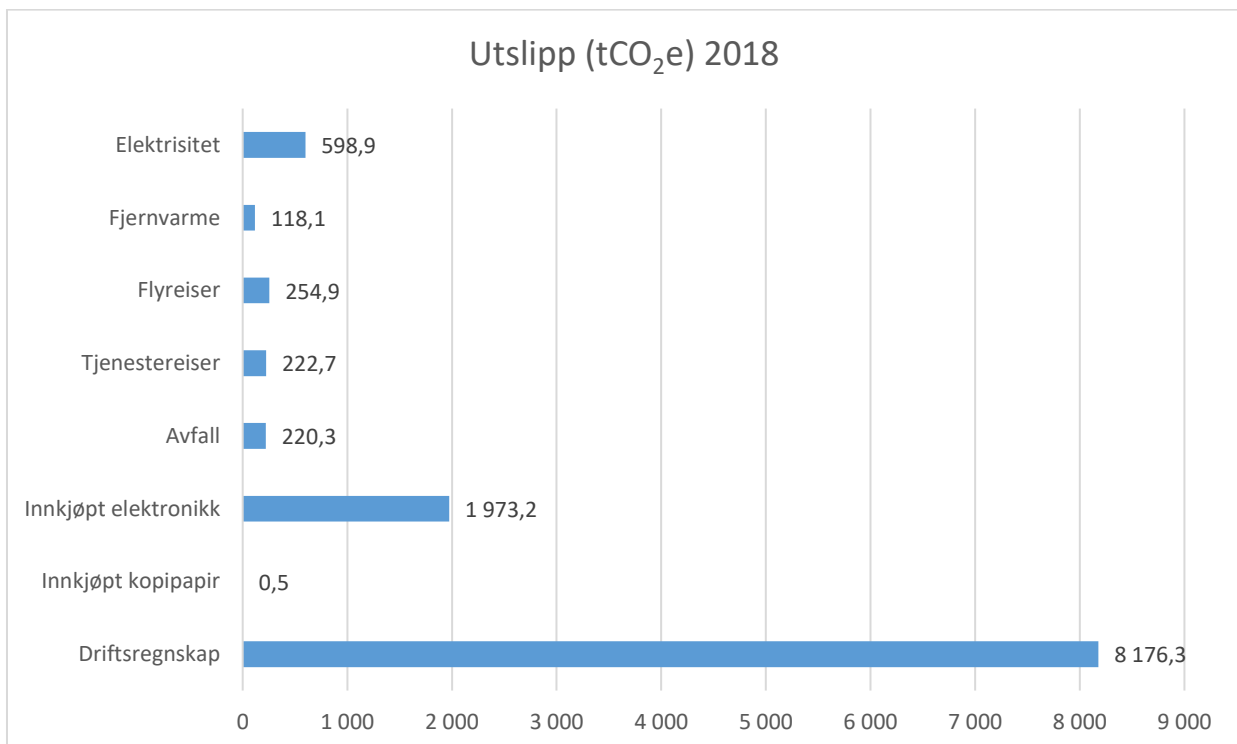
<sup>7</sup> Fjernvarme, Trondheim



## 9.2 Fylkeshus

Programområdet *Fylkeshus* har et samlet utslipp tilsvarende 11 569,7 tCO<sub>2</sub>e i 2018. Utslippene er fordelt på elektrisitet, fjernvarme, flyreiser, tjenestereiser, avfall, innkjøpt elektronikk, innkjøpt kopipapir og driftsregnskap, herunder renhold og vaskeritjenester, serviceavtaler og reparasjoner og leie av driftsmidler.

Klimagassutslippene er beregnet basert på forbruksdata, og supplert med kostnadstall fra fylkeskommunens driftsregnskap. En mer nøyaktig oversikt av klimaregnskapet for programområdet Fylkeshus finnes i tabell 3.



Figur 8: Klimagassutslipp fra Administrasjon 2018.

Tabell 3: Klimaregnskap 2018 for programområdet Fylkeshus.

Kategori og lokasjon	Forbruk	Enhet	Energi (MWh)	Utslipp 2018 (tCO <sub>2</sub> e)	Prosent av utslipp per Scope
<b>Elektrisitet*<sup>8</sup></b>			<b>1 196,6</b>	<b>598,9</b>	
Fylkeshus - Trondheim	1 142 373	KWh	1 142,4	356,4	
Fylkeshus - Steinkjer	777 233	KWh	777,2	242,5	
<b>Fjernvarme<sup>9</sup></b>			<b>1 181,2</b>	<b>118,1</b>	
Fylkeshus - Trondheim	603 891	KWh	603,9	114,2	
<b>Bioenergi</b>					
Fylkeshus - Steinkjer	577 304	KWh	577,3	8,7	
<b>Scope 2 utslipp</b>			<b>3 100,8</b>	<b>721,8</b>	<b>6,2 %</b>
<b>Flyreiser</b>				<b>254,9</b>	
Kontinentalt/Norden	674	Antall turer		58,8	
Interkontinentalt	30	Antall turer		21,9	
Innland	2 358	Antall turer		174,2	
<b>Tjenestereiser</b>				<b>222,7</b>	
Tog	4 985 660	Pkm		78,8	
Leiebil	66 373	Km		12	
Hotell (Norden)	3 467	Antall netter		17,3	
Hotell (Europa)	221	Antall netter		2,7	
Km.godtgjørelse – Politisk ledelse	191 043	Km		26,7	
Km.godtgjørelse – Administrasjon	608 552	Km		85,2	
<b>Avfall</b>				<b>220,3</b>	
Avfall, forbrent	435 510	Kg		218,1	
Blandingsavfall, gjenvunnet	104 000	Kg		2,2	
<b>Innkjøpt elektronikk</b>				<b>1 973,2</b>	
PC ansatte	1 200	stk		354	
PC elever	3 688	stk		1 088	
PC-skjermer	1 200	stk		399,6	
Mobiltelefoner	2 057	stk		131,6	
<b>Innkjøpt kopipapir</b>				<b>0,5</b>	
Fylkeshus (Eco-label)	1 275	Kg		0,5	
<b>Driftsregnskap</b>				<b>8 176,3</b>	
Renhold og vaskeritjenester	152,8	tCO <sub>2</sub> e		152,8	
Serviceavtaler og reparasjoner	7 905,7	tCO <sub>2</sub> e		7 905,7	
Leie av driftsmidler	117,8	tCO <sub>2</sub> e		117,8	
<b>Scope 3 utslipp</b>				<b>10 847,9</b>	<b>93,8 %</b>
<b>Samlet utslipp</b>				<b>11 569,7</b>	<b>100 %</b>

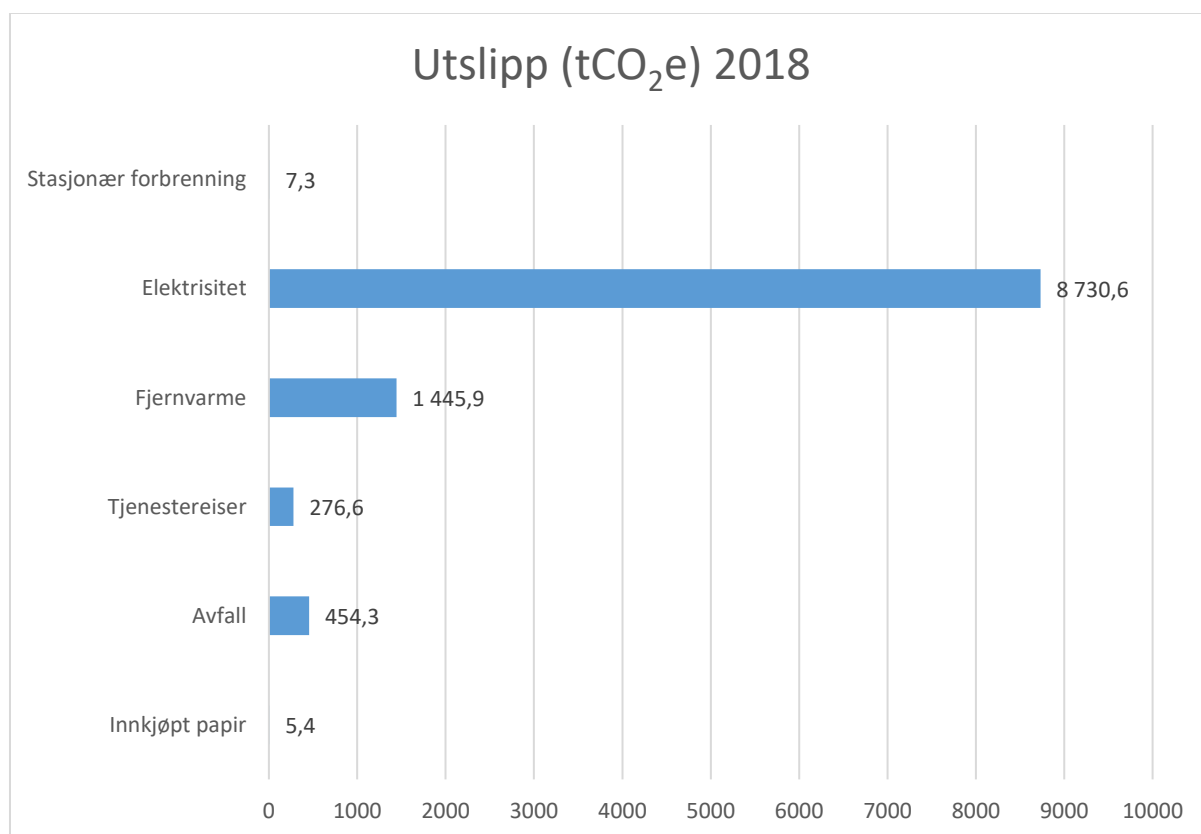
<sup>8</sup> Elektrisitet EU

<sup>9</sup> Fjernvarme, Trondheim

### 9.3 Utdanning

Programområdet *Utdanning*, som hovedsakelig omfatter de videregående skolene, har et samlet utslipp tilsvarende 10 920,2 tCO<sub>2</sub>e i 2018. Dette utslippet er fordelt på stasjonær forbrenning, elektrisitet, fjernvarme, tjenestereiser, avfall og innkjøpt papir. Nesten 80 % av utslippene i dette programområdet er knyttet til elektrisitet, da det krever mye energi for å drifte alle videregående skoler i fylkeskommunen.

Klimagassutslippene er beregnet basert på forbruksdata. En mer nøyaktig oversikt av klimaregnskapet for programområdet finnes i tabell 4.



Figur 9: Klimagassutslipp fra Utdanning 2018.

Tabell 4: Klimaregnskap 2018 for programområdet Utdanning.

Kategori og lokasjon	Forbruk	Enhet	Energi (MWh)	Utslipp 2018 (tCO <sub>2</sub> e)	Prosent av utslipp per Scope
<b>Stasjonær forbrenning</b>			<b>29,6</b>	<b>7,3</b>	
Byåsen vgs avdeling Laderjarlen	27 249	kWh	27,2	6,7	
Mære landbruksskole	2 376	kWh	2,4	0,6	
<b>Scope 1 utslipp</b>				<b>7,3</b>	<b>0,10 %</b>
<b>Elektrisitet<sup>10</sup></b>			<b>27 982,60</b>	<b>8 730,60</b>	
Mære landbruksskole	2 877 842	kWh	2 877,80	897,9	
Levanger vgs	2 591 735	kWh	2 591,70	808,6	
Byåsen vgs	2 453 804	kWh	2 453,80	765,6	
Steinkjer vgs	1 696 414	kWh	1 696,40	529,3	
Ole Vig vgs	1 611 230	kWh	1 611,20	502,7	
Verdal vgs	1 466 708	kWh	1 466,70	457,6	
Skjetlein vgs	1 255 068	kWh	1 255,10	391,6	
Heimdal vgs	1 201 258	kWh	1 201,30	374,8	
Charlottenlund vgs (inkl.Brundalen)	1 100 819	kWh	1 100,80	343,5	
Olav Duun vgs	932 852	kWh	932,9	291	
Strinda vgs	917 521	kWh	917,5	286,3	
Byåsen vgs avdeling Laderjarlen	885 579	kWh	885,6	276,3	
Trondheim Katedralskole	781 902	kWh	781,9	244	
Fosen vgs, Botngård	685 589	kWh	685,6	213,9	
Guri Kunne vgs (tidl.Frøya)	642 506	kWh	642,5	200,5	
Tiller vgs	631 830	kWh	631,8	197,1	
Guri Kunne vgs (tidl.Hitra)	608 110	kWh	608,1	189,7	
Thora Storm	543 663	kWh	543,7	169,6	
Melhus vgs	533 499	kWh	533,5	166,5	
Orkdal vgs	528 258	kWh	528,3	164,8	
Meråker vgs	520 842	kWh	520,8	162,5	
Oppdal vgs	423 560	kWh	423,6	132,2	
Røros vgs	379 838	kWh	379,8	118,5	
Malvik vgs	369 221	kWh	369,2	115,2	
Thora Storm avd. G Schrøning vgs	341 518	kWh	341,5	106,6	
Grong vgs	336 202	kWh	336,2	104,9	
Inderøy vgs	311 906	kWh	311,9	97,3	
Åfjord vgs	309 315	kWh	309,3	96,5	
Leksvik vgs	250 510	kWh	250,5	78,2	
Meldal vgs	239 178	kWh	239,2	74,6	
Kyrksæterøra vgs	224 304	kWh	224,3	70	
Rissa vgs	222 726	kWh	222,7	69,5	
Selbu vgs	107 308	kWh	107,3	33,5	
<b>Fjernvarme<sup>11</sup></b>				<b>1 255,4</b>	
Byåsen vgs	1 899 120	kWh	1 899,10	189,9	
Trondheim Katedralskole	1 283 040	kWh	1 283	128,3	
Trondheim Katedralskole	1 283 040	kWh	1 283	128,3	
Strinda vgs	1 179 570	kWh	1 179,60	118	
Tiller vgs	1 046 080	kWh	1 046,10	104,6	
Tiller vgs	1 046 080	kWh	1 046,10	104,6	

<sup>10</sup> EU elektrisitet

<sup>11</sup> Fjernvarme, Trondheim

Charlottenlund vgs (inkl.Brundalen)	1 042 070 kWh	1 042,10	104,2
Thora Storm avd. G Schrøning vgs	785 100 kWh	785,1	78,5
Thora Storm avd. G Schrøning vgs	785 100 kWh	785,1	78,5
Thora Storm	716 310 kWh	716,3	71,6
Heimdal vgs	471 085 kWh	471,1	47,1
Orkdal vgs	389 250 kWh	389,3	38,9
Leksvik vgs	283 024 kWh	283	28,3
Kyrksæterøra vgs	173 020 kWh	173	17,3
Kyrksæterøra vgs	173 020 kWh	173	17,3
<b>Bioenergi</b>			<b>190,5</b>
Steinkjer vgs	2 087 952 kWh	2 088	31,4
Ole Vig vgs	1 587 118 kWh	1 587,10	23,9
Olav Duun vgs	1 483 045 kWh	1 483	22,3
Verdal vgs	1 015 533 kWh	1015,5	15,3
Skjetlein vgs	737 461 kWh	737,5	11,1
Malvik vgs	725 390 kWh	725,4	10,9
Fosen vgs, Botngård	710 160 kWh	710,2	10,7
Meråker vgs	708 000 kWh	708	10,7
Meldal vgs	639 150 kWh	639,2	9,6
Melhus vgs	472 970 kWh	473	7,1
Røros vgs	434 218 kWh	434,2	6,5
Oppdal vgs	400 230 kWh	400,2	6
Rissa vgs	379 740 kWh	379,7	5,7
Åfjord vgs	338 780 kWh	338,8	5,1
Grong vgs	340 000 kWh	340	5,1
Ytre Namdal vgs	240 000 kWh	240	3,6
Selbu vgs	228 690 kWh	228,7	3,4
Inderøy vgs	137 417 kWh	137,4	2,1
<b>Scope 2 utslipp</b>		<b>10 176,7</b>	<b>93,20 %</b>
<b>Tjenestereiser</b>			<b>276,6</b>
Km.godtgjørelse - Utdanning	1 975 512 km		276,6
<b>Avfall</b>			<b>454,3</b>
Papir, forbrent	878 490 kg		441
Papir, resirkulert	247 930 kg		5,3
Metall, resirkulert	130 910 kg		2,8
Organisk avfall, resirkulert	51 700 kg		1,1
Plastikk, resirkulert	10 740 kg		0,2
EE-avfall, resirkulert	22 820 kg		0,5
Treavfall, resirkulert	156 990 kg		3,3
Betong, resirkulert	38 000 kg		0
<b>Innkjøpt papir</b>			<b>5,4</b>
VGS	14 544 kg		5,4
<b>Scope 3 utslipp</b>		<b>736,2</b>	<b>6,70 %</b>
<b>Samlet utslipp</b>		<b>10 920,20</b>	<b>100,00 %</b>

## 9.4 Plan og Næring

Programområdet *Plan og Næring* har et samlet utslipp på 19,3 tCO<sub>2</sub>e i 2018. Utslippene gjelder kun tjenestereiser, herunder kilometergodtgjørelse.

Klimagassutslippene er beregnet basert på kostnadstall fra fylkeskommunens forbruksdata.

Tabell 5: Klimaregnskap 2018 for programområdet *Plan og Næring*.

Kategori og lokasjon	Forbruk	Enhet	Energi (MWh)	Utslipp 2018 (tCO <sub>2</sub> e)	Prosent av utslipp per Scope
<b>Tjenestereiser</b>				<b>19,3</b>	
Km.godtgjørelse - Plan og næring	138 029	km		19,3	
<b>Scope 3 utslipp</b>				<b>19,3</b>	<b>100 %</b>
<b>Samlet utslipp</b>				<b>19,3</b>	<b>100 %</b>

## 9.5 Kultur og Folkehelse

Programområdet *Kultur og Folkehelse* har et samlet utslipp på 13,1 tCO<sub>2</sub>e i 2018. Utslippene gjelder kun tjenestereiser, herunder kilometergodtgjørelse.

Klimagassutslippene er beregnet basert på kostnadstall fra fylkeskommunens forbruksdata.

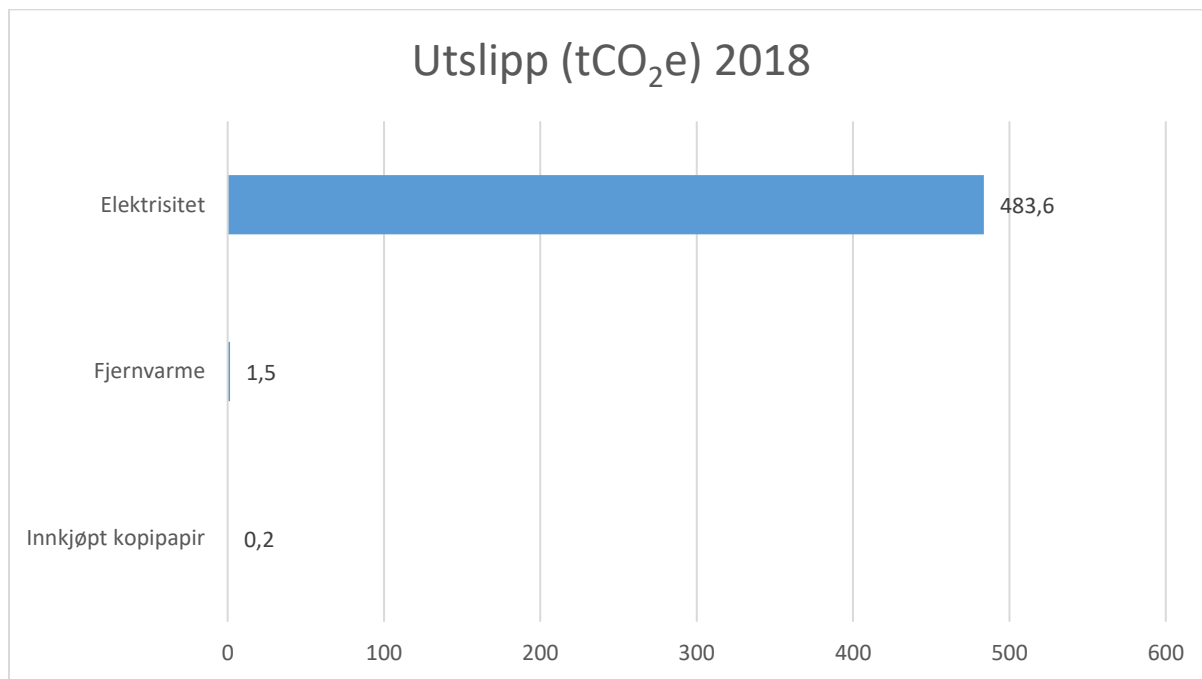
Tabell 6: Klimaregnskap 2018 for programområdet *Kultur og Folkehelse*.

Kategori og lokasjon	Forbruk	Enhet	Energi (MWh)	Utslipp 2018 (tCO <sub>2</sub> e)	Prosent av utslipp per Scope
<b>Tjenestereiser</b>				<b>13,1</b>	
Km.godtgjørelse - Kultur og folkehelse	93 563	km		13,1	
<b>Scope 3 utslipp</b>				<b>13,1</b>	<b>100 %</b>
<b>Samlet utslipp</b>				<b>13,1</b>	<b>100 %</b>

## 9.6 Tannhelse

Programområdet *Tannhelse* har et samlet utslipp tilsvarende 485,3 tCO<sub>2</sub>e i 2018 og utslippene er fordelt på elektrisitet, fjernvarme og innkjøpt kopipapir.

Klimagassutslippene er beregnet basert på forbruksdata.



Figur 10: Klimagassutslipp fra Tannhelse 2018.

Tabell 7: Klimaregnskap 2018 for programområdet Tannhelse.

Kategori og lokasjon	Forbruk	Enhet	Energi (MWh)	Utslipp 2018 (tCO <sub>2</sub> e)	Prosent av utslipp per Scope
<b>Elektrisitet<sup>12</sup></b>				<b>483,6</b>	
Tannklinikker Sør	649 946	kWh	649,9	202,8	
Tannklinikker Nord	900 000	kWh	900	280,8	
<b>Bioenergi</b>				<b>1,5</b>	
Tannklinikker Nord	100 000	kWh	100	1,5	
<b>Scope 2 utslipp</b>				<b>485,1</b>	<b>99,6 %</b>
<b>Innkjøpt kopipapir</b>				<b>0,2</b>	
Tannklinikk	615	kg		0,2	
<b>Scope 3 utslipp</b>				<b>0,2</b>	<b>0,3 %</b>
<b>Samlet utslipp</b>				<b>485,3</b>	<b>100 %</b>

<sup>12</sup> EU elektrisitet

## Del 2

Klimaregnskap innenfor det geografiske området til Trøndelag



## 10 Metode

### 10.1 GPC – Klimagassberegning for kommuner

For å beregne klimagassutslipp for hele Trøndelag har vi anvendt en variant av GHG-protokollen som kalles GPC (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions). Metoden er spesielt utviklet for å rapportere på klimagassutslipp innenfor et geografisk avgrenset område og en tidsperiode på ett år. Dermed er metoden spesielt egnet for kommuner, byer, fylker og lokalsamfunn. Metoden inkluderer utslipp knyttet til næring, transport, jordbruk og alt direkte energiforbruk innenfor fylkesgrensen.

GPC-metoden er i likhet med GHG Protokollen utviklet av World Resource Institute, men i samarbeid med Cities Climate Leadership Group, eller C40, og Local Governments for Sustainability (ICLEI). Norge har én medlemsby i C40 (Oslo).

GPC-metoden er en rapporteringsramme med hensikt at byer og kommuner skal kunne tilpasse resultatene for lokale rapporteringsbehov og samtidig sikre internasjonal kompatibilitet. GPC muliggjør derfor at byer og kommuner skal kunne måle sine utslipp, bygge mer effektive strategier for utslippsreduksjon, sette målbare og mer ambisiøse mål for utslippsreduksjon, og gjøre det mulig å følge deres fremgang mer nøyaktig og omfattende.

### 10.2 Klimagassutslipp per trønder

Tallene vi presenterer som utslipp per trønder vil være i tråd med GPC-rammeverket som er en del av GHG-protokollen. Det er likevel viktig å påpeke at GPC kun brukes som et rammeverk og ikke som en metode i beregning av utslipp per trønder.

#### 10.2.1 Datagrunnlag

Rådata brukt som utgangspunkt til beregninger for klimagassutslippet per trønder ble hovedsakelig hentet fra Statistisk sentralbyrå (SSB) og Miljødirektoratet. I tilfellene hvor data var fordelt på tidligere fylkesinndeling med Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag ble data slått sammen til Trøndelag fylke.

- **SSB:** Database med hovedansvar for å publisere statistikk om det norske samfunnet. Det ble hentet ut data fra Trøndelag om strømforbruk, bruttoprodukt fordelt per fylke i Norge, antall innbyggere samt data på mill.NOK brukt på import av varer utenom skip og oljeplattformer fra verden.
- **Miljødirektoratet:** Et statlig forvaltningsorgan som er underlagt Klima- og miljødepartementet. Det ble hentet ut data fra Trøndelag på sektorfordelte utslipp og antall innbyggere i 2017. Beregningene bak de sektorfordelte utslippene tar utgangspunkt i nasjonalt utslipp, som fordeler utslipp til kommunene. Data med sektorfordelte utslipp for 2018 blir ikke publisert før mars 2020, og dermed er data fra 2017 brukt til beregningene av utslipp per trønder.
- **IEA:** International Energy Agency, også kalt det internasjonale energibyrået, publiserer på årlig basis data for elektrisitet basert på OECD (Organisation for European Economic Cooperation) landene. Det internasjonale energibyrået (IEA) har vært en viktig kilde både til beregning av elektrisitetsutslippsfaktorene «Elektrisitet Nordisk Miks» og «Elektrisitet EU» i tillegg til å være

kilde til å beregningene av kgCO<sub>2</sub>e/bruttonasjonalprodukt ved utregning av klimagassutslipp fra import av varer og tjenester.

- **Norges Bank:** Norges Bank sine nettsider ble brukt som kilde til valutakurs av USD i 2017 til utregning av klimagassutslipp fra importerte varer og tjenester.

### 10.3 Avgrensinger og mangler

Det er alltid en viss usikkerhet forbundet med store datasett og beregninger av CO<sub>2</sub>-utslipp. Det kan være feil i kildene der data er hentet inn, i målt forbruk eller manglende rapportering.

Det meste av dataunderlaget i denne rapporten er satt sammen av ulike statistikk som er innhentet og bearbeidet av enten Statistisk Sentralbyrå eller Miljødirektoratet. SSB oppgir at alle tall har en usikkerhet, på generell basis<sup>13</sup>. Resultater fra statistiske undersøkelser vil som regel til en viss grad inneholde innsamlings- og bearbeidingsfeil. Innsamlingsfeil oppstår blant annet ved at de som rapporterer glemmer, det oppstår misforståelser av spørsmål eller liknende feil som gir feil opplysninger. Bearbeidingsfeil er feil som oppstår ved overføring av opplysninger fra spørreskjema til maskinlesbart medium eller feilvurderinger ved revisjon av utvalget. Det kan dermed forekomme feil i datagrunnlaget til tross for at det har blitt gjennomført en rekke kontroller i utvalget, for eksempel feil som ikke har vært mulig å detektere med kontrollrutinene som benyttes, eller feil som skyldes feilvurderinger fra saksbehandlere i SSB. Statistikken er likevel en totaltelling og vil derfor ikke ha noen utvalgsfeil. Kvalitet på data fra SSB vil dermed være god og usikkerheten er generelt lav.

---

<sup>13</sup> SSB – Hvor god er statistikken.

## 11 Klimagassutslipp per trønder

Trøndelag fylkeskommune ønsker å måle klimafotavtrykket til befolkningen og næringslivet i deres geografiske område. Utslipp per trønder tar utgangspunkt i datagrunnlag basert på direkte utslipp fra næringslivet i Trøndelag, utslipp fra transportmidler som bruker fossilt brensel. Videre ble også utslipp fra strømforbruket i Trøndelag, samt utslipp fra import av varer og tjenester beregnet ut fra antall trøndere. Det er viktig å påpeke at metoden for beregning av utslipp per trønder *ikke* bruker selve GPC-metoden, men at det heller brukes som er et rammeverk for beregningene.

Miljødirektoratet<sup>14</sup> utgir årlig data på utslipp per sektor, hvor siste tilgjengelige tall på utslipp er fra 2017. Tall for sektorfordelte utslipp i 2018 vil publiseres i mars 2020 etter at denne rapporten er ferdigstilt. Utslipp fra 2017 og tidligere år er dermed grunnlaget for å illustrere klimagassutslipp for Trøndelag. I 2017 var det 456 622 innbyggere i Trøndelag fylke, som er utgangspunkt for samtlige beregninger for klimagassutslipp per trønder.

### 11.1 Klimagassutslipp per trønder: Sektorfordelte utslipp

Grunnlaget for å beregne klimagassutslipp per trønder er basert på data om Trøndelag fylke fra 2017 hentet fra Miljødirektoratet.

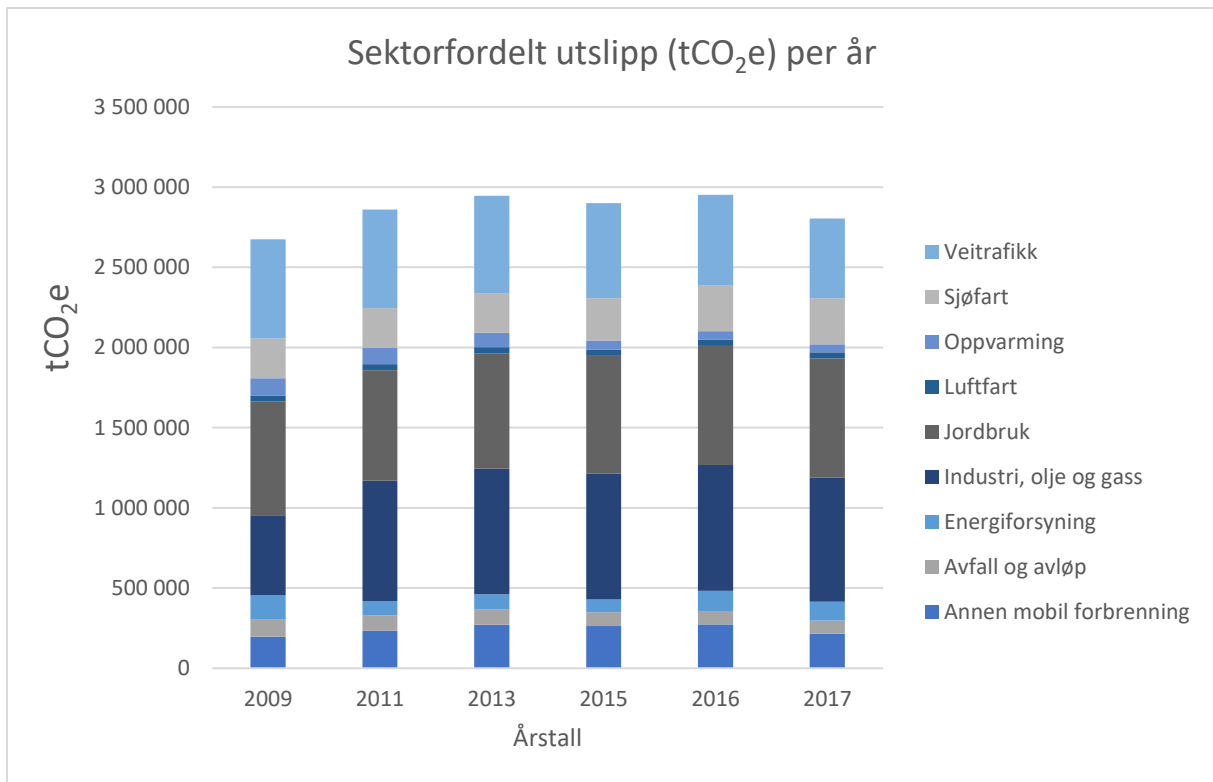
Sektorfordelte utslipp er fordelt på ni sektorer; veitrafikk, sjøfart, oppvarming, luftfart, jordbruk, industri, olje og gass, energiforsyning, avfall og avløp og annen mobil forbrenning. Data fra sektorene omfatter både direkte og fysiske utslipp som skjer innenfor fylkets geografiske grense. Indirekte utslipp som klimagassutslipp knyttet til produksjon og transport av varer og tjenester er ikke inkludert i de sektorfordelte utslippene. Utslipp fra selve produksjonen av elektrisitet eller fjernvarme vil være inkludert i de sektorfordelte utslippene, samtidig som selve strømforbruket ikke er inkludert i dette datagrunnlaget.

Statistikken for klimagassutslippene for fylket er beregnet med utgangspunkt i de samme prinsippene som det nasjonale utslippsregnskapet og følger FNs klimapanel (IPCC) sin standard for rapportering. Utslippstall er oppgitt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (CO<sub>2</sub>e) hvor klimagassene CO<sub>2</sub>, metan (CH<sub>4</sub>) og lystgass (N<sub>2</sub>O) er inkludert. Nærmere beskrivelse av metode brukt for beregningene av de sektorbaserte utslippene er nærmere beskrevet i Miljødirektoratet sin rapport «Klimastatistikk for kommuner og fylker. Dokumentasjon av metode – versjon 2»<sup>15</sup> som er tilgjengelig på deres hjemmesider.

Figur 11, illustrert ved stolpediagram, viser historiske data for sektorfordelte utslipp fra årene 2009, 2011, 2013, 2015, 2016 og 2017. Grafen illustrerer at sektorene industri, olje og gass, jordbruk og veitrafikk har vært kilde til de største utslippene gjennom de gitte årene.

<sup>14</sup> Miljødirektoratet – utslipp av klimagasser i kommuner

<sup>15</sup> Miljødirektoratet – Metode for utslippsberegninger

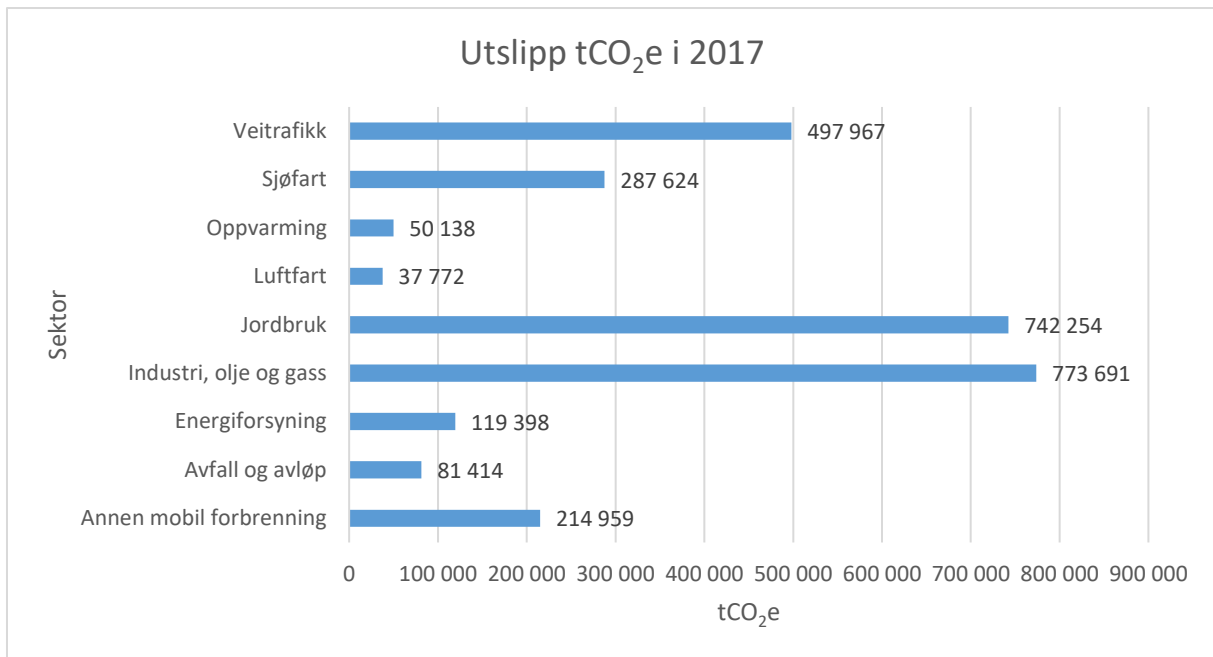


Figur 11: Utslipp per år fordelt på sektor. Kilde: Figur fritt utformet etter Miljødirektoratet<sup>16</sup>.

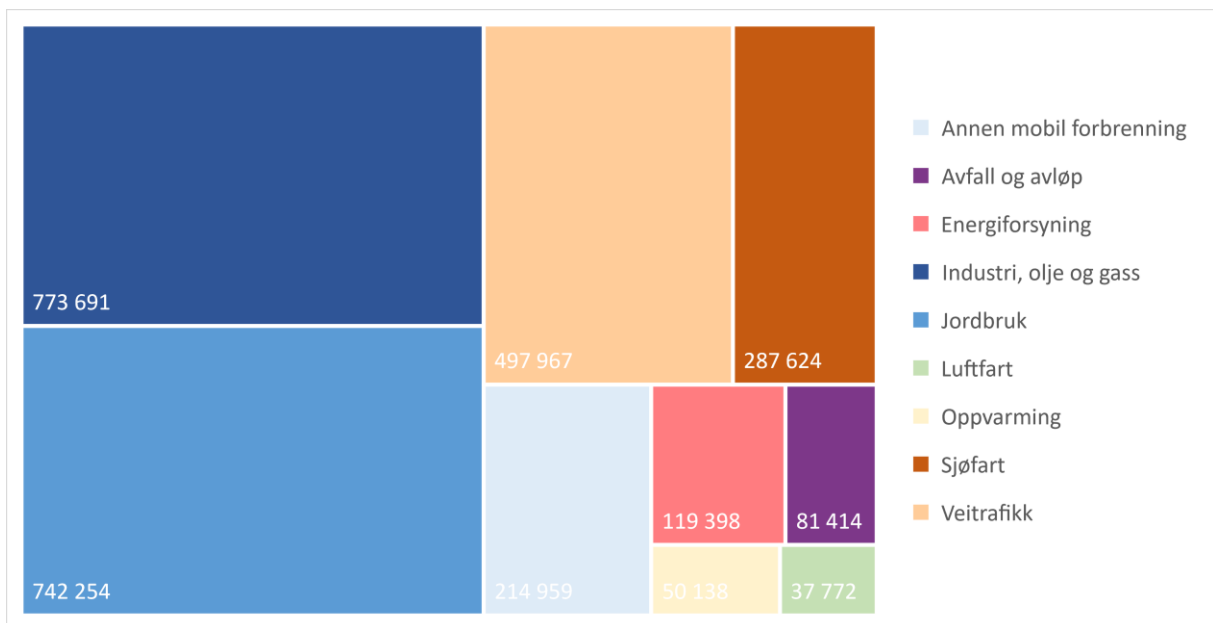
Figur 12 og figur 13 viser størrelsen av utslippene i 2017 fordelt på sektorene, hvor aktivitet i fylket førte til et totalt utslipp på 2 805 217 tCO<sub>2</sub>e. Stolpe- og hierarkidiagrammet illustrerer tydelig at sektorene industri, olje og gass, jordbruk og veitrafikk dominerer og at de til sammen utgjør over 70 % av klimagassutslippene innenfor det geografiske området for Trøndelag fylke.

Det totale utslippet fra de ni sektorene fordelt på de 456 622 innbyggerne i Trøndelag gir et klimagassutslipp på **6,1 tCO<sub>2</sub>e per trønder**.

<sup>16</sup> Miljødirektoratet – klimagassutslipp per sektor



Figur 12: Klimagassutslipp per sektor i 2017.



Figur 13: Hierarkidiagram av klimagassutslipp oppgitt i tCO<sub>2</sub>e per sektor i 2017.

## 11.2 Klimagassutslipp per trønder: Strømforbruk

SSB var kilde til rådata om nettoforbruk av elektrisk kraft per forbrukergruppe i 2018. Det totale strømforbruket i Trøndelag var i 2018 på 9 729 GWh. Strømforbruket omfattet industriene kraftintensiv industri, industri utenom kraftintensiv industri, diverse forsynings- og renovasjonsvirksomhet, transport og lagring, bygg- og anleggsvirksomhet og annen tjenesteyting samt hushold og jordbruk.

Trøndelag fylkeskommune har ønsket å bruke utslippsfaktoren «Elektrisitet EU» til å beregne utslipp fra strømforbruket i klimaregnskapet 2018 og for å beregne klimagassutslipp fra strømforbruket i fylket. «Elektrisitet Nordisk miks» er derimot utslippsfaktoren som er mest hyppig brukt til beregning av klimagassutslipp for virksomheter og bedrifter i Norge. Av den grunn inkluderer rapporten beregninger for utslipp per trønder både basert på «Elektrisitet EU» og på «Elektrisitet Nordisk miks» for å gi et bedre sammenligningsgrunnlag med andre utslipp i Norge.

Som beskrevet i metodekapittelet er utslippsfaktorene til strømforbruket basert på tre års rullerende data. Samtidig publiserer IEA data over elektrisitetsforbruket i verden 2 år på etterskudd, ved at for eksempel data fra 2016 publiseres først i 2018. Av den grunn ble utslippsfaktorene for 2018 brukt i beregningene. I 2018 ga «Elektrisitet EU» et klimagassutslipp på 0,312 kgCO<sub>2</sub>e per kWh, mens «Elektrisitet Nordisk miks» ga et klimagassutslipp på 0,045 kgCO<sub>2</sub>e per kWh. Alle utslipp ble omgjort fra kgCO<sub>2</sub>e til tCO<sub>2</sub>e.

Klimagassutslipp per trønder, kun basert på strømforbruket i fylket, var på 6,6 tCO<sub>2</sub>e ved bruk av den europeiske strømkisen, og 0,96 tCO<sub>2</sub>e per trønder ved bruk av den nordiske miksen. Ved å inkludere både sektorbaserte utslipp og utslipp fra strømforbruket resulterte det i et **klimagassutslipp på henholdsvis 12,8 tCO<sub>2</sub>e (EU miks) per trønder og 7,1 tCO<sub>2</sub>e (Nordisk miks) per trønder.**

## 11.3 Klimagassutslipp per trønder: Import av varer og tjenester

Hvert år importerer Norge store kvanta av varer og tjenester fra andre land. Forbruket av disse varene representerer et stort indirekte utslipp av klimagasser for forbrukeren, og tilsvarende direkte utslipp i produksjonslandene. I analysen ble det gjort en sammenlikning på fylkesnivå basert på tall fra 2017, og beregningene bør sees på som en grov indikator på effekten av import av varer og tjenester.

Ved å importere varer bidrar Norge til både verdiskapning og utslipp i det landet der varen er produsert. For å beregne utslipp fra import av varer benytter vi statistikk fra IEA/OECD som viser karbonintensitet målt i kg CO<sub>2</sub> per BNP (GDP/USD) for hvert enkelt land. Disse indikatorene reflekterer hvor karbonintensiv verdiskapningen er per land, som gjør at vi kan beregne utslipp fra import av varer til Norge. For å allokere utslippet til hvert fylke har vi benyttet SSB statistikk for Bruttoprodukt per fylke. Data baserer seg kun på fastlandsøkonomi, så utslipp fra Svalbard og kontinentalsokkelen er ekskludert.

For å illustrere dette, kan vi se på Kina som et eksempel. Kina har en industri som er svært karbonintensiv, med høyt forbruk av bl.a. kull for produksjon av metaller, samt for energiproduksjon. Kina har derfor en karbonintensitet på 1,0 kgCO<sub>2</sub>e per BNP (US\$). Sammenliknet med europeiske land, som har en gjennomsnitts karbonintensitet på 0,26 kgCO<sub>2</sub>e per BNP (US\$), vil derfor import av varer og tjenester fra Kina føre til høyere utslipp enn import fra et gjennomsnittlig europeisk land.

Resultatene av analysen presenteres i tabellen under, der utslippene er allokert per fylke basert på andelen av Norges bruttoprodukt per fylke. Den andre kolonnen viser andelen av BNP per fylke (2017-

tall), og den tredje kolonnen viser utslipp fra importerte varer og tjenester per fylke i tonn CO<sub>2</sub>e. Den siste kolonnen presenterer utslipp fordelt per innbygger per fylke. Fra tabellen kan vi se at noen fylker, særlig Oslo, har mye høyere utslipp fra import enn andre fylker. Denne variasjonen kommer av at dette er de regionene/fylkene der forbruket av importerte varer er størst.

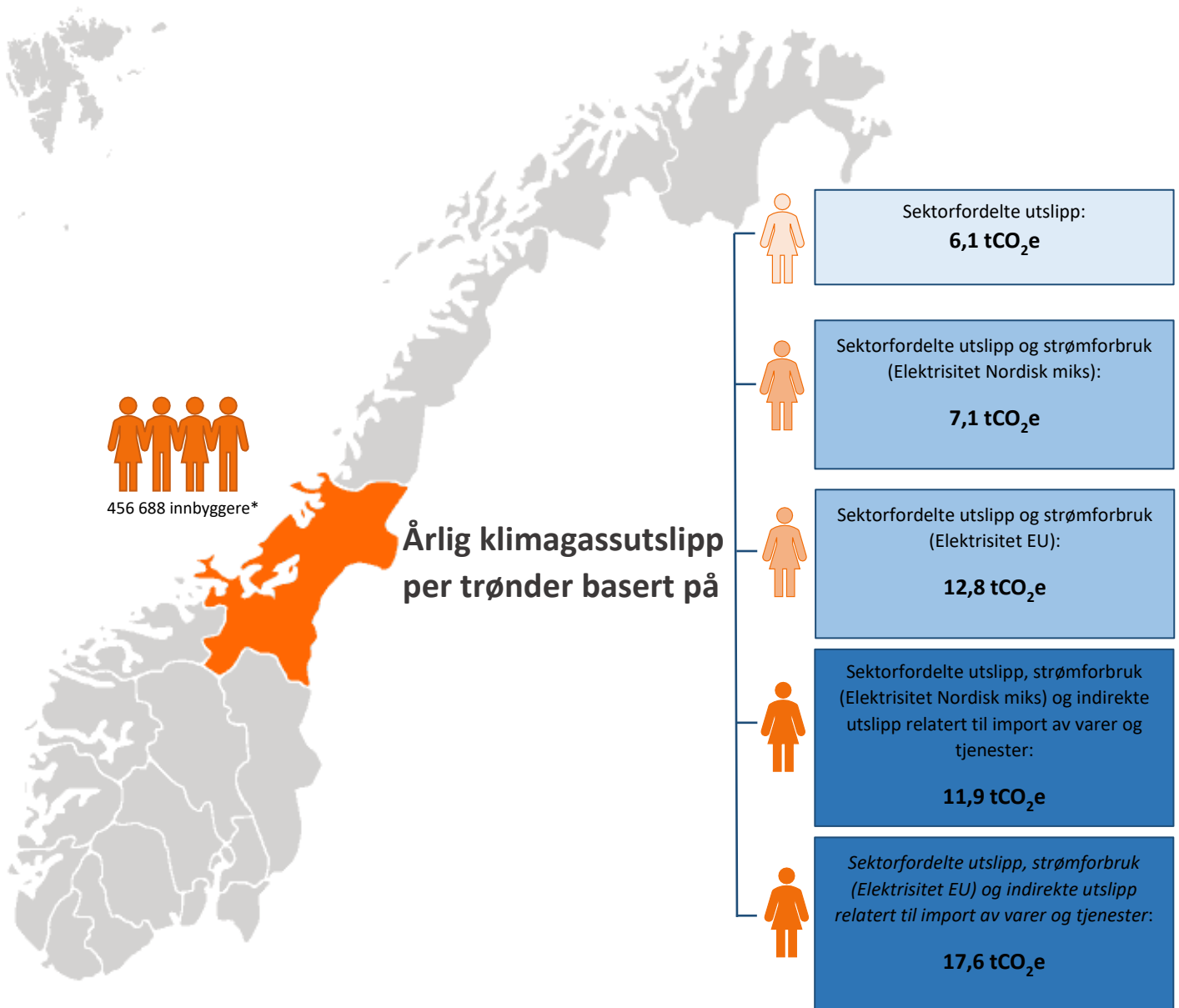
For Trøndelag fylke var samlede utslipp fra import av varer og tjenester på 2,4 millioner tCO<sub>2</sub>e i 2017, med et klimagassutslipp på **4,8 tCO<sub>2</sub>e per trønder**.

Tabell 8: Klimagassutslipp fra import av varer og tjenester fordelt per fylke (2017).

Fylke	Andel av BNP (ekskl. olje- og gassaktivitet)	Importerte utslipp per fylke (tCO <sub>2</sub> e)	Importerte utslipp per innbygger per fylke (tCO <sub>2</sub> e/innb.)
Østfold	3,9 %	1 157 307	3,6
Akershus	10,7 %	3 140 418	4,7
Oslo	21,8 %	6 389 668	8,7
Hedmark	2,9 %	839 301	3,9
Oppland	2,8 %	810 791	3,9
Buskerud	4,3 %	1 271 419	4,1
Vestfold	3,6 %	1 049 766	3,8
Telemark	2,6 %	774 242	4,0
Aust-Agder	1,6 %	458 166	3,6
Vest-Agder	2,9 %	863 585	4,2
Rogaland	9,4 %	2 753 386	5,3
Hordaland	10,0 %	2 942 504	5,1
Sogn og Fjordane	2,0 %	575 877	4,7
Møre og Romsdal	4,7 %	1 386 609	4,7
<b>Trøndelag - Trööndelage</b>	<b>8,2 %</b>	<b>2 405 793</b>	<b>4,8</b>
Nordland	4,1 %	1 215 808	4,5
Troms	3,0 %	883 855	4,8
Finnmark	1,3 %	387 316	4,6
<b>Totalt</b>	<b>100 %</b>	<b>26 542 307</b>	

## 11.4 Klimagassutslipp per trønder basert på alle beregninger

Figur 14 viser en sammenfatning av utslippene per trønder basert på beregninger fra de sektorfordelte utslippene, utslipp fra strømforbruket i fylket basert på Elektrisitet EU og Elektrisitet Nordisk miks, samt utslipp fra importerte varer og tjenester. Det fremkommer tydelig forskjell på klimagassutslipp basert på hvilken utslippsfaktor som blir brukt til beregning av utslipp relatert til strømforbruket.



Figur 14: Illustrasjon<sup>17</sup> av Trøndelag fylke med årlige klimagassutslipp per trønder. Baseres på Sektorfordelte utslipp, strømforbruk i fylket basert både på «Elektrisitet EU» og «Elektrisitet Nordisk miks» og indirekte utslipp relatert til import av varer og tjenester. Innbyggere i Trøndelag i 2017 basert på data fra Miljødirektoratet.

<sup>17</sup> Illustrasjon av geografisk område hentet fra Statsbudsjettet.no



## 12 Kilder

GHG Reporting Services. Why is GHG emissions reporting important? Hentet fra

<https://www.vitalmetricsgroup.com/ghg-reporting>

Global Protocol for Community -Scale Greenhouse Gas Emission Inventories. An accounting and Reporting Standards for Cities. Hentet fra [http://c40-production-](http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/143_GHGP_GPC_1.0.original.pdf?1426866613)

[images.s3.amazonaws.com/other\\_uploads/images/143\\_GHGP\\_GPC\\_1.0.original.pdf?1426866613](http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/143_GHGP_GPC_1.0.original.pdf?1426866613)

Klimaloven. (2017). Lov om klimamål (LOV-2017-06-16-60). Hentet fra

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-60>.

Miljødirektoratet. (2019). Klimastatistikk for kommuner. Hentet fra

[https://www.miljodirektoratet.no/contentassets/684ed944b61948e8adbef6f3f5b699f7/metodenotat\\_klimagasstatistikk-for-kommuner.pdf#page=14](https://www.miljodirektoratet.no/contentassets/684ed944b61948e8adbef6f3f5b699f7/metodenotat_klimagasstatistikk-for-kommuner.pdf#page=14)

Miljødirektoratet. (2017). Utslipp av klimagasser i kommuner. Hentet fra

<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=1015&sector=-2>

Norges Bank. (2019, 27. januar). Valutakurser. Hentet fra [https://www.norges-](https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/valutakurser/?tab=currency&id=USD)

[bank.no/tema/Statistikk/valutakurser/?tab=currency&id=USD](https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/valutakurser/?tab=currency&id=USD)

Regjeringen. (2018). Statsbudsjettet 2019. Hentet fra <https://www.statsbudsjettet.no/Statsbudsjettet-2019/Fylkesoversikt/Trondelag/#hopp>

Statistisk sentralbyrå (2018). Nettoforbruk av elektrisk kraft i alt, etter forbrukergruppe og fylke.

Hentet fra <https://www.ssb.no/399858/nettoforbruk-av-elektrisk-kraft-i-alt-etter-forbrukergruppe-og-fylke.gwh>

Statistisk sentralbyrå. (2005, 3. mars). Hvor god er statistikken? Hentet fra

<https://www.ssb.no/sosiale-forhold-og-kriminalitet/artikler-og-publikasjoner/hvor-god-er-statistikken>

The Greenhouse Gas Protocol. A corporate accounting and reporting standard (revised edition).

Hentet fra <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>

## 13 Vedlegg

### 13.1 Vedlegg 1

Feltnavn	Kategori	Enhet	kg CO2/unit	Kilder, kommentar
Lett fyringsolje	Stasjonær forbrenning	kWh	0,24665	DEFRA 2018
Electricity Norway (residual)	Electricity (Market based)	kWh	0,499	Re-diss 2017
Elektrisitet Nordisk miks	Elektrisitet*	kWh	0,045	IEA
Electricity EU 28	Elektrisitet*	kWh	0,312	IEA
Fjernvarme Trondheim	Fjernvarme/kjøling Nordiske lok.	kWh	0,0377	Fjernkontrollen 2017
Local heating, pellets	Fjernvarme generelt	kWh	0,01506	DEFRA 2018
Fly kontinentalt/Norden	Flyreiser	Ant. reiser	95,1107	DEFRA 2018
Fly interkontinentalt	Flyreiser	Ant. reiser	728,382	DEFRA 2018
Fly innenlands	Flyreiser	Ant. reiser	73,0475	DEFRA 2018
Fly nordisk	Flyreiser	Ant. reiser	73,0475	DEFRA 2018
Train (NO)	Forretningsreiser	pkm	0,0158	SJ Annual Report
Rental car (fuel unknown)	Forretningsreiser	km	0,18064	DEFRA 2018
Hotell, Norden	Forretningsreiser	døgn	5	IEA, DEFRA 2018, Årsrapport Choice Hotels
Hotell, Europa	Forretningsreiser	døgn	12	IEA, DEFRA 2018, Årsrapport Choice Hotels
Km-godtgj. bil (NO)	Forretningsreiser	km	0,14	OFV 2002-2018
Restavfall, forbrenning	Avfall	kg	0,502	Ecoinvent
Papiravfall, gjenvinning	Avfall	kg	0,0213	DEFRA 2018
Metallavfall, gjenvinning	Avfall	kg	0,0213	DEFRA 2018
Organisk avfall, gjenvinning	Avfall	kg	0,0213	DEFRA 2018
Plastavfall, gjenvinning	Avfall	kg	0,0213	DEFRA 2018
EE-avfall, gjenvinning	Avfall	kg	0,0213	DEFRA 2018

Treavfall, gjenvinning	Avfall	kg	0,0213	DEFRA 2018
Restavfall, gjenvinning	Avfall	kg	0,0213	DEFRA 2018
Concrete waste, recycled	Avfall	kg	0,001	DEFRA 2018
Paper, office (Eco-label)	Papir	kg	0,37	Cemasys egen vurdering
<b>ANDRE INNSATSFAKTORER</b>				
Driftsregnskap	Vedlikehold bygg og anlegg	NOK	0,028	Difi 2016
Driftsregnskap	Leie av driftsmidler	NOK	0,028	Difi 2016
Driftsregnskap	Renhold og vaskeritjenester	NOK	0,017	Difi 2016
Driftsregnskap	Serviceavtaler og reparasjoner	NOK	0,017	Difi 2016
Investeringer	Veger	NOK	0,026	Difi 2016
Investeringer	Materialer	NOK	0,024	Difi 2016
Innkjøpt elektronikk	PC Ansatte	kgCO2	295	Framtiden i våre hender 2019
Innkjøpt elektronikk	PC Elever	kgCO2	295	Framtiden i våre hender 2019
Innkjøpt elektronikk	PC-skjermer	kgCO2	333	Framtiden i våre hender 2019
Innkjøpt elektronikk	Mobiltelefoner	kgCO2	64	Framtiden i våre hender 2019