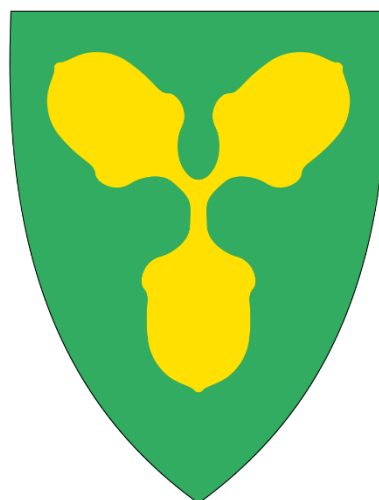
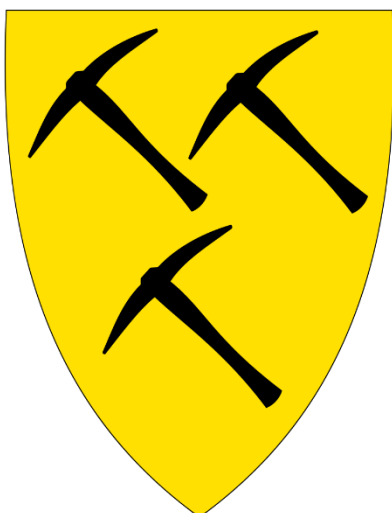
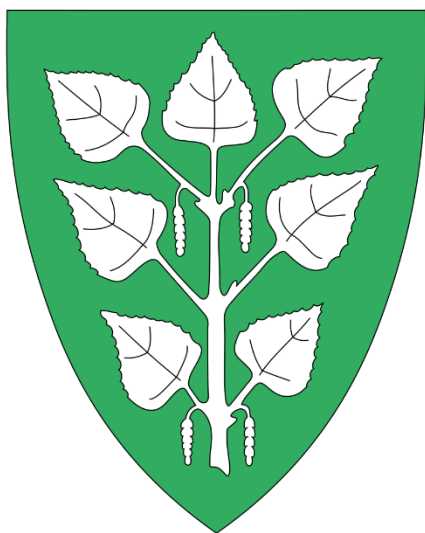


Kunnskapsgrunnlag klimaplan Dalane



Innholdsfortegnelse

Introduksjon	4
Data og metode.....	5
Om dataene	5
Metode	6
Gjennomgang av utslippsverktøy	6
Tiltak for reduksjon av klimagassutslipp i Dalane- kommunene	8
Utslippsreduksjon i scope 1	8
Tiltak 1: Økt bruk av biodrivstoff	8
Tiltak 2: Elektrifisering av de kommunale bilparkene	10
Tiltak 3: Reduksjon av utslipp gjennom EcoDriving	10
Scope 2- indirekte utslipp fra energibruk i bygg	11
Tiltak 1: Belysning.....	12
Tiltak 2: Kjøle og varme	12
Tiltak 3: Ventilasjon.....	12
Beregninger av utslipp i scope 1 og 2	13
Utslippsoversikt	14
Utslipssdata per kommune.....	14
Utslippsoversikt Bjerkreim	14
Utslippsoversikt Lund	16
Utslippsoversikt Eigersund	17
Utslippsoversikt Sokndal.....	19
Utslippsdata aggregert opp til Dalane- regionen.....	21
Status klima- og miljømessig bærekraftighet i Dalane: PwC 357.....	24
Data fra Rogaland i tall.....	28
Ren energi til alle, livet i havet, stoppe klimaendringene og ansvarlig forbruk og produksjon	29
Nettoforbruk av elektrisk kraft (GWh) i de fire Dalane-kommunene	29
Livet i havet	31
Stoppe klimaendringene	31
Ansvarlig forbruk og produksjon.....	32
Dokumentanalyse/oppsummering av relevant planverk fra Dalane- kommunene	33

Regionalplan for samordnet arealbruk og transport i Dalane 2019-2030 og Reisevaneundersøkelsen Dalane 2017	34
Litteraturgjennomgang.....	35
Statlige planretningslinjer for klima og energi	38
Funn fra de semi-strukturerte intervjuene og oppsummering av Workshop og arbeidsmøter	39
Funn fra dybdeintervjuer med representanter fra alle de fire Dalane- kommunene ...	39
Felles utfordringer på tvers av kommunene	40
Sentrale behov for klimaplanen	40
Veien videre	41
Forslag til en felles visjon for klimaplanen	41
Oppsummering av workshop med prosjektgruppen 10. mars 2025	42
Forslag til visjon.....	42
Hvilke bærekraftsmål er relevante for klimaplanen?	43
Overordnede mål for klimaplanen.....	43
Felles utfordringer for de fire kommuner	44

Introduksjon

Formålet med dette kunnskapsgrunnlaget har vært å innhente, analysere og presentere informasjon og data som er relevant for arbeidet med klimaplan Dalane og de fire handlingsplanene for klimaarbeid i Dalane- kommunene. Deler av kunnskapsgrunnlaget kan brukes direkte i både klimaplanen og handlingsplanene, mens andre deler inneholder informasjon som vil være svært relevant for å kunne utarbeide en regional klimaplan og kommunale handlingsplaner. I oppstartsmøtet med prosjektgruppen ble vi tidlig enige om at tema som klimaomstilling og klimatilpasning også var viktig og interessant for kommunene. Dette innebar at selv om utslipp av klimagasser er et sentralt tema i arbeidet med klimaplan Dalane, så var det nødvendig med en bred tilnærming fremfor et dypdykk innenfor et avgrenset tema i utarbeidelsen av dette kunnskapsgrunnlaget.

Det er allikevel viktig å nevne at PwC har fokusert på å produsere, presentere og analysere det kvantitative innholdet til kunnskapsgrunnlaget gjennom klimaregnskap og klimabudsjett for hver av de fire kommunene, samt for Dalane som region for enkelte nøkkelindikatorer. Vi har i tillegg supplert med kvantitativ informasjon fra Rogaland i tall og PwC sin Bærekraft 357 for å hente ut data om indikatorer som er av interesse, men som ikke dekkes like godt gjennom kommunenes egne data eller data fra Miljødirektoratet. Dette vil være nøkkelinformasjon for å få et bilde av den historiske utslippsutviklingen og nåsituasjonen i de fire kommunene, samt for å kunne fremskrive de sektorinndelte utslippene for hver av kommunene. PwC har også utarbeidet et verktøy for å modellere kommunenes direkte (scope 1) og indirekte (scope 2) utslipp som leveres separat fra dette dokumentet. Kunnskapsgrunnlaget inneholder derimot en gjennomgang av informasjon som er essensiell for å kunne bruke og forstå dette verktøyet. Til sammen vil denne kvantitative kunnskapen både danne grunnlaget for å forstå hvilke mål og tiltak som bør formuleres i klimaplan Dalane, samt være av relevans for arbeidet med klima mer generelt i kommunene ettersom klimaplan Dalane både vil påvirke, og påvirkes av det øvrige klimaarbeidet i den enkelte kommune.

Videre inneholder kunnskapsgrunnlaget en litteraturgjennomgang av forskning, analyse og annen informasjon som er relevant for både arbeidet med klimaplan Dalane og for arbeidet med klima og miljø i kommunene. Denne gjennomgangen presenteres tematisk og inneholder en beskrivelse av hvorfor kunnskapen er relevant for dette prosjektet. Videre presenterer vi en form for syntetisering av innholdet i de fire kommunenes sine kommuneplaner som er relevant for klimaplan Dalane, som primært finnes i areal- og samfunnsdelen. Vi presenterer også Regionalplan for samordnet arealbruk og transport i Dalane 2019-2030 og Reisevaneundersøkelsen Dalane 2017 i detalj, ettersom vi anser dette som spesielt viktig grunnlagsinformasjon av relevans på tvers av kommunene. I det siste kapittelet i kunnskapsgrunnlaget presenterer vi resultatene fra intervjuene som ble gjennomført med representanter for hver av de fire kommunene, samt resultatet av

workshopen som ble avholdt i Bjerkreim der hele den utvidede prosjektgruppen var til stede, og input fra arbeidsmøter som har blitt avholdt som en del av denne prosessen.

Data og metode

I dette kunnskapsgrunnlaget anvender vi data fra en rekke ulike kilder. De kvantitative dataene som danner grunnlaget for figurene som presenteres er hentet fra Miljødirektoratet¹, Bærekraft 357² fra PwC og SSB (Rogaland i tall³).

Om dataene

Miljødirektoratet publiserer detaljerte utslippsdata for alle norske kommuner, både aggregert til fylkesnivå og for 9 individuelle sektorer⁴ som brukes som et klimaregnskap for kommunene i Norge. Dataene fra miljødirektoratet har en relativt lang tidsserie og strekker seg tilbake til 2009, mens de aktuelle dataene fra Bærekraft 357 som regel strekker seg tilbake til 2020. Rogaland i tall bruker primært data fra SSB og Miljødirektoratet til å lage kvantitative fremstillinger av utvalgte klimaindikatorer i relasjon til FN sine bærekraftsmål.

Når det kommer til dataene fra miljødirektoratet, som utgjør klimaregnskapet for de fire kommunene, så er det viktig å understreke enkelte egenskaper ved disse dataene som er relevant for hvordan tallene skal tolkes. Vi henviser til Miljødirektoratet⁵ for en komplett gjennomgang av metodikk og datakilder, men ønsker å fremheve at dataene fra miljødirektoratet må tolkes med varsomhet. Årsaken til dette er at Miljødirektoratet beregner utslipp ved bruk av aktivitetsdata og fordelingsnøkler. Dette er nødvendig for å kompensere for manglende data om utslipp på kommunenivå. For enkelte sektorer vil det ikke finnes data på kommunenivå, og klimaregnskapet i perioden beregnes derfor kun basert på en fordelingsnøkkel.

Dette er spesielt gjeldende for sektoren «jordbruk», der det ikke finnes aktivitetsdata for utslippene på kommunenivå. Dette innebærer at de nasjonale utslippene for sektoren fordeles på alle kommunene i Norge ved en fordelingsnøkkel (eksempelvis antall husdyr i kommunen), noe som medfører mindre presise estimer. Dette betyr at tiltak rettet mot å redusere utslipp fra jordbrukssektoren i Dalane- kommunene kan ha målbar effekt, uten at denne kommer frem gjennom dataene fra Miljødirektoratet. Dette vil være tilfelle dersom tiltakene ikke er innrettet mot å endre indikatorene som anvendes som fordelingsnøkler i beregningen av de kommunale utslippene for sektoren (eksempelvis

¹ <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=747§or=-2>

² <https://www.pwc.no/no/publikasjoner/norges-mest-baerekraftige-kommuner.html>

³ <https://www.rogalanditall.no/baerekraft/>

⁴ Se «Om dataene» på <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=747§or=-2> for detaljert beskrivelse av dataene på Miljødirektoratet sine sider

⁵ <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2025/januar-2025/klimagassregnskap-for-kommuner-og-fylker/>

endringer i antall husdyr). I slike tilfeller vil det være nødvendig å ettergå effekten av innførte tiltak ved bruk av andre data, eksempelvis gjennom data som kommunene selv samler inn. Det vil derfor være viktig å konsultere data- og metodebeskrivelsen til miljødirektoratet for de individuelle sektorene hvor det skal innføres tiltak i henhold til klimaplan Dalane og de kommunale handlingsplanene.

Metode

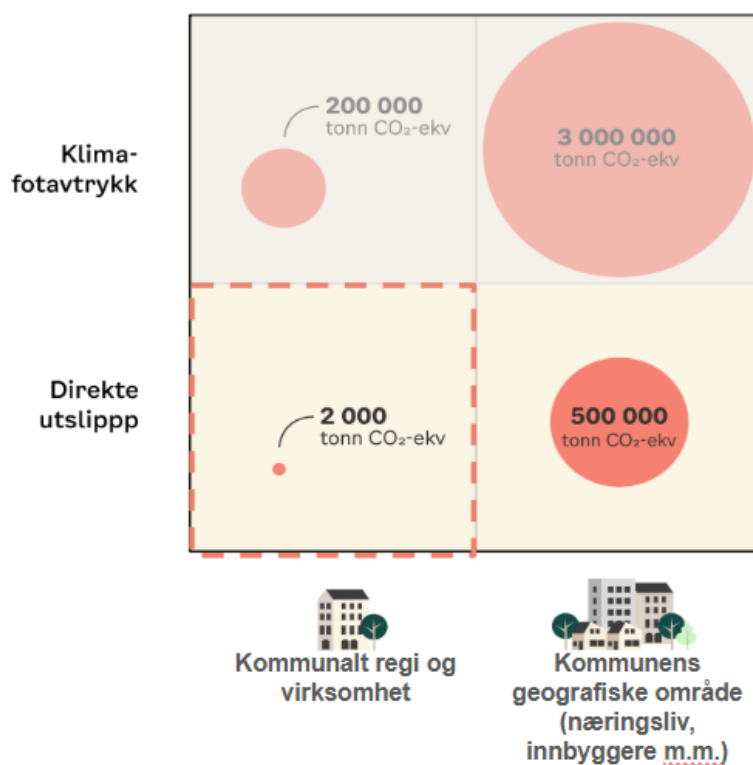
De kvantitative dataene analyseres ved deskriptive analyseteknikker og presenteres slik de fremkommer av rådataene. Dette innebærer at vi ikke foretar egne operasjonaliseringer av rådataene, samt at vi ikke har som ambisjon å modellere årsakssammenhenger. Vi foretar også en oppaggregering av dataene fra hver av de fire Dalane- kommunene til regionalt nivå, slik at vi får presentert en oversikt over utslipp og bærekraftsindikatorer relatert til klima og miljø for hele Dalane. Videre presenterer vi en framskrivning av de aggregerte utslippsdataene på regionalt nivå, som innebærer at vi modellerer forventet utslipp frem mot 2050 basert på den observerte trenden i perioden. Det er viktig å understreke at denne formen for lineær framskrivning basert på den historiske utslippstrenden er beheftet med usikkerhet, men det er allikevel nyttig for å få et fremtidsbilde av utslipp per sektor dersom det ikke gjennomføres utslippsreducerende tiltak.

I tillegg til de kvantitative dataene fra Miljødirektoratet og PwC presenterer vi relevante faglige informasjonskilder (tidligere forskning, utredning og analyse). Her har vi ikke foretatt et systematisk søk, men strategisk valgt ut dokumentasjon vi mener er av særlig høy faglig relevans for det videre arbeidet med klimaplanen til Dalane, basert på behovet som fremkom under de første arbeidsmøtene med prosjektgruppen, samt informasjon som fremkom under intervjuene med kommunene. Vi presenteres også et faglig grunnlag relatert til utslippsreduksjon i scope 1 og 2, herunder beregningsmetoder for å modellere utslippsreduksjon fra kjøretøy, samt en gjennomgang av tiltakseffekt ved gjennomføring av ENØK- tiltak. Videre presenterer vi også en rekke kvalitativ data fra relevant kommunalt planverk og andre kommunale strategidokumenter fra de fire Dalane- kommunene, samt informasjon om mobilitetsvaner i hver av kommunene. Vi har også innhentet kvalitative data i form av funn fra de semi-strukturerte intervjuene som ble gjennomført med hver av de fire Dalane- kommunene, samt resultatet fra en halvdags workshop med den utvidede prosjektgruppen. Det vil ikke bli foretatt en fullverdig tematisk analyse av intervjudataene, men vi vil oppsummere og presentere de funnene fra intervjuene som vi anser som viktigst å inkludere i kunnskapsgrunnlaget.

Gjennomgang av utslippsverktøy

PwC har utarbeidet et eget verktøy som kan brukes som et godt utgangspunkt for å etablere et klimabudsjett for hver av de fire Dalane- kommunene. Et klimabudsjett er

ifølge KS «et styringsverktøy for å oppnå klimagassreduksjoner og andre vedtatte klimamål» (Ks.no, 2021⁶). I arbeidet med klimaplan Dalane ble vi tidlig enige i prosjektgruppen om at vi skal avgrense klimabudsjettet til å gjelde scope 1 og 2 i kommunens egen virksomhet, som skissert i følgende figur:



Figur 1: Oversikt over hvilke utslipp vi fokuserer på i kunnskapsgrunnlaget

At klimabudsjettet fokuserer på direkte utslipp innenfor kommunens egen virksomhet i scope 1 og 2 betyr i praksis at budsjettet inneholder utslippstall for kommunenes egen bilpark (scope 1) og energibruk i bygg som kommunen eier og drifter (scope 2). En sentral del av et klimabudsjett er at man definerer tiltak, deres forventede effektstørrelse og at man modellerer utslippseffekten forbundet med innføring av tiltakene i scope 1 og 2⁷. Verktøyet PwC har laget muliggjør dette for kommunene, slik at det vil være mulig å jobbe mot det fastsatte målet om å redusere utslipp fra egen virksomhet med 50% innen 2030, basert på kommunenes egne data.

Det er viktig å understreke at dette ikke er et komplett klimabudsjett, blant annet fordi vi har avgrenset energibruk i bygg til å gjelde topp 10 utslippsintensive bygg i hver av kommunene og at enkelte kommuner mangler tall for kjøretøyparken sin. Årsaken til dette er at det vil være nødvendig med høyere grad av eierskap i hver av kommunene (eller gjennom en felles klimakoordinator) for å utarbeide et fullverdig

⁶ <https://www.ks.no/fagomrader/samfunnsutvikling/klima/veileder-for-klimabudsjett/>

⁷ <https://www.ks.no/fagomrader/samfunnsutvikling/klima/veileder-for-klimabudsjett/hva-er-et-klimabudsjett/>

klimabudsjett. Det vil også kreve et høyt detaljnivå og er noe som det må jobbes dedikert med over tid. Verktøyet og informasjonen om ulike tiltak som PwC leverer i dette prosjektet vil være et godt utgangspunkt for å få dette på plass og vil kunne bygges videre på når kommunene senere skal utarbeide et fullverdig og detaljert klimabudsjett.

Tiltak for reduksjon av klimagassutslipp i Dalane- kommunene

I dette kunnskapsgrunnlaget presenterer vi tiltak som kan gjennomføres av de fire Dalane kommunene for å nå målet om 50% reduksjon i CO₂ ekvivalenter (CO₂e) innen 2030, samt beregninger av forventet utslippsgevinst ved gjennomføring av de konkrete tiltakene som presenteres. Beregningene gjennomføres på foretaksnivå for både direkte og indirekte utslipp fra kommunens virksomhet, der utslippene kategoriseres basert på føringer fra GHG- protokollen (Greenhouse gas protocol, 2022⁸). Direkte utslipp fra kilder som er kontrollert av kommunene inngår som utslipp i scope 1. Indirekte utslipp fra produksjon av innkjøpt elektrisitet inngår som utslipp i scope 2. I scope 3 inngår indirekte utslipp som ikke inngår i scope 2, for eksempel kommunalt ansattes tjenestereiser og transport til og fra arbeidsstedet. Scope 3 holdes utenfor gjennomgangen i dette kunnskapsgrunnlaget ettersom det ikke var mulig å inkludere innenfor prosjektrammen.

Utslippsreduksjon i scope 1

Ettersom vi rapporterer på foretaksnivå og ikke på geografisk nivå så begrenses utslippskildene til Dalane- kommunene i scope 1 til kjøretøy som kommunene eier og drifter. Dette betyr altså at for eksempel kjøretøy knyttet til landbruk i kommunen, eller tungtransport eid av firma med tilhold i kommunene, ikke inngår kommunene sine direkte utslipp (scope 1) i vårt klimabudsjett. Det er derfor kun foretatt beregninger av gevinstpotensiale ved gjennomføring av tiltak knyttet til bilparken til de fire kommunene i scope 1. Vi har foreslått 3 tiltak i scope 1 som de fire Dalane kommunene kan gjennomføre for å sørge for reduksjon av utslipp knyttet til egen bilpark, som vil være viktig for å nå målet om 50% reduksjon i tCO₂e utslipp innen 2030.

Tiltak 1: Økt bruk av biodrivstoff

Det første av disse tiltakene er å øke bruken av biodrivstoff, som teoretisk sett kan medføre betydelige utslippskutt sammenlignet med 100% fossilt drivstoff, men det er flere usikkerhetsmomenter og utfordringer knyttet til denne overgangen. Hovedargumentet for å erstatte fossile brennstoffer med enten biodiesel eller biogass er at biodrivstoff anses som klimanøytralt når man tar med hele kretsløpet i betraktning. Det er også lavere direkte utslipp forbundet med forbrenning av biodrivstoff, sammenlignet med fossile brennstoffer.

⁸ <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>

Graden av utslippsreduksjon ved overgang til biodiesel vil variere betydelig etter hvorvidt det anvendes konvensjonell eller avansert biodiesel. Konvensjonell biodiesel, ofte betegnet som FAME (fettsyre-metyl-ester), er den vanligste og mest tilgjengelige formen for biodrivstoff i Norge (Norges Automobil Forbund, 2023⁹). I Norge tilsettes det allerede FAME til vanlig diesel (EN590). Tilsettingen av FAME til konvensjonell diesel er viktig for at omsettere (bensinstasjoner) når det norske omsetningskravet i produktforskriften §3-3. I henhold til denne forskriften måtte 19% av det totalt omsatte drivstoffvolumet i Norge være biodrivstoff i 2024 (Miljødirektoratet, 2024¹⁰). Diesel (EN590) som selges i Norge kan i følge NAF ikke inneholde mer enn 7% FAME for å beholde nødvendige driftsegenskaper (f.eks. kulderesistens), og biodiesel som inneholder mer enn 7% FAME er svært vanskelig å anskaffe i Norge, og krever også at motor- og drivstoffsyste mer er spesialtilpasset denne formen for drivstoff.

Klimagevinsten ved bruk av diesel som inneholder 7% FAME, som er den man kan fylle ved vanlige bensinstasjoner, medfører ifølge NAF 38% utslippsreduksjon sammenlignet med konvensjonell diesel som ikke er tilsatt biomasse. Det er derfor betydelige utslippskutt forbundet med biodiesel, men denne gevinsten er det overhengende sannsynlig at de fire kommunene allerede henter ut da det er svært sjelden at diesel i Norge ikke oppfyller kravene i EN590. Vi vurderer det derfor slik at det største potensialet for utslippsreduksjon ved bruk av biodrivstoff allerede er realisert ved at helt vanlig diesel tilsettes 7% FAME ved den store majoriteten av norske bensinstasjoner, inkludert ved stasjoner hvor ansatte i Dalane- kommunene fyller drivstoff. Videre er det også for stor usikkerhet knyttet til innkjøp av tyn gre kjøretøy som kan benytte avansert biodrivstoff, relativt til tyn gre elektriske kjøretøy, til at vi vil anbefale å planfeste å jobbe mot utslippsmålene gjennom fokus på biodrivstoff.

Dersom det skjer betydelig fremgang på tilgjengeligheten av avansert biodrivstoff som kan anvendes i konvensjonelle dieselmotorer, og valget står mellom denne formen for drivstoff og konvensjonell diesel (EN590), vil det være store klimagevinster å velge avansert biodiesel. Det kan også skje en utvikling innenfor tilsatt biomasse i bensin, der det per i dag tilsettes 5% etanol (biomasse) i vanlig 95 blyfri bensin. Dersom det kommer et alternativ med høyere prosentandel etanol vil denne også være å foretrekke, da det vil medføre utslippsreduksjon og etterlevelse av klimamålene. Det er derimot vanskelig å se for seg at dette vil innføres på såpass kort sikt at dette blir et foretrukket alternativ for kommunene. Videre har også klimaforskere kritisert økt bruk av biodrivstoff som et middel for å bekjempe klimaendringene, ettersom produksjonen er svært

⁹ <https://www.naf.no/bilhold/kostnader/alt-du-ma-vite-om-drivstoff>

¹⁰ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/transport/biodrivstoff/>

arealkrevende¹¹. Vi vil derfor anbefale at reduksjonen av direkte utslipp i scope 1 finner sted gjennom andre tiltak rettet mot utslipp fra bilparken.

Tiltak 2: Elektrifisering av de kommunale bilparkene

Det største potensialet for utslippskutt i scope 1 i kommunenes egen virksomhet ligger i å bytte ut fossilbiler med el-biler. Per nå har vi ikke komplett data på totalt CO₂ utslipp fra samtlige biler i alle de fire kommunene (grunnet varierende datagrunnlag mellom kommunene), men vi kan illustrere effekten basert på fiktive data. Si at det totale utslippet fra 22 fossilbiler er 18 tCO₂/år, vil man ved å erstatte 11 av disse bilene redusere CO₂ utslipp fra personbiler med 50% (til 9 tCO₂/år). Dersom utslipp fra fossile personbiler er 50% av det totale scope 1 utslippet til de fire kommunene på 36 tCO₂ (fiktivt eksempel), vil en 50% elektrifisering av bilparken medføre en reduksjon på 25% av total utslipp (9t). Selv om det vil være svært marginale effekter gitt at produksjonen av elektrisiteten de fire Dalane- kommunene kjøper i all hovedsak stammer fra fornybare kilder, så er det viktig å påpeke at elektrifisering av bilparken vil medføre en økning i utslipp i scope 2, som følge av at flere elektriske kjøretøy vil øke strømforbruket. Denne økningen hensyntas ikke i dette kunnskapsgrunnlaget eller i PwC sitt utslippsverktøy ettersom økningen i energiforbruk for å lade elbilene vil være minimal. Det nevnes likevel i tilfelle det skulle skje et skifte i hvordan energien i én eller flere av de fire kommunene produseres.

Tiltak 3: Reduksjon av utslipp gjennom EcoDriving

Ettersom det vil være kostbart og ofte praktisk vanskelig (eksempelvis av beredskapshensyn) å erstatte hele bilparken med elbiler, er det viktig å gjennomføre tiltak som også kan medføre reduksjon i klimagassutslipp fra biler som anvender fossilt brennstoff. Dersom den foreslåtte elektrifiseringen gjennomføres vil kommunene ha tatt betydelige steg på veien mot kutt i klimagassutslipp i egen virksomhet, men det vil være nødvendig med supplerende tiltak for å nå tilstrekkelig utslippsreduksjon i scope 1. Basert på utslippstall fra bilparken til de fire kommunene, samt informasjon som fremkom i intervjuene med PwC, er det essensielt med tiltak som kan redusere utslipp fra tyngre kjøretøy, som ofte står for brorparten av utslippene i scope 1. Et tiltak som egner seg godt for denne delen av bilparken til kommunene er EcoDriving.

Hva er EcoDriving, og hvor stor effekt kan man forvente?

EcoDriving, eller økokjøring, defineres som følger:

Økokjøring handler om å få sjåfører til å kjøre mer effektivt og kan omfatte valg og atferd før, under og etter kjøringen[...]. Generelt anbefales mindre aggressiv kjøring og mer jevn hastighet. Viktige økokjøringsstrategier inkluderer å velge moderat, konstant hastighet, å følge med og forutse både trafikk og vegens kurvatur (f.eks. styrevalg og sporvalg i

¹¹ <https://www.nrk.no/vestland/forsker-kritisk-til-biodrivstoff-som-klimatiltak-1.16473597>

kurver), skånsom akselerering og deselerering, optimering av girskifte, samt å minimere unødvendig bremsing, stopping og tomgang (Pinchasik, 2023¹²).

En gjennomgang av tidligere forskning av Daniel Ruben Pinchasik (2023) ved Transportøkonomisk institutt (TØI) viser at man kan forvente mellom 10 og 40% effekt av å gjennomføre kurs i EcoDriving for sjåfører av person- og varebiler, mens forskning viser at forventet effekt for sjåfører av tungtransport er mellom 5 og 15% (Pinchasik, 2023). Ettersom det er såpass store forskjeller i forventet effekt mellom enkeltstudiene som Pinchasik gjennomgår operer vi med medianeffekten for hver av kjøretøykategoriene. Vi beregner derfor 20% effekt av EcoDriving kurs for person- og varebiler, og 10% effekt for tungtransport i utslippsverktøyet til de fire kommunene.

Scope 2- indirekte utslipp fra energibruk i bygg

Utslipp av CO₂e knyttet til energibruk i bygg er indirekte utslipp som faller under de fire Dalane- kommunene sin virksomhet. Når vi rapporterer på egen virksomhet, er dette utslipp forbundet med energibruk i bygg som kommunene har operasjonell kontroll over. Offentlige og private aktører har en rekke muligheter til å ta i bruk ulike energitjenester for å kutte energibruk i scope 2. Ifølge Fjellheim og kolleger ved SINTEF (2020) finnes det ca. 8 slike tjenester, der energitjenester defineres som “forretningsmodeller og tjenestekonsepser levert av en kommersiell tredjepart hvor målet med tjenesten er å redusere energibruken og/eller effektbruken i bygninger” (Fjellheim et al., 2020¹³).

For kommunal sektor trekker forfatterne av rapporten frem at det er såkalte energisparekontrakter som er mest relevant av disse 8 tjenestemodellene. I slike kontrakter leverer entreprenører/aktører tjenester som vil medføre ønsket energisparing for kunden, som regel en kommunal aktør. SINTEF definerer innholdet i en energisparekontrakt på følgende måte: “En energisparekontrakt består av et sett energieffektiviseringstiltak, for eksempel etterisolering, tiltak på belysning, automatisk styring og driftstider/set-punkter (SD-anlegg) og utskifting av varme-, kjøle- og/eller ventilasjonsanlegg.” (Fjellheim et al., 2020). For de fire Dalane- kommunene kan det være aktuelt å inngå en energisparekontrakt hvor en entreprenør garanterer for en bestemt mengde energibesparelse og lønnsomhet over en avtalt periode, der målsetting om satt reduksjon i energibruk legger føringer for kontraktsinnholdet. Basert på det konkrete innholdet i energisparekontrakten vil kommunene kunne modellere forventet innsparing for ett eller flere av de 10 mest energiintensive byggene ved bruk av klimabudsjetteringsverktøyet PwC har utarbeidet og overlevert kommunene.

¹² <https://www.tiltak.no/c-miljoeteknologi/c4-atferdspaavirkning/okokjoring/>

¹³ https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmli/bitstream/handle/11250/2754143/Rapport_Potensial-%2Bog%2Bbarrierestudie%2B-%2BEnergitjenester%2Bi%2Bn%25C3%25A6ringsbygg.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Tiltak 1: Belysning

Oppgraderinger av belysning i bygg som kommunene eier og drifter kan ha stor effekt på det totale CO2e-utslippet i kommunen. I følge ENOVA stammer 20% av det totale energiforbruket i yrkesbygg fra belysning (ENOVA, 2008). Ved oppgradering av belysningen i helse- og omsorgsbygg, skolebygg og utvalgte administrasjonsbygg i kommunene kan hele 10-50% av det totale energiforbruket reduseres, ifølge tall fra ENOVA¹⁴. Effektstørrelsen vil være avhengig av tiltakene som settes inn, der det vil være større samlet effekt av både overgang til LED- pærer og behovsstyrt belysning, relativt til at kun ett av tiltakene gjennomføres.

Tiltak 2: Kjøle og varme

Oppgradering av kjøle- og varmeanlegg i byggene som kommunene disponerer kan ifølge tall fra ENOVA medføre en reduksjon i energiforbruk på mellom 20-35% (ENOVA, 2008¹⁵). Størrelsen på effekten av tiltaket vil variere basert på andre variabler som påvirker energibruk knyttet til kjøling og varme, som for eksempel isolasjonsgraden i byggene. Typiske oppgraderingstiltak vil være opprustning av eksisterende anlegg ved å installere frekvensstyrte pumper og vifter, variasjon av temperatur basert på byggets brukstid og installasjon av nye anlegg som varmepumper og fjernvarme. I dette prosjektet har vi foreslått behovsstyrt temperaturregulering. Dette innebærer at temperaturen i bygg reguleres etter byggets bruksområde. I modellen som beregner utslipp i scope 2 (klimabudsjetteringsverktøyet) antar vi en effekt på mellom 10-20% reduksjon i energiforbruk som følge av å innføre behovsstyrt ventilasjon, basert på tall fra ENOVA.

Tiltak 3: Ventilasjon

Oppgradering av ventilasjonsanlegg kan medføre betydelig energibesparelse. I dette prosjektet har vi foreslått aktivitetsstyrt ventilasjon, som vil innebære at ventilasjonsanleggets effekt justeres ned når det aktuelle bygget ikke er i bruk. Eksempelvis kan behovsstyring innebære intervaller der effekten på ventilasjonen reduseres med 80% på nattetid, og justeres opp til normal effekt når bygget normalt tas i bruk om morgenen. I våre modeller har vi beregnet effekten av behovsstyrt ventilasjon til å være på 20%, som innebærer en 20% reduksjon i det totale energiforbruket forbundet med ventilasjon i byggene kommunene disponerer. Det er viktig å understreke at den forventede effekten er anslag basert på tall fra ENOVA, og at den reelle effekten kan avvike betydelig.

Det kan være betydelige gevinster forbundet med at kommunene går sammen om etablere en energisparekontrakt, uavhengig av om det søkes offentlig støtte eller om det

¹⁴ https://www.enova.no/upload_images/E7734DE6D3B047B6AF1E2B4656ADE508.pdf

¹⁵ https://www.enova.no/upload_images/E7734DE6D3B047B6AF1E2B4656ADE508.pdf

gjennomføres et anbud. Tallene i dette kunnskapsgrunnlaget vil sammen med de innsamlede tallene for energibruk i hver av de fire kommunenes 10 bygg som bruker mest energi vil gi et solid grunnlag for å gjennomføre målrettede ENØK- tiltak, men det vil kreve en gjennomgang av hvilke tiltak som allerede er gjennomført i de byggene kommunene ønsker å prioritere. Det er også viktig å fremheve at det vil være betydelige samspillseffekter, blant annet mellom typen tiltak og egenskaper ved det eksisterende bygget (eksempelvis isolasjonsgrad). Til slutt ønsker vi å minne om at gjennomføring av ENØK- tiltak også innebærer kostnadsbesparelser for de fire kommunene, også når man inkluderer investeringskostnaden ([ENOVA, 2008¹⁶](#)).

Beregninger av utslipp i scope 1 og 2

Vi har foreslått 3 tiltak i scope 1 som de fire kommunene kan gjennomføre for å sørge for reduksjon av utslipp knyttet til egen bilpark, som vil være viktig for å nå målet om 50% reduksjon i utslipp av klimagasser innen 2030. For å kunne beregne forventet utslippsreduksjon ved innføring av tiltak i scope 1 er det nødvendig å anvende en omregningsfaktor (også kalt utslippsfaktor). Denne faktoren vil være ulik for hver kjøretøy- og drivstoffkategori. Eksempelvis vil en dieseldrevet varebil ha en annen omregningsfaktor enn en bensindrevet varebil eller en dieseldrevet lastebil, ettersom faktoren vil variere både etter drivstoff- og kjøretøykategori. I dette prosjektet hentet vi [omregningsfaktorer fra Energidepartementet i Storbritannia for referanseåret 2023¹⁷](#) for å regne ut totalt klimagassutslipp i scope 1 der dette har vært mulig basert på dataene vi har fått oversendt fra de fire kommunene.

For å beregne utslipp i scope 2 benytter vi informasjon om energibruk i bygg, fremstilt i kilowatt-timer (kWh) og omregner dette til CO₂e. Videre inkluderer vi forventet effektstørrelse av utslippsreduserende tiltak. I denne sammenhengen vil omregningsfaktor i scope 2 være det gjennomsnittlige klimagassutslippet forbundet med forbruk av én kWh i Norge. For 2023, som er referanseåret for utslippsmålet i klimaplan Dalane, opererte Norges vassdrag- og energidirektorat ([NVE¹⁸](#)) med en omregningsfaktor på 15 gram CO₂- ekvivalenter per kWh som et gjennomsnitt for Norge. Størrelsen på omregningsfaktoren bestemmes av fornybarandelen i strømproduksjonen, som i 2023 var 83% fra vannkraft, 11% fra vindkraft og 1% fra annen fornybar energi. Størrelsen på utslippsfaktoren vil i all hovedsak variere basert på graden av import av strøm, der lavere import av strøm medfører en lavere utslippsfaktor, primært som en funksjon av tilgangen på vannkraft i Norge. Vi anvender følgende formel anvendes for å beregne utslipp i tCO₂e forbundet med energibruk etter at utslippsreduserende tiltak trer i effekt i både scope 1 og 2:

¹⁶

¹⁷ <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2023>

¹⁸ <https://www.nve.no/energi/energisystem/kraftproduksjon/hvor-kommer-stroemmen-fra/>

$$\text{CO2e reduksjon} = \frac{\text{utslipp (E)} \times \text{reduksjonsstørrelse (r)} \times \text{omregningssfaktor (c)}}{1000}$$

Utslippsoversikt

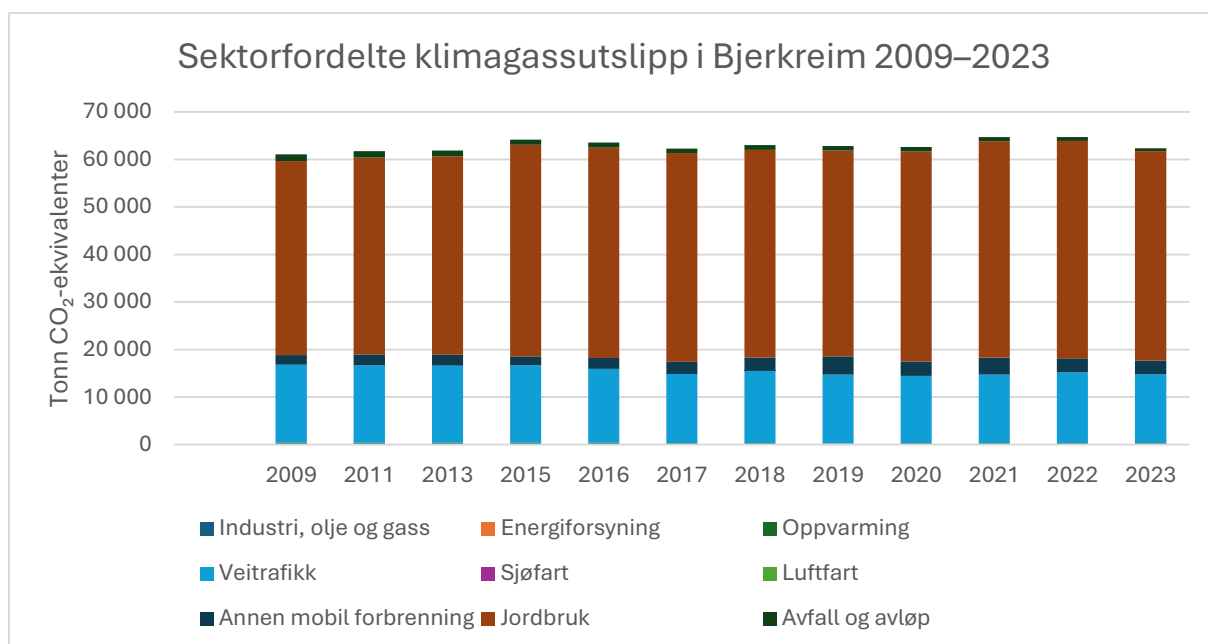
Utslipssdata per kommune

I dette kapitlet presenterer vi klimaregnskap for Dalane gjennom utslippsutviklingen for hver av de fire kommunene basert på data fra Miljødirektoratet. Vi beskriver her utviklingen i utslipp av CO₂, metan (CH₄) og lystgass (N₂O) for hver av de fire kommunene omregnet til tonn CO₂-ekvivalenter (tCO₂e). I dataene fra miljødirektoratet utgjør utslipp fordelt på 9 sektorer det totale klimaregnskapet for hver av kommunene. Vi presenterer så komplette tidsserier som mulig, fra 2009-2023 (som er den perioden Miljødirektoratet publiserer data for). For en komplett gjennomgang av data og metode se «Klimagassregnskap for kommuner og fylker: Versjon 9»¹⁹. PwC har samlet alle dataene som anvendes for å presentere utslipp per kommune, for Dalane som region og for å fremskrive utslippene per kommune og sektor. For en full oversikt over rådata, se mappen «Rådata» på Teams.

Utslippsoversikt Bjerkreim

I denne figuren ser vi sektorfordelte klimagassutslipp i Bjerkreim fra 2009-2023. Fra figuren blir det tydelig at det største tCO₂e utslippet i kommunen stammer fra landbruket, etterfulgt av veitrafikk fra E39. Fra figuren ser vi at utslippene i Bjerkreim trender oppover fra 2019, men at det har vært en reduksjon på -3.7 tCO₂e fra 2022-2023. Det er mulig at denne utviklingen drives av utslippsreduksjon i landbruket i kommunen, spesifikt fra en reduksjon i utslipp av lystgass ved gjødsling, kalking og avrenning, samt en reduksjon i utslipp fra gjødsellager. For Bjerkreim, som er en landbrukskommune, er det derimot veldig viktig å ha i bakhodet at utslippene innenfor landbruket ikke er direkte aktivitetsdata fra kommunen, men beregnet ved en fordelingsnøkkel. Det er derfor mer sannsynlig at utviklingen representerer en reduksjon i utslipp innenfor de nevnte underkategoriene på nasjonalt nivå. Fra figuren ser vi også at utslipp fra veitrafikk er den nest største utslippskilden i Bjerkreim kommune, tett knyttet til at E39 går gjennom kommunen.

¹⁹ <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2025/januar-2025/klimagassregnskap-for-kommuner-og-fylker/>

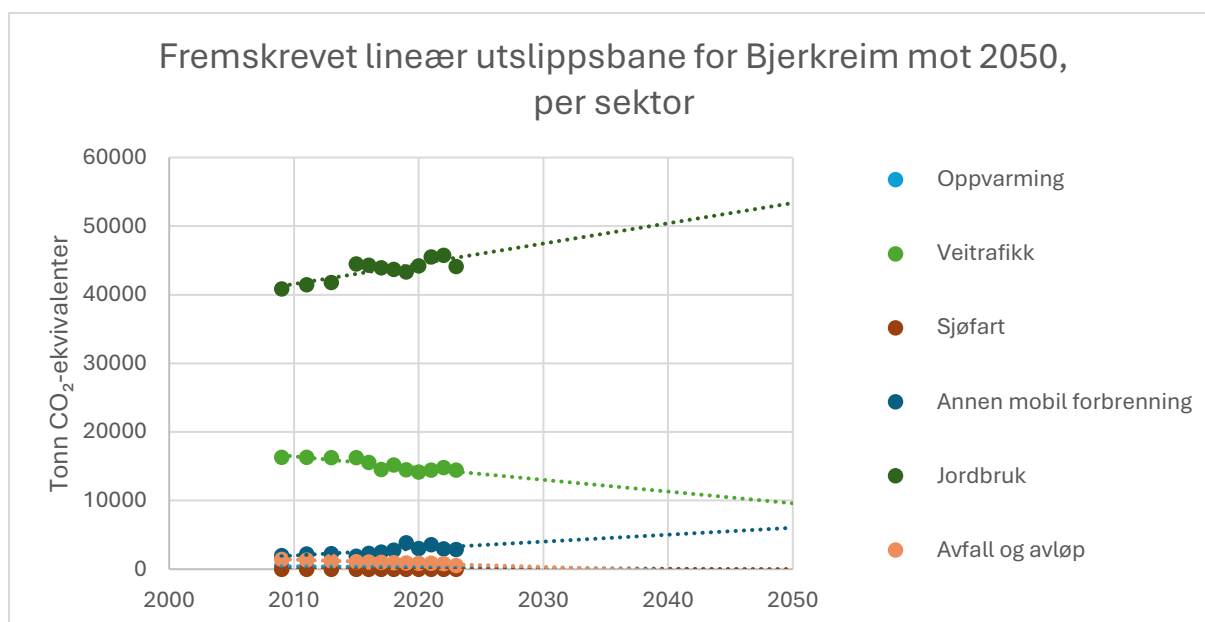


Figur 2: Sektorfordelte klimagassutslipp i Bjerkreim 2009–2023

I tillegg til å presentere og analysere sektorfordelte utslipp og utslipp per kommune for Dalane som region har vi gjennomført lineære framskrivninger av utslippene basert på klimaregnskapet fra Miljødirektoratet. Framskrivningene gir derfor et bilde på hvordan utviklingen vil være dersom det ikke gjennomføres tiltak. Før vi presenterer framskrivningene er det viktig å nok en gang fremheve at dette er enkle framskrivningsmodeller som er beheftet med stor grad av usikkerhet, men som allikevel kan brukes for å danne seg et fremtidsbilde av utslippsutviklingen basert på klimaregnskapet til kommunene fra 2009-2023. For mer robuste framskrivninger kreves det mer avansert metodikk og anvendelse av statistikkprogram som er beregnet for å gjennomføre slike analyser, men dette har ikke vært mulig innenfor rammen i dette prosjektet.

I den neste figuren har vi fremskrevet utslippene per sektor for Bjerkreim kommune. Før vi presenterer framskrivningene er det viktig å gjenta informasjonen fra data- og metodekapittelet om at dette er relativt enkle framskrivningsmodeller som er beheftet med stor grad av usikkerhet, men som allikevel kan brukes for å danne seg et fremtidsbilde av utslippsutviklingen basert på klimaregnskapet til kommunene fra 2009-2023. For mer robuste framskrivninger kreves det mer avansert metodikk og anvendelse av statistikkprogram som er beregnet for å gjennomføre slike analyser, men dette har ikke vært mulig innenfor rammen i dette prosjektet.

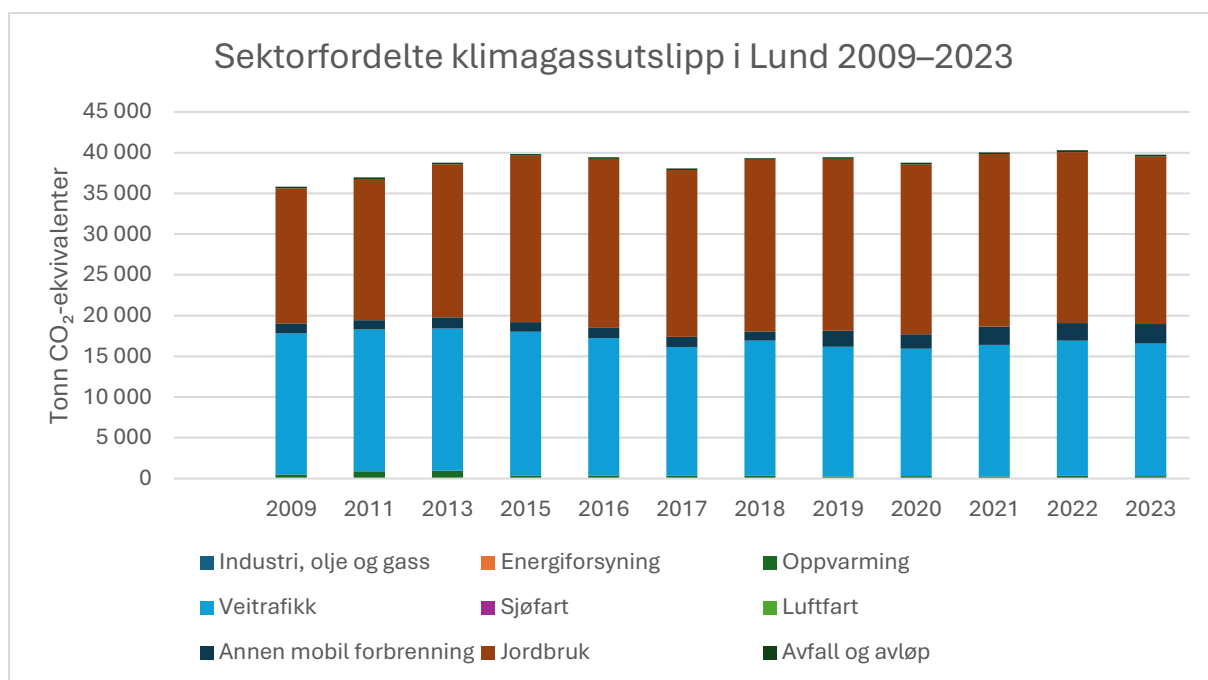
Av figuren kan vi se at utslippene innenfor jordbrukssektoren og annen mobil forbrenning forventes å øke noe mot 2050, mens det er forventet en nedgang i de andre sektorene.



Figur 3: Fremskrevet lineær utslippsbane for Bjerkreim kommune, per sektor

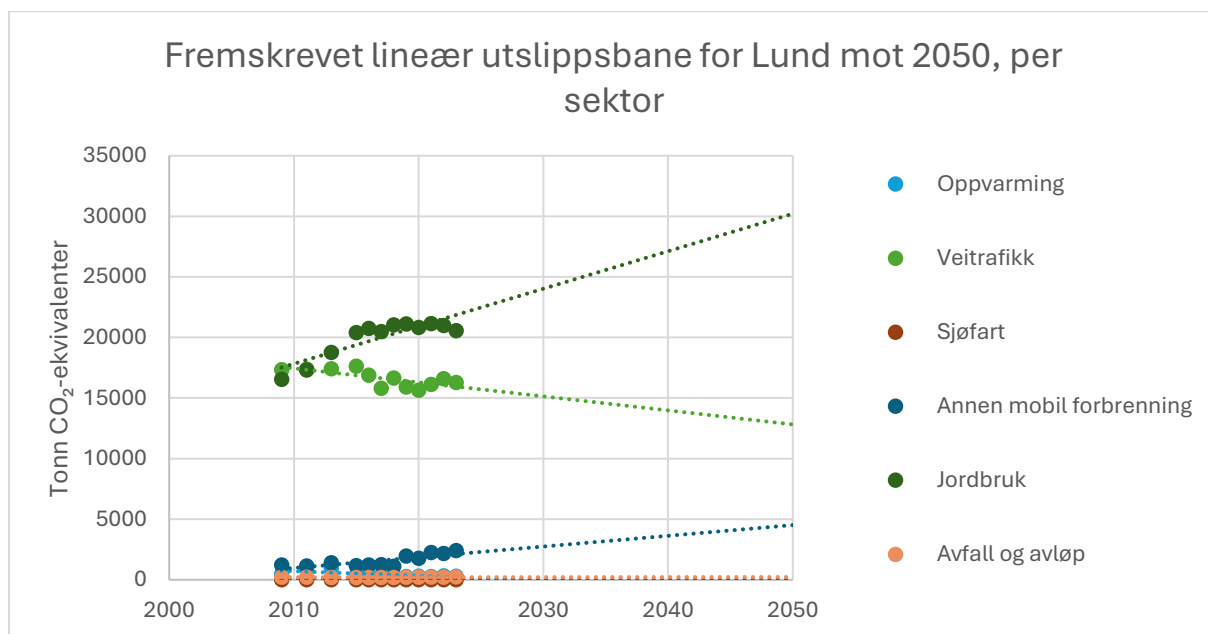
Utslippsoversikt Lund

I denne figuren ser vi sektorfordelte klimagassutslipp i Lund fra 2009-2023. Fra figuren blir det veldig tydelig at det største tCO₂e utslippet i kommunen stammer fra landbruket, tett etterfulgt av veitrafikk fra E39. Fra figuren ser vi at de totale utslippene i Lund har vært veldig stabile siden 2021, med en svak reduksjon på -1.3 tCO₂e fra 2022-2023. Utslippene tilknyttet jordbruket har vært stabile siden 2015. Bryter vi ned utslippene knyttet til jordbruk i Lund kommune ser vi at 58% av disse utslippene kommer fra utslipp av metan fra fordøyelsesprosesser hos husdyr. For utslipp tilknyttet veitrafikk ser vi en slak nedadgående trend fra 2015-2023, der utslippene har sunket med ca. 8%. Dette skyldes en betydelig nedgang i utslipp fra personbiler som følge av elektrifisering av bilparken. Innenfor kategorien er det utslipp fra tunge kjøretøy som driver majoriteten av utslippene og som bremser den totale utslippsreduksjonen knyttet til veitrafikk, ettersom underkategorien «Tunge kjøretøy» har holdt seg stabil og steget noe siden 2021.



Figur 4: Sektorfordelte klimagassutslipp i Lund 2009–2023

I den neste figuren ser vi utslippene i Lund per sektor fremskrevet til 2050. Figuren viser at utslippene fra jordbruk er forventet å øke betydelig frem mot 2050, mens utslipp fra veitrafikk og oppvarming forventes å synke. Av figuren ser vi også at det er forventet økte utslipp i kategorien annen mobil forbrenning.

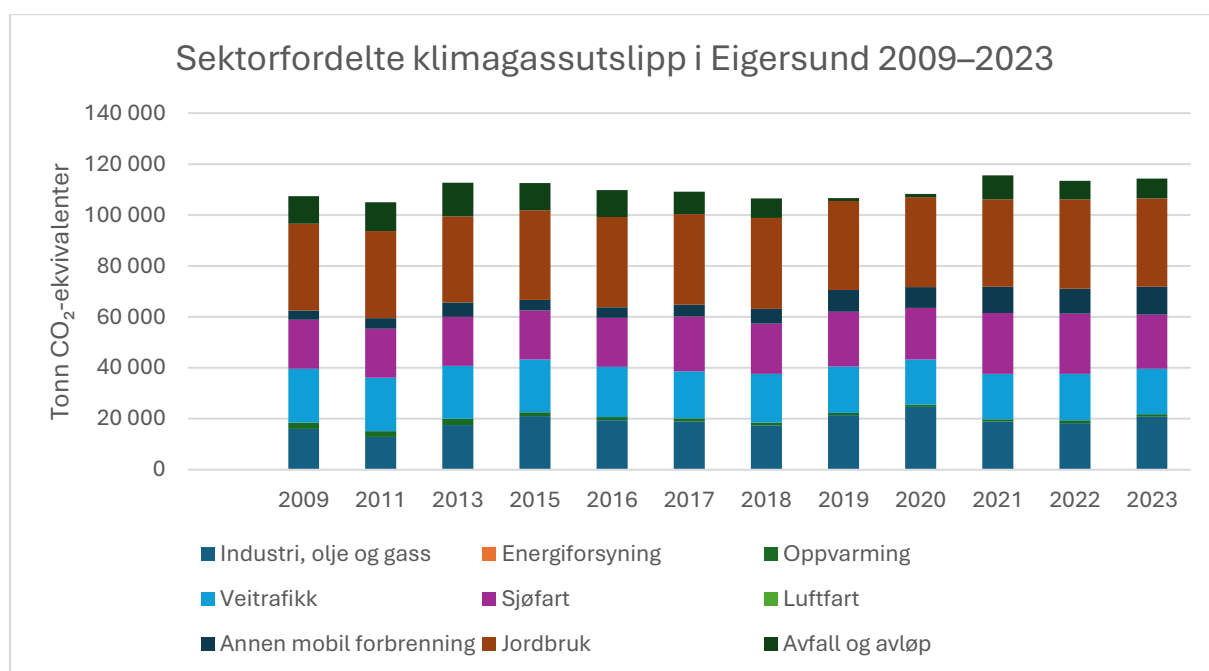


Figur 5: Fremskrevet lineær utslippsbane for Lund kommune, per sektor

Utslippsoversikt Eigersund

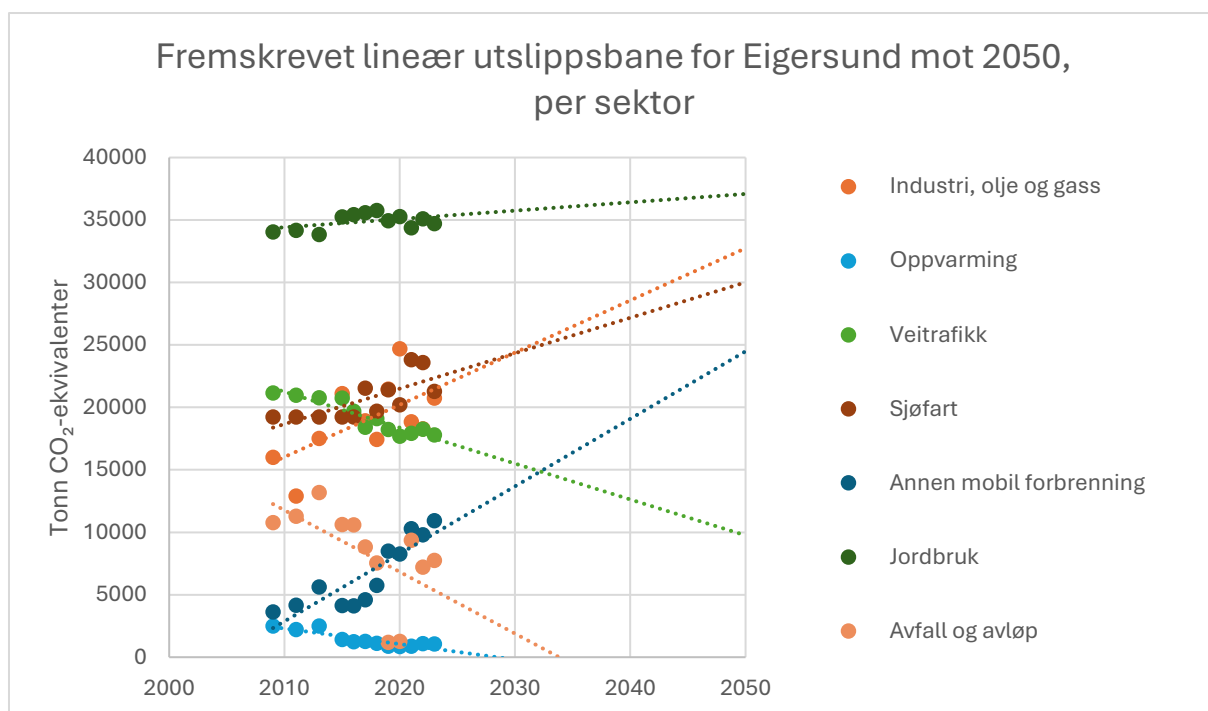
I denne figuren ser vi sektorfordelte klimagassutslipp i Eigersund fra 2009–2023. Fra figuren blir det tydelig at Eigersund har en variert utslippsprofil som følge av et større

bysentrum og høyere grad av næringsdiversifisering. Historisk sett, for perioden vi har data for, er det jordbruk som er den største utslippsdriveren også i Eigersund, mens utslipp relatert til sjøfart er nest størst, etterfulgt av utslipp fra veitrafikk. Totalt sett har det vært en utslippsøkning på 0.8 tCO₂e i Eigersund kommune fra 2022-2023, drevet av noe høyere utslipp forbundet med kategorien «Industri, olje og gass», men ser vi på trenden fra 2009 er det naturlige variasjoner innenfor denne kategorien. Der vi ser en mer tydelig stigende utslippstrend er innenfor kategorien «Annen mobil forbrenning», som har økt jevnt siden 2018. Bryter vi ned denne kategorien er det underkategorien «Andre næringer» som driver økningen i tCO₂e utslipp som består av utslippet fra ikke-veigående motorredskaper fra næringer som *ikke* inngår i de 6 hovedkategoriene (bygg og anlegg, behandling av avfall, jordbruk, skogbruk, snøscootere og tjenester tilknyttet transport) som utgjør «Annen mobil forbrenning» i den aggregerte utslippsoversikten. Basert på disse dataene er det derfor vanskelig å analysere akkurat hva som driver økningen, men det kan være interessant å ettergå dette ettersom utslippene i denne kategorien økte fra 1386 tCO₂e i 2018 til 5088 tCO₂e i 2019, og har fortsatt å stige til 8232 tCO₂e i 2023, noe som er en økning på 494 % siden 2018.



Figur 6: Sektorfordelte klimagassutslipp i Eigersund 2009–2023

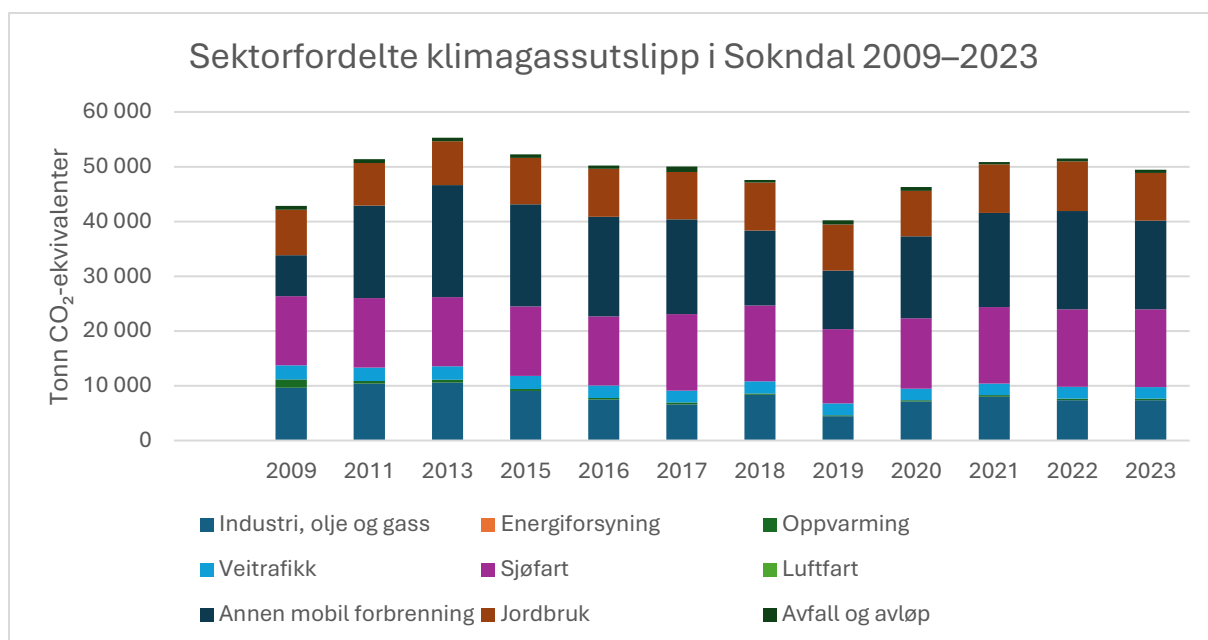
I den neste figuren ser vi de fremskrevne utslippene for Eigersund kommune per sektor. Av figuren ser vi at det er store forskjeller i det forventede utslippet per sektor. Vi ser en bratt økning innenfor industri, olje og gass, sjøfart og annen mobil forbrenning, samt en svak økning innenfor jordbrukssektoren. For veitrafikk og avfall og avløp forventes det derimot i en betydelig utslippsreduksjon inn mot 2050.



Figur 7: Fremskrevet lineær utslippsbane for Eigersund kommune, per sektor

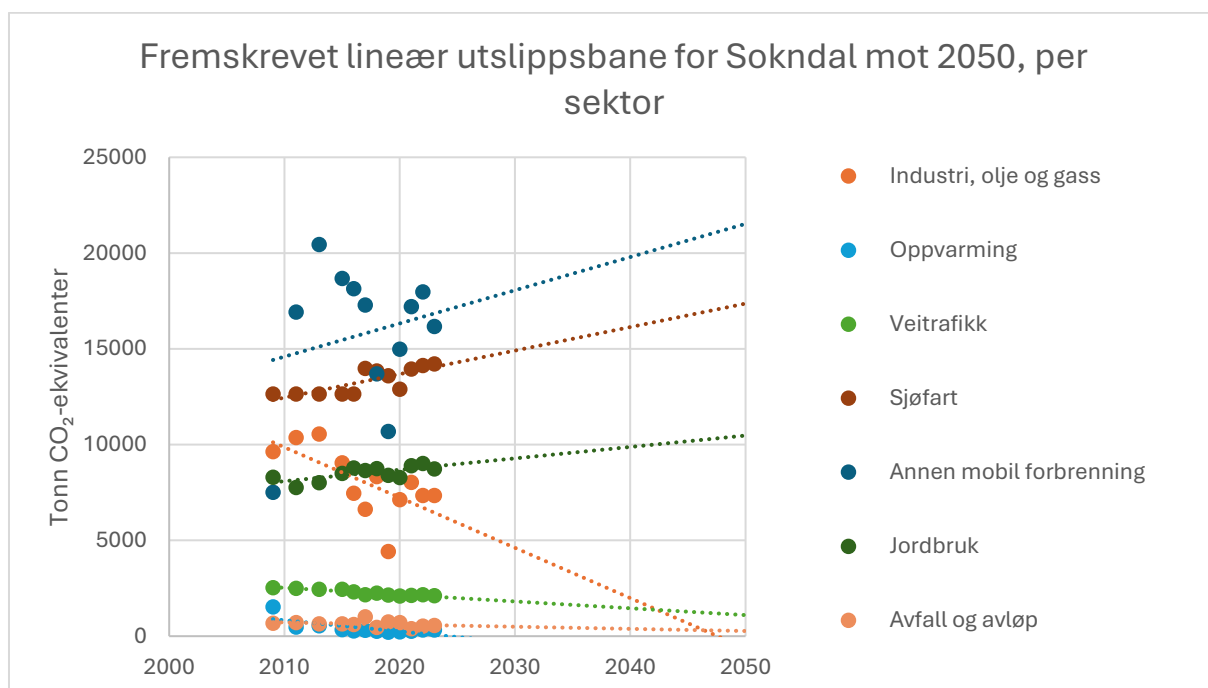
Utslippsoversikt Sokndal

I denne figuren ser vi sektorfordelte klimagassutslipp i Sokndal fra 2009-2023. Fra figuren blir det tydelig at klimagassutslippene i Sokndal drives primært av «Annen mobil forbrenning» og sjøfart, etterfulgt av utslipp knyttet til jordbruk og industri, olje og gass. Fra 2022-2023 har det vært en nedgang på -4 tCO₂e i det totale utslippet i kommunen. Når vi bryter ned den største utslippskategorien som er «Annen mobil forbrenning» ser vi at det har vært stor variasjon i utslippene fra 2009, uten en tydelig trend. Det er derimot indikasjoner på at en stabil økning fra 2019, knyttet til underkategorier «Andre næringer», der driften av Titania inngår. Det er denne underkategorien som driver de store majoritetene av utslippene knyttet til «Annen mobil forbrenning». Det har vært tilsvarende svingninger i disse utslippene før, for eksempel mellom 2013 og 2019. For sjøfart er utslippene stabile i den perioden vi har data for og det er utslipp knyttet til stykk gods (shipping) som utgjør den største underkategorien.



Figur 8: Sektorfordelte klimagassutslipp i Sokndal 2009–2023

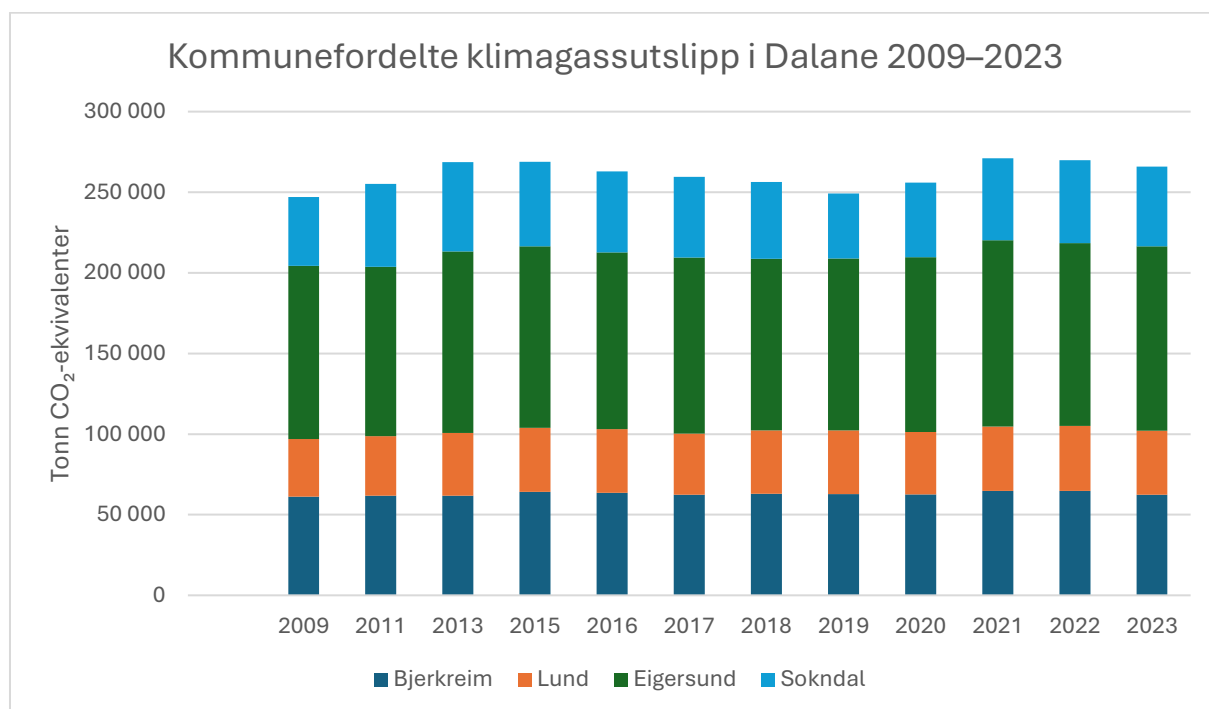
I den neste figuren ser vi fremskrevne utslipp per sektor for Sokndal kommune. Av figuren ser vi at utslippene innenfor annen mobil forbrenning, jordbruk og sjøfart forventes å øke, mens det forventes en bratt nedgang i industri, olje og gass og en svak nedgang i veitrafikk og avfall og avløp.



Figur 9: Fremskrevet lineær utslippsbane for Sokndal kommune, per sekto

Utslippsdata aggregert opp til Dalane- regionen

I den neste figuren ser vi utslippsutviklingen per kommune i Dalane fra 2009-2023, samt hvor stor andel av utslippene som stammer fra hver av kommunene i perioden. Figuren er ikke vektet per innbygger for at de skal reflektere det faktiske utslippsbidraget for hver av kommunene i Dalane. Vi ser her at utslippene derfor følger befolkningsstørrelsen til en viss grad, ved at Eigersund står for den desidert største andelen av det totale tCO₂e utslippet i Dalane, men at Bjerkreim står for en større andel enn Sokndal og Lund til tross for færre innbyggere.



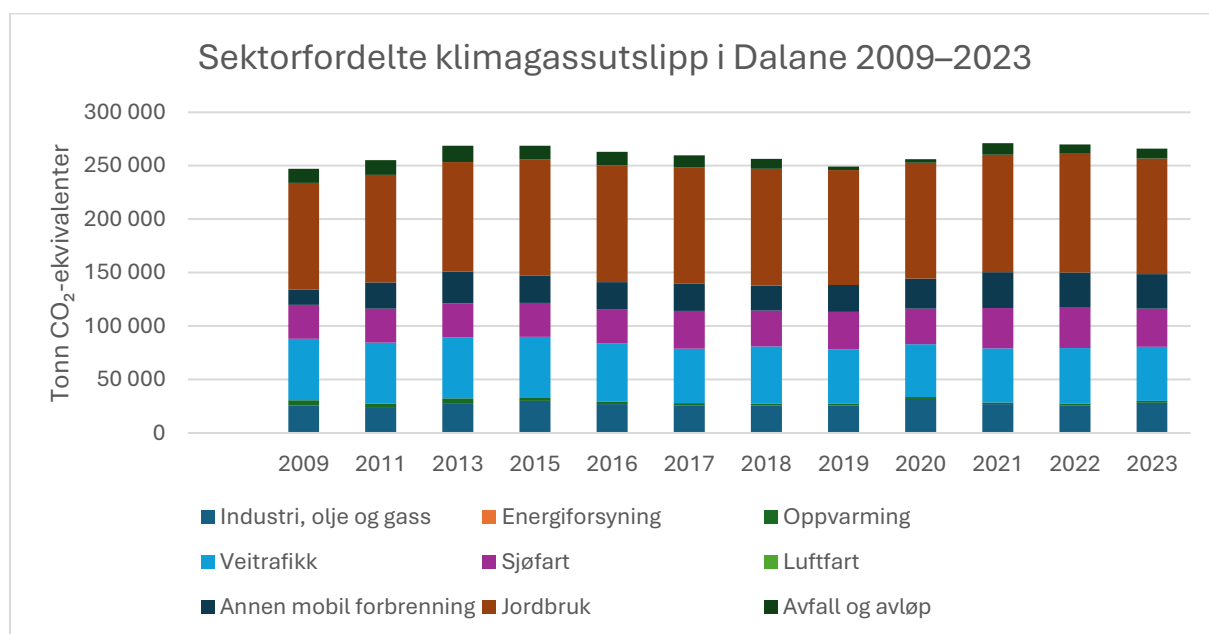
Figur 10: Kommunefordelte klimagassutslipp i Dalane 2009–2023

I den neste figuren ser vi det aggregerte utslippet for Bjerkreim, Lund, Eigersund og Sokndal, som til sammen utgjør utslippet for Dalane- regionen. Figuren viser dermed en summert fremstilling av utslippene innenfor hver sektor, for hver kommune. Av figuren ser vi at utslippene i perioden totalt sett har vært relativt stabile, men med noen svingninger mellom enkelte år. Vi har ikke data for perioden før 2009, men hvis vi setter år 2009 som nullpunkt, eller utgangspunkt, ser vi en økning på 18 727 tCO₂e for perioden, som tilsvarer ca. 8%. Når vi undersøker utviklingen per sektor, er det et par interessante momenter vi ønsker å fremheve.

Innenfor avfall og avløp ser vi at utslippene innenfor denne sektoren økte betydelig og jevnt frem mot 2013, men at det siden 2013 har vært en tydelig nedgang. I perioden 2019-2023 ser vi store variasjoner i utslippene knyttet til avfall og avløp, med betydelig reduksjon i 2019 og 2020, etterfulgt av en bratt økning fra 2020-2021. Etter 2020 har utslippene stabilisert seg, men på et lavere nivå enn det vi så i perioden 2009-2019. Når det kommer til jordbruk, som er den desidert største utslippskategorien i Dalane, ser vi

at utslippene i 2009 var på 99 755 tCO₂e, mens de i 2023 var på 108 113 tCO₂e i 2023, en økning på 8.3%. Det er viktig å merke seg at vi heller ikke her har data for perioden før 2009, men basert på utslippsnivåene i perioden 2009-2015 har det vært en jevn økning i perioden. Etter 2018 ser vi at utslippene slutter å øke like markant og at de stabiliserer seg.

Når vi ser på utslippsutviklingen innenfor sektoren «Annen mobil forbrenning», som inneholder utslippsdata fra veigående motorkjøretøy (innenfor bla. jordbruk, skogbruk og avfallshåndtering) som ikke inkluderes i veitrafikk, ser vi en økning fra 2009-2013, med en påfølgende stabilisering, før utslippene innenfor denne kategorien øker igjen 2019-2021. Etter 2021 har det derimot vært en liten nedgang igjen. Utviklingen i denne sektoren er illustrativ for flere av de andre sektorene, der det ikke er tydelige utslippstrender i Dalane, men heller variasjoner som er vanskelig å forklare kausalitetsmessig (årsak-virkning) med utgangspunkt i dataene vi besitter. For akkurat «Annen mobil forbrenning» kan for eksempel nedgangen fra 2021 reflektere endringer i teknologi, forbruk eller reguleringer, men vi har ikke mulighet til å påvise akkurat hva som har forårsaket nedgangen. Det er også viktig å merke seg at selv om for eksempel en betydelig regulatorisk endring, eller et omfattende utslippsreducerende tiltak ble vedtatt i 2020, så kan utviklingen vi ser fra og med 2021 være forårsaket av forhold som ligger lengre tilbake i tid.

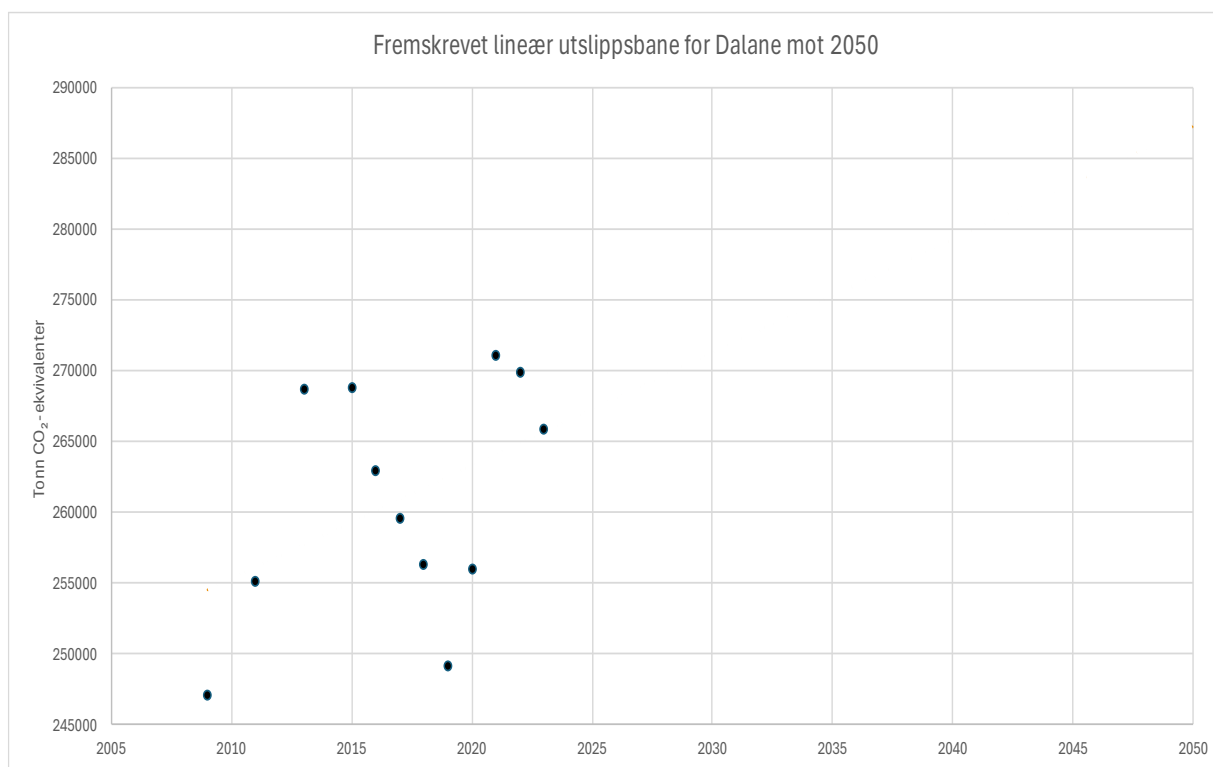


Figur 11: Sektorfordelte klimagassutslipp i Dalane 2009–2023. Aggregert utslipp fra de fire Dalane-kommunene.

I tillegg til å presentere og analysere utslipp per kommune og sektorfordelte utslipp for Dalane som region har vi gjennomført lineære framskrivninger av utslippene basert på klimaregnskapet fra Miljødirektoratet. Før vi presenterer framskrivningene er det viktig å fremheve at dette er enkle framskrivningsmodeller som er beheftet med stor grad av

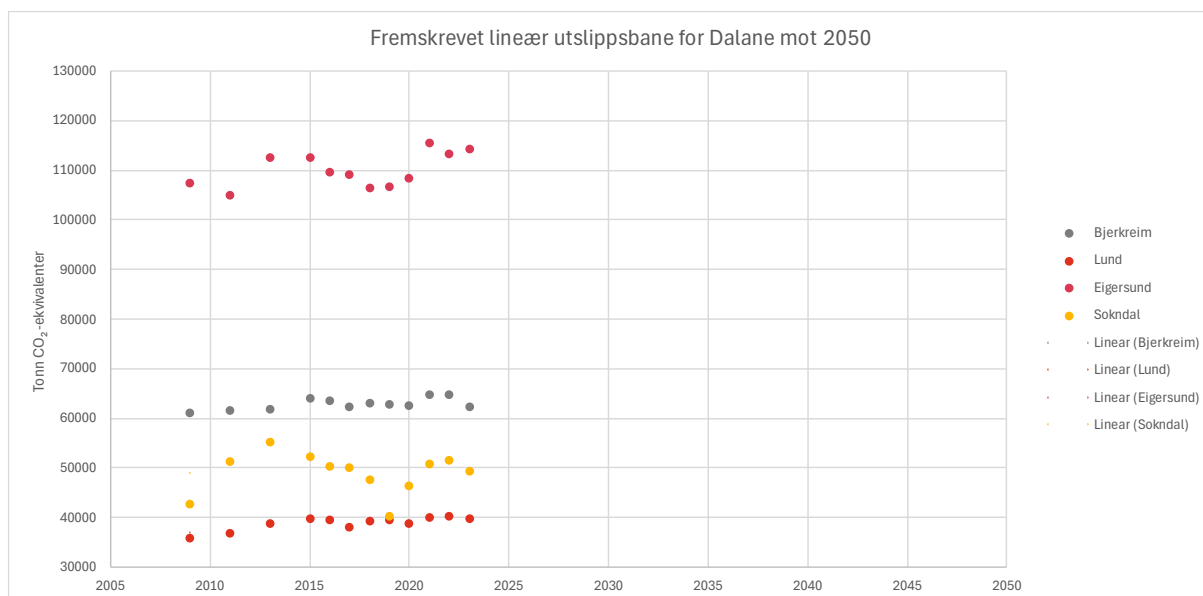
usikkerhet, men som allikevel kan brukes for å danne seg et fremtidsbilde av utslippsutviklingen basert på klimaregnskapet til kommunene fra 2009-2023. For mer robuste framskrivninger kreves det mer avansert metodikk og anvendelse av statistikkprogram som er beregnet for å gjennomføre slike analyser, men dette har ikke vært mulig innenfor rammen i dette prosjektet.

Følgende figur viser de fremskrevne utslippene i Dalane som region der vi har aggregert opp utslippene fra den enkelte kommunen:



Figur 12: Fremskrevet lineær utslippsbane for Dalane

Utviklingen ser veldig bratt ut, men det er viktig å legge merke til at figuren sin x-akse ikke starter på null, men innenfor utslippsintervallet vi observerer i perioden. Det samlede utslippet i Dalane er ifølge disse beregningene forventet å øke fra 265 859 til ca. 287 000 tCO₂e, som tilsvarer en økning på ca. 8%. I neste figur viser vi den forventede utslippsutviklingen for hver av kommunene slik at det skal være mulig å sammenligne utslippsbanen til de enkelte kommunene:



Figur 13: Fremskrevet lineær utslippsbane for Dalane, per kommune

Av denne figuren kan vi se at våre modeller anslår ulik retning på utslippsbane for Sokndal, sammenlignet med Bjerkreim, Lund og Eigersund. Sokndal sine utslipp forventes å være lavere i 2050, relativt til 2023, mens modellen vår tegner et motsatt bilde for de 3 andre kommunene. Den bratteste økningen antas å finne sted i Eigersund, etterfulgt av Bjerkreim og Lund som har relativt like utslippsbaner. Ut over det store bildet som viser nedgang i Sokndal og økning i de andre 3 kommunene er det snakk om marginale forskjeller her.

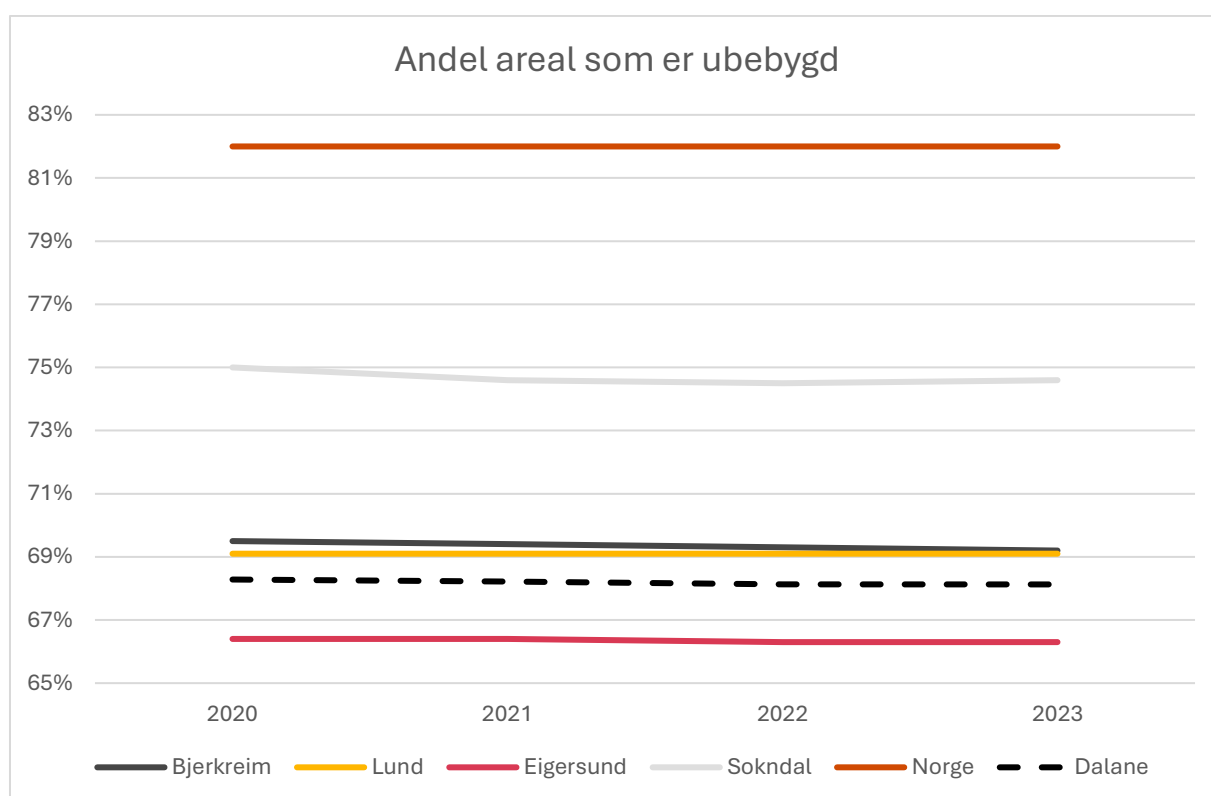
Denne oversikten, sammen med figurene som viser den sektorinndelte utslippsfordelingen per kommune, vil være viktig å ha i bakhodet når handlingsdelen i klimaplanen for Dalane skal formuleres. Dette for å sikre at tiltak rettet mot reduksjon av tCO₂e treffer der behovet er størst både på regionalt og kommunalt nivå. Dataene fra Miljødirektoratet er derimot fokusert på utslipp av GHG (klimagasser), og må komplimenteres med andre data for å kvantitativt belyse bærekraft relatert til natur og miljø. I neste delkapittel presenterer vi derfor data fra PwC sin egen bærekraftsrapport «Bærekraft 357» som inneholder klima- og miljøindikatorer som ikke er fokusert på GHG-utslipp.

Status klima- og miljømessig bærekraftighet i Dalane: PwC 357

Vi har valgt ut 4 indikatorer fra Bærekraft 357 som inneholder viktig informasjon om utviklingen i indikatorer relatert til natur og miljø i de fire Dalane- kommunene som vil komplimentere klimaregnskapet for Dalane. De 4 indikatorene er 1) Andel areal som er ubebygget, 2) Gjenvinning, 3) Husholdningsavfall og 4) Andel kjøretøy i kommunene som er nullutslippskjøretøy. Disse dataene vil mest sannsynlig publiseres årlig på PwC sine nettsider, og det vil derfor være mulig å hente undersøke utviklingen innenfor de fire indikatorene i årene som kommer. I samtlige figurer presenterer vi verdien for hver av

kommunene relatert til hver av de fem indikatorene, samt snittet for Dalaneregionen og snittet for alle kommunene i Norge.

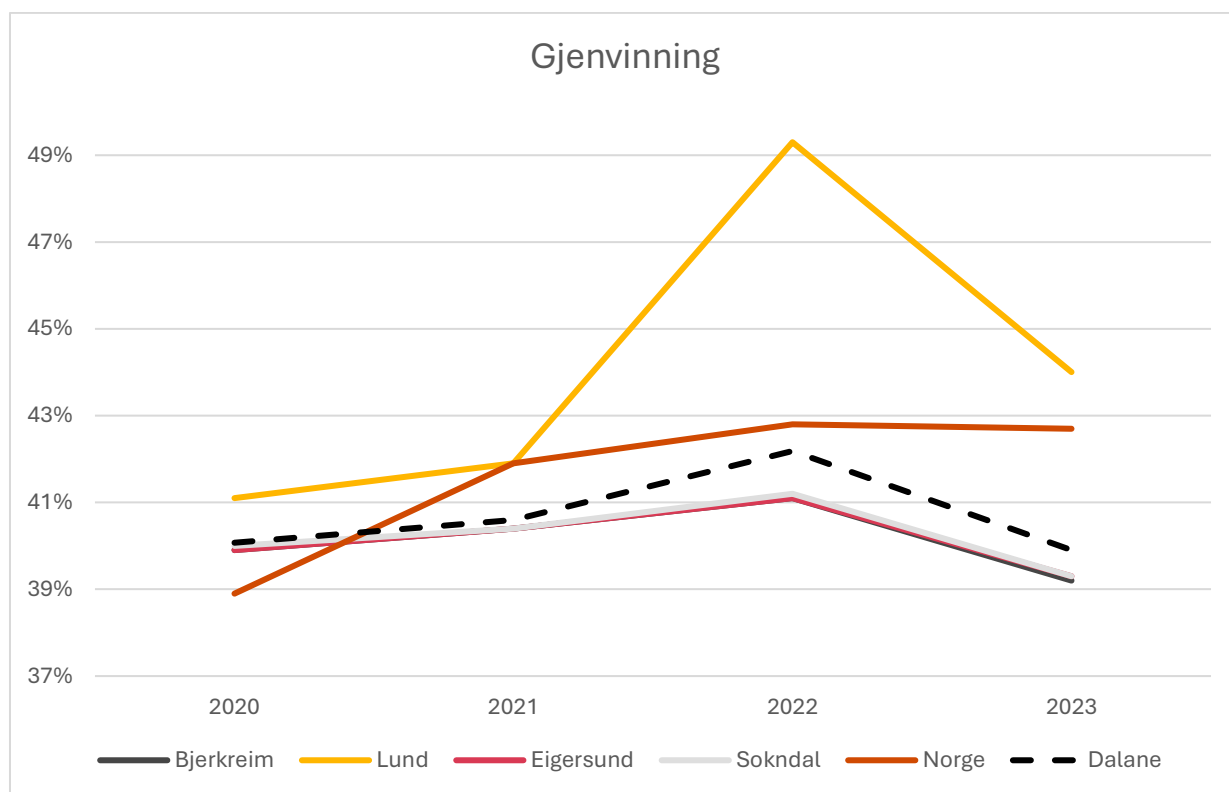
I figuren under ser vi en oversikt over andel areal som er ubebygd i de fire Dalane-kommunene i prosent av totalt areal i kommunene. Det som er interessant å hente ut av denne figuren er at alle Dalane- kommunene har ca. 12% lavere andel ubebygd areal relativt til snittet for norske kommuner, og at forskjellene mellom Eigersund, Bjerkreim og Lund er små. Sokndal har ca. 5% mer ubebygd areal relativt til de andre kommunene, og er dermed nærmere landsgjennomsnittet. Hvor stor andel ubebygd areal i hver av kommunene kan være viktig å hensynta i relasjon til blant annet klimatilpasning, bevaring av naturressurser og karbonlagring i klimaplanen for Dalane. At Dalane som region ligger ca. 12% under landsgjennomsnittet er en indikasjon på at det vil være viktig å ivareta det arealet som enda ikke er utbygget. Det kan særlig være viktig å planfeste vern av store ubebygde områder med høyt karbonlagringspotensiale, som for eksempel skog og myr, samt områder som fungerer som naturlige buffere mot ekstremvær, for eksempel ved å absorbere regnvann og redusere flomrisiko, noe som er svært relevant i alle Dalane- kommunene.



Figur 14: Andel areal som er ubebygd. I prosent, år 2020-2023.

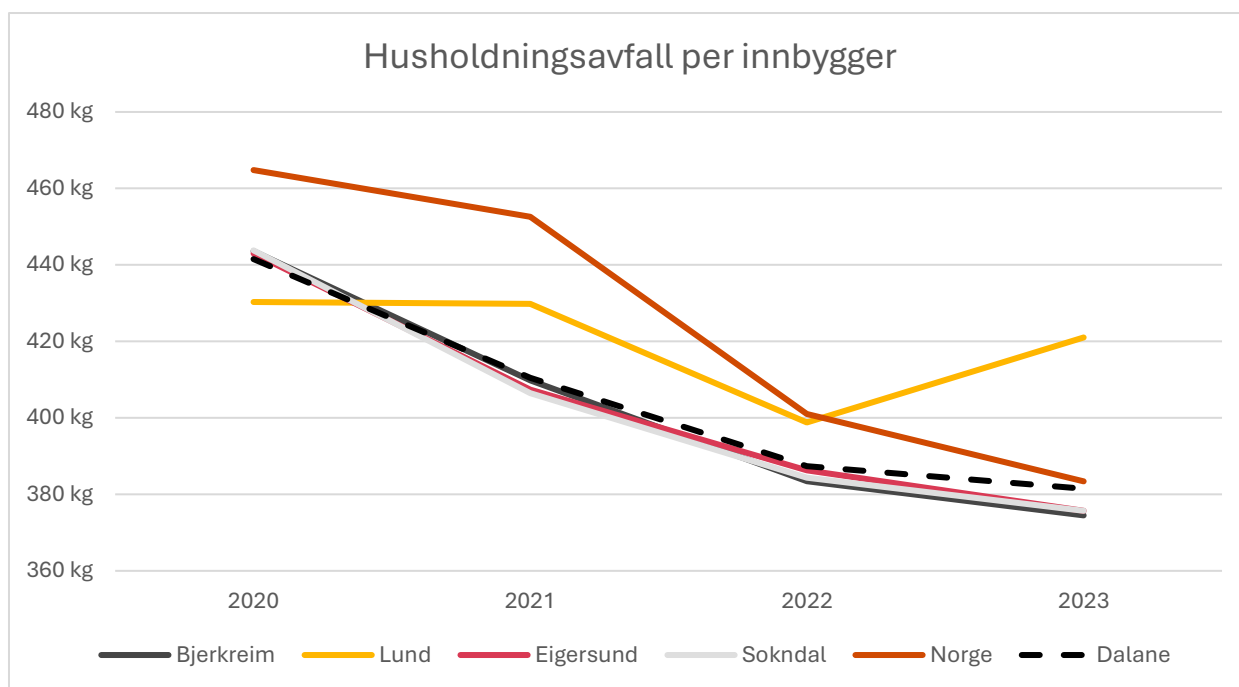
I figuren under ser vi gjenvinningsgraden i prosent av gjenvunnet avfall. Fra figuren ser vi at Lund skilte seg ut i 2021, med hele 49% gjenvinning, relativt til landsgjennomsnittet på 43%. I 2023 ligger fortsatt Lund øverst blant Dalane- kommunene, men forskjellene har blitt betydelig mindre. Vi har data for 3 år, som er litt knapt til å kunne diskutere statistisk signifikante trender, men det er verdt å kommentere at utviklingen i Bjerkreim

indikerer en trend med økende grad av gjenvinning i perioden. For Sokndal og Eigersund ser vi kun marginale endringer uten indikasjoner på en trend i løpet av perioden.



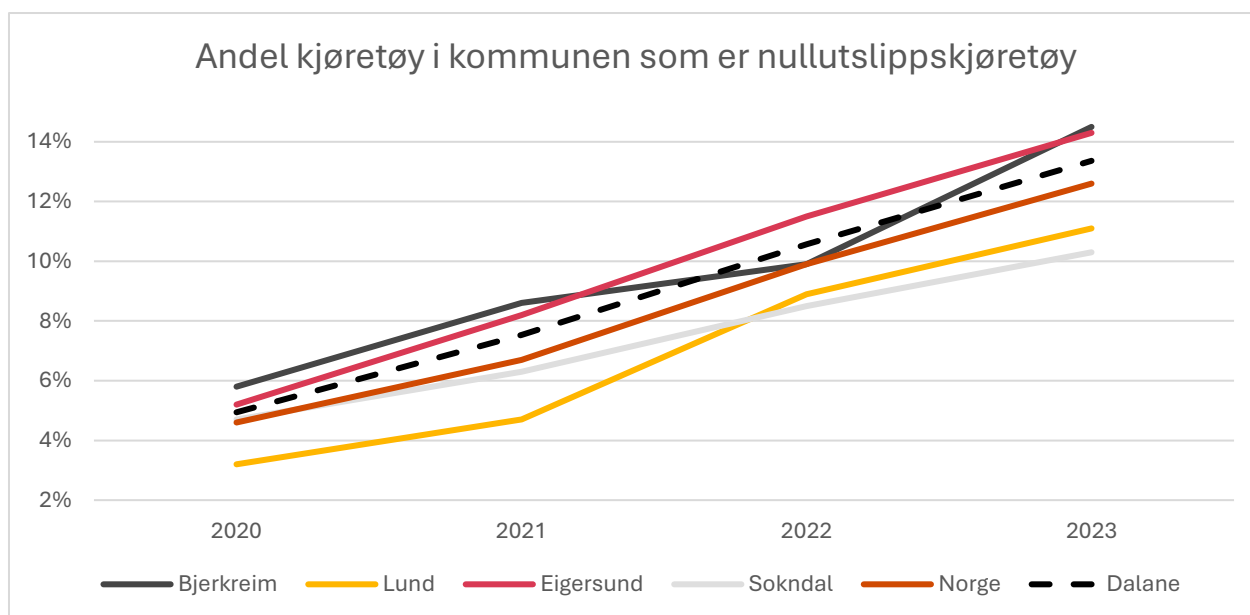
Figur 15: Gjenvinning. I prosent, andel gjenvunnet avfall, år 2020-2023.

I den neste figuren fremviser vi data for antall kilo husholdningsavfall per innbygger. Av figuren kan vi se at tallene for hhv. Eigersund, Sokndal og Bjerkreim er mer eller mindre like, ettersom de er knyttet til et felles avfallsselskap. Totalt sett viser figuren en tydelig nedadgående trend i disse 3 kommunene, fra ca. 441 kg i 2020 til 358 kg i 2023, en reduksjon på ca. 19%. En reduksjon i husholdningsavfall per innbygger kan gjenspeile endrede forbruksmønstre og større fokus på avfallssortering i befolkningen som følge av økt miljøbevissthet, eller for eksempel forbedrede avfallshåndteringssystemer. Det er verdt å merke seg at avstanden mellom landsgjennomsnittet og snittet for Dalane blitt mindre og mindre i løpet av perioden, noen som indikerer at norske kommuner i snitt reduserer husholdningsavfallet per innbygger hurtigere, relativt til reduksjonen vi ser i Dalane. Dersom denne trenden fortsetter vil Dalane komme dårligere ut innenfor avfallshåndtering, relativt til snittet for norske kommuner. Dette kan være relevant bakgrunnsinformasjon ved utarbeidelse av tiltak rettet mot avfallshåndtering i klimaplanen for Dalane. Eksempelvis kan det være relevant å vurdere tiltak for å tette gapet mellom Dalane og det nasjonale snittet for hvor hurtig husholdningsavfallet i kommunene reduseres, eller for å planfeste at dette gapet i det minste ikke skal øke. Av figuren ser vi også at Lund har en relativt bratt økning (ca. 8%)



Figur 16: Husholdningsavfall per innbygger. I kilo, år 2020-2023

I den neste figuren ser vi data for andel kjøretøy i kommunene som er elektriske. Av figuren kan vi se en tydelig økning prosentandelen nullutslippskjøretøy i alle de fire Dalane- kommunene. Økningen er størst i Bjerkreim og Eigersund, minst i Sokndal og nest minst i Lund. Hvis vi ser på den totale andelen i 2023 ser vi at Bjerkreim og Eigersund har ca. 3.5% større andel enn Lund og Sokndal. Av figuren ser vi også at snittet for Dalane er høyere en landsgjennomsnittet, godt hjulpet av Eigersund og Bjerkreim som trekker det opp. Andel nullutslippskjøretøy har en åpenbar klimaeffekt ved at det totale GHG utslippet i Dalane reduseres i tråd med at andelen øker, men det har også en viktig miljøeffekt ved at luftkvaliteten bedres lokalt. Det er derfor viktig at klimaplanen adresserer denne utviklingen og tilrettelegger for elektrifisering av kjøretøy der det er mulig.



Figur 17: Andel kjøretøy i kommunen som er nullutslippskjøretøy. I prosent, år 2020-2023

Data fra Rogaland i tall

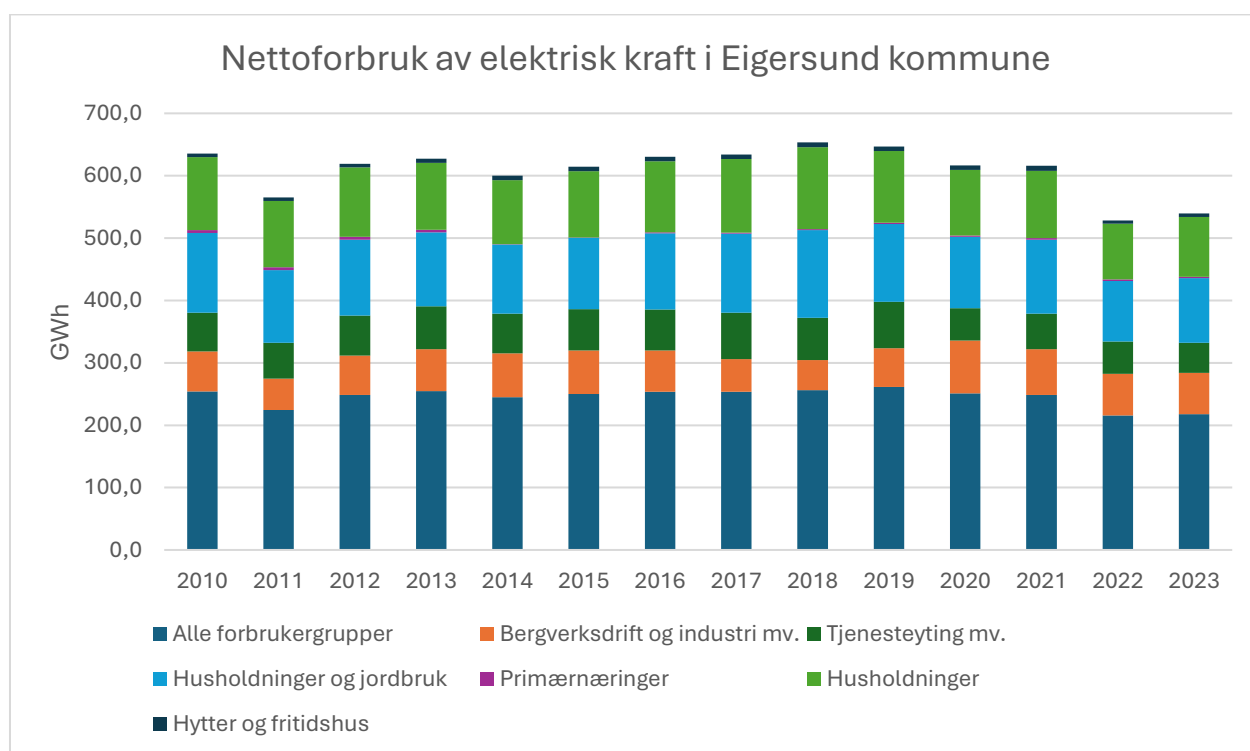
I tillegg til å hente ut data om kommunenes klimaregnskap fra Miljødirektoratet og data fra Bærekraft 357 har vi hentet ut data fra Rogalanditall.no for å fremvise den historiske utviklingen innenfor spesifikke indikatorer som er relevante for bærekraftsmålene som skal inngå i klimaplanen. I utvelgelsen av bærekraftsmål (som presenteres i sin helhet på side 43) har vi også valgt ut mål som ikke direkte kan knyttes til kvantitative klima- og miljøindikatorer. For eksempel så var det stor enighet i at bærekraftsmålet God helse og livskvalitet er svært viktig å inkludere i klimaplanen og at det er tett kobling mellom arbeid med både klimatilpasning- og risiko og dette temaet, men det finnes ikke data som er mulige å innhente innenfor prosjektrammen for å belyse akkurat dette temaet fra et klima- og miljøperspektiv. For andre bærekraftsmål er det derimot mulig å hente ut data som kan brukes til å få et situasjonsbilde, samt et bilde på den historiske utviklingen innenfor indikatorer som er sentrale for de utvalgte bærekraftsmålene. I all hovedsak presenteres kun data fra Rogaland i tall som er tilgjengelig på kommunenivå, men vi supplerer også med enkelte data på fylkesnivå der vi anser det som relevant og spesielt interessant.

Ren energi til alle, livet i havet, stoppe klimaendringene og ansvarlig forbruk og produksjon

I denne delen av kunnskapsgrunnlaget presenterer vi de relevante dataene fra Rogaland i tall for hvert av de utvalgte bærekraftsmålene som 1) ikke dekkes omfattende i andre deler av kunnskapsgrunnlaget og 2) som har kvantitative indikatorer på kommunenivå som er relevant for klimaplan Dalane og kommunenes individuelle handlingsplaner.

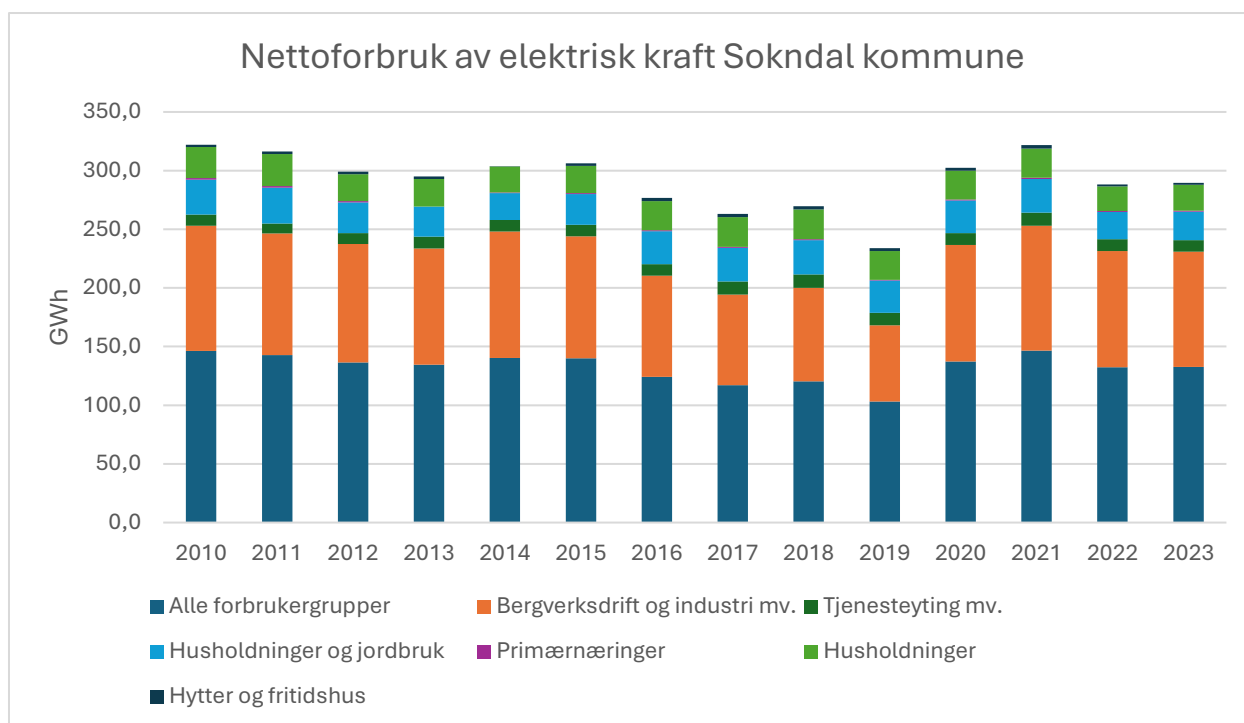
Nettoforbruk av elektrisk kraft (GWh) i de fire Dalane-kommunene

I den neste figuren ser vi en oversikt over nettoforbruk av elektrisk kraft målt som gigawatt- timer per forbrukergrupper for Eigersund kommune. Av figuren ser vi en tydelig nedadgående trend siden 2018:



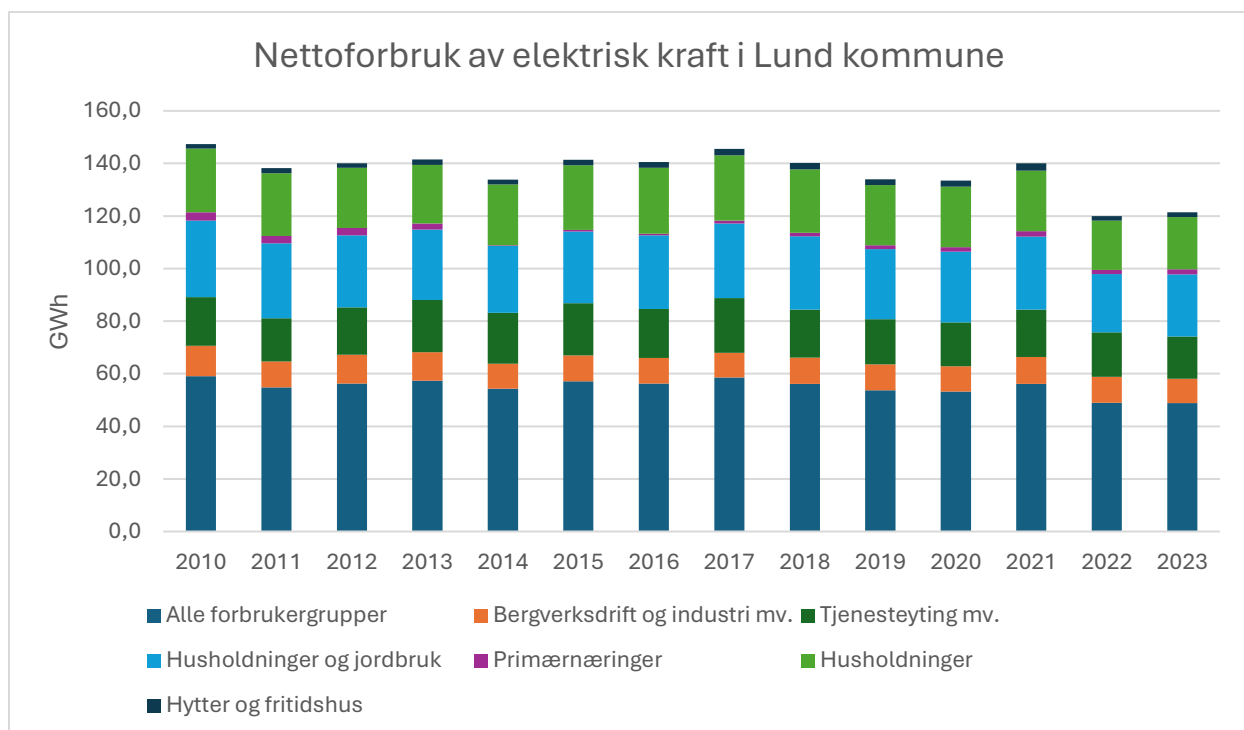
Figur 18: Nettoforbruk av elektrisk kraft i Eigersund kommune, i Gigawatt- timer

I den neste figuren ser vi en oversikt over nettoforbruk av elektrisk kraft målt som gigawatt- timer per forbrukergrupper for Sokndal kommune. Av figuren ser vi at det ikke er en tydelig trend i forbruket ettersom det er relativt store variasjoner fra år til år.



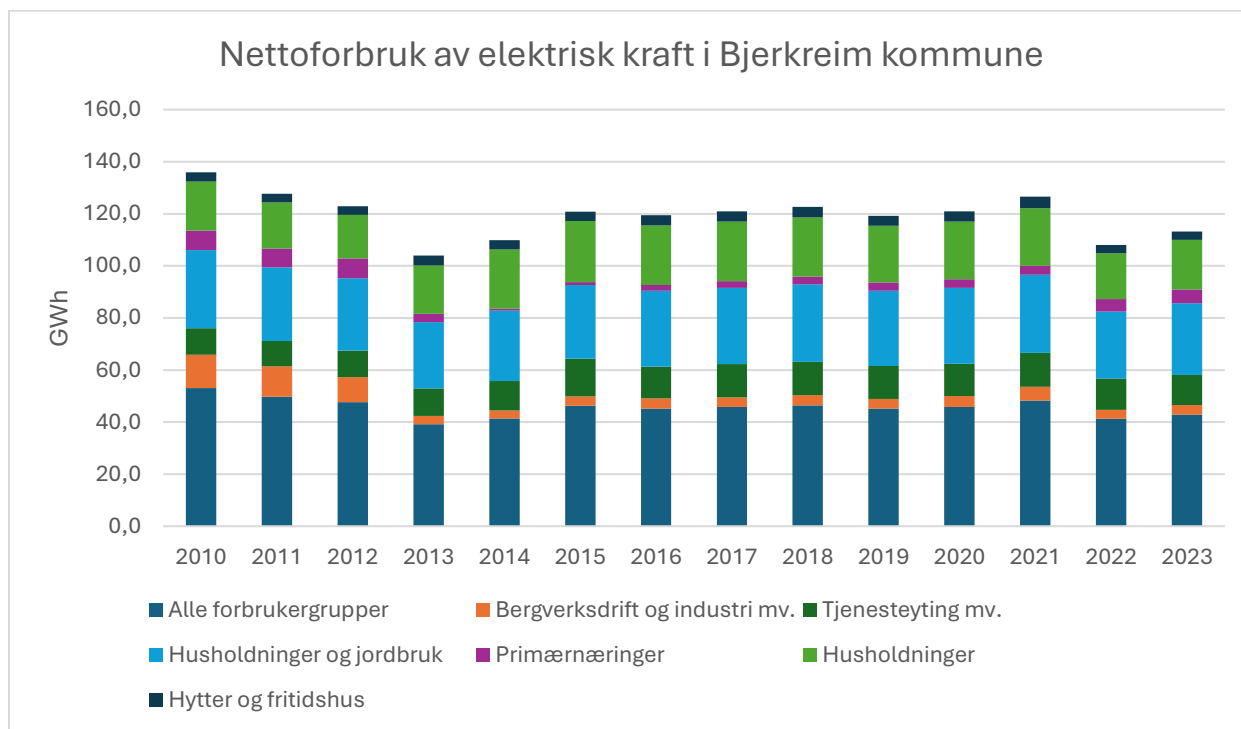
Figur 19: Nettoforbruk av elektrisk kraft i Sokndal kommune, i Gigawatt- timer

I den neste figuren ser vi en oversikt over nettoforbruk av elektrisk kraft mål som gigawatt- timer per forbrukergrupper for Lund kommune. Av figuren ser vi at det er en nedadgående trend fra 2017, til tross for en moderat økning i 2021.



Figur 20: Nettoforbruk av elektrisk kraft i Lund kommune, i Gigawatt- timer

I den neste figuren ser vi en oversikt over nettoforbruk av elektrisk kraft mål som gigawatt- timer per forbrukergrupper for Bjerkreim kommune. Av figuren ser vi at det har vært en tydelig nedgang siden 2010, men at det ikke er en tydelig forbrukstrend for den samlede perioden. Siden 2014 har forbruket forblitt mer eller mindre stabilt, men det er verdt å nevne at det i 2022 og 2023 trender nedover fra snittet for perioden 2015-2021.



Figur 21: Nettoforbruk av elektrisk kraft i Bjerkreim kommune, i Gigawatt- timer

Livet i havet

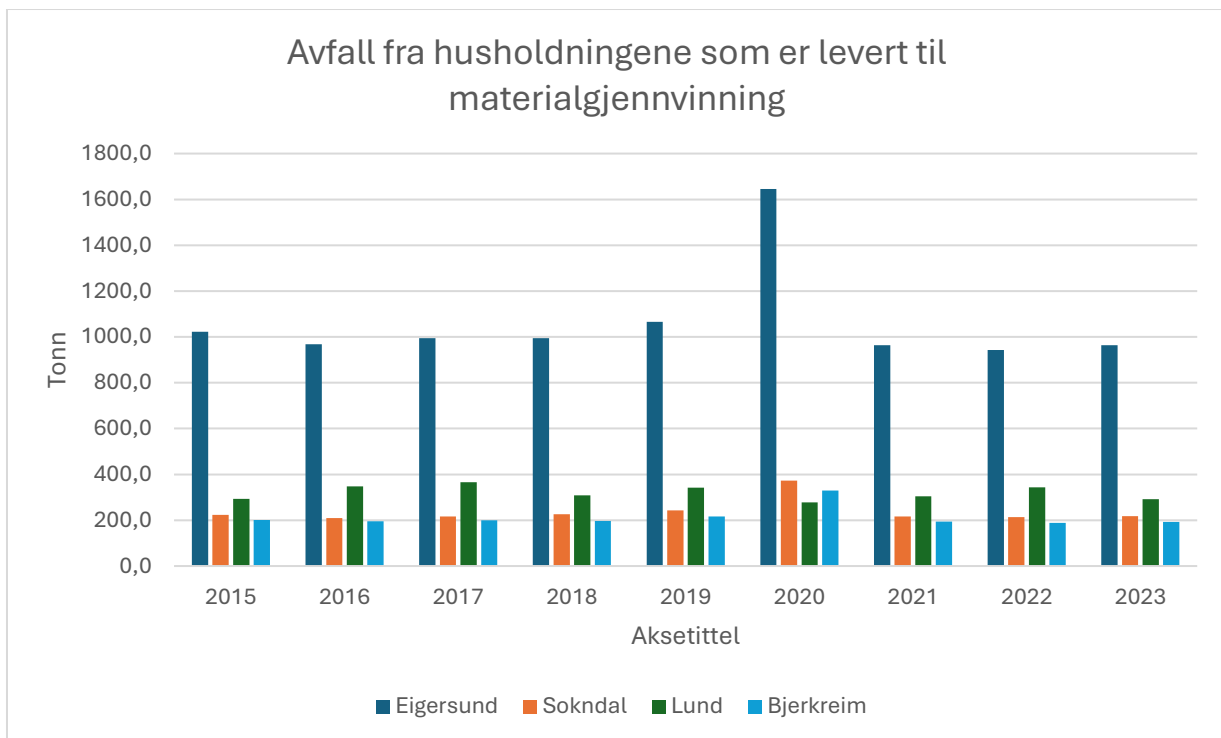
Vi har hentet ut data over antall kvadratkilometer i kommunenes geografiske område som er vernet, som er en viktig måling tilknyttet bærekraftsmålet «Livet i havet». Fra disse tallene ser vi at det ikke er vernede havområder innenfor Bjerkreim og Lund sine kommunegrenser, mens det er det for Eigersund og Sokndal. Vi har ikke data fra tidligere enn 2018 for dette bærekraftsmålet. Sokndal har høyest andel vernet areal til havs i Dalane, med 0.87 km² i hele perioden, mens Eigersund har 0.18 km² i hele perioden. Det fremvises ikke figur for disse dataene ettersom det kun er data for 2 kommuner, og at dataene for Eigersund og Sokndal er like i hele perioden.

Stoppe klimaendringene

De mest relevante dataene om bærekraftsmålet «Stoppe klimaendringene» er det sektorinndelte klimaregnskapet til hver av kommunene som vi allerede har presentert tidligere. I tillegg presenterer vi andel nullutslippskjøretøy i de fire kommunene ved bruk av Bærekraft 357- data. Dette dekker til sammen denne kategorien godt og vi henviser derfor til tidligere kapitler.

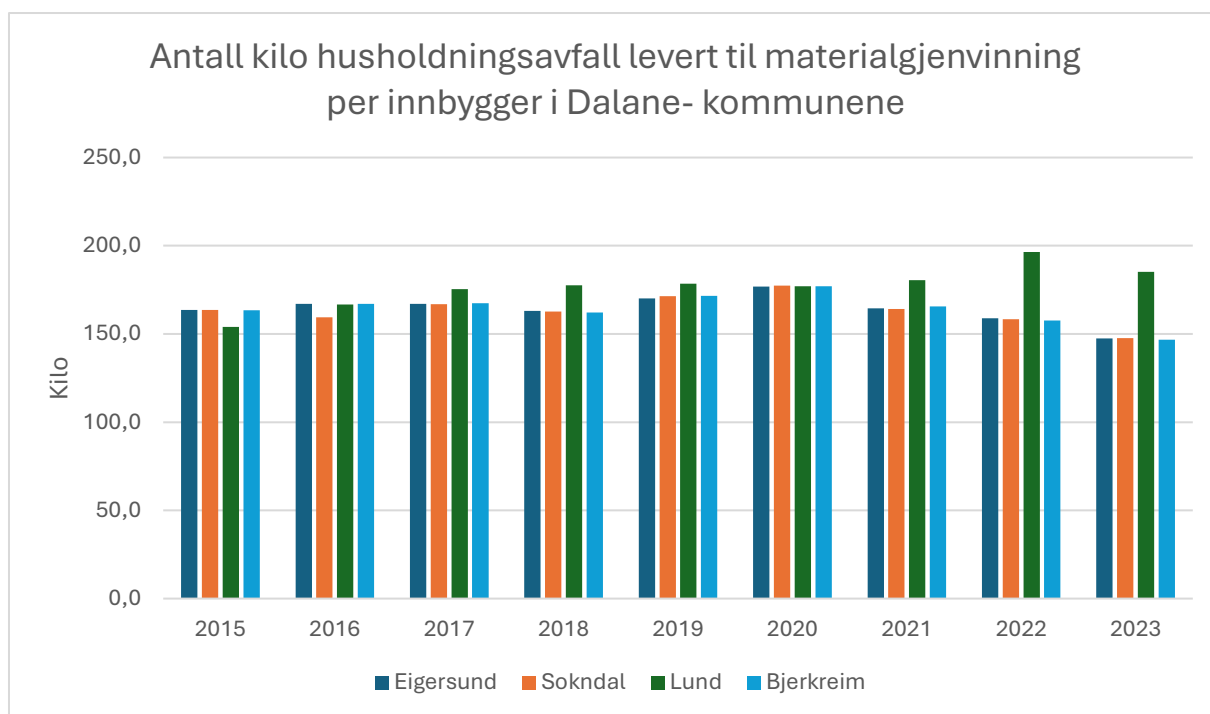
Ansvarlig forbruk og produksjon

Den kanskje mest sentrale informasjonen om dette bærekraftsmålet presenteres ved bruk av Bærekraft 357 data, som viser antall kilo husholdningsavfall per innbygger i de fire kommunene. I tillegg ønsker vi her å presentere 2 indikatorer som gir et mer detaljert bilde av dagens status og historisk utvikling relatert til dette bærekraftsmålet. Den første figuren viser derfor antall tonn husholdningsavfall som er levert til materialgjenvinning i de fire kommunene mellom 2015 og 2023:



Figur 22: Avfall fra husholdningene som er innlevert til materialgjenvinning, i Tonn. Data for alle fire kommunene.

I den neste figuren presenterer vi antall kilo husholdningsavfall per innbygger slik at det skal være enklere å se utviklingen i den enkelte kommune relativt til de andre kommunene.



Figur 23: Husholdningsavfall levert til materialgjenvinning per innbygger i Dalane- kommunene. Data for alle fire kommunene, i kilo per innbygger.

Dokumentanalyse/oppsummering av relevant planverk fra Dalane- kommunene

I dette kapittelet presenterer vi en kort gjennomgang og oppsummering av utvalgt planverk og annen relevant informasjon for hver av kommunene. Formålet vil være å hente ut og kort oppsummere dagens status og pågående klimaarbeid fra eksisterende planverk i kommunene som er av høy relevans for arbeidet med klimaplan Dalane. Eksempler på dette er hvordan klima og miljø hensynstas, og/eller påvirkes av andre forhold i samfunns- og arealdelen av kommuneplanene og status mobilitetsundersøkelser, mm. Eget planverk av relevans for klimaplanen til Dalane vil være kjent stoff for den enkelte kommune, men det er viktig at kommunene får god innsikt i hva som skjer i de andre Dalane- kommunene av hensyn til samarbeidet om klimaplanen.

Klima- og miljøarbeid er en viktig del av både samfunns- og arealdelen i de fire Dalane- kommunenes kommuneplaner. I samfunnsdelen er FNs bærekraftsmål integrert i planarbeidet, og danner grunnlaget for kommunens mål og strategier. Det er et fokus på å bli mer miljøvennlig gjennom tiltak som fornybar energiutbygging, resirkulering, og redusert matsvinn. Effektiv arealbruk trekkes også frem som viktig for å redusere transportbehov og bevare naturressurser, der regionalplanen for samordnet arealbruk og transport i Dalane er en viktig føring. Bærekraftig forvaltning av skog og potensielle mineralutvinninger for å balansere økonomisk utvikling med miljøhensyn fremheves.

Klimarisiko fremheves i kommuneplanene, ved at planlegging for å håndtere klimaendringer, inkludert flom- og overvannshåndtering, er prioritert. Videre planfestes det stimulering til økt bruk av kollektivtransport, sykkel og gange for å redusere klimagassutslipp, og et samarbeid med næringsliv og andre aktører for å fremme innovative, miljøvennlige løsninger. Innholdet fra denne gjennomgangen av planverket, sammen med informasjon som har fremkommet i intervjuene og i arbeidsmøter med prosjektgruppen, er det tydelig at det er behov i kommunene for å få økt kunnskap om andre faktorer enn bare GHG- utslipp. Dette har lagt føringer for hva slags litteratur PwC har innhentet i litteraturgjennomgangen, samt hvordan vi har strukturert arbeidsøker med prosjektgruppen.

Regionalplan for samordnet arealbruk og transport i Dalane 2019-2030 og Reisevaneundersøkelsen Dalane 2017

I tillegg til å presentere en kort oppsummering av innholdet som er relevant for klimaplanen til Dalane i de fire kommunenes kommuneplaner viktige grunnlagsdokumenter som inneholdt mye relevant kunnskap for arbeidet med klimaplan Dalane er Rogaland fylkeskommune (RFK) sin regionalplan for samordnet arealbruk og transport i Dalane 2019-2030, og Reisevaneundersøkelsen Dalane som ble gjennomført av IRIS Samfunnsforskning i 2017.

I RFK sin regionalplan for samordnet arealbruk og transport i Dalane- regionen fremkommer det tydelige retningslinjer for mobilitet som inneholder et uttalt fokus på samordning av kommunal, regional og statlig areal- og transportutvikling, blant annet for å sikre miljøvennlig transport. Når det kommer til kommunesentre og større tettsteder er det uttalt at det skal utvikles et sammenhengende transportnett for gående, samt et hovedsykkelnett innenfor tettstedene. Det er også fremhevet at infrastrukturen for miljøvennlig transport må vises i kommuneplan, kommunedelplan eller områdeplan og at «kommunene *bør* ha krav om mobilitetsplan ved etablering av store offentlige og private virksomheter. Mobilitetsplanen skal beskrive transporttilbudet, vise forventet reisemiddelfordeling for virksomheten (ansatte og besøkende), og identifisere tiltak for å stimulere til økt bruk av miljøvennlig transport.» Også under kapittel 8 «Transport» i den samme planen fremheves følgende visjon «Transport er effektiv, sikker, forutsigbar og miljøvennlig». Relatert til klimaarbeid stadfestes det at det skal legges til rette for flere gående og syklende i Eigersund og i tettstedene i resten av regionen. I gjennomgangen av Reisevaneundersøkelsen (RVU) fra 2017 fremkommer det at det er et «betydelig potensial for flere gående og syklist i byen og tettstedene», og det konkretiseres hvordan kommunene kan stimulere til denne utviklingen.

Grunnen til at vi ønsker å fremheve dette er at vi mener RVU 2017 kan brukes som et nullpunkt for å undersøke om tiltakene relatert til et sammenhengende transportnett for gående, samt et hovedsykkelnett innenfor tettstedene, har hatt ønsket effekt i henhold til fylkets regionalplan for samordnet arealbruk og transport i Dalane. Vi anbefaler at det

formuleres oppdaterte mål relatert til dette i klimaplan Dalane, med påfølgende planfesting av å gjenta RVU på et passende tidspunkt for å måle effekt av tiltakene. Dette er et område som det kan være strategisk og hensiktsmessig å samarbeide om mellom de fire kommunene og det kan planfestes i klimaplanen at det inngås et samarbeid om dette.

Litteraturgjennomgang

I dette kapitlet presenterer vi en litteraturgjennomgang av forskning, analyse og utredning som er relevant for både arbeidet med klimaplan Dalane og for arbeidet med klima og miljø i kommunene. Denne gjennomgangen presenteres tematisk i separate tabeller per tema, og inneholder en beskrivelse av hvorfor kunnskapen er relevant for arbeidet med klimaplan Dalane og/eller kommunenes handlingsplaner. Der det ikke har vært mulig å inkludere en lenke som tar en direkte til kilden har den relevante litteraturen blitt lastet opp på en mappe («Litteratur») i den felles Teams- kanalen. Følgende har blitt inkludert i litteraturgjennomgangen:

- Gjennomgang og presentasjon av bredden i utvalgte offentlige dokumenter som legger føringer for hva en kommunal klimaplan bør inneholde
- Gjennomgang og presentasjon av faglige kilder vi anser som spesielt relevante for arbeidet med klimaplanen og/eller kommunenes handlingsplaner
- Presentasjon av utvalgte tilskuddsordninger som kommunene kan søke på i forbindelse med iverksetting av tiltak etter at klimaplanen er utarbeidet
- Presentasjon av hvor man finner konkrete klimatiltak som kan inkluderes både i klimaplan Dalane og de individuelle handlingsplanene

Tabell 1: Informasjon om konkrete tiltak

Informasjon om konkrete tiltak		
Tittel	Kilde	Relevans for arbeidet med klimaplanen
Klimatiltak 2025	https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimatiltak/tiltaksark-2025/	En liste over 77 klimatiltak fordelt over 8 sektorer. Relevant som «smørbrødtype», kan plukke ut tiltak per sektor fra denne listen i arbeidet med både klimaplan Dalane generelt og i de konkrete handlingsplanene for hver av kommunene.
Klimatiltak i Norge, Kunnskapsgrunnlag	Se Litteratur på «Teams»	Rapport fra Mil.dir., veldig nyttig for å forstå det nasjonale klimaarbeidet og hvordan det henger sammen med klimaarbeid i EU.

Tabell 2: Utvalgte støtteordninger

Støtteordninger		
Tittel	Kilde	Relevans for arbeidet med klimaplanen
Klimasats (Miljødirektoratet)	https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/kutte-utslipp-av-klimagasser/klimasats/2025-utlysing/	«Klimasats er en støtteordning for kommuner og fylkeskommuner som vil redusere utslipp av klimagasser. Kommunene kan gjennom Klimasats-ordningen søke delfinansiering til politisk forankrede tiltak der den økonomiske støtten er utløsende for gjennomføring av tiltak.» (Miljødirektoratet 2024). Kan søke om delfinansiering av de konkrete tiltakene som skal utarbeides i handlingsplanen til de enkelte kommunene.
Spesielle miljøtiltak i landbruket (SMIL)	https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/ordninger-for-jordbruk/tilskudd-til-spesielle-miljotiltak-i-jordbruket-smil	Den som eier eller leier landbrukseiendom kan søke tilskudd til tiltak som reduserer forurensningen i jordbruket.
Husbankens tilskudd til energitiltak i kommunale boliger	https://www.husbanken.no/kommuner/lan-og-tilskudd/tilskudd-energitiltak/	Tiltak som er innrettet mot å redusere energibruk fra bygg i kommunale boliger kan få tilskudd fra Husbanken.
ENOVA, tilskudd til privatpersoner og næringslivet	https://www.enova.no/	Det kan være aktuelt å planfeste at Dalane-kommunene skal jobbe sammen med næringslivet for å søke ENOVA støtte til ENØK-prosjekter. Det kan også planfestes at Dalane-kommunene skal oppfordre privatpersoner til å søke tilsvarende støtte.
Tilskudd til klimaomstilling fra Rogaland fylkeskommuner	https://www.rogfk.no/vare-tjenester/okonomisk-stotte-stipend-og-priser/tilskudd-til-klimaomstilling/	Tilskudd til prosjektideer som kan bidra til enten reduksjon av klimagasser eller tilpasning av natur og samfunn til et våtere og villere vær. Kommunene kan søke sammen, men én kommune må stå som ansvarlig søker.

Tabell 3: Forskning og analyse

Forskning og analyse		
Tittel	Kilde	Relevans for arbeidet med klimaplanen
Alle kommuner bør ha en energi- og klimaplan Her får du vite hvorfor – og	Se mappen «Litteratur» på Teams	Dette er en veileder fra ENOVA som ble publisert i 2008. Den er derfor noe utdatert, men inneholder allikevel mye relevant.

hvordan den utarbeides		
Naturmangfold og klimatilpasning blir borte i vektleggingen av klimagassutslipp	Vestlandsforskning: https://www.vestforsk.no/sites/default/files/2024-04/1622-Brendehaug-gga-RQ123-BD%20og%20CCA%20vs%20CCM%20Fjordantologien.pdf	Veldig bra faggrunnlag for å forstå samspillseffekter og motstridende mål (natur vs klima) som oppstår i klimaarbeidet.
Klimarisiko	Hefte-klimarisiko.pdf	Veldig god informasjon om klimarisiko (konsekvensene av klimaendringene), herunder hva det er, ulike typer risiko og hvordan forskjellige deler av samfunnet vil kunne rammes.
Kutt i forbruk blant befolkning	Regjeringen.no (Folkepanelet): anbefalinger_folkepanelet_sendt_dfd_110225_ferdig_rapport.pdf	Mye relevant for å formulere mål og tiltak knyttet til reduksjon av overforbruk i befolkningen.
Klima i Norge 2100. Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning (2015)	Se mappen «Litteratur som det henvises til i kunnskapsgrunnlaget» på Teams	Svært nyttig kunnskapsgrunnlag for arbeidet med klimatilpasning i klimaplan Dalane.
Klimaprofil Rogaland	https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/rogaland (basert på «Klima Norge 2100»)	Gir en nyttig oversikt over forventede klimaendringer i Rogaland inndelt etter hvor sannsynlig det er at endringene inntreffer.

Tabell 4: Føringer fra nasjonale myndigheter

Føringer fra nasjonale myndigheter		
Tittel	Relevans for arbeidet med klimaplanen	Kilde
Klimautvalget 2050	https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/479/2023/10/Klimautvalget-2050.pdf	NOU 2023: 25. Utredning av hvilke veivalg Norge står ovenfor for å nå målet om å bli et lavutslippssamfunn. Nyttig informasjon hvordan man konkret må jobbe og styre for å nå ambisiøse klimamål.
Kommunenes viktige rolle i klimaarbeid, inkludert hva staten krever av kommunene ifb. Klimaarbeid	Statlige planretningslinjer for klima-og energiplanlegging og klimatilpasning (2024). - Klimagassutslipp - Energiomstilling - Klimatilpasning Se Herdis & Laupsa, Miljødirektoratet (2021), i mappe på teams. Se Statlige planretningslinjer for klima og energi.	Kortfattet og enkel presentasjon av kommunenes rolle i det nasjonale klimaarbeidet som er relevant for arbeidet med klimaplan Dalane. Presentasjon av relevant lovverk som legger føringer for hvordan klima og energi skal vektlegges i planleggingen i kommunene. Relevant som regulatorisk rammeverk for klimaplan Dalane.

Retningslinje for behandling av luftkvalitet	Se mappen «Litteratur som det henvises til i kunnskapsgrunnlaget» på Teams,	Statlige retningslinjer for hvordan kommunene bør håndtere hensyn til luftkvalitet i arealplanlegging. Luftkvalitet er et viktig moment i klimaplanen Dalane gitt hvilke bærekraftsmål som inkluderes, eksempelvis «God helse og livskvalitet».
--	---	---

Tabell 5: Informasjonsstøtte til arbeid med klimaplan fra nasjonale myndigheter

Informasjonsstøtte til arbeid med klimaplan fra nasjonale myndigheter		
Tittel	Kilde	Relevans for arbeidet med klimaplanen
Hvordan organisere klima- og energiplanlegging?	Miljødirektoratet: https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/kutte-utslipp-av-klimagasser/klima-og-energiplanlegging/hvordan-organisere-klima-og-energiplanlegging/	Mye relevant om utarbeidelse av klimaplan, spesielt relatert til nødvendigheten av interkommunale samarbeid for å nå målene.
Veileder for klimabudsjett som styringsverktøy	KS: https://www.ks.no/fagomrader/samfunnsutvikling/klima/veileder-for-klimabudsjett/forarbeid-til-klimabudsjett/	Veldig god veileder fra KS om hvordan og hvorfor man utarbeider klimabudsjett i kommunal sektor.
Gjennomgang UFF-rammeverket	https://pub.cicero.oslo.no/cicero-xmlui/bitstream/handle/11250/3161624/Rapport%202024%2006%20-%20web%20291024%20-%20def%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Nyttig for å få innsikt i UFF som prinsipp og hvordan det kan brukes som rammeverk for klimaplanen. Det bør vurderes om klimaplan Dalane skal forankres i UFF for tettere kobling mot klimaarbeidet til fylket.
Beregne effekt av ulike miljøtiltak (Miljødirektoratet)	https://www.miljodirektoratet.no/tema/jenester/klimagassutslipp-kommuner/beregne-effekt-av-ulike-klimatiltak/ Se mappen «Verktøy» på Teams, her ligger verktøy tilknyttet alle temaene som beskrives her	Dette kan være veldig nyttig for å ettergå tiltakene. Det formuleres konkrete tiltak ifb. Handlingsplanen i kommunene.
Stortingsmelding 13 (2020-2021) Klimaplan for 2021-2030	Se mappen «Litteratur som det henvises til i kunnskapsgrunnlaget» på Teams	Regjeringen Solberg sin klimaplan for Norge frem mot 2030. Veldig nyttig for å skrive om internasjonal og nasjonale klimamål som må med i klimaplan Dalane.
Statlige planretningslinjer for klima og energi	Se mappen «Litteratur som det henvises til i kunnskapsgrunnlaget» på Teams	Relevant lovverk som legger lovmessige føringer/retningslinjer for å sikre at klima og energi vektlegges i planlegging i kommunene. Nyttig for både klimaplan Dalane og handlingsplanene til de enkelte kommunene, samt arbeid med klima- og miljø i fremtidige areal- og samfunnsdeler av KP.

Tabell 6: Informasjon om klima- og miljø i Rogaland

Informasjon om klima- og miljø i Rogaland		
Tittel	Kilde	Relevans for arbeidet med klimaplanen
Kartlegging av potensialet for energiomstilling i Rogaland	Se mappen «Litteratur som det henvises til i kunnskapsgrunnlaget» på Teams	Relevant kunnskap om potensialet for energiomstilling i Rogaland
Klima og energiomstilling i Rogaland	Se mappen «Litteratur som det henvises til i kunnskapsgrunnlaget» på Teams	Omfattende scenarioanalyse av hvordan spesifikke næringer i Rogaland kan påvirkes av klimaomstillingen. Nyttig kunnskap for å omtale forventede og ønskede effekter innenfor de enkelte temaene (f.eks. innenfor jordbruk) i klimaplanen, samt risiko forbundet med omstillingen.
Naturmangfold og friluftsliv i Rogaland (2024)	Se mappen «Litteratur som det henvises til i kunnskapsgrunnlaget» på Teams	Kartlegging av naturmangfold og friluftsliv i Rogaland. Nyttig for å få et bilde av natursituasjonen i Rogaland i dag og hvilke konsekvenser nedbygging av natur vil ha for naturmangfold og friluftsliv. Viktig informasjon om kommunenes ansvar ifb. Arealplanlegging.
Kartlegging av karbonrike arealer- kunnskapsgrunnlag til regionalplan for klimaomstilling Rogaland (2023)	Se mappen «Litteratur som det henvises til i kunnskapsgrunnlaget» på Teams, NIBIO Rapport	Studie av karbonrike arealer i Rogaland (skog, myr, torvmark og jordbruksareal med organisk grunnforhold). Nyttig relatert til klimaplan Dalane ift. både klimatilpasning og reduksjon av klimagassutslipp.

Funn fra de semi-strukturerte intervjuene og oppsummering av Workshop og arbeidsmøter

Funn fra dybdeintervjuer med representanter fra alle de fire Dalane-kommunene

Vi har i samarbeid med prosjektledelsen fra Eigersund kommune brukt kunstig intelligens (ChatGPT) for å transkribere og analysere intervjuene som ble gjennomført med representanter fra alle de fire Dalane- kommunene med innsikt i klima- og miljøarbeid i sin egen kommune. Denne oppsummeringen har blitt kvalitetssikret i etterkant. Basert på de fire intervjuene er det tydelig at Dalane-kommunene har mange felles utfordringer og behov knyttet til klima- og miljøarbeid. Samtidig har hver kommune unike forutsetninger som må ivaretas i klimaplanen. Nedenfor følger en samlet konklusjon med de viktigste fellesnevne, utfordringer og muligheter for samarbeid.

Felles utfordringer på tvers av kommunene

Flom og klimatilpasning:

Alle fire kommuner har betydelige utfordringer med flomrisiko og overvannshåndtering, særlig i sentrumsområder (Moi i Lund, Vikeså i Bjerkreim, Sokndal sentrum og Eigersund). Det er behov for bedre beredskapssystemer og flomsikringstiltak, men tiltakene må tilpasses de økonomiske rammene i hver kommune. Flere kommuner etterlyser bedre samhandling mellom ulike aktører, som kommunene, NVE og private utbyggere.

Utslipp fra transport og landbruk:

Transport er en stor utslippskilde i alle fire kommunene, men utfordringene er ulike. I Sokndal er kollektivtilbudet svært begrenset, noe som gir høy bilavhengighet. I Bjerkreim er hovedfokuset på utslipp fra tungtransport og landbruk. Lund har utfordringer knyttet til transport av varer fra industriaktører. Eigersund ønsker økt bruk av kollektiv og gange/sykkel i kommunen, og har også utslipp forbundet med sjøtrafikk som det kan rettes tiltak mot.

Landbruket står for en betydelig andel av utslippene, spesielt i Bjerkreim og Lund, men kommunene har allerede jobbet med tiltak som klimakalkulator, miljøvennlig gjødselspredning og grøfting.

Energieffektivisering og kommunale bygg:

Alle fire kommunene har satt i gang ulike energiøkonomiseringstiltak (ENØK-tiltak), men det er et stort potensial for videre energieffektivisering av kommunale bygg. Det er identifisert et behov for bedre kartlegging av energibruken i offentlige bygg og en mer systematisk tilnærming til tiltak. Flere kommuner ser på alternative energikilder som solceller og bioenergi.

Politisk forankring og administrativ kapasitet:

Kommunene har begrensede ressurser til å følge opp klimaarbeid i administrasjonen, noe som gjør det utfordrende å drive omfattende tiltak. Det er behov for en klimaplan som gir konkret veiledning, men som også er fleksibel nok til at hver kommune kan tilpasse den etter egne ressurser. Politisk forankring er avgjørende, da mange klimatiltak krever vedtak i kommunestyret for å bli gjennomført.

Sentrale behov for klimaplanen

En felles, men fleksibel planstruktur

Kommunene ønsker en felles klimaplan for Dalane, men det er viktig at den gir rom for lokale prioriteringer. En modell hvor hoveddelen av planen inneholder overordnede mål og strategier, mens handlingsdelen gir kommunene mulighet til å velge relevante tiltak, blir sett på som en god løsning. Det er viktig at tiltakene konkretiseres med tidsrammer, ansvar og finansieringsmuligheter.

Fokus på klimatilpasning

Planen må ha en tydelig del som omhandler klimatilpasning, inkludert tiltak for å håndtere flom, ras og overvann. Ønske om at klimatilpasning blir en integrert del av arealplanleggingen i kommunene.

Sterkere regionalt samarbeid

Flere kommuner ønsker økt samarbeid om klimatiltak, særlig innen:

- Landbruk (rådgivning, støtteordninger og felles prosjekter)
- Energirådgivning (felles ressursperson eller tjeneste, tettere samarbeid med Dalane- energi, ressurspersoner i kommunene og andre relevante aktører fra det regionale næringslivet)
- Overvannshåndtering og flomtiltak
- Transport- og infrastrukturtiltak

Forankring i eksisterende planverk

Klimaplanen bør bygge på allerede eksisterende strategier og føringer, som kommuneplanenes samfunnsdel og regionale klimaplaner. Kommunene ønsker ikke en plan som bare gjentar nasjonale føringer, men som gir konkrete føringer for Dalane-regionen.

Veien videre

Behov for lokal medvirkning

Politikerne må involveres i arbeidet slik at de forstår planen og tar eierskap til den. Økt informasjon og involvering av innbyggere og næringsliv kan bidra til økt forståelse og støtte for klimatiltak.

Sikre gjennomføring av tiltak

Handlingsdelen bør inneholde en kombinasjon av lavterskeltiltak som kan gjennomføres raskt, samt mer langsiktige strategier. Kommunene bør se på muligheter for finansiering gjennom statlige støtteordninger (for eksempel Enova og Klimasats).

Forslag til en felles visjon for klimaplanen

En overordnet visjon som reflekterer de felles utfordringene og mulighetene i Dalane kan være:

"Dalane – en region i balanse med naturen, der bærekraftige løsninger skaper et robust samfunn for fremtiden."

Denne visjonen inkluderer:

- Bærekraftig utvikling, med fokus på klimatilpasning og omstilling.
- Natur og kulturlandskap, som er en viktig del av regionens identitet.
- Lokalt eierskap og samarbeid, som er nødvendig for å gjennomføre tiltakene.

Oppsummering av analysen av intervjudata

Hovedbudskapet fra alle fire kommunene er tydelig:

- Klimaplanen må være konkret, fleksibel og lokalt tilpasset.
- Flom, ras og klimatilpasning er store utfordringer og må prioriteres.
- Landbruket er en viktig sektor, både som utslippskilde og mulighet for klimatiltak.
- Energieffektivisering har stort potensial, men krever mer ressurser.
- Politisk forankring og tverrkommunalt samarbeid er avgjørende for at planen skal få effekt.

Denne konklusjonen gir et solid grunnlag for videre arbeid med klimaplanen til Dalane. Planen bør fokusere på å gi kommunene konkrete verktøy, samtidig som den ivaretar lokale hensyn. Det er også viktig at planen blir et dynamisk dokument som kan justeres etter hvert som ny kunnskap og nye behov oppstår.

Oppsummering av workshop med prosjektgruppen 10. mars 2025

Det ble gjennomført en fysisk workshop med alle deltakerne i prosjektgruppen i Bjerkreim den 10.03.2025. Samtlige kommuner fra her representert med minst én ressurs som jobber med klima i sin egen kommune. Målet med workshopen var 1) etablere en felles visjon for klimaarbeidet som inngår i klimaplanen til Dalane, 2) bli enige om hvilke overordnede bærekraftsmål som skal danne den tematiske strukturen for klimaplanen, og 3) diskutere og etablere innenfor hvilke områder/sektorer de fire kommunene har felles utfordringer og hvordan disse kan løses gjennom interkommunale samarbeid. I dette kapitlet oppsummerer og presenterer vi resultatene fra workshopen.

Forslag til visjon

Disse forslagene til en felles visjon for klimaplan Dalane kom frem under workshopen:

Tenke globalt, handle lokalt

Tenke globalt, handlekraft lokalt

Dalane- en handlekraftig region i samspill med naturen, med bærekraftige løsninger for en trygg fremtid

Dalane- en region for lokalsamfunnet, nå og i fremtiden

Dalane- en handlekraftig region med bærekraftige løsninger for en trygg fremtid

Siden denne workshopen har prosjektgruppen hatt et nytt arbeidsmøte. I dette møtet ble vi enige om at følgende visjon skal inngå i klimaplan Dalane:

Tenke globalt, handlekraft lokalt

Det var enighet om at denne visjonen er kort, lettfattelig og inkluderer et fokus på den globale klimautfordringen, samtidig som viktigheten av handling lokalt fremheves. De ulike forslagene til visjon ble også uttestet i en workshop/samling med elever på geofag ved Dalane VGS av prosjektledelsen i Eigersund kommune. De var klare i sin mening om at visjonen måtte være 1) kort, 2) enkel å huske og 3) beskrivende for arbeidet. Prosjektgruppen var enige med elevene om at dette er en visjon som treffer godt.

Hvilke bærekraftsmål er relevante for klimaplanen?

Under workshopen ble det etablert enighet om at disse bærekraftsmålene er mest relevante for klimaplanen Dalane:

- 3- God helse og livskvalitet*
- 7- Ren energi til alle*
- 11- Bærekraftige byer og lokalsamfunn*
- 12- Ansvarlig forbruk og produksjon*
- 13 - Stoppe klimaendringene*
- 14 - Livet i havet*
- 17 - Samarbeid for å nå målene*

Det var enighet om at mål, delmål og tiltak som beskrives i klimaplanen vil forankres og presenteres under og i relasjon til det/de aktuelle bærekraftsmålene fra denne listen.

Den første oppgaven i workshopen var å diskutere overordnede mål som kan inngå i klimaplanen til Dalane. Den neste oppgaven i workshopen var å diskutere hvilke felles klima- og miljøutfordringer som finnes i de fire kommunene, og til slutt hvordan kommunene sammen gjennom klimaplanen til Dalane kan jobbe mot å løse disse. I det neste underkapittelet oppsummerer vi hva gruppene kom frem til.

Overordnede mål for klimaplanen

Mål tilknyttet utslipp av klimagasser

- Det er viktig å etablere felles (felles for de fire kommunene) retningslinjer for energiforbruk i kommunale bygg. Innen landbruk bør avskoging stoppes, med meldeplikt for hogst og fokus på formidling og informasjon. Klimaskogplanting kan bidra til å fange opp CO₂, med potensial for 40 000 dekar å fange 60 000 tonn CO₂.
- Utslippsmål bør være sektorvise og holdbare, da det er utfordrende å sette felles kuttmaal. Transportbehovet bør reduseres, og det bør bli vanskeligere å kjøre bil i sentrum for å forbedre luftkvaliteten og lokalsamfunnene. Samkjøring innen kommunens egen virksomhet og insentiver for sykling kan gjøre det mer attraktivt å gå og sykle.

- Det bør etableres flere ladepunkter med en overordnet plan for plassering i Dalane. Samordning av serviceleveranser mot næringslivet, med insentiver og informasjonsordninger, kan fremmes av kommunen.

Mål tilknyttet avfall og sirkulærøkonomi

- Når det gjelder avfall, er det behov for holdningskampanjer for å forbedre dårlige vaner. Forbruket bør reduseres, for eksempel ved å begrense bruk av Temu, og det bør være mer fokus på gjenbruk og bevisstgjøring blant ungdom.
- Innen landbruk bør man vurdere hvordan energi fra gjødsel kan utnyttes bedre, for eksempel ved å bygge lager for å forbedre gjødselkvaliteten.

Mål tilknyttet klimatilpasning

- Klimatilpasning krever en felles koordinator, og elektrifisering av kommunenes bilpark bør prioriteres. Kommunene bør innføre retningslinjer i arealplanene som krever naturbaserte overvannsløsninger og blå-grønn faktor, med mål om at overvann ikke skal slippes inn på kommunale nett.
- Bevaring av økosystemer som binder CO2 er viktig, inkludert skog, myr, og våtmark.
- Når det gjelder energi og flom, er det viktig å fokusere på energiøkonomisering i offentlige bygg. Eigersund er dyktige på flomvarsling og kan dele sin kompetanse med de andre kommunene. Lund har et firma som kan utvikle et varslingsystem.

Felles utfordringer for de fire kommuner

Behov for koordinering av det interkommunale samarbeidet om klima

- Det er et ønske om en felles klimakoordinator, men det bør ikke opprettes nye stillinger på grunn av begrensede ressurser. Målet er å sette konkrete personer til ansvar for å drive frem målene uten å utvide administrasjonen. Hvis miljø kan inkluderes i denne rollen, kan det være mulig å få midler til dette. Det er også et stort potensial i tverrfaglig samarbeid og erfaringsdeling mellom de fire kommunene.
- Klima- og miljøsamarbeid er nødvendig, da ingen av kommunene har dedikerte ansatte for dette i dag. Mer samarbeid innen landbruk mellom kommunene er også viktig. Eigersund, Sokndal, og Bjerkreim er store nok, men det mangler fagmiljø på Moi. Lund deltar i samarbeidet, men kun innen skogbruk. Det er viktig å identifisere hvor landbrukssamarbeidet naturlig bør foregå. Kommunene har et bredt spekter av bondelag og foreninger, men disse er ofte fragmenterte og personavhengige. Kommunene kan gi et mer langsiktig perspektiv og fokus.

Styrke klimasamarbeidet innenfor landbrukssektoren

- Landbruk er et område hvor samarbeid kan styrkes. Det er viktig å begrense antall samarbeidsområder for å fokusere effektivt.
- Det er nødvendig å spre kunnskap til bøndene, for eksempel om nye forskrifter relatert til gjødsel. Frigjøring av ressurser for å arbeide spesifikt med klimaendringer innen landbruk er viktig, da dette krever spesialisering som små kommuner kan oppnå gjennom samarbeid.

Samarbeid om energiøkonomisering av bygg og bærekraftige lokalsamfunn

- Energiøkonomisering er et annet potensielt samarbeidsområde, spesielt siden de eier et energiselskap sammen. Dette kan brukes til energieffektivisering i bygg, hvor løsninger basert på samlet kunnskap kan spres uten å belaste den enkelte kommunes arbeidskapasitet.
- Det har vært diskusjoner om bærekraftige lokalsamfunn. Her kan samarbeid være nyttig, spesielt blant lokalsamfunn som Helleland, Hellvik, og Moi, som er like i størrelse. Eigersund skiller seg ut, men det er verdt å undersøke om felles utfordringer og løsninger finnes, med potensielle spin-off effekter.
- Det er viktig å inkludere kommuner som Lund i felles teamsmøter for å ha et felles treffpunkt. Hvis ressursen kunne samarbeide fra landbrukskontoret 1-2 dager i uken, kunne dette løses. Ved å knytte seg til fagmiljøene i Stavanger, kan Dalane-kommunene jobbe smartere og bygge bekjentskap.
- Felles og desentraliserte utdanninger kan redusere pendling og kjøring, og dermed spare betydelige reisekostnader.

Samarbeid om klimatilpasning

- Kommunene kan dra nytte av samarbeid når de lager planer, som arealplaner, spesielt med tanke på klimatilpasning. Selv om hver kommune må løse sine egne utfordringer, kan de teoretiske kunnskapsgrunnlagene deles. For eksempel, hvis Bjerkreim har utviklet effektive løsninger for overvannshåndtering, bør disse deles, både det som fungerer og det som ikke gjør det.
- Det er viktig å sette felles mål for gjentakintervall på nedbør for å unngå store regionale forskjeller. Eigersund er gode på beredskap, og de andre kommunene kan lære av dem.

Samarbeid om avfall og sirkulærøkonomi

- Det bør være felles informasjon og holdningskampanjer om kildesortering. Bedre dialog med Kolumbus og bysykler er nødvendig, da ingen har dette som arbeidsoppgave. Det er også behov for bistand til bekkåpning og restaurering av våtmark, samt samarbeid om biogassanlegg.