

Karmøy kommune
KLIMAREGNSKAP - KARMØY
RAPPORT

Dato: 19.05.2020
Versjon: 02



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Karmøy kommune
Tittel på rapport:	Klimaregnskap Karmøy
Oppdragsnavn:	Klimakost klimaregnskap Karmøy
Oppdragsnummer:	601448-57
Utarbeidet av:	John Sverre Rønnevik og Stig Bang-Andersen
Oppdragsleder:	Hogne Nersund Larsen
Tilgjengelighet:	Åpen

Sammendrag

På oppdrag fra Karmøy kommune er det gjennomført en kartlegging av kommunens klimafotavtrykk, både som organisasjon og innenfor kommunens grense. Det skilles mellom kommunens organisasjon og samfunnet som helhet, ved at det presenteres to ulike klimaregnskap for de ulike perspektiv.

Videre er det gjort innledende vurderinger på potensial for klimareduksjoner, med framskrivninger mot år 2030.

For egen virksomhet har Karmøy kommune et totalt klimabidrag på 31,5 kilotonn (kt) CO₂-ekvivalenter (CO₂e.). Hoveddelen av dette klimafotavtrykket er indirekte utslipp som følge av varer og tjenester som kjøpes inn. På bidrag slår investeringer i nye bygg betydelig ut. Slår man sammen klimafotavtrykk fra bygg og infrastruktur med klimabidrag fra energibruk utgjør dette over halvparten av klimafotavtrykket i et normalår. Sammenlignet med fylke og nasjonale tall har Karmøy kommune et lavere klimafotavtrykk av kommunal virksomhet per innbygger for drift. Også når klimafotavtrykk for investeringer inkluderes, ligger Karmøy under både fylkessnitt og nasjonalt snitt, selv om kommunen har en større andel av sitt klimafotavtrykk bakt inn i investeringer i bygg og infrastruktur. Totalt ligger klimafotavtrykket til kommunen på 749 kg CO₂e per innbygger, noe som ligger en god del under det nasjonale snittet på 1045 kg CO₂e. For kommunens egen virksomhet er det mulig å oppnå klimagassreduksjoner i tråd med Paris-avtalen gjennom økt fokus på klimagassreduksjon fra et livsløpsperspektiv i anskaffelsesfasen.

I 2017 var de geografiske klimagassutslippene innenfor Karmøys grenser på snau 634 kt CO₂e. Av disse var 59% av utslippene fra industri, hvorav hele 331 kt CO₂e var utslipp fra Hydro Aluminium Karmøy. Den nest største bidragsyteren var sjøfart, med 25% av de geografiske klimagassutslippene. Dette er sektorer hvor kommunen i liten grad har mulighet til å være en pådriver for utslippsreduksjon. Kommunen har imidlertid mulighet til å påvirke klimagassutslipp fra anleggsdrift (24 kt), veitrafikk (33 kt) og jordbruk (27 kt), som også bidrar vesentlig til de geografiske utslippene. Selv med best case-perspektivet vi har lagt til grunn, vil det være vanskelig å nå 40% reduksjon. Dette tilsier behov for ytterligere utredning av tiltak.

VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS
02	19.05.20	Revidert med kommunens kommentarer	JSR	HNL
01	23.04.20	Første utkast	SBA og JSR	HNL

Innhold

1. INNLEDNING	5
2. BAKGRUNN.....	6
2.1. Viktige rammebetingelser.....	6
2.2. Nasjonalt nivå	8
2.3. Lokalt nivå	10
3. METODE	11
3.1. Klimaregnskap.....	11
3.2. Klimafotavtrykk for kommunens egen virksomhet	13
3.3. Geografisk klimaregnskap for direkteutslipp innenfor kommunens grenser.....	13
3.4. Fremtidig utvikling	14
4. KLIMAREGNSKAP	15
4.1. Klimafotavtrykk for kommunens egen virksomhet	15
4.1.1. Klimaregnskap fordelt på innkjøpskategorier.....	17
4.1.2. Klimaregnskap fordelt på tjenesteområder.....	18
4.1.3. Historisk oversikt over klimaregnskapet fordelt på drift og investeringer.....	19
4.1.4. Scope-fordeling av klimaregnskap	21
4.1.5. Sammenligning kommunalt, fylkes- og nasjonalt nivå	22
4.2. Geografisk klimaregnskap for direkteutslipp i Karmøy kommune	23
4.2.1. Sektovervise klimagassutslipp	23
4.2.2. Utslipp og opptak av klimagasser fra arealoverganger	26
5. FOKUSOMRÅDER FOR FREMTIDIG UTVIKLING	28
5.1. Kommunens egen virksomhet	30
5.2. Kommunens geografiske område.....	33
5.3. Oppsummerende merknader	39
KILDER.....	40

Tabeller

Tabell 1: Oversikt over klimaregnskap Karmøy kommune, 2018 Hovedgrupper, tall i tonn CO ₂ e.	16
Tabell 2 - Data og omregningsfaktor benyttet for å dele opp klimaregnskapet av kommunens virksomhet i scope 1, 2 og 3.	21
Tabell 3: Geografiske klimagassutslipp i Karmøy kommune 2009-2017 (kt CO ₂ -ekvivalenter)	24
Tabell 4 - Oppsummering av utslipp fra Karmøy kommunes egne utslipp, eksempel på tiltak, og reduksjonspotensialer frem mot 2030.	30
Tabell 5: Oppsummering av Karmøys geografiske utslipp, eksempel på tiltak, og reduksjonspotensialer frem mot 2030.	33

Figurer

Figur 1: Historisk oversikt over globale gjennomsnittstemperaturer fra førindustriell tid til i dag. Kilde: NASA	6
Figur 2: Utvikling av internasjonale klimaavtaler.....	7
Figur 3: Historisk oversikt over det totale klimagassutslippet i Norge mellom 1990 og 2018, i millioner tonn (Mt) CO ₂ e.....	8
Figur 4: Historisk oversikt over klimagassutslipp for alle norske kommuner mellom 2009 og 2017.	9
Figur 5: Ulike systemgrenser i utvikling av klimaregnskap for kommuner.	11
Figur 6: Fordeling av bidrag i et klimafotavtrykk iht. scope-definisjon til GHG-protokollen.	12
Figur 7 - Fordeling av klimafotavtrykk på ulike innkjøpskategorier, for bidrag høyere enn 10 tonn CO ₂ e.	17
Figur 8 - Fordeling av klimafotavtrykk på ulike tjenestefunksjoner. Kun bidrag høyere enn 100 tonn CO ₂ e er inkludert i figuren.	18
Figur 9 - Historisk oversikt over klimafotavtrykket til egen virksomhet fordelt på tjenestefunksjon....	19
Figur 10 - Historisk oversikt over klimafotavtrykket til egen virksomhet fordelt på innkjøpskategorier.	19
Figur 11 - Historisk oversikt over totale investeringer fordelt på tjenesteområder og innkjøpskategorier.....	20
Figur 12 - Fordeling på scope for klimaregnskapet egen virksomhet med nordisk elektrisitetsmiks....	22
Figur 13 - Sammenligning mellom Karmøy kommune, Haugesund kommune, Rogaland fylke og Norge fordelt på innkjøpskategorier for rapporteringsåret 2018.....	23
Figur 14: Geografiske klimagassutslipp for utvalgte sektorer i Karmøy kommune 2009-2017 (kt CO ₂ -ekvivalenter).	25
Figur 15: Nettoutslipp og -opptak av CO ₂ e fra skog og arealbruk i Karmøy kommune (kilotonn CO ₂ e). Negative tall viser netto-opptak, positive tall nettoutslipp.	27
Figur 16: Foreslått prosess for lokal klimahandling.	28
Figur 17: Framskrivning av klimagassutslipp for Karmøy kommunes egen virksomhet, tonn CO ₂ e. Den øvre stiplede linjen viser «business-as-usual» og under følger utviklingsbaner for hhv. «base case» og «best case».	32
Figur 18: Framskrivning for Karmøy kommunes geografiske klimagassutslipp i tonn CO ₂ e. Figuren har logaritmisk skala.	37
Figur 19: Framskrivninger av klimagassutslipp for sektorer hvor kommunen har reell mulighet for påvirkning, oppgitt i tonn CO ₂ e.	38

1. INNLEDNING

Karmøy er en kystkommune på 220 km² lokalisert på Haugalandet i Rogaland fylke som består av øya Karmøy (176,8 km²) med administrasjonssenteret Kopervik midt på øya, noen mindre øyer utenfor denne, og Fastlands-Karmøy.

Karmøy kommune hadde ved utgangen av 2019 et innbyggertall på 42 186, mens det er forventet en forsiktig økning i befolkningsmengde til 43 028 og 43 804 i henholdsvis 2030 og 2040.¹

Viktigste næring i Karmøy etter offentlig og privat tjenesteyting er, målt etter sysselsetting, industri med 17 prosent av kommunens arbeidsplasser (2016), 29 prosent inkludert bygge- og anleggsvirksomhet og kraft- og vannforsyning/renovasjon. Dernext følger varehandel/hotell- og serveringsvirksomhet med 15 prosent.

Selv med en andel på bare 2-3 prosent av kommunens arbeidsplasser betyr primærnæringene mye i kommunen. Jordbruket har hovedvekt på et intensivt og variert husdyrhold, særlig storfe, høns og sau. Karmøy er også dominerende kommune i nordfylket når det gjelder grønnsakproduksjon.

Karmøy er også en stor fiskerikommune målt etter verdien av fangsten fra den hjemmehørende fiskeriflåten. Det har de senere årene vokst frem en betydelig fiskerihavn i Karmsundet ved Husøy med flere fiskeforedlingsbedrifter. Det drives også noe fiskeoppdrett.

Sentralt over Karmøy går fylkesvei 47 som følger vestsiden av øya fra Skudeneshavn til Åkrehamn, deretter østsiden fra Kopervik til møtet med E134 i Våge. E134 går fra Haugesund Lufthavn, Karmøy via Våge. Øy og fastland knyttes sammen av Karmsundbrua og T-forbindelsen som åpnet i 2013. Flyplassen har også internasjonal trafikk.

I 2017 ble det utarbeidet kommunedelplan for klima og energi gjeldende for perioden 2017-2020. Utredningen dekket temaer som energiforbruk og klimagassutslipp for kommunal virksomhet. Den hadde også en handlingsdel med mål innen arealforvaltning og transport, bygg, anlegg og eiendom, VAR, samt kommunale anskaffelser og administrasjon.

Gjeldende samfunnsdel er fra 2015 og det ble her vedtatt overordnede mål innenfor klima, miljø og samfunnsikkerhet.

På oppdrag fra Karmøy kommune er det nå gjennomført en kartlegging av kommunens klimafotavtrykk, både som organisasjon og innenfor kommunens grense. Det skilles mellom kommunens organisasjon og samfunnet som helhet, ved at det presenteres to ulike klimaregnskap for de ulike perspektiv. For kommunens egen virksomhet vil det legges et større fokus på påvirkningen fra kommunens investeringer fra år til år.

Rapporten til Karmøy kommune har følgende hovedkapitler og innhold:

Viktige rammebetingelser. Presentasjon av sentrale målsetninger og tiltak som setter rammene for det globale, nasjonale og lokale klimaarbeidet.

Metoder. Presentasjon av metodikken som legges til grunn for de ulike klimaregnskapene som utarbeides.

Klimaregnskap. Resultatet for klimaregnskapet for kommunens egen virksomhet og for kommunen totalt presenteres.

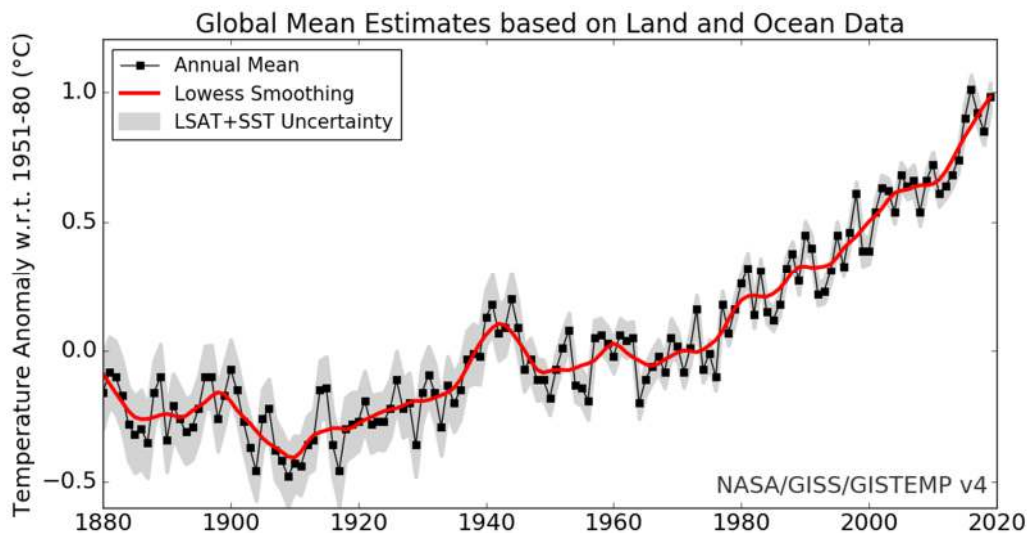
Fokusområder og fremtidig utvikling. Her diskuteres viktige områder Karmøy bør legge fokus på for fremtidig bærekraftig utvikling av kommunen og for å redusere klimagassutslipp.

¹ <https://statbank.ssb.no/kommunefakta/karmoy>

2. BAKGRUNN

2.1. Viktige rammebetingelser

FNs klimapanel (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) har konkludert med at klimagassutslipp fra menneskelige aktiviteter – med all sannsynlighet – er hovedårsaken til den observerte temperaturøkningen fra 1951 til i dag (Figur 1). På et globalt nivå slapp vi i 2017 ut omtrent fem tonn klimagasser per innbygger. I Norge var vi ansvarlig for nesten det firedoble, omtrent 19,7 tonn CO₂e. per innbygger², hvis en legger et forbruksbasert klimafotavtrykk til grunn.



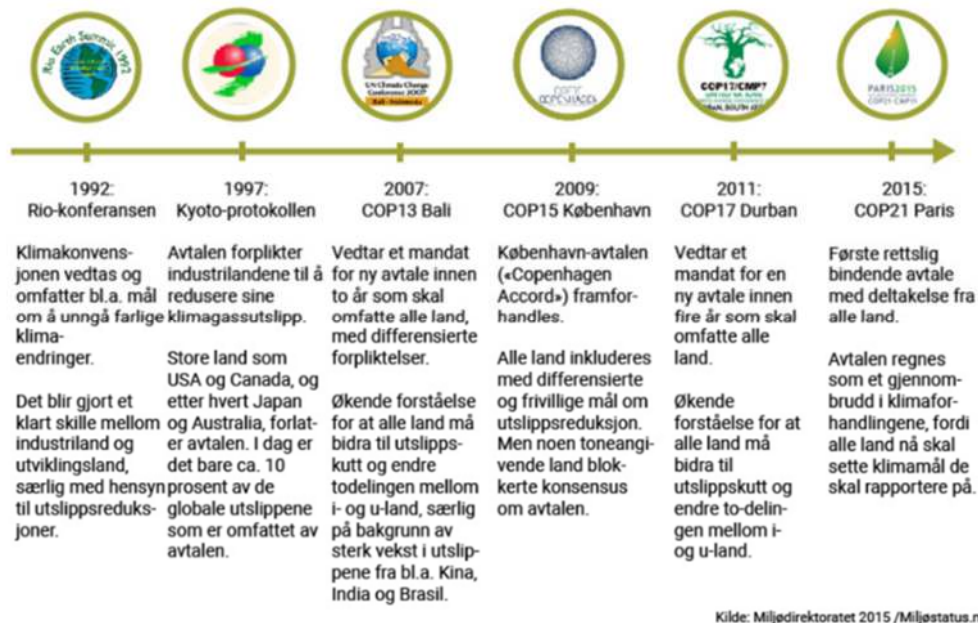
Figur 1: Historisk oversikt over globale gjennomsnittstemperaturer fra førindustriell tid til i dag. Kilde: NASA³

I nesten 30 år har det pågått et internasjonalt arbeid for avtaler for klimagassreduksjoner. Det begynte med Rio-konferansen i 1992 hvor klimakonvensjonen og Agenda 21 ble vedtatt. Kyoto-avtalen fra 1997 førte til at 37 industrialiserte land kvantifiserte sine klimamål. Figur 2 viser hvordan utviklingen av internasjonale klimaavtaler har vært siden starten i 1992. Paris-avtalen⁴ som tredde i kraft i 2016, var i stor grad startskuddet for videre klimaarbeid, ved at land nå må forplikte seg til å utarbeide nasjonale utslippsmål, og samtidig rapportere på arbeidet med å nå dem. For å begrense den globale oppvarmingen til under 2°C, og aller helst under 1,5°C, har Norge forpliktet seg til å redusere sine klimagassutslipp med 40%, målt mot 1990-nivå, innen 2030.

² <https://worldmrio.com/footprints/carbon/>

³ <https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/>

⁴ <https://www.fn.no/Om-FN/Avtaler/Miljoe-og-klima/Parisavtalen>



Figur 2: Utvikling av internasjonale klimaavtaler

FNs Klimapanel (IPCC) publiserte i oktober 2018 en spesialrapport som for første gang vurderer effekten av 1,5-graders global oppvarming, samt at de sammenligner det opp mot 2-graders global oppvarming. Hovedfunnene viser at 2-graders global oppvarming gir betydelig risiko for at ulike økosystem, mennesker og samfunn over hele verden opplever alvorlige konsekvenser, sammenlignet med en økning på 1,5 grader⁵. Videre viser rapporten at for å klare å begrense den globale temperaturøkningen til 1,5 grader, må globale utslipp av klimagasser reduseres med mellom 40 og 50 % innen 2030, sammenlignet med 2010.

Forskjellen og fordelene med å begrense oppvarmingen til 1,5 grader sammenlignet med 2 grader, er funnet å være betydelig. Oppsummert er dette noen av hovedforskjellene:

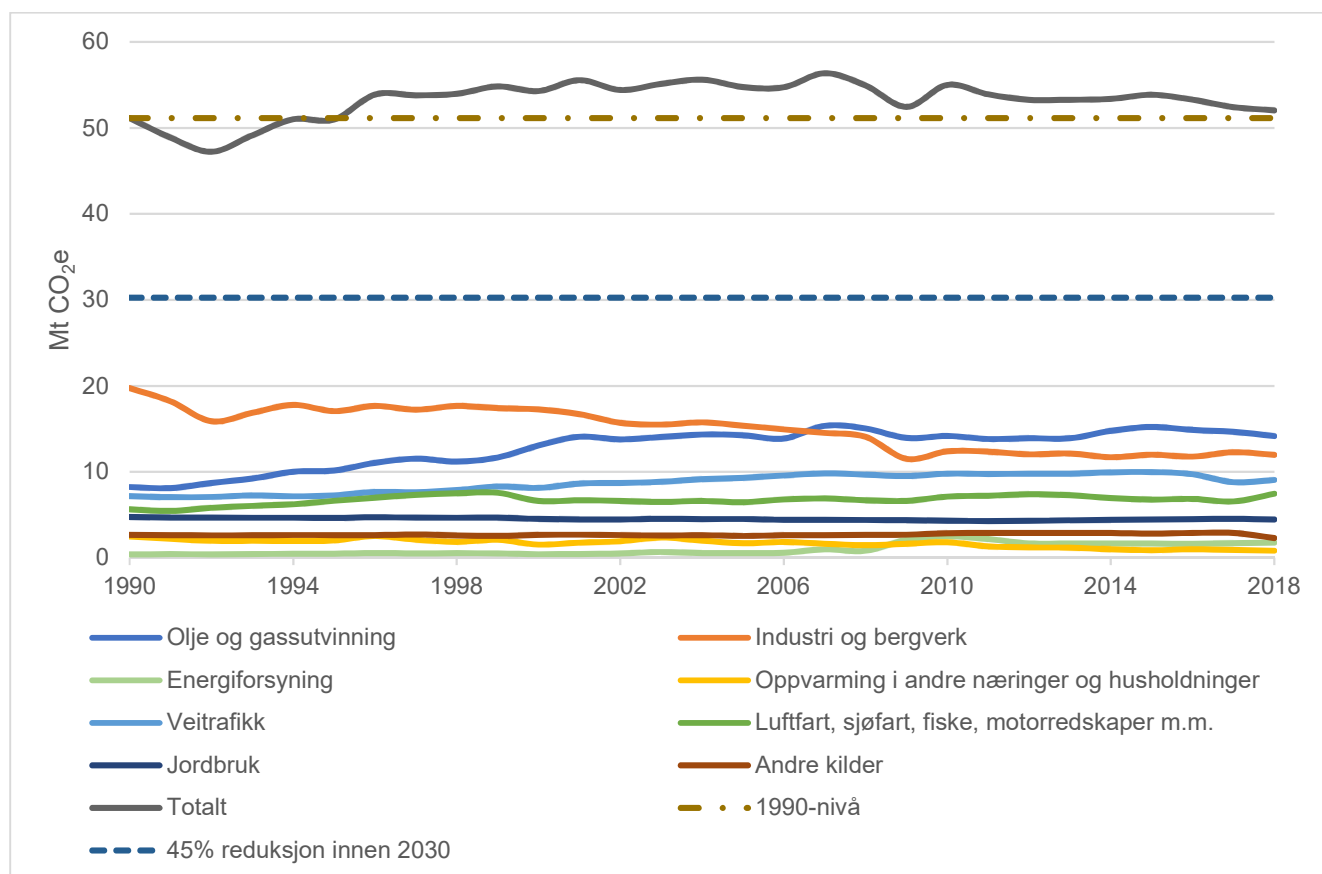
- Mindre risiko for ekstremvær i befolkede områder. Dette inkluderer både ekstremnedbør og hete.
- Global havnivåstigning i 2100 som er 10 cm lavere. Dette betyr at 10 millioner færre mennesker er utsatt for risiko ved slik stigning.
- Betydelig lavere risiko for tap av naturmangfold.
- Mindre reduksjon i hvete-, mais- og risavlinger.
- Opptil 50 % færre mennesker vil oppleve vannmangel i verden.
- Flere hundre millioner færre mennesker vil være utsatt for fattigdom og risiko for klimaendringer.

FNs Klimapanel presiserer at de fleste av teknologiene og økonomien tilknyttet tiltakene er på plass. Dette betyr at det aller viktigste er mobilisering blant politikere og beslutningstakere for å iverksette tiltak som kan kutte utslipp og begrense oppvarmingen på jorda.

⁵ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/fns-klimapanel-ipcc/rapporter-og-faktaark/sjettehovedrapport/spesialrapporten-om-15-grader/>

2.2. Nasjonalt nivå

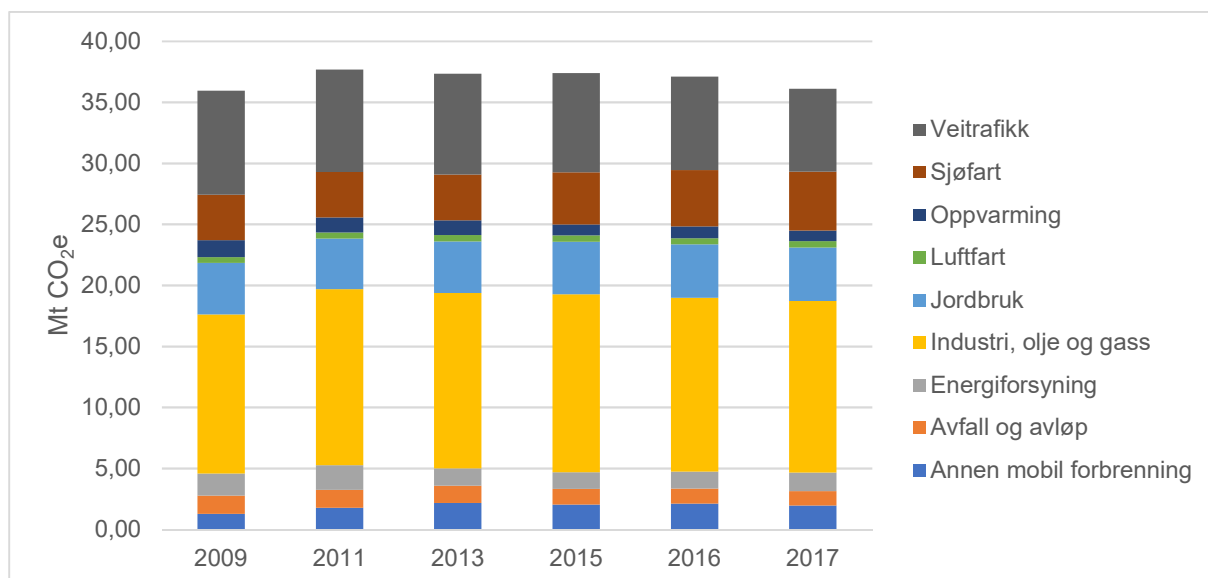
Figur 3 viser hvordan klimagassutslippene i Norge fordeler seg mellom ulike aktiviteter, og hva som kreves for å nå målet om 45%-reduksjon innen 2030, sammenlignet med 2010. Det totale utslippet i 2018 på nasjonalt nivå var 52,02 millioner tonn (Mt) CO₂e. Oversikten viser også at utslipp fra gass- og oljeutvinning, industri og bergverk, samt utslipp fra veitrafikk er de tre største bidragsyterne til direkteutslipp i Norge.



Figur 3: Historisk oversikt over det totale klimagassutslippet i Norge mellom 1990 og 2018, i millioner tonn (Mt) CO₂e.

Norges forpliktelser i Paris-avtalen er ambisiøse, og for å oppnå dem må det spilles på alle mulige tiltak innenfor alle sektorer. Selv om avtalen åpner for å ta kutt via kvotekjøp, er det likevel et uttalt mål at «en vesentlig del skal tas hjemme».

Figur 4 viser oversikten over klimagassutslipp fordelt på alle kommuner i Norge. Her er det totale utslippet noe lavere enn for det nasjonale utslippet. Dette skyldes at ikke alle utslipp kan fordeles på kommuner, men kun på nasjonalt nivå. Innenfor ulike sektorer ser vi at bidrag fra industri, olje og gass, og fra veitrafikk er spesielt høye.



Figur 4: Historisk oversikt over klimagassutslipp for alle norske kommuner mellom 2009 og 2017.

Regjeringens nasjonalbudsjett for 2020 trekker frem følgende hovedtrekk for norsk klimaarbeid:

«De viktigste virkemidlene for å redusere utslipp av klimagasser i Norge er avgifter på utslipp og deltagelse i EUs kvotehandelssystem. Over 80 pst. av norske utslipp er priset, enten gjennom kvoteplikt eller avgift» [1].

En budsjettpost som er spesielt relevant for kommunene er Klimasats⁶, der det er satt av 181 millioner kroner som kommuner kan søke på til ulike tiltak som reduserer utslipp av klimagasser og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet. Søknadsfristen for klimasatsmidler gikk ut i februar 2020, og det er i skrivende stund usikkert om ordningen vil videreføres.

I Klimakur 2030 angis det at 50 prosent av utslippsreduksjonene frem mot 2030 skal skje i ikke-kvotepliktig sektor [2]. Dette samsvarer også med innværende perspektivmelding fra regjeringen [3], og dette vil trolig også gjentas i kommende perspektivmelding våren 2020. Det største reduksjonspotensialet ligger innen veitrafikk, hvor kraftig økning i antall elbiler, nullvekstmål for personbiltrafikken og økt bruk av avanserte flytende biodrivstoff er viktige tiltak. Kommunenes rolle fremheves, da de kan være pådrivere og tilretteleggere, men også fordi de kan hindre gjennomføringen av tiltak. Det angis at kommunene har en særs viktig rolle i å bidra med reduksjoner innen vei- og sjøtransport, bruk av anleggsmaskiner, og avfallshåndtering med karbonfangst og -lagring (CCS), og at de kan bidra med kutt innen avfall og deponi, redusert matsvinn, og oppvarming. Dette ser en for seg eksempelvis kan løses gjennom innføringen av nullutslippssoner, krav i kommunale reguleringsplaner, og gjennom rollen som innkjøper [2].

⁶ Miljødirektoratet administrerer Klimasats ordningen: www.miljodirektoratet.no/no/Tema/klima/Lokalt-klima/Klimasats--stotte-til-klimasatsing-i-kommunene/

2.3. Lokalt nivå

Helt siden Rio-konferansen og Agenda 21⁷ har kommuner hatt en sentral rolle i arbeidet med klima: «Tenk globalt, handle lokalt». Klimagasser er en global utfordring som ikke påvirkes av *hvor* utslippene skjer, men handlinger og tiltak som i stor grad gjennomføres lokalt, kan påvirke på et globalt nivå. Her har en kommune mange viktige roller: kommunen er forvalter, regulator, pådriver, og virksomheten er de som står for en stor del av aktivitetene og forbruket i et lokalsamfunn.

Kommuner kan bidra til reduksjon i klimagassutslipp både direkte og indirekte:

- Direkte ved å kutte i utslipp fra egen virksomhet, det vil si redusere klimafotavtrykket fra kommunens innkjøp/investeringer og aktiviteter/tjenester.
- Indirekte via hvordan de påvirker/regulerer samfunnet. Blant annet har kommunene en spesielt viktig rolle som forvalter av plan- og bygningsloven (PBL) i areal- og reguleringsplaner. En kommune er også en kunnskapsbank, organisator og pådriver for en effektiv omstilling til lavutslippssamfunnet.

For at Paris-målsetningen skal nås, må klimagassutslippene reduseres ned til 1,5-3,1 tonn CO₂e. per innbygger innen 2050. Sistnevnte intervall er omtrent det nivået klimafotavtrykket til offentlig virksomhet ligger på per i dag. Dette viser med all tydelighet hvor omfattende arbeid man står ovenfor.

Kommunenes roller og forpliktelser i klimaarbeidet understrekes blant annet av kravene i de statlige planretningslinjene for klima- og energiplanlegging i kommunene [4]. I inneværende kommunedelplan for klima og energi, har Karmøy kommune fastsatt to hovedmålsetninger:

- Karmøy kommune skal årlig redusere klimagassutslipp og energiforbruk i egen organisasjon og stimulere til at tilsvarende utvikling skjer i kommunesamfunnet, og
- Karmøy-samfunnet skal være forberedt på og tilpasses klimaendringene.

Det er videre angitt tematiske delmål:

- Arealforvaltning og transport: Eksisterende by- og tettstedsområder fortettes, og en skal redusere utbyggingen av landbruks-, natur- og friluftsområder. Det skal videre arbeides for nullvekst i personbiltrafikken, og i økende grad tilrettelegges for transportformer som gange, sykkel og kollektiv.
- Eiendom, bygg og anlegg: Det skal gjennomføres energieffektivisering og arbeides for miljøvennlige energiløsninger i kommunens egne bygg, anlegg og eiendommer. Kommunen skal samtidig arbeide for at tilsvarende utvikling skjer i privat sektor.
- Vann, avløp og renovasjon: Kommunen skal arbeide for at avfallsmengden reduseres, graden av gjenvinning økes, og minimering av miljøpåvirkning fra avfallsbehandling.
- Kommunal drift og administrasjon: Fokus på miljø skal økes i kommunale anskaffelser, samtidig som en styrker kompetanse, kapasitet og systematikk innen fagområdet klima og energi.

Dette dokument er ment som et kunnskapsgrunnlag for ny energi- og miljøplan, og videre oppfølging av klima- og miljøarbeidet i Karmøy kommune.

⁷ Agenda 21: En handlingsplan utviklet under FNs miljøutviklingskonferanse i Rio (1992) som går ut på at alle verdens lokalsamfunn skal handle lokalt ved å etablere en Lokal Agenda 21 (LA 21).

3. METODE

I dette kapitlet følger en beskrivelse av metodikken bak aktuelle elementer i rapporten. Dette omfatter metodikken bak klimaregnskapene som utarbeides, samt forutsetningene bak framskrivinger og potensielle utslippsreduksjoner for klimaregnskapene.

3.1. Klimaregnskap

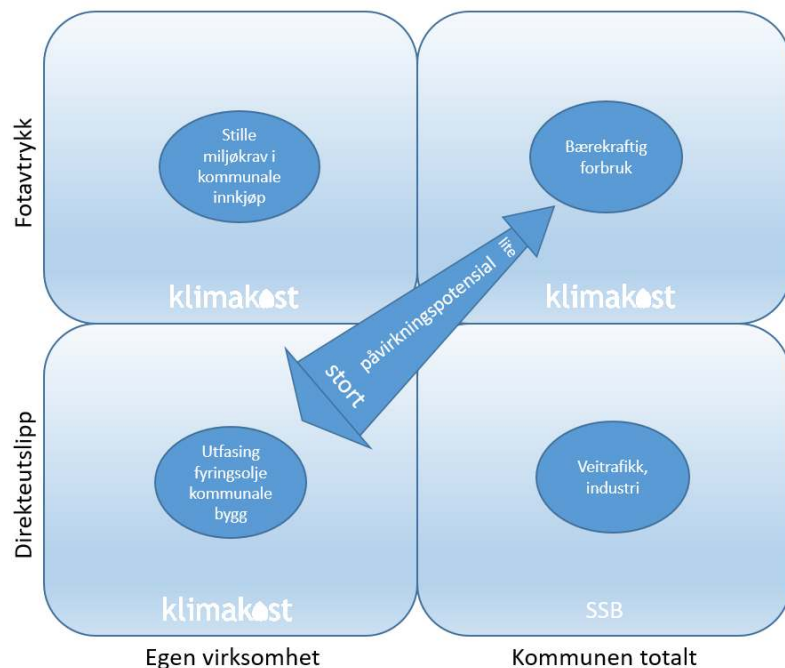
Målet med klimaregnskap er å kartlegge de viktigste kildene og driverne bak klimagassutslipp og evaluere mulige tiltak.

Det presenteres her analyser med ulike avgrensninger og metoder: klimafotavtrykk av kommunens egen virksomhet og et geografisk avgrenset utslippsregnskap for klimagasser.

Et geografisk avgrenset utslippsregnskap for kommunene inkluderer kun direkte utslipp innenfor kommunenes grenser.

Et klimafotavtrykk inkluderer både direkte og indirekte klimagassutslipp.

For kommunens egen drift har flere analyser vist at indirekte utslipp dominerer, noe som åpner for å stille miljøkrav i anskaffelser. Med relativt lite industri er det også trolig at indirekte utslipp dominerer for annet sluttforbruk i kommunen. Imidlertid er det viktig å være klar over at kommunenes påvirkningskraft – både som tjenesteprodusent og som myndighets-utøver – trolig er større for direkteutslipp.



Figur 5: Ulike systemgrenser i utvikling av klimaregnskap for kommuner.

En oppsummering av de ulike systemgrensene er illustrert i Figur 5. Her er det skissert to dimensjoner, en som skiller på kommunens egen virksomhet (kommunal tjenesteproduksjon) og kommunen totalt, og en som skiller mellom direkte og indirekte klimagassutslipp. Sirkelene indikerer eksempler på bidrag, og pilen indikerer ulike grad av **påvirkningspotensial**. Eksempelet viser at det sannsynligvis er langt enklere å endre forbruk i egen virksomhet, her utfasing av fyringsolje i kommunale bygg, enn å påvirke husholdninger til et mer bærekraftig forbruk. Påvirkningspotensialet er altså relevant å vurdere, men ikke et kriterium for å velge et tiltak. Behovet for å kutte i klimagassutslipp er så omfattende at alle typer tiltak må benyttes.

Historisk sett er det geografiske perspektivet mest brukt. Her trekker man systemgrensene ned som en kuppel over kommunen, og ser på alle klimagassutslipp som skjer innenfor de geografiske systemgrensene. Dette er metoden SSB bruker i sine nasjonale utslippsregnskap. En slik metode er ryddig blant annet fordi den har så tydelige avgrensninger, men har også sine svakheter. Den fanger for eksempel ikke opp om utslipp faktisk er redusert eller kun har flyttet seg utenfor den geografiske grensen.

I en klimafotavtrykksanalyse utvides systemgrensene til å inkludere alle utslipp som forårsakes av aktiviteter og innkjøp i kommunen. Da fanges også utslipp som skjer utenfor kommunen. Avgrensningen går på at det kun er utslipp knyttet til sluttforbruk innenfor kommunene (både kommunenes virksomhet og husholdningen/forbrukerne). Som en konsekvens av å fordele klimagassutslipp til sluttforbruk, vil et klimafotavtrykk ekskludere utslipp fra industri/næringsliv/jordbruk, i de tilfeller produksjonen eksporteres til sluttforbruk i en annen kommune eller land. Altså, det geografiske perspektivet inkluderer utslipp fra jordbruksaktivitet i Karmøy kommune, men inkluderer ikke importerte matvarer til husholdninger. Klimafotavtrykket på sin side inkluderer alt av klimagassutslipp som forårsakes av mat som kjøpes inn til husholdninger, men ekskluderer samtidig klimagassutslipp fra jordbruksaktivitet i de tilfeller maten som produseres eksporteres ut av kommunegrensene.

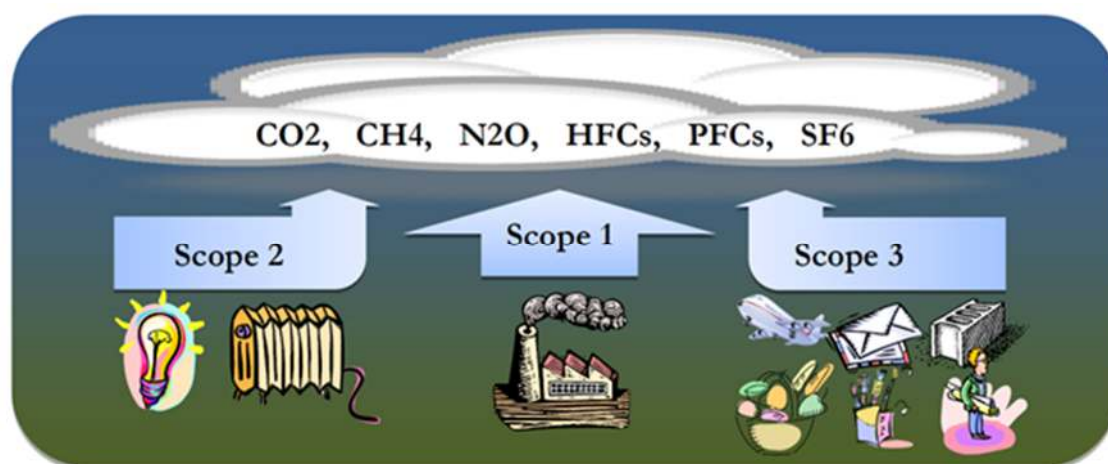
Begge perspektivene har altså sine styrker og utfordringer. For en virkelig god forståelse må begge perspektivene benyttes. De komplementerer hverandre. Geografisk perspektiv er spesielt nyttig der kommunen har påvirkningspotensial på industri og produksjon, mens klimafotavtrykk gir en mer komplett oversikt og kvantifisering av den reelle klimapåvirkningen en kommune står for.

En viktig grunn til at klimafotavtrykksperspektivet er så viktig, er at det fanger opp om endringer kan føre til netto lavere utslipp eller kun til at utslippskilden flytter seg (uten at globale klimagassutslipp er redusert). For eksempel varierer utslipp per innbygger, beregnet med det geografiske perspektivet, med en faktor 100, fordi det er helt avgjørende hvilke typer industri som ligger innenfor grensene. Dette er da produksjon og utslipp som skjer pga. forbruk og aktivitet utenfor de geografiske avgrensningene. Altså vil indikatorer som «tonn CO₂e. per innbygger» ha en svært begrenset verdi som mål på hvor klimavennlig en kommune er.

En viktig metode for å kategorisere utslippkilder og definere avgrensninger er inndelingen i «scope» - på norsk «omfang» (Figur 6 illustrerer inndelingen):

- **Scope 1:** Direkteutslipp som kommer fra kilder innenfor kommunens grenser. Dette kan typisk være fra forbrenning av drivstoff, men også andre prosesser som forårsaker utslipp. For eksempel fra nedbrytning av organisk avfall eller kjemisk industri.
- **Scope 2:** Utslipp fra produksjon og distribusjon av innkjøpt energi. For eksempel elektrisitet, varme, damp og/eller kjøling.
- **Scope 3:** Utslipp som forårsakes av kommunen og innbyggernes aktiviteter og innkjøp.

Inndelingen i «scope» er blant annet brukt av den velkjente GHG-protokollen⁸.



Figur 6: Fordeling av bidrag i et klimafotavtrykk iht. scope-definisjon til GHG-protokollen.

⁸ www.ghgprotocol.org

Det er gjennomført klimaregnskap med følgende perspektiv og datakilder

- Karmøy kommunes egen virksomhet: Klimafotavtrykk for utslipp knyttet virksomheten, fordelt på tjenestefunksjoner og type innkjøp. Utvikling over tid og sammenligning med tall for Rogaland fylke og Norge. Basert på tall fra Klimakost-modellen
- Karmøy kommune totalt: Klimaregnskap (geografisk) for direkteutslipp av klimagasser innenfor kommunens geografiske avgrensning (scope 1 utslipp). Basert på SSB sin fordeling av norske utslipp på kommuner.

3.2. Klimafotavtrykk for kommunens egen virksomhet

Klimaregnskapet for kommunens virksomhet dekkes av klimakostmodellen⁹. Klimakost er en modell som beregner komplette klimafotavtrykk. Det vil si at Klimakost tar med alle klimabidrag:

- direkteutslipp fra forbrenning av fyringsolje og drivstoff (scope 1)
- og indirekte utslipp gjennom energibruk (scope 2) og alle andre kjøp av varer og tjenester (scope 3)

Motivasjonen bak å inkludere scope 3 bidrag i klimaregnskapet er at studier viser at dette utgjør omtrent 4/5-deler av klimafotavtrykket til kommunal tjenesteproduksjon, noe som åpner for nye muligheter i å redusere klimagassutslipp gjennom eksempelvis at kommunen benytter sin innkjøpsmakt til å stille miljøkrav i anskaffelser.

For å beregne komplette klimafotavtrykk benytter modellen en kombinasjon av livsløpsanalyse (LCA) for fysiske innsatsfaktorer og miljøutvidet kryssløpsanalyse (EEIOA) for økonomiske innsatsfaktorer. I en miljøutvidet kryssløpsanalyse benyttes utslipp og aktivitetsdata for et standard utvalg næringslivssektorer (SN2007 /NACE rev2) for å beregne utslippene et gitt innkjøp forårsaker.

Fysiske tall på energibruk og økonomiske tall på innkjøp er begge innhentet via KOSTRA-systemet til SSB¹⁰. Bruk av økonomiske innsatsfaktorer – altså hvor mye kommunene kjøper inn av matvarer, undervisningsmaterieell, byggematerialer, diverse tjenester, osv. – har vist seg som en god og effektiv måte å få et godt oversiktsbilde av klimafotavtrykket. Begrensingen er at man må benytte sektorsnitt av typen «matvareproduksjon», og er dermed ikke i stand til å skille mellom ulike produkter innenfor hver kategori. Til dette trengs det mer detaljerte LCA-analyser. En klimakostanalyse er derfor ment som en innledende analyse av klimafotavtrykk for å identifisere fokusområder i klimahandlingen.

3.3. Geografisk klimaregnskap for direkteutslipp innenfor kommunens grenser

SSB har utviklet den offisielle statistikken over kommunefordelte klimagassutslipp som gjaldt frem til 2012, hovedsakelig på grunn av at SSB vurderte at tallkvaliteten på utslippene ikke hadde et tilstrekkelig nivå for krav som gjelder for offisiell statistikk. Dermed fikk Miljødirektoratet i oppgave å utarbeide forbedret klimagasstatistikk for kommuner, og det ble gjennomført et treårig prosjekt i samarbeid med kommunesektorens organisasjon (KS). Fra første kvartal 2019 har klimagasstatistikk vært tilgjengelig i ferdig versjon fra Miljødirektoratet. Denne analysen bygger på data fra denne statistikken, i kombinasjon med annen statistikk fra SSB. Metodikken for klimagasstatistikken fra Miljødirektoratet er utfyllende beskrevet i et notat utarbeidet av Miljødirektoratet som beskriver metoder og datakilder som er benyttet i den forbedrede statistikken over klimagassutslipp i kommuner [5].

Selv om statistikken på utslippsdata er forbedret er det viktig at utslippsstatistikken vurderes på en kritisk måte, da det fortsatt er usikkerheter og forbedringspotensial i rapporteringsgrunnlaget.

⁹ Lenke til Klimakost modellen sin nettside: www.klimakost.no

¹⁰ Lenke til SSB sin side om KOSTRA: www.ssb.no/offentlig-sektor/kostra

Klimagasstatistikken er fordelt på 35 utslippskilder, i samsvar med det nasjonale regnskapet. Disse kildene aggregeres i ni hovedkategorier, og dette er fordelingen klimaregnskapet presenteres i. Til sammenligning er SSBs statistikk for det totale nasjonale utslippet fordelt på 77 ulike utslippskilder. Som nevnt i kapittel 2, er det samlede utslippet fordelt på kommuner lavere enn det totale nasjonale utslippet. Dette er fordi noen utslipp ikke er fordelt på kommunenivå. Dette er blant annet utslipp fra olje- og gassutvinning offshore, sjøfart utenfor kommunegrensene, og cruisefasen av både nasjonale og internasjonal luftfart. I tillegg er noen utslippskilder utelatt på grunn av mangel på informasjon og dermed mangel på mulighet for å plassere de på et regionalt nivå. Dette gjelder blant annet utslipp fra produkter med fluorgasser, og utslipp fra småbåter.

3.4. Fremtidig utvikling

Kommunens utslipp blir framskrevet basert på to datasett og to ulike perspektiv:

- Basert på SSB sine kommunefordelte data på norske klimagassutslipp fra 2009 til 2017. Det vil si regnskapet over direkte klimagassutslipp innenfor kommunens geografiske grenser.
- Basert på Klimakost-modellen sine tall for utslipp for kommunens aktivitet fra 2001 og frem til 2018.

I framskrivningen bruker vi for begge datasett og perspektiv en antagelse om lineær utvikling.

4. KLIMAREGNSKAP

I det videre presenteres klimaregnskapet til kommunens egen virksomhet, Karmøy kommunes geografiske område, og til private husholdninger hjemhørende i Karmøy.

4.1. Klimafotavtrykk for kommunens egen virksomhet

Tabell 1 oppsummerer klimaregnskapet til Karmøy kommunes egen virksomhet i 2018.

Klimaregnskapet fordeles på innkjøpskategorier og tilknyttede bidrag og hvilke tjenesteområder som stod bak disse innkjøpene.

Begrepet «bidrag» brukes her om det pengene er brukt på, og det utslippet er forårsaket av. Det vil ofte si innkjøp av varer og tjenester, men inkluderer også aktivitet.

Resultatet viser at det totale klimafotavtrykket ligger på omtrent 31,5 kilotonn (kt) CO₂e. for Karmøy kommune, hvorav klimagassutslippene fordeler seg på forbruksvarer (3,4 kt), reise og transport (4,1 kt), energi (5,9 kt), bygg og infrastruktur (11,1 kt), og kjøp av tjenester (6,5 kt).

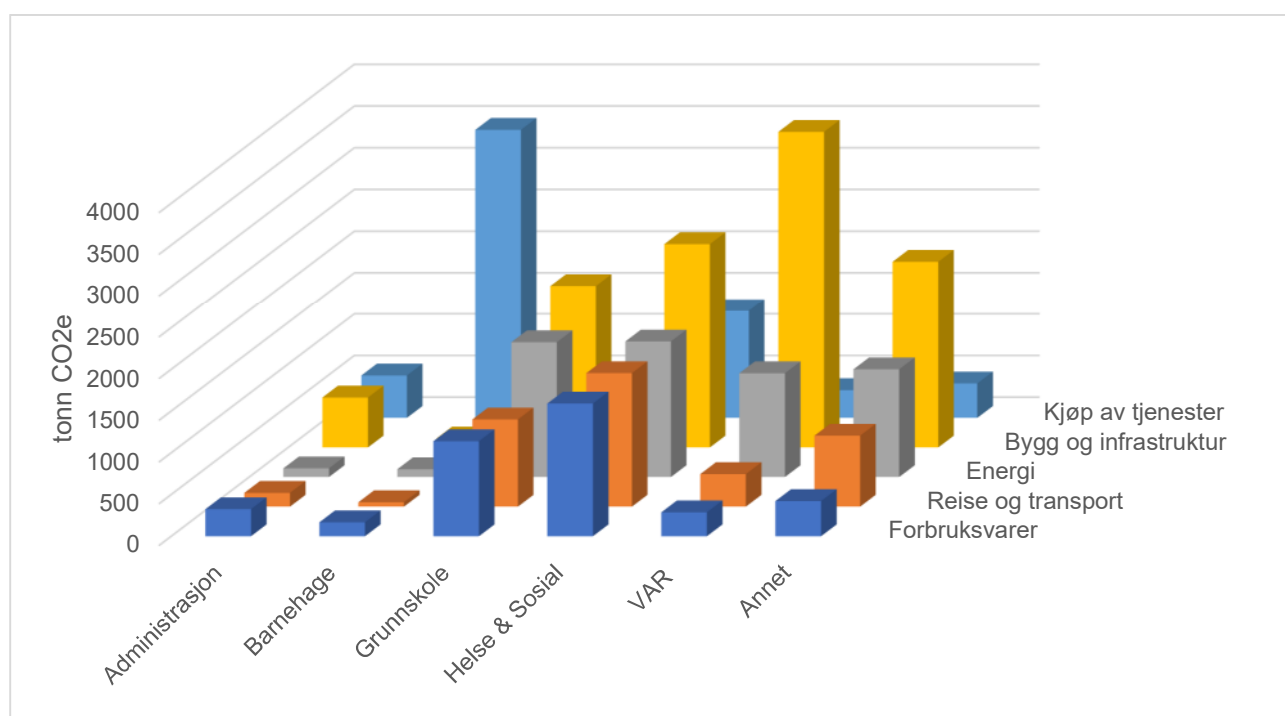
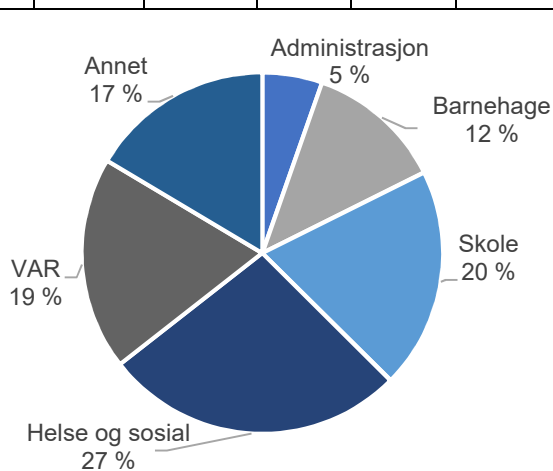
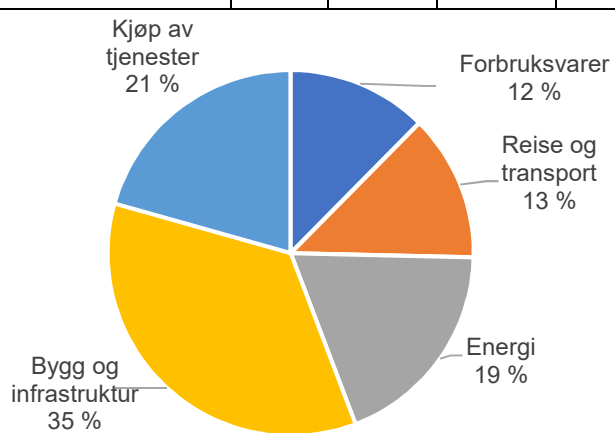
Som tabellen og tilhørende figurer viser er det et dominerende bidrag fra innkjøpskategorien bygg og infrastruktur, et bidrag som står for 35% av det totale klimafotavtrykket til kommunen. Dette bidraget dekker klimagassutslipp fra drift og investeringer hovedsakelig i bygg, anlegg og veier. Bakt inn i bidraget kan også forbruk av drivstoff til anleggsmaskiner og energi til leie av bygg, være, om ikke det kjøpes inn direkte av kommunen. Viktige bidrag som gjør at kategorien bygg og infrastruktur dekker over en tredjedel klimafotavtrykket til kommunen, kommer av investeringer til vedlikehold og byggetjenester (9,8 kt). Ekskluderes investeringer og vi kun ser på drift av virksomheten i 2018, ser vi at bygg har et totalbidrag på 1,7 kt. Betydningen av investeringer skal dekkes noe senere i rapporten.

Det nest største hovedbidraget hos Karmøy kommune er kjøp av tjenester. Inkludert i bidraget er innkjøp av konsulenttjenester (0,25 kt), kjøp av tjenester fra andre offentlige (0,53 kt) og private aktører (4,9 kt), kjøp av tjenester fra interkommunale selskap (0,006 kt), og kjøp av administrative tjenester (0,75 kt). Det største hovedbidraget er kjøp av tjenester fra private aktører (4,9 kt). Her er det blant annet kjøp av tjenester til barnehage (3,3 kt), og til pleie og omsorg som har stor påvirkning (0,46 kt).

Bidrag fra forbruksvarer består av innkjøp av inventar og utstyr (1,4 kt), matvarer (0,9 kt) og materiell (1,5 kt). For inventar og utstyr er det innkjøp av utstyr til grunnskole (0,6 kt), til pleie og omsorg (0,17 kt) og til administrasjonen (0,17 kt) som er mest dominerende. Tilknyttet matvarer er det store bidrag rettet mot pleie og omsorg (0,62 kt) og grunnskole (0,11 kt). For innkjøp av materiell er bidraget noe jevnere fordelt, hvor de største bidragene er tilknyttet pleie og omsorg (0,46 kt) og grunnskole (0,41 kt).

Tabell 1: Oversikt over klimaregnskap Karmøy kommune, 2018 Hovedgrupper, tall i tonn CO2e.

Hovedgrupper	Adm.	Barne- hage	Grunn- skole	Helse	VAR	Kultur	Sam- ferdsel	Bolig	Annet	SUM
Forbruksvarer	324	167	1138	1590	287	186	8	11	216	3927
Reise og transport	165	53	1044	1599	390	108	375	24	344	4102
Energi	104	94	1616	1624	1244	462	315	279	235	5973
Bygg og infrastruktur	598	106	1944	2447	3793	482	631	314	809	11124
Kjøp av tjenester	508	3462	529	1287	332	94	13	45	260	6530
SUM	1700	3882	6271	8547	6045	1332	1342	673	1864	31655

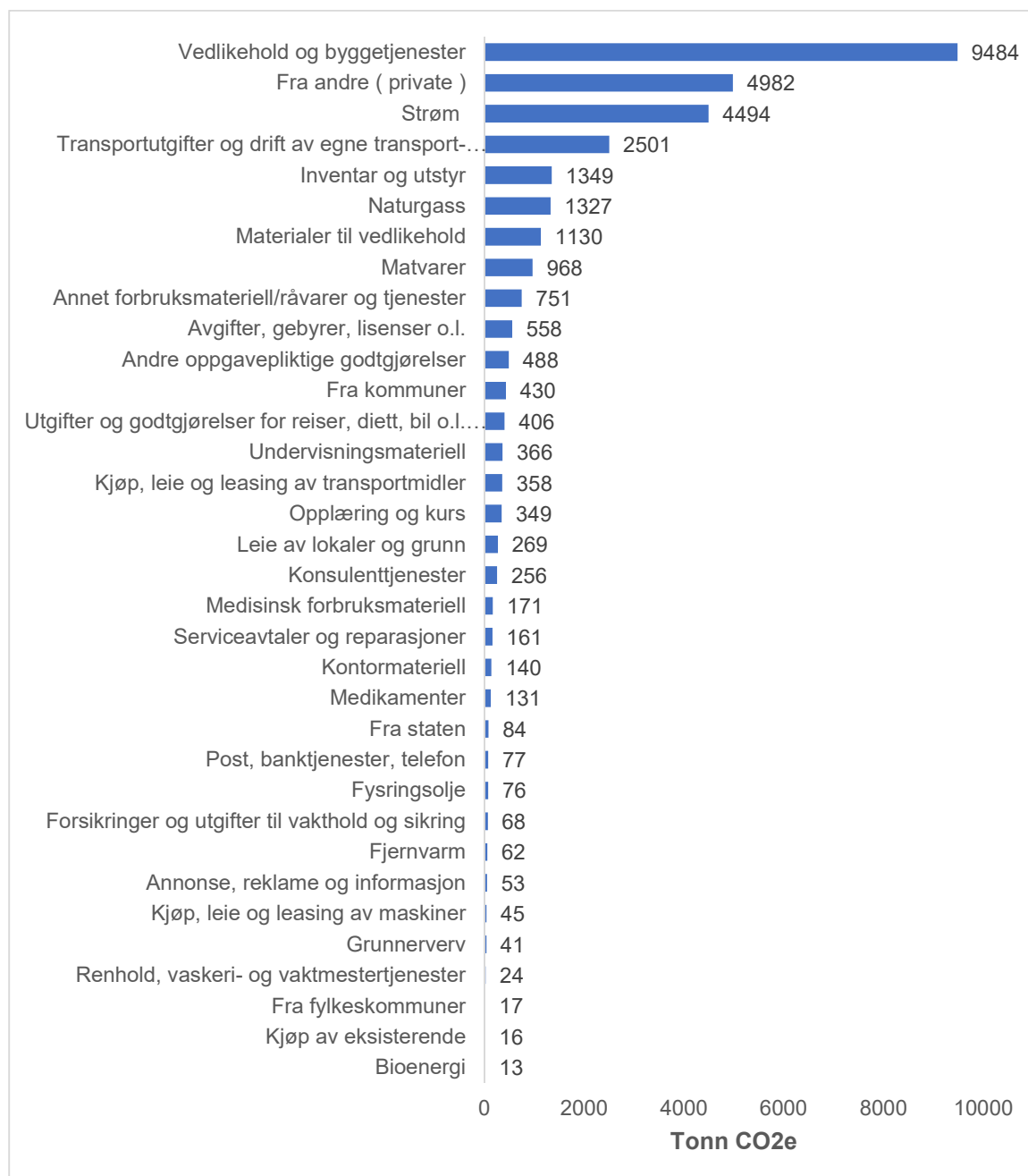


4.1.1. Klimaregnskap fordelt på innkjøpskategorier

Figur 7 gir en oversikt over klimafotavtrykket til Karmøy kommune fordelt på de viktigste innkjøpskategoriene. Det er derfor kun inkludert innkjøp/forbruk som bidrar med mer enn 10 tonn CO₂e i oversikten. Her ser vi blant annet at vedlikehold og byggetjenester har et dominerende bidrag totalt sett. Bidraget inkluderer drift og investeringer knyttet til både eksisterende bygg og infrastruktur, men også utbygging av ny infrastruktur innenfor bygg, anlegg og samferdsel. Majoriteten av utslipp er tilknyttet investeringer innenfor vedlikehold og byggetjenester innenfor vann- avløp og renovasjon, samt helse- og skolelokaler i kommunen.

Transportutgifter og drift av egne transportmidler har et bidrag på 2500 tonn CO₂e. Dette bidraget omfatter drift av egne transportmidler og kjøp av ulike transporttjenester. Her er det reiser tilknyttet grunnskole og pleie og omsorg som er viktigst.

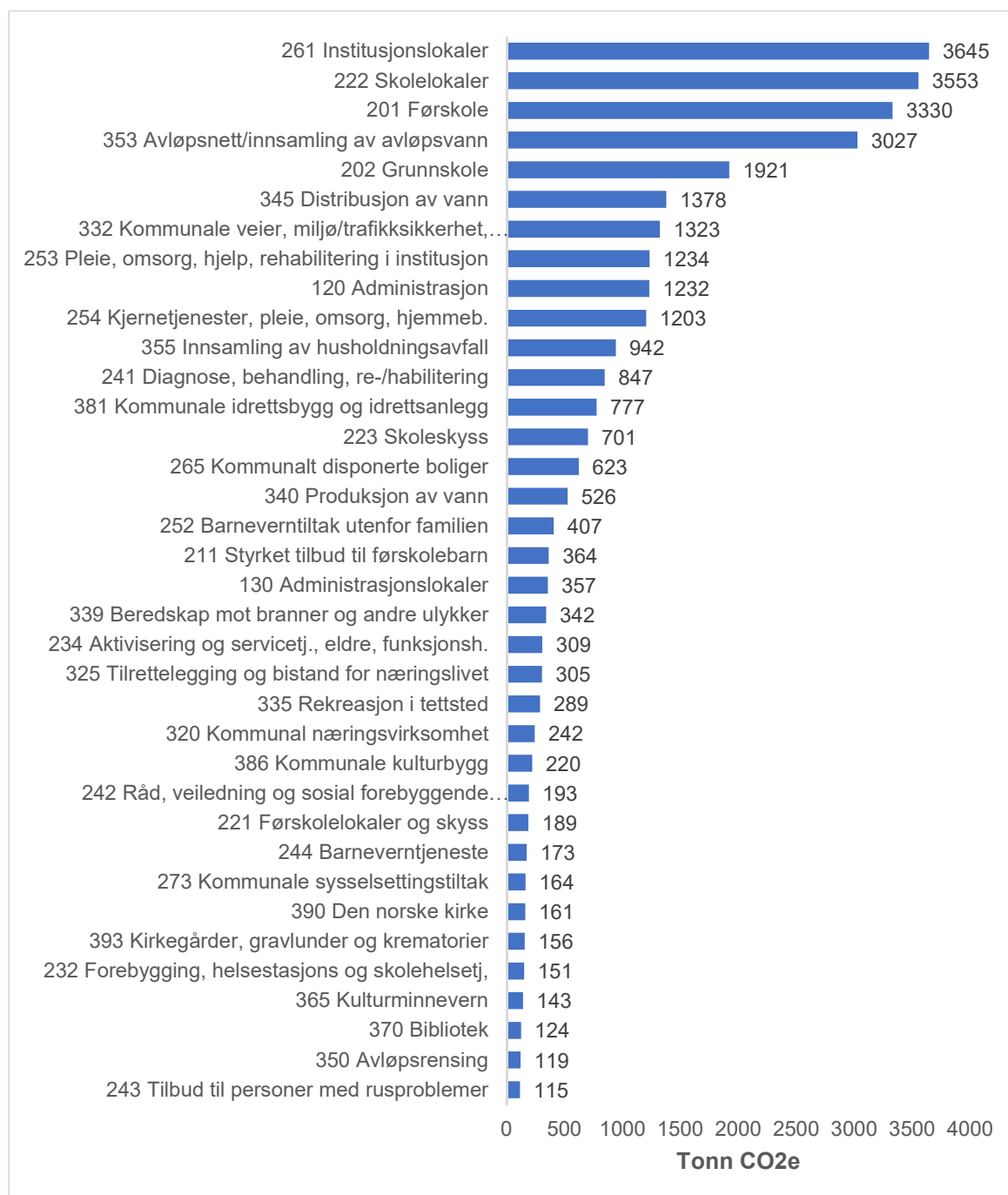
Naturgass til oppvarming av bygg er også et betydelig bidrag til kommunens eget direkte utslipp.



Figur 7 - Fordeling av klimafotavtrykk på ulike innkjøpskategorier, for bidrag høyere enn 10 tonn CO₂e.

4.1.2. Klimaregnskap fordelt på tjenesteområder

Figur 8 viser en oversikt over ulike tjenesteområder tilknyttet Karmøy kommunes egen virksomhet og deres respektive bidrag. Det er kun bidragene over 100 tonn CO₂e som er inkludert i figuren.



Figur 8 - Fordeling av klimafotavtrykk på ulike tjenestefunksjoner. Kun bidrag høyere enn 100 tonn CO₂e er inkludert i figuren.

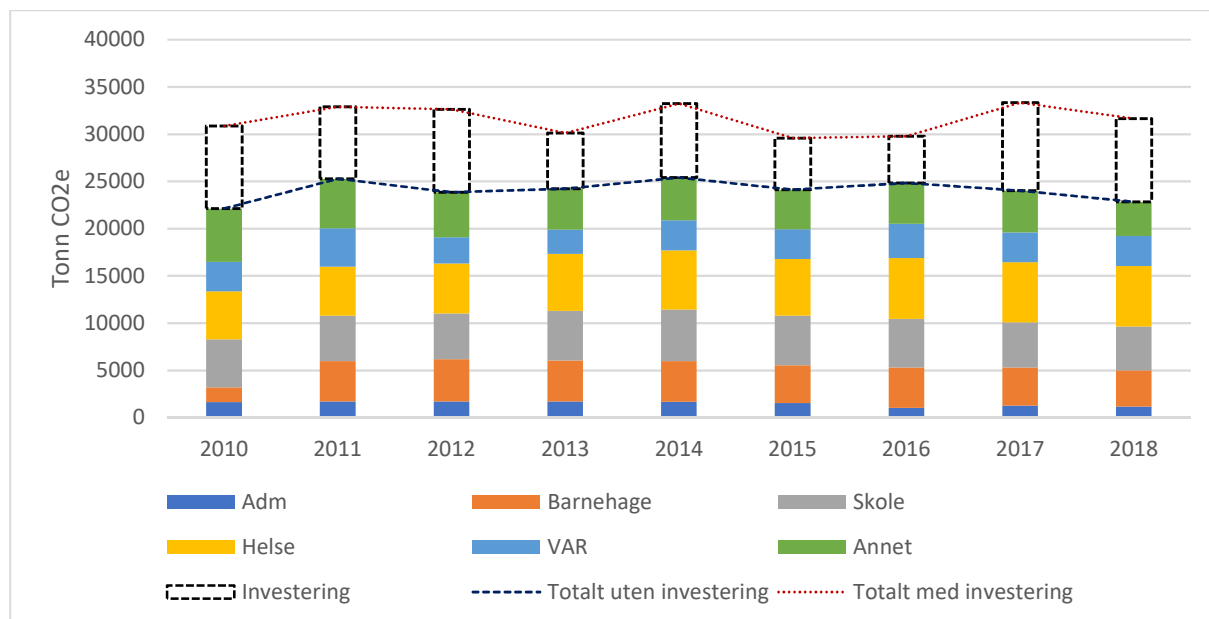
Via klimakostberegningene kan klimafotavtrykket fordeles ut over tjenestefunksjonene definert fra KOSTRA-funksjon. En slik oversikt gir et godt innblikk i hvilke tjenesteområder som har det høyeste klimafotavtrykket. Utslipp fra institusjons- og skolelokaler dominerer. Bakt inn i dette bidraget er en stor andel utslipp fra investeringer og drift tilknyttet vedlikehold og byggetjenester, samt strømforbruk i bygningene. For tjenesten førskole,¹¹ er det derimot kjøp av tjenester fra private

¹¹ En KOSTRA-kategori tilknyttet barnehage

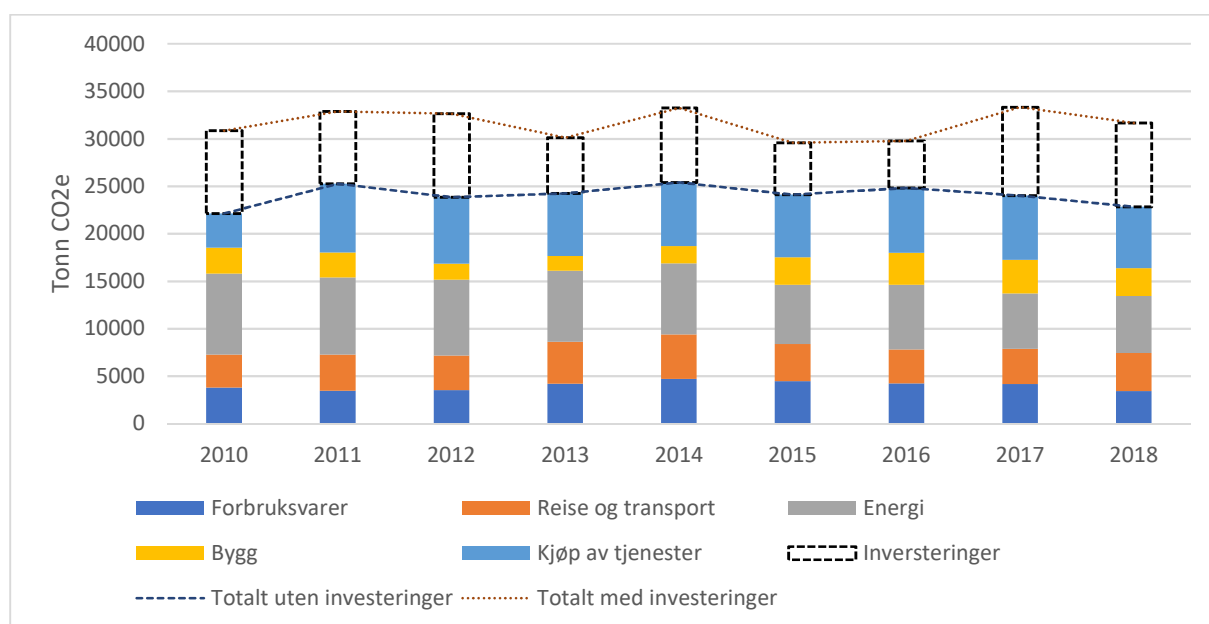
aktører som dominerer (3 kt). For virksomhetsområde distribusjon av vann, ser vi at bidraget fra vedlikehold og byggetjenester (2,5 kt) er viktig.

4.1.3. Historisk oversikt over klimaregnskapet fordelt på drift og investeringer

Figurene Figur 9 og Figur 10 viser en historisk oversikt over hvordan klimafotavtrykket til Karmøy kommune har utviklet seg over tid, fordelt på tjenestefunksjoner og innkjøpskategorier. Den historiske oversikten vises mellom 2010 og 2018, og tidligere år er ikke inkludert på grunn av noe lavere datakvalitet før 2010. I tillegg er investeringene skilt ut for å kunne vise trenden kun for drift av kommunens egen virksomhet.



Figur 9 - Historisk oversikt over klimafotavtrykket til egen virksomhet fordelt på tjenestefunksjon.



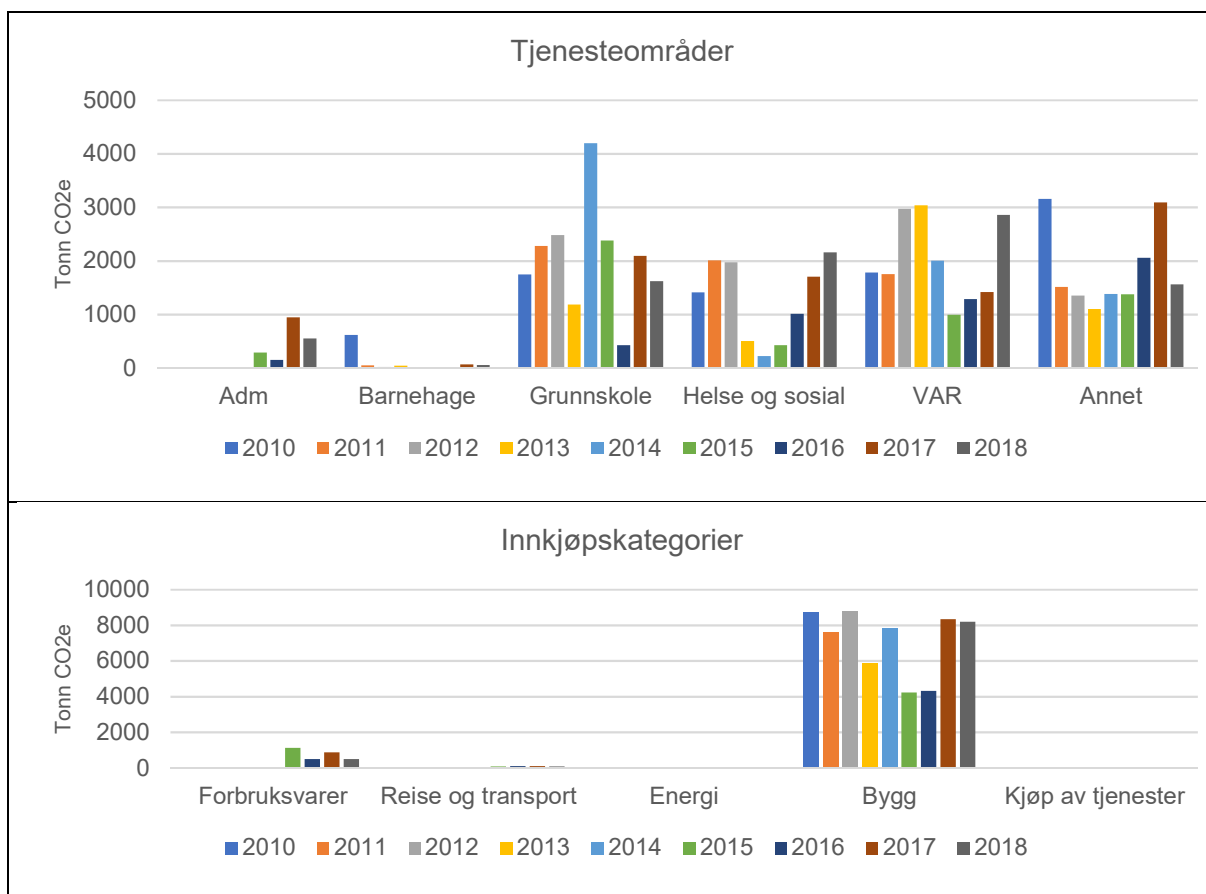
Figur 10 - Historisk oversikt over klimafotavtrykket til egen virksomhet fordelt på innkjøpskategorier.

Ser vi på driften kommunens egen virksomhet ser vi at den totale historiske utviklingen er relativt lik fra år til år. År 2014 det året hvor bidraget fra drift var høyest. Vi ser også at fordelingen mellom de ulike tjenesteområdene er forholdsvis lik i hele perioden, hvor kun barnehage har et svært lavt bidrag i 2010, før det får en økning i 2011 og fremover.

Inkluderer vi investeringer i klimaregnskapet, ser den historiske utviklingen ganske annerledes ut. Blant annet varierer den i mye større grad fra år til år grunnet bidrag fra investeringene. 2017 hadde et bidrag på 9300 tonn CO₂e, som hovedsakelig er tilknyttet investeringer i byggevirkosmhet. Dette året var det eksempelvis utbygging av nytt byggetrinn av Veia sykehjem, rehabilitering av Vormedal ungdomsskole og arbeidet med utbygging og utskifting av avløp ihht. ny hovedplan startet opp, og strakk seg videre i 2018. [6]

I Figur 11 presenteres en historisk oversikt over de totale investeringene fordelt på tjenesteområder og på innkjøpskategorier. Ser vi på innkjøpskategorier, kommer det tydelig frem at investeringene fra år til år varierer, samtidig som de er hovedsakelig knyttet opp mot investeringer i bygg. Byggkategorien her dekker også annen infrastruktur.

Ved å ha denne oversikten ser vi også hvordan investeringer fordeler seg ut over de ulike tjenesteområdene, og at bidra til de ulike virksomhetene kun stammer fra investeringer i bygg.



Figur 11 - Historisk oversikt over totale investeringer fordelt på tjenesteområder og innkjøpskategorier

4.1.4. Scope-fordeling av klimaregnskap

Med utgangspunkt i tall på forbruk av drivstoff (bensin og diesel), fyringsolje og energi er utslippene fra kommunens virksomhet fordelt på scope:

- **Scope 1:** Direkteutslipp som kommer fra kilder innenfor kommunens egen drift. Dette kan typisk være fra forbrenning av fyringsolje, gass og drivstoff, men også andre prosesser som forårsaker utslipp.
- **Scope 2:** Utslipp fra produksjon og distribusjon av innkjøpt energi. For eksempel elektrisitet, varme, damp og/eller kjøling.
- **Scope 3:** Utslipp som forårsakes av kommunens aktiviteter og innkjøp.

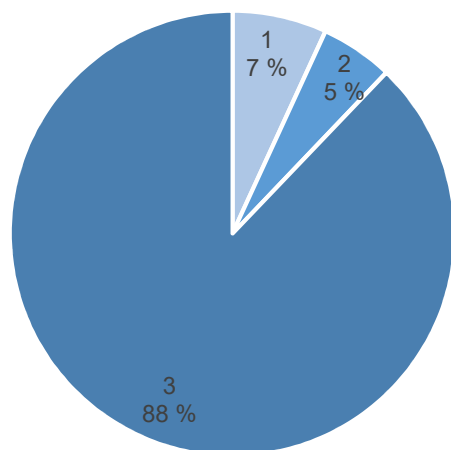
Tabell 2 presenterer forbruk og data som er tilskrevet hvert scope samt resultatet, det vil si tonn CO₂e. for hvert scope. Fordelingen er gjort ved å kombinere data rapportert av Karmøy kommune og resultat fra Klimakost-analysen av kommunens virksomhet. Det vil si at Scope 1 er utslipp fra forbrenning av det drivstoffet som er rapportert fra kommunen og det som SSB rapporterer av fysisk forbruk av fyringsolje i formålsbygg. Scope 2 er utslipp beregnet ut fra kommunens fysisk rapporterte forbruk av elektrisitet og fjernvarme til SSB kombinert med energibruk ut over formålsbygg (eksempelvis gatelys, VA-anlegg, kommunale boliger) estimert med økonomiske verdier på innkjøpt energi. Scope 3 er dermed det samlede klimafotavtrykket til Karmøy kommunes egen virksomhet minus de delene som inngår i scope 1 og 2.

Figur 12 presenterer resultatet. Scope 3 utslipp, det vil si indirekte utslipp fra innkjøp av varer og tjenester utgjør brorparten av klimafotavtrykket med 88 % av totalen. Utslipp fra innkjøp av elektrisitet, utgjør 5 % og direkte utslipp fra kommunens virksomhet ved forbrenning av drivstoff, gass og fyringsolje utgjør 7 %.

Tabell 2 - Data og omregningsfaktor benyttet for å dele opp klimaregnskapet av kommunens virksomhet i scope 1, 2 og 3.

Scope	Bidrag	Mengde	Enhet	Tonn CO ₂ e.
Scope 1	Drivstoff, bensin	140561,3	liter	323
	Drivstoff, diesel	203159,8	liter	549
	Energi fyringsolje	21600	liter	68
	Energi naturgass	483603	standard kubikkmeter	969
Scope 2	Elektrisitet nordisk elmiks	----	----	1404
	Elektrisitet norsk elmiks	----	----	
	Fjernvarme og bioenergi			62
Scope 3	Kjøp av transporttjenester			2501
	Annen transport og reise			358
	Forbruksvarer			3927
	Bygg og infrastruktur			11124
	Kjøp av tjenester			6529
Sum scope 1				1909
Sum scope 2				1466

Sum scope 3				24439
	Utslippsfaktor forbrenning bensin	2,3	kg CO2e./liter	
	Utslippsfaktor forbrenning diesel	2,7	kg CO2e./liter	
	Utslippsfaktor forbrenning fyringsolje	3,15	kg CO2e./liter	
	Utslippsfaktor forbrenning naturgass	1,99	kg CO2e./SM3	
	Utslippsfaktor kjøregodtgjørelse	0,166	kg CO2e./km	
	Nordisk elektrisitetsmiks	114	g CO2e./kWh	



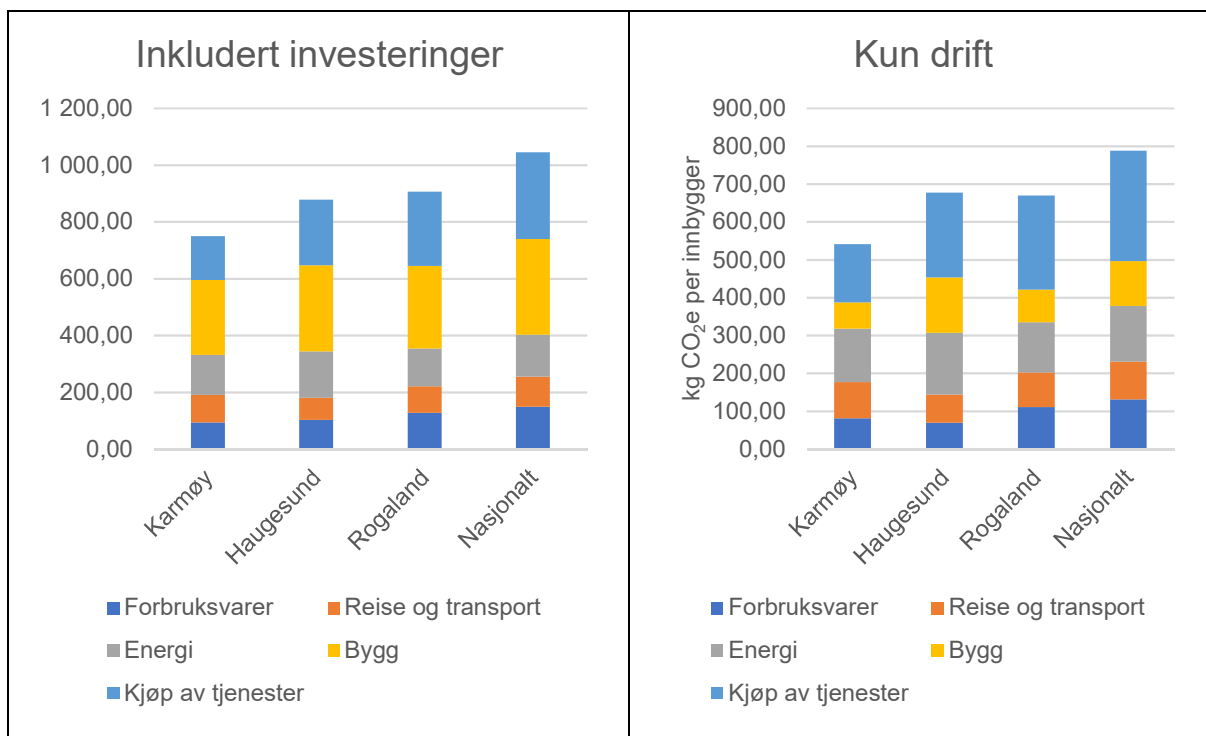
Figur 12 - Fordeling på scope for klimaregnskapet egen virksomhet med nordisk elektrisitetsmiks

4.1.5. Sammenligning kommunalt, fylkes- og nasjonalt nivå

Kommunens klimaregnskap er sammenlignet med andre kommuner for å finne områder kommunen kan eller bør fokusere på ved implementering av klimatiltak. Det er samtidig viktig å være klar over at ulike kommuner har ulike utfordringer. Noen kommuner har lav befolkningstetthet, noe som øker behovet for reise og transport. Andre kommuner kan for eksempel ha klimatiske utfordringer, og dette påvirker både energibruken- og behovet.

Figur 13 sammenligner klimafotavtrykket, brutt ned per innbygger og fordelt på innkjøpskategorier i Karmøy kommune. I tillegg viser figuren en sammenligning med snittet for nabokommunen Haugesund, Rogaland fylke og Norge. Begge figurene skiller også mellom investeringer og drift.

Totalt ligger klimafotavtrykket til kommunen på 749 kg CO2e per innbygger, noe som ligger en god del under det nasjonale snittet på 1045 kg CO2e. Sammenliknet både med fylket og nabokommunen Haugesund ligger Karmøy bra an.



Figur 13 - Sammenligning mellom Karmøy kommune, Haugesund kommune, Rogaland fylke og Norge fordelt på innkjøpskategorier for rapporteringsåret 2018.

Det er noe ulik fordeling mellom fotavtrykket til Karmøy sammenlignet med Rogaland og Norge som helhet, hvis vi inkluderer investeringer i klimafotavtrykket:

Bidrag fra kjøp av tjenester er omtrent 50 % lavere enn både snittet for Rogaland fylke og for Norge

- Kategorien bygg er henholdsvis 9 % og 28 % lavere enn snittet for Rogaland og Norge.
- Kategorien forbruksvarer ligger også lavere enn snittet for fylket og for Norge. Her ligger bidraget på henholdsvis 28 % og 38 % under snittet for Rogaland og Norge.
- I energibruk ligger Karmøy 6 % over fylkessnittet og ca. på landssnittet

Ser vi på klimafotavtrykket tilknyttet drift av kommunen, er resultatet litt annerledes. Totalt sett ligger da klimafotavtrykket til Karmøy kommune på 541 kg CO₂e. per innbygger, og Rogaland og Norge på henholdsvis 670 kg CO₂e. og 788 kg CO₂e.

- Totalt sett ligger Karmøy kommune henholdsvis 19 og 31 % lavere enn snittet til Rogaland og Norge.
- For Karmøy kommune reduseres bidraget fra bygg med 74 % eller 194 kg CO₂e., det største enkeltbidraget for kommunen blir nesten det minste når vi ekskluderer investeringer.

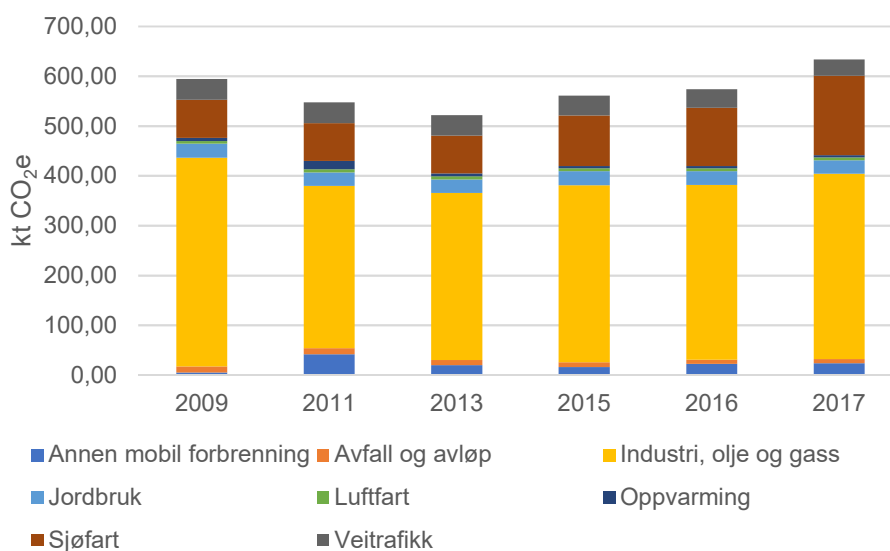
4.2. Geografisk klimaregnskap for direkteutslipp i Karmøy kommune

4.2.1. Sektorevise klimagassutslipp

Som angitt i kapittel 3 er de geografiske klimagassutslippene for Karmøy kommune beregnet med grunnlag i åpen statistikk fra SSB. Dataene dekker direkteutslipp innenfor kommunens geografiske grenser i tidsrommet 2009-2017.

Tabell 3: Geografiske klimagassutslipp i Karmøy kommune 2009-2017 (kt CO₂-ekvivalenter)

Sektor	2009	2011	2013	2015	2016	2017	Snitt
Annen mobil forbrening	5,24	41,59	19,50	16,03	22,18	23,73	21,38
Avfall og avløp	11,75	12,10	10,53	9,30	8,66	8,09	10,07
Industri, olje og gass	419,61	326,30	335,79	355,94	350,85	372,62	360,19
Jordbruk	28,13	26,97	26,69	27,83	27,59	27,03	27,37
Luftfart	5,30	5,96	6,77	6,15	5,81	5,62	5,93
Oppvarming	6,35	16,89	5,60	4,30	4,45	4,62	7,03
Sjøfart ¹²	76,05	76,05	76,05	101,34	116,77	159,26	100,92
Veitrafikk	42,24	41,53	40,79	40,23	37,40	32,91	39,18
SUM	594,66	547,39	521,71	561,12	573,72	633,88	527,08



I 2017 var de geografisk fordelte klimagassutslippene i Karmøy kommune totalt 633,8 kilotonn (Tabell 3). Av disse var 59% av utslippene (372,6 kt) fra industri. Av disse utslippene var hele 89% (331 kt) kvotepliktige utslipp fra Hydro Aluminium Karmøy.¹³ I tillegg kommer de ikke-kvotepliktige utslippene relatert til virksomheten, slik som sjøtransport av råvarer og ferdige produkter, eller veitransport for personell og produkter. I 2015 startet Hydro med byggingen av en teknologipilot for energi- og klimaeffektiv aluminiumsproduksjon på Karmøy. Piloten startet opp i 2018, men det må anmerkes at denne produksjonen kommer i tillegg til eksisterende produksjon. Piloten har derfor ikke gitt en reduksjon i klimagassutslipp. Tvert om var det en økning på 75,5 kt fra 2017 til 2018.¹⁴ Utslippene fra Hydro Aluminium Karmøy er innenfor kvotepliktig industri, og kommunen har liten eller ingen påvirkningsmulighet for disse utslippene. Fremtidige utslipp vil her avhenge av teknologisk utvikling, markeds mekanismer, regulering og kvotepriser. Aluminium er et råstoff i produksjon av

¹² For 2009-2013 er utslippene fra sjøfart estimerte verdier.

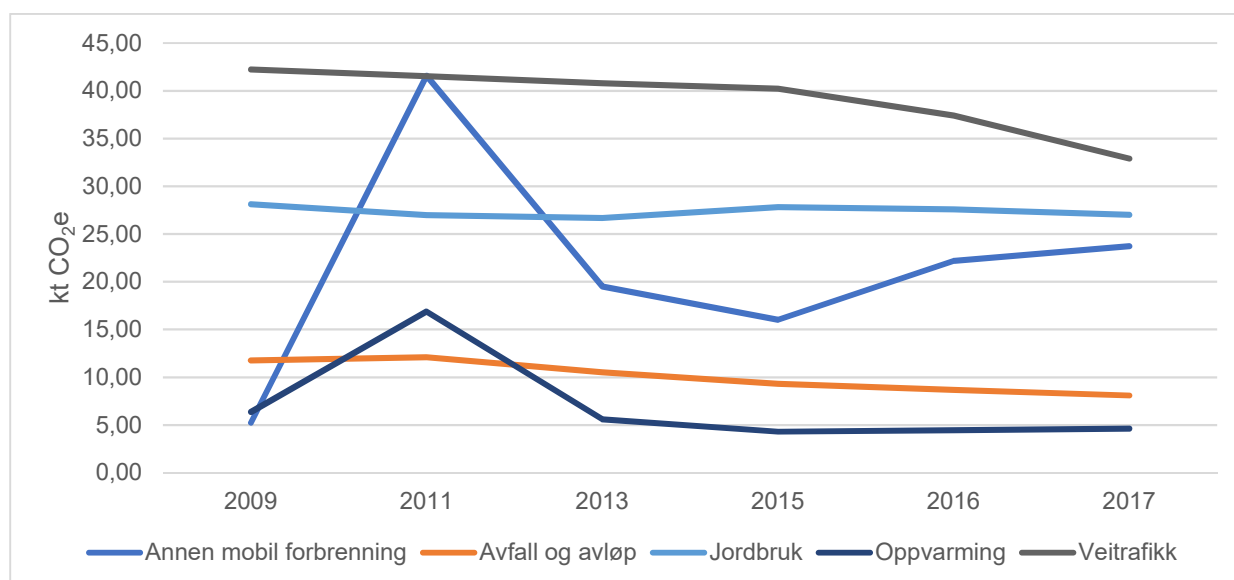
¹³ <https://www.norskeutslipp.no/no/Diverse/Virksomhet/?CompanyID=5121&ComponentPageID=72>

¹⁴ <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2019/mai-2019/kvotepliktige-klimautslipp-sma-endringer/>

teknologi innen fornybar energi og lagring, hvilket tilsier en fortsatt etterspørsel, med en anslått økning på inntil fem prosent frem mot 2050 [5].

Den nest største bidragsyteren til klimagassutslipp i 2017 var sjøfart, med en andel på 25% (159 kt). Disse utslippene er i stor grad knyttet til olje- og gassvirksomhet. Offshore supply- og sørvisskip stod for 70,6 kt, gasstankere for 29,9 kt, mens råolje- og oljeprodukttankere bidro med beskjedne 0,7 kt. Innenfor disse områdene er fremtiden mer usikker. Norske myndigheter har uttalt at det ikke skal være en reduksjon i norsk olje- og gassvirksomhet, men til syvende og sist er det markedet som avgjør. Koronapandemien som for alvor tok til i starten av 2020 viser oljeprisens følsomhet for etterspørsel, og dersom oljeprisen faller under gjennomsnittlig balansepris for norsk oljeutvinning, vil enkelte felt ikke lenger være lønnsomme. Utsiktene for etterspørselen av olje og gass varierer avhengig av hvilket scenario som legges til grunn, men selv konservative anslag tilsier en nedgang for olje og utflating for gass frem mot 2050.¹⁵

Utslippene fra luftfart, som er relativt beskjedne, er stort sett også kvotepliktige. Det anmerkes imidlertid at flytrafikken på Helganes er forbundet med klimagassutslipp fra tilbringertrafikk, og at lufthavnen er avhengig av inntekter fra parkering. I 2017 ble det foretatt nesten 900 tilbringerreiser per døgn (1700 enkeltreiser) til flyplassen. 56% av de reisende ble fraktet med bil returnert av andre, 19% parkerte bilen på flyplassen, og 19% tok drosje. Kun 2% benyttet seg av kollektivtransport. 44% av reisene startet i Haugesund og 26% i Karmøy [6].



Figur 14: Geografiske klimagassutslipp for utvalgte sektorer i Karmøy kommune 2009-2017 (kt CO₂-ekvivalenter).

Industri, sjøfart og luftfart er sektorer hvor kommunen i liten grad kan påvirke klimagassutslipp. I tillegg er utslippene fra luftfart innenfor kvotepliktig sektor. Dersom vi ser bort fra de sektorene blir bildet noe annerledes, som illustrert i Figur 14. Veitrafikk er klart den største bidragsyteren med 34% (32,9 kt) av utslippene, hvorav 76% (24,9 kt) kommer fra lette kjøretøy.

Utslipp fra annen mobil forbrenning er også en viktig bidragsyter med 25% av utslippene i 2017. Fra Figur 14 ser vi at disse utslippene var på nivå med veitrafikk i 2011. Dette skyldes trolig anleggsarbeidene for utbygging av Karmøytunnelen som pågikk mellom høsten 2009 og høsten 2013. Den bratte toppen på kurva skyldes trolig at det ikke foreligger utslippstall for 2010 og 2012, samtidig som det var lavere aktivitet ved i anleggets tidlig- og slutfaser. Av dette fremgår det at kategorien er følsom for klimagassutslipp fra anleggsbedrift, og særs større byggeprosjekter. Annen mobil forbrenning inkluderer utslipp fra snøscooter, med et gjennomsnittlig utslipp på 7,1 kt/år mellom

¹⁵ <https://www.carbonbrief.org/profound-shifts-underway-in-energy-system-says-iea-world-energy-outlook>

2009 og 2017. Selv om det hender at det er snø på Karmøy, skyldes nok disse tallene at utslippet fra snøscootere fordeles på kommunene scooteren er registrert.

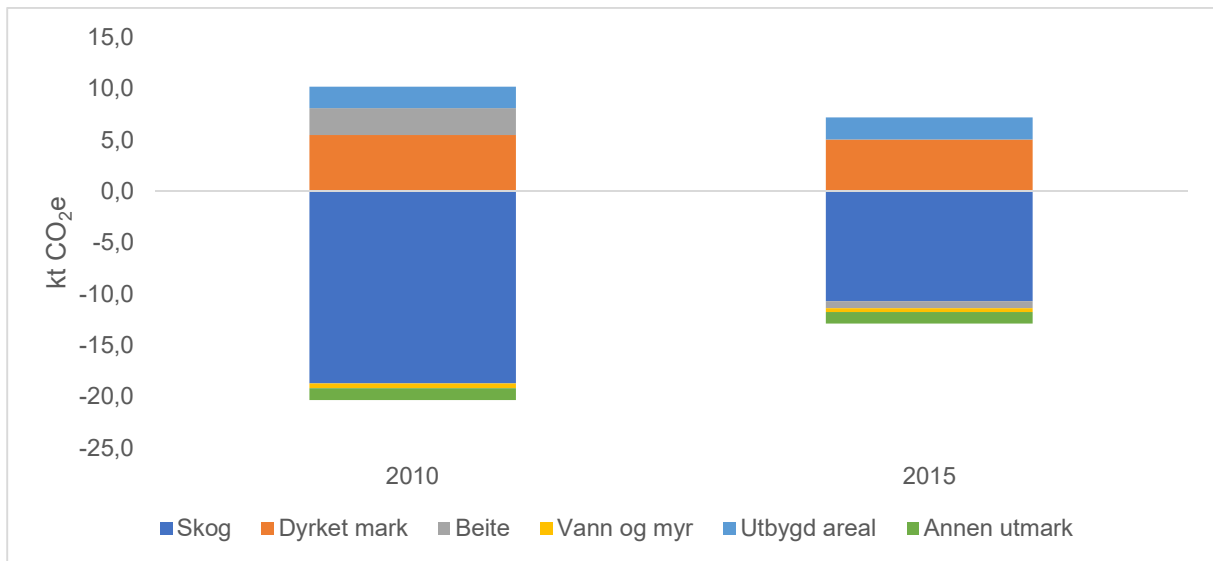
Jordbruk (27 kt), avfall og avløp (8,1 kt) og oppvarming (4,6 kt) er også viktige direkteutslipp fra Karmøy kommunes geografiske område. Utslippene fra jordbruk er fordelt på direkteutslipp fra fordøyelsesprosesser (14,5 kt), gjødselhåndtering (4,4 kt) og jordbruksareal (8,1 kt). Kategorien avfall og avløp er fordelt på hovedsakelig avfallsdeponigass (7,6 kt) og utslipp av lystgass og metangass fra avløpsanlegg (0,4 kt). Beregningsmodellen tar ikke hensyn til ulik drift av et deponianlegg, eller fordelingen mellom fraksjoner i deponiet. Fakling og bruk av metangass til energiutnyttelse falles heller ikke opp i statistikken [7].

For oppvarming er utslippene i hovedsak knyttet til forbrenning av petroleumsprodukter, eksempelvis fyringsolje, fyringsparafin og naturgass. I 2017 kom 70% av utslippene fra oppvarming med petroleumsprodukt, resten fra vedfyring. Dette begrenser seg til utslipp av metan fra vedfyring, da utslippene av karbondioksid regnes som netto nullutslipp. Fra og med 1. januar 2020 er det forbudt å fyre med fyringsolje og parafin for oppvarming av boliger, offentlige bygg og næringsbygg. Dette vil trolig gi en reduksjon i klimagassutslipp fra oppvarming i kommunen, men det er vanskelig å fastslå omfang. Det er utbygd naturgassnett i kommunen, men foreligger ikke offentlige data på omfang. Det er imidlertid verdt å bemerke at fire av de største forbrukerne av naturgass i Rogaland ligger imidlertid i Karmøy kommune, med et anslått totalt forbruk på 326 GWh.¹⁶ Dette tilsvarer et klimagassutslipp på 66 kt CO₂e. Da samtlige av disse forbrukerne er industribedrifter, sorterer dette utslippet under industrisektoren. Ved konvertering til biogass ville dette utslippet bli redusert til 181 tonn CO₂e, en reduksjon på 99,8%. Dette viser at en lokal tilrettelegging for biogass vil gi betydelig reduksjon i utslipp utover det som bokføres under oppvarming i klimaregnskapet.

4.2.2. Utslipp og opptak av klimagasser fra arealoverganger

Et gitt areal kan ta opp og avgi klimagasser, avhengig av arealbruk og prosessene som finner sted på arealet. Arealbruksendringer vil påvirke hvor mye karbon som lagres på arealet og i jorda, i tillegg til at de kan endre nedbrytningsprosessene i jorda, noe som også kan gi utslipp. Kommunene har derfor en viktig rolle, og et godt virkemiddel, i klimaarbeidet gjennom arealplanlegging. NIBIO har derfor utarbeidet et klimagassregnskap for denne sektoren på oppdrag fra Miljødirektoratet. Regnskapet dekker kun årene 2010 og 2015. Denne informasjonen kan fungere som et nyttig kunnskapsgrunnlag i kommunens arealplanlegging for å redusere utslipp relatert til arealbruksendringer. Det bemerkes at det er noe usikkerhet forbundet med de arealinformasjon, utslippsfaktorer og aktivitetsdata i statistikken.

¹⁶ <https://www.fylkesmannen.no/globalassets/fm-rogaland/dokument-fmro/landbruk/arrangementsdokument/2018---div/180522---tilrettelegging-for-bruk-av-biogass.pdf>



Figur 15: Nettoutslipp og -opptak av CO₂e fra skog og arealbruk i Karmøy kommune (kilotonn CO₂e). Negative tall viser netto-opptak, positive tall nettoutslipp.

Figur 15 viser nettoutslipp og -opptak av klimagasser fra skog og annen arealbruk for Karmøy kommune. Figuren viser et totalt netto-opptak av klimagasser i Karmøy. Opptaket er imidlertid nesten halvert i perioden, fra 10,1 kt til 5,7 kt. Dette er en reduksjon på 44%, og skyldes i hovedsak endringer i kommunens skogsareal. Samtidig har beiteområder gått fra 2,6 kt nettoutslipp til et netto-opptak på 0,7 kt. De øvrige endringene er begrenset.

Netto-opptaket fra vann og myr var på 0,5 kt i 2010 og 0,4 kt i 2015. Isolert sett er endringen begrenset, men den relative endringen er stor. Samtidig må det påpekes at utgraving av myr frigjør de allerede lagrede klimagassene i myrvolumet. Ved overgang til andre arealtyper som bebyggelse og beitemark, endres også området fra å være et karbonlager til å slippe ut klimagasser.

5. FOKUSOMRÅDER FOR FREMTIDIG UTVIKLING

Klimahandling bør alltid starte med en god oversikt over de klimabidrag man kan påvirke. Klimaregnskap for kommunens egen virksomhet og geografiske område gir et godt grunnlag for å redusere klimabelastningen i kommunen. Innen egen virksomhet er påvirkningskraften direkte, mens kommunen har en viktig rolle som tilrettelegger og pådriver for å redusere de geografiske utslippene.

Klimaregnskapet er kun en del av prosessen i lokal klimahandling. Et klimaregnskap skal bidra til å skape et grunnlag for å identifisere hvor tiltak bør rettes. En naturlig oppfølging av klimaregnskapet er en mer detaljert tiltaksvurdering, hvor en beregner effekten av ulike tiltak som kan gjennomføres. Her bør en også belyse andre element, f.eks. potensielle problemforskyvninger mellom ulike miljøutfordringer og økonomiske betraktninger av gjennomføring av tiltak. En tiltaksvurdering bør ende opp i en liste med prioriterte tiltak. Neste steg kan da være en handlingsplan for gjennomføring av tiltak. Hvem er ansvarlig, når skal det gjennomføres, hva er kostnadene? En handlingsplan er sentralt i å gå fra ord til handling, og sikrer at klimaarbeidet blir mer enn fagre ord og visjoner. For å følge opp effekter av handling er det naturlig å utforme indikatorer på utvikling i utslippene.

Et klimaregnskap har begrensede muligheter til å vurdere spesifikke tiltak som iverksettes. Da kan indikatorer være til god hjelp. Antall serverte vegetarmåltider er et godt eksempel på en god og egnet indikator fremfor mer generelle analyser av matvareinnkjøp i sin helhet, målt i CO₂e. Antall og andeler vil også være mer egnet til kommunikasjon fremfor rene tall i CO₂e. Klimaregnskapet bør imidlertid oppdateres regelmessig for å fange opp de store linjene i aktivitetsmønster (hvem kjøper inn hva) og utviklinger i utslippsintensiteter i bakgrunnsøkonomien som helhet.

Figur 16 viser vår foreslåtte prosess for lokal klimahandling.



Figur 16: Foreslått prosess for lokal klimahandling.

I dette kapittelet presenteres overordnede framskrivninger og potensielle utslippsreduksjoner for kommunens egen virksomhet og geografiske utslipp. Framskrivningene er basert på sektorfordeling for samfunnet som helhet, og på tjenestekjøp for egen virksomhet. Det er ikke gjennomført en full tiltaksvurdering da dette ligger utenfor oppdragets ramme.

For kommunes egen virksomhet er det inkludert tiltak innenfor de ulike innkjøpskategoriene i *Tabell 4 - Oppsummering av utslipp fra Karmøy kommunes egne utslipp, eksempel på tiltak, og reduksjonspotensialer frem mot 2030.*, og dette er ment som en veiledende oversikt over hva som kreves fra kommunen for å oppnå 45 % reduksjon av klimagassutslipp innen 2030, sammenlignet med år 2010¹⁷ og er illustrert i Figur 17. Da en rekke av sektorene viser utslipp fra et fotavtrykksperspektiv er det naturlig at det rettes et større fokus mot hvilke krav som settes i innkjøpsfasen til kommunen. Dette kan gjelde for eksempel miljøkrav ved innkjøp av kjøretøy til kommunens bilpark, miljøkrav på byggeplass ved potensiell utbygging av skoler, barnehager eller

¹⁷ På bakgrunn av FN Klimapanelts spesialrapport om 1,5 graders oppvarming

andre offentlige bygg, krav til miljøvennlige materialvalg og miljøvennlig drift av byggene, og miljøkrav ved andre anskaffelser kommunen skal gjøre.

I tillegg er det valgt å inkludere to ulike scenarier på innkjøpskategori bygg, da denne sektoren har et høyt bidrag i Karmøy kommune. Dette gir også et innblikk i spennet av reduksjonspotensial frem mot 2030.

Når det kommer til kjøp av tjenester ligger Karmøy kommune allerede på halvparten av snittet for fylket og landet. Ytterligere reduksjoner kan imidlertid oppnås ved teknologiutvikling og gjennom å stille klima- og miljøkrav til sine leverandører, særlig innenfor barnehage.

11 kommunale bygg er tilknyttet naturgassnettet i Karmøy. Tall fra kommunen viser at det var en betraktelig forbruksøkning fra 2017 til 2018. Dette medførte et utslipp i 2018 på 1327 tonn CO₂e .

Våtorganisk avfall, avløps slam, husdyrgjødsel og andre biologiske ressurser kan gjennom foredling anvendes for å produsere biogass. Dersom naturgassforbruket til Karmøy kommune på sikt konverteres til biogass, vil det potensielt kunne medføre en reduksjon på 99 prosent for denne energivaren, til 2,7 tonn CO₂e.

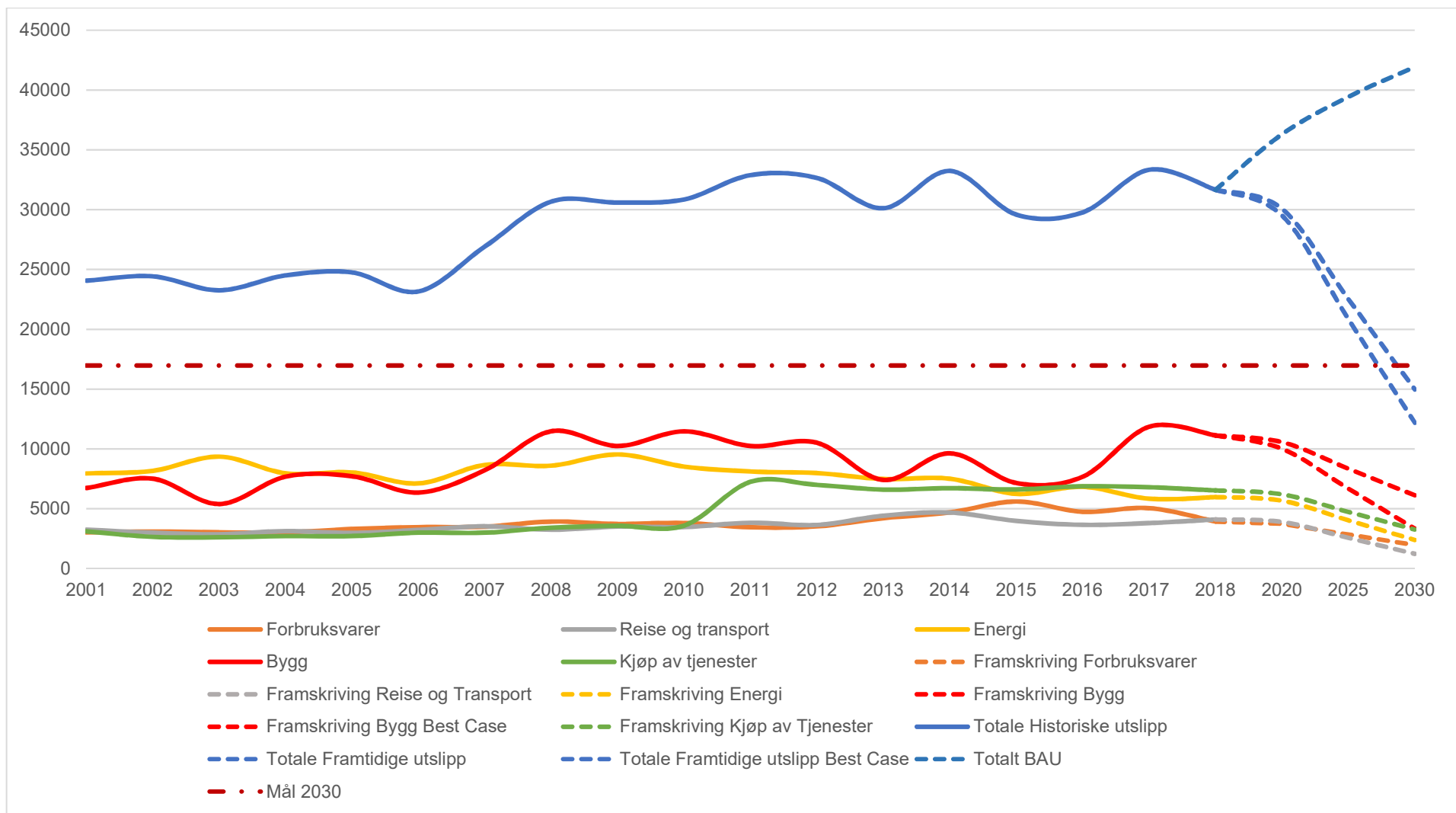
For kommunens geografiske område presenteres en veiledende oppsummering for hva som anslås som realistiske utslippskutt i *Tabell 5*. Som nevnt tidligere i rapporten, er veitrafikk og landbruk to områder med viktige bidrag til geografiske utslipp i Karmøy. Vi har derfor valgt å vurdere to ulike scenarier for disse sektorene, ett base case-perspektiv og et best case-perspektiv. Som omtalt i kapittel 4, er en stor andel av utslippene kvotepliktige og / eller utenfor kommunens styring. Med hensyn til dette viser Figur 18 kommunens geografiske utslipp for alle sektorer, mens Figur 19 kun viser data for de sektorene hvor Karmøy kommune har muligheter for mer direkte påvirkning.

5.1. Kommunens egen virksomhet

Tabell 4 - Oppsummering av utslipp fra Karmøy kommunes egne utslipp, eksempel på tiltak, og reduksjonspotensialer frem mot 2030.

Innkjøpskategori	Utslipp i 2018 i tonn CO2e.	Viktige utslipp	Typiske tiltak	Reduksjon	Utslipp i 2030 i tonn CO2e.
Forbruksvarer	5051	<ul style="list-style-type: none"> - Materiell: 1558 tonn CO2e (annet forbruksmateriell/råvarer og tjenester: totalt utslipp: 968 tonn CO2e) - Matvarer: 968 tonn CO2e (385 tonn CO2e til helse & sosial) - Inventar og utstyr: 1401 tonn CO2e 	<ul style="list-style-type: none"> - Grønne anskaffelser - Økt levetid på produkter - Rutiner som sikrer at guider og veiledninger for miljøvennlige offentlige innkjøp gjennomføres. 	50 %	2526
Reise og transport	3800	<ul style="list-style-type: none"> - Reise og godtgjørelse: 1242 tonn CO2e. - Transport: 2860 tonn CO2e (hvorav 865 tonn CO2e går til skoleskyss). 	<ul style="list-style-type: none"> - Teknologiforbedringer av kjøretøy - Overgang til lavutslippskjøretøy for egen kjøretøypark og innkjøpte transporttjenester - Ambisjon om å bruke miljøvennlige transportreiser ved ansattreiser - Ta i bruk kommunikasjonsteknologi for å kutte ansattreiser 	70 %	1140
Energi	5834	<ul style="list-style-type: none"> - Energi/strøm: 4404 tonn CO2e (1244 tonn til VAR). - Naturgass: 1327 tonn CO2e (638 tonn til pleie & omsorg, 467 tonn til grunnskole) 	<ul style="list-style-type: none"> - Energieffektivisering av bygg for å redusere energibruken - Se på muligheten for EPC-prosjekter - Energisparetiltak via ENOVA - Overgang til biogass 	60 %	2334

Innkjøpskategori	Utslipp i 2018 i tonn CO2e.	Viktige utslipp	Typiske tiltak	Reduksjon	Utslipp i 2030 i tonn CO2e.
Bygg	11854	- Vedlikehold og byggetjenester: 9484 tonn CO2e (2551 tonn går til Avløpsnett/innsamling av avløpsvann, 2141 tonn går til institusjonslokaler og 1567 tonn CO2e går til skolelokaler)	Fokus på miljøvennlige materialer i nybygg og ved rehabilitering av bygg	45 %	6520
			- Se på muligheten for fossilfrie anleggsplasser - Klima- og miljøkrav til entreprenører ved ulike prosjekter	70 %	3556
Kjøp av tjenester	6797	- Generelt sett 4982 tonn CO2e fra kjøp av private tjenester (3392 tonn CO2e til Barnehage, og 460 tonn CO2e til pleie og omsorg).	- Stille klima- og miljøkrav til de ulike innkjøpte tjenester - Teknologitviking innen blant annet VAR-tjenester, som igjen er kombinasjon av bidrag fra transport, energi og bygg	50 %	3399
Totalt utslipp	33337	Alle tiltak nevnt ovenfor iverksettes inn mot kommunens egen virksomhet.		52 %	15918
Totalt utslipp	33337	Alle tiltak nevnt ovenfor iverksettes med et noe mer ambisiøst nivå på bygg.		61 %	12954



Figur 17: Framskrivning av klimagassutslipp for Karmøy kommunes egen virksomhet, tonn CO₂e. Den øvre stiplede linjen viser «business-as-usual» og under følger utviklingsbaner for hhv. «base case» og «best case».

5.2. Kommunens geografiske område

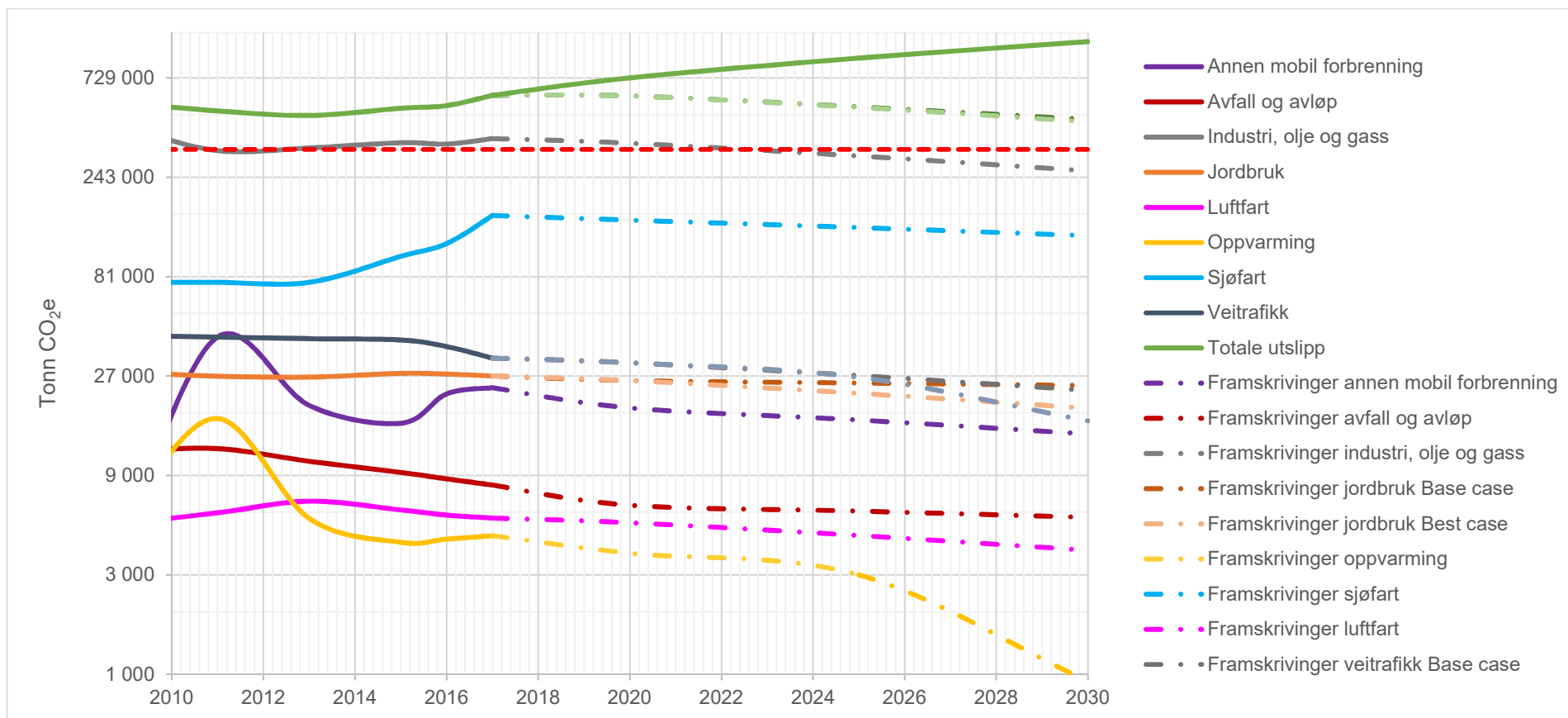
Tabell 5: Oppsummering av Karmøys geografiske utslipp, eksempel på tiltak, og reduksjonspotensialer frem mot 2030.

Sektor	Utslipp i 2017 i tonn CO2e.	Oppsummering av kategori	Mulige tiltak	Reduksjon	Utslipp i 2030 i tonn CO2e.
Annen mobil forbrening	23.729	Omfatter utslipp fra bruk av avgiftsfri autodiesel i motorredskaper i sektorer som jordbruk, skogbruk, forsvar, bygg og anlegg. Maskineri som benyttes i private husholdninger er også inkludert. Dekker utslipp fra dieseldrevne motorredskaper og fra bruk av snøscooter.	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrifisering av maskiner og kjøretøy - Teknologiforbedringer og energieffektivisering av kjøretøy tilknyttet jordbruk og skogbruk - Fossilfrie anleggsplasser 	40 %	14.238
Avfall og avløp	8.094	Dekker metanutslipp fra avfallsdeponier (3408 tonn CO2e.), utslipp fra biologisk behandling av avfall, og utslipp fra avløp og avløpsrensing (187 tonn CO2e.). Biologisk behandling av avfall inkluderer utslipp fra hjemmekompostering, komposteringsanlegg og biogassanlegg.	<ul style="list-style-type: none"> - Uttak og bruk av metangass til energiproduksjon - Utnytte metangass fra deponi til biogassproduksjon - Reduksjon i utslipp grunnet forbud mot deponering. - Biogassproduksjon fra slambehandlingsanlegg og organisk avfall 	30 %	5.666
Industri, olje og gass	372.615	Klimagassutslipp fra olje- og gassutvinning, industri og bergverk. Omfatter hovedsakelig olje- og gassutvinning på kontinentalsokkelen, og faller derfor utenfor kommunefordelingen. Imidlertid også noen landanlegg i næringen som allokteres til respektiv kommune.	<ul style="list-style-type: none"> - Energieffektivisering av industriprosesser - CO2-fangst og lagring 	30 %	260.831

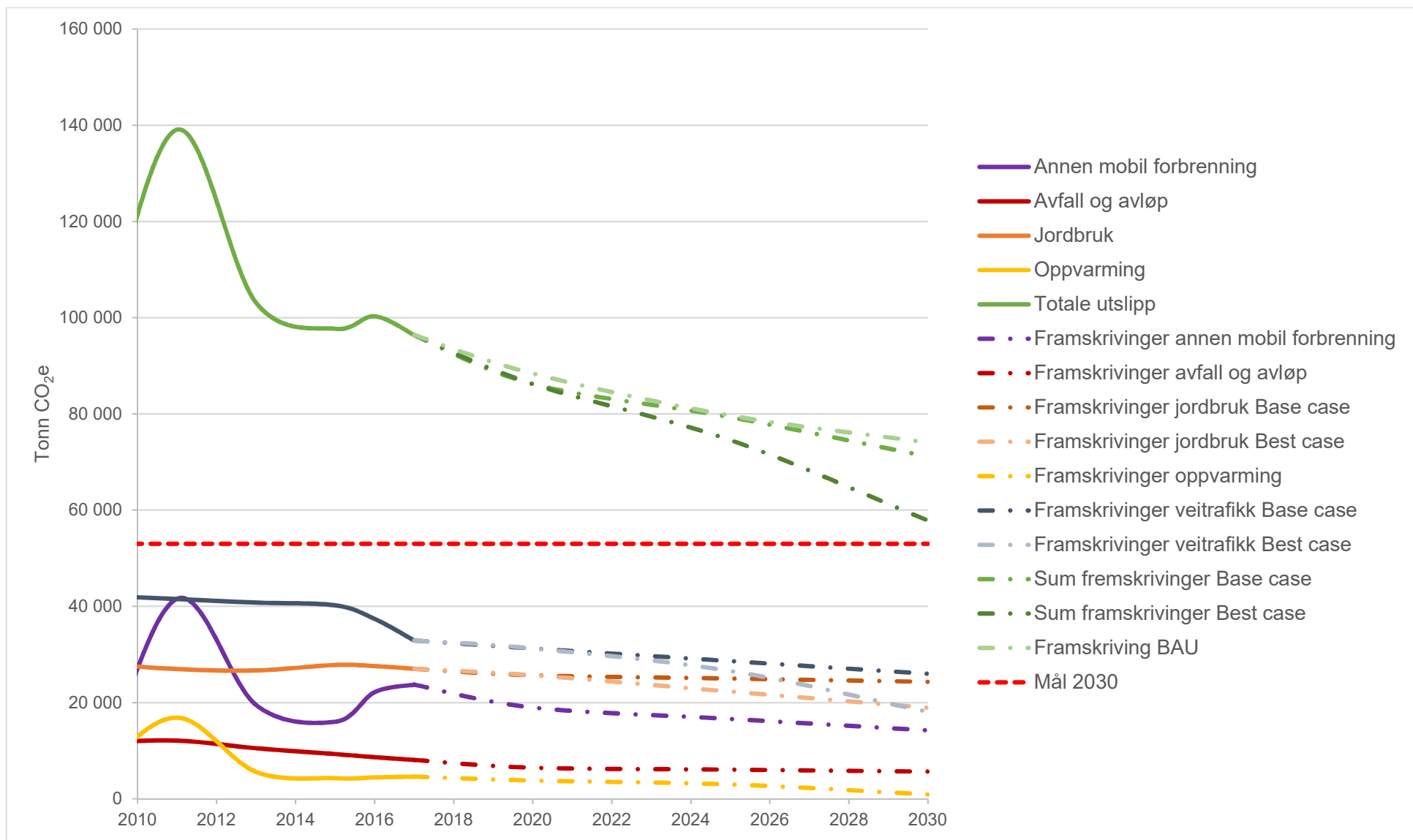
Sektor	Utslipp i 2017 i tonn CO2e.	Oppsummering av kategori	Mulige tiltak	Reduksjon	Utslipp i 2030 i tonn CO2e.
Jordbruk	27.032	Klimagassutslipp fra fordøyelsesprosesser hos husdyr, gjødselhåndtering, og utslipp fra jordbruksarealer. Disse prosessene fører til dannelse av metan og lystgass. Energibruk i jordbruket er ikke medregnet i denne kategorien.	Base case: - Klimaoptimal gjødsling - Forbedret drenering - Redusert jordpakking	10 %	24.329
			Best case: - Base case tiltak - Omlegging av jordbruk til andre jordbruksprodukter - Betydelig teknologiforbedring fra bla. biogassproduksjon fra husdyrgjødsel.	30 %	18.923
Luftfart	5.619	Utslippskilden inkluderer utslipp fra avgangs- og ankomstfasen for fly og helikoptre som lander eller tar av fra norske flyplasser. Utslippene er inkludert uavhengig av om flyvningen går til en norsk eller en utenlandsk destinasjon. Til sammenligning inkluderer det nasjonale utslippsregnskapet bare innenlands flyvninger, det vil si flyvninger mellom to norske lufthavner.	- Biodrivstoff og elektriske fly. 30% av alt flydrivstoff solgt i Norge i 2030 skal være biodrivstoff. - Uten tiltak vil veksten i flytrafikken medføre økte klimagassutslipp. Det anslås at effektene av koronaviruset kan gi en nedgang i flyreiser, men dette gjenstår å se.	30%	3.933
Oppvarming	4.622	Klimagassutslipp fra oppvarming av næringsbygg og husholdninger. Forårsakes i all hovedsak av ulike petroleumprodukter som fyringsolje, fyringsparafin og LPG. Vedfyring regnes i utgangspunktet som netto CO2-nullutslipp, men vedfyring i husholdningene forårsaker noe metanutslipp, og dette gir et klimabidrag.	- Utfasing av fyringsolje - Installering av mer effektive fyringsovner	80 %	924

Sektor	Utslipp i 2017 i tonn CO2e.	Oppsummering av kategori	Mulige tiltak	Reduksjon	Utslipp i 2030 i tonn CO2e.
Sjøfart	159.257	Klimagassutslipp fra innenriks sjøfart, som inkluderer blant annet fiske, kysttrafikk, oljerelatert sjøfart, og andre fartøy (redningsfartøy, forsvar, statlig skip og nytteskip). Nasjonalt nivå står passasjerskip (ferger, cruise og hurtigbåter) for det høyeste forbruket av drivstoff.	<ul style="list-style-type: none"> - Effektivisering av drivstofforbruk - Utfase fossilt drivstoff - Bruk av landstrøm ved kai - Vurdere hydrogen 	20 %	127.406
Veitrafikk	32.910	Klimagassutslipp fra tunge og lette kjøretøy. SSBs trafikkmodell for beregning av utslipp fra veitrafikk på bakgrunn av beregnet trafikkarbeid benyttes for kommunale veier.	Base case: <ul style="list-style-type: none"> - Redusere transportbehovet - Teknologitviking rundt drivstofftype og -forbruk - Elektrifisering av bilparken - Øke bruken av biodrivstoff - Økt kollektivbruk 	30 %	23.037
			Best case: <ul style="list-style-type: none"> - Base case tiltak - Ambisiøse tiltak for å redusere transportbehov, som økte bompenger, forby fossilt drivstoff, økt innfasing av elektrisitet, hydrogen og biodrivstoff. 	50 %	16.455
Totalt utslipp Base case	600.969	Totale klimagassutslipp for Karmøy kommune basert på et Base case scenario, hvor tiltak gjennomført er ambisiøse men realistiske	Inkluderer tiltak fra alle sektorer, hvor det skilles mellom base case og best case på jordbruk og veitrafikk, da dette er de to største utslippkildene i Karmøy kommune.	25 %	440.363

Sektor	Utslipp i 2017 i tonn CO2e.	Oppsummering av kategori	Mulige tiltak	Reduksjon	Utslipp i 2030 i tonn CO2e.
Totalt utslipp Best case	600.969	Totale klimagassutslipp for Karmøy kommune basert på et Best case scenario, hvor tiltak gjennomført er svært ambisiøse, og det kreve mye av Karmøy kommune for at tiltakene kan gjennomføres.	Inkluderer tiltak fra alle sektorer, hvor det skilles mellom base case og best case på jordbruk og veitrafikk, da dette er de to største utslippkildene i Karmøy kommune.	31 %	448.374
Totalt utslipp BAU	600.969	Totale klimagassutslipp i Karmøy kommune hvis ingen spesielle tiltak innføres. Dette fremstår dermed som et Business-as-Usual perspektiv.	Ingen spesielle tiltak innføres, utviklingen går som normalt fra et historisk perspektiv.	- 94 %	1.087.737



Figur 18: Framskriving for Karmøy kommunes geografiske klimagassutslipp i tonn CO₂e. Figuren har logaritmisk skala.



Figur 19: Framskrivinger av klimagassutslipp for sektorer hvor kommunen har reell mulighet for påvirkning, oppgitt i tonn CO₂e.

5.3. Oppsummerende merknader

For kommunens egen virksomhet vil det være mulig å oppnå 45 % utslippsreduksjon i forhold til 2010-nivå i god tid før 2030 gjennom miljøstyringstiltak, og stille klima/miljøkrav i innkjøpsfasen, eksempelvis ved fornying av kommunens bilpark, på byggeplass ved potensiell, krav til materialvalg og drift av byggene og andre anskaffelser kommunen skal gjøre. Karmøy kommune ligger allerede på halvparten av snittet for fylket og landet når det kommer til kjøp av tjenester, mens innkjøpskategorien bygg har et høyt bidrag i Karmøy kommune og dermed størst utslippsreducerende potensiale.

Utslippsreduksjoner som følge av lovpålagt utfasing av oljefyr i offentlige bygg vil medføre at dette bidraget bortfaller fra 2020. Kommunen har derimot et betydelig bidrag av forbruk av naturgass, og kan gjennom egen drift ta initiativ til økt innfasing av biogass i nettet, noe som også vil bidra til utslippsreduksjoner i øvrige virksomheter innenfor kommunens grenser.

For kommunens geografiske utslipp er det vanskelig å oppnå en utslippsreduksjon på 45% i forhold til 2010-nivå innen 2030. Ser vi alle sektorer under ett, er en avhengig av omfattende reduksjoner innen sjøfart og industri, olje og gass. For sistnevnte er dette nær synonymt med utslippsreduksjoner hos Hydro Aluminium Karmøy, hvor det overordnede målet er 30% innen 2030. Samtidig tilsier framskrivingene en omfattende reduksjon i utslipp i forhold til Business-as-usual.

Ser vi bort fra kvotepliktige sektorer og sjøfart, er målsetningen fremdeles for ambisiøs ut fra forutsetningene vi har lagt til grunn, selv fra et best case-perspektiv. Her tilsier også framskrivingene en nedgang uten nye tiltak. Dette skyldes i hovedsak allerede innførte tiltak som har gitt reduksjoner. Det er ikke gitt at den reduksjonen vil vedvare uten nye tiltak. Det er derfor nødvendig med en grundigere tiltaksanalyse for å vurdere hvordan Karmøy kommune kan oppnå ønsket reduksjon innen 2030.

KILDER

- [1] Finansdepartementet, «Meld. St. 1 (2019-2020). Melding til Stortinget. Nasjonalbudsjettet 2020,» 2019.
- [2] Miljødirektoratet, *Klimakur 2030*, 2020.
- [3] Finansdepartementet, *Perspektivmeldingen*, vol. 29, 2017.
- [4] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (FOR-2018-09-28-1469)*, 2018.
- [5] A. Z. Jakobsen, J. Jabot, N. Holmengen, T. H. Ekre, M. K. Rasch, V. Fluge og H. Lillesund, «Klimagasstatistikk for kommuner og fylker. Dokumentasjon av metode,» Miljødirektoratet, Oslo, 2019.
- [6] «Årsberetning,» Karmøy kommune, 2017.
- [7] E. Dominish, S. Teske og N. Florin, «Responsible minerals sourcing for renewable energy,» Institute for Sustainable Futures, Sydney, 2019.
- [8] J. Rekdal og W. Zhang, «Etablering av matriser for tilbringertrafikk til flyplasser for 2017,» Møreforskning, Molde, 2019.