

Nordland fylkeskommune

# KLIMAREGNSKAP NORDLAND FYLKESKommUNE RAPPORT

---

**Dato: 29.05.2019**  
**Versjon: Endelig**



## Dokumentinformasjon

<b>Oppdragsgiver:</b>	Nordland fylkeskommune
<b>Tittel på rapport:</b>	Klimaregnskap Nordland fylkeskommune
<b>Oppdragsnavn:</b>	klimaregnskap Nordland FK Klimakost
<b>Oppdragsnummer:</b>	621229-01
<b>Utarbeidet av:</b>	Erlend Brenna Raabe, Linda Ager-Wick Ellingsen
<b>Oppdragsleder:</b>	Hogne Nersund Larsen
<b>Tilgjengelighet:</b>	Åpen

## Kort sammendrag

I oppdrag fra Nordland fylkeskommune har Asplan Viak skrevet en rapport om klimaregnskapet til Nordland fylke. Klimaregnskapet består av to analyser: utslippsregnskap for fylkets geografiske område og klimafotavtrykk for fylkeskommunal virksomhet i fylket. Mens utslippsregnskapet ser på direkte utslipp innenfor fylkets geografiske område, ser klimafotavtrykket på både direkte og indirekte utslipp knyttet til sluttforbruk fra fylkeskommunal virksomhet. Det betyr at det geografisk avgrensede utslippsregnskapet har et produksjonsperspektiv, mens klimafotavtrykket har et forbruksperspektiv. Ved å vurdere begge disse to forskjellige perspektivene, får man en god forståelse for klimagassutslippene i fylket. På bakgrunn av Nordland fylkes klimaregnskap, vurderes og beskrives forskjellige tiltak som kan gjennomføres for å oppnå utslippsreduksjoner. Basert på tiltakene, har utslippsframskrivinger blitt laget frem mot 2030 og 2050. Utslippsframskrivingene sammenlignes med referansebanen og FN's 1,5 °C-mål for 2030.

Endelig	29.05.19	Endelig versjon	EBR, LE	MMJ
02	15.05.19	Revidert versjon	EBR, LE	LE
01	27.03.19	Nytt dokument	EBR, LE	LE
<b>VERSJON</b>	<b>DATO</b>	<b>BESKRIVELSE</b>	<b>UTARBEIDET AV</b>	<b>KS</b>

## Forord



Asplan Viak har fått ansvaret for å utarbeide klimaregnskap og tiltaksanalyse for Nordland fylkeskommunes (NFKs) egen virksomhet, og for Nordland fylke som helhet.

Trondheim, 29.05.2019

Hogne Nersund Larsen  
**Oppdragsleder**

Michael Myrvold Jenssen  
**Kvalitetssikrer**

## Innhold

<b>1. INNLEDNING OG GUIDE FOR DOKUMENTET .....</b>	<b>5</b>
<b>2. BAKGRUNN.....</b>	<b>6</b>
2.1. Internasjonalt.....	6
2.2. Nasjonalt .....	7
<b>3. METODE .....</b>	<b>9</b>
3.1. Klimagassutslipp fra produksjon.....	9
3.2. Klimagasser fra forbruk.....	9
3.3. Sammenligning perspektiv .....	10
3.4. Utslippsregnskap for direkte utslipp innenfor fylkets grenser .....	12
3.5. Klimafotavtrykk knyttet til fylkeskommunal virksomhet .....	13
<b>4. UTSLIPPSREGNSKAP FOR NORDLAND FYLKE.....</b>	<b>14</b>
4.1. Utslippsregnskap for Nordland fylke .....	14
4.2. Sammenligning Nordland fylke og landssnittet.....	15
4.3. Utslippsregnskap for alle kommuner i Nordland fylke .....	16
4.4. Utslippsregnskap for Nordland fylke over tid.....	18
<b>5. KLIMAFOTAVTRYKK FOR NORDLAND FYLKESKOMMUNE .....</b>	<b>20</b>
5.1. Klimafotavtrykk Nordland fylkeskommune i 2017.....	20
5.2. Klimaregnskap for Nordland fylkeskommune i 2016.....	22
5.3. Sammenligning mellom 2016 og 2017 .....	24
<b>6. TILTAKSANALYSE.....</b>	<b>26</b>
6.1. Veitrafikk .....	27
6.1.1. Oversikt tiltak for veitrafikk.....	27
6.1.2. Tiltakspakke og mulig utslippsreduksjon for veitrafikk i Nordland.....	30
6.1.3. Tiltakspakke og mulig utslippsreduksjon for veitrafikk i Nordland.....	31
6.2. Sjøfart.....	32
6.2.1. Oversikt tiltak for sjøfart.....	32
6.2.2. Tiltakspakke og potensiell utslippsreduksjon for sjøfart i Nordland .....	33
6.3. Jord- og skogbruk .....	34
6.4. Bygg og energi.....	36
6.5. Grønnere innkjøp og forbruk.....	38
6.6. Luftfart.....	39
6.7. Oppsummering.....	39
<b>7. FREMSKRIVNINGER FREM MOT 2030 OG 2050.....</b>	<b>40</b>
7.1. Framskrivninger av sektorenes utslippsregnskap.....	40
7.2. Framskrivninger av fylkeskommunalt klimafotavtrykk .....	43
<b>8. OPPSUMMERENDE MERKNADER .....</b>	<b>45</b>
<b>KILDER.....</b>	<b>46</b>

<b>9. VEDLEGG</b> .....	<b>48</b>
9.1. Vedlegg 1 .....	48
9.2. Vedlegg 2 .....	52
9.3. Vedlegg 3 .....	56

## 1. INNLEDNING OG GUIDE FOR DOKUMENTET

Nordland fylke er delt inn i regionene Helgeland, Salten, Ofoten, Lofoten og Vesterålen, og strekker seg rundt 500 km fra grensen mot Trøndelag i sør til grensen i nord mot Troms. Fylket har et landareal på 38 482 km<sup>2</sup> og et innbyggertall på 243 335 innbyggere<sup>1</sup>. Administrasjonssenteret til Nordland fylkeskommune er lokalisert i Bodø kommune, som også er det største tettstedet og kommunen i Nordland fylke med totalt 52 005 innbyggere.

Nordland er et langstrakt fylke med store fjorder, lang kyst, bratte fjell og flate landområder. Næringslivet i Nordland er særlig basert på utnyttelse av naturressurser, og domineres av jordbruk og fiske<sup>2</sup>. I tillegg har det også vært en storstilt utbygging av industri etter andre verdenskrig, hovedsakelig basert på utnyttelse av vannkraft og mineralske råstoffer.

I 2011 vedtok Nordland fylkeskommune en regional klimaplan for perioden 2011-2020. Denne planen skal tilrettelegge for innovasjon og næringsutvikling tilknyttet miljøvennlig teknologiutvikling i fylket. Med regional klimaplan i ryggen skal dermed Nordland fylke bli «vekstfylket som griper mulighetene». Utgangspunktet for planen er å synliggjøre hvordan samfunnet i Nordland kan utvikle seg i en mer klimavennlig retning. Planen skal videre legges til grunn for all fylkeskommunal virksomhet og på den måten sørge for at klimahensyn integreres i virksomheten. I tillegg inneholder planen et handlingsprogram i henhold til plan- og bygningsloven §8-1. Alle tiltak som skal prioriteres er samlet i her. Handlingsprogrammet skal rulleres årlig av fylkestinget.

Hovedmålsettingene til Nordland fylkes regionale klimapolitikk er formulert som følger:

- De samlede klimagassutslippene i Nordland skal reduseres med 20% sammenlignet med 1991 (tilsvarer 30% reduksjon sammenlignet med utslippsnivået i 2008).
- Nordland fylke skal jobbe for å utnytte det potensialet som ligger i produksjon av ny fornybar energi og energieffektivisering.
- Nordland fylkeskommune skal bidra til å redusere kommunens sårbarhet for klimaendringer og styrke deres tilpasningskapasitet/evne.

Arbeidsområdet til Nordland omfatter fornybar energi, vannforvaltning, klima og miljø, og vilt og innlandsfiske. Fylkesplanens arealpolitiske retningslinjer står sentralt i arbeidet hvor miljø og bærekraftig utvikling er et gjennomgående perspektiv. Nordland fylkeskommune jobber med å følge opp fylkesplanens mål om miljø og bærekraftig forvaltning av fylkets ressurser.

På oppdrag fra Nordland fylkeskommune skal det utarbeides en kartlegging av kommunens klimafotavtrykk, både som organisasjon og samfunn. I tillegg skal det gjøres en tiltaksanalyse på klimaområdet som skal kobles opp mot potensiell utslippsreduksjon i Nordland fylke.

<sup>1</sup> <https://www.ssb.no/statbank/table/11818/tableViewLayout1/>

<sup>2</sup> [https://snl.no/%C3%98konomi\\_og\\_n%C3%A6ringsliv\\_i\\_Nordland](https://snl.no/%C3%98konomi_og_n%C3%A6ringsliv_i_Nordland)



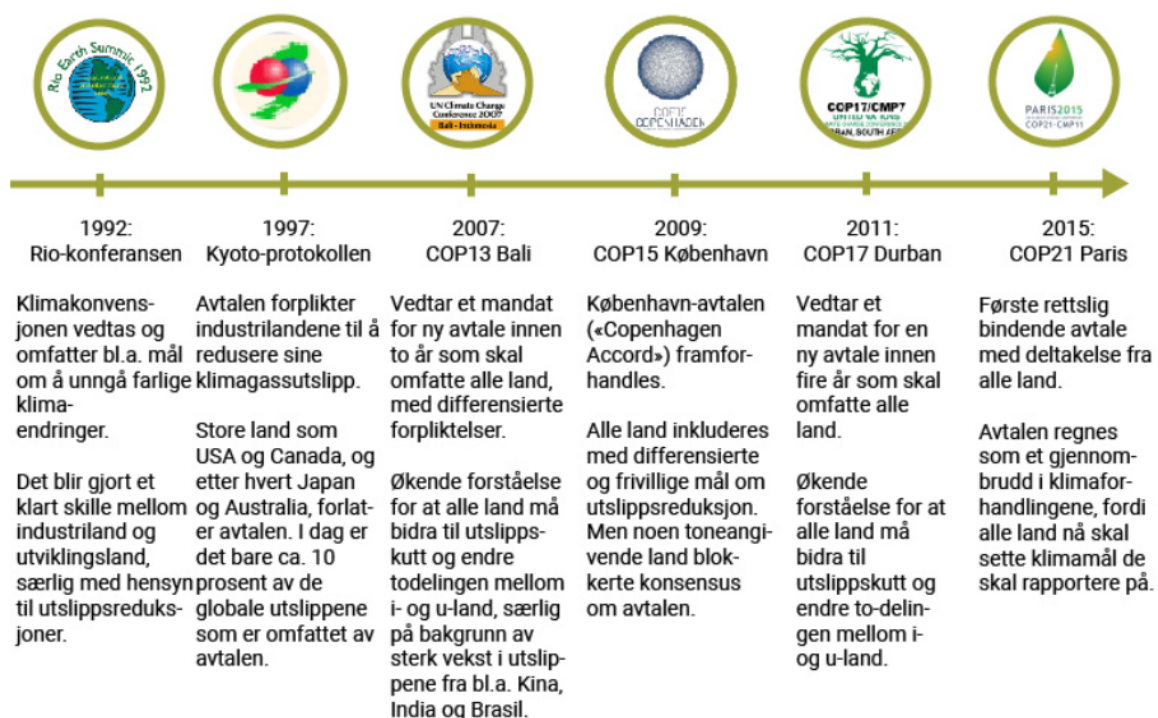
## 2. BAKGRUNN

### 2.1. Internasjonalt

De globale klimaendringene vi opplever i dag er muligens sivilisasjonens største utfordring. En ny studie påpeker at det er 99,99% sikkert at global oppvarming er menneskeskapt [1], og fortsetter vi med dagens aktivitet kan vi potensielt påføre jorda store irreversible endringer. I tillegg viser statistikk fra SSB at Norge ikke har klart å kutte sine utslipp de siste årene, og det er fortsatt en vei å gå for å komme under 1990-nivået. Hovedgrunnene til utslippsøkningen kommer av økt aktivitet fra olje- og gassutvinning, strømproduksjon, veitrafikk og innenlands luftfart. Andre aktiviteter som oppvarming av bygg og norsk industri, opplevde samtidig reduserte utslipp i samme periode<sup>3</sup>.

Internasjonalt har det blitt jobbet med klimautfordringen gjennom ulike klimaavtaler i flere tiår, hvor Rio-konferansen i 1992 (se Figur 1) med etablering av begrepet bærekraft og oppstart av Lokal Agenda 21 på mange måter var startskuddet for arbeidet med å redusere klimagassutslippene. Lokal Agenda 21 er i denne sammenhengen spesielt interessant siden planen gir en utfordring om å forsøke å få klimautfordringen ned på det lokale nivå i de ulike kommuner og fylker. Med utgangspunkt i dette arbeidet var vi blant annet tidlig ute i med å utarbeide klimaplaner for kommuner i Norge.

Videre arbeid internasjonalt endte opp med Kyoto-avtalen i 1997. Da fikk for første gang 27 i-land kvantifisert sine klimamål. Kyoto-avtalen var imidlertid lite ambisiøs, og blant annet et land som Norge, med sin allerede rene energi, fikk som mål å begrense sin økning av klimagasser med 1% fra 1990 til 2008-2012. Norge klarte ikke målene med reelle utslippskutt, men overoppfylte dem med kjøp av klimakvoter.



Kilde: Miljødirektoratet 2015 /Miljøstatus.no

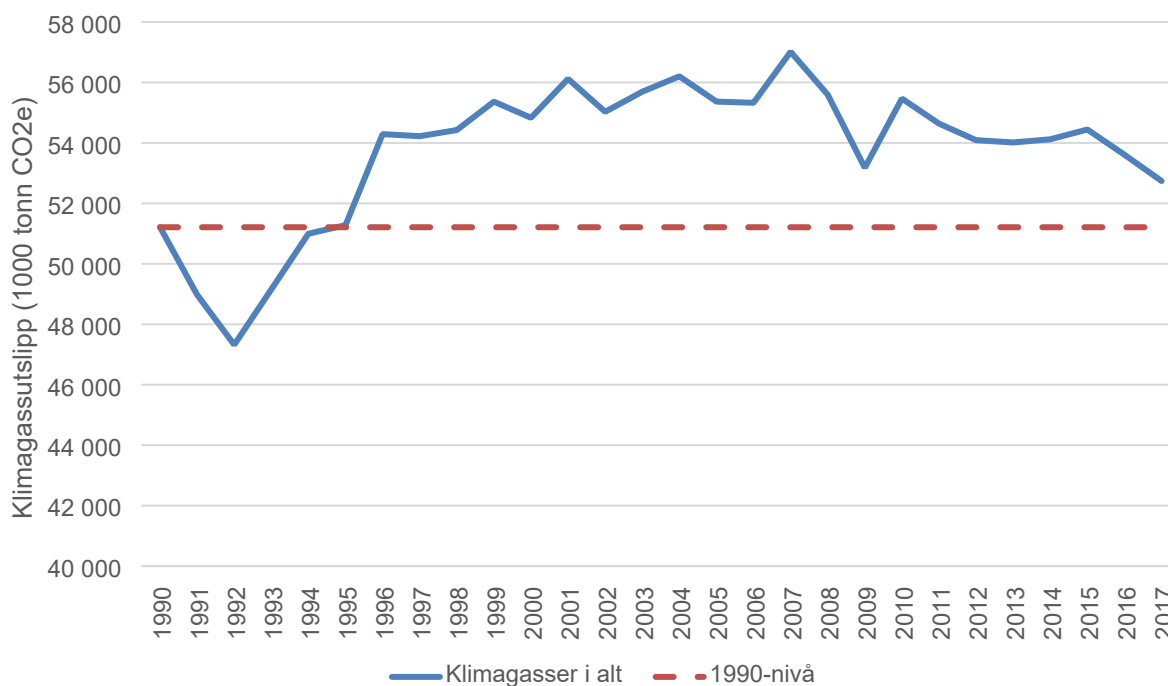
Figur 1 Oversikt over den historiske utviklingen av internasjonale klimaavtaler

<sup>3</sup> <https://forskning.no/klima-partner-universitetet-i-oslo/norge-klarte-ikke-a-kutte-sine-co2-utslipp/1300586>

I årene etter Kyoto-avtalen ble det – for mange – flere skuffende klimatoppmøter. En årsak til dette er nok uenigheter rundt ansvarliggjøring, og man begynte blant annet å se på utslippsansvar. Noen land produserer varer som andre forbruker, og spørsmålet om det bare er produsentene som skal ansvarliggjøres utslippene meldte seg. Det at ikke alle land var med i en avtale gjorde også at mange mente at slike avtaler kunne bli urettferdig og påvirke konkurransekraft. Paris-avtalen i 2015 ble imidlertid av mange betraktet som et viktig steg fremover, da avtalen fastslår at alle land er forpliktet til å utarbeide nasjonale utslippsmål som de skal rapportere på.

## 2.2. Nasjonalt

Paris-avtalen i 2016 var et viktig steg fremover da land forpliktet seg til å utarbeide nasjonale utslippsmål og rapportere på arbeidet med å nå dem. Norges forpliktelser i Paris-avtalen er å redusere utslippene med 40% målt mot 1990-nivå innen 2030. Figur 2 viser hvordan norske klimagassutslipp, målt i karbondioksid-ekvivalenter (CO<sub>2</sub>e) har utviklet seg siden 1990 og frem til 2017. Utslipppet i 2017 er målt til 52,7 millioner tonn CO<sub>2</sub>e. Dette tilsvarer en økning på 3% i 2017 sammenlignet med 1990-nivå. Samtidig har klimagassutslippet gått ned med 1,6% mellom 2017 og 2016. Vi ser også at utslippet har falt de to siste årene.

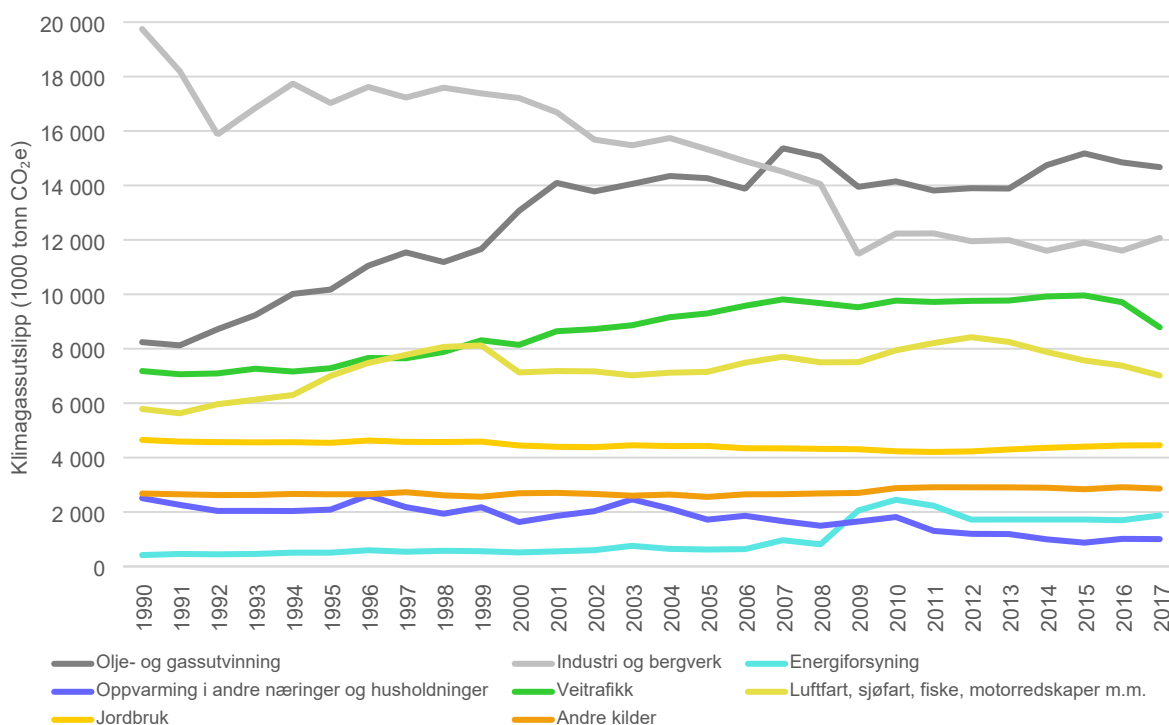


Figur 2 Utviklingen i norske klimagassutslipp fra 1990 til 2016 (SSB tabell 08940)

Figur 3 viser en oversikt over hvordan de norske klimagassutslipp har fordelt seg mellom ulike aktiviteter eller sektorer mellom 1990 og 2017. De største kildene er olje- og gassutvinning, industri og bergverk samt transport (hovedsakelig veitransport). Vi ser også at klimagassutslippet fra både vegtrafikk og olje- og gassutvinning har gått ned noe siden 2015. Deles utslippene opp i næringer og husholdninger får man også frem at norske husholdninger sto bak nesten 11 % av norske utslipp i 2017 på 52,7 millioner tonn CO<sub>2</sub>e<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> SSB tabell 09288





Figur 3 Nasjonale klimagassutslipp fordelt på hovedkilder (SSB tabell 08940)

Norge har satt seg flere ambisiøse klimamål med varierende horisont og tilgjengelige verktøy for måloppnåelse. Disse er:

- 1) Norge skal fram til 2020 kutte i de globale utslippene av klimagasser tilsvarende 30 prosent av Norges utslipp i 1990 (Kyoto-protokollen)
- 2) Norge har tatt på seg en betinget forpliktelse om minst 40 prosent utslippsreduksjon i 2030 sammenlignet med 1990 (Parisavtalen).
- 3) Norge skal være klimanøytralt i 2030 (Stortingsvedtak).
- 4) Norge har lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050.
- 5) Reduserte utslipp av klimagasser fra avskoging og skogdegradering i utviklingsland, i samsvar med bærekraftig utvikling.
- 6) Politisk mål om at samfunnet skal forberedes på og tilpasses til klimaendringene.

I Norge har lokalt klimaarbeid vært sentralt helt siden Rio-konferansen og Lokal Agenda med slagordet «Tenk globalt, handle lokalt». Klimagasser er en global utfordring som ikke påvirkes av hvor utslippene skjer, men handlinger og tiltak vil i stor grad gjennomføres lokalt.

Denne rapporten bør betraktes som et kunnskapsgrunnlag for Nordland fylkeskommune. Rapporten vil gi en omfattende oversikt over klimaregnskapet til fylket, både geografisk og fylkeskommunens egen virksomhet. I tillegg utarbeides det tiltaksvurderinger, og påfølgende framskrivninger frem mot 2030 og 2050. Å utarbeide klimaregnskap er et viktig steg for å iverksette tiltak, for å følge opp målsetninger og for fremtidig klimaarbeid.

Denne rapporten vil i all hovedsak være tredelt. Først vil vi fokusere på metode og oppsett av klimaregnskap. Her vil vi si litt om ulike systemperspektiver benyttet i klimaregnskap, litt om datainnhenting og kvalitet, samt tiltenkt bruk. Hoveddelen av rapporten vil være selve klimaregnskapet på de ulike nivåene vi har skissert. Den siste delen av rapporten vil være en tiltaksvurdering der vi ønsker å se på klimagassreduserende tiltak opp mot målsetninger satt, samt en vurdering av mulighetsrommet for måloppnåelse gjennom ulike tiltak.

### 3. METODE

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

Basert på forskjellig metoder og omfang gjør vi til sammen to analyser:

- Utslippsregnskap for fylkets geografiske område
- Klimafotavtrykk for fylkeskommunal virksomhet i fylket

Vi bruker altså to forskjellige metoder for å utarbeide klimaregnskapet: utslippsregnskap og klimafotavtrykk. Sistnevnte utføres med forskjellig omfavning. Mens utslippsregnskapet ser på direkte utslipp innenfor fylkets geografiske område, ser klimafotavtrykket på både direkte og indirekte utslipp knyttet til sluttforbruk. Det betyr at det geografisk avgrensede utslippsregnskapet har et **produksjonsperspektiv**, mens klimafotavtrykket har et **forbruksperspektiv**. I teksten under går vi nærmere inn på hva de to forskjellige perspektivene innebærer og diskuterer metodenes fordeler og ulemper.

#### 3.1. Klimagassutslipp fra produksjon

Historisk sett er det geografiske perspektivet mest brukt. Med dette perspektivet fokuserer man på utslipp grunnet produksjon og man trekker systemgrensene ned som en kuppel over det geografiske området – f.eks. fylkesgrensen. Man ser dermed på alle de direkte klimagassutslippene som skjer innenfor de geografiske systemgrensene. SSB bruker denne metoden i sine nasjonale utslippsregnskap. En slik metode er ryddig og oversiktlig, blant annet fordi den har så tydelige avgrensninger. Perspektivet har likevel sine begrensninger da den ikke identifiserer utslipp knyttet til områdets eget forbruk eller betrakter import og eksport. I dette produksjonsperspektivet vil direkte utslipp knyttet til etterspørsel utenfor den geografiske avgrensingen tilskrives området der produksjonen finner sted. Produsentperspektivet vil derfor ikke kunne si noe om hvordan området kan redusere utslipp knyttet til eget forbruk. Perspektivet er heller ikke i stand til å fange opp om områdets utslipp faktisk er redusert eller kun har flyttet seg utenfor den geografiske grensen. Med produksjonsperspektivet vil utslipp per innbygger være avhengig av industri og produksjon innenfor geografiske grenser. Når man beregner utslipp per innbygger med produksjonsperspektivet vil dette derfor kunne variere med en faktor på 100. Med produsentperspektivet vil utslipp per innbygger som mål på hvor klimavennlig et fylke kan være, ha en svært begrenset verdi.

#### 3.2. Klimagasser fra forbruk

Med klimafotavtrykket endres perspektivet fra produksjon til forbruk. Avgrensningene går på at man ser på både direkte og indirekte utslipp knyttet til sluttforbruk. Dermed vil også utslipp som skjer utenfor det geografiske område inkluderes. Etersom klimafotavtrykket inkluderer både direkte og indirekte utslipp, kan det fange opp om endringer potensielt fører til netto lavere utslipp eller om utslippskilden kun er flyttet fra et område til et annet (uten at globale klimagassutslipp er redusert). Begrensingen til forbruksperspektivet ligger i at det ikke betrakter utslipp produsert i eget område dersom sluttforbruk foregår utenfor dette området. Forbruksperspektivet vil dermed ikke kunne si noe om hvordan man kan redusere utslipp knyttet til produksjon i eget område. I motsetning til

produksjonsperspektivet, vil forbruksperspektivet gi en indikasjon på den totale klimaprestasjonen for et gitt område, da både direkte og indirekte utslipp inkluderes.

### 3.3. Sammenligning av perspektivene

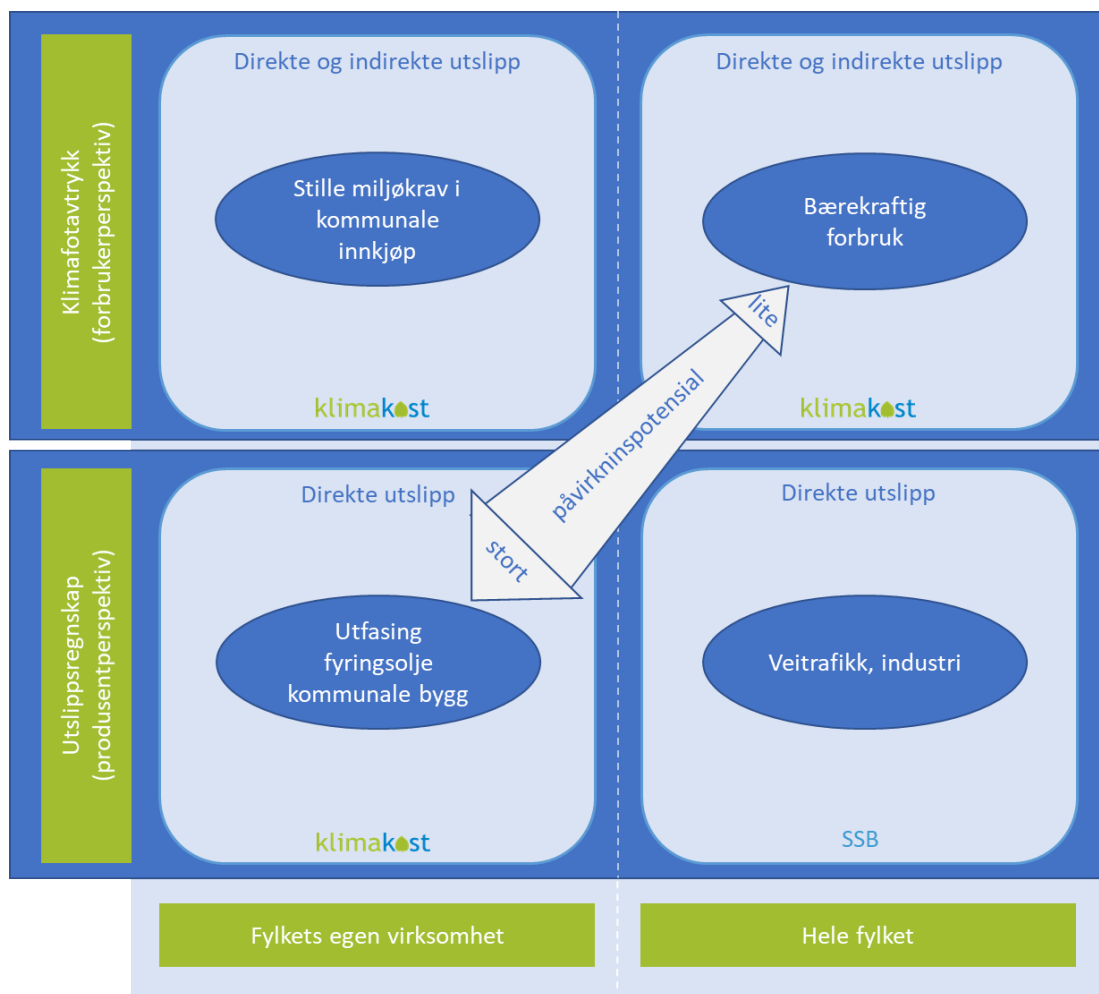
For å illustrere forskjellen på de to perspektivene går vi gjennom et eksempel knyttet til jordbruk. Det geografiske avgrensede utslippsregnskapet, som har et produsentperspektiv, inkluderer alle direkte utslipp fra jordbruksaktiviteter i en kommune. Dette perspektivet kan fortelle hvordan utslipp knyttet til jordbruk i eget fylke kan reduseres, men vil ikke kunne si noe om hvordan utslipp knyttet til fylkes forbruk av jordbruksprodukter kan reduseres. Dette perspektivet vil heller ikke kunne si noe om årsakene til at utslippsreduksjon skyldes mer klimavennlig produksjon av jordbruksprodukter eller om det skyldes at produksjonen har blitt flyttet ut av fylket. Klimafotavtrykket, som har et forbruksperspektiv, vil derimot betrakte direkte og indirekte utslipp knyttet til kommunens eget forbruk av jordbruksprodukter. Med dette perspektivet inkluderes de totale utslippene knyttet til fylkets forbruk av jordbruksprodukter, uansett om det produseres i eget fylke eller ei. Forbruksperspektivet vil derfor ikke kunne si noe om fylkets direkte klimagassutslipp knyttet til jordbruksproduksjon.

For de ulike perspektivene; forbruksbasert eller produksjonsbasert, gjelder ulike systemgrenser. Dette skal fungere som et rammeverk som definerer hvor detaljert produktsystemet skal studeres, samt hvilke utslipp som skal evalueres<sup>5</sup>.

En oppsummering av de ulike systemgrensene er illustrert i Figur 4. Her er det skissert to dimensjoner, en vertikal og en horisontal. Den vertikale dimensjonen skiller mellom utslippsregnskap (produsentperspektiv) og klimafotavtrykk (forbruksperspektiv). Horisontalt skilles det mellom utslipp fra egen virksomhet (kommunal tjenesteproduksjon) og utslipp fra hele kommunen eller området. Sirklene indikerer eksempler på tiltak, og pilen indikerer ulik grad av påvirkningspotensial.

---

<sup>5</sup> Se <https://www.asplanviak.no/lca/> for mer utdypende info om LCA-metodikk.



Figur 4 Oppsummering over ulike systemgrenser for klimaregnskap

Tidligere analyser har funnet at indirekte utslipp står for en stor andel av utslippet til fylkeskommuners egen virksomhet. Disse indirekte utslippene fanges opp i klimafotavtrykket, men ikke i utslppsregnskapet. Det at de indirekte utslippene fra fylkeskommunens egen drift ofte er av betydelig størrelse, åpner for å stille miljøkrav i anskaffelser. I områder med relativt lite industri, er det også trolig at indirekte utslipp vil ha stor betydning for annet sluttforbruk i fylket. Det er imidlertid viktig å være klar over at fylkeskommunens påvirkningskraft – både som tjenesteprodusent og myndighetsutøver – trolig er større for direkte utslipp enn for indirekte utslipp.

Det vil ofte være langt enklere å redusere direkte utslipp knyttet til egen virksomhet enn å få innbyggerne til å gå over 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.

For Nordland fylkeskommune er det gjennomført klimaregnskap med følgende metodikk:

- Utslippsregnskap (produksjonsperspektiv) for hele området: direkte utslipp av klimagasser innenfor områdets geografiske avgrensning. Utslippsregnskapet ser på fire aspekter: sektorenes utslippsbidrag, en sammenligning med fylkes- og landssnittet, kommuners utslippsbidrag, og utvikling av utslipp over tid. Basert på SSB sin fordeling av norske utslipp på kommuner.
- Klimafotavtrykk (forbruksperspektiv) samlet for hele fylkeskommunens egen virksomhet: direkte og indirekte utslipp tilknyttet de fylkeskommunale virksomhetene. Klimafotavtrykket ser på fylkeskommunens tilhørende utslipp for ulike virksomhetsområder. Basert på beregninger fra Klimakost-modellen.

### 3.4. Utslippsregnskap for direkte utslipp innenfor fylkets grenser

Klimaregnskapet for direkte utslipp innenfor en kommune eller et fylkets geografiske område tar utgangspunkt i det norske nasjonale klimagassregnskapet som så fordeles ut på landets fylker og kommuner. I hovedsak brukes tre metoder for å plassere utslipp til et fylke:

- Kjente punktutslipp, det vil si data fra de aktuelle kommunene i fylket
- Beregning av utslipp fra aktivitetsdata på kommunenivå og summert opp for de respektive kommunene i fylket
- Bruk av fordelingsnøkler til å fordele summen av nasjonale utslipp mellom kommuner

I 2016 avvirket SSB den offisielle statistikken over kommunefordelte klimagassutslipp som gjaldt frem til 2012. Dette var hovedsakelig på grunn av at SSB vurderte at tallkvaliteten på utslippene ikke hadde et tilstrekkelig kvalitetsnivå til å være offisiell statistikk. Miljødirektoratet fikk i oppgave med å utarbeide klimagassstatistikk for kommuner. Den første nye kommuneanalysen av Miljødirektoratet ble publisert i begynnelsen av 2016. Her er det verdt å merke seg at de fleste utslippskildene fortsatt er beregnet av SSB, og etter samme metodikk som tidligere. Metodikken for SSB sine klimaregnskap er under utvikling og det forventes betydelig forbedringer i årene som kommer.

**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.**

SSB sier selv at: «De beregnede tidsseriene i den enkelte kommune har begrenset utsagnskraft i forhold til faktisk utslippsendring fordi kommunetallene i stor grad er basert på usikre grunnlagsdata og data som ikke er direkte relatert til utslippene (fordelingsnøkler).»

Den kommunefordelte klimagassstatistikken er fordelt på 38 utslippskilder, og disse kildene og metodene som er brukt til å beregne utslipp for en kommune er presentert i Vedlegg 2.

I Vedlegg 3 presenteres sammenhengen mellom utslippskilder i den oppdaterte klimagassstatistikken for kommuner.

De samlede utslippene som er fordelt på kommuner er på omtrent 38,9 millioner tonn CO<sub>2</sub>e i 2016, mens det totale nasjonale utslippet var på 53,3 millioner tonn CO<sub>2</sub>e. Altså er kun litt over 70% av det samlede norske klimagassutslippet fordelt på kommunene. Dette kommer blant annet av at utslipp fra olje- og gassutvinning offshore, sjøfart utenfor kommunegrensene, «cruise-fasen» til både nasjonal og internasjonal luftfart, samt militærfly ikke blir fordelt på kommuner. I tillegg er noen utslippskilder

ikke fordelt på kommuner pga. mangel på informasjon. Dette gjelder blant annet utslipp fra produkter med fluorgasser, samt utslipp fra småbåter.

Denne metoden er gjeldende for alle år fra 2009 og fremover i tidsserien i SSBs geografiske utslipp.

### 3.5. Klimafotavtrykk knyttet til fylkeskommunal virksomhet

Klimafotavtrykket for fylkeskommunes egen virksomhet dekkes av Klimakost-modellen<sup>6</sup>. Kort oppsummert baserer metoden seg på data på fylkeskommunens forbruk (i kroner) og fysisk data på blant annet energibruk og drivstofforbruk. Denne dataen kombineres med en database som angir hvor mye utslipp som genereres når man kjøper varer eller tjenester fra en næringssektor.

Det vil si at Klimakost tar med alle klimabidrag:

- Direkteutslipp fra forbrenning av fyringsolje og drivstoff
- Indirekte utslipp gjennom energibruk og alle andre kjøp av varer og tjenester

Motivasjonen for å inkludere indirekte utslipp i klimaregnskapet er at dette utgjør en betydelig del av fylkeskommunal tjenesteproduksjon. Dette åpner for nye muligheter i å redusere klimagassutslipp gjennom eksempelvis at fylkeskommunen benytter sin innkjøpsmakt til å stille miljøkrav i anskaffelser.

For å beregne det totale klimafotavtrykket 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 data som fylkeskommunen sitter på, og koblet opp mot utslippsintensiteter. Bruk av økonomiske innsatsfaktorer – altså hvor mye fylkeskommunene kjøper inn av matvarer, undervisningsmateriell, byggematerialer, diverse tjenester, etc. – har vist seg som en god og effektiv måte å få et godt oversiktsbilde av klimafotavtrykket. Begrensningen er at man må benytte sektorsnitt av typen «matvareproduksjon», som ikke er i stand til å skille mellom ulike produkter innen hver kategori. En klimakostanalyse er derfor et godt verktøy for å identifisere fokusområder i klimahandlingen; for detaljerte klimaanalyser for spesifikke produkter behøves LCA-studier.

---

<sup>6</sup> <http://www.klimakost.no/>



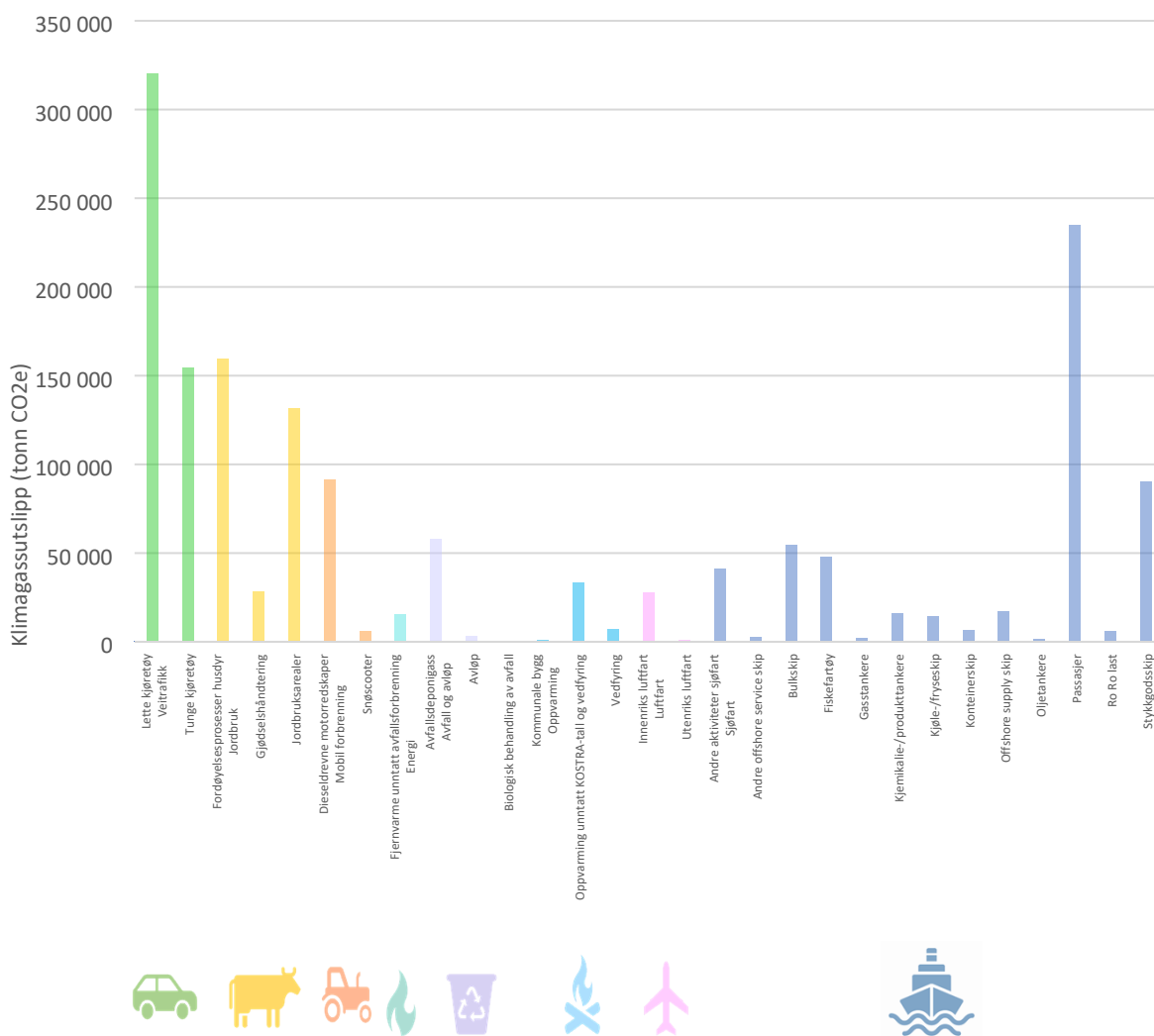
## 4. UTSLIPPSREGNSKAP FOR NORDLAND FYLKE

I dette kapittelet ser vi på det samlede klimaregnskapet for hele Nordlandssamfunnet. Vi ser først på utslippsregnskapet (produsentperspektiv) for Nordlandssamfunnet i seksjon 4.1 før vi ser på en sammenligning mellom fylket og landssnittet i seksjon 4.2, sammenligning mellom kommuner i Nordland fylke i seksjon 4.3 og til slutt ser vi på utslippsregnskapet over tid for Nordland fylke i seksjon 4.4.

### 4.1. Utslippsregnskap for Nordland fylke

I denne seksjonen ser vi på utslippsregnskapet for alle kommunene i Nordland fylke. De samlede utslippene var i 2016 på **3 273 000 tonn CO<sub>2</sub>e**.

Fordeling av utslipp blant ulike sektorer er vist i Figur 5. I figuren er utslipp knyttet til veitrafikk farget grønn, jordbruk gul, annen mobilforbrenning oransje, energiforsyning turkis, avfall og avløp lilla, oppvarming blå og sjøfart mørkeblå. Denne fargekodingen brukes på alle grafene knyttet til utslippsregnskapet. **Merk at utslipp fra industri ikke er inkludert i figuren på grunn av sektorens størrelse sammenlignet med de andre sektorene. Utslipptet fra industri var i 2016 på 1 700 000 tonn CO<sub>2</sub>e.**



Figur 5 Utslippsregnskap for direkte utslipp innenfor Nordland fylkes geografiske område, ekskludert utslipp fra industri

Vi ser at hvis vi ekskluderer utslippet fra industri, er det høyeste utslippet knyttet til sektoren sjøfart, som til sammen slipper ut 533 000 tonn CO<sub>2</sub>e. Dette tilsvarer 34% av utslippene om vi ekskluderer industriutslipp. Når vi omtaler relative bidrag videre i delkapittelet inkluderer vi ikke bidraget fra industri.

For sjøfart hadde utslipp fra passasjerskip sektorens høyeste utslipp med 235 000 tonn CO<sub>2</sub>e (44% av sjøfartssektorens utslipp), mens utslipp fra stykkgodsskip har det nest høyeste utslippet til sektoren på 90 000 tonn CO<sub>2</sub>e (17% av utslippet).

Det nest høyeste totalutslippet i fylket er knyttet til sektoren vegtrafikk som består av lette og tunge kjøretøy, og slipper til sammen ut 475 000 tonn CO<sub>2</sub>e (30% av totalutslippene for fylket). Sektorens høyeste utslipp kommer fra lette kjøretøy på 320 000 tonn CO<sub>2</sub>e (67% av vegtrafikksektorens utslipp). Lette kjøretøy er også samfunnets største enkeltutslipp, hvis vi ekskluderer utslipp fra industri. Utslippet fra tunge kjøretøy er på 154 000 tonn CO<sub>2</sub>e (33% av sektorens utslipp).

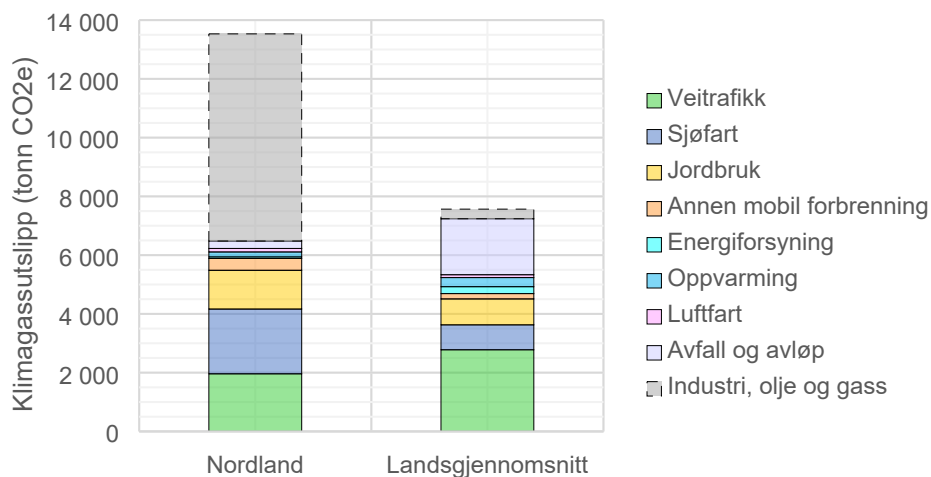
Jordbruk er det tredje høyeste utslippet, og slipper til sammen ut 319 000 tonn CO<sub>2</sub>e (20% av de totale utslippene for fylket). Jordbrukssektorens høyeste utslipp kom fra fordøyningsprosesser fra husdyr, tilsvarende 159 000 tonn CO<sub>2</sub>e (50% av sektorens utslipp). Sektorens nest høyeste utslipp kommer fra jordbruksarealer (41% av sektorens utslipp).

De resterende fem sektorene står for det gjenværende utslippet på 243 000 tonn CO<sub>2</sub>e (15% av de totale utslippene). Av disse sektorutslippene hadde annen mobil forbrenning hadde 97 000 tonn CO<sub>2</sub>e (6,2% av de totale utslippene), avfall og avløp 61 000 tonn CO<sub>2</sub>e (3,9% av de totale utslippene), oppvarming 41 000 tonn CO<sub>2</sub>e (2,6% av de totale utslippene), luftfart 29 000 tonn CO<sub>2</sub>e (1,8% av de totale utslippene), og energiforsyning 15 000 tonn CO<sub>2</sub>e (1,0% av de totale utslippene).

Vi har nå gått gjennom utslippsregnskapet til Nordland fylke fordelt på ulike sektorer. I seksjon 4.2 går vi videre til å se på utslippsregnskapet sammenlignet med gjennomsnittlig utslipp i Norge, i seksjon 4.3 ser vi på utslippsregnskapet for de ulike kommunene i Nordland fylke, mens i seksjon 4.4 ser vi på hvordan det samlede utslippsregnskapet for kommunene i Nordland har utviklet seg over tid.

## 4.2. Sammenligning Nordland fylke og landsnittet

I Figur 6 viser vi en sammenligning mellom utslippsregnskapet til Nordland fylke og utslippsregnskapet til Norge fordelt på innbyggere. Ekskluderer vi industri er utslippet per innbygger i Nordland fylke målt til 6,5 tonn CO<sub>2</sub>e, mens for snittet i Norge er utslippet målt til å være 7,2 tonn CO<sub>2</sub>e. Snittet i Nordland ligger dermed 10% under landssnittet, så fremt vi ekskluderer industri fra utslippsregnskapet.



Figur 6 Sammenligning av utslipp per innbygger mellom gjennomsnittet for Nordland og Norge i 2016

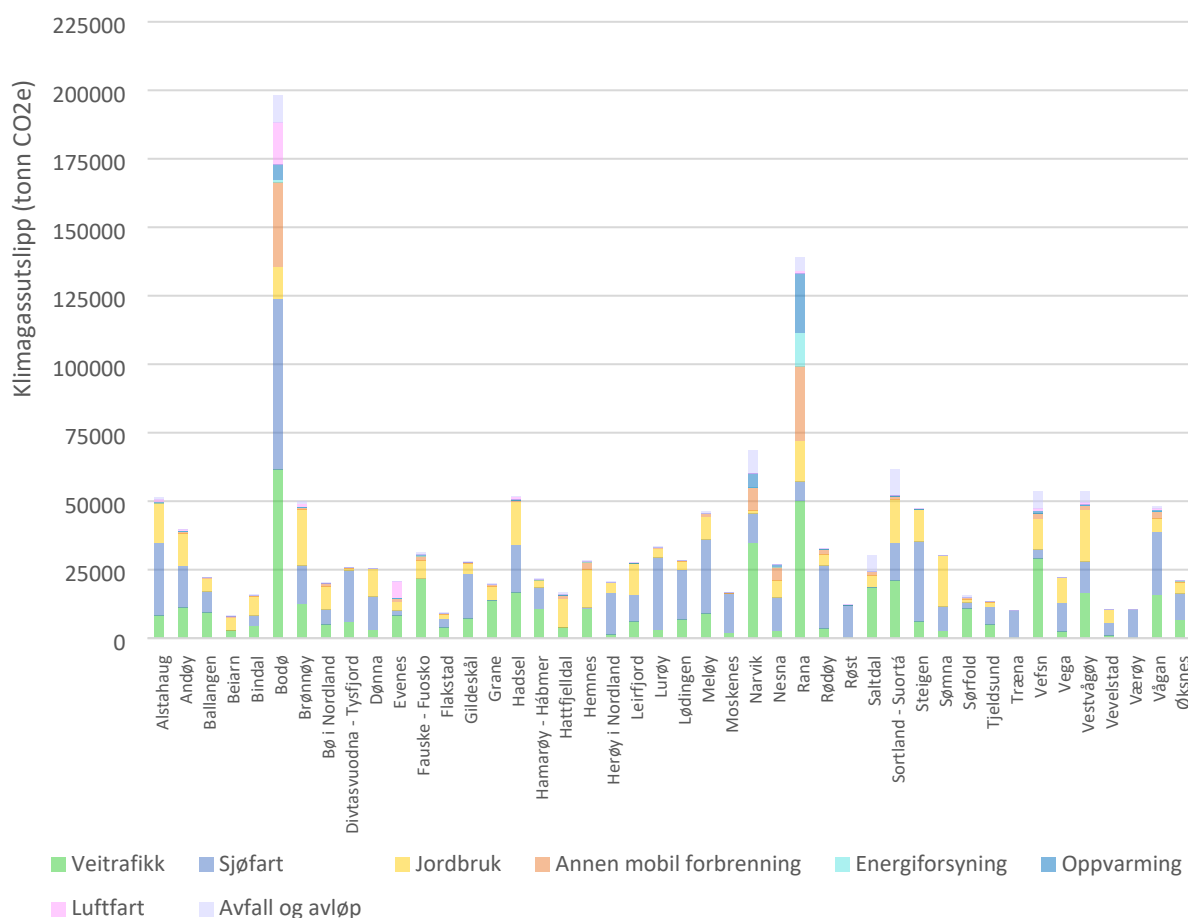
Sammenlignet med snittet i Norge har sjøfart en relativ stor påvirkning på utslipp per innbygger; i Nordland 2 200 tonn CO<sub>2</sub>e, mot landssnittet på 850 tonn CO<sub>2</sub>e for sjøfart per innbygger. Andre viktige sektorer for både Nordland og Norge, er vegtrafikk og jordbruk. Nordland har et utslipp på henholdsvis 2 000 og 1 300 tonn CO<sub>2</sub>e fra vegtrafikk og jordbruk, mens snittet i Norge har et samlet utslipp på 2 800 og 900 tonn CO<sub>2</sub>e for henholdsvis vegtrafikk og jordbruk.

### 4.3. Utslippsregnskap for alle kommuner i Nordland fylke

I denne seksjonen ser vi på utslippsregnskapet til alle kommuner i Nordland fylke. Figur 7 viser utslippsregnskapet til alle kommuner, ekskludert utslipp fra industri. Industriutslipp ekskluderes, fordi fire kommuner dekker 95% av industriutslippet i Nordland fylke, og hvis industriutslipp inkluderes vil dette fort overskygge de andre utslippskildene.

De fire kommunene med betydelige industriutslipp er Rana med et utslipp fra industri på 564 000 tonn CO<sub>2</sub>e (33% av det totale industriutslippet i fylket), Vefsn med et samlet utslipp fra industri på 425 000 tonn CO<sub>2</sub>e (25% av det totale industriutslippet i fylket), Sørfold med et industriutslipp på 334 000 tonn CO<sub>2</sub>e (20% av det samlede industriutslippet i fylket), og til slutt Tysfjord med et samlet utslipp fra industri på 301 000 tonn CO<sub>2</sub>e (18% av det totale industriutslippet i fylket).

I seksjonen går vi kort igjennom hovedtrendene blant de ulike kommunenes totalutslipp, ekskludert industriutslipp. Det vil si at alle kommuner gjennomgås, men utslipp fra industri i kommunen vektlegges ikke.



Figur 7 Utslippsregnskap per kommune, ekskludert utslipp fra industri, år 2016.

Bodø er kommunen med høyest utslipp når industriutslipp ikke er medregnet, med et samlet utslipp på 198 000 tonn CO<sub>2</sub>e. Den største sektoren i Bodø kommune er utslipp fra sjøfart, med et samlet

utslipp på 62 400 tonn CO<sub>2</sub>e (31,5% av det totale utslippet til kommunen). Veitrafikk er den nest største sektoren med et samlet utslipp på 61 500 tonn CO<sub>2</sub>e (31% av det totale utslippet til kommunen). Tredje største utslippsskilde, er annen mobil forbrenning med et samlet utslipp på 31 000 tonn CO<sub>2</sub>e (16% av det totale utslippet). Det resterende fire sektorene bidrar med 14% av det totale utslippet til Bodø kommune. Disse er luftfart med utslippstørrelse 15 400 tonn CO<sub>2</sub>e (7,8% av det totale utslippet), jordbruk med utslipp på 11,5 000 tonn CO<sub>2</sub>e (5,8% av det totale utslippet), avfall og avløp med utslipp på 9 900 tonn CO<sub>2</sub>e (5,0% av det totale utslippet), oppvarming 5 700 tonn CO<sub>2</sub>e (2,8% av det totale utslippet), og energiforsyning med utslipp på 800 tonn CO<sub>2</sub>e (0,4% av det totale utslippet til Bodø kommune).

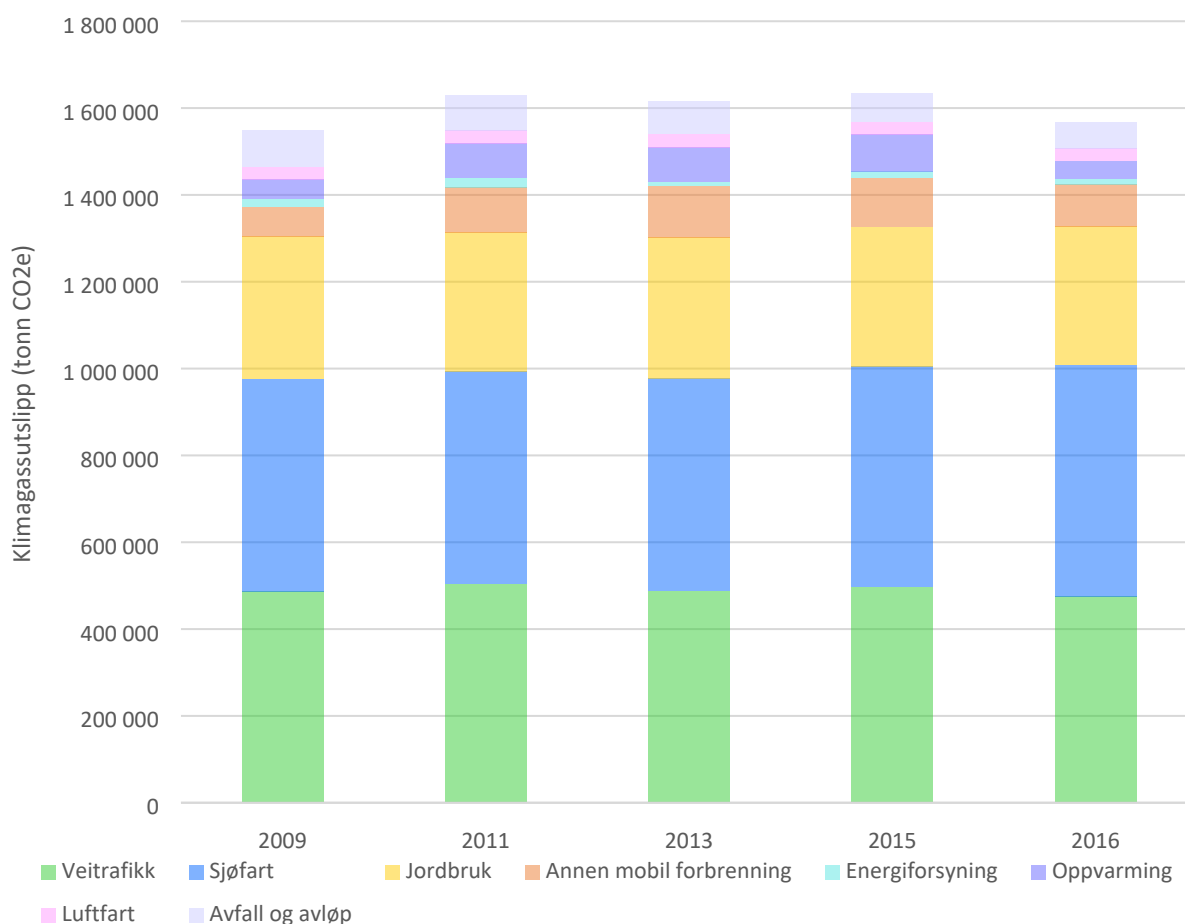
Den nest største kommunen er Rana, med et samlet utslipp på 139 000 tonn CO<sub>2</sub>e. Utslipet fordeler seg på veitrafikk med et samlet utslipp på 50 000 tonn CO<sub>2</sub>e (36% av kommunens totale utslipp), annen mobil forbrenning med et samlet utslipp på 27 000 tonn CO<sub>2</sub>e (20% av kommunens totale utslipp), oppvarming med et samlet utslipp på 22 000 tonn CO<sub>2</sub>e (16% av kommunens totale utslipp), jordbruk med et samlet utslipp på 15 000 tonn CO<sub>2</sub>e (11% av kommunens totale utslipp), samt de resterende sektorene med et samlet utslipp på 25 000 tonn CO<sub>2</sub>e (18% av kommunens totale utslipp).

Vi ser at de andre kommunene har vesentlig lavere utslipp sammenlignet med Bodø og Rana kommune. Dette kommer av at mange av kommunene er små sammenlignet med Bodø og Rana, så hvis vi tar utgangspunkt i utslipp per innbygger i de respektive kommunene, blir sammenligningen noe annerledes. Blant annet kan vi da se at kommunene med høyest utslipp per innbygger er Rødøy (25,7 tonn CO<sub>2</sub>e), Røst (22,3 tonn CO<sub>2</sub>e), Træna (21,5 tonn CO<sub>2</sub>e), og Vevelstad (20,7 tonn CO<sub>2</sub>e). Bodø og Rana kommune har derimot et utslipp på henholdsvis 3,9 og 5,3 tonn CO<sub>2</sub>e per innbygger. Kommunene med laveste totalutslipp er Beiarn, Flakstad og Træna med henholdsvis 8 200, 9 700 og 10 300 tonn CO<sub>2</sub>e. Fordelt på befolkningen gir dette bidrag på henholdsvis 7,95, 7,23 og 21,5 tonn CO<sub>2</sub>e per innbygger. Samtidig er det kun 9 av 44 kommuner som har et totalutslipp på over 50 000 tonn CO<sub>2</sub>e, mens det er 12 kommuner som har bidrag under 20 000 tonn CO<sub>2</sub>e.

#### 4.4. Utslippsregnskap for Nordland fylke over tid

I denne seksjonen ser vi på utvikling av det samlede utslippsregnskapet til Nordland fylke over tid. Figur 8 viser utslippsregnskapet for utvalgte år i perioden 2009-2016.

Merk at utslipp fra industrisektoren ikke er inkludert i figuren.



Figur 8 Utslippsregnskap for Nordland fylke over tid

Utslippene varierer noe over tid, men generelt kan vi se at det har vært en svært liten økning mellom 2009 og 2016. Når vi sammenligner utslippet fra 2009 med 2016, finner vi at utslippene har gått opp med 4,2%.

I denne tidsperioden økte utslippet fra annen mobil forbrenning mest, med 42%. Økningen skyldes økte utslipp fra dieseldrevne motorredskaper.

Sjøfart økte sine utslipp 10% i denne tidsperioden. Dette tilsvarer en utslippsøkning på 44 000 tonn CO<sub>2</sub>e.

Utslipp knyttet til veitrafikk gikk ned med 3% i denne tidsperioden. Fra lette kjøretøy gikk utslippet ned fra 347 000 tonn CO<sub>2</sub>e til 320 000 tonn CO<sub>2</sub>e, mens utslippet fra tunge kjøretøy økte fra 140 000 tonn CO<sub>2</sub>e til 154 000 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016.

Utslipet fra jordbruk gikk ned med 3% mellom 2009 og 2016. Her var det blant annet en reduksjon på 8 000 tonn CO<sub>2</sub>e fra fordøyelsesprosesser hos husdyr, mens de to andre delsektorene holdt seg relativt stabilt i tidsperioden.

For avfall og avløp gikk utslippene ned med 28%. Her var det en kraftig reduksjon i utslipp fra avfallsdeponigass, fra 81 000 tonn CO<sub>2</sub>e i 2009 ned til 58 000 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016. I 2009 ble det introdusert en ny lov som forbød deponering av nedbrytbart avfall. Forbudet førte til at nye kilder til avfallsdeponigass er begrenset, som kan forklare den kraftige reduksjonen av avfallsdeponigass.

For oppvarming gikk utslippet ned med 11%, hvor det hovedsakelig var utslipp fra vedfyring som bidro til reduksjonen.

For luftfart gikk det totale utslippet ned med 3%. Her var det en økning i utenriks luftfart på 300 tonn CO<sub>2</sub>e, og en reduksjon fra innenriks luftfart på 1 300 tonn CO<sub>2</sub>e.

For energiforsyning gikk utslippet ned med 9%. Her er det kun fjernvarme unntatt avfallsforbrenning som er inkludert i denne sektoren i Nordland fylke.

For industri, den største utslippkilden i Nordland har utslippene økt jevnt fra 1 593 000 tonn CO<sub>2</sub>e i 2009 opp til 1 703 000 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016. Dette er en økning på 7%.



## 5. KLIMAFOTAVTRYKK FOR NORDLAND FYLKESKOMMUNE

I dette kapittelet ser vi på det samlede klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet for 2017 og 2016, ut ifra et forbruksperspektiv som inkluderer direkte og indirekte utslipp. Vi ser først på klimafotavtrykket for år 2017 i seksjon 5.1. Deretter ser vi på klimafotavtrykket i 2016 i seksjon 5.2, og til slutt i seksjon 5.3 sammenligner vi 2017 og 2016-regnskapene opp mot hverandre.

### 5.1. Klimafotavtrykk Nordland fylkeskommune i 2017

I denne seksjonen ser vi på det totale klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet i 2017. Samlet var utslippene på **208 000 tonn CO<sub>2</sub>e**.

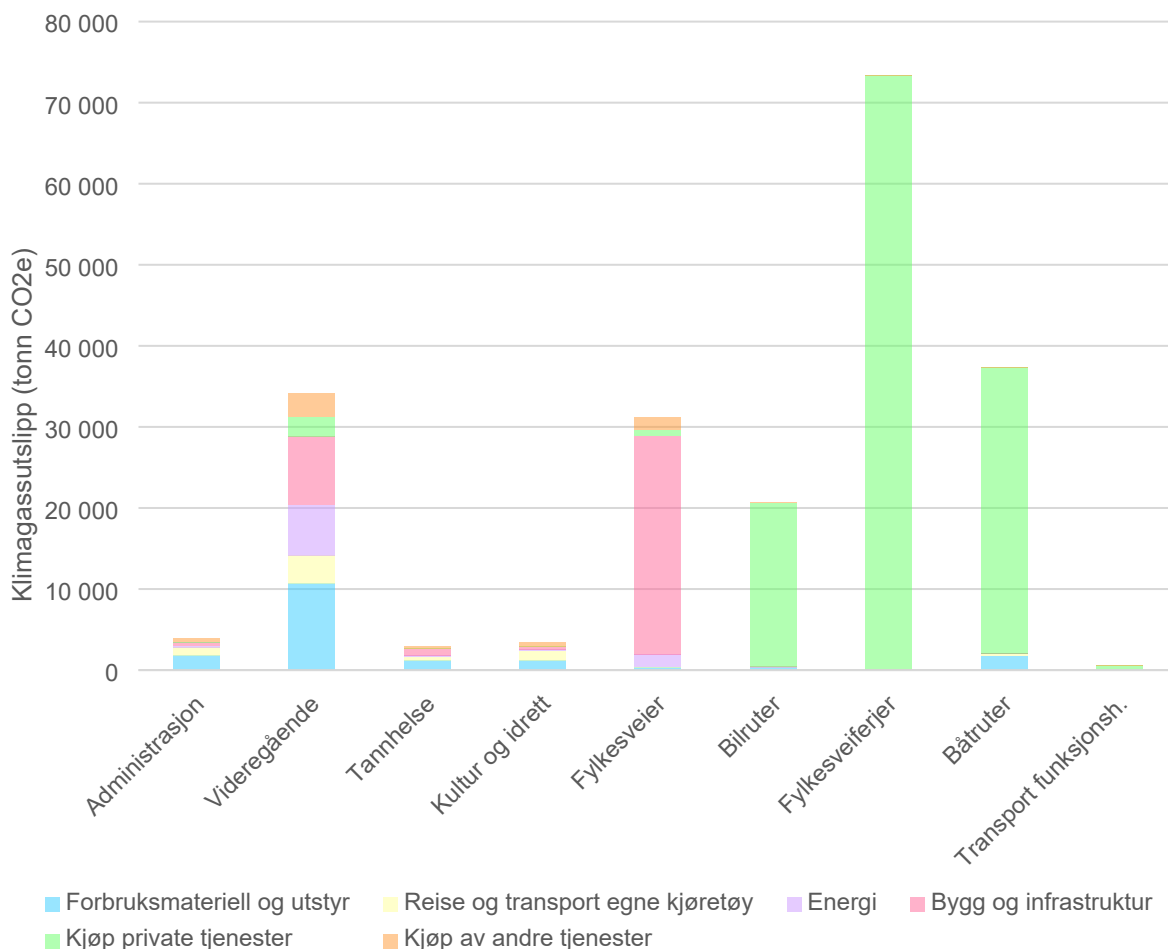
Fordelingen mellom utslipp for ulike innkjøpskategorier og virksomhetsområder presenterer vi i Tabell 1, og i Figur 9 vises en grafisk fremstilling av klimafotavtrykket til fylkeskommunen.

Når vi ser det samlede klimafotavtrykket fordelt på ulike tjenesteområder og innkjøpsområder, ser vi at utslippene varierer en god del. I teksten under går vi gjennom de viktigste kildene til utslipp ut virksomhetsområder og knytter disse utslippene til fylkeskommunens innkjøpsområder.

Tabell 1 Det totale klimafotavtrykket til Nordland fylkeskommunes egen virksomhet i 2017. Tall i tonn CO<sub>2</sub>e.

	Adm.	Vgs.	Tannhelse	Kultur og idrett	Fylkesveier	Bilruter	Fylkesveiferjer	Båtruter	Transport funksjonsh.	Totalt	Relativt
Forbruksmaterieell og utstyr	1 780	10 642	1 181	1 138	341	342	62	1 699	1	17 185	8%
Reise, og transport egne kjøretøy	1 034	3 519	389	1 224	2	15	0	340	0	6 523	3%
Energi	162	6 197	219	139	1 596	3	0	0	0	8 317	4%
Bygg og infrastruktur	477	8 455	840	353	26 981	70	0	50	0	37 226	18%
Kjøp private tjenester	6	2 392	33	22	657	20 169	73 330	35 284	541	132 434	64%
Kjøp av andre tjenester	412	2 922	310	580	1 581	49	19	19	0	5 893	3%
<b>Totalt</b>	<b>3 870</b>	<b>34 128</b>	<b>2 973</b>	<b>3 455</b>	<b>31 159</b>	<b>20 648</b>	<b>73 411</b>	<b>37 392</b>	<b>541</b>	<b>207 577</b>	<b>100%</b>
<b>Relativt</b>	<b>2%</b>	<b>16%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>15%</b>	<b>10%</b>	<b>35%</b>	<b>18%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	

I Figur 9 er utslipp knyttet til forbruksmateriell og utstyr farget blå, reise og transport egne kjøretøy gul, energi rosa, bygg og infrastruktur rød, kjøp av private tjenester grønn, og kjøp av andre tjenester oransje. Den samme fargekodingen er brukt i alle figurer som omhandler klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet. Mens figuren oppgir utslippene i sin helhet, runder vi av til nærmeste 100 tonn CO<sub>2</sub>e i teksten.



Figur 9 Klimaregnskap for Nordland fylkeskommunes egen virksomhet i 2017

Fylkesveiferjer har et totalt utslipp på 73 400 tonn CO<sub>2</sub>e (35% av det samlede klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet). I all hovedsak skyldes utslippet at det er et utslipp på 73 300 tonn CO<sub>2</sub>e fra kjøp av private tjenester til dette virksomhetsområdet.

Båtruter har et totalt utslipp på 38 000 tonn CO<sub>2</sub>e (18% av det samlede klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet). Igjen domineres store deler av utslippet av kjøp av private tjenester (35 300 tonn CO<sub>2</sub>e), men det er også et bidrag fra kjøp av forbruksmateriell (1 700 tonn CO<sub>2</sub>e) og fra reise og transport egne kjøretøy (300 tonn CO<sub>2</sub>e).

Videregående opplæring har et samlet utslipp på 34 000 tonn CO<sub>2</sub>e (16% av det samlede klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet). Her er klimafotavtrykket i større grad dominert av flere innkjøpsområder. Forbruksmateriell bidrar med 10 600 tonn CO<sub>2</sub>e (2 500 tonn CO<sub>2</sub>e fra både matvarer og inventar, 2 200 tonn CO<sub>2</sub>e fra annet forbruksmateriell og 2 100 tonn CO<sub>2</sub>e fra undervisningsmateriell bidrar med til sammen 9 400 tonn CO<sub>2</sub>e).

Bygg og infrastruktur med utslipp på 8 500 tonn CO<sub>2</sub>e domineres av et stort bidrag på 7 400 tonn CO<sub>2</sub>e fra vedlikehold og byggetjenester, mens energibruk med utslipp på 6 200 tonn CO<sub>2</sub>e domineres av strømbruk (4 700 tonn CO<sub>2</sub>e, og fjernvarmebruk 1 400 tonn CO<sub>2</sub>e). De tre siste kategoriene er reise og transport med samlet utslipp på 3 500 tonn CO<sub>2</sub>e, kjøp av andre tjenester med 2 900 tonn CO<sub>2</sub>e, og private tjenester med 2 400 tonn CO<sub>2</sub>e.

Fylkesveier har et totalt utslipp på 31 000 tonn CO<sub>2</sub>e og domineres stor grad av utslipp fra bygg og infrastruktur (27 000 tonn CO<sub>2</sub>e). Her er det serviceavtaler og reparasjoner, samt utslipp fra vedlikehold og byggetjenester som gir et utslipp på henholdsvis 14 500 tonn og 12 400 tonn CO<sub>2</sub>e. De andre innkjøpsområdene fordeles mellom energibruk og kjøp av andre tjenester (begge med utslipp på 1 600 tonn CO<sub>2</sub>e), kjøp av private tjenester (700 tonn CO<sub>2</sub>e) og forbruksmateriell (300 tonn CO<sub>2</sub>e).

De resterende virksomhetsområdene bidrar med til sammen 31 500 tonn CO<sub>2</sub>e, og fordeles mellom bilruter (20 700 tonn CO<sub>2</sub>e), administrasjon (3 900 tonn CO<sub>2</sub>e), kultur, idrett og fysisk planlegging (3 500 tonn CO<sub>2</sub>e), tannhelsetjenesten (3 000 tonn CO<sub>2</sub>e) og til slutt transport for funksjonshemmede (500 tonn CO<sub>2</sub>e)

## 5.2. Klimaregnskap for Nordland fylkeskommune i 2016

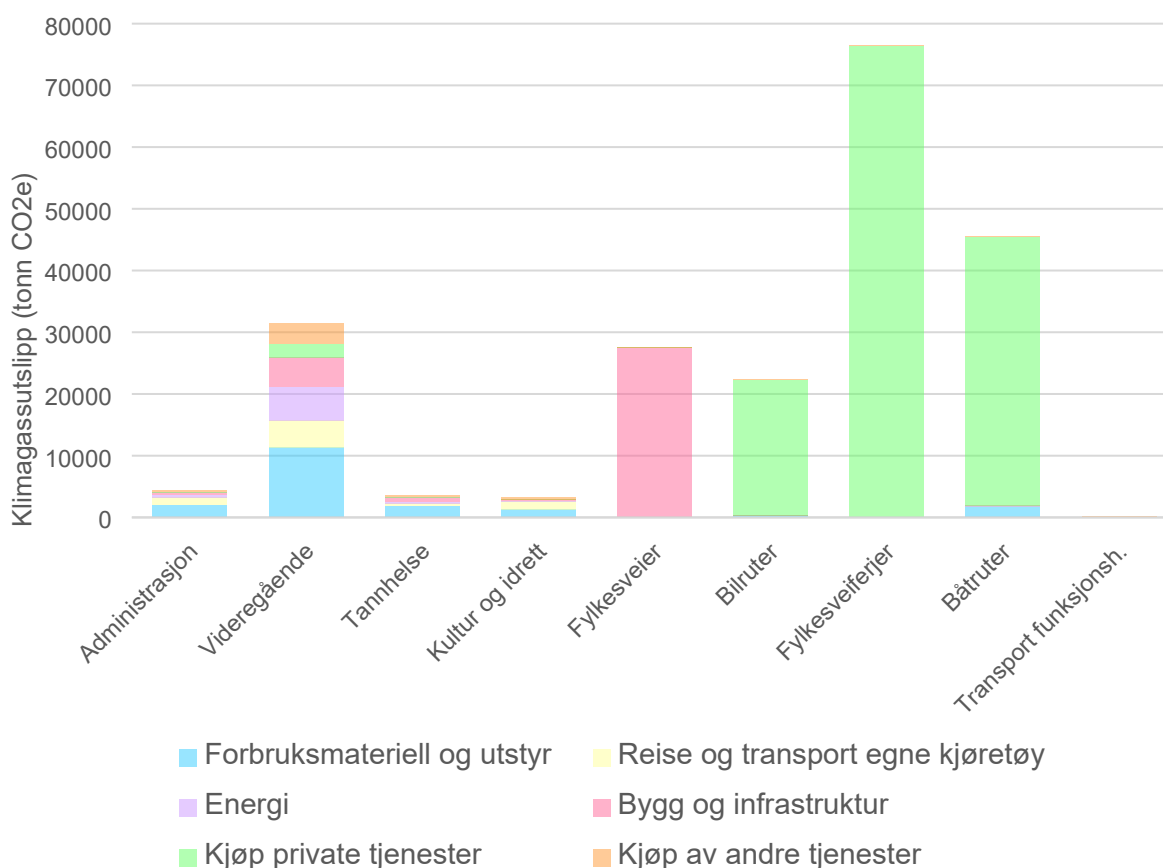
I denne seksjonen ser vi på det totale klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet i 2016. Samlet var utslippene på **215 000 tonn CO<sub>2</sub>e**.

Fordelingen mellom utslipp for ulike innkjøpskategorier og virksomhetsområder presenterer vi i Tabell 2, og i Figur 10 vises en grafisk fremstilling av klimafotavtrykket til fylkeskommunen.

Tabell 2 Det totale klimafotavtrykket til Nordland fylkeskommunes egen virksomhet i 2016. Tall i tonn CO<sub>2</sub>e.

	Adm.	Vgs.	Tannhelse	Kultur og idrett	Fylkesveier	Bilruter	Fylkesveiferjer	Båtruter	Transport funksjonsh.	Totalt	Relativt
Forbruksmateriell og utstyr	2 034	11 318	1 829	1 297	0	245	6	1 831	0	18 561	9%
Reise og transport egne kjøretøy	1 183	4 408	458	1 301	4	16	0	3	0	7 374	3%
Energi	434	5 444	196	83	0	12	0	0	0	6 168	3%
Bygg og infrastruktur	407	4 767	750	193	27 514	90	0	48	0	33 770	16%
Kjøp private tjenester	97	2 138	26	8	0	21 918	76 441	43 517	109	144 255	67%
Kjøp av andre tjenester	281	3 333	310	455	40	80	0	87	0	4 586	2%
<b>Totalt</b>	<b>4 437</b>	<b>31 408</b>	<b>3 569</b>	<b>3 336</b>	<b>27 558</b>	<b>22 361</b>	<b>76 448</b>	<b>45 486</b>	<b>109</b>	<b>214 713</b>	<b>100%</b>
<b>Relativt</b>	<b>2%</b>	<b>15%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>13%</b>	<b>10%</b>	<b>36%</b>	<b>21%</b>	<b>0,1%</b>	<b>100%</b>	

Når vi ser det samlede klimafotavtrykket fordelt på ulike tjenesteområder og innkjøpsområder, ser vi at utslippene varierer en god del. I teksten under går vi gjennom de viktigste kildene til utslipp ut virksomhetsområder og knytter disse utslippene til fylkeskommunens innkjøpsområder.



Figur 10 Klimaregnskap for Nordland fylkeskommunes egen virksomhet i 2016

Fylkesveiferjer har et totalt utslipp på 76 400 tonn CO<sub>2</sub>e (36% av det samlede klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet). I all hovedsak skyldes utslippet at det er et utslipp på 76 400 tonn CO<sub>2</sub>e fra kjøp av private tjenester til dette virksomhetsområdet.

Båtruter har et totalt utslipp på 45 500 tonn CO<sub>2</sub>e (21% av det samlede klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet). Igjen domineres store deler av utslippet av kjøp av private tjenester (43 500 tonn CO<sub>2</sub>e), men det er også et bidrag fra kjøp av forbruksmateriell (1 800 tonn CO<sub>2</sub>e) som er verdt å nevne. De andre bidragene innenfor dette virksomhetsområdet regnes som minimale.

Videregående opplæring er virksomhetsområdet med det tredje største utslippet på til sammen 31 400 tonn CO<sub>2</sub>e (15% av det samlede klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet). Her er klimafotavtrykket i større grad dominert av flere innkjøpsområder. Forbruksmateriell bidrar med 11 300 tonn CO<sub>2</sub>e (i hovedsak 2 400 tonn CO<sub>2</sub>e fra matvarer, 2 600 tonn CO<sub>2</sub>e fra annet forbruksmateriell, 2 300 tonn CO<sub>2</sub>e fra undervisningsmateriell, samt 2 700 tonn CO<sub>2</sub>e fra inventar og utstyr). Bygg og infrastruktur, med et utslipp på 4 800 tonn CO<sub>2</sub>e, domineres av et stort bidrag på 3 600 tonn CO<sub>2</sub>e fra vedlikehold og byggetjenester. Energibruk, med utslipp på 5 400 tonn CO<sub>2</sub>e, domineres av strømbruk (4 400 tonn CO<sub>2</sub>e og fjernvarmebruk 1 000 tonn CO<sub>2</sub>e). De tre siste kategoriene er reise og transport, med et samlet utslipp på 4 400 tonn CO<sub>2</sub>e, kjøp av andre tjenester med 3 300 tonn CO<sub>2</sub>e, samt private tjenester med 2 100 tonn CO<sub>2</sub>e.

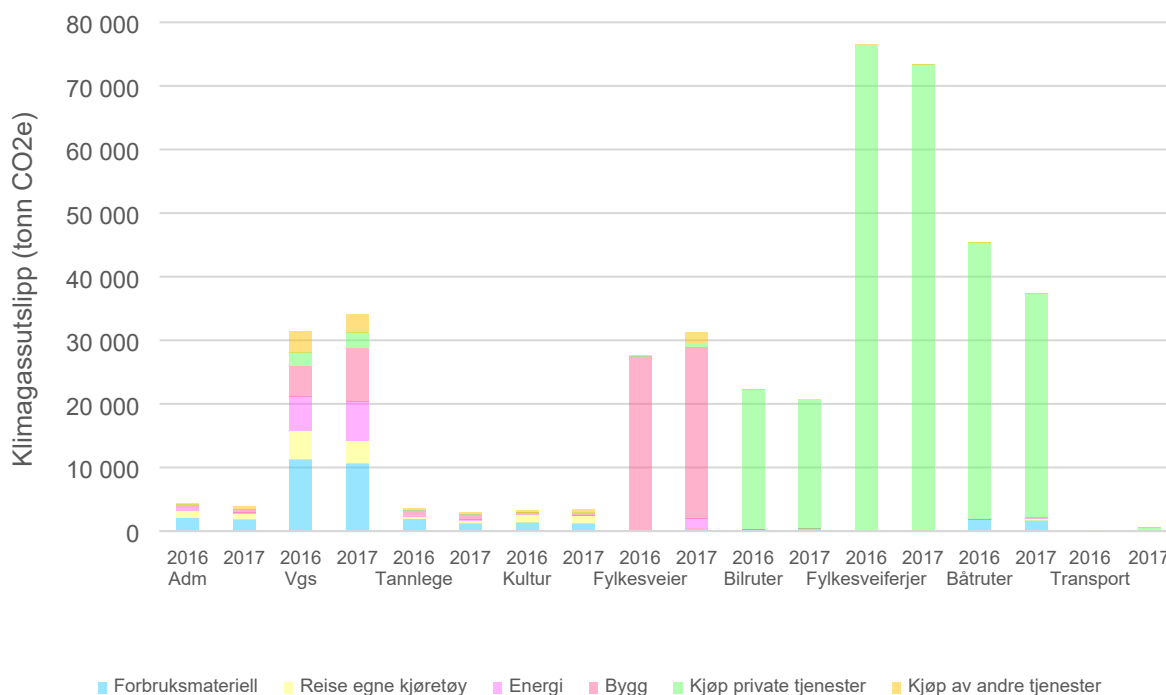
Fylkesveier har et totalt utslipp på 27 600 tonn CO<sub>2</sub>e som i stor grad skyldes utslipp fra bygg og infrastruktur (27 500 tonn CO<sub>2</sub>e). Herunder står vedlikehold og byggetjenester for utslippet på 27 500 tonn CO<sub>2</sub>e.

De resterende virksomhetsområdene bidrar med til sammen 33 800 tonn CO<sub>2</sub>e, og fordeles mellom bilruter (22 400 tonn CO<sub>2</sub>e), administrasjon (4 400 tonn CO<sub>2</sub>e), kultur, idrett og fysisk planlegging (3 300 tonn CO<sub>2</sub>e), tannhelsetjenesten (3 500 tonn CO<sub>2</sub>e) og til slutt transport for funksjonshemmede (100 tonn CO<sub>2</sub>e)

### 5.3. Sammenligning mellom 2016 og 2017

I denne seksjonen ser vi på utviklingen av det samlede klimafotavtrykket til Nordland fylkeskommunes egen virksomhet mellom 2016 og 2017. Figur 11 viser klimafotavtrykket til Nordland fylkeskommune for 2016 og 2017 fordelt på fylkeskommunens virksomhetsområder.

I 2016 var det totale klimafotavtrykket til NFKs egen virksomhet på **214 708 tonn CO<sub>2</sub>e**, mens i 2017 var det på **207 577 tonn CO<sub>2</sub>e**. Det tilsvarer en total nedgang på **3,3%** mellom 2016 og 2017.



Figur 11 Sammenligning klimafotavtrykk til Nordland fylkeskommune mellom 2016 og 2017. Forkortelsene i figur har følgende betydning: adm: administrasjon, vgs: videregående opplæring, tannlege: tannhelsetjeneste, kultur: kultur idrett, næring og fysisk planlegging, transport: transport for funksjonshemmede.

Vi ser at fylkesveiferjer har gått ned fra 76 400 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016 til 73 400 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017. Dette er en nedgang på 4%. Som vi ser i figuren ovenfor, er det kun bidrag fra kjøp av private tjenester som dominerer virksomhetsområdet for de to respektive årene, og det her nedgangen i 2017 oppstår sammenlignet med 2016.

Den nest største utslippsposten i 2016 var båtruter med det samlet utslipp på 45 500 tonn CO<sub>2</sub>e, og i 2017 var dette utslippet redusert ned til 37 400 tonn CO<sub>2</sub>e (en reduksjon på 18%). Igjen er det bidrag fra kjøp av private tjenester som bidrar til reduksjonen, ned fra 43 500 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016 til 35 300 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017.

Utslippsreduksjonen fra fylkesveiferjer og båtruter skyldes innfasing av nye fartøy og noe redusert produksjon. Fra 2015 til 2017 har det blitt innført flere nyere mindre og mer drivstoffeffektive fartøyer i hurtigbåtdriften. Også i ferjedriften har nye ferjer bidratt til redusert forbruk og utslipp.

Videregående opplæring økte fra 31 400 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016 til 34 100 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017. Vi ser at bidragene fra innkjøpskategoriene er mer variert her enn for blant annet virksomhetsområdene fylkesveiferjer og båtruter, hvor private tjenestekjøp dominerer i større grad. Samtidig er det hovedsakelig en innkjøpskategori som bidrar til økningen i 2017; bygg og infrastruktur. Denne innkjøpskategorien økte fra 4 800 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016 til 8 500 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017. Store deler av økningen kommer fra underkategorien vedlikehold og byggetjenester som økte fra 3 600 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016 til 7 300 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017.

Fylkesveier økte fra 27 600 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016 til 31 200 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017. For dette virksomhetsområdet ser vi at det i all hovedsak er bygg og infrastruktur som påvirker totalbidraget. Samtidig gikk bidraget fra bygg ned i 2017 sammenlignet med 2016 (fra 27 500 tonn til 27 000 tonn CO<sub>2</sub>e). Grunnen til den totale økningen til virksomhetsområdet fylkesveier kommer derfor av at kjøp av andre tjenester økte fra 40 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016 til 1 5800 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017. Dette skyldes økt bruk av konsulenttenester.

Utslippet fra bilruter ble redusert fra 22 400 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016 ned til 20 700 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017. Dette er en nedgang på 8%, og nedgangen skyldes i all hovedsak at kjøp av private tjenester gikk ned fra 21 900 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016 til 20 200 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017.

Resten av virksomhetsområdene er administrasjon, tannhelsetjenesten, kultur, idrett, næring og fysisk planlegging, samt transport for funksjonshemmede. Til sammen hadde de et samlet utslipp i 2016 på 11 500 tonn CO<sub>2</sub>e (5,3% av det totale utslippet i 2016), mens i 2017 var det samlede utslippet på 10 800 tonn CO<sub>2</sub>e (5,2% av det totale utslippet i 2017). Vi ser at administrasjon reduserte utslippet med 13%, tannhelsetjenesten med 17%, kultur og idrett med økning på 4%, og transport for funksjonshemmede økte med nesten 400% (fra 100 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016 til 500 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017).



## 6. TILTAKSANALYSE

I dette kapitlet ser vi på hvilke tiltak som kan gjennomføres for å oppnå utslippsreduksjoner. Vi tar utgangspunkt i tiltak som er ført opp i Miljødirektoratets rapport for klimatiltak og utslippsbaner mot 2030[2], Nasjonal transportplan (NTP) fra 2017 som gjelder for perioden 2018 til 2029[3], og THEMA-rapporten for energi og nettkapasitet i Nordland[4].

Miljødirektoratet har gjennomført en utredning for Klima- og Miljødepartementet som skal fungere som et kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling. I utredningen presenteres 84 ulike tiltak innen «kvotepfiktige» og «ikke-kvotepfiktige» sektorer. Det er forholdsvis mye industri i Nordland fylke, noe som fører til veldig høye utslipp fra denne sektoren. I 2016 stod industrisektoren for 52% av fylkets totale utslippsregnskap. Ettersom sektoren allerede har gjennomgått effektivisering av industriprosesser og fordi det allerede brukes norsk strøm i prosessene, er det spesielt utfordrende for denne sektoren å oppnå videre utslippsreduksjoner. Derfor fokuseres vurderingen av tiltak på andre utslippssektorer og virksomhetsområder. På bakgrunn av Nordland fylkes klimaregnskap og tiltak som Miljødirektoratet analyserer, er det spesielt relevant å gjennomføre tiltak som kan føre til utslippsreduksjoner for veitrafikk, sjøfart og jord- og skogbruk da aktiviteter i disse sektorene fører til store utslipp både i sektorenes utslippsregnskap og i fylkeskommunalt klimafotavtrykk. Videre vil det også være viktig å gjennomføre tiltak innen luftfart og energiforsyning og oppvarming, samt gjennomføre tiltak knyttet til fylkeskommunale innkjøp og forbruk.

En kort, generell beskrivelse av de overnevnte tiltakene er i teksten under, og mer i detalj senere i dette kapitlet.

**Veitrafikk:** Reduksjon eller nullvekst i antallet personbilkilometer, overføring av transport fra vei til jernbane og sjø, skifte til el-, hydrogen- eller hybrid teknologi, mer bruk av biodrivstoff og naturgass, og areal- og transportplanlegging.

**Sjøfart:** Bruk av mer miljøvennlig drivstoff i næring og for privat befolkning, økt energieffektivisering og lavere drivstoffbruk, skjerpe internasjonale miljøkrav til skip (cruiseskip og lasteskip), krav til lavutslipps- og nullutslippsteknologi i fergeanbud, økt bruk av landstrøm.

**Jord- og skogbruk:** Stans i nydyrking av myr, produsere biogass fra husdyrgjødsel, redusere matsvinn, endre kosthold fra storfekjøtt til svinerjøtt, og til et kosthold med mindre kjøtt og sukker, planting og gjødsling av skog, og redusere fossil energibruk for dieseldrevne motorredskaper.

**Energiforsyning og oppvarming:** Endre «toppfyring» i fjernvarmeanlegg fra fossile kilder til biodiesel/-olje og fra naturgass til elektrisitet, øke materialgjenvinning (istedenfor forbrenning) av plast- og tekstilavfall, og karbonfangst og lagring i industri og energiforsyning (fjernvarme).

**Luftfart:** Innblanding av biodrivstoff i innen- og utenriks luftfart.

**Innkjøp og forbruk:** Innkjøp og produkter og tjenester med lavere klimafotavtrykk, valg av leverandører med god miljøstyring, holdningsskapende arbeid i samfunnet rundt forbruk og innkjøp.

## 6.1. Veitrafikk

I utslippsregnskapet hadde veitransport det tredje høyeste utslippet (14%) etter industri (52%) og sjøtransport (16%). I 2016 lå utslippet på knappe **475 000 tonn CO<sub>2</sub>e**, der lette kjøretøy stod for 320 000 tonn CO<sub>2</sub>e og tunge kjøretøy for 154 000 tonn CO<sub>2</sub>e. Selv om det relative bidraget ikke er så altfor høyt siden utslipp fra industri er veldig høye i Nordland fylke, er utslippet likevel av en betydelig mengde.

I klimafotavtrykket til fylkets egen virksomhet stod reise og transport for **7 400 tonn CO<sub>2</sub>e** (3,1%). Av disse var 5 500 tonn CO<sub>2</sub>e knyttet til transportutgifter og drift av egne transportmidler, mens 1 900 tonn CO<sub>2</sub>e var knytte til utgifter og godtgjørelser. Merk at sistnevnte inkluderer utslipp knyttet til også andre transportmidler enn bare vei. Merk også at de direkte utslippene knyttet til transport i klimafotavtrykket også er inkludert i utslippsregnskapet.

### 6.1.1. Oversikt tiltak for veitrafikk

Fylket kan redusere utslipp fra veitransport på ulike nivå:

- Kjøretøyteknologi (eks. elbil)
- Drivstoff (eks. biodrivstoff)
- Endret transportmiddelfordeling og redusert transportomfang (eks. overgang fra personbil til sykkel eller buss)

For disse tre nivåene kan ulike tiltak gjennomføres. FNs klimapanel anslår at dersom alle tilgjengelige tiltak tas i bruk kan klimagassutslippene fra transport reduseres med opptil 40% innen 2050 [5]. Tiltakene som foreslås her har effekt både på utslippsregnskapet innenfor kommunens grenser og klimafotavtrykket til fylkeskommunal virksomhet og.

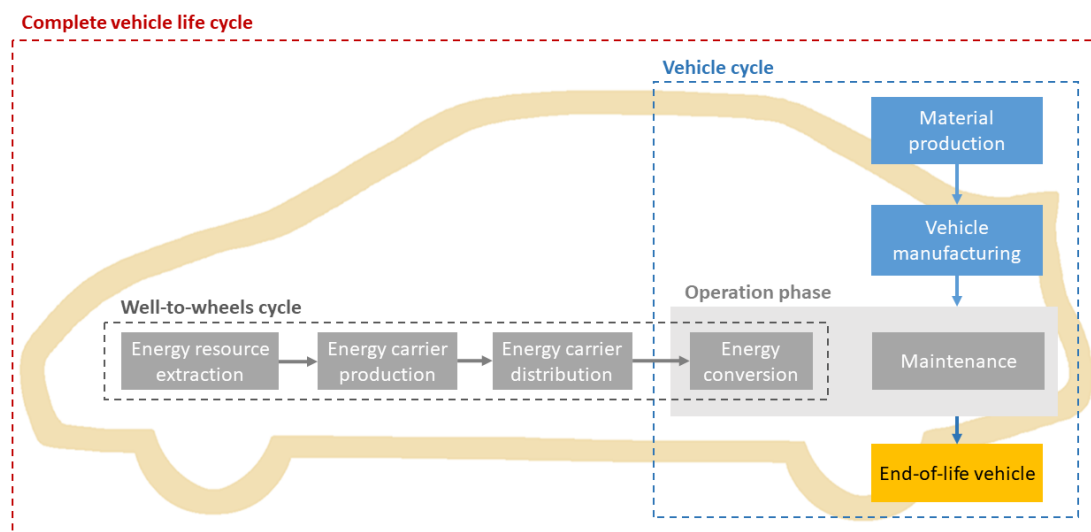
Tiltakene som foreslås å gjennomføres inkluderer blant annet innfasing av alternativt drivstoff og ny teknologi, og energieffektivisering gjennom endring i transportmiddelfordeling og transportomfang.

I teksten under går vi gjennom hva disse tiltakene innebærer.

#### 6.1.1.1. Kjøretøyteknologi – strøm og hydrogen

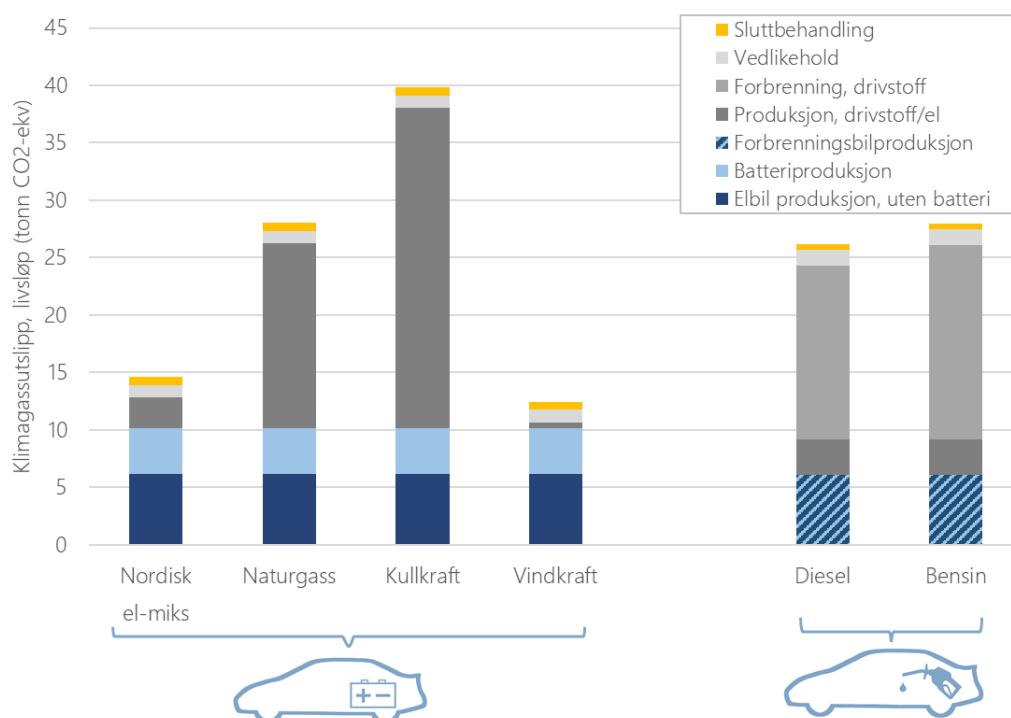
Når vi ser på kjøretøyteknologi er det hovedsakelig overgang fra vanlig kjøretøy med forbrenningsmotor (diesel og bensin) til såkalte nullutslippsteknologi (batteri og brenselcelle) eller hybride kjøretøy som har både forbrenningsmotor og batteri. Kjøretøy med batteri eller brenselcelle er begge elektriske kjøretøy da de benytter elektrisk motor. I batteriet omdannes elektrisk energi (strøm) til kjemisk energi under opplading og under utlading omdannes kjemisk energi til elektrisk energi som deretter leveres til en elektrisk motor for fremdrift. I kjøretøy med brenselcelle, fylles en hydrogentank med hydrogen (energibærer) der det lagres og under bruk omdanner brenselcella hydrogen til strøm via en kjemisk reaksjon, og strøm leveres til en elektrisk motor.

Begge teknologiene har null direkte utslipp under bruk, derav navnet nullutslippskjøretøy. Det er likevel indirekte (oppstrøms) utslipp knyttet til produksjon av strøm og hydrogen. Ser vi på livsløpet til kjøretøy vil det også være utslipp knyttet til produksjon av kjøretøyet (inkludert batterier og brenselceller) og sluttbehandling. Figuren under illustrerer det komplette livsløpet til en bil og viser at man må se på hele bilens verdikjede (vehicle cycle) og energikildens verdikjede (well-to-wheel) for å få det komplette klimafotavtrykket til en bil. I et klimafotavtrykk hvor vi ser på både direkte og indirekte utslipp får vi et komplett utslippsbilde, mens i utslippsregnskapet som kun viser direkte utslipp ser vi altså bare en del av det komplette utslippsbildet.



Figur 12 Livsløpet til en bil. Illustrasjon fra EU rapport om elbiler [6].

Studier som undersøker klimagassutslippene over hele livsløpet til batteribiler, finner at strømmens energikilde spiller en veldig viktig rolle (se Figur 13). For eksempel vil strøm produsert basert på norsk vannkraft ha et mye lavere klimafotavtrykk enn strøm produsert basert på kull i Polen. Tilsvarende vil også produksjonsmetoden for hydrogen være en avgjørende faktor for brenselcellebiler.



Figur 13 Sammenligning av klimagassutslipp for batteri- og fossile biler. Illustrasjon basert på EU rapport om elbiler [6].

Overgang til elektriske kjøretøy er et viktig tiltak for å redusere klimagassutslipp fra veitransport. I Norge har flere politiske virkemidler blitt brukt for å legge til rette for denne overgangen. I tillegg er utbygging av infrastruktur for lading/fylling er et viktig virkemiddel

Utslippsregnskapet har som sagt et produsentperspektiv, mens klimafotavtrykket har et forbrukersperspektiv. Ettersom utslippsregnskapet kun ser på direkte utslipp innenfor et gitt geografisk

område, vil ikke elektriske kjøretøy ha utslipp. Til sammenligning ser klimafotavtrykket på hele livsløpet og inkluderer derfor oppstrøms utslipp knyttet til produksjon av strøm og hydrogen, så vel som produksjon og avhending av kjøretøyet. De indirekte utslippene knyttet til oppstrøms produksjon av elektrisitet er lave ettersom produksjonen er basert på vannkraft. Strømmen som er tilgjengelig i strømmettet er likevel ikke fullt så ren som strømmen vi produserer ettersom vi både eksporterer og importerer strøm. I våre klimafotavtryksanalyser baserer vi oss på en nordisk elektrisitmiks, som har noe høyere klimagassutslipp enn den norskproduserte elektrisiteten. Den nordiske elektrisitmiksen har likevel et lavt klimafotavtrykk (112 g CO<sub>2</sub>e/kWh) sammenlignet med gjennomsnittlig europeisk miks (353 g CO<sub>2</sub>e/kWh).

#### 6.1.1.2. Drivstoff – biodrivstoff

Biodrivstoff kan ha et lavere klimafotavtrykk enn dagens vanlige fossile drivstoff. Det er stor usikkerhet forbundet med den globale klimaeffekten ved bruk av enkelte typer flytende biodrivstoff. Produktforskriften krever at biodrivstoff fra produksjon startet etter 2015 skal ha et klimafotavtrykk som er 60% lavere over det totale livsløpet sammenlignet med tilsvarende fossile drivstoff[7]. Dagens biodrivstoff på det norske markedet må derfor ha livsløpsutslipp ned mot 40% av fossile alternativer[8]. Effekten av mer bruk av biodrivstoff er altså gitt av hvordan det er produsert og distribuert, og hvor mye fossilt drivstoff som erstattes.

I følge NTP vil omsetningskravet til biodrivstoff være på 8 volumprosent i 2020 og øke deretter øke gradvis til 20% i 2030. Dermed må et tiltak utover det som er fastsatt i NTP sikre en større andel biodrivstoff enn det. Ved tiltak for å øke bruken av biodrivstoff er det viktig å gjøre gode valg, både med hensyn til klima og andre miljøutfordringer. For eksempel kan noen av råvarekildene konkurrere med matproduksjon og/eller være forbundet med negative effekter på biologisk mangfold.

Viktige tiltak for å øke bruken av biodrivstoff er å etterspørre det i innkjøp av drivstoff og transporttjenester, og å øke tilgjengeligheten. Utbygging av infrastruktur for fylling av biogass kan øke tilgjengeligheten av miljøvennlig biodrivstoff ved å bidra til produksjon basert på ressurser som skogsavfall, gjødsel og husholdningsavfall.

I utslippsregnskapet ser vi som sagt kun på direkte utslipp, og ignorerer dermed indirekte (oppstrøms) utslipp. Ifølge EU-direktivet som legger frem den standardiserte metoden for beregning av klimagassutslipp over livsløpet til biodrivstoff, skal forbrenning av biodrivstoff settes til null. Logikken bak dette ligger i at plantene lagrer CO<sub>2</sub> under vekstfasen, og slipper kun ut lagret CO<sub>2</sub> når biodrivstoffet forbrennes. Ettersom vi kun ser på en del av livsløpet (forbrenningen) i utslippsregnskapet mener vi det blir misvisende å sette forbrenningen av biodrivstoffet til null, men ser også at det er problematisk å bruke de faktiske utslippstallene som stammer fra forbrenningen (90% av fossile drivstoff) da det ikke fanger klimafordelen med biodrivstoff. For å løse denne utfordringen, har vi valgt å sette klimagassutslipp fra biodrivstoff til å være 40% av fossile drivstoff i både utslippsregnskapet og klimafotavtrykket.

#### 6.1.1.3. Effektivisering av transportsektoren gjennom endrede bruksmønster og omfang

En overgang i hvordan transport gjennomføres kan føre til reduserte utslipp fra transportsektoren. Videre kan overgang fra persontransport til kollektivtransport, sykkel og gange redusere klimagassutslippene [9].

Følgende tiltak vurderes som relevante:

- Begrensinger: flere studier viser at å begrense parkeringsmulighetene i sentrumsområdene, både tidsmessige begrensninger og antall plasser, har stort påvirkningspotensiale på privates bruk av bil [10].

- Kollektivtrafikk: effektive kollektivløsninger som blir et attraktivt alternativ til personbil. Eksempler kan være hyppigere avganger, samt å inkludere tilgang på elsykler ved kjøp av månedskort<sup>7</sup>.
- Sykkel: sykling har blitt et stadig mer populært alternativ til bil. Viktige tiltak for å fortsette denne utviklingen er utbygging av gang- og sykkelvei og annen tilrettelegging for smidig samhandling mellom syklist og motoriserte kjøretøy på vei.

Videre kan transportomfanget reduseres ved økt samordning av varetransport. Dette er et tiltak som er spesielt egnet i distrikter med spredt bosetting og lange distanser [2].

### 6.1.2. Tiltakspakke og mulig utslippsreduksjon for veitrafikk i Nordland

THEMA-rapporten oppgir at andelen registrerte elektriske biler eller kjøretøy på annet drivstoff enn fossilt brensel var omtrent 4% i 2016 ifølge data fra SSB. Dette viser tydelig at potensialet for å redusere utslipp gjennom effektive tiltak i Nordland fylke er betydelig.

I THEMA-rapporten foreslås to scenarier for utslippsreduksjon. Vi baserer oss i stor grad på forutsetningene som er foreslått i scenario 2, som tar sikte på 40 % utslippsreduksjon gjennom tre tiltak. Det ene tiltaket går på å øke andel elektriske kjøretøy opp til 37 % for personbiler, 19 % for varebiler, og antallet busser til 60 innen 2035. Et annet tiltak går på energieffektivisering av forskjellige kategorier av kjøretøy. Et tredje tiltak går på å øke andel biodrivstoff til 20 % i 2020. Vi tar utgangspunkt i scenario 2 med tanke på andel elektriske kjøretøy og energieffektivisering, men med tanke på andelen biodrivstoff mener vi at anslagene i THEMA-rapporten ikke er mulige å oppnå på så kort tid. Antagelsene i framskrivningene er videre beskrevet i teksten under.

Det er ventet en forholdsvis stor økning i elektriske kjøretøy, mye som følge av føringene lagt i NTP for salg av nye personbiler, varebiler og bybusser. Det ventes også en økning som følge av at teknologien forbedres. Som foreslått i THEMA-rapporten vurderer vi det som et realistisk og godt tiltak å øke andelen elektriske personbiler til 37% og varebiler til 19% innen 2035. Vi antar videre at andelen av både elektriske personbiler og varebiler øker gradvis til 83% i 2050. For tunge kjøretøy mener vi det er et realistisk tiltak å få til elektrifisering av 20% av kjøretøyene innen 2030 og 30% innen 2050.

For tunge kjøretøy kan energieffektivisering oppnås gjennom forskjellige tiltak. For offentlig transport kan effektivisering oppnås ved bedre tilrettelegging for offentlig transport, noe som kan oppnås ved å legge begrensninger på privatbilbruken. Redusert antall biler kan også øke trafikkflyten som igjen fører til lavere utslipp for tunge kjøretøy som lastebiler. Videre er økt samkjøring et tiltak som kan være spesielt relevant for Nordland fylke der det er store distanser. Sammenlignet med i dag, antar vi i framskrivningene at det er mulig å redusere utslippene fra tunge kjøretøy med 10% i 2030 og opp til 20% i 2050 grunnet energieffektiviserende tiltak.

Biodrivstoff kan være med på å redusere klimagassutslipp for veitransport, og er på kort sikt et spesielt effektivt tiltak for tunge kjøretøy mens for lette kjøretøy fins det mer effektive tiltak. I henhold til føringene i NTP, foreslår vi en økende innblanding av biodrivstoff for både tunge og lette kjøretøy opp til 8 volumprosent i 2020, og at denne andelen øker til 20% i 2030. For lette kjøretøy antar vi at andelen holder seg på 20% frem til 2040, og at den deretter går gradvis ned til 8% i 2050 i takt med at andelen elektriske biler øker. For tunge kjøretøy antar vi derimot at andelen holder seg på 20% frem til 2050.

I framskrivningene antar vi en endring i transportvolum fra 2016 frem mot 2030, deretter antar vi ingen endring frem mellom 2030 og 2050. Den antatte endringen frem mot 2030 er basert på historiske utslippstall for 2009, 2011, 2013, 2015, og 2016 og gir en lineær endring. For lette kjøretøy fører dette til en reduksjon i transportvolum, mens for tunge kjøretøy fører dette til en økning. Ettersom det

---

<sup>7</sup> «Kjøp månedskort på bussen, få tilgang på elsykkel». URL: [TU-artikkel](#).

forventes en økning i transportvolumet for tunge kjøretøy vil det være mer krevende å få til en utslippsreduksjon for tunge kjøretøy enn for lette kjøretøy.

### 6.1.3. Tiltakspakke og mulig utslippsreduksjon for veitrafikk i Nordland

I Tabell 3 har vi oppsummert de ulike tiltakene (venstre kolonne), utslippsmengdene som tiltakene retter seg mot (midterste kolonne), og deres mulige utslippsreduksjon (høyre kolonne). I tabellen har vi indikert i parentes om utslippsmengden tiltaket retter seg mot gjelder utslippssektorer (dvs. utslippsregnskapet) eller fylkets egen drift (dvs. klimafotavtrykket).

Tabell 3 Tiltak rettet mot veitransport

Veitrafikk	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell utslippsreduksjon
Alle tilgjengelige tiltak tas i bruk, nye transportteknologier og drivstoff, energieffektivisering gjennom redusering av transportbehovet og samkjøring	475 000 tonn CO <sub>2</sub> e (tunge og lette kjøretøy; utslippssektorer)	-44% innen 2030 -73% innen 2050
	5 500 tonn CO <sub>2</sub> e (reise og transport egne kjøretøy; fylkeskommunal drift)	-44% innen 2030 -44% innen 2050
Øke andelen elektriske kjøretøy (strøm og hydrogen)	475 000 tonn CO <sub>2</sub> e (tunge og lette kjøretøy; utslippssektorer)	-21% innen 2030 -49% innen 2050
	5 500 tonn CO <sub>2</sub> e (reise og transport egne kjøretøy; fylkeskommunal drift)	-44% innen 2030 -44% innen 2050
Øke bruken av biodrivstoff i transport og reiser utført av fylkeskommunen opp til 20 % innen 2030 (holdes til 20% for tunge kjøretøy men går ned til 8,0% for lette kjøretøy frem mot 2050)	475 000 tonn CO <sub>2</sub> e (tunge og lette kjøretøy; utslippssektorer)	-11% innen 2030 -7,5% innen 2050
	5 500 tonn CO <sub>2</sub> e (reise og transport egne kjøretøy; fylkeskommunal drift)	-44% innen 2030 -44% innen 2050
Effektivisering av transport gjennom endrede bruksmønstre og omfang	154 000 tonn CO <sub>2</sub> e (tunge kjøretøy; utslippssektorer)	-13% innen 2030 -27% innen 2050



## 6.2. Sjøfart

Størsteparten av utslippene fra sjøfart i Nordland fylke kommer fra passasjerskip (44% av totalen). Totalt er utslippet fra sjøtransport på **533 000 tonn CO<sub>2</sub>e**, og tilsvarer dermed 16% av det totale geografiske utslippet til Nordland fylke.

I lengre tid har sjøfart og skipstrafikk vært dominert av bruken av tungolje og petroleumsdestillater som drivstoff. Dette gjør at sjøfart bidrar i betydelig grad til både luftforurensning og utslipp av klimagasser, på nasjonal og internasjonalt nivå, i form av utslipp av SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>, samt CO<sub>2</sub>. Selv om bruken av petroleumsprodukter og tungolje har vært dominerende som drivstoff i lang tid, begynner det å skje en endring nå hvor alternative energikilder og energibærere blir utviklet, testet og lansert [11].

### 6.2.1. Oversikt tiltak for sjøfart

DNV GL har utviklet en modell som kvantifiserer utslippsreduksjoner og kostnader tilknyttet tiltak på skip i 2030 [12]. Samlet utgjør alle tiltakene en tiltakspakke med en overordnet prioritering for valg av tiltakspakke som er tredelt:

- Tiltakspakken må redusere innenriks CO<sub>2</sub>-utslipp i 2030 med 40% fra nivået i 2015.
- Tiltakene må være realistiske og gjennomførbare, både med tanke på teknologisk modenhet, tilgjengelighet på drivstoff, og andre barrierer.
- Tiltakene må ha lavest mulig samfunnsøkonomisk kostnad.

**Tiltakene som foreslås gjennomførbare basert på kriteriene nevnt ovenfor, inkluderer teknisk-operasjonelle tiltak (energieffektiviseringstiltak), innfasing av alternativt drivstoff og ny teknologi, og bruk av landstrøm.**

Alternativt drivstoff omfatter LNG (flytende naturgass), elektrisk ved bruk av batterier og brenselceller (hydrogen) og innblanding av biodiesel i MGO.

For passasjertrafikk kommer det frem fra THEMA-rapporten at det ikke kommer til å være en økning i transportvolum [4], som legges til grunn i våre framskrivninger. I følge NTP er det en ambisjon om at 40% av alle skip i nærskipfart skal bruke biodrivstoff eller være såkalte lav- eller nullutslippsferger innen 2030, samt sikre at alle nye riksvegsferger er lav- eller nullutslippsferger innen 2030. Vi tar delvis utgangspunkt i THEMA-rapporten når det gjelder teknologi og drivstoffbruk frem mot 2035. Vi antar at i 2030 er 20% av fergetrafikken basert på elektrisitet og 20% på biodiesel, og at disse andelene gradvis øker mot 50% elektrisk og 30% biodiesel frem mot 2050.

For sjøtransport utenom passasjertrafikk forventes en 45% økning innen 2040. I henhold til THEMA-rapporten antar vi en økning på 40% frem til 2035 [4], 45% innen 2040 og ingen videre økning mot 2050. Vi antar at bruk av LNG i annen sjøtransport enn passasjertransport øker gradvis fra 0% i 2016 til 22% i 2035. Denne økningen er delvis basert på tall fra i THEMA-rapporten. Utover disse antagelse basert helt eller delvis på THEMA-rapporten, har vi også antatt at det vil være en gradvis økning på 0,5% årlig i bruken av biodiesel fra og med 2020 frem mot 2050. Videre antar vi at også enkelte fartøy innenfor sjøtransport utenom passasjertrafikk kommer til å bli helt eller delvis elektrifiserte. Her antar vi at det blir en gradvis økning fra 0% i 2020 frem mot 20% i 2035 og opp til 30% i 2050.

Bruk av landstrøm kan redusere utslipp for sjøfartsektoren. I følge THEMA-rapporten er det er tre store havner i som er aktuelle for å installere landstrøm i årene som kommer: Mo i Rana, Narvik og Bodø. I disse tre havnene antar vi i henhold til Scenario 2 i THEMA-rapporten, at det innføres landstrøm for 50% av mindre sjøtransport (<500 kW).

## 6.2.2. Tiltakspakke og potensiell utslippsreduksjon for sjøfart i Nordland

Disse tiltakene og utslippsmengdene som tiltakene retter seg mot, samt deres potensielle utslippsreduksjon, er summert i Tabell 4.

Tabell 4: Tiltaksliste for sjøfartsektoren

Sjøfart	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell utslippsreduksjon
Alle tilgjengelige tiltak tas i bruk, både nye drivstoffteknologier, teknisk-operasjonelle tiltak og landstrøm	533 000 tonn CO <sub>2</sub> e (all sjøfart; utslippssektorer)	-36% innen 2030; -68% innen 2050
	119 959 tonn CO <sub>2</sub> e (fylkesveiferjer og båtruter; andre private tjenester)	-47% innen 2030; -88% innen 2050
Øke bruken av alternative teknologier (batteri og brenselcelle)	533 000 tonn CO <sub>2</sub> e (all sjøfart; utslippssektorer)	-16% innen 2030; -36% innen 2050
	119 959 tonn CO <sub>2</sub> e (fylkesveiferjer og båtruter; andre private tjenester)	-47% innen 2030; -88% innen 2050  Direkteutslipp av klimagasser fra elektrisitet og hydrogen er null.
Øke bruken av biodrivstoff	533 000 tonn CO <sub>2</sub> e (all sjøfart; utslippssektorer)	-7,0% innen 2030; -12% innen 2050  Direkteutslipp av klimagasser fra biodrivstoff er 60% lavere enn tradisjonelle fossile drivstoff
Øke bruken av LNG	298 000 tonn CO <sub>2</sub> e (annen sjøfart enn passasjer; utslippssektorer)	-1,1% innen 2030; -1,5% innen 2050  Direkteutslipp av klimagasser fra LNG er 14% lavere enn tradisjonelle fossile drivstoff
Energieffektivisering	533 000 tonn CO <sub>2</sub> e (all sjøfart; utslippssektorer)	-21% innen 2030 -29% innen 2050
Landstrøm innføres i de tre havnene med 50% på mindre sjøtransport (<500 kW)	533 000 tonn CO <sub>2</sub> e (all sjøfart; utslippssektorer)	-21% innen 2030 (reduksjonen holder seg konstant fra 2030 mot 2050)

### 6.3. Jord- og skogbruk

Direkte utslipp innenfor kommunens grenser i Nordland fylke har følgende utslipp knyttet til jord- og skogbruk:

- Gjødselshåndtering: 28 000 tonn CO<sub>2</sub>e
- Fordøyelsesprosesser husdyr: 159 000 tonn CO<sub>2</sub>e
- Jordbruksarealer: 132 000 tonn CO<sub>2</sub>e
- Annen mobil forbrenning: 97 000 tonn CO<sub>2</sub>e

Norsk landbruk har selv en ambisjon om å kunne kutte klimagassutslippene fra sektoren med 20%, hvorav 5% er knyttet til redusert bruk av fossil energi og 15% er knyttet til optimalisering av biologiske prosesser [13]. Eksempler på dette er klimavennlig gjødsling, bedre drenering, og redusert jordpakking. Spesielt viktig er tiltak som reduserer utslipp av nitrogen, lystgass (N<sub>2</sub>O), som er en kraftig drivhusgass, metan og fosfor. Kommunens rolle kan her blant annet være å bidra til økt kunnskap om hvordan klimagassutslippene reduseres og hvilke støtteordninger som finnes. Utslippene fra jordbruk kan også reduseres ved å utnytte ressursene bedre og på den måten erstatte fossile energikilder, f. eks. gjennom biogass fra husdyrgjødsel.

Miljødirektoratet bruker i sine tiltaksanalyser et mål om at utnyttelsen av husdyrgjødsel skal økes fra 1% i dag til 20% i 2030. Dette reduserer først og fremst direkteutslipp av metan fra landbrukssektoren, men kan også erstatte fossil energi med høyere klimafotavtrykk [9]. Ved bruk av husdyrgjødsel til biogassproduksjon vil det fortsatt oppstå utslipp i den tiden det tar før det går inn i biomasseproduksjonen, så den totale reduksjonen er satt til 90% [14]. Dersom biogassen erstatter dieselolje som drivstoff, kan substitusjonseffekten beregnes som 3,0 kg CO<sub>2</sub> pr kg biogass, basert på forutsetningen om at en kg metan erstatter 0,93 kg dieselolje og en kg dieselolje gir et utslipp på 3,2 kg CO<sub>2</sub>. Dersom biogassen erstatter varme (oljefyr), kan substitusjonseffekten settes til 2,5 kg CO<sub>2</sub> pr kg biogass [14]. Omtrent halvparten av klimagassutslippene fra norsk jordbruk kommer i form av metan fra dyras fordøyelse. I tiltaksanalysen har vi med bakgrunn i dette antatt at halvparten av utslippene fra «Jordbruk - husdyr og husdyrgjødsel» er fra gjødsel og at av det som brukes til biogassproduksjon (mål for 2030 er 20%) så reduseres utslippene med 90%. Dette er også inkludert i Tabell 5.

Å redusere fossil energibruk innen jordbruket kan redusere utslipp knyttet annen mobil forbrenning. Utslipp fra annen mobil forbrenning stammer hovedsakelig fra dieseldrevne motorredskaper.

Under denne kategorien kan også karbonfangst og -lagring nevnes som tiltak som kommunen kan bidra aktivt til å gjennomføre. Karbonfangst og lagringsteknologi kan i teorien benyttes på alle utslippskilder for CO<sub>2</sub>, men for at det skal være lønnsomt må det være kilder som er tilstrekkelig store, med tilstrekkelig CO<sub>2</sub>-konsentrasjon i utslippet og som ligger slik til geografisk at det er overkommelig å knytte seg til et system for CO<sub>2</sub>-lagring. En annen form for bidrag til CO<sub>2</sub>-lagring er god skogsdrift. I 2013 var nettoopptaket av klimagasser fra skog og andre landareal ca. 26,7 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, dvs. omtrent halvparten av landets samlede klimagassutslipp det året [8].

Tabell 5 Tiltak som retter seg mot jordbruk

Jord- og skogbruk	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell utslippsreduksjon
Utnytte 20 % av tilgjengelig husdyrgjødsel til biogassproduksjon	28 000 tonn CO <sub>2</sub> e (gjødselshåndtering; utslippssektorer)	-18% innen 2030 -25% innen 2050  (20% av utslippene tilknyttet gjødsel reduseres med 90%)
Optimalisere biologiske prosesser i jordbruket	188 000 tonn CO <sub>2</sub> e (fordøyelsesprosesser og gjødselshåndtering; sektorer) 132 000 tonn CO <sub>2</sub> e (jordbruksarealer; utslippssektorer)	-15% innen 2030 -20% innen 2050
Redusere fossil energibruk innen jordbruket	91 000 tonn CO <sub>2</sub> e (dieseldrevne motorredskaper; utslippssektorer)	-5,0% innen 2030 -10% innen 2050

## 6.4. Bygg og energi

I utslippsregnskapet er direkteutslippene fra oppvarming i næringer og husholdninger innenfor fylkets grenser estimert til **41 000 tonn CO<sub>2</sub>e**. I klimafotavtrykket til fylkets egen virksomhet utgjør bygg og infrastruktur **34 000 tonn CO<sub>2</sub>e** (18 %) og energibruk **6 200 tonn CO<sub>2</sub>e** (10%). Energibruken går i all hovedsak til bygg. Utslipp knyttet til fyringsolje fra fylkets egen virksomhet ligger på 119 tonn CO<sub>2</sub>e. Det forventes at dette utslippet blir eliminert når forbudet om bruk av oljefyring trer i kraft i 2020.

Tiltak for å redusere klimagassutslipp knyttet til bygg og energi kan rette seg mot å

- Redusere utslipp knyttet til drift av bygget
- Redusere utslipp fra resten av byggets livsløp (også fra materialene i bygget og selve byggeprosessen)

Tiltak som retter seg mot drift av bygget retter seg først og fremst mot å redusere energibruken og endre hvilke energikilder som benyttes. Flere internasjonale studier viser at energieffektivisering av bygg er det enkleste og billigste klimatiltaket, og på bakgrunn av det ønsker politikerne at dette prioriteres. Relevante tiltak er:

- Sikre at det bygges og renoveres i henhold til strenge standarder, og gjerne med mer ambisiøse mål en dagens lovfestede krav, for eksempel plusshus. Statsbygg har for eksempel oppnådd en reduksjon av energiforbruk på en tredjedel av normalen for gode, nye kontorbygg i deres nye plusshus bygget på Stord<sup>8</sup>.
- Ta i bruk bedre verktøy og systemer for å styre energibruken (energiledelse) og valg som påvirker energibruk, f.eks. bruk av energieffektive løsninger og komponenter. Her er det viktig å dokumentere og rapportere utviklingen i energibruk for å kunne evaluere og identifisere gode tiltak.
- Øke tilgjengeligheten av energi/varmekilder med lavere klimaspor enn dagens løsninger. Her er fjernvarme og bioenergi spesielt relevante. Å etablere nye eller oppruste eksisterende metangassanlegg fra avfallsdeponi kan også være et potensielt tiltak, både for å redusere utslipp fra deponi, men også for å utnytte metangassen til produksjon av biogass.

Tiltak som retter seg mot byggets konstruksjon og hvilke materialer som benyttes, vil også ofte ha en direkte effekt på energibruken, men kan også ha viktige indirekte effekter. Her er relevante tiltak:

- Bruke ny kunnskap og ambisiøse utbyggingsplaner for gode og klimavennlige materialvalg i utbygningen.
- Trematerialer har lave utslipp i et livsløpsperspektiv blant annet fordi at det fanger CO<sub>2</sub> i veksten og viser gode egenskaper som konstruksjonsmaterialer. I Norge er også trematerialer ofte kortreist, dvs. at det krever lite transportarbeid.
- Fokus på energisparing og endring til mer klimavennlige energibærere i byggefasen. Anleggsmaskiner står i dag for 30 % av alle klimagassutslipp fra transportsektoren. Et steg for å redusere energibehovet i byggefasen er å velge gode metoder og materialer, f. eks. lavtemperaturbetong som reduserer behovet for oppvarming/tørking i byggefasen.
- Planlegge bygg med hensyn på målsetninger om endring i transport og ressursutnyttelse. Å legge til rette for effektiv avfallshåndtering vil ha effekter via økt gjenvinningsgrad og redusert transportbehov for avhending av avfallet. Trygg og tørr sykkelparkering samt muligheter for dusj kan være viktige forutsetninger for å erstatte biltrafikk med sykkel.

En oversikt over tiltak for å redusere utslipp knyttet til bygg og energibruk i bygg er gitt i Tabell 6. Tabellen lister også utslippsmengden tiltaket retter seg mot og potensiell relativ utslippsreduksjon.

<sup>8</sup> Statsbygg og plusshus. URL: [Statsbyggs mest miljøvennlige bygg](#).

Tabell 6 Tiltak som retter seg mot bygg og energibruk i bygg

Bygg og energi	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell utslippsreduksjon
Redusere energiforbruket i fylkeskommunale bygg	6 200 tonn CO <sub>2</sub> e (energi; fylkeskommunal drift)	-30% innen 2030 og 2050
Øke bruken av miljøvennlige byggematerialer	34 000 tonn CO <sub>2</sub> e (bygg og infrastruktur; fylkeskommunal drift)	-25% innen 2030 -50% innen 2050

## 6.5. Luftfart

NTP angir en vekst på ca. 18% i flytransportvolumet fra 2016 til 2035. Den forventede økningen i flytransportvolum setter krav til tiltak for å redusere tilhørende utslipp. I følge THEMA rapporten, har Avinor en målsetning om at 30% av all drivstoff som fylles på norske flyplasser skal være biojetfuel fra 2030 [4].

Overordnede tiltak	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell utslippsreduksjon
Gradvis øke bruken av biodrivstoff i transport og reiser utført av fylkeskommunen opp til 30 % innen 2030 og 50% innen 2050	29 000 tonn CO <sub>2</sub> e (luftfart; utslippssektorer)	-7,2% innen 2030 -8,5% innen 2050

## 6.6. Grønnere innkjøp og forbruk

Til slutt går vi gjennom tiltak som tar sikte på å redusere utslipp knyttet kun til fylkets egen virksomhet. I klimaregnskapet for fylkets virksomhet i 2016 utgjør forbruksvarer totalt **19 000 tonn CO<sub>2</sub>e**. Av disse er ligger innkjøp av materiell på 6 900 tonn CO<sub>2</sub>e, matvarer 3 000 tonn CO<sub>2</sub>e, og inventar og utstyr 5 800 tonn CO<sub>2</sub>e.

Utslippene fra disse forbruksvarene kan reduseres ved å velge produkter og tjenester med lavere klimafotavtrykk og leverandører med god miljøstyring – slik at de til enhver tid jobber strukturert og målrettet for å redusere sitt klimafotavtrykk. Både EU-kommisjonen [15] og Direktoratet for forvaltning og IKT (Difi) [16] har guider som gir råd og veiledning på hvordan det offentlige kan gjøre klima- og miljøvennlige anskaffelser. Det er også en egen ISO standard for grønne innkjøp, ISO 20400:2017.

Grønne innkjøp har ikke bare en direkte effekt på fylkets klimafotavtrykk, men kan også virke som en katalysator for innovasjon og utvikling av mer klimavennlige løsninger og et «grønt marked». Påvirkningspotensialet understrekes blant annet av at de samlede innkjøp av varer og tjenester norske kommuner gjennomførte (kommuneforvaltningen) i 2015 var på over 183 milliarder kroner<sup>9</sup>. I tillegg kan også fylket, ved å gå foran, bidra til å øke forståelsen av koblingen mellom personlig forbruk og miljø hos husholdningene. Dette kan påvirke forbruket til privatpersoner ved at det kjøpes inn varer med høy kvalitet og lavt klimafotavtrykk. Kommuner og byer som har hatt fokus på grønne anskaffelser og innkjøp, har klart utslippsreduksjoner på mellom 10 og 75%, noe som forteller litt om potensialet i å ha en grønn og miljøvennlig tankegang ved offentlige innkjøp<sup>10</sup>.

Mat er en viktig kilde til klimapåvirkning, og noen estimat viser at matproduksjon står bak opptil 30% av globale klimagassutslipp [17]. En spesiell utfordring med mat er at det er svært høyt svinn. Globalt kastes 1/3 av all mat som blir produsert [18]. I Norge kastes det årlig 355 000 tonn med mat, 61% kastes av husholdningene, 21 % av næringsmiddelindustrien, 17% av dagligvarebransjen og 1% av grossistene. Klimafotavtrykket fra mat kan altså minskes ved å redusere svinn og ved å velge flere produkter med lavere klimafotavtrykk. Bransjeavtalen om reduksjon av matsvinn er en avtale mellom myndighetene og matbransjen om å redusere norsk matsvinn med 50% innen 2030. Dersom man antar at 1/3 av dagens utgifter til mat blir svinn, og at fylket deler denne målsetningen, er potensialet en reduksjon av klimafotavtrykket fra mat på over 17% bare fra å redusere svinn. I tillegg kommer potensialet i å velge mer klimavennlig mat.

I Miljødirektoratets tiltaksanalyser legges det til grunn at en overgang fra kjøtt til mer vegetabilsk mat og fisk kan redusere utslipp fra norsk jordbruk med 9,0% [9]. Dette reduksjonspotensialet består av en endring i kostholdet som er i tråd med kostholdsrådene fra norske myndigheter. Endringen er altså bra for både miljø, helse og økonomi. Reduksjon av matsvinn er direkte lønnsomt og det er sannsynligvis også en endring fra kjøtt til mer vegetabilsk mat og sjømat.

Klimafotavtrykket til mat kan med stor sannsynlighet lett reduseres langt mer enn 9,0%. Norsk sild og makrell kan ha et klimafotavtrykk ned mot 2,0% av gjennomsnittlig europeisk rødt kjøtt og 20% av utslipp fra kylling og svin. Norsk hvitfisk (f. eks. torsk, sei, hyse) og norsk oppdrettslaks kan ha et klimaspor ned mot 10% sammenlignet med gjennomsnittlig europeisk rødt kjøtt [19].

Tabell 7 Tiltak som retter seg mot planlegging og innkjøp

<sup>9</sup> SSB Tabell 10807 offentlige innkjøp

<sup>10</sup> Green procurement makes a difference: Url: <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:700882/FULLTEXT01.pdf>

Overordnede tiltak	Utslippsmengden tiltaket retter seg mot	Potensiell utslippsreduksjon
Grønne innkjøp i fylket	19 000 tonn CO <sub>2</sub> e (forbruksmateriell og utsyr; fylkeskommunal virksomhet)	-20% innen 2030 -50% innen 2050
Endre fylkets innkjøp av matvarer til mer grønnsaker og sjømat i henhold til norsk kostholdsrad	2 900 tonn CO <sub>2</sub> e til matvarer (forbruksmateriell og utsyr; fylkeskommunal virksomhet)	-9,0% innen 2030 og 2050
Halvere matsvinn (fra 33% svinn i dag til 17% svinn).	2 900 tonn CO <sub>2</sub> e til matvarer (forbruksmateriell og utsyr; fylkeskommunal virksomhet)	-17% innen 2030 -25% innen 2050

## 6.7. Oppsummering

På bakgrunn av tiltaksvurderingen oppsummeres her den samlede effekten (reduksjonspotensialet) av tiltakene hver av kategoriene i utslippsregnskapet har for Nordlands fylke (produsentperspektiv) og klimafotavtrykket til Nordland fylkes egen virksomhet (forbruksperspektiv). Reduksjoner av klimagasser er imidlertid ikke kun låst til gjennomføring av tiltak, men kan også skje som følge av for eksempel politiske føringer og endring av forbruksvaner. I tillegg er det teknologisk utvikling og nasjonale føringer som på mange områder vil påvirke potentialet for klimagassreduksjoner ut over fylkets virkemiddelapparat. I oppsummeringen under forsøker vi å samle reduksjonspotensialet frem mot 2030 og 2050 for både konkrete tiltak og forventet teknologiutvikling.



## 7. FRAMSKRIVNINGER FREM MOT 2030 OG 2050

Utslippsframskrivingene danner et viktig grunnlag for tiltaksvurderingene ved å sette rammen for hva utslippene kan antas å bli i framtiden dersom det ikke iverksettes nye tiltak og virkemidler. I denne rapporten presenteres framskrivninger for referansebanen og tiltakspakken beskrevet i forrige kapittel.

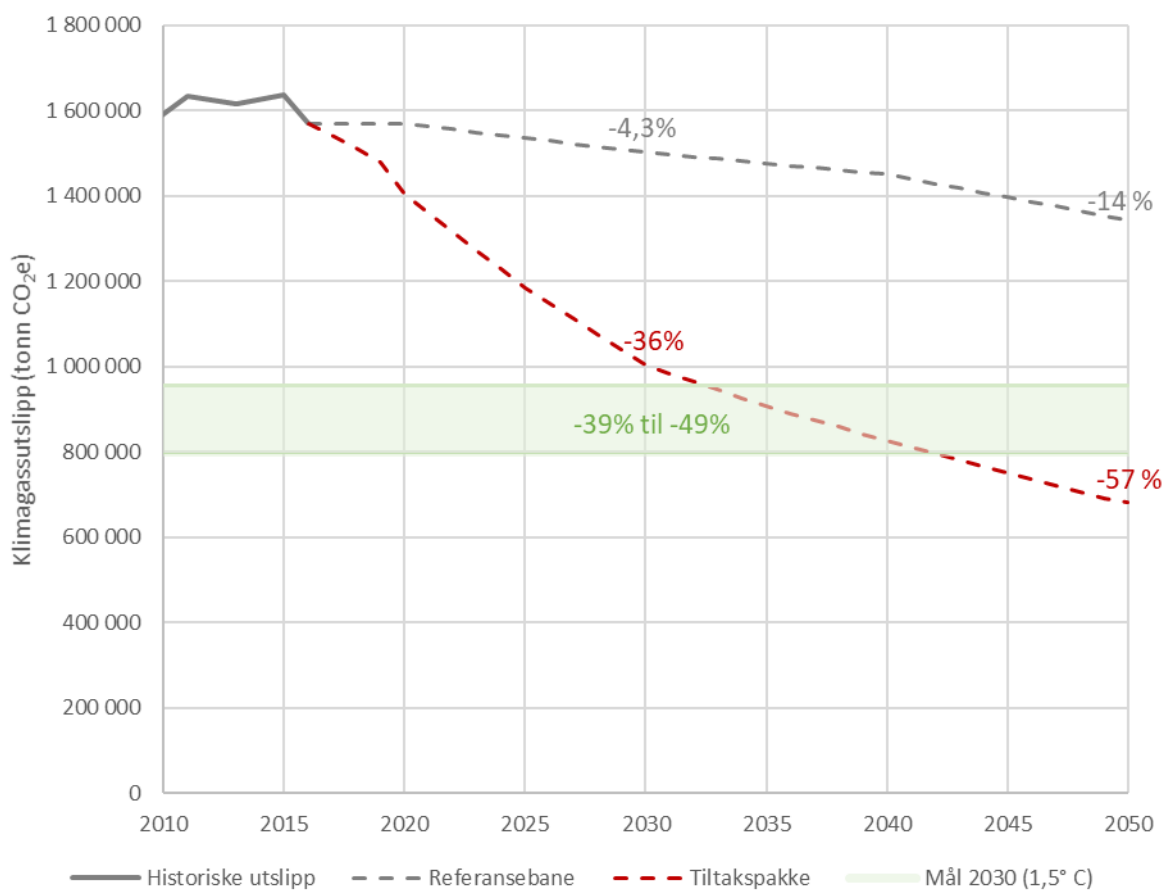
Referansebanen er basert på Miljødirektoratets rapport for klimatiltak og utslippsbaner og presenterer utslippsbanen frem mot 2050. Merk at referansebanen inkluderer effekten av tiltak og virkemidler som allerede er vedtatt. Disse tiltakene er beskrevet i Miljødirektoratets rapport [2]. Fra 2016 til 2030 tilsvarer dette en reduksjon av utslipp på 4,3%, mens fra 2016 til 2050 er reduksjonen på 14%. Vi legger til grunn disse utslippsreduksjonene for referansebanen til utslippssektorene og fylkets egen virksomhet.

I tillegg til utslippsframskrivningene for referansebanen og tiltakspakka ser vi også på de utslippsreduksjonene som FNs rapport om 1,5 °C-målet sier må nås for å unngå en oppvarming på mer enn 1,5 °C. Hvis vi skal unngå en oppvarming på mer enn 1,5 °C, uten eller med bare en begrenset midlertidig temperaturoverskridelse, må klimagassutslippene reduseres med 40–50 % innen 2030 sammenlignet med 2010 [20]. Dette tilsvarer en reduksjon på 39-49% fra 2016 frem til 2030.

Framskrivninger for tiltakspakka (beskrevet i kapittel 6) har blitt gjort frem til 2030 og 2050. Framskrivningene ser på både utslippsregnskapet til sektorene og klimafotavtrykket knyttet til fylkeskommunal virksomhet. I teksten under ser vi først på framskrivninger for utslippsregnskapet og deretter klimafotavtrykket fra fylkeskommunal virksomhet.

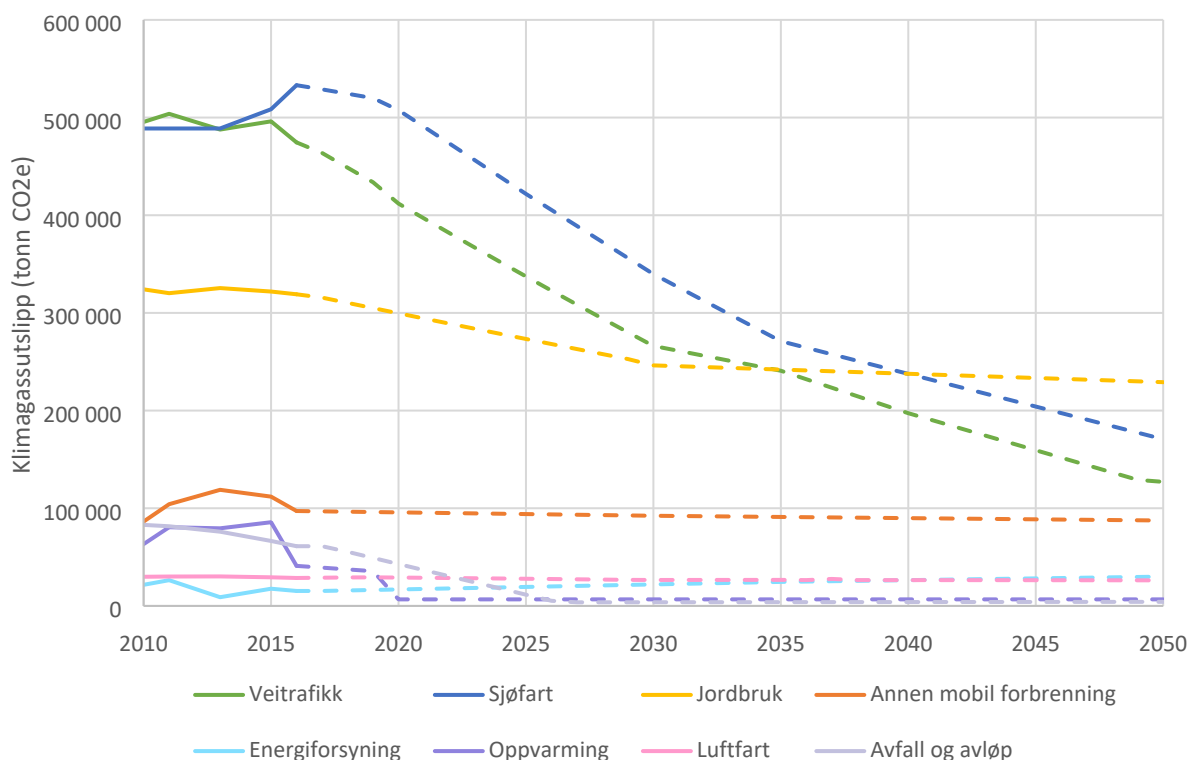
### 7.1. Framskrivninger av sektorenes utslippsregnskap

Framskrivninger for sektorenes utslipp er vist i Figur 14. Merk at utslipp fra industri er ekskludert i figuren. Figuren viser historiske utslipp (heltrukken grå linje), referansebane (stiplet grå linje), tiltakspakke (stiplet rød linje), og 1,5 °C-målet satt av FN (grønt bånd). I figuren har vi også skrevet inn relativ reduksjon for 2030 og 2050 sammenlignet med 2016. Grå tekst indikerer relativ utslippsreduksjon for referansebanen, rød tekst relativ utslippsreduksjon for tiltakspakka, og grønn tekst relative utslippsreduksjoner som kreves for å nå 1,5 °C-målet satt av FN.



Figur 14 Framskrivinger av sektorutslipp (unntatt industri) mot 2030 og 2050. Heltrukket grå linje indikerer historiske utslipp, grå stiplet linje referansebanen, rød stiplet linje utslippsbane med tiltak, og grønt bånd 1,5 °C-målet satt av FN. Grå tekst indikerer relativ utslippsreduksjon for referansebanen, rød tekst relativ utslippsreduksjon for tiltakspakka, og grønn tekst relative utslippsreduksjoner som skreves for å nå 1,5 °C-målet satt av FN.

Uten tiltak (grå stiplet) er det ventet at de nasjonale utslippene vil gå ned ca. 4,3% innen 2030 og 14% innen 2050 sammenlignet med 2016 [2], og dette er utgangspunktet for framskriving av utslipp uten tiltak. Når vi ser på framskriving av utslipp med tiltak (rød stiplet linje), får vi en reduksjon på 36% innen 2030 og 57% innen 2050 sammenlignet med 2016. For å nå 1,5 °C-målet (grønt bånd) satt av FN må reduksjonen være 39-49% innen 2030 sammenlignet med utslippsnivået i 2016. For å oppnå 1,5 °C-målet, må derfor tiltak iverksettes tidligere eller utover det som har blitt foreslått i denne rapporten. I teksten under går vi igjennom resultatene til de tre viktigste utslippssektorene.



Figur 15 Framskrivinger av sektorerens utslipp mot 2030 og 2050 ved gjennomføring av tiltakspakke.

For å få til betraktelige reduksjoner i utslipp fra utslippssektorene er Nordland fylke avhengig av å få til spesielt store kutt innen veitrafikk, sjøfart, jord- og skogbruk samt annen mobil forburning. Utslippssektorer som har lavere utslipp kan samlet bidra til utslippskutt, men reduksjonspotensialet er lavere enn for veitrafikk, sjøfart, og jord- og skogbruk ettersom utslippene er lavere.

Utslippssektoren veitrafikk har relativt høye utslipp i Nordland fylke og det vil derfor være viktig å få ned disse utslippene. Basert på tiltakene beskrevet i seksjon 6.1 finner vi i framskrivningene for veitrafikken at man kan oppnå en maksimal reduksjon på 44% frem mot 2030 og 73% frem mot 2050.

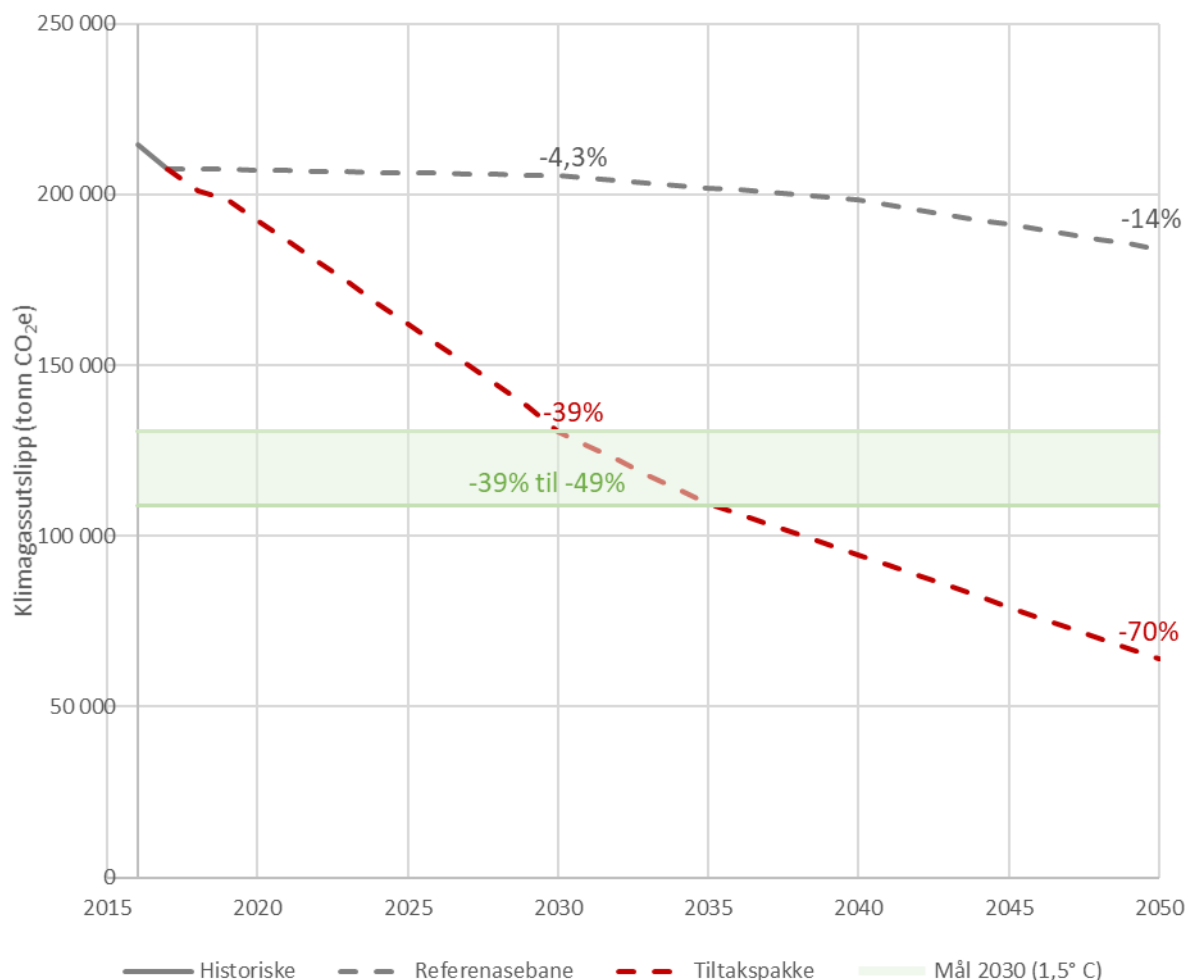
Sjøfart er per i dag den utslippssektoren som har høyest utslipp i Nordland fylke (utenom industri). Ettersom det er ventet stor økning i sjøtransport utenom passasjertrafikk, er det viktig at tiltak gjennomføres for å unngå økning og få til en reduksjon i utslipp. Tiltakspakken som vi har foreslått i seksjon 6.2 gir en estimert reduksjon på maksimal 36% frem mot 2030 og 68% frem mot 2050.

Det siste utslippsområdet hvor det er spesielt viktig at Nordland fylke får redusert utslippene på, er innenfor jord- og skogbruk, som er knyttet til utslippssektorene jordbruk og annen mobil forburning. Gjennomføres tiltakene som er beskrevet i seksjon 6.3, får vi estimert reduksjon på 23% innen 2030 og 28% innen 2050 for jordbruk og 5,0% innen 2030 og 10% innen 2050 for annen mobil forburning.

Tiltak for de resterende utslippssektorene bidrar også mot nødvendige utslippsreduksjoner selv om effekten vil ha mindre relativt utslag på de totale sektorutslippene i fylket. Som følge av de foreslåtte tiltakspakkene ser vi reduksjon for samtlige utslippssektorer, bortsett fra energiforsyning hvor det blir en økning som følge av økt fjernvarme. Merk at selv om utslippene for energiforsyning går noe opp er dette som følge av omlegging fra mer forurensende oppvarming (oljefyring), og det er derfor en netto reduksjon av utslipp.

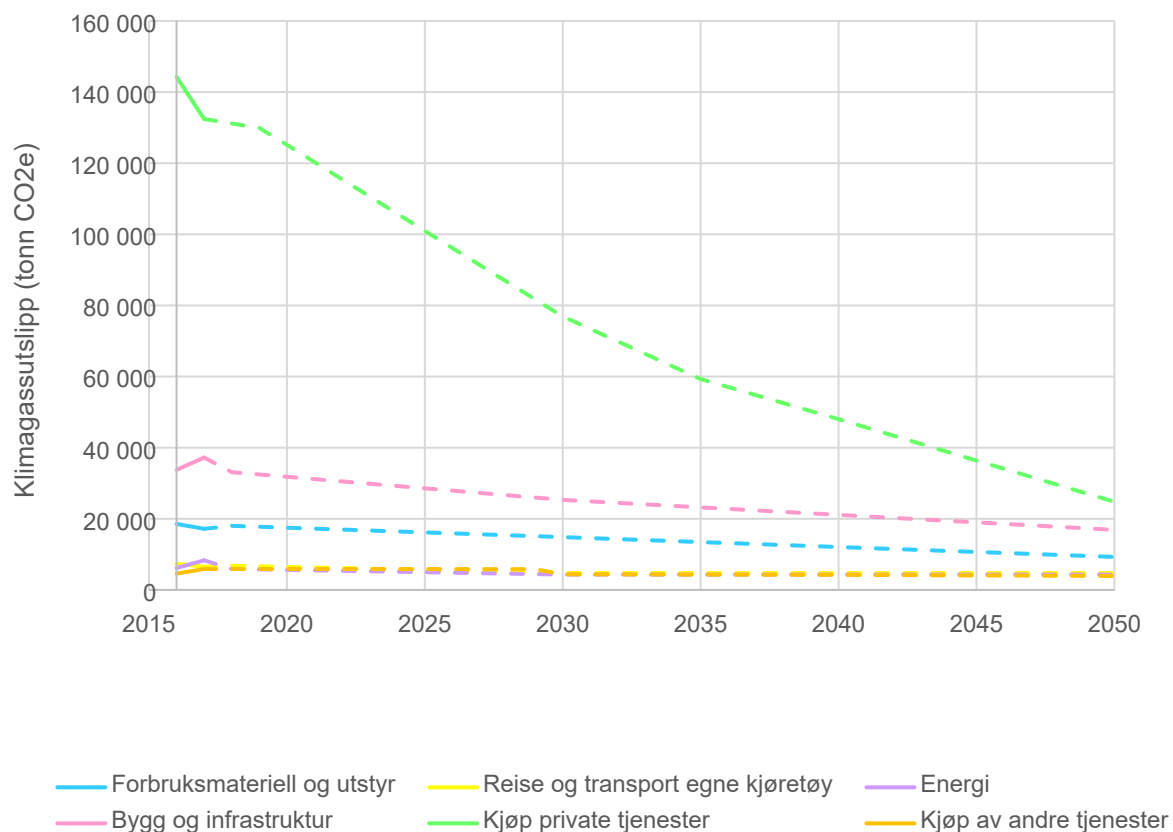
## 7.2. Framskrivninger av fylkeskommunalt klimafotavtrykk

Framskrivninger for utslipp knyttet til fylkeskommunal virksomhet er vist i Figur 16. Figuren viser historiske utslipp (heltrukken grå linje), referansebane (stiplet grå linje), tiltakspakke (stiplet rød linje), og 1,5 °C-målet satt av FN (grønt bånd). I figuren har vi også skrevet inn relativ reduksjon for 2030 og 2050 sammenlignet med 2016. Grå tekst indikerer relativ utslippsreduksjon for referansebanen, rød tekst relativ utslippsreduksjon for tiltakspakka, og grønn tekst relative utslippsreduksjoner som kreves for å nå 1,5 °C-målet satt av FN.



Figur 16 Framskrivninger av totale fylkeskommunale utslipp mot 2030 og 2050. Heltrukket grå linje indikerer historiske utslipp, grå stiplet linje referansebanen, rød stiplet linje utslippsbane med tiltak, og grønt bånd 1,5 °C-målet satt av FN. Grå tekst indikerer relativ utslippsreduksjon for referansebanen, rød tekst relativ utslippsreduksjon for tiltakspakka, og grønn tekst relative utslippsreduksjoner som kreves for å nå 1,5 °C-målet satt av FN.

Uten tiltak (grå stiplet) er det ventet at de nasjonale utslippene vil gå ned ca. 4,3% innen 2030 og 14% innen 2050 sammenlignet med 2016 [2], vi har tatt utgangspunkt i dette i framskrivningen av utslipp uten tiltak. Når vi ser på framskrivning av utslipp med tiltak (rød stiplet linje), får vi en reduksjon på 39% innen 2030 og 70% innen 2050 sammenlignet med 2016. For å nå 1,5 °C-målet (grønt bånd) satt av FN må reduksjonen være 39-49% innen 2030 sammenlignet med utslippsnivået i 2016. For fylkeskommunal virksomhet vil det si at 1,5 °C-målet kan nåes for 2030. I teksten under går vi igjennom de viktigste utslippsreduksjonene som fylkeskommunen må oppnå for å få til denne reduksjonen.



Figur 17 Framskrivinger av fylkeskommunale utslipp mot 2030 og 2050 ved gjennomføring av tiltakspakke.

For kommunal virksomhet er veldig store utslipp knyttet til kjøp av private tjenester, nærmere bestemt knyttet til bilruiter, fylkesveiferjer og båtruter. Tiltak rettet mot veitrafikk og sjøfart må iverksettes for å få til nødvendige utslippsreduksjoner. Dersom man får gjennomført de tiltakene for veitrafikk og sjøfart som er beskrevet i henholdsvis seksjon 6.1 og 6.2, kan man oppnå utslippsreduksjoner for kjøp av private tjenester på 47% innen 2030 og 88% innen 2050.

Bygg og infrastruktur er fylkeskommunens nest største utslippskilde. Gjennomføring av tiltak, som beskrevet i seksjon 6.4, kan føre til en reduksjon på 25% innen 2030 og 50% innen 2050.

Utslipp knyttet til forbruksmateriell og utstyr kan reduseres med anslagsvis 20% innen 2030 og 50% innen 2050 dersom foreslåtte tiltak gjennomføres.

## 8. OPPSUMMERENDE MERKNADER

I denne rapporten har Asplan Viak utarbeidet klimaregnskap for Nordland fylke. I klimaregnskapet har vi sett på utslippssektorenes direkteutslipp i Nordlands geografiske område og klimafotavtrykket til fylkeskommunal virksomhet. I utslippsregnskapet fant vi at de totale sektorutslippene lå på 3 273 000 tonn CO<sub>2</sub>e i 2016, mens klimafotavtrykket til fylkeskommunal virksomhet bidro med 208 000 tonn CO<sub>2</sub>e i 2017.

Basert på utslippsregnskapet og klimafotavtrykket har vi evaluert utslippsreducerende tiltak for Nordland fylke. I utslippsregnskapet for Nordland fylke er det veldig store utslipp knyttet til industri, og dette bidraget er bevisst ekskludert for at sektoren ikke skal overskygge de resterende bidragene. I tillegg kan det diskuteres hvor stort påvirkningspotensial Nordland fylkeskommune har mot industrisektoren i fylket, og muligens kan det dermed være utfordrende å oppnå store utslippsreduksjoner. Tilknyttet de andre utslippssektorer er potensialet for reduksjoner stort. Det er spesielt viktig å få til utslippsreduksjoner knyttet til transportsektorene veitrafikk og sjøfart. Videre er det også viktig å få til reduksjoner knyttet til jord- og skogbruk. Utslippsreduksjoner knyttet til veitrafikk og sjøfart kan føre til store utslippskutt for fylkeskommunal virksomhet ettersom disse sektorene er direkte knyttet opp mot fylkeskommunens transporttjenester. Videre kan fylkeskommunen redusere utslippene ved å benytte sin innkjøpsmakt til å stille miljøkrav i anskaffelser av forbruksmateriell og matvarer og ved å redusere matsvinn.

Basert på tiltakspakka estimerer vi utslipp mot 2030 og 2050. I framskrivninger av utslipp sammenligner vi dagens utslipp med referansebanen og tiltakspakka, samt hvilke utslippsreduksjoner som kreves for å nå 1,5 °C-målet for 2030. Med tiltakspakka er det mulig å få til utslippsreduksjoner på henholdsvis 36% og 57% for utslippssektorene og 39% og 70% for fylkeskommunal virksomhet frem mot 2030 og 2050. Ved gjennomføring av samtlige tiltak kan dermed fylkeskommunal virksomhet nå 1,5 °C-målet for 2030.

## KILDER

- [1] B. D. Santer *et al.*, "Celebrating the anniversary of three key events in climate change science," *Nat. Clim. Chang.*, 2019.
- [2] Miljødirektoratet, "Klimatiltak og utslippsbaner mot 2030. Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling," 2015.
- [3] Det Kongelige Samferdselsdepartement, *Nasjonal transportplan 2018 – 2029*. Norway, 2018.
- [4] THEMA Consulting group, "Energi og nettkapasitet i Nordland," 2017.
- [5] IPCC, "IPCC 5th Mitigation of Climate Change - Summary for Policymakers," 2014.
- [6] L. A.-W. Ellingsen and C. R. Hung, "Part 2: Research for TRAN Committee - Resource and climate aspects of lithium-ion traction batteries and battery electric vehicles," 2018.
- [7] Klima- og miljødepartementet, *Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften)*. Klima- og miljødepartementet.
- [8] Miljødirektoratet, "Klimatiltak og utslippsbaner mot 2030 Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling M-386  
[www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M386/M386.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M386/M386.pdf)," 2015.
- [9] B. Laird *et al.*, "Beregningsteknisk grunnlag for Meld . St . 41 , Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid (M-782)," p. 89, 2017.
- [10] A. Torvanger, "Mindre bilbruk Miljø og klimaeffektene avhenger av bilbruken," *CICERO* .
- [11] DNV GL, "Vurdering av tiltak og virkemidler for mer miljøvennlige drivstoff i skipsfartsnæringen," 2015.
- [12] DNV GL, "Analyse av tiltak for reduksjon av klimagassutslipp fra innenriks skipstrafikk," 2018.
- [13] Landbrukssamvirket, "veikart 2050 fra landbruk, mat og drikkenæringen til utvalget for grønn konkurransekraft," 2016.
- [14] I. Pettersen and F. Walland, *NIBIO: Klimatiltak i norsk jordbruk og matsektor. Kostnadsanalyse av fem tiltak.*, vol. 3, no. 2. NIBIO, 2017.
- [15] EC, "Buying Green! A handbook on green public procurement 3rd edition," 2016.
- [16] Difi, "Klima og miljø i offentlige anskaffelser | Anskaffelser.no - Difi," 2019. [Online]. Available: <https://www.difi.no/>.
- [17] S. J. Vermeulen, B. M. Campbell, and J. S. I. Ingram, "Climate Change and Food Systems," *Annu. Rev. Environ. Resour.*, vol. 37, no. 1, pp. 195–222, 2012.
- [18] Bransjeavtalen, *Bransjeavtalen om redusjon av matsvinn 2017*. 2017.
- [19] U. Winther, E. Skontorp Hognes, F. Ziegler, A. Emanuelsson, V. Sund, and H. Ellingsen, "Project report: Carbon footprint and energy use of Norwegian seafood products <http://www.sintef.no/Publikasjonssok/Publikasjon/?pubid=SINTEF+A21457>," SINTEF Fisheries and aquaculture, Trondheim, Norway, 2009.
- [20] Miljødirektoratet, "Hovedbudskap fra rapporten om 1,5 grader Celsius," 2018.
- [21] K. Aasestad, H. Høie, T. Sandmo, and K. Breckan Thovsen, "Utslipp til luft av klimagasser fordelt på kommune. Dokumentasjon av metode og resultater," 2016.

- [22] Miljødirektoratet, "Greenhouse Gas Emissions 1990- 2015, National Inventory Report," 2017.
- [23] SSB, "Avfall frå hushalda. 10133: I. Avfall og renovasjon - Mengder (justert for grovavfall og næringsavfall), grunnlagsdata (K) 2001 - 2017.," 2018. [Online]. Available: <https://www.ssb.no/statbank/table/10133?rxid=caa15c7b-cf7e-42fe-9d89-c27250afeebd>. [Accessed: 16-Apr-2018].
- [24] Rambøll, "Markedsrapport Biogass i Oslofjord-Regionen," 2016.



## 9. VEDLEGG

### 9.1. Vedlegg 1

#### Detaljert oversikt utslippsregnskap

Hovedsektorer.	Delsektorer	2009	2011	2013	2015	2016
<b>Annen mobil forbrenning</b>	<i>Dieseldrevne motorredskaper</i>	63 183	98 487	113 048	106 047	91 230
	<i>Snøscooter</i>	5 431	5 661	5 812	5 845	5 932
<b>Avfall og avløp</b>	<i>Avfallsdeponigass</i>	81 423	78 521	72 892	63 238	57 621
	<i>Avløp</i>	2 083	2 248	2 281	2 777	3 039
	<i>Biologisk behandling av avfall</i>	890	784	833	493	478
<b>Industri, olje og gass</b>	<i>Industri, olje og gass</i>	1 592 841	1 709 922	1 528 276	1 616 611	1 703 241
<b>Jordbruk</b>	<i>Fordøynelsesprosesser husdyr</i>	168 432	162 038	164 771	160 634	159 296
	<i>Gjødselshåndtering</i>	27 089	26 965	28 510	28 281	28 234
	<i>Jordbruksarealer</i>	132 532	131 184	132 132	132 955	131 532
<b>Energiforsyning</b>	<i>Fjernvarme unntatt avfallsforbrenning</i>	16 896	26 357	8 928	17 607	15 321
<b>Oppvarming</b>	<i>Kommunale administrasjonslokaler</i>			315	224	166
	<i>Kommunale førskolelokaler</i>			0	0	98
	<i>Kommunale idrettsbygg</i>			114	84	51
	<i>Kommunale institusjonslokaler</i>			164	145	76
	<i>Kommunale kulturbygg</i>			0	8	0
	<i>Kommunale skolebygg</i>			594	524	486
	<i>Oppvarming unntatt KOSTRA-tall og vedfyring</i>	35 188	70 112	68 960	75 434	33 413
<i>Vedfyring</i>	10 800	10 458	9 311	9 278	6 706	
<b>Veitrafikk</b>	<i>Lette kjøretøy</i>	347 530	354 521	339 871	340 689	320 279
	<i>Tunge kjøretøy</i>	139 663	149 308	147 841	155 424	154 271
<b>Sjøfart</b>	<i>*Estimat sjøfart</i>	488 806	488 806			
	<i>Andre aktiviteter sjøfart</i>			34 390	39 917	41 217
	<i>Andre offshore service skip</i>			2 374	4 597	2 382
	<i>Bulkskip</i>			52 364	45 020	54 281
	<i>Fiskefartøy</i>			51 503	47 661	47 541
	<i>Gasstankere</i>			1 683	2 132	2 115
	<i>Kjemikalie-/produkttankere</i>			12 875	14 265	15 760
<i>Kjøle-/fryseskip</i>			14 522	13 847	14 477	

KLIMAREGNSKAP NORDLAND FK KLIMAKOST  
**RAPPORT**

	<i>Konteinerskip</i>			4 882	5 436	6 335
	<i>Offshore supply skip</i>			31 315	26 235	16 983
	<i>Oljetankere</i>			1 762	2 142	1 579
	<i>Passasjer</i>			196 163	221 602	234 853
	<i>Ro Ro last</i>			4 657	4 608	5 707
	<i>Stykkgodsskip</i>			80 318	81 047	89 889
<b>Luftfart</b>	<i>Innenriks luftfart</i>	29 081	29 488	29 444	28 459	27 790
	<i>Utenriks luftfart</i>	520	611	761	836	824
<b>Totalsum</b>		3 142 386	3 345 470	3 143 663	3 254 099	3 273 205

	Armen mobil forbrenning	Avfall og avløp	Energiforsyning	Industri, olje og gass	Jordbruk	Luffart	Oppvarming	Sjøfart	Veitrafikk	Totalsum
<b>Alstahaug</b>	117	935	0	885	14 577	919	361	26 413	8 214	52 422
<b>Andøy</b>	646	147	0		11 818	517	308	15 097	11 302	39 835
<b>Ballangen</b>	379	52	0		4 544		101	7 718	9 413	22 206
<b>Beiarn</b>	498	181	0		4 658		73	10	2 804	8 223
<b>Bindal</b>	123	533	0		7 016		56	4 013	4 281	16 022
<b>Bodø</b>	30 867	9 927	805	8 253	11 587	15 465	5 655	62 417	61 518	206 493
<b>Brønnøy</b>	510	1 067	0		20 551	1 061	301	14 161	12 361	50 012
<b>Bø i Nordland</b>	1 142	279	0		8 400		100	5 485	4 906	20 312
<b>Divtasvuodna - Tysfjord</b>	133	196	0	300 643	890		75	18 773	5 847	326 555
<b>Dønna</b>	9	14	0		10 196		53	12 241	2 960	25 473
<b>Evenes</b>	1 079	45	0		3 140	6 103	177	1 923	8 237	20 703
<b>Fauske - Fuosko</b>	1 745	929	0		6 573		478	92	21 578	31 394
<b>Flakstad</b>	422	593	0		1 711		51	2 996	3 884	9 656
<b>Gildeskål</b>	459	205	0		3 773		78	16 201	7 255	27 972
<b>Grane</b>	540	441	0		5 004		91		13 916	19 992
<b>Hadsel</b>	701	283	0	2 070	15 395	787	437	17 484	16 683	53 840
<b>Hamarøy - Hábmer</b>	128	482	0		2 642		70	7 900	10 554	21 776
<b>Hattfjelldal</b>	1 188	864	0		10 294		464		4 028	16 839
<b>Hemnes</b>	2 612	541	0		13 963		234	578	10 598	28 526
<b>Herøy i Nordland</b>	2	654	0		3 720		66	15 084	1 455	20 981
<b>Leirfjord</b>	70	42	0		11 649		84	9 553	6 095	27 493
<b>Lurøy</b>	334	413	0	2 883	3 171		73	26 602	2 854	36 330

KLIMAREGNSKAP NORDLAND FK KLIMAKOST  
RAPPORT

Lødingen	319	59	0		3 055		264	17 951	6 881	28 529
Meløy	1 151	811	0	56 331	8 329		245	27 024	8 892	102 782
Moskenes	172	6	0				40	14 505	1 813	16 537
Narvik	8 177	8 180	0	1 142	1 189	297	5 270	10 822	34 631	69 707
Nesna	4 795	150	0		6 226		773	12 407	2 528	26 879
Rana	27 147	4 788	12 214	563 673	14 927	968	21 656	7 055	50 082	702 510
Rødøy	1 968	44	0		4 038		48	23 024	3 471	32 593
Røst		32	0		0	173	21	11 871	165	12 261
Saltdal	1 213	5 979	0		4 250		229	94	18 609	30 375
Sortland - Suortá	1 105	9 341	0		15 938		391	13 628	21 125	61 528
Steigen	225	139	0		11 461		97	29 412	5 965	47 298
Sømna	199	18	0	29	18 341		78	9 098	2 464	30 226
Sørfold	398	746	0	333 719	1 170		75	2 353	10 748	349 208
Tjeldsund	367	21	0		1 546		183	6 495	4 902	13 513
Træna	0	7	0		0		18	10 070	184	10 280
Vefsn	1 928	6 297	0	425 173	11 086	845	942	3 427	28 982	478 679
Vega	10	89	0		9 264		47	10 525	2 352	22 287
Vestvågøy	1 373	4 369	0	2 000	18 874	755	422	11 517	16 492	55 802
Vevelstad	15	47	0		4 910		19	4 641	878	10 510
Værøy	2	238	0			166	29	9 968	330	10 734
Vågan	2 427	798	0		5 034	558	592	22 922	15 723	48 054
Øksnes	469	157	0	8 744	4 155		171	9 572	6 595	29 861
<b>Totalt</b>	<b>97 162</b>	<b>61 138</b>	<b>13 019</b>	<b>1 705 544</b>	<b>319 062</b>	<b>28 614</b>	<b>40 997</b>	<b>533 119</b>	<b>474 551</b>	<b>3 273 205</b>

## 9.2. Vedlegg 2

### Oversikt over metode geografisk klimaregnskap

Utslippkilde	Kort beskrivelse av metode for statistikk, variabler som brukes for å fordele utslippene på kommuner	Kvalitetsforringelse sammenlignet med nasjonale utslippstall
<b>Industri, olje og gassvirksomhet</b>	<p>Omfatter klimagassutslipp fra olje- og gassutvinning, industri og bergverk.</p> <p>Utslipp fra punktkilder. Kildene olje- og gass- produksjon, industri og bergverk og energiforsyning vil bli publisert samlet for de største kommunene forutsatt at dette er mulig ut fra konfidensialitet.</p> <p>Data fra virksomhetene rapporter til Miljødirektoratet, tilgjengelig på norskeutslipp.no. Databasen inneholder både rapporterte data fra bedrifter med utslippstillatelse fra Miljødirektoratet og Fylkesmannsembetene, samt beregnede data fra SSB og Miljødirektoratet. I databasen finnes hovedsakelig data for CO<sub>2</sub>-utslipp og energiforbruk.</p>	<p>Utslipet plasseres direkte til kommunen fordi man kjenner til nøyaktig plassering av utslippskilden.</p> <p>Utslippsstatistikken er vurdert av SSB til å være av god kvalitet.</p>
<b>Energiforsyning</b>	<p>Omfatter klimagassutslipp fra utslippskildene avfallsforbrenning, fjernvarme unntatt avfallsforbrenning, og elektrisitetsproduksjon og annen energiforsyning.</p> <p>Data fra virksomhetens rapporter til Miljødirektoratet, og er tilgjengelig på norskeutslipp.no. Databasen inneholder rapporterte data fra bedrifter med utslippstillatelse fra Miljødirektoratet og fra Fylkesmannsembetene, samt beregnede data fra SSB og Miljødirektoratet. I databasen finnes det hovedsakelig data på CO<sub>2</sub>-utslipp, energiforbruk og mengde forbrent avfall. Data fra Norsk Fjernvarme er offentlig tilgjengelig på fjernkontrollen.no, og brukes for å beregne utslipp fra noen fjernvarmeanlegg unntatt avfallsforbrenning.</p>	<p>Utslipet plasseres direkte til kommunen fordi man kjenner til nøyaktig plassering av utslippskilden.</p> <p>Generelt god kvalitet på utslippsstatistikken, ifølge SSB.</p> <p>Utslippsstatistikken rundt små anlegg (&lt;50 MW) i fjernvarmeproduksjon vurderes som mindre presis i denne kategorien, siden det ikke er obligatorisk å rapportere inn data til Miljødirektoratet.</p>
<b>Oppvarming</b>	<p>Omfatter utslipp fra oppvarming av næringsbygg og husholdninger. Utslipp forårsakes hovedsakelig av forbrenning av ulike petroleumprodukter, og fra vedfyring.</p> <p>Beregner utslipp til oppvarming basert på salgstall i petroleumstatistikken (PS) per kommune fordelt på postnummer for alle næringer unntatt industri og videreforhandlere. Ikke alt salget av energivarer er plassert på kommuner. Salg i PS minus forbruket i industrien minus det som er kommunefordelt fra PS gir en «rest». Denne resten er ikke fordelt til de ulike kommunene.</p>	<p>Det er ingen informasjon om hvor den ufordelte resten er brukt. Sum kommuner blir derfor ulik den nasjonale totalen. Det er usikkert om salg i en kommune tilsvarende forbruket i samme kommune.</p> <p>Det er knyttet noe usikkerhet til underkategorien vedfyring, da man bruker befolkningstall i kommunene for å fordele data på fylkesnivå til kommuner.</p> <p>Utslippstall for kommunale og fylkeskommunale bygg er basert på innrapporterte data om forbruk av olje, naturgass og bioenergi i KOSTRA.</p> <p>SSB påpeker at de fleste kommuner får beregnet for lite forbruk siden det er en del salg som mangler plassering på kommuner. SSB kjenner ikke til hvordan dette slår ut i de forskjellige kommunene.</p> <p>Utslipet plasseres direkte til kommunen fordi man kjenner til nøyaktig plassering av utslippskilden.</p>
<b>Veitrafikk</b>	<p>Omfatter utslipp fra lette og tunge kjøretøy. Andelen tungtrafikk av den totale trafikken blir beregnet i forbindelse med støyberegninger.</p>	<p>Usikkerheten i CO<sub>2</sub>-utslippet er hovedsakelig bestemt av i hvilken grad salgstallene for bensin og autodiesel</p>

	<p>Nasjonale utslipp fordeles til kommuner basert på beregnet trafikkarbeid på kommune-, fylkes-, riks-, og europaveier. Trafikkarbeid på kommunale veier er modellert av SSB, mens riks-, europa-, og fylkesveier er basert på tall fra Vegdatabanken (NVDB). Beregnet trafikkarbeidet på kommunale veier gjelder 2014 og er tilbakeskrevet til 2013, 2011 og 2009 ved hjelp av fylkesindeksen for veitrafikk utarbeidet av Statens Vegvesen/Vegdirektoratet.</p>	<p>gjenspeiler virkelig forbruk.</p> <p>Modellering av trafikk på kommunale veier er heftet med stor usikkerhet. Tilbakeskriving fra modellår til beregningsår ved hjelp av fylkesindeks fanger ikke opp omfordeling mellom kommuner innen fylket.</p>
<b>Sjøfart</b>	<p>Omfatter utslipp fra all sjøfart i kommunen, både innenriks, utenriks og gjennomfartstrafikk. Innenriks sjøfart, og inkluderer blant annet fiske, kysttrafikk (f.eks. lasteskip og passasjertrafikk), oljerelatert sjøfart, og andre fartøy. Passasjerskip (ferger, cruise og hurtigbåter) dominerer utslippet.</p> <p>Beregninger er utført av Kystverket, som benytter informasjon om skipsbevegelser som hentes fra Automatisk IdentifikasjonsSystem (AIS) – transpondere. Dataene er geografisk fordelt til kommunene med territorialgrensen som ytre avgrensning (12 nautiske mil).</p> <p>Utslipp beregnes direkte basert på drivstofforbruk under observert hastighet/motorbelastning.</p>	<p>På grunn av manglende datatilgjengelig, har utslipp fra sjøfart ufullstendig tidsserie.</p> <p>Derfor er datagrunnlag for årene 2009 og 2011 satt lik utslippene i 2013, og merket som «Estimat sjøfart», og reflekterer ikke faktisk aktivitetsnivå.</p>
<b>Luftfart</b>	<p>Omfatter utslipp fra avgangs- og ankomstfasen for fly og helikoptre som lander eller tar av fra norske flyplasser. Inkluderes uavhengig av om flyvningen går til en norsk eller en utenlandsk destinasjon.</p> <p>Data hentes fra Eurocontrol, som inkluderer informasjon om flyvninger til og fra landingsplasser i Norge, med beregnet drivstofforbruk og utslipp. Kommunens grense blir satt til å inkludere luftrommet opp til 3 000 fot (914,4 meter).</p>	<p>Faktisk forbruk og utslipp kan avvike fra beregnet forbruk og utslipp.</p> <p>Summen av utslipp fra innenriks flyvninger vil være noe høyere enn utslippene som rapporteres i det nasjonale utslippsregnskapet, da nasjonale utslippsregnskap kun inkluderer innenlandsk flyvning.</p> <p>Statistikk dekker ikke militære flyvninger, eller flyvninger som følger visuelle flyveregler (VFR) som hovedsakelig er småfly.</p>
<b>Annen mobil forbrenning:</b>		
- <b>Dieseldrevne motorredskaper</b>	<p>Omfatter utslipp fra bruk av avgiftsfri autodiesel i motorredskaper blant annet i jordbruk, skogbruk, forsvar, bygg og anlegg. Utslipp fra traktorer og anleggsmaskiner er de største utslippskildene.</p> <p>Fordeles til den enkelte kommune basert på salg av avgiftsfri diesel til næringer utenom industri og bergverk og salg til elektrisitet, gass-, damp- og varmtvannsforsyning i petroleumsstatistikken (PS). Det er igjen en ufordelt rest når forbruket i industri og bergverk og salg til elektrisitet, gass-, damp- og varmtvannsforsyning og det som er kommunefordelt fra PS er fratrukket totalt salg i PS. Denne resten er ikke fordelt til de ulike kommunene.</p>	<p>Fordelingsnøkkel for å fordele bruk av avgiftsfri diesel til kommuner er laget på bakgrunn av salg i PS.</p> <p>Det er ingen informasjon om hvor den ufordelte resten er brukt. Sum kommuner blir derfor ulik den nasjonale totalen.</p> <p>Usikkerheten i kommunetallene for avgiftsfri autodiesel er hovedsakelig grunnet uoppgett leveringsadresse og hvor det som er solgt til videreforhandlere brukes.</p> <p>Det er usikkert om salg i en kommune tilsvarer forbruket i samme kommune.</p>
- <b>Snøscooter</b>	<p>Omfatter utslipp fra registrerte snøscootere (beltemotorsykler) i norske kommuner og på Svalbard.</p> <p>Utslipp er fordelt etter kommune på bakgrunn av hvor snøscooteren er registrert.</p> <p>Data for registrerte snøscootere (beltemotorsykler) i kommunen er hentet fra Opplysningskontoret for veitrafikk.</p>	<p>For beregning av utslipp fra snøscootere innenfor norske kommuner brukes bestandsdata for registrerte beltemotorsykler per kommune. I metodikken antas en årlig kjørelengde for alle snøscootere på 850 km/år. Dette samsvarer med antatt årlig kjørelengde i nasjonalt utslippsregnskap.</p> <p>Utslipp er fordelt etter kommune etter</p>

		<p>hvor snøscooteren er registrert. Dette er ikke nødvendigvis der utslippet oppstår.</p>
<b>Jordbruk</b>	<p>Omfatter utslipp tilknyttet biologiske prosesser i husdyrene, gjødsla og dyringsjorda som fører til dannelse av metan og lystgass. Utslipp fra energibruk i jordbruk er ikke medregnet her, men er plassert på bruk av redskap og oppvarming. Metode hentet fra SSBs kommuneanalyse [21].</p> <p>Metoden brukt for å beregne utslipp varierer fra kilde til kilde. På et overordnet nivå er det dog visse fellestrekk. Utgangspunkt for beregninger av utslipp er beregninger på nasjonalt nivå. Deretter brytes utslipp ned til fylkes- og kommunenivå ved ulike fordelingsnøkler som f.eks. antall dyr, beregnet mengde nitrogen i husdyrgjødsel og fulldyrket jordbruksareal.</p>	<p>Fordelingsnøklerne er jevnt over basert på god statistikk, og de er nært relatert til utslippene. Utslippsendring på kommunenivå vil være basert på endret utslipp på fylkes- eller landsnivå og volumendringer i kommunen. Egne tiltak i kommunen utover dette vil ikke fanges opp.</p> <p>Svakhet da fordelingsnøklerne er kvantitative og knyttet til omfanget av aktiviteten. Fanges dermed ikke opp kvalitative variasjoner mellom fylker og kommuner.</p>
<b>Avfall og avløp:</b>	<p>Beskriver utslipp av metangass fra deponier, utslipp fra biologisk behandling av avfall, samt utslipp fra avløp og avløpsrensing.</p> <p>Utslipp fra avfallsforbrenning er inkludert i energisektoren siden forbrenning av avfall i Norge i stor grad gjøres med energigjenvinning.</p>	
<b>- Avfallsdeponigass</b>	<p>Utslipp fra avfallsdeponigass beregnes etter metodikk som brukes i SSBs kommuneanalyse [21].</p> <p>Siden 2009 har det vært forbud mot å deponere nedbrytbart avfall. Utslipp vil fortsatt forekomme basert på det som tidligere er deponert i den enkelte kommune. Uttak av metan reduserer utslippene. Uttak rapporteres til Fylkesmannen/ Miljødirektoratet.</p>	<p>Beregnes utslipp til hver kommune basert på mengden avfall som er deponert i kommunen. Det antas en sammensetning av avfall som er lik på alle deponier. Forskjeller i utslipp grunnet forskjellige sammensetning i avfall eller andre tiltak fanges ikke opp.</p> <p>I mange tilfeller vil utslippsfaktor for et anlegg variere mellom kommuner. Det er ikke utviklet utslippsfaktorer for de enkelte deponiene. I og med at utslippsfaktoren er svært forskjellig avhengig av deponiets/anleggets alder og sammensetning, vil bruk av gjennomsnittlig utslippsfaktor for alle anlegg gjøre at beregnet utslipp på kommunenivå blir vesentlig mer usikkert enn beregningen for hele landet.</p>
<b>- Biologisk behandling av avfall</b>	<p>Omfatter metan- og lystgassutslipp fra hjemmekompostering og komposteringsanlegg, og metanutslipp fra biogassanlegg.</p> <p><u>Hjemmekompostering:</u> liste over kommuner som har tilbud om hjemmekompostering fra KOSTRA-undersøkelsen og mengde over hjemmekompostert avfall på nasjonalt nivå [22].</p> <p><u>Komposteringsanlegg:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- For de kommunene der anlegg har rapportert kompostert mengde til Miljødirektoratet i 2016, brukes innrapporterte data direkte</li> <li>- Differansen mellom nasjonal mengde kompostert avfall og innrapportert mengder til Miljødirektoratet fra anleggene fordeles til kommuner som har anlegg uten rapportering til Miljødirektoratet i 2016. Fordelingen gjøres ved bruk av KOSTRA tabell 10133 som inneholder mengde våtorganisk avfall, park- og hageavfall, avløpsslam, tilsatsstoffer og annet som er levert til komposteringsanlegg i hver enkelt kommune [23].</li> </ul> <p><u>Biogass:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- For den største andelen av anleggene hentes produsert mengde biogass fra avfallsselskapenes</li> </ul>	<p>Utslipp beregnes ved hjelp av ulike statistikk på blant annet avfallsmengder, og andre ulike datakilder.</p> <p><u>Hjemmekompostering:</u> Det tas ikke hensyn til ulike typer hjemmekomposteringsløsninger, eller hvor godt de virker. De som hjemmekomposterer uten tilbud om hjemmekompostering, fanges ikke opp.</p> <p><u>Komposteringsanlegg:</u> Noe usikkerhet knyttet til datagrunnlaget fra rapporteringen.</p>



	<p>årsrapport og miljørapport.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- For noen anlegg ble produsert mengde biogass i 2016 innrapportert til Miljødirektoratet i 2017 brukt.</li> <li>- For de resterende anleggene, som ikke rapporterer til Miljødirektoratet og der års/miljørapport ikke er tilgjengelig, ble produsert mengde biogass hentet fra markedsrapport skrevet i 2016 [24]</li> </ul>	<p><u>Biogass</u>: Brukes flere ulike datakilder til å beregne utslipp fra biogassanlegg.</p> <p>Avfallsselskapenes årsrapport og miljørapport brukes for den største andelen av anleggene, og vurderes som en datakilde av god kvalitet</p> <p>Rapportering til Miljødirektoratet eller data rapporter i markedsrapporten er kun tilgjengelig for ett år og brukt på hele tidsserien. Dette medfører derfor usikkerhet i datagrunnlag.</p>
<p>- <b>Avløp</b></p>	<p>Omfatter utslipp av lystgass og metan fra avløpssektoren. CO<sub>2</sub> fra avløpsvann er av biogen opprinnelse og regnes som netto nullutslipp.</p> <p>Data fra anleggene rapporteres til Miljødirektoratet samt data fra SSB om antall innbyggere koblet til renseanlegg, til urensset ledningsnett, og antallet innbyggere som har tettetanker og septiktank.</p>	<p>Det er usikkerhet knyttet til utslipp som er fordelt til kommuner basert på folketallet. Endringer mellom kommuner i samme fylke fanges ikke opp. Det er mindre usikkerhet i tallene som er beregnet for store avløpsrenseanlegg.</p> <p>Kan være varierende kvalitet på innrapportert data.</p> <p>Knyttet usikkerhet til bruken av fordelingsnøkler til å fordele antall innbyggere med tettetank fra fylkesnivå til kommunenivå.</p>

### 9.3. Vedlegg 3

#### Sammenhengen mellom utslippskilder i statistikken og i kommuneanalysen

Hovedkategori/sector	Utslippskilde	Utslippskilde i SSBs kommuneanalyse
<b>Industri, olje og gass</b>		Olje- og gassutvinning, industri, bergverk og energiforsyning
<b>Energiforsyning</b>	Avfallsforbrenning	Olje- og gassutvinning, industri, bergverk og energiforsyning
	Fjernvarme unntatt avfallsforbrenning	Olje- og gassutvinning, industri, bergverk og energiforsyning
	Elektrisitetsproduksjon og annen energiforsyning	Olje- og gassutvinning, industri, bergverk og energiforsyning
<b>Oppvarming</b>	Kommunale bygg (KOSTRA): * kommunale administrasjonslokaler * kommunale førskolelokaler * Kommunale skolelokaler * Kommunale institusjonslokaler * Kommunale idrettsbygg * kommunale kulturbygg	Oppvarming i andre næringer og husholdninger
	Oppvarming unntatt KOSTRA	Oppvarming i andre næringer og husholdninger
	Vedfyring	Oppvarming i andre næringer og husholdninger
<b>Veitrafikk</b>	Lette kjøretøy	Veitrafikk - lette kjøretøy inkludert moped/motorsykel
	Tunge kjøretøy	Veitrafikk - tunge kjøretøy
<b>Sjøfart</b>	Bulkskip	Ny utslippskilde
	Fiskefartøy	Ny utslippskilde
	Gasstankere	Ny utslippskilde
	Kjemikalie-/produkttankere	Ny utslippskilde
	Kjøle-/fryseskip	Ny utslippskilde
	Konteinerskip	Ny utslippskilde
	Offshore supply skip	Ny utslippskilde
	Andre offshore service skip	Ny utslippskilde
	Oljetankere	Ny utslippskilde
	Passasjer	Ny utslippskilde
	Ro-Ro last	Ny utslippskilde
	Stykkodsskip	Ny utslippskilde
	Andre aktiviteter sjøfart	Ny utslippskilde
<b>Luffart</b>	Innenriks luffart	Ny utslippskilde
	Utenriks luffart	Ny utslippskilde
<b>Annen mobil forbrenning</b>	Andre dieseldrevne motorredskaper	Dieseldrevne motorredskaper
	Snøscooter	Ny utslippskilde
<b>Jordbruk</b>	Fordøyelsesprosesser husdyr	Jordbruk - husdyr og husdyrgjødsel
	Gjødselhåndtering	Jordbruk - husdyr og husdyrgjødsel
	Jordbruksarealer	Jordbruk - kunstgjødsel og annet jordbruk
<b>Avfall og avløp</b>	Avfallsdeponigass	Avfallsdeponigass
	Biologisk behandling av avfall	Avfall og avløp unntatt deponi
	Avløp	Avfall og avløp unntatt deponi