

Grønt hytteliv

Klimagassutslipp knyttet til bygging og bruk av fritidsboliger i Kvam, Voss og Eidfjord kommuner



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Bergen kommune

Tittel på rapport: Grønt hytteliv

Oppdragsnavn: Grønt hytteliv på Vestlandet

Oppdragsnummer: 638774-01

Utarbeidet av: Andrea Arntzen Nistad, Steinar Onarheim, Lars Bugge, Jill Saunders, Judith Aakre, Oddbjørn Dahlstrøm Andvik, Frode Edvardsen.

Oppdragsleder: Steinar Onarheim

Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

I denne rapporten er det beregnet klimagassutslipp fra bygging og bruk av allerede bygde og av fremtidig regulerte fritidsboliger i Kvam, Voss og Eidfjord kommuner. Det er også gjort mer inngående klimagassberegninger for fem utvalgte typer hytter («hyttecase»).

Klimagassberegningene er gjennomført i tråd med standard metodikk for beregning av klimagassutslipp fra bygg og områder, og inkluderer arealbruk, transport, materialbruk og energibruk. I tillegg inneholder rapporten et siste tema «hyttebruk», som mellom annet omhandler hvordan en i større grad kan bruke eksisterende hytter.

Kartleggingen av dagens fritidsboliger og deres egenskaper er gjort ved bruk av matrikkeldata og GIS-verktøy. Bruken er kartlagt ved en digital spørreundersøkelse.

Basert på klimagassberegningene er det utarbeidet et sett med tiltak. Tiltakene er mellom annet vurdert ut fra effekt, gjennomførbarhet og kostnad for kommunene. Det er vurdert hvilke virkemidler og handlingsrom kommunene har for gjennomføring, og hvilke utfordringer og begrensninger som er knyttet til tiltakene. Tiltakene har vært presentert og diskutert i et arbeidsverksted med deltagere fra alle kommunen.

Forord

Arbeidet er gjennomført på oppdrag fra Bergen kommune, Kvam herad, Voss herad og Eidfjord kommune, samt Vestland fylkeskommunen. Bergen kommune, ved Astrid Berge, har vært hovedkontakt. Steinar Onarheim har vært Asplan Viak sin oppdragsleder og hovedkontakt. Andrea Arntzen Nistad har vært sentral medarbeider og har hatt hovedansvar for klimagassberegningene, samt hatt en betydelig rolle i utarbeiding av case og tiltak. Jill Saunders har vært medarbeider på klimagassberegninger. Judith Aakre har hatt ansvar for vurdering av kommunenes handlingsrom i forhold til plan og bygningsloven. Lars Bugge har kvalitetssikret rapporten.

Arbeidet er finansiert gjennom tilskudd fra støtteordningen Klimasats, i tillegg til egne midler fra de deltagende kommuner og Vestland fylkeskommune.

Bergen, 03.07.2023

Steinar Onarheim

Oppdragsleder

Lars Bugge

Kvalitetssikrer

Ordliste

AR5: Et detaljert arealressurskart som viser arealressursene med vekt på produksjonsgrunnlaget for jord- og skogbruk.

BRA: Totalt innvendig areal.

Bruksdøgn: Antall døgn hytten er i bruk (uavhengig av antall personer).

BTA: Totalt areal, målt ved yttervegg.

CO2e: Utslipp av ulike klimagasser bidrar i ulik grad til global oppvarming. Disse regnes om til en felles enhet kalt CO2-ekvivalenter (CO2e) ved hjelp av globalt oppvarmingspotensial (GWP) som kvantifiserer oppvarmingsperioden over en gitt tidsperiode (100 år vanligvis) relativt til CO2. Klimagassene er hovedsakelig CO2, CH4, N2O.

Fritidsbolig: Fritidsbolig eller fritidseiendom er en bolig man ikke har som fast bopel, men brukes i rekreasjonsøyemed. Hytter, sommerhus, feriehus, landsted og leilighetskompleks som er bygget utelukkende for fritidsformål er å regne som fritidsboliger.

Hytte: En type fritidsbolig. En selvstendig bygning til bruk for fritidsformål.

KPA: Kommuneplanens arealdel. Overordnet arealplan for kommunen.

Matrikkel: Matrikkelen er Norges offisielle eiendomsregister. Registeret har informasjon om grenser, areal, type bygninger, boliger og adresser.

Naturmangfold: Biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold, som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning (naturmangfoldsloven §3, i))

Off-grid: Fritidsbolig uten innlagt strøm, vann og avløp og veg.

Sensitivitetsanalyse: En metode for å vurdere robusthet, f.eks. til konklusjoner som trekkes fra beregninger og analyser.

Varme/Kalde senger: I reiselivssammenheng er «varme senger» overnatting som en destinasjon kan tilby personer som ønsker å besøke destinasjonen uten å ha eget overnattingssted. De varme sengene er senger i hoteller og pensjonater, samt leiligheter og hytter som er gjort tilgjengelig for kjøp i et utleiemarked. Med kalde senger menes private hytter og leiligheter som ikke er tilgjengelig i et utleiemarked. Også bedriftshytter vil komme inn under definisjonen «kald seng».

VA: Vann og avløp

Innholdsfortegnelse

1. Bakgrunn	13
1.1. Introduksjon	13
1.2. Beskrivelse av oppgaven og oppbygging av rapport	14
1.3. Arbeidsprosess	15
1.4. Presentasjon av temaene	16
1.5. Utvikling i utbygging og bruk av fritidsboliger i Norge	17
1.6. Arealbruk og naturkrise	17
2. Del 1- Klimagassutslipp fra hyttebygging og bruk	20
2.1. Metode for kartlegginger og beregninger	20
2.2. Resultater fra kartlegginger og klimagassutslipp	40
3. DEL 2 – Klimagassberegninger for fem case	65
3.1. Utvalg av case og metode for beregning av klimagassutslipp	65
3.2. Klimagassutslipp for case	69
3.3. Oppsummering av caser	74
3.4. Hvordan bygge kalde hytter uten innlagt vann og strøm?	75
4. DEL 3- Tiltak	82
4.1. Gjennomføring av workshop knyttet til tiltakene	82
4.2. Metode for utarbeiding av tiltak	83
4.3. Virkemiddel for kommunen	85
4.4. Presentasjon av tiltak	88
4.5. Oppsummerende diskusjon og konklusjon	96

Sammendrag

Denne rapporten er utarbeidet for Bergen, Voss, Kvam og Eidfjord kommuner, og Vestland fylkeskommune. Den er finansiert med midler fra «Klimasats» (Miljødirektoratet) og egeninnsats fra kommunene. Formålet er å se på klimagassutslipp fra hyttebygging og bruk av hyttene, i Kvam, Voss og Eidfjord, både fra hytter som allerede er bygd og hytter som er planlagt (regulert). Klimagassberegningene gir en oversikt over hva som forårsaker utslippene, og er også brukt for å finne tiltak for å redusere dem. Andre negative konsekvenser ved utbygging og bruk av fritidsboliger, som tap av natur, naturmangfold, matjord mm. er ikke del av vurderingene, men blir likevel kort omtalt i rapporten.

Fakta om fritidsboligene og bruken

Det er snart en halv million fritidsboliger i Norge og i perioden 2011-2022 ble det i gjennomsnitt bygd om lag 5000 nye hytter¹ i året. Kvam, Voss og Eidfjord er alle store hyttekommuner, og har til sammen over 7600 fritidsboliger.

Vi har delt kommunene inn i 11 hytteområder for å kunne se på forskjeller mellom områdene og utslippene knyttet til fritidsboligene. Kvamskogen (i Kvam) er det klart største hytteområdet med 2000 fritidsboliger, dernest Sysendalen (i Eidfjord) med litt over 1000 fritidsboliger. Voss er likevel kommunen med flest fritidsboliger totalt sett.

Gjennomsnittsstørrelsen på fritidsboligene i de tre kommunene er 84 m² og størrelsen varierer mellom hytteområdene. Den gjennomsnittlige størrelsen på hyttene har siden 1990 økt med nesten 1 m² per år, og er på 98 m² for hytter bygd etter 2020.

Det gjennomsnittlige byggeåret er 1997, og det er Voss hyttegrennd, Bavallen/ Tråstølen og Myrkdalen som har de nyeste hyttene.

I snitt er den gjennomsnittlige avstanden mellom bosted og fritidsboligen 106 km for fritidsboligene i de tre kommunene. Sysendalen er hytteområdet med den lengste avstanden, med et snitt på over 150 km.

Spørreundersøkelsen som er gjennomført i dette prosjektet ga svar fra 623 respondenter i de tre kommunene. Undersøkelsen har gitt viktig informasjon til klimagassberegningene

¹ Hytte er en type fritidsbolig, men for å lette lesningen brukes hytte noen steder synonymt med fritidsbolig, spesielt når det er sammensatte ord («hyttebruk», «hyttefolk» etc).

innenfor faktorer der det var lite eller ingen data fra før. Den har gitt kunnskap om hvordan fritidsboligene brukes og sammenheng mellom bruken og standarden.

Spørreundersøkelsen viste at fritidsboligene brukes i gjennomsnitt 31 ganger pr år og 74 bruksdøgn i året. 87% av de som svarte bruker hytten både sommer og vinter. På fritidsboliger over 50 m² er det relativt lik bruk uansett hvilken størrelse hyttene har. Hyttene som har veg helt frem (dvs. veg innenfor 100 meter fra hytten) bruker hytten ti flere bruksdøgn enn de som ikke har veg helt frem (hverken sommer eller vinter). Det er likevel det å ha internett på fritidsboligen (utover mobilnett, 4G, 5G e.l.) som er den fasiliteten som slår mest ut på bruken. De som har innlagt internett bruker fritidsboligen 17 flere døgn enn de som ikke har internett.

Vi har også «krysset» hyttebruken opp mot hvilke andre fasiliteter hyttene har og opp mot byggeår. Her fant vi at hyttebruken er relativt lite avhengig av om fritidsboligen er eldre eller nyere, eller om den er tilkoblet offentlig strøm, vann og avløp eller ikke. Hvis hyttene er eldre og ikke tilkoblet offentlig strøm, vann og avløp brukes de mindre.

Undersøkelsen viste også at 95% ikke leier ut hytten i dag, men 9% av disse vurderer å gjøre det i fremtiden.

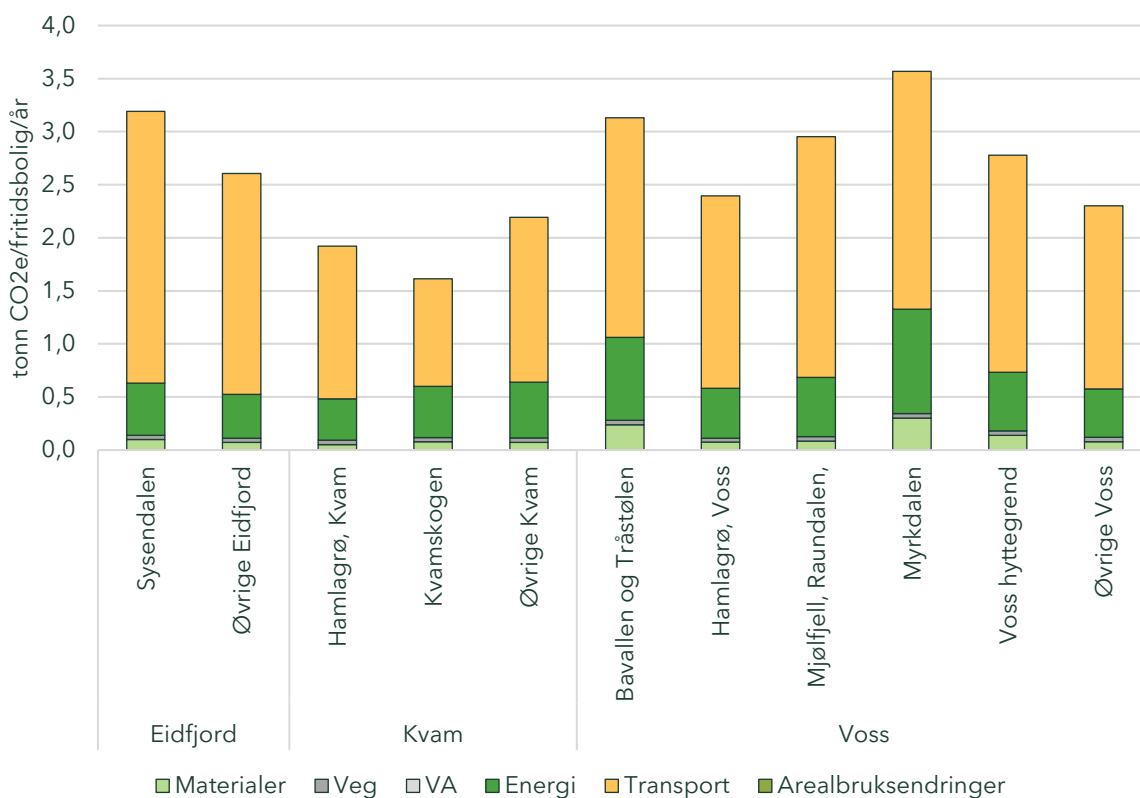
De tre kommunene i studieområdet har gjennomgått sine planer for regulerte fritidsboliger. I Kvam er det færrest regulerte sett opp mot eksisterende fritidsboliger (ca. 500 nye fritidsboliger opp mot dagens 2900). I Eidfjord er det regulert et tilsvarende antall nye fritidsboliger som eksisterende fritidsboliger (ca. 1300), og Eidfjord resort utgjør godt over halvparten av de nye. Voss har også regulert et betydelig antall nye fritidsboliger (ca. 2800 nye fritidsboliger opp mot dagens nesten 4400).

Klimagassutslipp fra hyttebygging og hyttebruk

I klimagassberegningene er det skilt mellom direkte og indirekte utslipp. Totalt sett omtales dette ofte som klimafotavtrykk. Direkte klimagassutslipp er utslipp som fysisk finner sted i studieområder, for eksempel fra fossilbiltransport. Indirekte klimagassutslipp er utslipp forbundet med varer og tjenester som importeres inn i kommunen/hytteområdet, for eksempel bygningsmaterialer. Siden klimagassutslippene vil skje på ulike stadier i livsløpet til fritidsboligen (satt til 60 år) vil en kartlegging av både eksisterende fritidsboliger bygd tilbake i tid og nye fritidsboliger som enda ikke er bygd, innbefatte utslipp som allerede har skjedd og utslipp fremover i tid.

Totalt er klimafotavtrykket fra bruken av eksisterende fritidsboliger beregnet til over 21 000 tonn CO₂e/år. Til sammenligning er de direkte klimagassutslippene i Voss, Eidfjord og Kvam kommune ca. 140 000 tonn CO₂e/år i 2021 ekskludert utslipp fra industri, olje og gass².

Transport står for 75% av utslippene fra eksisterende fritidsboliger og energibruk for 20%. Andre utslipp vil være knyttet til vedlikehold av bygg og veg, disse er anslått å være rundt 5% samlet.



Figur: Gjennomsnittlig klimafotavtrykk for eksisterende fritidsboliger i de ulike områdene. Klimafotavtrykket er oppgitt i tonn CO₂e per fritidsbolig per år.

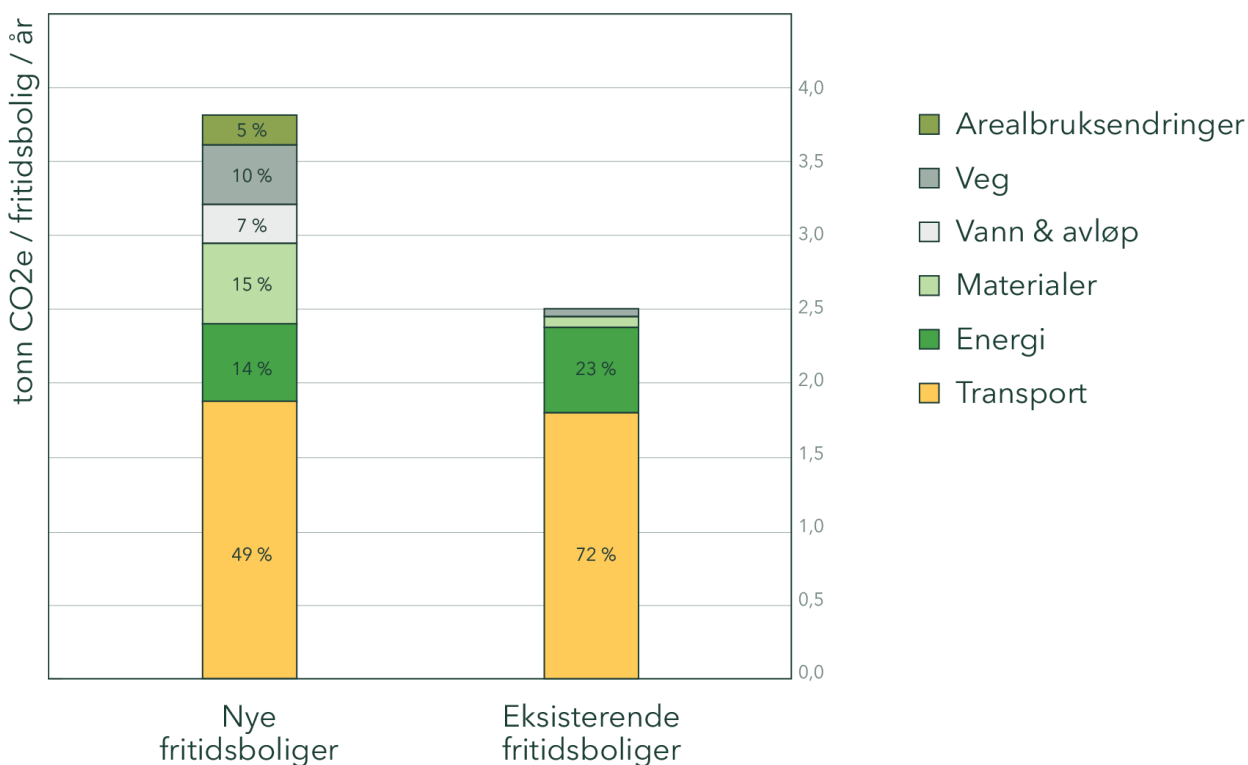
Det gjennomsnittlige klimafotavtrykket per fritidsbolig per år varierer mellom hytteområdene. Kvamskogen har lavest fotavtrykk med ca. 1,6 tonn CO₂e per fritidsbolig per år og Sysendalen, Bavallen og Tråstølen og Myrkdalen har over 3 tonn CO₂e per hytte per år. Mange ulike faktorer gir disse forskjellene. Utslippene varierer bl.a. ut fra årlige

² Miljødirektoratets utslippsstatistikk for kommuner.

bruksdøgn, byggeår, hyttestørrelse, transportdistanse og om det er en frittliggende eller leilighetsbygg. I og med at transport er den største bidragsyteren er det antallet bruksdøgn/turer og avstanden fra hjemmet som er de viktigste faktorene for utslipp.

Det er også beregnet utslipp fra bygging og bruk av nye hytter. Her vil det i tillegg tilkomme utslipp fra bygg- og anleggsfasen. Dette forårsakes av produksjon av materialer, byggefase og utslipp fra arealbruksendringer. Når nye fritidsboliger bygges ut vil mesteparten av utslippene oppstå i utbyggingsåret.

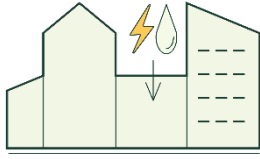




For de nye/regulerte fritidsboligene står transport fortsatt for de største utslippene, men med «bare» 49% av totalen. Materialbruk knyttet til infrastruktur (VA og veg) står for 17%, materialbruk knyttet til selve bygget står for 15%, energi for 11% og arealbruk for 5%.



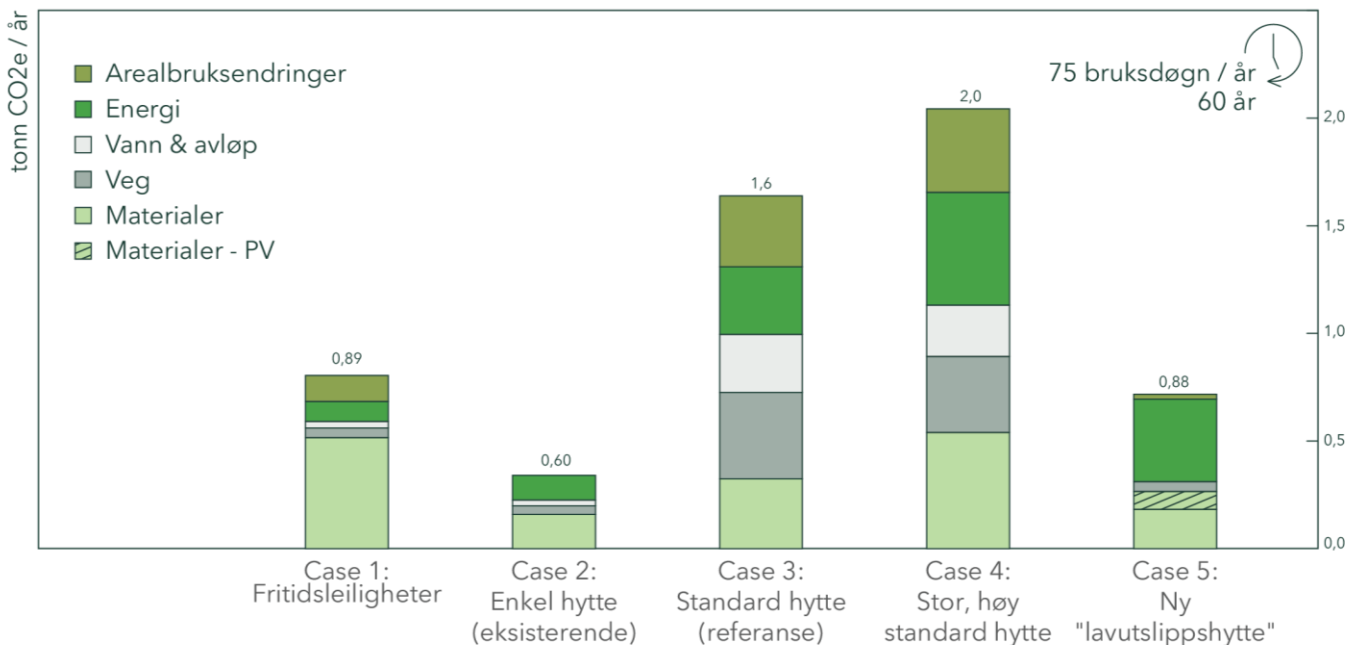
Figur: Fordeling av klimafotavtrykk for utbygging og bruk av nye fritidsboliger og for bruk av eksisterende fritidsboliger. Analyseperioden er 60 år.

Klimagassutslipp fra fem ulike case

Det er definert fem ulike typer «hyttecase» (se figur under) som det er beregnet klimagassutslipp for. Disse er ment å illustrere et spenn i klimagassutslipp ut fra måten en bygger på. Felles for alle casene er at det er tatt utgangspunkt i at fritidsboligen skal kunne romme en familie med fire personer. En har lagt til grunn en bruk på 75 bruksdøgn, men også gjort sensitivitetsanalyser for 25 og 125 bruksdøgn.

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5
					
	Fritidsleiligheter	Enkel hytte	Standard hytte (referanse)	Stor, høy standard	Ny «lavutslippshytte»
Fasiliteter:	Leilighet, 60 kvm, med innlagt veg, VA, strøm	Hytte, 75 kvm, uten innlagt veg, VA, strøm	Hytte, 75 kvm, med innlagt veg, VA, strøm	Hytte, 125 kvm, med veg, VA, strøm	Hytte, 60 kvm, uten innlagt veg, VA, strøm
Type område:	Leilighetsbygg, tett bygd	Frittstående, relativt spredt	Frittstående, relativt spredt	Frittstående, tett	Frittstående, relativt spredt

Klimagassutslippene varierer fra 2,7 til 4,0 tonn CO₂e per år for casene. Figuren under viser utslippene for hvert case over 60 år, men her er transport tatt ut siden det legges til grunn at transportavstanden og transportvolumet er likt for alle case.



Figur: Klimagassutslipp for de ulike casene over en analyseperiode på 60 år. 75 bruksdøgn per år. Transport er utelatt. (PV=Solceller).

Case 2 har lavest klimagassutslipp. Dette er eneste case som representerer videreføring av bruken av en eksisterende hytte. Dette er en enkel hytte uten innlagt strøm og vann. Energibruken vil også være begrenset for slike hytter, i og med at en forlater hytta kald mellom hver gang og har en begrenset energibruk hvor det kun benyttes ved for oppvarming.

Nest lavest klimafotavtrykk har case 5, som beskriver en nybygd hytte på 60 m² fundamentert på påler uten innlagt strøm, vann og avløp («off-grid»). Det er antatt at oppvarming dekkes med ved i vinterhalvåret. Tappevann dekkes av propanbrenner, mens strøm dekkes av dieselaggregat om vinteren og solceller om sommeren. Utslipp knyttet til byggematerialer, utbygging og materialer for veg og infrastruktur samt arealbruksendringer er kraftig redusert sammenlignet med de andre casene.

Fritidsleiligheter (case 1) kommer også ut med relativt lave utslipp, men har det høyeste bidraget fra byggematerialer siden det er antatt bruk av stål og betong i konstruksjonen, blant annet i etasjeskiller og vegger. Korte veg- og VA-strekninger per enhet, som legges til grunn for case 1, gir en fordel utslippsmessig sammenlignet med hyttene i mer spredte hytteområder som i case 3 og 4 (sistnevnte er forutsatt i tett område, men ikke like tett som case 1). Energibruken er også ganske lav.

De to casene som kommer dårligst ut er referansehytta på 75m² (case 3) og den store hytta på 125m² (case 4). Begge to, men spesielt case 4, har store utslipp knyttet til materialbruk, energi og arealbruk. Det er også store utslipp knyttet til infrastruktur siden de er tilkoblet VA og veg helt frem og er plassert i hytteområder som gir relativt mange meter veg og VA per fritidsbolig.

Tiltak

Det er foreslått til sammen 32 ulike tiltak og disse er vurdert etter utslippseffekt og gjennomførbarhet for kommunene. Tiltakene er basert på klimagassberegningene, tidligere utredninger og forslag som er kommet inn undervegs i prosessen, blant annet i workshopen som ble gjennomført med kommunene. For hvert tiltak er det også gjort en vurdering av virkemidler og handlingsrom for kommunene og utfordringer og begrensninger knyttet til tiltaket. Vurderingene av tiltakene tar utgangspunkt i de fem temaene som også brukes i klimagassberegningene; arealbruk, transport, materialbruk, energibruk og hyttebruk.

Tiltakene som er vurdert å ha høyest effekt er de som kan bidra til at det bygges færre hytter, blant annet mer utleie og deling av hytter og bruk av varme senger (hotell mm). Noen vil ha høy gjennomførbarhet fordi de kan styres gjennom bestemmelser og

retningslinjer i arealplaner, mens for andre tiltak må kommunen heller påta seg en pådriverrolle.

Dernest er det en del tiltak som er vurdert til middels/høy effekt. Blant annet bør en ved bygging av nye hytter fortette allerede utbygde områder, og da aller helst områder nær kollektivknutepunkt. Dette vil legge til rette for økt kollektivbruk, deling av transportmidler og har også fordeler innenfor areal- og materialbruk, eksempelvis mindre behov for utbygging av veg og VA. Mange av disse tiltakene kan styres gjennom bestemmelser og retningslinjer i reguleringsplaner og arealplaner slik at gjennomførbarheten er relativt høy. De kan samtidig være konfliktfylte dersom hyttene fortrenger andre typer formål som en ønsker nær knutepunktene, for eksempel boliger. Det vil også være en del hyttefolk som ikke ønsker hytter i tettbygde områder.

Å redusere hyttestørrelsen, redusere areal og terrenginngrep, bygge om fremfor å bygge nytt, og å tilrettelegge for energieffektivisering og solceller er andre tiltak som er vurdert å ha middels/høy effekt.

Under «middels effekt» kommer en del transporttiltak; blant annet nytt eller forbedret kollektivtilbud, deleordninger (bil, buss, sykkel mm), hjemkjøring av varer (for å unngå at man er avhengig av bil for å handle på vegen) og bedre ladeinfrastruktur på hyttefeltene. Transport står for den klart største delen av utslippene, men grunnen til at effekten av disse tiltakene ikke er vurdert å være høyere, er at det er svært utfordrende å etablere et tilbud som konkurrerer med bilen på fleksibilitet/tilbud, reisetid, pris og logistikk (bagasje, dagligvarehandling osv). Bare områder som har et konkurransedyktig alternativ til bil vil kunne få en endring som monner på utslippene, og dette vil primært være hyttefelt nær de tunge knutepunktene, f.eks togstopp. Gjennomførbarheten for å etablere nye eller forbedrede kollektivtilbud er også ganske lav siden dette i utgangspunktet er utenfor kommunenes ansvarsområde.

Andre tiltak som er vurdert å ha middels effekt går på å bruke ombruksmaterialer, bygge hytter på påler fremfor betongsåle, ENØK-tiltak og å bygge kalde hytter (uten behov for oppvarming om vinteren) eller bygge hytter helt off-grid uten tilkobling til veg, VA og strøm.

Mange av tiltakene kan ikke fullt ut sikres gjennom bestemmelser i reguleringsplan, da det ikke finnes hjemmel for dette i plan- og bygningsloven. Kommunene har likevel mulighet til å sette tydelige klimamål i sine planer; kommuneplaner, klimaplan, reguleringsplaner mm. En kan også stille krav til utbyggere om miljøoppfølgingsprogram, klimagassregnskap og/eller kvalitetsplan, men disse er ikke juridisk bindende. I tillegg kan

kommunene ta rollen som pådriver gjennom å oppfordre, informere/ gi kunnskap, premiere/støtte de som skal bygge eller oppgradere hytter.

Konklusjoner

Hvilke tiltak en skal velge må vurderes selvstendig for hver kommune. Noen tiltak vil fungere i enkelte hytteområder, men ikke like godt i andre. De mest effektfulle tiltakene er de som gjør at en reduserer antall nybygde fritidsboliger. Dette kan en oppnå gjennom en restriktiv praksis for regulering av nye fritidsboliger, for eksempel med et øvre tak over hvor mange hytter det skal være i kommunen. Det kan også oppnås gjennom større grad av deling, mer bruk av eksisterende fritidsboliger og varme senger (hotell etc.). Det nest beste en kan gjøre klimamessig er å bygge om/ oppgradere eksisterende hytter fremfor å bygge nye.

Dersom en likevel skal bygge helt nye fritidsboliger må dette skje med lavest mulig utslipp. Spesielt vil en del tiltak knyttet til transport, for eksempel å fortette rundt kollektivknutepunkt, kunne gi god effekt. Siden ikke alle ønsker å bo i tette hytteområder kan man kanskje se for seg to «hovedretninger» for en mer klimavennlig hytteutbygging:

- Tette hytteområder (minst mulig BRA og tomteareal, gjerne leiligheter) med felles infrastruktur (helst der det allerede er infrastruktur) som VA, parkering, og med fasiliteter/tilrettelegging for deling/utleie, for eksempel «delehytter» for gjester.
- Mer spredte hytteområder, men der hver hytte har beskjedent arealbruk og inngrep: lavt bruksareal på hyttene, off-grid uten innlagt strøm (kalde hytter), VA og veg, og der hyttene bygges på påler fremfor betongsåle.

På kort sikt vil tiltak rettet mot bygge- og anleggsfase (materialer og arealbruksendringer) ha størst effekt, mens over en lengre tidsperiode er tiltak rettet mot transport og energibruk det viktigste. Dette gjelder både eksisterende og fremtidige/ regulerte hytter. Tiltakene må også sees i sammenheng med andre ulemper av utbygging og bruk, som for eksempel tap av naturmangfold.

1. Bakgrunn

1.1. Introduksjon

Hyttene og hyttelivet er et gode som vi setter høyt. Tradisjonene knyttet til hyttene står svært sterkt i Norge, og det å ha mulighet for å reise på sin egen hytte har etter hvert blitt bortimot en selvfølge for mange. Samtidig innebærer bygging av hytter og andre typer fritidsboliger³, og bruken av disse, store miljøkostnader.

Både Kvam, Eidfjord og Voss har mange fritidsboliger og dette er viktige hyttekommuner spesielt for de som bor i Bergensområdet. Samtidig er hyttene viktig for kommunenes næringsgrunnlag både gjennom bygging, bruk og eiendomsskatt.

Antall hytter og størrelsen på hyttene har økt i takt med velstandsøkningen. Vi bygger ut, ofte i store felt, med veiadkomst, og med fasiliteter som de fleste har hjemme (strøm, innlagt vann osv.) En del av utbyggingen skjer også i nye områder med urørt natur.



Figur 1-1: Hytte på Kvamskogen (øverst) og Myrkdalen (nederst). Foto: Fana Sparebank og Avis Hordaland.

³ På wikipedia beskrives fritidsbolig slik: «Fritidsbolig eller fritidseiendom er en bolig man ikke har som fast bopel, men brukes i rekreasjonsøyemed. Hytter, sommerhus, feriehus, landsted og leilighetskompleks som er bygget utelukkende for fritidsformål er å regne som fritidsboliger.» Hytter er altså en av flere typer fritidsbolig, og den klart vanligste. I fortsettelsen brukes fortrinnsvis begrepet «fritidsbolig», men en del steder brukes begrepet «hytte» synonymt med fritidsbolig i rapporten. Dette for å lette språket og gjøre det gjenkjennbart for leseren, spesielt når det er snakk om sammensatte ord, for eksempel «hytteliv», «hyttefolk», «hyttefelt», «hyttekommune» og «hytteområde». I spørreundersøkelsen som er gjennomført ble også begrepet «hytte» brukt, men med forklaring at vi satte det som synonymt med fritidsbolig.

Høystandardhytter innebærer stor ressursbruk, både ved oppføring og i drift. Samtidig kan det være en sammenheng mellom standarden og hvor mye hyttene brukes. Dette er noe som adresseres i rapporten.

Nyere generasjoner har bedre råd enn før, og mange ønsker å kjøpe hytte med høy standard. Samtidig ønsker mange å oppgradere fritidsboligen sin, f.eks. med nytt bad og kjøkken. I en del tilfeller endrer også preferansene seg. Planer om oppgradering kan for eksempel endres til ønske om påbygg, eller at fritidsboligen rives og man i stedet bygger nytt. Med dagens kunnskap om klimagassutslipp knyttet til materialproduksjon og byggeprosess kan det være grunn til å tenke seg om en ekstra gang før man velger å rive. Hensynet til utslipp av klimagasser kan også tenkes å bli viktigere å vurdere i forbindelse med rivetillatelse. Kanskje kan man oppnå mye med oppgradering av eksisterende fritidsbolig, samtidig som at klimagassutslipp unngås?

Transporten til og fra fritidsboligen, og under oppholdet, skjer ofte med bil. Gitt alt man ønsker å ha med av utstyr, mat osv., er det ikke overraskende. Kanskje kan nye mobilitetsløsninger, eller bedring av dagens kollektivtilbud, bidra til reduserte utslipp?

Denne rapporten forsøker å belyse hvordan vi i fremtiden kan rette bygging og -bruk av fritidsboliger i en mer klimavennlig retning. Og hvordan kommunene kan bidra til dette. Noen eksempler:

- Kan man spare miljøkostnader med økt satsning på oppgradering, og ikke riving av eldre fritidsboliger?
- Kan man oppnå mye av de samme «hyttegodene» selv om nye fritidsboliger bygges med mindre størrelse?
- Kan man finne frem til, og motivere løsninger som gjør at man kan ha innlagt vann samtidig som at det lar seg gjøre å la fritidsboligen «fryse» vinterstid, altså at fritidsboligen nødvendigvis trenger å stå med el-varme på?
- Kan man finne frem til andre transportløsninger som vil redusere bilbruk?

1.2. Beskrivelse av oppgaven og oppbygging av rapport

Oppdraget «Grønt hytteliv på Vestlandet» går ut på å kartlegge klimagassutslipp fra bygging og bruk av fritidsboliger, eksisterende og fremtidige regulerte, i kommunene Kvam, Voss og Eidfjord. Oppdraget har tre deler:

- I del 1 (kapittel 2) estimeres klimagassutslippet som følger av oppføring og bruk av fritidsboliger i Voss herad, Kvam herad og Eidfjord kommune. Dette inkluderer både direkte og indirekte klimagassutslipp.
- I del 2 (kapittel 3) synliggjøres forskjeller i fritidsboligers klimafotavtrykk gjennom nærmere beregninger for fem relevante eksempler på hytter («caser»). Casebruken illustrerer variasjoner i klimagassutslipp.
- I del 3 (kapittel 4) vises ulike tiltak for å redusere klimagassutslippet fra oppføring og bruk av fritidsboliger, og det fremstilles blant annet virkemidler, utfordringer og begrensninger.

Arbeidet er gjennomført på oppdrag fra kommunene Bergen, Kvam, Voss og Eidfjord, samt Vestland fylkeskommune. Bergen kommune har vært hovedkontakt. De øvrige kommunene har vært representert i en arbeidsgruppe, der det blant annet har vært gjennomført en rekke arbeidsmøter, i tillegg til en workshop. Arbeidet er finansiert gjennom tilskudd fra støtteordningen Klimasats, i tillegg til egne midler fra de deltakende kommuner og Vestland fylkeskommune. Støtteordningen Klimasats er administrert av Miljødirektoratet og er rettet mot kommuner og fylkeskommuner som vil kutte utslipp av klimagasser og bidra til omstillingen til lavutslippssamfunnet. Som en oppfølging av arbeidet planlegges det å gjennomføre egnede klimagassreducerende tiltak etter anbefalinger i denne rapporten.

1.3. Arbeidsprosess

Prosjektet er utført av Asplan Viak AS. I forbindelse med arbeidet har vi vært i løpende kontakt med arbeidsgruppen for prosjektet. Denne har bestått av:

- Astrid Berge, Bergen kommune
- Lina Hamre, Voss herad
- Timo Knoch, Eidfjord kommune
- Jon Nedkvitne, Runa Kvamme Ekrem, Leiv Ingmar Kaale, Kvam herad
- Ingeborg Klokkersund Djupevåg, Vestland fylkeskommune

I tillegg har det blitt gjennomført en workshop 25.04.23 på Voss. På workshopen deltok Steinar Onarheim og Andrea Arntzen Nistad fra Asplan Viak, i tillegg til andre representanter fra kommuneadministrasjonene, politikere og næringsliv (nærmere omtale av workshopen i kapittel 4.1). I prosessen er det også gjennomført en spørreundersøkelse, samt en rekke analyser og utredninger.

1.4. Presentasjon av temaene

Bygging og bruk av fritidsboliger har konsekvenser for natur og klimagassutslipp. Ved utbygging av nye fritidsboliger er arealbruk og materialbruk viktige faktorer for klimagassutslipp. Bruk (og drift) av fritidsboliger medfører energibruk og transport som gir klimagassutslipp. Hvor mye fritidsboligene brukes og deles har også konsekvenser for utslippene. Vi har valgt å dele arbeidet inn i fem overordnede tema. Disse temaene er gjennomgående i rapporten, blant annet i klimaregnskapet og tiltaksdelen:

- Arealbruk omfatter klimagassutslipp fra nedbygging av karbonholdig natur som konsekvens av selve fritidsboligen samt tilhørende infrastruktur (veg, vann og avløp).
- Transport inkluderer utslipp fra transport til/fra fritidsboligen og transport under oppholdet.
- Materialbruk omfatter utslipp fra produksjon og transport av materialer, samt byggefasen og anleggsarbeid for konstruksjon av fritidsboligen og infrastruktur.
- Energibruk inkluderer utslipp knyttet til elektrisitet og vedfyring, benyttet både under oppholder og for temperering når en ikke er til stede i fritidsboligen. Annen energibruk (propan, diesel), f.eks. generatorer var ekskludert.
- Hyttebruk: Omhandler bl.a. hvordan og hvor mye folk bruker hyttene i dag og hvordan dette kan bli i fremtiden. I rapporten knyttes det ikke klimagassutslipp direkte til dette temaet. Utslipp fra bruken inngår i de andre temaene, f.eks. energibruk.

Samlet sett utgjør disse temaene de viktigste utslippspostene når en ser på klimafotavtrykket per fritidsbolig. Temaene arealbruk, transport, energibruk, materialbruk er vanligvis de største utslippspostene og i tråd med NS3720- Metode for klimagassberegninger for bygninger. I tillegg har vi tatt med bruk av fritidsboligene (hyttebruk) som et eget tema. Dette er ikke en utslippsfaktor på samme måte, og det er ikke beregnet utslippsvolum for temaet (utslipp fra hyttebruken er fanget opp av de andre temaene), men det ligger et stort potensial i å redusere utslippene gjennom å dele mer på fritidsboligene.

Det vil for øvrig være en del overlapp mellom temaene, for eksempel vil tiltak innenfor materialbruk også ha kunne effekt for energibruk på fritidsboligene. Arealbruk og transport er eksempel på to andre tema som henger tett sammen.

1.5. Utvikling i utbygging og bruk av fritidsboliger i Norge

Det er snart en halv million hytter og andre fritidsboliger i Norge (448 805 stk, SSB 2023). I perioden 2011-2022 ble det i gjennomsnitt bygd om lag 5000 nye hytter i året, et noe høyere antall i «pandemiårene» 2021 og 2022. Som NRK skriver i sin artikkel⁴ «Hvor mange hytter skal det bygges i Norge i framtiden?» ble det bygd 13-14 hytter hver dag i disse årene. Gjennomsnittlig enhetsstørrelse på nye hytter vokser, og ligger for 2022 på 101,9 kvadratmeter.

De fleste nye hytter (81,1%) bygges i hyttefelt eller fritidsbyggeområde. Dette er områder med minst fem fritidsbygg, uten at det er mer enn 75 meter mellom husene. Hus i samlinger med fire eller færre regnes som enkeltstående. Tidligere var det store flertall av fritidsboligene uten nære naboer. I dag bygges langt de fleste innenfor fritidsbyggområder.

I årene 2009-2022 ble det omsatt om lag 12 000 hytter hvert år. Om lag like mange hytter skifter eier gjennom gave, og arv og lignende. De typiske hyttekjøperne er par midt i livet som kjøper hytte sammen. Ofte har disse relativt høy inntekt og også høyere utdanning. De aller fleste hytter eies av nordmenn (97,5%)⁵.

1.6. Arealbruk og naturkrise

Utgangspunktet for dette prosjektet er hytter og utslipp av klimagasser som de forårsaker. Det er altså klimahensyn som er drivkraften. Men miljøutfordringene har en vel så viktig komponent, nemlig arealbruk og hensynet til naturmangfold. Det har de siste årene blitt tydeligere at vi ikke bare har en klimakrise, men også har en naturkrise som er minst like stor. Samtidig ser vi også ofte at ønsket om å begrense klimagassutslipp, og hensynet til natur, kan stå i motsetning til hverandre.

Tap av natur fikk stor oppmerksomhet rett før julen 2022, da FNs naturtoppmøte endelig fikk vedtatt et rammeverk for globalt biologisk mangfold – en «Parisavtale for naturen».

⁴ [https://www.nrk.no/vestfoldogtelemark/xl/hvor-mange-hytter-skal-bygges-i-norge-i-framtiden_-1.15923600\(09.04.22\)](https://www.nrk.no/vestfoldogtelemark/xl/hvor-mange-hytter-skal-bygges-i-norge-i-framtiden_-1.15923600(09.04.22))

⁵ For flere faktaopplysninger om hytter, se: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/faktaside/hytter-og-ferieboliger>

Over tid vil denne avtalen føre til at det stadig vil «koste» mer å bruke uberørt natur til formål som bygg, veier, energianlegg,- og hytter.

I april 2023 publiserte Miljødirektoratet en rapport som heter «Tiltaksanalyse for skog- og arealbrukssektoren (LULUCF): Hvordan Norge kan redusere utslipp av klimagasser fra arealbruksendringer innen 2030»⁶. Rapporten går et stykke i retning av å foreslå begrensninger i hyttebygging. Og den sier noe om at de negative konsekvensene ved bolig og hyttebygging kan begrenses (side 48) ved å:

- Bygge flere etasjer med lavere grunnflate.
- Parkering under bygg, fremfor utenfor.
- Boliger med færre- eller ingen parkeringsplass.
- Mindre boareal per person og mer fellesareal i byggene.
- Leilighetskomplekser, fremfor eneboliger og enkeltstående hytter.
- Hyttefelt med felles infrastruktur.

I mange distriktskommuner er hyttebygging og -bruk en viktig del av økonomien, og fortsatt står mye areal og venter på nye hytter. På oppdrag fra Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD) har Norsk institutt for naturforskning (NINA) i 2022 estimert tomtereserven for fritidsboliger i Norge, altså hvor mye areal som er satt av til fritidsbebyggelse i gjeldende arealplaner etter plan- og bygningsloven, men som enda ikke er bygget ut. Ifølge NINA⁷ representerer denne tomtereserven 1 479 km². Dette arealet tilsvarer fire ganger størrelsen av Mjøsa, og utgjør tre og en halv gang arealet til eksisterende tettbygde fritidsbyggområder. Funnene kan tyde på at dagens nær halve million hytter kan fordobles i antall. Dette avhenger naturligvis av hvor tett man bygger ut og også om man tar enda mer LNFR-områder i bruk. Fra rapporten henter vi ut følgende informasjon når det gjelder utvalgte miljø og samfunnstema:

- *Hovedtyngden av tomtereserven ligger i ås-, fjell- og i dallandskap i innlandsstrøk og i fjellskogen nær skoggrensen.*
- *57 km² (4%) av tomtereserven ligger over eksisterende skoggrense.*
- *Det andre geografiske tyngdepunktet er i fjordlandskap og i kystslettelandskap langs kysten.*
- *90 km² (7%) av tomtereserven ligger innenfor 100-metersbeltet langs sjø. Av disse områdene ligger 66 km², (73%) i «områder med mindre press på arealene», etter*

⁶ <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2023/april-2023/tiltaksanalyse-for-skog-og-arealbrukssektoren/>

⁷ <https://brage.nina.no/nina-xmliui/handle/11250/3027391>

inndelingen i Statlige planretningslinjer (SPR) for differensiert forvaltning av strandsonen langs sjøen.

- *109 km² (8%) er innenfor villreinenes leveområder i Sør-Norge.*
- *131 km² (10%) er i områder med myr, men det reelle tallet er sannsynligvis høyere, ettersom arealet med myr er underestimert i tilgjengelige norske kartdata.*
- *434 km² (32%) er innenfor administrative områder for reindrift og 106 km² (7,9%) er innenfor viktige funksjonsområder for reindriften.*
- *Om lag halvparten tomtereserven (585 km², 50%) ligger i natur som i dag har få eller ingen inngrep, ifølge Artsdatabankens infrastrukturindeks. Resten ligger i spredtbygde områder (567 km², 48,8%) eller i allerede tett bebygde områder (10 km², 0,9%).*
- *De fleste planlagte fritidsboligområder ligger mindre enn 500 meter fra eksisterende veinett, og innenfor en halv times kjøretid med bil til og fra nærmeste tettsted. Det er stor variasjon mellom kommunene i alder og kvalitet på plandata. Mange arealplaner mangler i offentlige databaser, men vi vet ikke hvor mange planer dette gjelder. Videre er det etterslep på oppdatering av både plandata og bygningsdata i offentlige databaser, noe som påvirker anslaget av planlagt versus utbygd areal. Tallene i rapporten må derfor ansees som usikre anslag, som kan forbedres med bedre og oppdaterte data fra kommunene.*

Gjennom tidligere rikspolitiske retningslinjer, senere statlige planretningslinjer, har nasjonale myndigheter i mange år lagt føringer for bygging av bl.a. fritidsbebyggelse i strandsonen langs Oslofjorden. Hensikten har vært å hensynta viktige samfunnsinteresser som ofte kan være kryssende. Gitt de perspektiver for videre hyttebygging som NINA har lagt frem, er det ikke usannsynlig at man på nasjonalt nivå vil ønske å påvirke den fremtidige byggeaktiviteten.

Men på nasjonalt nivå vil myndighetene trenge verktøy for å begrense både nedbygging av natur og klimagassutslipp. Den kommunale selvråderetten i arealplanleggingen kan på denne måten utfordres. På denne bakgrunn foreslås det i NINA-rapporten blant annet avgift på arealbruk, sterkere nasjonale føringer og at staten får større rett til å gripe inn i utbyggingsplaner ut fra klima- og miljøhensyn.

Hyttebyggingen og hyttelivet sine konsekvenser for naturmangfold er ikke vurdert i denne rapporten, men er et viktig bakteppe å ha med seg når rapporten leses.

2. Del 1- Klimagassutslipp fra hyttebygging og bruk

2.1. Metode for kartlegginger og beregninger

Det er brukt ulike metoder for å kartlegge fritidsboligene og de tilknyttede klimagassutslippene. For å kartlegge hytter og deres egenskaper er det benyttet blant annet bruk av statistikk, matrikkeldata, plandata, litteraturstudie og geografisk informasjonssystem. Hyttebruken er også kartlagt ved hjelp av en spørreundersøkelse. Klimagassberegningene er gjennomført i tråd med standard metode for beregning av klimagassutslipp fra bygg og områder. Metodene knyttet til ulike deler av prosjektet presenteres mer inngående i påfølgende kapitler.

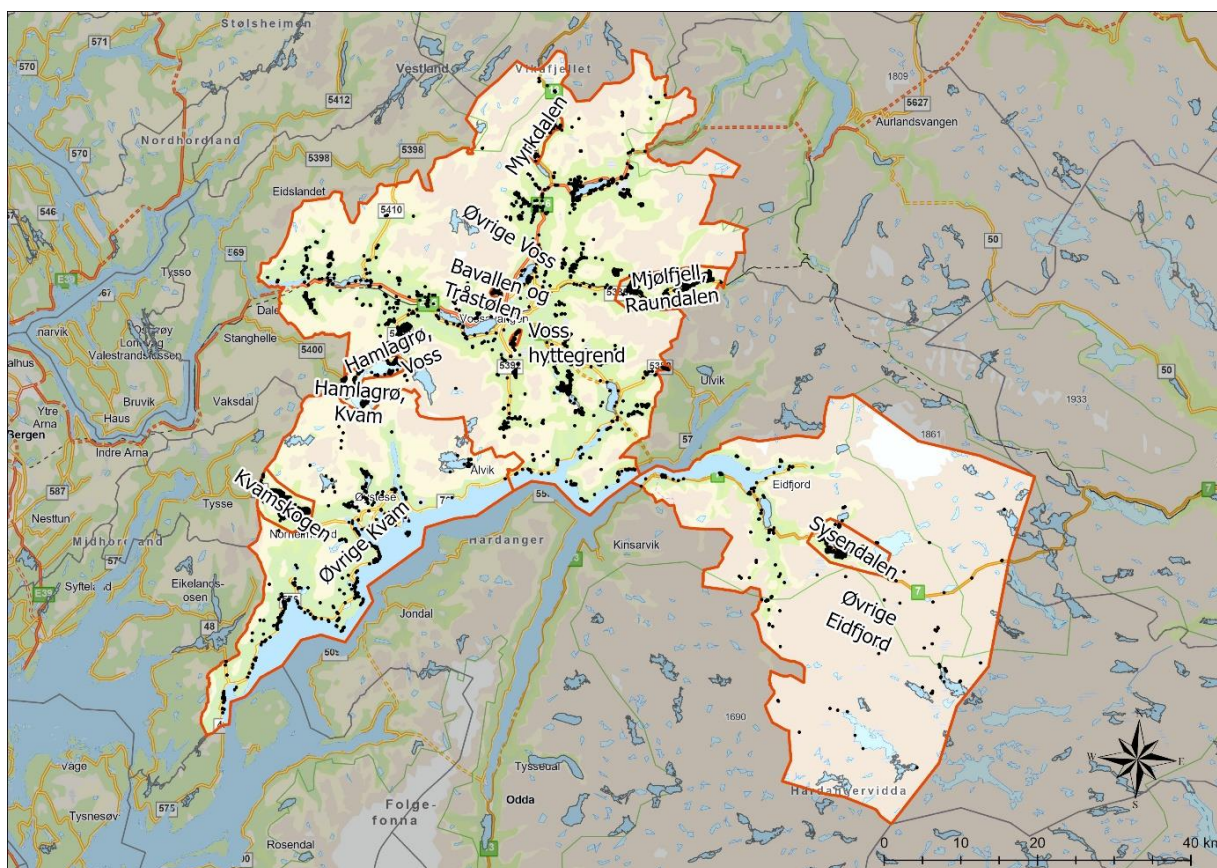
2.1.1. Presentasjon av studieområdet og hytteområdene

Studieområdet er avgrenset av de tre kommunene Kvam, Voss og Eidfjord. Fritidsboligene er viktige for alle de tre kommunene og utgjør en betydelig del av hyttemarkedet for Bergen og omegn. Noe annet som er felles for de tre kommunene er at størstedelen av fritidsboligene ligger på eller nær fjellet, noe som blant annet betyr at de er mye brukt også om vinteren. Kvam herad har i tillegg også en del hytter langs fjorden, mens Voss og Eidfjord har lite av dette.

I denne rapporten er kommunene delt inn i 8 hytteområde (Tabell 2-1 og Figur 2-1), hvor alle områdene primært består av typiske «fjellhytter». I tillegg er det en «øvrig-kategori» for hver kommune, der resten av fritidsboligene i kommunen er inkludert. Disse kan ligge både på fjellet, ved fjorden eller andre steder. Inndelingen av hytteområdene ble gjort i samarbeid med arbeidsgruppen i prosjektet og en har skilt ut hytteområder med en relativt klar geografisk avgrensning og som har ca. 100 fritidsboliger eller mer. Egenskaper ved hytteområdene blir beskrevet nærmere i kapittel 2.2.1.

Tabell 2-1: De 11 hytteområdene som kommunene er delt opp i og som brukes i rapporten.

Kommune	Hytteområde
Eidfjord	Sysendalen
	Øvrige Eidfjord
Kvam	Hamlagrø, Kvam
	Kvamskogen
	Øvrige Kvam
Voss	Bavallen og Tråstølen
	Hamlagrø, Voss
	Mjølfjell, Raundalen,
	Myrkdalen
	Voss hyttegrend
	Øvrige Voss



Figur 2-1: Hytteområdene som er brukt i analysene. Alle fritidsboliger er markert med svarte prikker. Dette er basert på matrikkeldata.

Formålet med å dele kommunene inn i hytteområder har blant annet vært å kunne se på forskjeller mellom ulike typer hytteområder, og ikke bare mellom hver kommune. Hytteområdene har ulike karakteristikk, for eksempel når det gjelder størrelse og alder på fritidsboligene, størrelse på tomtene (tetthet) og avstand til Bergen, og derfor var hypotesen at klimagassutslippene også ville variere en del. Poenget har ikke vært å finne hvilke områder eller kommuner som er klimamessig «gode eller dårlige», men å identifisere de store utslippspostene, forskjeller i klimagassutslipp mellom ulike typer fritidsboliger og på denne måten finne gode tiltak for å redusere utslippene.

2.1.2. Matrikkeldata og GIS for kartlegging av eksisterende fritidsboliger.

Eksisterende fritidsboliger er kartlagt ved bruk av matrikkeldata. Matrikkelen er Norges offisielle eiendomsregister. Registeret inneholder informasjon om eiendomsgrenser, areal, type bygninger, boliger og adresser. Formålet har vært å få en oversikt over alle fritidsboliger i de tre kommunene og kunne beregne utslipp fra disse boligene. GIS (Geografisk Informasjonssystem) har vært brukt til å stedfeste dataene i kartet (se Figur 2-1), og å knytte dataene til hytteområdene. I tillegg har det blitt gjennomført GIS-analyser for å finne avstander til ulike elementer, for eksempel myr og skogbonitet. Tabell 2-2 viser egenskaper som er hentet fra matrikkeldataene og beskrivelse/ bruk som er gjort av disse dataene i utslippsberegningene.

Tabell 2-2: Oversikt over egenskaper ved fritidsboligene og som er hentet fra matrikkelen for å beregne klimagassutslipp fra eksisterende fritidsboliger.

Egenskap	Beskrivelse/ bruk
Lokalisering	Lokalisering av fritidsboligene/ byggene på koordinatnivå. Brukes til å knytte fritidsboligen til hytteområde, beregne arealbruksendringer, finne reiseavstand fra bosted til fritidsbolig.
Antall enheter	Angir om et fritidsboligbygg har flere enheter, f.eks flere leiligheter i bygget. Brukes til å identifisere om det er leilighetsbygg eller en frittstående fritidsbolig. (Bygningstype 161, 162 og 163 inngår i datasettet for fritidsboliger).
Fritidsboligeiers bosted	Matrikkelhavers bosted, representert ved tyngdepunkt i bostedskommunen. Brukes til å finne reiseavstand fra bosted (kommune) til fritidsbolig.
BRA, fritidsbolig	Kvadratmeter bruksareal for fritidsboligenheten. Brukes å beregne utslipp for materialbruk, byggefase, energibruk for fritidsboligen.
BRA, garasje, uthus, anneks til fritidsbolig	Kvadratmeter bruksareal for fritidsboligenhetens eventuelle garasje, uthus og/eller anneks. Areal legges til arealet for fritidsboligen og benyttes til å beregne utslipp for materialbruk, byggefase, energibruk for fritidsboligen.

Fotavtrykk på bygg	Kvadratmeter «fotavtrykk» som fritidsboligen dekker (ikke inkludert anneks, garasje o.l.). Brukes til å beregne utslipp for arealbruk.
Areal av eiendom	Kvadratmeter eiendom som tilhører fritidsboligen. Brukes for å beregne «øvre grense» for utslipp for arealbruk (sensitivitetsanalyse).
Bygningsår	Byggeår for fritidsboligen. Brukes for å beregne forventet årlig energibruk og tilhørende utslipp avhengig av bygningsstandard (TEK-standard). Alle med byggeår før 1983 er registrert som bygd i 1983, så der er ikke byggeår kjent.
Ombyggingsår (siste år)	År for eventuelt tilbygg eller påbygg til fritidsboligen (siste år dersom det er gjort flere ganger). Brukes for å beregne forventet årlig energibruk og tilhørende utslipp avhengig av bygningsstandard (TEK-standard).

GIS-analyser har også vært brukt til å finne reiseavstander fra bosted til fritidsbolig og for å finne utslipp knyttet til arealbeslag. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 2.1.5.2.

«Fakta» om hyttene, som er hentet fra matrikkeldataene presenteres i kapittel 2.2.1, for eksempel antall fritidsboliger per kommune, størrelsen på fritidsboligene osv.

En problemsstilling som en må ha i bakhodet når en beregner og analyserer utslipp knyttet til hytteutbygging og hyttebruk er den geografiske skalaen som benyttes. Det er forskjell på å se på utslipp for hver enkelt fritidsbolig isolert sett og på et større hytteområde eller på en hel kommune. For eksempel kan en type fritidsbolig som isolert sett kommer dårlig ut i et klimaregnskap, med høyt energibruk og mye materialbruk, likevel være relativt gunstig utslippsmessig dersom det bygges tett og hyttene deler på infrastruktur som veg, vann og avløp. Motsatt kan små hytter med lave utslipp fra energi- og materialbruk komme dårlig ut dersom de står på store planerte eller utbygde tomter og har lang tilførselsveg for veg, avløp og ev. bilveg.

2.1.3. Kartlegging av nye, regulerte fritidsboliger

For å kartlegge regulerte ubygde/fremtidige fritidsboliger i de tre kommunene har reguleringsplaner vært gjennomgått av planavdelingene i kommunene. I denne gjennomgangen ble følgende kartlagt: tilhørighet til hytteområde, antallet regulerte fritidsboliger innenfor hver plan, antall tomter allerede utbygd, antall gjenstående tomter, om fritidsboligen var frittstående eller leilighetsbygg og i hvilken grad de regulerte fritidsboligene vil være tilkoblet vann, strøm og veg (der dette har vært mulig). Denne informasjonen ble overlevert fra kommunene og sammenstilt til datasettet presentert i Tabell 2-3.

Tabell 2-3 Oversikt over egenskaper ved regulerte fritidsboliger kartlagt basert på gjennomgang av planer fra kommunen for å beregne forventede klimagassutslipp fra nye, regulerte fritidsboliger.

Egenskap	Beskrivelse/ bruk
Lokalisering av reguleringsplan	Lokalisering av fritidsboligene/ byggene spesifisert etter kommune og hytteområde. Brukes til å knytte fritidsboligen til hytteområde, Det forutsettes at de nye, regulerte fritidsboligene vil ha tilsvarende karakteristikk (bla. BRA) og klimagassutslipp som de eksisterende fritidsboligene i hytteområdet.
Antall fritidsboliger	Antall fritidsboliger som er regulert, men ikke bygd innenfor planen. For leilighetsbygg er det angitt antall enheter.
Type fritidsbolig	Frittstående fritidsbolig eller leilighetsbygg.
Type hyttefelt	For to av kommunene er det beskrevet i hvilken grad hyttefeltet består av frittstående eller tette tomter.
Tilkoblet VA	Tilkoblet offentlig vann-/avløpsnett eller ikke. Benyttes til å beregne klimagassutslipp fra infrastruktur.
Tilkoblet veg	Tilkoblet veg eller ikke. Benyttes til å beregne klimagassutslipp fra infrastruktur.
Tilkoblet strøm	Tilkoblet strøm eller ikke. Benyttes til å beregne forventet årlig energibruk.

I beregningen av klimagassutslipp for regulerte fritidsboliger er karakteristikk for de nyere eksisterende fritidsboligene i hvert hytteområde benyttet for å anslå klimagassutslipp ved fremtidig utbygging.

2.1.4. Kartlegging hyttebruk (spørreundersøkelse)

Det finnes noen studier på bruk av fritidsboliger som vi omtaler i fortsettelsen, men for å få en bedre oversikt over bruken er det gjennomført en egen spørreundersøkelse spesifikt for de tre hyttekommunene.

Dette var en digital spørreundersøkelse som ble gjort ved bruk av Questback-verktøyet. Undersøkelsen var tilgjengelig i en måned, og der vinterferien også var inkludert i tidsrommet for undersøkelsen. Undersøkelsen ble distribuert som lenke via:

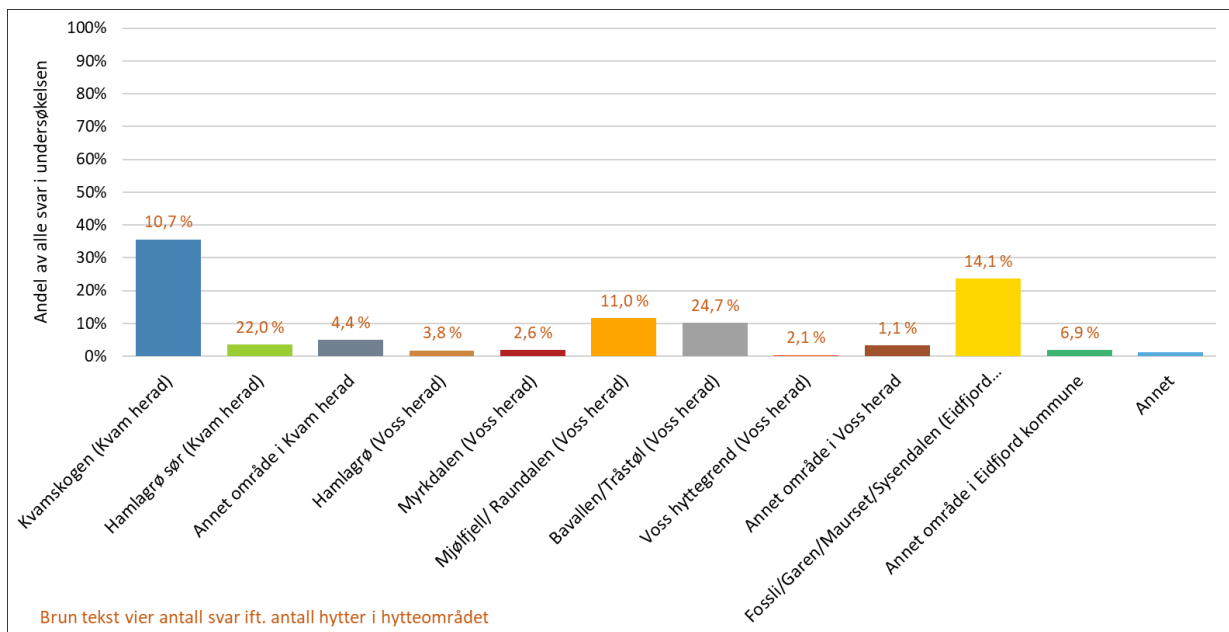
- Facebooksider hos hyttelag, hytteforeninger osv.
- Kvam, Voss og Eidfjord kommune sine nettsider.
- Epost til enkelte hyttelag, via leder e.l.

Det var kommunerepresentantene i arbeidsgruppen for «Grønt hytteliv Vestlandet» som stod for distribusjon av lenken i sine respektive kommuner. Dette for å sikre lokal forankring og at lenken ble sendt ut til de mest relevante gruppene og personene. Undersøkelsen bestod av 14 korte spørsmål (se vedlegg). Det ble spurt om både hvor ofte og mye hytta brukes, og om standard på fritidsboligene; blant annet størrelse, byggeår og fasiliteter.

I undersøkelsen kom det inn 623 svar. Som i alle slike undersøkelser vil det være en fare for at resultatene kan være misvisende (biased) ut fra hvem som har svart. Det er sannsynlig at de som bruker hytta mest også er de som er høyest representert, og at dette for eksempel kan påvirke resultatet for opplysninger om hvor ofte og hvor mye fritidsboligene blir brukt.

De 623 svarene som ble mottatt representerer i overkant av 8% av alle fritidsboligene i de tre kommunene, men noen kan ha flere fritidsboliger og kan ha svart flere ganger. Vi har heller ingen garanti for at de som har svart faktisk er bruker av en fritidsbolig. Svarene fordeler seg mellom hytteområdene som vist i Figur 2-2, der klart flest svar (ca. 35%) kommer fra eiere på Kvamskogen.

Hvis vi ser på antall svar i forhold til antall fritidsboliger, så ligger Bavallen/ Tråstøl høyest med nesten 25% (rød tekst i Figur 2-2). Dette trenger ikke bety at hytteområdet har mer engasjerte eiere/beboere, men kan kanskje forklares med at Bavallen/ Tråstølen har ett hyttelag og/eller en facebookgruppe som er mer aktiv enn gruppene i de andre hytteområdene. Dette inntrykket forsterkes når en ser at «Annet område i..» i både Voss, Kvam og Eidfjord har en svært lav prosentandel. Disse områdene består av fritidsboliger spredt utover kommunen og har trolig ikke noen organisert felles hyttelag eller facebookgruppe som kunne brukes til å spre undersøkelsen på en effektiv måte. Geografisk spredning og alder på hytteområdene kan også ha virket inn. Det er sannsynlig at eldre og mer etablerte hytteområder, med høy tetthet av fritidsboliger, kan være mer organisert og «samkjørte» og dermed lettere å nå for en undersøkelse, for eksempel ved at naboer gjør hverandre bevisst på undersøkelsen.



Figur 2-2: Fordeling av svar mellom hytteområdene. Brun tekst viser antall svar ift. antall fritidsboliger per hytteområde.

Bosted for de som har svart på undersøkelsen er sterkt dominert av Bergen og omegn. 55% bor i Bergen og 21% bor i de nærmeste nabokommunene; Bjørnafjorden, Askøy, Øygarden og Alver.

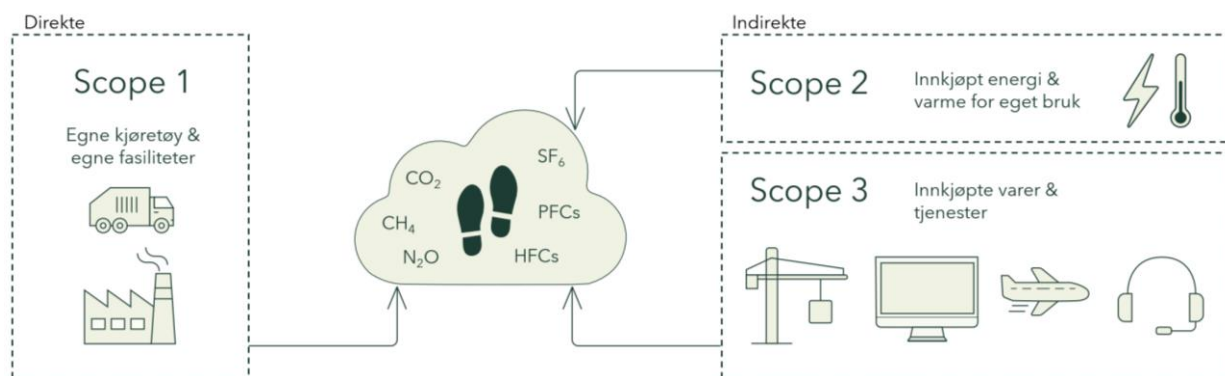
2.1.5. Klimagassberegninger

Formålet med del 1 av denne studien er å kartlegge klimagassutslipp fra bygging, drift og bruk av eksisterende og nye fritidsboliger. Hensikten med beregningene er å gi svar på hvor store klimagassutslipp fritidsboligene representerer i de tre kommunene og, kanskje viktigere, kartlegge de største bidragsyterne og faktorene til klimagassutslipp for ulike typer fritidsboliger og hytteliv. Dette legger grunnlaget for å identifisere relevante og effektfulle tiltak i del 3.

Planlegging og etablering av ny bebyggelse og infrastruktur kan ha stor påvirkning på utslipp av klimagasser. Dette gjelder både påvirkning som skjer før og etter at disponeringen og byggingen har skjedd (for eksempel fra energibruk og transport) og under rehabilitering og etablering av nye bygg (for eksempel fra materialer, anleggsarbeid og arealbruksendring). Et livsløpsperspektiv, dvs. utslipp både fra bygging, drift og bruk, bør ligge til grunn for slike beregninger og sørge for en helhetlig vurdering av klimagassutslipp.

Klimagassberegningene gjennomført i dette prosjektet tar for seg både direkte og indirekte klimagassutslipp. Direkte klimagassutslipp er utslipp som fysisk finner sted i

kommunen/hytteområdet. Et eksempel er utslipp fra kjøring av fossilbiler eller forbrenning av ved i en ovn. Indirekte klimagassutslipp er utslipp forbundet med varer og tjenester som importeres inn i kommunen/hytteområdet. Dette vil for eksempel være bygningsmaterialer til bygging og vedlikehold eller utslipp knyttet til den elektrisiteten som forbrukes. Når klimagassberegningene inkluderer både direkte og indirekte klimagassutslipp betegnes dette ofte som klimafotavtrykk. Den bakenforliggende metodikken for å beregne klimafotavtrykk er livsløpsanalyse (Life Cycle Assessment, LCA). Denne er standardisert i ISO-standardene ISO140040/44.



Figur 2-3: Direkte og indirekte kilder til utslipp med klimafotavtrykk

ISO-standardene gir overordnede prinsipper for hvordan beregninger av klimafotavtrykk skal gjennomføres. I tillegg finnes det i Norge standardiserte verktøy og metodikker for enkeltbygg (NS 3720) og for veier og jernbaneinfrastruktur (VegLCA). Bygging og bruk av fritidsboliger kan sees på som utbygging av et område, og i dette tilfellet finnes ingen spesifisert standard og verktøy. For å gjøre beregningene er Asplan Viaks verktøy OmrådeLCA benyttet. Metodikken i OmrådeLCA er basert på NS3720 og følger i stor grad alle beskrivelser, antakelser og forutsetninger gitt i standarden.

I en OmrådeLCA beregnes klimagassutslipp forbundet med det å bygge ut et bygg eller område og bruk av det gjennom en beregningsperiode på 60 år. Beregningene inkluderer klimagassutslipp fra:

- Materialbruk til å bygge bygg og infrastruktur
- Anleggsarbeid
- Energibruk i drift
- Transport av beboere i beregningsperioden
- Arealbruksendringer

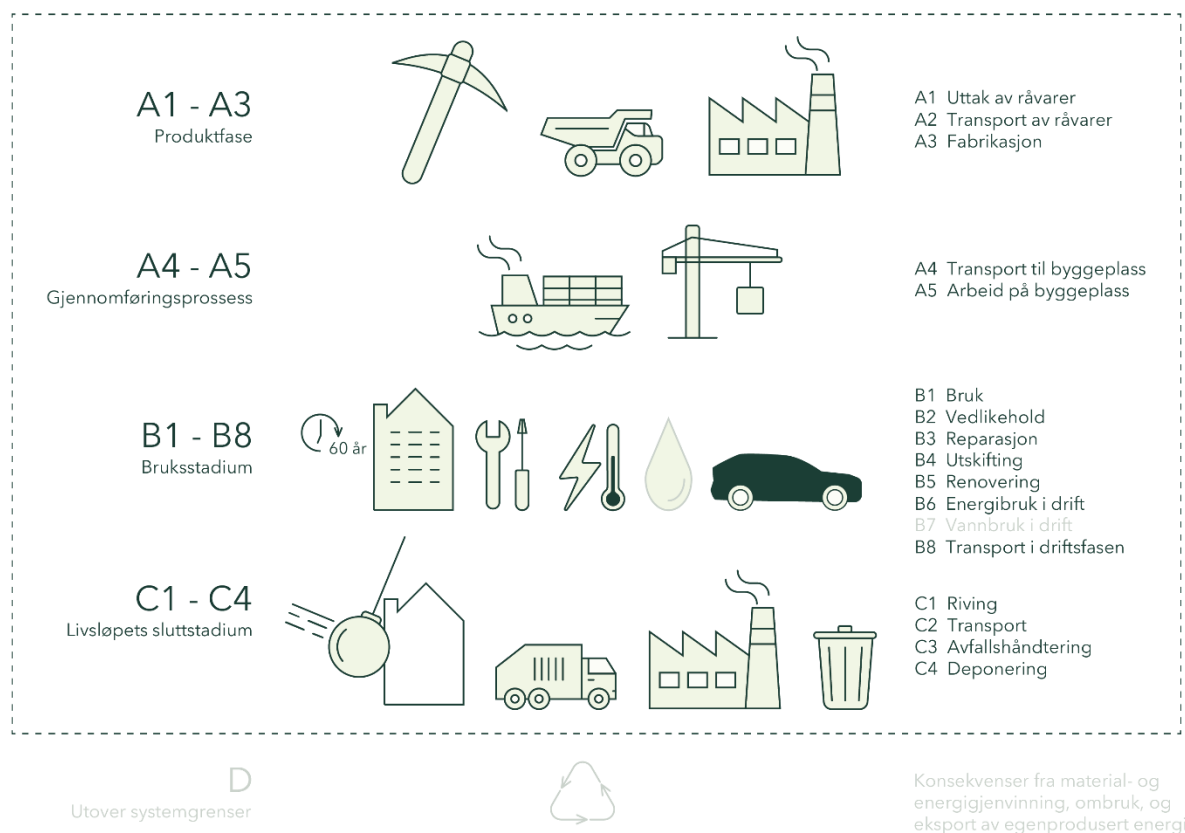
2.1.5.1 Systemgrenser og omfang av beregninger

Beregningene gjennomføres ved OmrådeLCA og etter NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger. I henhold til NS 3720 og NS-EN 15978 deles klimagassutslippene inn i følgende faser:

- Materialbruk i bygg
 - Produksjon av nye materialer: A1 - A3
 - Vedlikehold og utskifting av materialer i levetiden: B1 - B5
 - Avfallshåndtering av materialer: C1 - C4
- Transport av materialer: A4
- Anleggs-, bygge- og monteringsarbeid: A5
- Stasjonær energi i drift: B6
- Transport i driftsfasen: B8

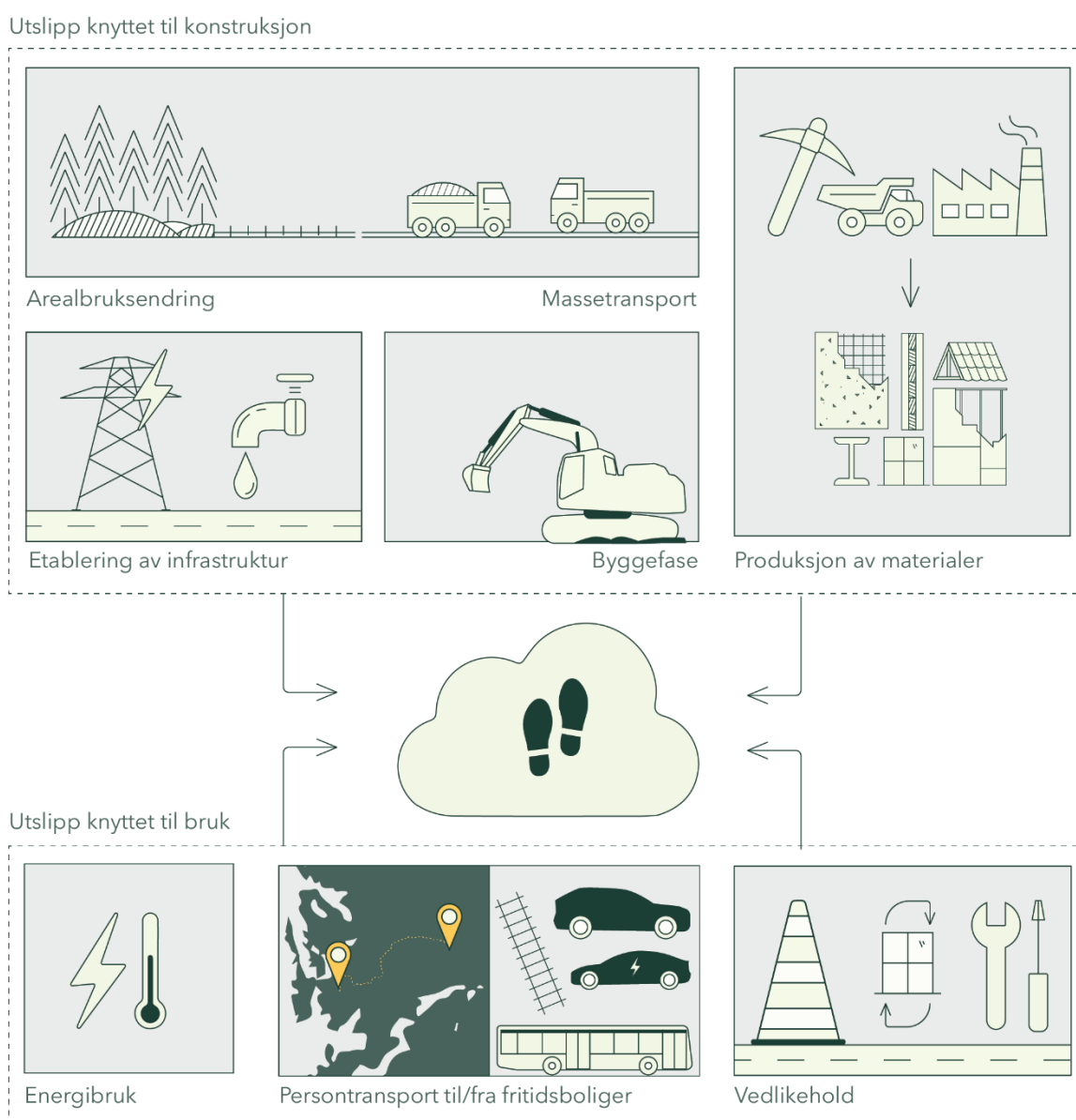
Omfanget av beregninger er vist i Figur 2-4. Utslipp fra arealbruksendringer er en viktig utslippspost for utbygging i ubebyggt natur. I NS3720 ligger disse under A5 Anleggs-, bygge- og monteringsarbeid.

I tillegg til materialbruk for selve fritidsboligene har vi inkludert større infrastruktur som typisk bygges ut i et hytteområde: veg, vann og avløp.



Figur 2-4: Inndeling av klimagassutslipp og omfang av beregninger iht. NS3720.

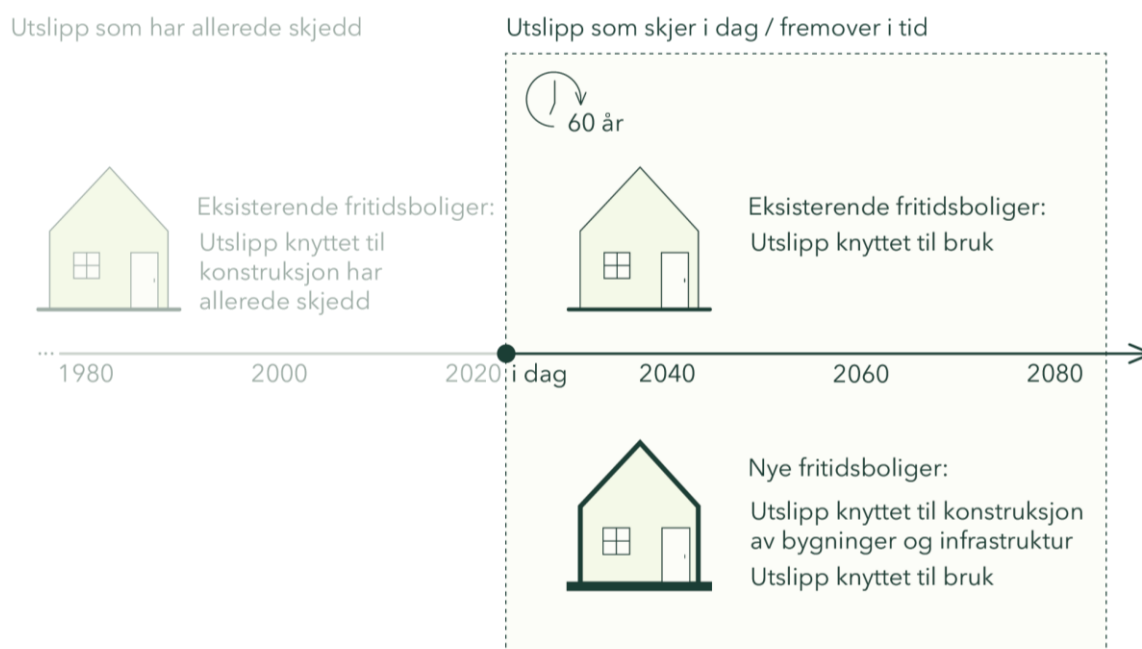
Klimagassutslippene vil være fordelt utover i tid over livsløpet til området/bygget. I NS3720 og i standard klimagassberegninger for bygg beregnes utslipp over en analyseperiode på 60 år. Tilsvarende beregningsperiode er benyttet her, men utslipp er i større grad vist per år enn over 60 år. I hovedberegningene har vi ikke tatt hensyn til at hvis en beregner utslipp over 60 år vil enkelte faktorer for materialbruk og transport endre seg over tid. For elektrisitetsforbruk, har vi regnet utslipp som gjenspeiler at Norge er en del av et integrert europeisk kraftmarked, og legger til grunn at målet om nullutslipp fra elektrisitetsproduksjon i Europa innen 2050 nås. Vi har også vist resultater med andre utslippsfaktorer, som viser at konklusjonene er sterkt avhengige av denne forutsetningen.



Figur 2-5 Systemgrenser for klimagassberegninger

Klimagassberegningene tar for seg klimafotavtrykk av eksisterende fritidsboliger og regulerte fritidsboliger som enda ikke er bygd. Siden klimagassutslippene vil skje på ulike stadier i «livsløpet» til fritidsboligen vil en kartlegging av både eksisterende fritidsboliger bygd tilbake i tid og nye fritidsboliger som enda ikke er bygd innbefatte utslipp som allerede har skjedd og utslipp fremover i tid. Utslipp tilbake i tid vil ikke kunne påvirkes, og er i så måte irreversible kostnader. Dagens og fremtidige utslipp derimot vil kunne påvirkes. Vi skiller dermed mellom utslipp for eksisterende og nye fritidsboliger.

For eksisterende fritidsboliger har utslipp for materialbruk for bygging av fritidsboligen og infrastruktur og arealbruksendringer allerede skjedd, og disse ekskluderes dermed fra beregningene. Omfang av beregninger for eksisterende og nye fritidsboliger er vist i Figur 2-6.



Figur 2-6: Systemgrense for klimagassberegninger for eksisterende og nye fritidsboliger

Klimafotavtrykket er fordelt i direkte og indirekte klimagassutslipp, hvor direkte skjer innenfor kommunens grenser mens indirekte utslipp er knyttet til import av varer og tjenester inn til kommunen. Utslipp som faller innenfor direkte og indirekte utslipp er vist i Tabell 2-4.

Tabell 2-4 Fordeling av klimagassutslipp for direkte og indirekte utslipp

Utslippspost	Direkte	Indirekte
Fritidsboliger	Anleggs- og byggefase (A5) Arealbruksendringer (A5) Forbrenning for energi (B6)	Materialbruk (A1-C4) Elektrisitetsproduksjon og produksjon av andre energibærere (B6)
Infrastruktur	Anleggs- og byggefase (A5) Arealbruksendringer (A5) Forbrenning for drift og vedlikehold(B6)	Materialbruk (A1-C4) Elektrisitetsproduksjon og produksjon av andre energibærere (B6)
Transport	Forbrenning av drivstoff (B8)	Produksjon av kjøretøy og drivstoff (B8)

2.1.5.2 Forutsetninger for beregningene

Forutsetninger for beregninger er detaljert beskrevet i vedlegg. Her gis en oppsummering av de viktigste forutsetningene.

Arealbruk

Klimagassutslipp fra arealbruksendringer har allerede skjedd for eksisterende fritidsboliger, men vil være fremtidige utslipp knyttet til utbygging av nye fritidsboliger. Siden nye, regulerte fritidsboliger ikke er kartfestet, har vi tatt utgangspunkt i eksisterende fritidsboliger for å anslå fremtidige arealbruksendringer for nye fritidsboliger. Dette gir også muligheten til å gi et anslag for historisk arealbruk og arealbruksendringer knyttet til eksisterende fritidsboliger. Det vil si at det antas at nye fritidsboliger i de ulike hytteområdene vil føre til nedbygging av tilsvarende arealtyper som de eksisterende.

Klimagassutslipp fra arealbruksendringer er beregnet basert på metodikk for beregning av arealbruksendringer fra Miljødirektoratet⁸. For å beregne klimagassutslipp fra arealbruksendringer trengs følgende inngangsdata:

- Arealtype før tomten ble bebygd
- Arealstørrelse

Utslippsfaktorer per arealtype er dokumentert i Miljødirektoratets verktøy og er inkludert i Vedlegg.

⁸ <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/beregne-effekt-av-ulike-klimatiltak/>

Arealtype før tomten ble bebygd: I eksisterende kart vil nedbygd areal være markert som bebygd. For å anslå arealtype før tomten ble bebygd er det dermed gjennomført en kartanalyse. Kartanalysen benytter AR5 og gjennomfører en «nærhetsanalyse». Datasettet inneholder 7656 hytter i alle tre kommuner og det har blitt utført en romlig analyse (spatial join) med 100m radius fra hyttepunktene til datasettet AR5 med analyseprinsippet «one to many». Dette pga. at én hytte kan være nær flere naturtyper samtidig. Dette fører til at vi får mange flere treff enn vi har hytter, i dette tilfellet får vi 76022 treff. Det er deretter gjort en prosentvis fordeling per arealtype for hver enkelt hytte. Denne fordelingen er benyttet for å anslå arealtype før tomten ble bebygd og ligger til grunn for å beregne historiske klimagassutslipp for arealbruksendringer. Tilsvarende fordeling av arealtype er antatt å gjelde for nye, regulerte fritidsboliger. Dette vil si at siden vi ikke vet nøyaktig lokalisering for de nye, regulerte fritidsboligene er de antatt i *snitt*, å føre til tilsvarende nedbygging av areal som de fritidsboligene som allerede er bygd.

Kartanalysen er beskrevet i større detalj i vedlegg.

Areal: Areal for arealbruksendringer vil variere avhengig av en rekke faktorer som grunnflate, type hyttefelt, arealer rundt fritidsboligen som plen, terrasser, areal av veg og parkeringsplasser osv. Det har ikke vært rom for en detaljert analyse av dette i prosjektet. Dermed er det tatt utgangspunkt i at fritidsboligen i snitt har en 3 meter perimeter rundt ytterveggene for fundamentering, noe som gir at ca. 250% av grunnflaten av bygg (inkl. anneks og uthus) bygges ned. I tillegg er det gjennomført sensitivitetsanalyser for utslipp hvis større deler av tomten bygges ned (se Vedlegg). I tillegg til areal for selve hyttebygget er det lagt til arealet av veier.

Transport

Utslipp fra transport omfatter reiser mellom bosted og fritidsboligen, i tillegg til kjøring til andre aktiviteter når en oppholder seg på fritidsboligen. Utslippene avhenger av avstand til fritidsboligen, antall turer per år, reisemiddel og utslipp for reisemiddelet som benyttes.

Avstandsberegning er gjort ved å koble fritidsboligens lokalisering opp mot matrikkelhaverens bosted, og så er det gjennomført en nettverksanalyse med raskeste veg mellom disse punktene. Når det gjelder bosted er det her ikke benyttet adresse/punktnivå på grunn av hensyn til personvernet. I stedet er det kjørt analyser på kommunenivå, der avstanden er beregnet mellom fritidsboligen og eiers bostedskommune⁹, hvor

⁹ I tilfeller der fritidsboligen har hatt flere eiere med ulik bostedskommune så er det benyttet gjennomsnittslengden mellom fritidsboligen og bostedskommunene for begge/alle eierne.

bostedskommunen er representert ved befolkningstyngdepunktet i kommunen. I Bergen ligger dette for eksempel like sørvest for Danmarks plass. Tyngdepunkt er ansett for å være et detaljert nok nivå for å estimere transportutslippene fra hytteområdene.

For kjøring under oppholdet, for transport til tur/dagligvarehandel/skianlegg osv., legges det til 20 km kjøring for 30% av dagene folk er på fritidsboligen.

Tilsvarende som for andre utslippsposter benyttes statistikken for de eksisterende fritidsboligene til å beregne forventet utslipp for fremtidig transport når regulerte fritidsboliger ev. bygges. Antall turer beregnes basert på gjennomsnittlig bruksdøgn og oppholdslengde. I snitt ligger dette rundt 30 gangers bruk per år.

For beregningene i del 1 antas det at 100% av reiser skjer med personbil, uavhengig av hyttefelt. Utslippsfaktorer er inkludert i vedlegg, og tar høyde for at en andel av turene skjer med elbil. Elbil-andelen er 30%, og er beregnet basert på statistikk om bilparken i kommuner og oversikt over bostedskommune for hytteeierne.

Tabell 2-5 Utslippsfaktorer for transport.

Utslippsfaktorer personbiltransport, kg CO ₂ e/km		
	Direkte	Indirekte
Standard bil (vektet snitt av bensin, diesel og elbil 30%)	0,15	0,10
El-bil, mellomstor (0,15 kWh/km)	0,00	0,11

Materialbruk for fritidsboliger

Ved beregning av klimagassutslipp knyttet til materialbruk skiller vi mellom ulike typer fritidsboliger avhengig av om fritidsboligen er frittstående eller leilighetsbygg. I tillegg skiller det for frittstående fritidsboliger mellom under 150 m² (liten, middels fritidsbolig) og over 150 m² (stor fritidsbolig). For å beregne klimagassutslipp knyttet til materialbruk er det tatt utgangspunkt i referansetall for klimagassutslipp. Leilighetsbygg/hytter med mange enheter er antatt å ha en tilsvarende materialbruk som boligblokker, dvs. med større mengder betong f.eks. i dekker sammenlignet med frittstående hytter. For frittstående fritidsboliger av liten og middels størrelse er det tatt utgangspunkt i en hytte fra en større ferdighytte-produsent og beregnet utslipp ved hjelp av Asplan Viaks verktøy for klimagassberegninger av bygg, ByggLCA.

For eksisterende fritidsboliger inkluderes utslipp for vedlikehold og utskiftning (B4-B5) og materialhåndtering etter endt levetid (C1-C4). For nye, regulerte fritidsboliger inkluderes i tillegg produksjon og transport av materialer (A1-A4).

Utslippsfaktorer som er benyttet er vist i Tabell 2-6, og detaljert i Vedlegg.

Tabell 2-6 Referansetall for klimagassutslipp for materialbruk for fritidsboliger. Tallene inkluderer energibruk til utbygging (A5).

Type fritidsbolig	Kilde til utslippstall	Utslipp for eksisterende fritidsboliger	Utslipp for nye fritidsboliger
		(B4-B5, C1-C4)	(A1-A5, B4-B5, C1-C4)
		kg CO2e/BTA	kg CO2e/BTA
Fritidsbolig med flere enheter / leilighetsbygg	Referansetall for boligblokk hentet fra DFØs verktøy ¹⁰ . Justert fasade til trekledning.	1,89	8,59
Frittstående fritidsbolig, liten/middels	ByggLCA basert på ferdighytte	1,39	4,32
Frittstående fritidsbolig, stor	Referansetall for boligblokk hentet fra DFØs verktøy ¹¹	1,93	5,73

En rekke fritidsboliger er oppført i laft, noe som vil kunne gi forskjellig utslipp fra materialbruk sammenlignet med fritidsboliger oppført med bindingsverk-vegger. Siden det ikke er tilgjengelig informasjon om andelen laftede fritidsboliger i hytteområdene studert, hverken fra litteratur eller matrikkeldataene, har det ikke vært mulig å ta hensyn til dette i beregningene. Det har likevel vært gjennomført en klimagassberegning hvor yttervegger er byttet til laftede yttervegger, noe som viser at klimagassutslippene for materialer *ikke* vil være betydelig lavere eller høyere. Hvis det i større grad benyttes lokale materialer ved laft vil dette kunne gi lavere klimagassutslipp.

¹⁰ [Klimagassutslipp for bygg | Anskaffelser.no](https://www.anskaffelser.no)

¹¹ [Klimagassutslipp for bygg | Anskaffelser.no](https://www.anskaffelser.no)

Infrastruktur

Klimagassutslipp knyttet til bygging av veg og vann og avløp er inkludert i beregningene. Utbygging av strømmnett, avfall og fiber er eksempler på annen infrastruktur som *ikke* er inkludert i beregningene.

Veg

Klimagassutslipp fra å bygge 1 meter vei er basert på erfaringstall fra tidligere klimabudsjett for veibygging¹², og omfatter utslipp forbundet med massetransport, anleggsmaskiner og produksjon og transport av materialer som skal benyttes i veien. Det er tatt utgangspunkt i at veger ikke er asfaltert. Hvis veier asfalteres vil utslippene være høyere enn for en grusveg.

Lengden veg per fritidsbolig vil antakeligvis variere stort fra hyttefelt til hyttefelt. Det har ikke vært rom for å ta hensyn til dette i analysen. For å anslå betydningen av veg er det tatt utgangspunkt i noen kartutsnitt fra eksempel hyttefelt. I et relativt moderne hyttefelt er det typisk en hovedvei (opp fra dalen f.eks.) frem til området, så en felles vei og så en samlevei (blindvei) for flere fritidsboliger, der det typisk er 10-30 hytter på denne siste biten. Et estimat er 15-20 meter pr hytte (dedikert), deretter en fellesvei som vil variere stort, men et snitt på ca. 15-20 meter pr hytte antas. Avstand fra hovedvei til området vil variere stort. Det er antatt 4 km veg fordelt på 100 hytter som en referanse, noe som gir nye 40 meter.

Tabell 2-7 Utslippsfaktorer for grusveg og forutsatt lengde på veg per fritidsbolig.

Vei, uten asfalt, hovedtilkomstveg og småveg		
Direkte klimagassutslipp	321	kg CO2e/meter
Indirekte klimagassutslipp	0	kg CO2e/meter
Sum klimagassutslipp	321	kg CO2e/meter
Lengde veg for hytter med veg helt frem	80	meter/fritidsbolig
Lengde veg for hytter uten veg helt frem	40	meter/fritidsbolig

Matrikkeldata er benyttet for å fastslå om fritidsboligene har veg helt frem eller ikke. Her var «veg helt frem» definert som at vegen er innenfor 100 meter fra fritidsboligen.

Vann og avløp

For å beregne klimagassutslipp for vann og avløp er det tatt utgangspunkt i at alle hytter tilknyttet vann vil ha installert vannledning og avløpsledning for gråvann (vann fra dusj og

¹² VegLCA V.5.10B [Bruk av VegLCA | Statens vegvesen](#)

vask osv.) og svartvann (avløp fra vannklosett). Gjennomsnittlige dimensjoner på avløpsledning er typisk 125-160 mm og for vannledning 90-110 mm, og PVCrør benyttes ofte. I tillegg til utslipp knyttet til materialbruk, fører grøfting og rørlegging til utslipp fra forbruk av diesel og arealbruksendringer. Utslipp er beregnet ved hjelp av DiVA kalkulatoren¹³. For å anslå lengde på ledningsnett per hytte er det antatt at rørlengden er lik lengden av veg.

Tabell 2-8 Utslippsfaktorer VA-infrastruktur

Vann og avløp, typisk løsning for hytteområder		
Direkte klimagassutslipp	177	Kg CO2e/meter
Indirekte klimagassutslipp	39	Kg CO2e/meter
Sum klimagassutslipp	216	Kg CO2e/meter
Lengde VA-ledningsnett for fritidsboliger med vann og strøm	80	meter/fritidsbolig
Lengde VA-ledningsnett for fritidsboliger uten vann og strøm	0	meter/fritidsbolig

Matrikkeldataene gir ikke informasjon om fritidsboligene er knyttet til vann og strøm¹⁴. Det er innhentet informasjon fra kommunene om dette (se avsnitt 2.2.1.5). Oppsummert, er det dermed ca. 10% av fritidsboligene i Kvam og Eidfjord som forventes å være uten innlagt vann og strøm, mens det er en lavere andel i Voss, rundt 2-5%. Det er ikke mulig å finne ut av hvilke fritidsboliger dette gjelder, og det er dermed antatt at det gjelder de 2% (Voss) eller 10% (Eidfjord, Kvam) eldste.

Energibruk

Termisk energibehov for eksisterende hytter ble estimert ved å modellere en typisk, enkel hytteform i SIMIEN 6¹⁵ og justere isolasjonsnivåene og lekkasjeverdiene til minimum tillatt på byggetidspunktet. Før TEK 07 var det ingen energiytelseskrav på hytter. Vi har modellert disse hyttene etter beskrivelsen av en «typisk» norsk hytteisoleringspraksis av Nordby i hennes studie fra 2011 som analyserer effektene av disse nye energi-effektivitetskravene¹⁶, samt med inndata veiledning i NS 3031:2014 vedlegg B.

¹³ [Hovedplan | DiVA \(diva-guiden.no\)](#). For hovedscenarioet er det tatt utgangspunkt i 50 km transport av masser.

¹⁴ Dette ligger som egenskaper i matrikkelen, men har svært mangelfulle data for kommunene.

¹⁵ <https://simien.no/simien-6/>

¹⁶ Anne Sigrid Nordby (2011): Carbon reductions and building regulations: the case of Norwegian mountain cabins, Building Research & Information, 39:6, 553-565. <http://dx.doi.org/10.1080/09613218.2011.604280>

I TEK 07 og TEK 10 var hytter under 50 m² ikke omfattet av energikravene. I TEK 17 er hytter under 70 m² unntatt. Her bruker vi samme bygningsmodell som de eldre hyttene.

Hytter over 150 m² bygget siden 2007 betraktes som småhus. Disse ble modellert med samme hytteform, men med de gjeldende kravene i energistandarden, inkludert maksimalt vindusareal.

Hytter under 150m² som ikke er unntatt krav reguleres kun ved minstekravene i energikoden. Vi har antatt at de oppfyller minimumsstandardene ved byggetidspunktet.

Inndata til de ulike hyttemodellene (U-verdi, lekkasjetall, vindus-vegg-forhold osv.) er oppsummert i vedlegg.

Fritidsleiligheter modelleres som boligblokk etter TEK17-standard. Her har vi basert energiberegningene på bygningsmodeller som ble utviklet av SINTEF («SINTEF-kasser») for å representere typiske norske bygningskonstruksjoner og driftsforhold, som har en kompakt og enkel form.

Fritidsboliger med innlagt strøm + vann

Under bruksdager er energibruken basert på standard oppførsel fra NS3031:2014. Alle energibehov forutsettes på plass: oppvarming, belysning, teknisk utstyr, tappevann, og ventilasjonsoppvarming. Energi knyttet til ventilasjon er kun inkludert i store hytter (over 150 m²) hvor energikrav gjelder¹⁷. På dager uten bruk har vi antatt at brukerne vil skru ned varmen til 10° for å hindre at rørene fryser.

Fritidsboliger med innlagt strøm, men uten vann

For fritidsboliger uten vann er energibruk som over, men energi brukt til oppvarming av tappevann er unntatt. Det forutsettes videre at varmen slås helt av når hytta ikke er i bruk.

Fritidsboliger uten innlagt strøm eller vann

Den eneste energibruken som er antatt for fritidsboliger frakoblet el- og vannanlegget er oppvarming når den er i bruk. Fyring av ved antas å dekke hele oppvarmingsbehovet.

¹⁷ Hytteprodusentene tolker TEK-krav som følger: «Teknisk forskrift stiller derfor ikke tallfestet minimumskrav til ventilasjonsmengdene...Ventilasjon gjennom ventiler, gjerne supplert med vinduslufting, vil i normalt være tilstrekkelig, men mekanisk avtrekk vil være å foretrekke for å sikre tilstrekkelig avtrekk fra våtrom og toalett.» Fra <https://www.boligprodusentene.no/siteassets/dokumenter/produkter/15.03.2018---veileder-tek17-krav-til-fritidsbolig-med-en-boenhet.pdf>

Energibærere

Det er ikke lagt til grunn noen endring i energibruk i drift over beregningsperioden, men utslippsfaktor for elektrisitetsforbruk gjenspeiler en utvikling i tråd med EUs mål om nullutslipp fra elektrisitetsproduksjon i 2050. I hovedberegningene er utslippsfaktorer for gjennomsnittlig europeisk produksjonsmiks lagt til grunn, men det vises også resultater der norsk produksjonsmiks er lagt til grunn (sensitivitetsanalyser i Vedlegg), i tråd med retningslinjene i NS 3720. Det er verdt å merke at gjennomsnittlig utslippsfaktor for europeisk miks i NS 3720 ligger tett opp til utslippsfaktor for elektrisitet som benyttes i BREEAM-NOR, FutureBuilt (www.futurebuilt.no) og ZEB (www.zeb.no), mens utslippsfaktor for norsk miks har en mye lavere utslippsverdi. Sensitivitetsanalyser for strømmiks er inkludert i Vedlegg.

For utslipp fra vedfyring er det lagt til grunn utslippsfaktor basert på Solli et al. (2009)¹⁸, som viser 80 g CO₂e/kWh for nye ovner og 110 g CO₂e/kWh for gamle ovner. CO₂-utslipp fra forbrenning er antatt å være «klimanøytrale», mens utslipp av andre drivhusgasser ved forbrenning er medtatt og utgjør største delen av utslippene. Valg av utslippsfaktor for vedfyring er diskutert i Vedlegg.

Tabell 2-9 Utslippsfaktor for energibærere.

Energibærer	Utslippsfaktor	Kilde
Elektrisitet norsk-europeisk	92 g CO ₂ e/kWh	NS3720, snitt 2025-2085, NO+EU28
Elektrisitet norsk miks	18 g CO ₂ e/kWh	NS3720, snitt 2025-2085, NO
Ved	80-110 g CO ₂ e/kWh Snitt 95 g CO ₂ e/kWh	Solli et al. (2009)

For fritidsboliger koblet til strøm forutsettes varmebehovet dekket av elektriske panelovner uten supplering med vedfyring. Det er svært vanskelig å avgjøre hvor stor del av oppvarmingsbehovet som dekkes av vedfyring, da brukeratferd varierer sterkt i denne forbindelse (fyring for varme versus stemning, samt hyttetemperatur under fyring).

MetVed-modellen ved Grythe og Lopez-Aparicio¹⁹ fant at hytter med tilsvarende bruk viste omtrent likt gjennomsnittlige vedforbruk per hytte uavhengig av om de var i en varm

¹⁸ Solli et al. (2009). Life Cycle Assessment of wood-based heating in Norway. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11367-009-0086-4>

¹⁹ Henrik Grythe & Susane Lopez-Aparicio, 2020. MetVed v.2.0 Improvement and update of the MetVed emission model for residential wood combustion.

region eller en kald region (f.eks. Rogaland vs Nord-Norge). DNT-Oslo har rapportert at det er liten forskjell i gjennomsnittlig vedbruk for de nyeste, og teknisk beste hyttene²⁰, kontra de eldre, mindre isolerte hyttene. Av denne grunn antar vi at alle hytter bruker like mye ved (bortsett fra hyttene uten strøm, som vil bruke ved for å dekke hele oppvarmingsbehovet).

Varmen fra forbrenning av veden antas å redusere energien som trengs for elektrisk oppvarming. Mengden varme som genereres er svært avhengig av ovnens effektivitet. For en åpen peis eller lukket vedovn så sitter man igjen med 10%-70% anvendbar varme. Resten er tap i form av uforbrente partikler og varme som forsvinner opp i pipen.

Eldre vedovner har lavere effektivitet enn moderne ovner. Vi antar at den totale effektiviteten til et eldre system (inkludert romvirkningsgraden) er ca. 30 %. I 1997 ble det innført nye effektivitetsstandarder for vedovner. For ovner produsert fra 1998 antar vi en systemvirkningsgrad på 63 %. Disse verdiene er basert på veiledende verdier fra Tillegg B i NS 3031:2014.

Bruk gjennom året

Det er mye usikkerhet knyttet til når og hvordan brukerne bruker energi på fritidsboligene sine. Spørreundersøkelsen viser at 87% av respondentene bruker fritidsboligen både vinter og sommer, 5% bruker hovedsakelig om sommeren og 8% hovedsakelig om vinteren. Det er dermed rimelig å anta at bruken er fordelt relativt jevnt gjennom året og dette er benyttet til å fordele de totale bruksdøgnene ned på måned. Den faktiske andelen tidsbruk i hver sesong er imidlertid usikker, og energibehovet om vinteren (relatert til oppvarming) er mye høyere enn tilsvarende sommertid. Så verdiene vil bli undervurdert for hytter som brukes mer om vinteren enn sommeren.

Andre usikkerheter, potensielle feilkilder og en kalibrering av modellen er inkludert i Vedlegg.

Hyttebruk

Hyttebruk er en viktig faktor inn i klimagassberegningene og spiller inn på: klimagassutslipp per bruksdøgn, utslipp fra energibruk og transport. Spørreundersøkelsen beskrevet i kapittel 2.1.4 er benyttet i klimagassberegningene for å anslå årlige bruksdøgn

²⁰ Anne Sigrid Nordby (2011): Carbon reductions and building regulations: the case of Norwegian mountain cabins, Building Research & Information, 39:6, 553-565. <http://dx.doi.org/10.1080/09613218.2011.604280>

og gjennomsnittlig oppholdslengde²¹. Spørreundersøkelsen kartlegger bruk per hytteområde. Siden det er relativt få respondenter i enkelte områder er det valgt å ikke benytte resultatene per hytteområde men heller for de tre kommunene totalt sett. Data fra spørreundersøkelsen presentert i tabell er benyttet direkte inn i klimagassberegningene.

Resultater viser at det ikke er stor forskjell i hyttebruk mtp. hyttestandard eller byggeår, med unntak av at de eldste fritidsboligene (før 1983) uten infrastruktur benyttes betydelig mindre enn de med. Bruksdøgn i Tabell 2-10 er benyttet i klimagassberegningene.

Tabell 2-10 Resultater fra spørreundersøkelse om hyttebruk som er direkte brukt inn i klimagassberegningene.

Inndata for hyttebruk		
Fritidsboliger bygd før 1983, med VA og veg	70	Døgn/år
Fritidsboliger bygd før 1983, uten VA og veg	40	Døgn/år
Fritidsboliger bygd 1983-1999	70	Døgn/år
Fritidsboliger bygd etter 1999	75	Døgn/år
Gjennomsnittlig oppholdslengde	2,4	Døgn/opphold

2.2. Resultater fra kartlegginger og klimagassutslipp

Formålet med del 1 av prosjektet har vært å kartlegge klimafotavtrykk for bruk av eksisterende fritidsboliger og fremtidig utbygging og bruk av regulerte fritidsboliger. Før resultater for selve klimagassutslippene presenteres i kap. 2.2.4, presenteres resultater fra kartleggingen av eksisterende og regulerte fritidsboliger samt dagens hyttebruk.

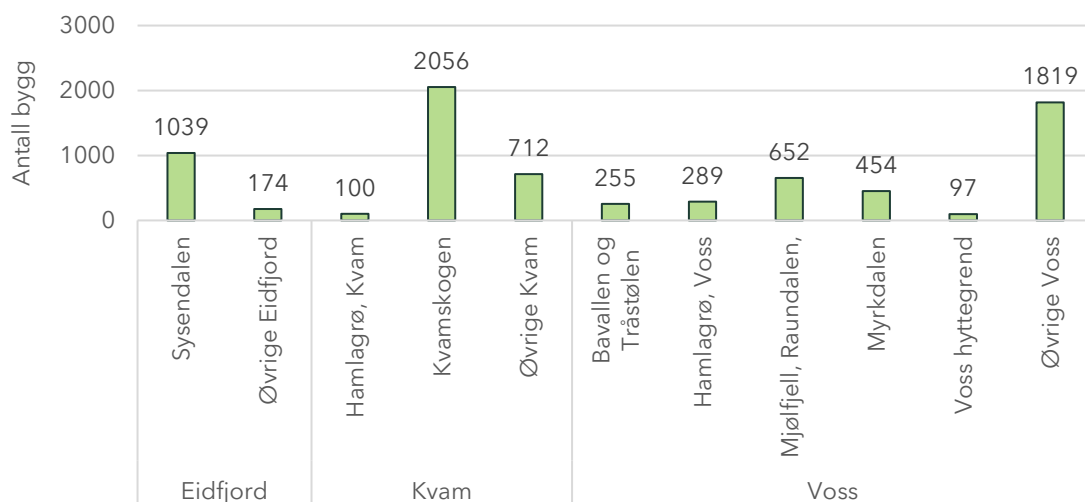
2.2.1. Kartlegging av eksisterende fritidsboliger

Kartlegging av eksisterende fritidsboliger er gjort basert på matrikkeldata og GIS-analyser. Vi presenterer her karakteristikk ved de eksisterende fritidsboligene.

²¹ Antall årlige bruksdøgn påvirker klimagassutslipp per bruksdøgn. I tillegg påvirker de energibruk i drift siden det er forskjell i energibruk når folk er til stede og ikke. I tillegg er bruksdøgn sammen med gjennomsnittlig oppholdslengde avgjørende for utslipp fra transport siden det påvirker hvor mange turer en har frem og tilbake og dermed antall kilometer kjørt.

2.2.1.1 Antall fritidsboliger i hver kommune

Figur 2-7 og Tabell 2-11 viser fritidsboliger i de ulike kommunene og hytteområdene. Totalt sett er det identifisert 7647 fritidsboliger og 8571 enheter²². 247 hytter har flere enn en enhet, og nærmere 90% av disse ligger i Voss. I Kvam og Eidfjord er det henholdsvis 13 og 15 som har flere enheter. I Tabell 2-11 er antall fritidsboliger sammenlignet mot andre kilder, hhv. SSB og NINA (2022) Kartlegging av tomtereserver for fritidsbolig i Norge²³, noe som viser et nokså tilsvarende antall fritidsboliger.



Figur 2-7 Antall fritidsboliger i de tre kommunene.

Tabell 2-11 Oversikt over antall fritidsboliger og antall fritidsboligenheter for de tre kommunene. Tall fra SSB og NINA refererer til antall fritidsboliger.

Kommune	Antall bygg	Antall enheter	SSB	NINA ²⁴
Eidfjord	1213	1291	1314	1336
Kvam	2868	2900	2910	2931
Voss	3566	4380	3604	3632
Sum	7647	8571	7828	7899

²² Et fritidsboligbygg kan bestå av flere enheter, for eksempel kan det være et leilighetsbygg med flere leiligheter.

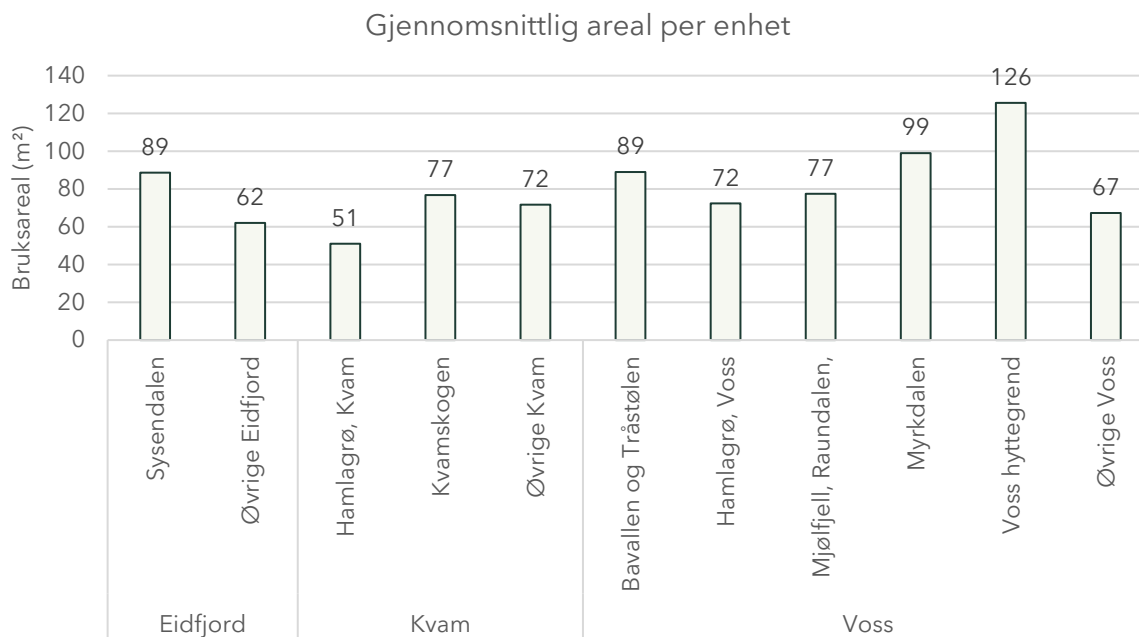
²³ [NINA Brage: Kartlegging av tomtereserver for fritidsbolig i Norge](#)

²⁴ [Kartlegging av tomtereserver for fritidsbolig i Norge \(nina.no\)](#)

2.2.1.2 Areal

Gjennomsnittlig bruksareal på fritidsboligene i kommunene er 84 m². Hvis det er to ulike enheter i det samme bygget (for eksempel i fritidsleilighetsbygg) er det beregnet areal per enhet. Gjennomsnittlig bruksareal varierer for de tre kommunene, og er lavest i Eidfjord med 67 m², deretter har Kvam 74 m² og Voss 98 m².

Figur 2-8 viser areal for de ulike hytteområdene.



Figur 2-8 Gjennomsnittlig bruksareal per fritidsbolig (enhet) for de tre kommunene.

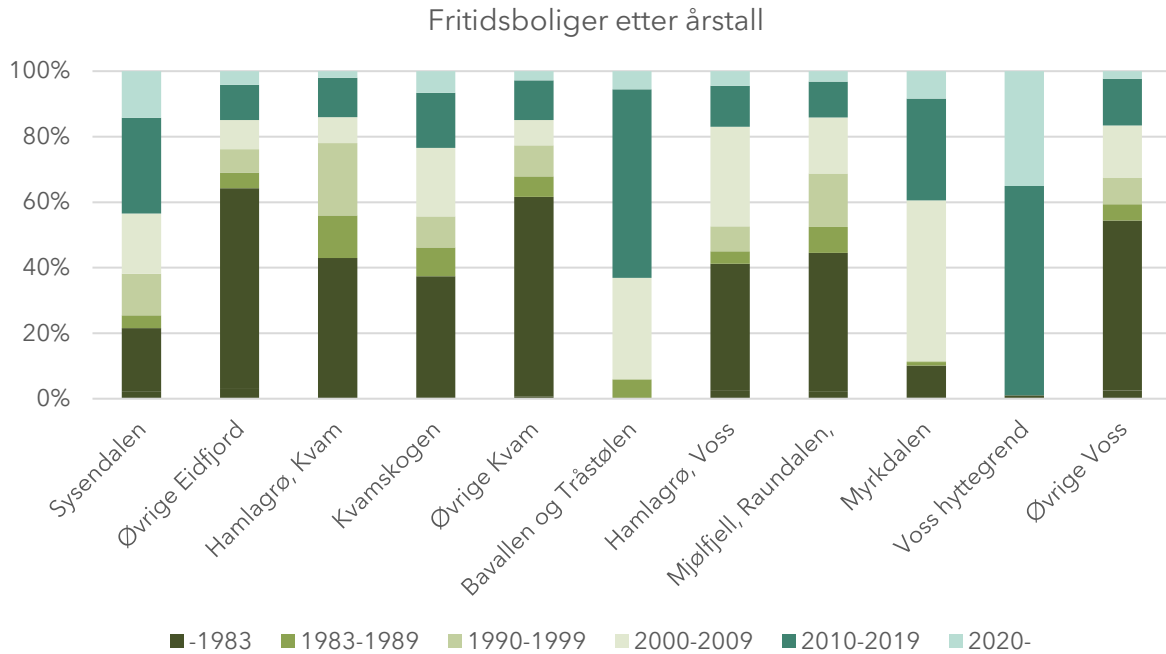
I tillegg har 20% av fritidsboligene ett eller flere andre bygg på tomta, typisk anneks, garasje eller lignende. Av de som har anneks/garasje e.l. har de fleste bare ett slikt bygg, noen har to. I Øvrige Eidfjord er det flere hytter som har mange anneks/garasje e.l, og gjennomsnittlig antall er over 3. I snitt er et anneks/garasjebygget e.l. 30 m² stort.

2.2.1.3 Alder

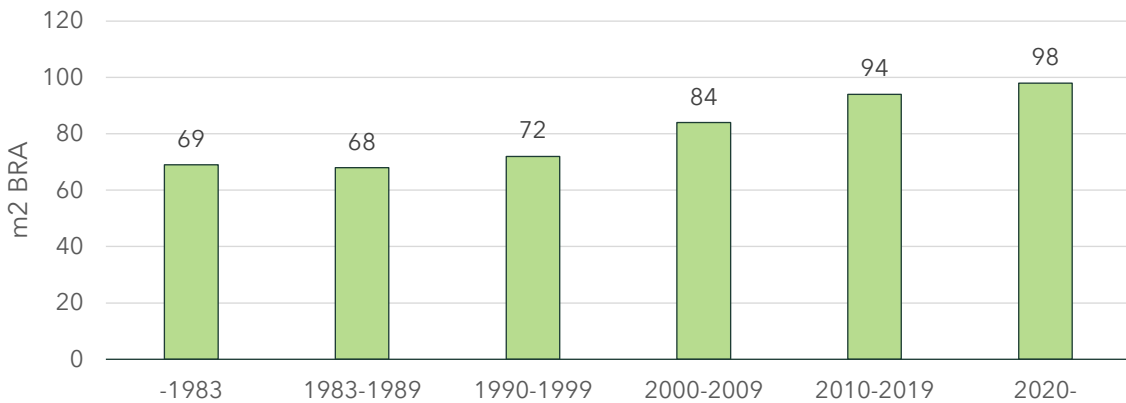
Fritidsboligene er gruppert etter hvilket tiår de enten er bygd eller år for siste større rehabilitering. For fritidsboligene bygd før 1983 vet en ikke byggeår og disse er dermed gruppert i en gruppe.

Figur 2-9 viser fordeling etter hytteområde. Hytter i øvrige Eidfjord, Hamlagrø og Mjølfjell og Raundalen har alle et gjennomsnittlig bygge-/eller rehabiliteringsår rundt 1997.

Kvamskogen har gjennomsnittlig byggeår rundt 2005, mens det for Bavallen/Tråstølen, Myrkdalen og Voss hyttegrend er fritidsboliger av nyere karakter (etter 2010).



Figur 2-9 Fordeling av fritidsboliger etter byggeår / år for større rehabilitering.

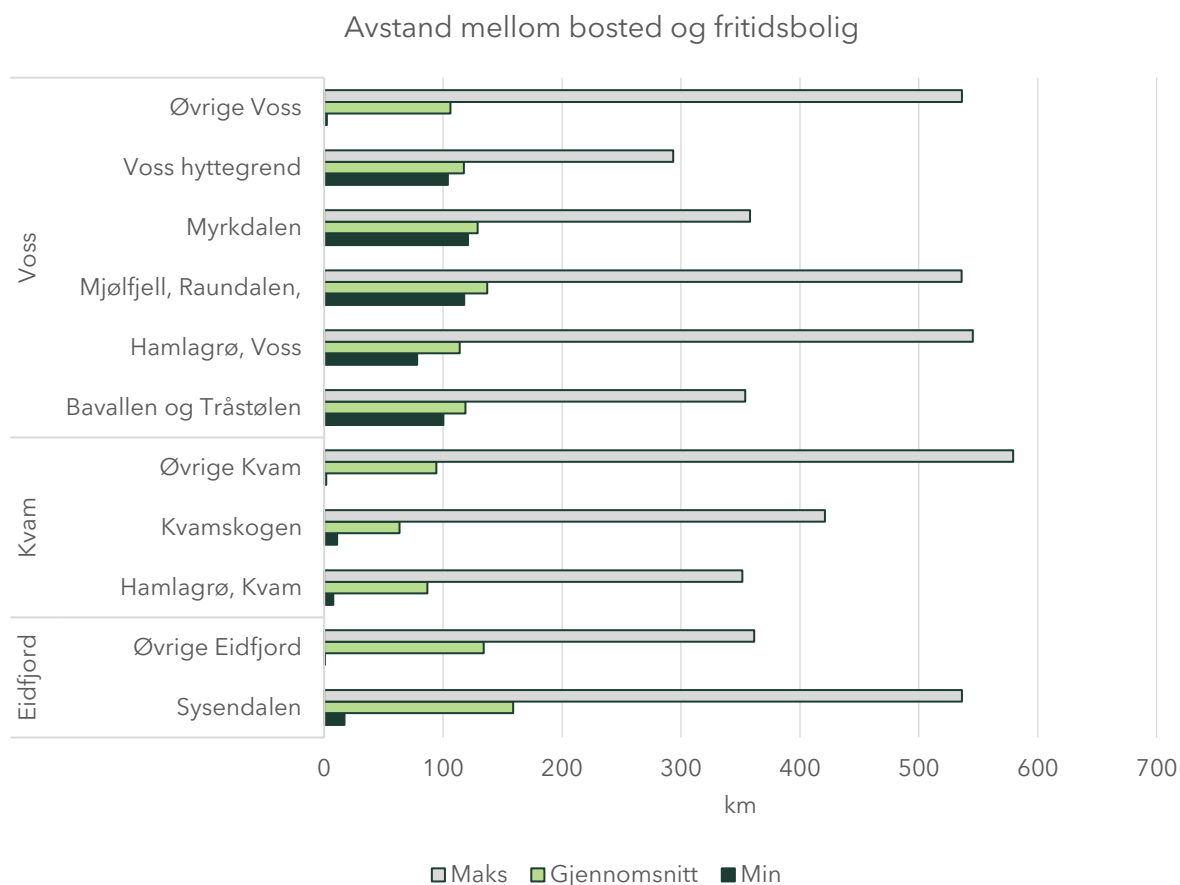


Figur 2-10 Gjennomsnittlig bruksareal øker med byggeår i hytteområdene studert.

Figur 2-10 viser sammenhengen mellom gjennomsnittlig bruksareal og byggeår. Siden 1990 så har bruksarealet økt med nesten 10 m² per tiår, eller 1 m² per år.

2.2.1.4 Transportavstand fra fritidsboligen til bosted

I snitt er avstanden mellom bosted og fritidsboligen 106 km for fritidsboligene. Generelt er avstand mellom bosted og fritidsboligen kortere i Kvam sammenlignet med i Eidfjord, mens Voss ligger midt imellom. Dette gjenspeiler at en stor del av eierne bor i Bergen som er lengst unna Eidfjord. Samtidig er det stor forskjell mellom de som reiser kortest og lengst til fritidsboligen.



Figur 2-11 Gjennomsnittlig, korteste og lengste avstand mellom bosted og fritidsbolig for de ulike hytteområdene.

2.2.1.5 Infrastruktur

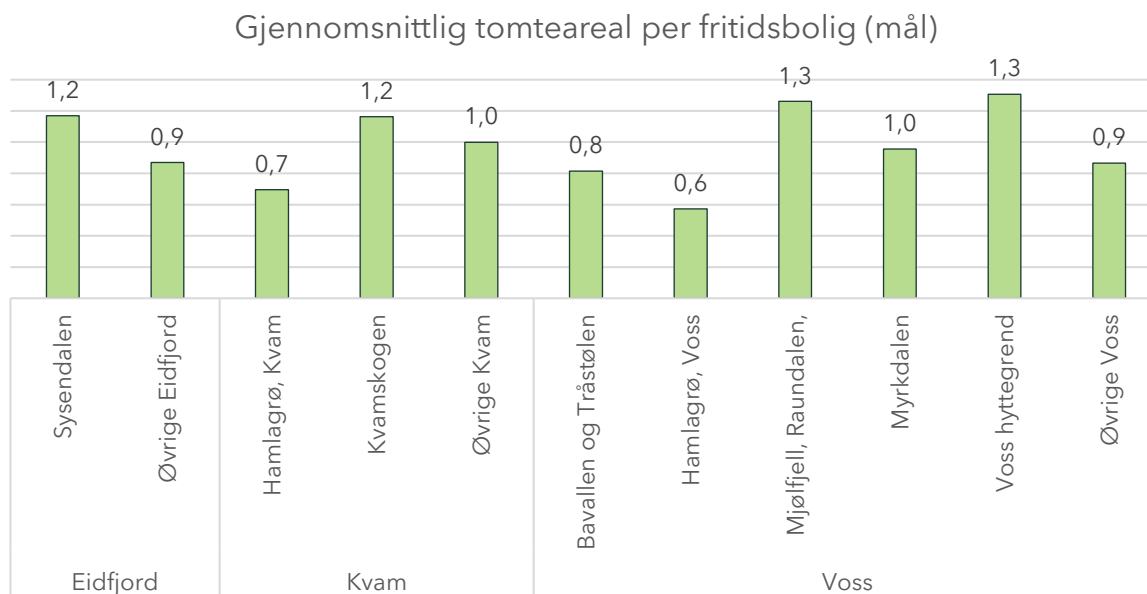
Basert på GIS-analyser av matrikkeldataene kan det identifiseres hvilke fritidsboliger som er tilknyttet veg helt frem, der veg helt frem er definert som innenfor 100 m. til hytten. I snitt er 78% av fritidsboligene tilknyttet veg helt frem og andelen er størst i

Bavallen/Tråstølen og lavest på Hamlagrø (den delen som ligger i Kvam). Andelen av fritidsboliger som er tilknyttet veg avhenger blant annet av hvor gamle hyttene er.

Matrikkeldataene kan ikke gi svar på hvilke fritidsboliger som er tilknyttet VA. Eidfjord kommune og Kvam herad har oppgitt antall abonnenter for VA, henholdsvis 87% og 92% av fritidsboligene i de to kommunene er tilkoblet offentlig VA. I tillegg kan de resterende fritidsboligene være tilknyttet andre private anlegg. Tilsvarende har kraftlagene i Voss og Kvam oppgitt antall strømabonnenter, henholdsvis 98% og 88% er tilkoblet strømnnett. Oppsummert, er det dermed ca. 10% av hyttene i Kvam og Eidfjord som forventes å være uten innlagt vann og strøm, mens det er en lavere andel i Voss, rundt 2-5%.

2.2.1.6 Arealinngrep og arealbruksendringer

For å anslå størrelsen på areal som er beslaglagt av fritidsboligene brukes nøkkelen for tomteareal. Flere av fritidsboligene har store tomteareal, 828 fritidsboliger har et tomteareal over 3 mål og 203 fritidsboliger har et tomteareal over 100 mål. Dette kan for eksempel være småbruk som blir brukt til fritidsformål. Hvis vi ser bort fra alle fritidsboliger som har tomteareal over 3 mål ser gjennomsnittlig tomteareal per fritidsbolig ut som i Figur 2-12.



Figur 2-12 Gjennomsnittlig tomteareal per fritidsbolig.

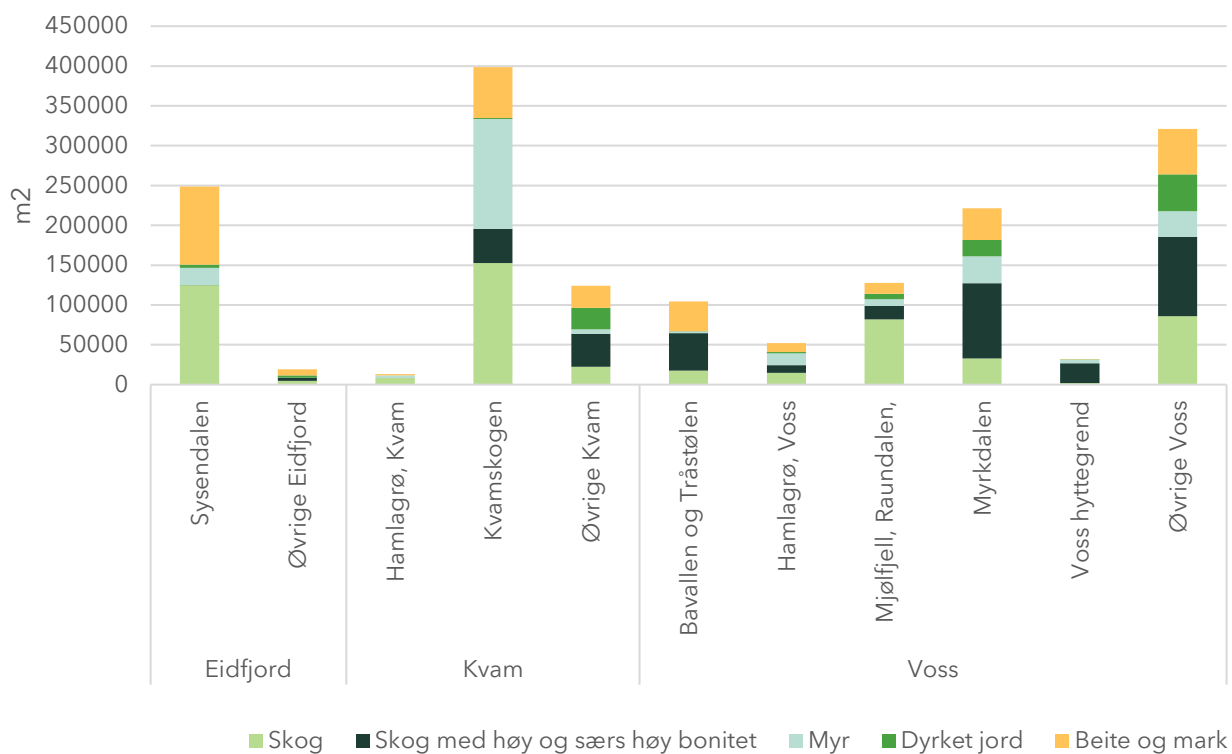
Bebyggt areal for fritidsboliger i de tre kommunene (BYA) er ca. 700 mål (= 110 fotballbaner). Ser vi på hele tomtearealet er arealbruken for eksisterende fritidsboliger ca. 7000 mål (=1130 fotballbaner).

Tabell 2-12 Arealbruk for eksisterende fritidsboliger i de tre kommunene, hhv. basert på kartanalysen i dette prosjektet og rapport fra NINA (2021) Kartlegging av tomtereserver²⁵.

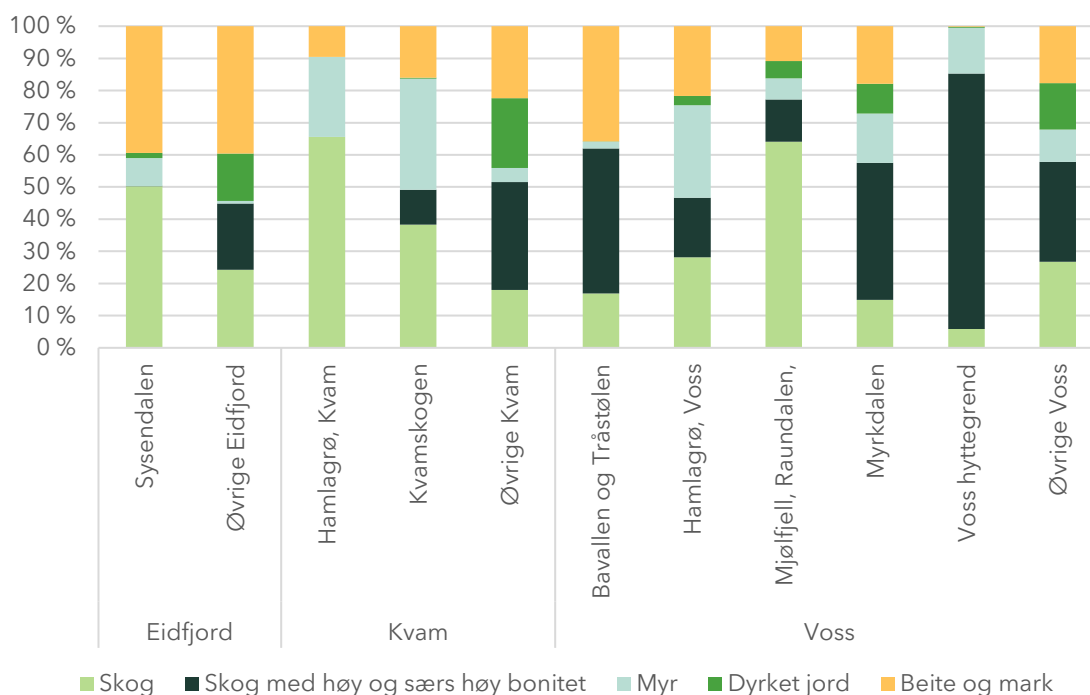
Kommune	Antall mål for fritidsboliger (filtrert ut store tomteareal) fra matrikkeldata daa	Fra NINA-rapport totalt areal formål fritidsbolig daa
Voss	2804	2463
Kvam	2762	4104
Eidfjord	1224	1846

I tillegg til å se på arealbruken er det gjort en kartanalyse for å identifisere hvilket areal som ble bygd ned da de eksisterende fritidsboligene ble bygd. Figur 2-13 viser arealet og arealtypene. Det er her tatt utgangspunkt i at det er et areal tilsvarende 250 % av bruksarealet (av fritidsboligen og tilhørende anneks/uthus osv.) som er nedbygd, i tillegg til arealer av vegger. Tas hele tomtearealet med vil nedbygd areal være større, men fordelingen lik. Arealtyper er hentet ved hjelp av en kartanalyse opp mot AR5, som beskrevet i Vedlegg.

²⁵ [NINA Brage: Kartlegging av tomtereserver for fritidsbolig i Norge](#)



Figur 2-13 Estimert areal og arealtype før utbygging av eksisterende fritidsboliger i de tre kommunene. Det er her tatt utgangspunkt i at et areal tilsvarende 250% ganger bruksarealet til bygget blir bygd ned.

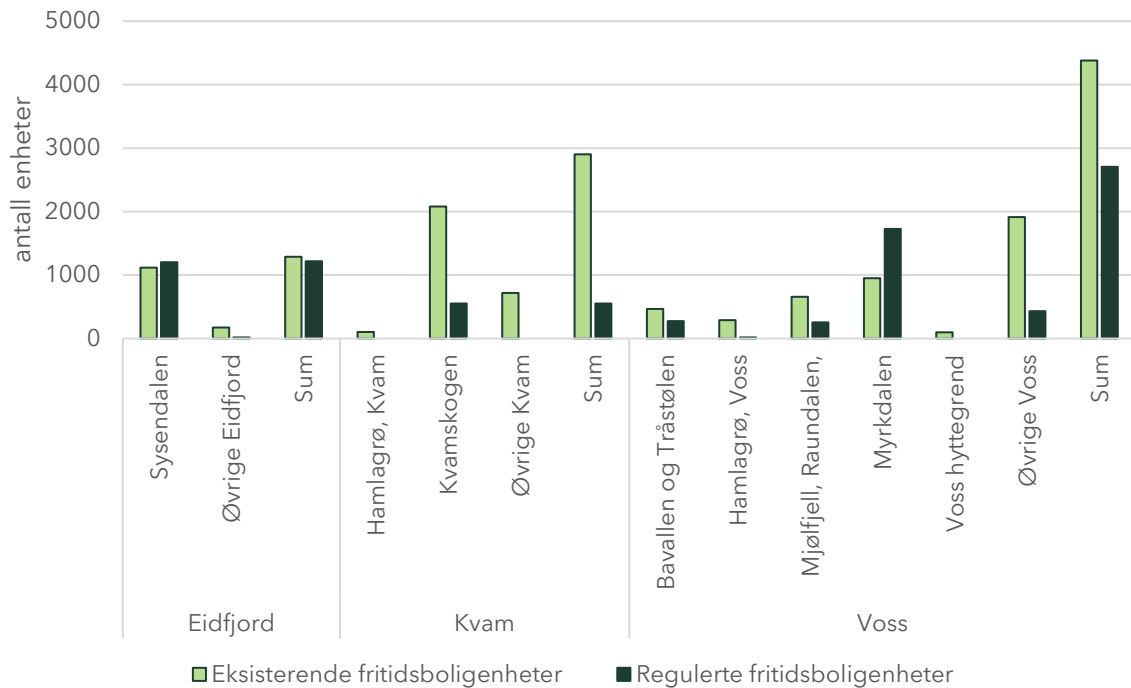


Figur 2-14 Fordeling av arealtyper bygd ned i forbindelse med utbygging av fritidsboliger i kommunene. Arealtypen er anslått basert på en kartanalyse, og vil være et anslag for arealfordeling før utbygging.

2.2.2. Kartlegging av regulerte fritidsboliger

Kartlegging av regulerte fritidsboliger er gjort basert på en gjennomgang av reguleringsplaner gjennomført av kommunene. Informasjon om de regulerte fritidsboligene omfatter: hvilket hytteområde reguleringsplanen er lokalisert i, antall fritidsboliger, type fritidsbolig, type hyttefelt, om den er tilkoblet VA, veg og strøm (se Tabell 2-3).

Som vist av Figur 2-15 er det store forskjeller i hvor mange nye fritidsboliger en forventer i de ulike kommunene. I Kvam er det relativt få regulerte sett opp mot eksisterende fritidsboliger, mens i Eidfjord er det regulert et tilsvarende antall nye fritidsboliger som eksisterende fritidsboliger. Eidfjord resort utgjør et stort prosjekt i Eidfjord kommune, og står for 700 av de 1218 nye regulerte enhetene. Voss har også regulert et betydelig antall nye fritidsboliger, totalt 2707 enheter opp mot 4380 eksisterende enheter.



Figur 2-15 Antallet regulerte fritidsboligenheter for hvert hytteområde sett opp mot eksisterende antall enheter i hvert område.

Av de fritidsboligene vi har info om er fritidsboligene i 70% av planene tilknyttet VA og veg, mens 98% av planene har fritidsboliger som er knyttet til strøm. I noen planer er det veldig mange enheter som kan bygges ut og disse er koblet til VA og veg. Ser en på andelen fritidsboligenheter knyttet til VA og veg blir dermed andelen høyere, ca. tilsvarende som for eksisterende fritidsboliger.

2.2.3. Kartlegging av hyttebruk (spørreundersøkelse)

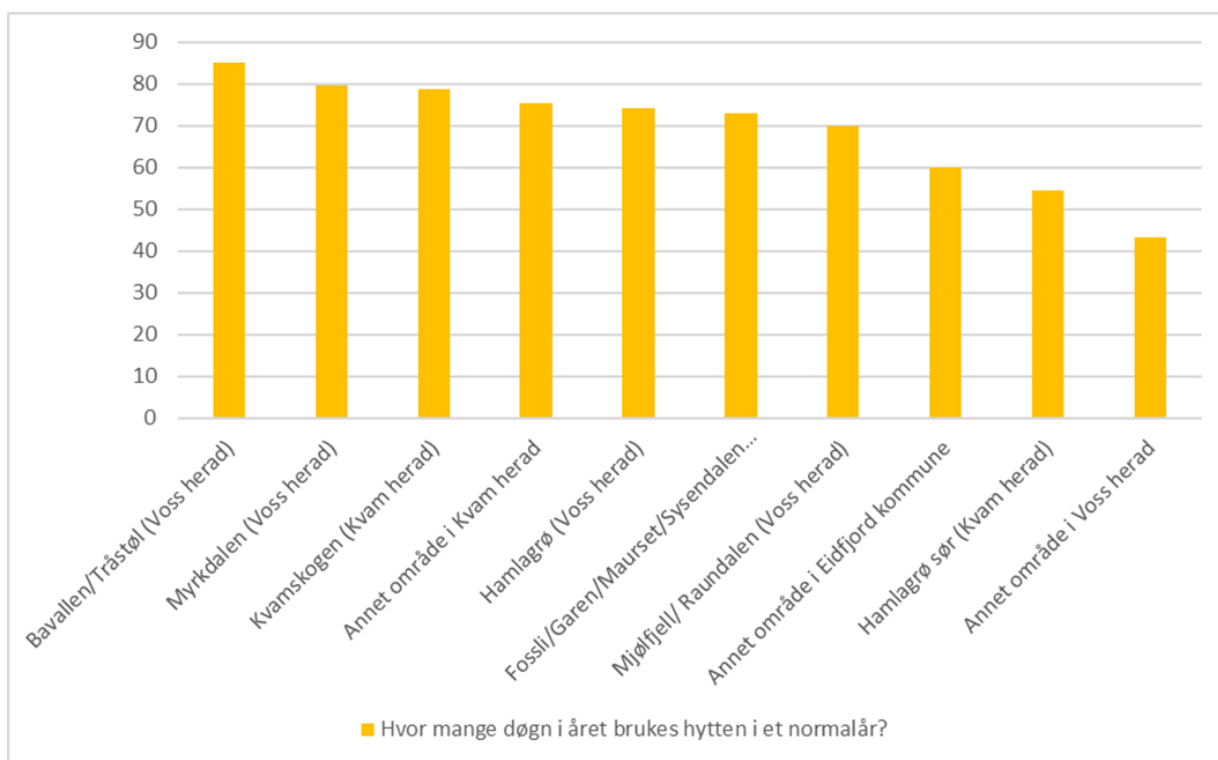
Denne rapporten omhandler ikke bare den fysiske bygningsmessige delen av hyttelivet, men også bruken av hyttene. Bruk av hyttene gir utslipp fra transport og energibruk. I tillegg har hyttebruken indirekte betydning for materialbruk og arealbruk. Dersom en i større grad deler på hyttene vil en kunne redusere også de indirekte utslippene, gitt at delingen medfører reduksjon i antall bygde hytter.

Formålet med å gjennomføre spørreundersøkelsen var for det første å få kunnskap om hvor ofte og mye hyttene brukes og for det andre å se på sammenheng mellom bruken og standarden. For eksempel om store hytter brukes mer enn små. Mange av spørsmålene har også gitt viktig input til klimagassregnskapet, der det ikke har vært mulig å hente ut nødvendig informasjon til regnskapet på andre måter. Eksempel på dette er antall bruksdøgn.

2.2.3.1 Antall bruksdøgn

Svarene i undersøkelsen viser at respondentene bruker hytten i gjennomsnitt 31 ganger per år, og der laveste svar var 2 ganger per år og høyeste 200 ganger per år. Når det gjelder antall bruksdøgn i året ligger gjennomsnittet på 74 døgn, og varierer fra 5 til 300 døgn. Dette gir en gjennomsnittlig bruk på ca. 2,4 døgn per opphold, men variasjonen er altså stor. En bruk på opp til 300 døgn viser at noen hytter trolig brukes som fast bopel.

Bruken varierer noe mellom hytteområdene (Figur 2-16) der Bavallen/Tråstølenområdet har høyest bruk og «andre områder i Voss» har lavest. Av de geografisk avgrensede hytteområdene er det Hamlagrø i Kvam som har lavest bruk, noe som kan ha sammenheng med at de fleste hyttene her ikke har veg helt frem.



Figur 2-16: Gjennomsnittlig bruksdøgn av hytter, etter hytteområde.

Gjennomsnittsbruken på 74 døgn samsvarer bra med en undersøkelse i Sjusjøområdet (Østlandsforskning, 2018)²⁶ der snittet var på 68 døgn, men er en god del høyere enn en undersøkelse i Oppdal (Nasjonalparken Næringshage AS, 2015)²⁷ der snittet var på 57 døgn, og undersøkelse i Tinn (Visitjukan, 2020)²⁸ der snittet var på 50 døgn. Forskjellen kan kanskje delvis forklares ved at vår undersøkelse har mange svar fra hytter relativt nær Bergen, og dermed kort reiseveg, blant annet Kvamskogen (ca. 1 t fra Bergen) og områder nær Voss (ca 1,5 time fra Bergen), og at hytter nær bosted er mer brukt enn de som er lenger unna.

2.2.3.2 Beskrivelse av hytta og hyttebruk

Andre ting som kom frem i spørreundersøkelsen:

- Gjennomsnittlige størrelse på fritidsboligene er på 85 kvadratmeter. Dette stemmer svært bra med matrikkeldataene som viste et snitt på 84 kvm (se kapittel 2.2.1.2).
- Median for byggeår blant respondentene er 2006²⁹. Fra matrikkelen så vi at gjennomsnittsåret for bygging var 2004, mens gjennomsnittsåret for rehabilitering var 2007 så også her er det bra samsvar (se kapittel 2.2.1.3).
- I undersøkelsen ble respondenten bedt om å karakterisere hytten etter type. «Selvstendig hytte i hyttefelt/hytteområde» utgjorde den klart største andelen, med 74%. 14% var karakterisert som «Selvstendig hytte med liten/ ingen bebyggelse i nærheten» og 8% var karakterisert som leilighet.
- Bruk gjennom året: Undersøkelsen viser at 87% av respondentene bruker hytten både sommer og vinter, 5% bruker den hovedsakelig om sommeren og 8% hovedsakelig om vinteren. At hyttene jevnt over brukes hele året samsvarer bra med det som er vist i andre undersøkelser. Vi har ikke sett på forskjeller mellom årets måneder, men Østlandsforskning (2018) har funnet at hyttebruken er lavest i

²⁶ Østlandsforskning, 2018. «Fritidshusene og deres brukere» En rapport fra en undersøkelse blant eiere av hytter/fritidshus i Sjusjøområdet, Ringsaker kommune 2017. ØF-rapport 09/2018.

²⁷ Nasjonalparken Næringshage AS, 2015. Hytteundersøkelsen i Oppdal 2015. V Bård Jystand.

²⁸ Visitjukan.com, 2020. Tinn, fritidsboligundersøkelse, Tinn kommune.

²⁹ Merk at respondentene her ble spurt om å oppgi rehabiliteringsår og ikke byggeår dersom det er gjort større rehabilitering/oppgradering av hytta. Dette fordi rehabiliteringsåret gir mest korrekt input til beregning av klimagassutslipp fra materialbruk og energibruk. Reell medianalder for byggeår i undersøkelsen kan derfor være noe eldre enn 2006.

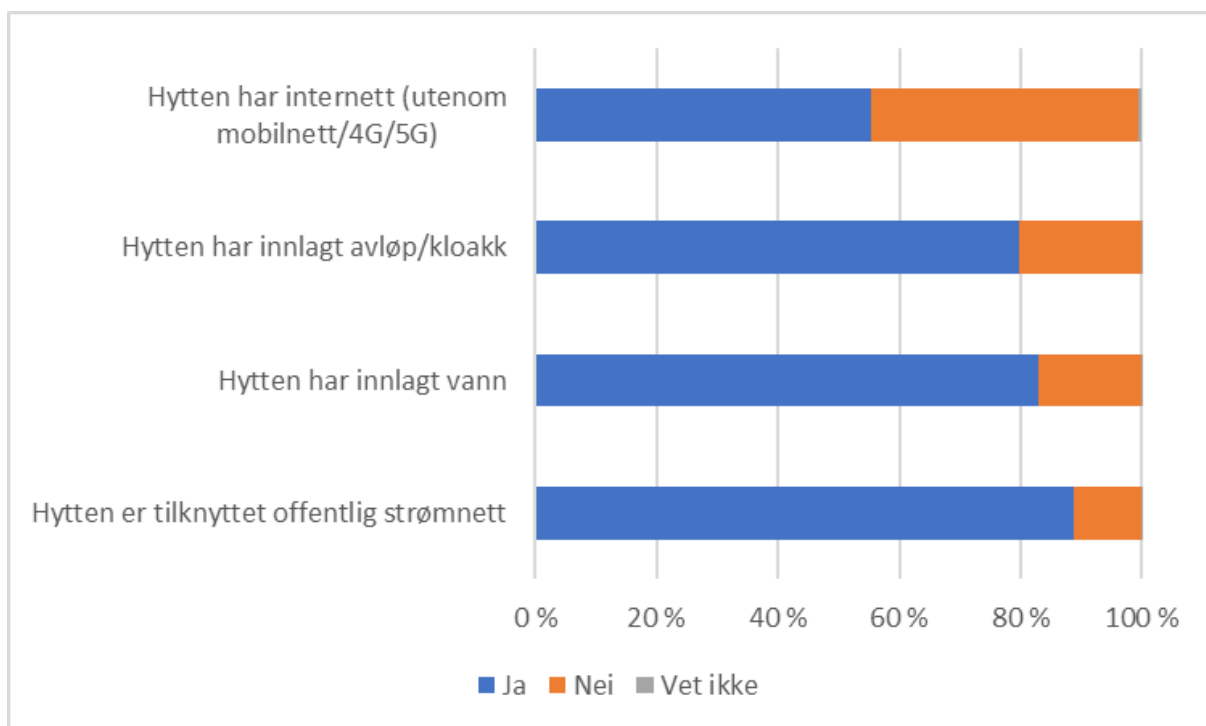
mai og november, og Visitrjukan (2020) fant at mai, juni og november har lavest bruk.

- Utleie/ deling: Av de som svarte på undersøkelsen er det bare 5% som leier ut hytten på Finn, AirBnB eller lignende. Av de resterende 95% så vurderer 9% å gjøre dette i fremtiden.

2.2.3.3 Fasiliteter på fritidsboligene

Av de som har svart på undersøkelsen så har halvparten veg helt frem til hytta (definert som 100 meter fra hytten) hele året. Ytterligere 19% har veg kun om sommeren, altså at det ikke blir vinterbrøytet. 30% har ikke veg.

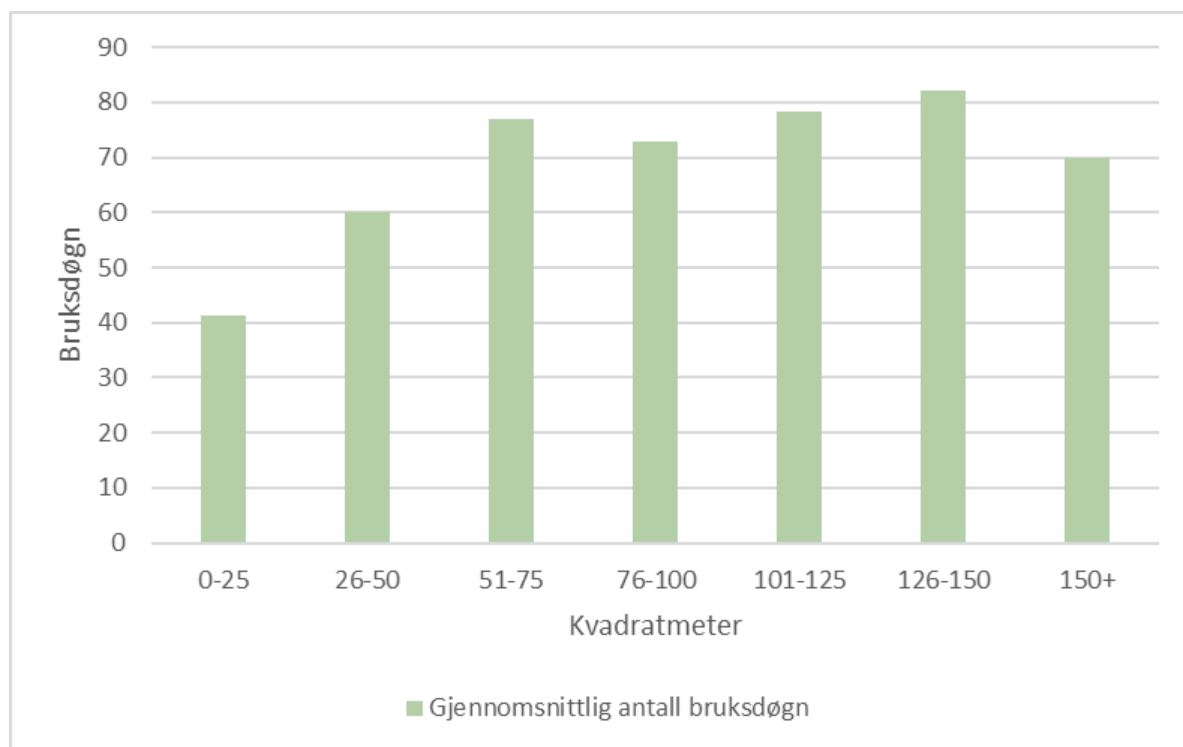
Det er mer og mer vanlig at hyttene har ulike fasiliteter som strøm, vann og internett. Undersøkelsen (Figur 2-17) viser at 80-90% har strøm, vann og avløp/kloakk, mens litt over halvparten har innlagt internett. I tillegg vil det være mange som har mobildekning og dermed tilgang på internett via mobiltelefon. I dag har selv mange fjellområder 4G eller 5G dekning og med bruk av mobiltelefon som modem så gir dette en rask internettforbindelse som for mange vil være tilstrekkelig til for eksempel «hyttekontorbruk».



Figur 2-17: Fasiliteter på hytta.

2.2.3.4 Bruk ift. standard og byggeår på fritidsboligene

I fortsettelsen har vi «krysset» hyttebruken med egenskaper/ fasiliteter ved hytta. Figuren under viser sammenhengen mellom størrelse på hytten og bruken målt i antall bruksdøgn. Vi ser at det er en betydelig mindre bruk av de aller minste hyttene, men over 50 kvadratmeter så er det relativt lik bruk. Hytter på 126-150 kvadratmeter har en noe høyere bruk, men dette kan skylles statistiske variasjoner i datagrunnlaget³⁰.



Figur 2-18: Sammenhengen mellom bruk (gjennomsnittlig antall bruksdøgn) og størrelsen på hyttene.

Andre funn som er gjort for sammenheng mellom hyttebruk og fasiliteter:

- Sammenhengen mellom bruk og veg helt frem, dvs. veg innenfor 100 meter: Hyttene uten veg brukes 69 døgn i året. Dette er fem færre døgn enn snittet for hele undersøkelsen, og 10 færre døgn enn de som har helårsveg (79 bruksdøgn per år).
- Sammenhengen mellom bruk og innlagt internett (utover internett fra mobilnettet som 4G og 5G): De som har innlagt internett bruker hytten 81 døgn i året. Dette er 7 flere døgn enn gjennomsnittet og 17 flere døgn enn de som ikke har internett.

³⁰ Antall personer som har svart i gruppen 126-150 kvadratmeter er 44. I den største gruppen, 76-100 kvadratmeter, er det kommet inn 211 svar.

- Bruken er relativt lite avhengig av om fritidsboligen er eldre eller nyere.
- Bruken avhenger lite av om hytten har strøm, vann og/eller avløp, med unntak for de eldste fritidsboligene.

2.2.4. Klimagassutslipp fra fritidsboliger og bruk

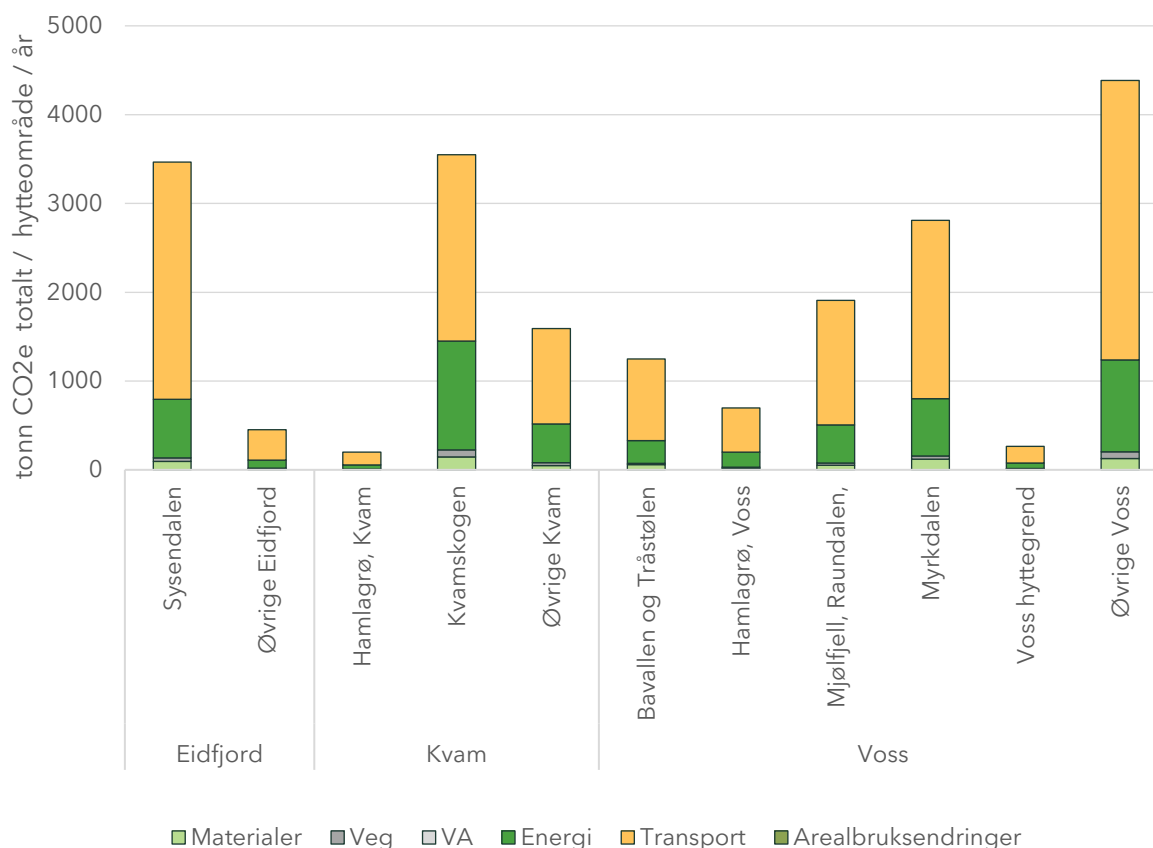
2.2.4.1 Klimagassutslipp for eksisterende fritidsboliger

Resultater er først presentert for eksisterende fritidsboliger hvor klimagassutslipp er beregnet per år. I og med at disse allerede er bygd tilbake i tid vil det kun være utslipp knyttet til bruk av disse i form av vedlikehold av bygget (under materialer) og veg, energibruk og transport.

Klimagassutslipp fra bruken av eksisterende fritidsboliger i de tre kommunene er vist i Figur 2-19. Det er totalt ca. 8600 fritidsboligheter i de tre kommunene, de fleste av disse er i Voss. Totalt er klimafotavtrykket fra bruken av eksisterende fritidsboliger beregnet til over 21 000 tonn CO₂e/år. Til sammenligning er de direkte klimagassutslippene i Voss, Eidfjord og Kvam kommune ca. 140 000 tonn CO₂e/år i 2021 ekskludert utslipp fra industri, olje og gass³¹.

Det er transport som står for det klart viktigste bidraget til utslipp, i overkant av 70% av klimagassutslipp knyttet til den årlige bruken av fritidsboligene, altså ca. 15 000 tonn CO₂e/år. I snitt genererer reiser til/fra og på hytta nærmere 7000 km kjøring per år. Det er antatt at alle reiser med personbil og at elbilandelen i snitt er 30%. Etter transport følger energibruk som det nest største bidraget til utslipp, med ca. 20 %. Det er lagt til grunn at de fleste av fritidsboligene har innlagt vann og strøm, og disse har i snitt et elektrisitetsforbruk på 6130 kWh/år, men energibruken varierer avhengig av bruksmønster, hyttestørrelse og energistandard. Andre utslipp vil være knyttet til vedlikehold av bygg og veg, disse er anslått å være små og utgjør samlet sett rundt 5% av utslippene.

³¹ Miljødirektoratets utslippsstatistikk for kommuner.

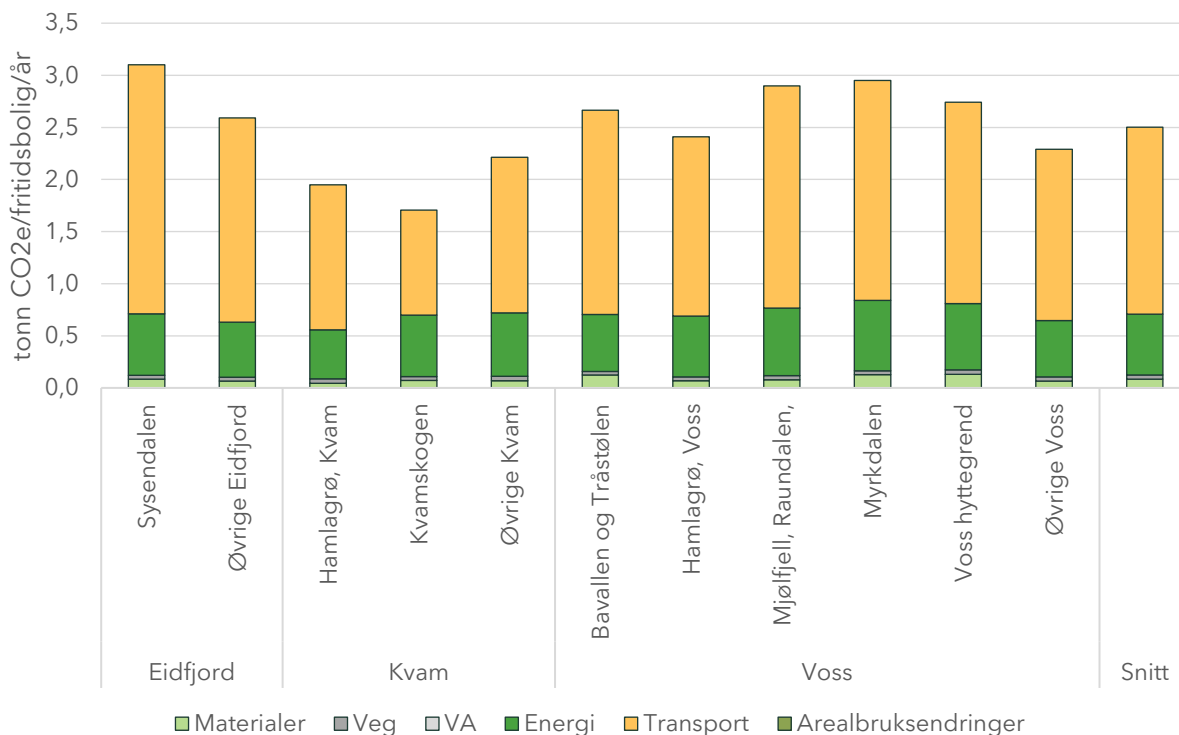


Figur 2-19 Klimagassutslipp for eksisterende fritidsboliger i de tre kommunene (sum utslipp per hytteområde per år).

Figur 2-20 viser gjennomsnittlig klimafotavtrykk per fritidsbolig per år for de ulike hytteområdene. Klimafotavtrykket varierer fra ca. 1,7 til 3,1 tonn CO₂e per år. Til sammenligning er en husholdningens forbruk anslått til et klimafotavtrykk på ca. 7 tonn CO₂e/person³².

En rekke ulike faktorer gir variasjoner mellom de ulike hytteområdene. Utslippene vil variere med bla. årlige bruksdøgn, byggeår, hyttestørrelse, transportdistanse, om det er en frittliggende/leilighetsbygg, om det er innlagt VA og strøm. I og med at transport er den største bidragsyteren til utslipp er det antallet bruksdøgn/turer til/fra fritidsboligen og avstanden som er de viktigste faktorene. Det er her benyttet et snitt av elbil og fossilbil, men bidraget fra transport vil være lavere hvis en kjører en elbil, og enda lavere hvis en kjører en liten elbil med lavere energibruk.

³² [Forbruksbasert klimaregnskap for Norge \(framtiden.no\)](http://framtiden.no)



Figur 2-20 Gjennomsnittlig klimafotavtrykk for eksisterende fritidsboliger i de ulike områdene. Klimafotavtrykket er oppgitt i tonn CO₂e per fritidsbolig per år. Snitt utslipp per fritidsbolig er ikke vektet (avhengig av antallet fritidsboliger i hver kommune) og er dermed ikke tilsvarende som det vektete snittet oppgitt i Tabell 2-14.

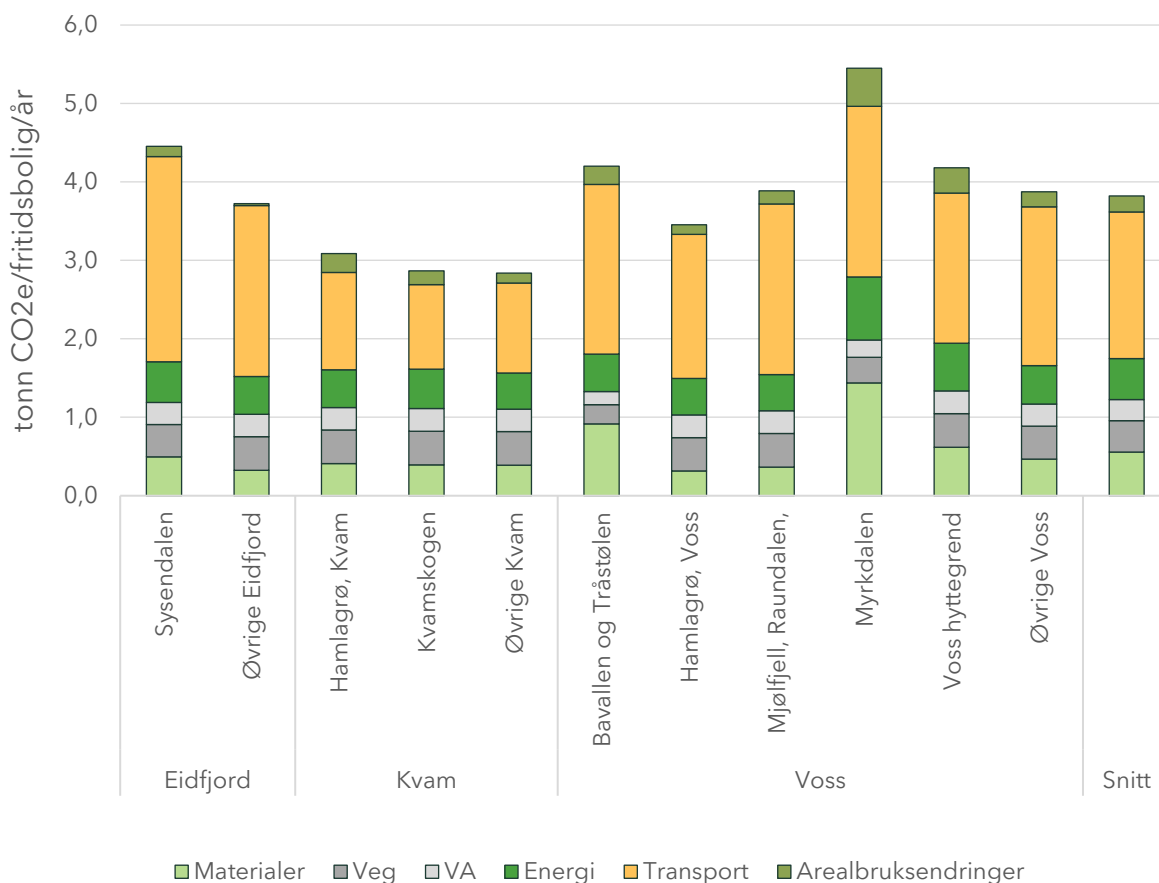
2.2.4.2 Klimagassutslipp for bygging av regulerte hytter

For å beregne klimagassutslipp fra bygging og bruk av nye, regulerte hytter er det tatt utgangspunkt i statistikken for klimagassutslipp for nye fritidsboliger bygd etter 2020 i de ulike hytteområdene (presentert i kap. 2.2.4.1) samt oversikt over regulerte hytter levert av kommunene (omtalt i kap. 2.2.2). Siden disse fritidsboligene ikke er bygd enda vil det i tillegg til årlige utslipp for transport, energi og vedlikehold tilkomme utslipp for konstruksjon av fritidsboligen og infrastruktur. Dette forårsakes av produksjon av materialer, byggefase og utslipp fra arealbruksendringer.

Samtidig vil dette si at vi antar at de regulerte fritidsboligene vil bygges på tilsvarende vis og med tilsvarende bruk, og dermed utslipp, som de fritidsboligene som er bygd etter 2020 i det gitte hytteområdet. Dette gir et godt overordnet bilde på klimagassutslippene for nye fritidsboliger, men i praksis vil utslippene variere avhengig av akkurat lokasjon og hvordan de blir bygd. Tabell 2-13 viser tall for klimafotavtrykk for nye hytter per enhet og per areal for disse fritidsboligene.

Tabell 2-13 Statistikk for klimagassutslipp for eksisterende fritidsboliger bygd etter 2020, inkl. utslipp fra materialer, byggefase, infrastruktur, energi, transport og arealbruksendringer. Disse tallene er benyttet for å beregne totale klimagassutslipp for regulerte fritidsboliger per hytteområde.

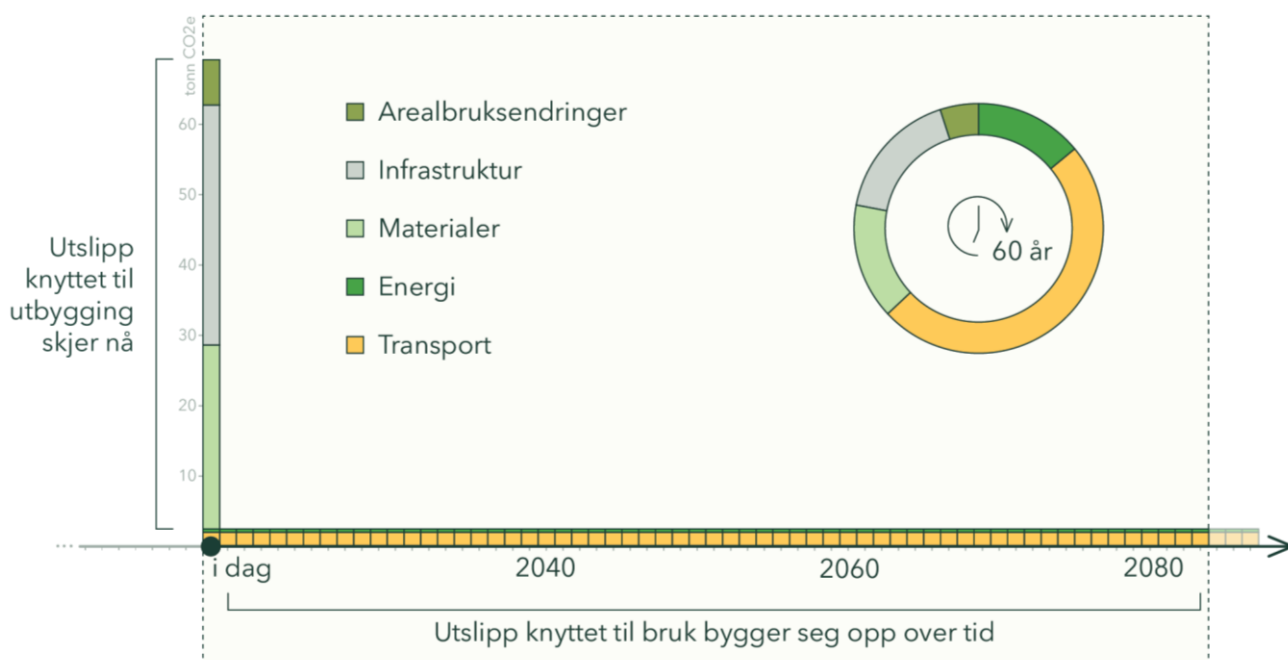
Kommune	Hytteområde	kg CO2e/enhet/bruksdøgn	tonn CO2e/enhet	kg CO2e/m2
Voss	Bavallen og Tråstølen	56	4,2	44
	Hamlagrø, Voss	46	3,5	50
	Mjølfjell, Raundalen,	52	3,9	51
	Myrkdalen	73	5,5	41
	Voss hyttegrend	56	4,2	33
	Øvrige Voss	52	3,9	51
Kvam	Hamlagrø, Kvam	41	3,1	33
	Kvamskogen	38	2,9	33
	Øvrige Kvam	38	2,8	34
Eidfjord	Sysendalen	59	4,5	44
	Øvrige Eidfjord	50	3,7	74



Figur 2-21 Gjennomsnittlig klimafotavtrykk for utbygging av nye fritidsboliger. Klimafotavtrykket er oppgitt i tonn CO2e per fritidsbolig per år.

Når nye fritidsboliger bygges ut vil mesteparten av utslippene oppstå i utbyggingsåret, som vist av Figur 2-22. Det er hovedsakelig utslipp knyttet til materialer for selve bygget, veg og VA, samt noen mindre utslipp til knyttet arealbruksendringer. Selv om transport står for de klart største utslippene når en summerer utslipp over 60 år, vil en god del av disse utslippene ligge lenger fremme i tid (se Figur 2-21). Tilsvarende gjelder for energibruk, som er fordelt årlig over en lang periode.

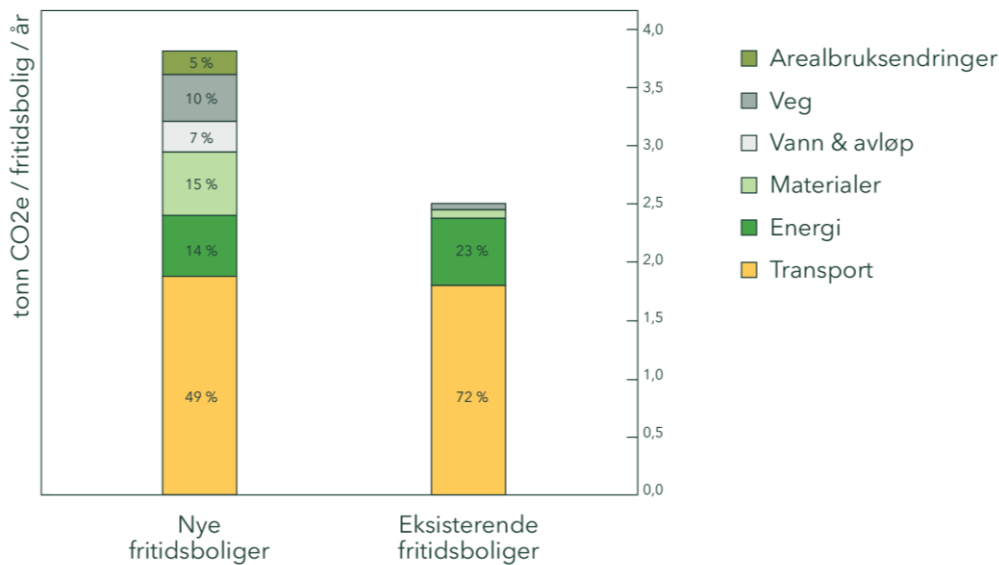
I sum er det beregnet at en kan forvente klimagassutslipp på ca. 475 950 tonn CO₂e for utbygging av de regulerte fritidsboligene i de tre kommunene (utslipp fra materialer, veg, VA og arealbruksendringer), og deretter 12 400 tonn CO₂e per år som følge av utslipp fra transport og energi.



Figur 2-22 Klimagassutslipp per fritidsbolig fordelt over tid.

2.2.4.3 Klimagassutslipp per fritidsbolig

I figuren nedenfor vises en fordeling av klimafotavtrykk for utbygging og bruk av nye fritidsboliger og for bruk av eksisterende fritidsboliger. Klimagassutslippene er summert over 60 år, som standard for klimagassberegninger for bygg, og er deretter fordelt per år. For utbygging av nye fritidsboliger vil en stor andel av utslippene skje i år 0, mens resterende utslipp, hovedsakelig fra energi og transport, er fordelt utover en 60-års periode.



Figur 2-23 Fordeling av klimafotavtrykk for utbygging og bruk av nye fritidsboliger og for bruk av eksisterende fritidsboliger. Analyseperioden er 60 år. Det vil si at utslipp som skjer ved utbygging, som materialer for bygg og infrastruktur, byggeplass og arealbruksendringer fordeles utover perioden på 60 år, dvs. 1/60 av utslippene vil tilegnes per år.

Arealbruk

Klimagassutslipp fra nedbygging av karbonholdig areal er anslått å stå for 5% av klimagassutslippene for utbygging av nye fritidsboliger. For de eksisterende fritidsboligene er dette utslipp som allerede har skjedd. For å beregne areal som er nedbygd er det tatt utgangspunkt i at det bygges ned 2,5 ganger bruksarealet i tillegg til areal for vegger. Arealtypen som er nedbygd er anslått ved en kartanalyse, mens utslippsfaktorer er hentet fra Miljødirektoratets verktøy for å beregne effekt av arealbruksendringer.

I snitt er klimagassutslipp fra arealbruksendringer beregnet å stå for en relativt liten andel av utslippene, men det er betydelig usikkerhet knyttet til hvilket areal som faktisk bygges ned og også noe usikkerhet knyttet til utslippsfaktorer. Blant annet er det i Miljødirektoratets verktøy forutsatt en myrdybde på 1 meter, mens en myrdybde på 2 meter vil gi de doble utslippene. I praksis vil også arealet som bygges ned variere stort, avhengig av type hytteområde og hvor mye av tomta i tillegg til bygget som bygges ned. Areal i form av skog med høy bonitet og særs høy bonitet, samt myr er arealtyper som resulterer i de høyeste klimagassutslippene når det bygges ned. Hvis det bygges ned mye

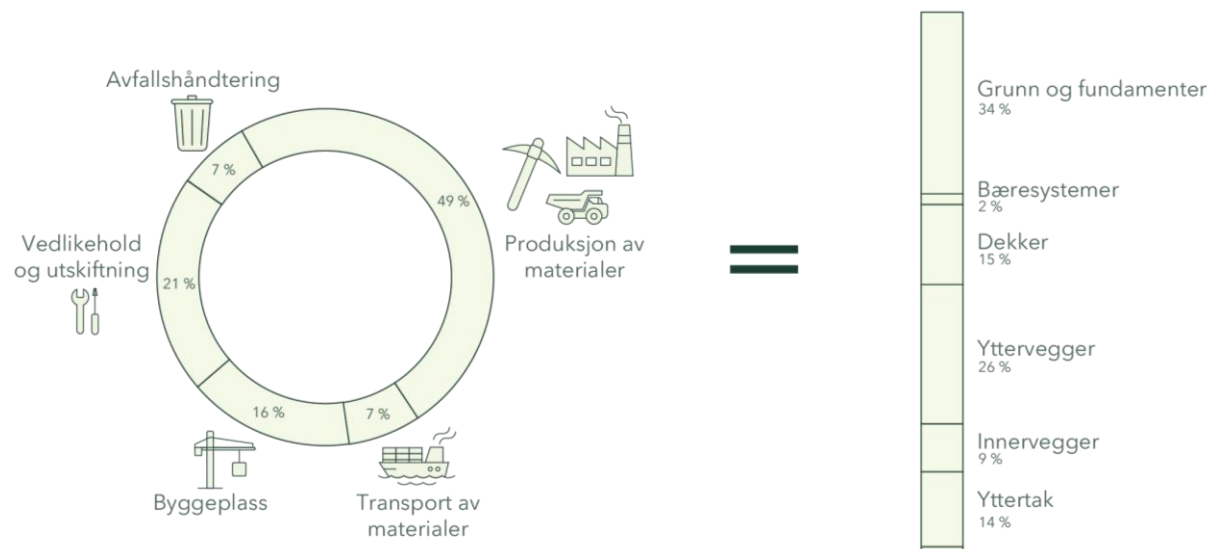
av disse arealtypene vil utslippene være høyere enn vist her. En vurdering av usikkerhet og sensitivitet er inkludert i vedlegg.

Transport

Klimagassutslipp for transport står for brorparten av utslipp både for nye og eksisterende fritidsboliger, henholdsvis ca. 50% og ca. 70% av utslippene. Det er her antatt en miks av fossil og elbiler, i forholdet 70:30, over hele perioden. Elbil-andelen går opp relativt fort all den tid nybilsalget er så å si utelukkende elbiler. Dermed vil utslippene fra transport reduseres fremover. Effekten hvis alle kjører elbil til fritidsboligen er vist i sensitivitetsanalyser i vedlegg. Bidraget fra transport vil dermed bli mindre over tid, men fortsatt stå for den største andelen av utslippene.

Materialbruk - bygg

Klimagassutslipp for materialbruk i bygg står for ca. 15 % av utslippene for utbygging av nye fritidsboliger. Figur 2-24 viser fordelingen av utslipp for materialbruk for en standard frittstående fritidsbolig etter livsløpsfase (til venstre) og bygningsdel (til høyre). Utslippene tar utgangspunkt i en standard hyttemodell fra en ferdighytteprodusent og standard materialvalg, transportavstander og levetider. Produksjon av materialer står for størsteparten av utslipp etterfulgt av vedlikehold og utskiftning. Grunn og fundamenter, i form av støpt såle på grunn, utgjør det største bidraget til utslipp. Det er hovedsakelig produksjon av betong som gir utslipp. Deretter følger yttervegger, hvor vindu står for halvparten av utslippene (nærmere 15% av totale utslipp).



Figur 2-24 Fordeling av klimagassutslipp for ulike produksjon, transport og vedlikehold og utskiftning av byggematerialer for en gjennomsnittlig frittstående fritidsbolig (til venstre) og fordeling per bygningsdel (til høyre). Beregninger er gjort basert på en standard modell fra en ferdighytteprodusent med forutsatte materialer.

For en eksisterende fritidsbolig har utslipp knyttet til materialer inkl. byggeplass allerede skjedd tilbake i tid i byggeåret. Det er dermed kun medregnet utslipp knyttet til vedlikehold og utskiftning av materialer. Totalt utgjør dette ca. 3% av de årlige klimagassutslippene knyttet til bruken av en eksisterende fritidsbolig.

I praksis er klimagassutslipp knyttet til materialbruk og byggeplass avhengig av en rekke ulike faktorer som vil kunne gi lavere eller høyere utslipp enn vist her for en referanse. Utforming, materialvalg, transportavstand for materialer, i hvilken grad fritidsboligen tilpasses terrenget, behovet for terrengbearbeidelse osv. er eksempler på faktorer som påvirker.

Materialbruk - infrastruktur

Samlet sett er det anslått at veg og vann- og avløpsinfrastruktur kan stå for en relativt stor andel av klimagassutslippene knyttet til utbygging av nye fritidsboliger, anslått til ca. 17%. Det er antatt 80 meter veg og VA per enhet for alle fritidsboliger med veg helt frem, uavhengig av fritidsboligområde. Utslipp fra veg og VA vil avhenge stort av om hyttefeltet ligger langt fra hovedveg, hvor mange enheter som tilknyttes veg og VA og hvor tett det bygges. Betydningen av dette er undersøkt i større detalj i Del 2. En annen viktig faktor er hvorvidt vegen asfalteres, det er for hovedanalysene antatt grusveger helt fra hovedvegen og frem til fritidsboligen.

For eksisterende fritidsboliger har vi kun antatt vedlikehold av veg, noe som er anslått å utgjøre ca. 10% av utslippene knyttet til utbygging. Dette medfører at utslippene er marginale (ca. 1%).

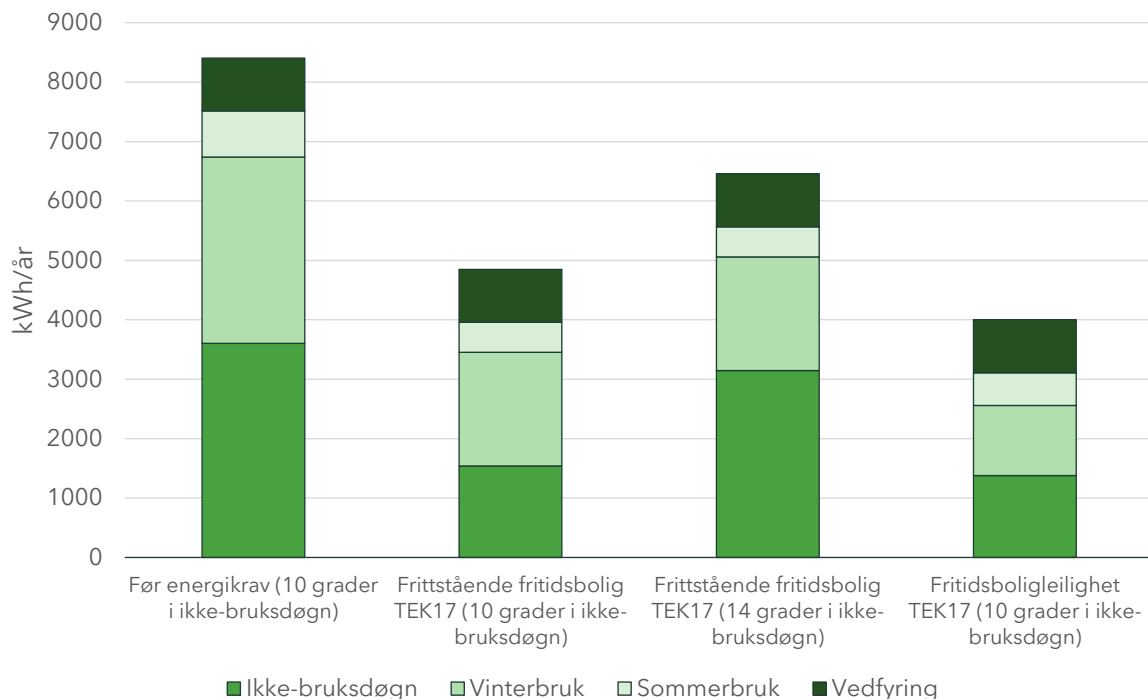
Energibruk

Utslipp fra energibruk inkluderer strømforbruk og vedforbruk. For nye fritidsboliger er utslippene fra energibruk anslått til 14% av klimafotavtrykket, mens det for eksisterende fritidsboliger utgjør ca. 23% av klimagassutslippene.

Klimagassutslipp fra energibruk er basert på energimodellen beregnet til å være ca. 40% lavere for de nyeste fritidsboligene (etter 2010) sammenlignet med snittet av de bygd før 2010 per areal, men er likevel bare 10% lavere per fritidsbolig i og med at arealet av nye fritidsboliger er betydelig større enn for de eldre.

Figur 2-25 viser energibruk for en frittstående fritidsbolig bygd før energikrav, frittstående fritidsbolig bygd etter TEK17 og en fritidsboligleilighet etter TEK17. Som vist er energibruken betydelig lavere for en ny fritidsbolig etter TEK17, og igjen noe lavere for en

fritidsboligleilighet. Energibruken for å frostsikre bygget når en ikke er der står for ca. 30-50% av den årlige energibruken. Hvis en kan frostsikre bygget og unngå å varme opp hele bygget vil en dermed kunne spare tilsvarende. En ser samtidig at det å redusere temperaturen fra 14 til 10 grader er hensiktsmessig og reduserer energibruken med 25% årlig. Vedfyring er antatt å komme på toppen av det anslåtte energibehovet for romoppvarming, da en ofte fyrer til en høyere temperatur enn det som vanligvis benyttes i energiberegninger og vedforbruk er stort sett uavhengig av oppvarmingsbehov, som diskutert i 2.1.5.2.



Figur 2-25 Årlig energiforbruk for en fritidsbolig på 85 m² med 75 bruksdøgn per år for energistandard 1) Frittstående fritidsbolig bygd før energikrav, 2) Frittstående fritidsbolig TEK17 med 10 grader temperatur i ikke-bruksdøgn, 3) TEK17 med 14 grader romtemperatur når hytten ikke er i bruk og 4) Fritidsboligleilighet TEK17 med 10 grader romtemperatur når den ikke er i bruk.

Bidraget fra energibruk til klimagassutslipp er avhengig av utslippsfaktorer en tilegner elektrisitet og bioenergi, noe som er nærmere diskutert i sensitivitetsanalysene i vedlegg.

Hyttebruk

Antallet bruksdøgn er en viktig faktor både for årlige utslipp og fordelingen av bidraget fra de ulike utslippspostene. I del 2 er effekten av bruksdøgn vurdert for de ulike casene (se kap. 3.2.1). Jo høyere antall bruksdøgn, jo høyere totalt utslipp. Samtidig vil ikke utslipp fra utbygging avhenge av antallet bruksdøgn og dermed blir transport og energibruk

viktigere jo mer en bruker fritidsboligen, samtidig som materialer, byggefase og arealbruk blir viktigere om antallet bruksdøgn er få.

2.2.4.4 Oppsummering av klimagassutslipp

I Tabell 2-14 er klimagassutslipp oppsummert for eksisterende og regulerte fritidsboliger. Det er tatt utgangspunkt i en analyseperiode på 60 år. Det vil si at utslipp som skjer ved utbyggingsåret, dvs. utslipp fra materialbruk, byggefase og arealbruksendringer fordeles ut over analyseperioden slik at 1/60 av utslippene er tilskrevet hvert år.

Utbygging av nye hytter vil medføre betydelige klimagassutslipp i utbyggingsåret. Hvis alle regulerte fritidsboliger bygges ut i samme år er utslippene anslått til 0,5 millioner tonn CO₂e. Dette inkluderer både direkte utslipp (byggefase og arealbruksendringer) og indirekte utslipp (materialer). Dette utgjør nærmere 3,5 ganger så høye utslipp som de tre kommunenes direkte utslipp på ca. 140 000 tonn CO₂e/år i 2021 ekskludert utslipp fra industri, olje og gass³³.

Det er viktig å understreke at en forenklet analyse «ovenfra og ned» er gjort for å beregne klimagassutslippene fra potensiell utbygging av de regulerte hyttene. Det er tatt utgangspunkt i at de bygges med tilsvarende klimafotavtrykk som de eksisterende fritidsboligene bygd etter 2020 i hvert enkelt hytteområde. Hadde en beregnet klimagassutslipp med utgangspunkt i hver enkelt plan vil antakeligvis klimagassutslippene avvike fra det som er beregnet her.

³³ Miljødirektoratets utslippsstatistikk for kommuner.

Tabell 2-14 Oppsummering av klimagassutslipp for eksisterende og regulerte fritidsboliger.

	Voss herad	Kvam herad	Eidfjord kommune	Totalt, tre kommuner
Omfang				
Totalt antall eksisterende fritidsboliger (enheter)	4380	2900	1291	8571
Totalt antall regulerte fritidsboliger (enheter)	2707	554	1218	4479
Klimagassutslipp eksisterende fritidsboliger				
Totalt direkte klimagassutslipp nåværende fritidsboliger (tonn CO ₂ -ekv./år)	7601	2745	2935	13 282
Totalt indirekte klimagassutslipp nåværende fritidsboliger (tonn CO ₂ -ekv./år)	8115	3178	2886	14 179
Gjennomsnittlig klimagassutslipp per fritidsbolig per år (tonn CO ₂ -ekv./år)	3,6	2,0	4,5	3,2
Gjennomsnittlig klimagassutslipp per fritidsbolig per m ² per år (kg CO ₂ -ekv./m ² /år) <u>ekskludert transport</u>	12	7	13	12
Klimagassutslipp per år (tonn CO ₂ -ekv./år) for transport og energi	15 716	5923	5822	27 461
Klimagassutslipp utbygging av regulerte fritidsboliger				
Totalt direkte klimagassutslipp regulerte fritidsboliger (tonn CO ₂ -ekv./år).	5515	881	2992	9387
Totalt indirekte klimagassutslipp regulerte fritidsboliger (tonn CO ₂ -ekv./år)	7254	746	2488	10 488
Gjennomsnittlig klimagassutslipp per fritidsbolig (tonn CO ₂ -ekv./år)	4,72	2,94	4,50	4,44
Gjennomsnittlig klimagassutslipp per fritidsbolig per m ² per år (kg CO ₂ -ekv./m ² /år) <u>ekskludert transport</u>	28	20	18	22
Klimagassutslipp ved utbygging av regulerte fritidsboliger (tonn CO ₂ -ekv./år) *	336 963	42 717	96 274	475 953
Klimagassutslipp per år (tonn CO ₂ -ekv./år) for transport og energi	7675	876	3811	12 361

*når utslipp beregnes per år fordeles disse utslippene over en 60 års analyseperiode, noe som gjør at 1/60 av utslippene er allokert til hvert år

3. DEL 2 – Klimagassberegninger for fem case

3.1. Utvalg av case og metode for beregning av klimagassutslipp

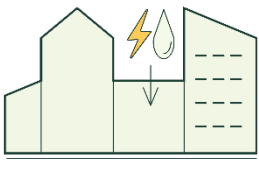




Det er definert fem ulike caser. Disse er ment å illustrere et spenn i mulige klimagassutslipp fra bygging av ulike typer fritidsboliger og bruk av disse. Det er valgt ut noen eksisterende hytter i tillegg til en ny type hytte.

Casene skal være sammenlignbare. Det er dermed tatt utgangspunkt i at fritidsboligen skal kunne romme én familie med fire personer. Den sammenlignbare enheten (ofte omtalt som funksjonell enhet) blir dermed bruk av en fritidsbolig for en familie på fire over ett år. Tilsvarende som for beregninger av klimafotavtrykket for eksisterende fritidsboliger, er analyseperioden 60 år, dvs. at utslipp som skjer ved utbygging blir fordelt over 60 år (1/60 av utslippene er tilegnet hvert år).

Casene er vist i tabellen nedenfor:

- Case 1 er oppføring og bruk av en ny fritidsleilighet i et tettbygd fritidsboligområde.
- Case 2 er oppgradering og bruk av en eksisterende enkel hytte uten innlagt strøm og vann i et relativt spredt hytteområde. Denne fritidsboligen er ganske lik en del av de eldre eksisterende hyttene i områder som Kvamskogen og Sysendalen.
- Case 3 er oppføring og bruk av en ny standard hytte med innlagt vann, strøm og veg helt frem til døren, i et relativt spredt hytteområde. Denne hyttetypen er en referanse for de fleste hyttene bygd etter 2000 i hytteområdene som inngår i studieområdet
- Case 4 er oppføring og bruk av en ny stor hytte med høy standard i et tett hytteområde.
- Case 5 er oppføring og bruk av en ny hytte med fokus på lavere klimagassutslipp og strømforbruk. Denne hytten har ikke innlagt strøm og vann, og har heller ikke veg helt frem til døren. Den kan dermed betegnes som «off-grid». Det er antatt at den bygges i et relativt spredt hytteområde og bygges med egenforsyning av strøm, lokal vann- og avløpshåndtering samt på påler fremfor betongsåle.

Tabell 3-1: Beskrivelse av casene

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5
					
	Fritidsleiligheter	Enkel hytte (oppgradert)	Standard hytte (referanse)	Stor, høy standard	Ny «lavutslipps-hytte»
Fasiliteter:	Leilighet, 60 kvm, med innlagt veg, VA, strøm	Hytte, 75 kvm, uten innlagt veg, VA, strøm	Hytte, 75 kvm, med innlagt veg, VA, strøm	Hytte, 125 kvm, med veg, VA, strøm	Hytte, 60 kvm, uten innlagt veg, VA, strøm
Type område:	Leilighetsbygg, tett bygd	Frittstående, relativt spredt	Frittstående, relativt spredt	Frittstående, tett	Frittstående, relativt spredt
Bruksmønster:	25, 75, 125 døgn per år	25, 75, 125 døgn per år	25, 75, 125 døgn per år	25, 75, 125 døgn per år	25, 75, 125 døgn per år

Klimagassutslipp for de ulike casene er avhengig av tre hovedparametere:

- Størrelse, utforming og tekniske løsninger for fritidsboligen
- Plassering og arealbruk
- Bruksmønster

3.1.1. Forutsetninger for beregninger

Tilsvarende forutsetninger som beskrevet i kapittel 2.1.5 er benyttet.

3.1.1.1 Størrelse, utforming og tekniske løsninger

Tabellen ovenfor viser størrelse, utforming og egenskaper ved de fem casene. Som nevnt skal de være sammenlignbare og kunne brukes av én familie, men areal, utforming og standard er ulik.

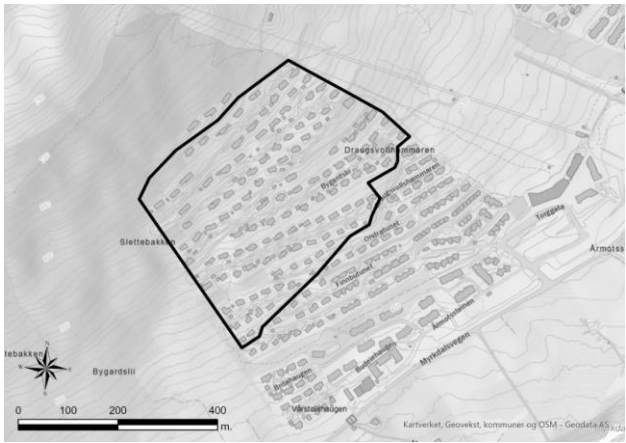
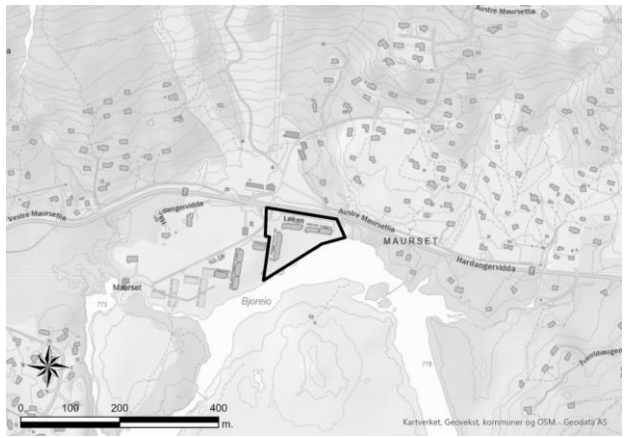
Dette er egenskaper som påvirker klimagassutslipp for materialbruk, energibruk og arealbruk.


3.1.1.2 Plassering og arealbruk

For å vurdere klimagassutslipp fra arealbruk, veg og VA må en også ta hensyn til hvordan fritidsboligene er plassert - i tette felt eller spredt blant annet. Det er her valgt ut tre ulike typer felt som er representative for kommunene og for de ulike casene presentert i tabellen ovenfor.

Dette er egenskaper som påvirker klimagassutslipp for materialbruk og arealbruk.

Tabell 3-2 Oversikt over plassering og arealbruk i caser.

<p>Frittstående hytter, tett bebyggelse</p>		<p>Arealbeslag: 0,71 fritidsboligenhet/dekar</p> <p>Lengde veg/VA: 65 meter/enhet</p>
<p>Leilighetsbygg, tett bebyggelse</p>		<p>Arealbeslag: 2,69 fritidsboligenhet/dekar</p> <p>Lengde veg/VA: 9 meter/enhet</p>

<p>Frittstående, relativt spredt bebyggelse</p>		<p>Arealbeslag: 0,21 fritidsboligenhet/dekar</p> <p>Lengde veg/VA: 75 meter/enhet</p>
---	--	---

3.1.1.3 Bruksmønster

I tillegg til egenskaper ved fritidsboligen er bruksmønster avgjørende for klimagassutslipp for bruk.

Bruksmønster er beregnet for tre ulike scenarier: lavt (25 døgn per år), middels (75 døgn per år) og høyt (125 døgn per år). Vi har valgt 75 døgn som scenario for middels bruk basert på spørreundersøkelsen som vist at snittet var på 74 døgn. De andre to scenarioene viser da en 33% lavere og 67% høyere bruk. Scenariene er holdt konstant på tvers av de ulike casene slik at det er mulig å sammenligne utslipp både avhengig og uavhengig av bruken. Det er som i hovedberegningene antatt at 40% av bruken skjer om sommeren og 60% om vinteren.

Bruksmønsteret virker inn på utslipp fra energibruk i drift og utslipp fra transport.

3.1.1.4 Materialbruk

Tilsvarende utslippstall for materialbruk for bygg som vist i Tabell 2-6 er benyttet for case 1 (Fritidsbolig med flere enheter / leilighetsbygg) og case 2 og 3 (Frittstående fritidsbolig). For case 2, som beskriver videre bruk av en eksisterende hytte, er det antatt at det kun vil være utslipp knyttet til vedlikehold og utskiftning, noe som gir 60% lavere utslipp sammenlignet med et nybygg. For case 5 er det antatt at betongsålen byttes ut med fundamentering på påler noe som gir 25% lavere utslipp sammenlignet med et nybygg.

For veg og VA er det benyttet tilsvarende utslippstall som i Tabell 2-7 og Tabell 2-8.

3.1.1.5 Energibruk

Energibruk er beregnet på tilsvarende måte som for de eksisterende hyttene for case 1-4, med unntak at vedfyring utover romoppvarming i case 2 ikke er inkludert. Det er antatt at alle holder TEK17-standard, med unntak av case 2 som er antatt å ha et høyere energibehov da dette er en eldre hytte. Energibehovet for case 5 er beregnet ut fra TEK17-nivå, men energiforsyningen består av vedovn for romoppvarming, propanbrenner for tappevannsoppvarming, solceller i sommer halvåret, dieselaggregat i vinter halvåret og elektrisk forbrenningstolett (forklart i større detalj under resultater). Det er antatt at alle fritidsboligene forlates temperert med unntak av case 2 og 5.

3.1.1.6 Arealbruksendringer

Tilsvarende forutsetninger som beskrevet tidligere er benyttet. Det antas at hyttene bygges på snittet av arealtyper (fordeling mellom skog, myr, beitemark osv.) eksisterende hytter er bygd på, med tilsvarende arealbeslag (2,5 ganger bruksarealet i tillegg til areal for veier). For case 2 og case 5 er det antatt at det ikke vil være utslipp fra arealbruksendringer, siden det i case 2 er utslipp som allerede har skjedd og i case 5 bygges på påler uten veg og VA frem til fritidsboligen.

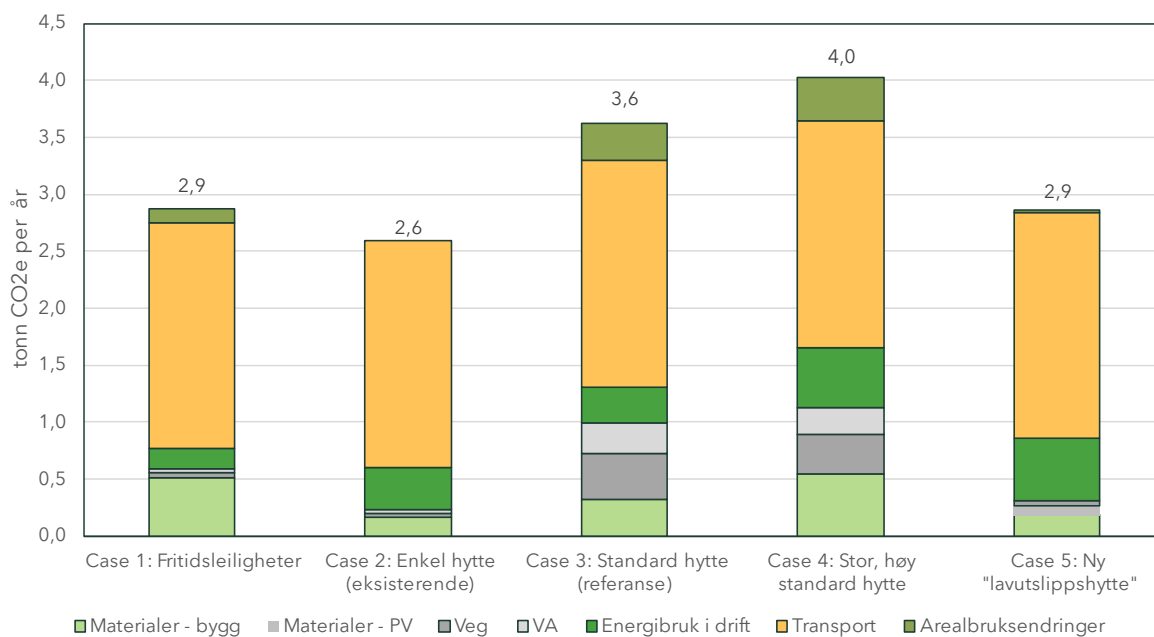
I tillegg til lengde av vegen internt i hyttfeltet, beregnet ut fra GIS-analyse presentert i Tabell 3-2, er det antatt at veien er dobbelt så lang for å dekke veistrekket helt frem til hovedveg.

3.2. Klimagassutslipp for case

Figur 3-1 viser klimagassutslipp beregnet for de fem ulike casene. Scenario for bruksdøgn er satt til 75 døgn per år og analyseperioden er 60 år som tidligere. Klimagassutslippene varierer fra 2,7 til 4,0 tonn CO₂e per år. Utslipp fra materialer for bygg og infrastruktur, energibruk i drift og arealbruksendringer varierer mellom de ulike casene, mens utslipp fra transport er like (konstant) da det er antatt like mange bruksdøgn og lik kjøreavstand til fritidsboligen.

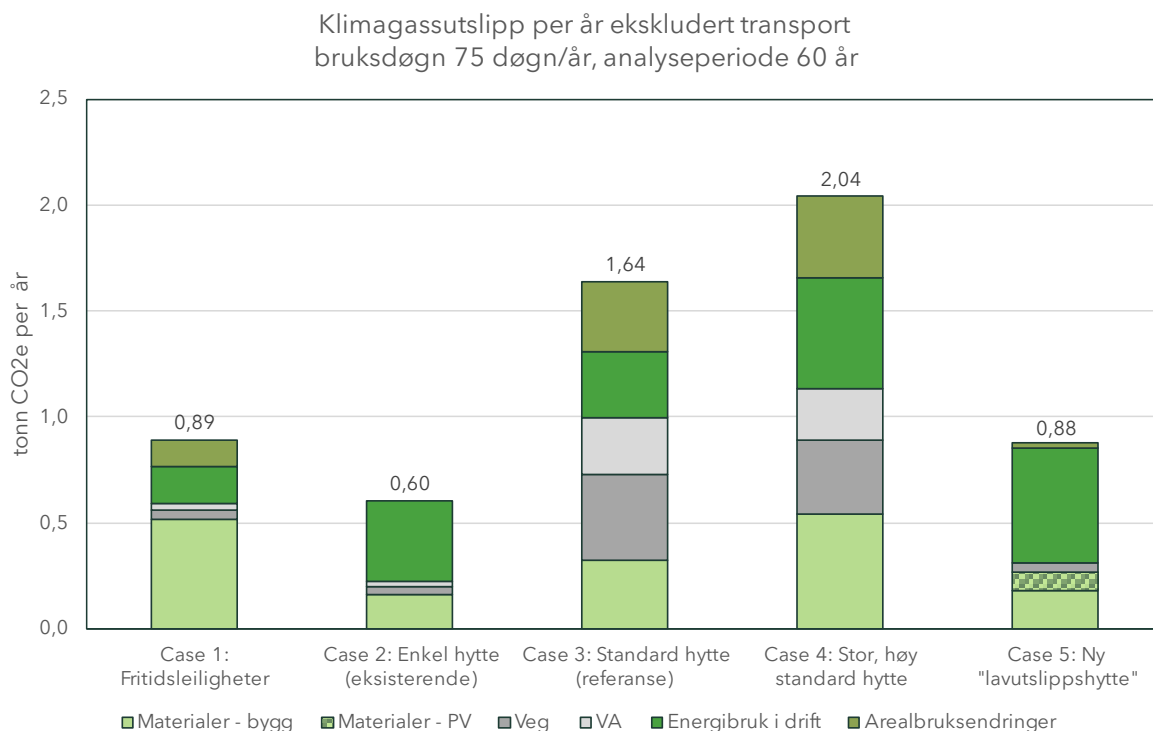
Som vist står transport for brorparten av utslippene, 50-75% av utslippene. Utslippene vil i praksis være svært avhengig av hvor langt en kjører, om en kjører fossil eller elbil eller kollektivtransport, samt antallet turer til og fra fritidsboligen per år.

Klimagassutslipp per år
bruksdøgn 75 døgn/år, analyseperiode 60 år



Figur 3-1 Klimagassutslipp for de ulike casene per år. Analyseperioden benyttet er 60 år, som vil si at utslipp fra utbygging (materialer, veg, VA og arealbruksendringer) fordeles ned per år ved 1/60. Scenario for bruksdøgn er 75 døgn per år.

For å vurdere forskjeller i klimafotavtrykk mellom de ulike casene er det interessant å se bort fra transport. Som vist i Figur 3-2, bidrar de andre utslippspostene i svært ulik grad til klimafotavtrykket for casene.



Figur 3-2 Klimagassutslipp for de ulike casene over en analyseperiode på 60 år. (PV= Solceller)

Lavest klimagassutslipp er knyttet til Case 2, som viser at å videreføre bruken av en eksisterende, enkel hytte, uten innlagt strøm og vann, gjør at en unngår utslipp fra byggematerialer, arealbruksendringer, veg og vann- og avløpsinfrastruktur ved bygging av en ny hytte. Energibruken vil også være begrenset for slike hytter, i og med at en forlater hytta kald mellom hver gang og har en begrenset energibruk hvor det kun benyttes ved for oppvarming. Forskjellen i standard vil være stor sammenlignet med de andre casene.

De andre fire casene vil gi nokså like fasiliteter da alle har innlagt vann og strøm, med unntak av case 5. En ser likevel at det er forskjeller i klimafotavtrykket. Nest lavest klimafotavtrykk har case 5, som beskriver en nybygd hytte på påler uten innlagt strøm, vann og avløp («off-grid»). Det er antatt at oppvarming dekkes med ved i vinterhalvåret og elektrisitet fra solceller i sommerhalvåret, tappevann dekkes av propanbrenner, mens strøm dekkes av dieselaggregat om vinteren og solceller om sommeren. Vi beskriver i større detalj hvordan dette kan løses teknisk i kapittel 3.4.1.2 nedenfor. Totalt sett gir dette høyere klimagassutslipp for energibruk i drift sammenlignet med case 1,2 og 4, siden en god del av elektrisitetsbehovet dekkes med et dieselaggregat i vinterhalvåret, da produksjonen fra solcellene ikke kan dekke behovet i vintermånedene. Samtidig er utslipp knyttet til byggematerialer, utbygging og materialer for veg og infrastruktur samt arealbruksendringer kraftig redusert sammenlignet med de andre casene siden

hyttearealet er mindre, at det ikke bygges veg og VA, og at hytta tilpasses terreng og er fundamentert på påler.

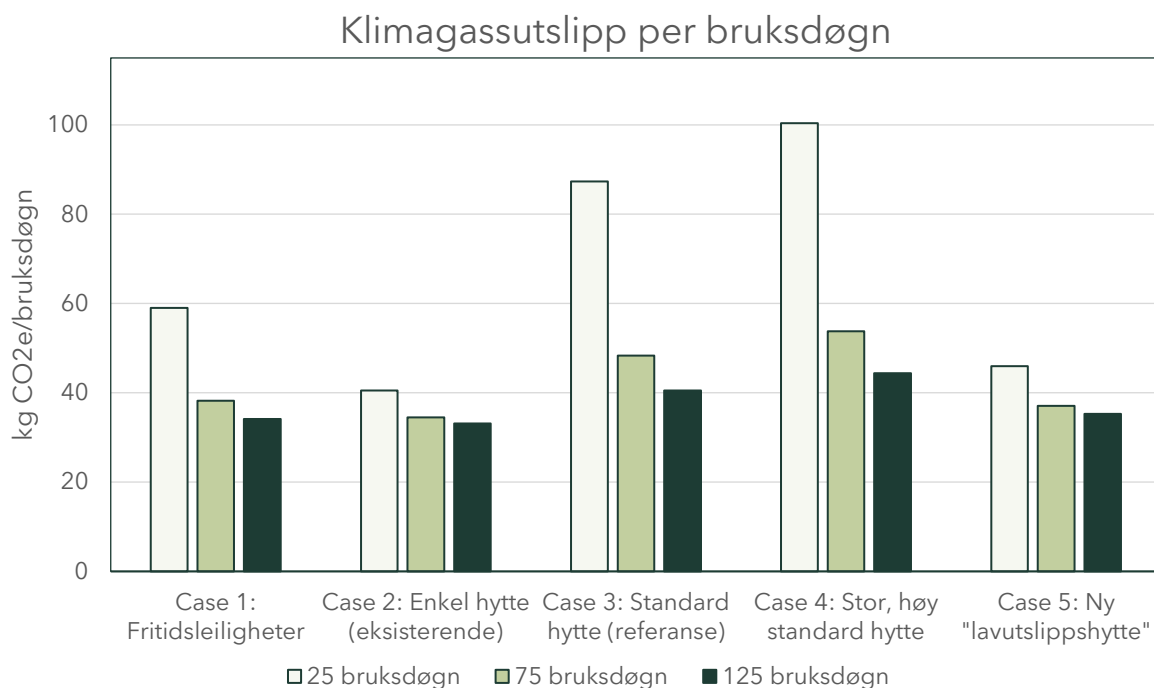
Forskjeller i utslipp fra materialer for byggene kommer av forskjeller i areal og materialbruk. Fritidsleilighetene i case 1 har det høyeste bidraget fra byggematerialer siden det er antatt bruk av stål og betong i konstruksjonen, blant annet i etasjeskiller og vegger. For case 3, 4 og 5 er det antatt samme materialbruk, men fritidsboligen i case 4 er 125 m² stor og gir dermed høyere utslipp enn case 3 og 5.

For materialer og utbygging av veg og VA er type hytteområde og hvor mye veg og VA som bygges per fritidsboligenhet avgjørende, noe som varierer stort avhengig av typologien på hytteområdet, som vist i Tabell 3-2. Korte veg- og VA-strekninger kan oppnås på flere vis, men vil reduseres ved å bygge i tette hyttefelt. Fritidsleilighetene i case 1 kommer dermed godt ut sammenlignet med hyttene i mer spredte hytteområder i case 3 og 4. I case 2 og 5 er det antatt at det ikke er bygd/bygges veg og VA-infrastruktur.

Type hytteområde og hvor tett det bygges er også avgjørende for klimagassutslippene fra arealbruksendringer. De laveste klimagassene fra arealbruk kan oppnås ved videre bruk av en eksisterende hytte, hvor utslippet allerede har skjedd, som i case 2. Alternativt kan en plassere fritidsboligen på påler som i case 5. Lavest klimagassutslipp for arealbruksendringer får en for fritidsleilighetene i case 1, som gir lavt areal per fritidsboligenhet. Høyest er utslippene for den største fritidsboligen i case 4. En annen viktig faktor er arealet som bygges ned og hvor karbonholdig dette er. Det er tatt utgangspunkt i at det bygges ned en miks av skog, myr, beite og dyrket jord for case-hyttene, tilsvarende arealet som er antatt nedbygd for eksisterende fritidsboliger (se Figur 2-14). Hvis det bygges på allerede bebyggt areal vil utslippene være mindre, mens hvis det bygges ned myr eller skog med høy bonitet vil utslippene være større enn det som er vist her.

3.2.1. Sensitivitetsanalyser – bruksdøgn

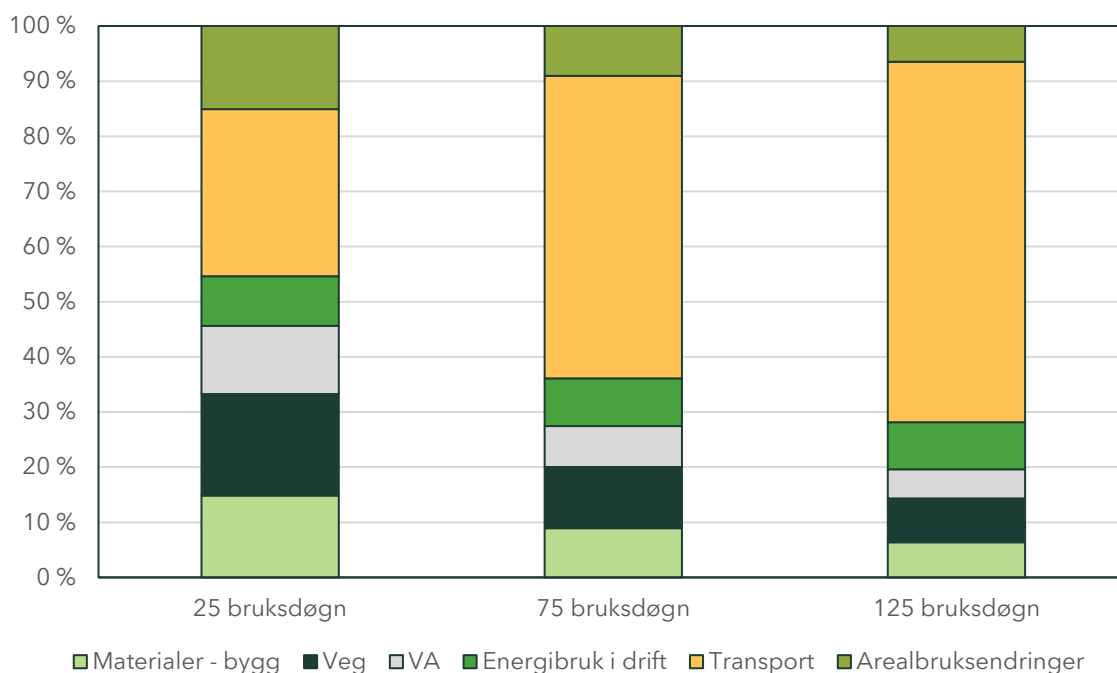
Klimagassutslippene avhenger av antallet bruksdøgn som antas siden dette påvirker utslipp fra transport og energibruk. Nedenfor vises utslipp *per* bruksdøgn for casene hvis en istedenfor 75 bruksdøgn per år legger til grunn enten 25 døgn/år eller 125 døgn/år. Dette viser at hvis en bruker en av hyttene med høyest klimagassutslipp (case 3 og 4) mye (125 bruksdøgn per år) er utslippene ca. like eller lavere enn om en bruker hyttene med lavest klimagassutslipp, case 2 og 5, lite (25 bruksdøgn per år).



Figur 3-3 Klimagassutslipp i kg CO₂e/bruksdøgn for case 1 til 5 avhengig av antall bruksdøgn.

Figur 3-4 viser hvordan bidraget fra ulike utslippsposter varierer avhengig av antallet bruksdøgnvis som legges til grunn. Hvis antallet bruksdøgn er lavt (25 døgn) utgjør utslipp fra utslipp fra utbygging av bygg og infrastruktur en større andel, mens hvis antallet bruksdøgn øker bidraget fra transport. Forskjellen i energibruk er mindre mellom hvert enkelt scenario, siden en stor andel av energibruken også skjer når hytta ikke er i bruk (se Figur 2-25)

Fordeling av klimagassutslipp avhengig av bruksdøgn



Figur 3-4 Fordeling av bidrag til klimagassutslipp for case 3 («standard hytte») avhengig av scenario for bruksdøgn.

3.3. Oppsummering av caser

Basert på case-studiene gjennomført kan en trekke følgende konklusjoner om hvordan bygging og bruk av fritidsboliger kan gjøres på en mer klimavennlig måte:

- Transport er den viktigste bidragsyteren til utslipp uavhengig av om en kjører fossilbil eller elbil (bl.a. utslipp knyttet til produksjon av strøm), så fremt bruken ikke er veldig lav (under 25 bruksdøgn per år). Plassering av fritidsboliger slik at de er i kort avstand til hjemmet og/eller slik at kollektivtransport kan benyttes for hele eller deler av reisen er dermed et viktig grep for å redusere utslippene.
- Å oppgradere eksisterende fritidsboliger, og eventuelt ta i bruk andre typer bygg til fritidsboliger, vil kunne gi utslippsreduksjoner i og med at en unngår produksjon av nye byggematerialer. Hvis en likevel velger å bygge ny fritidsbolig er det å redusere arealet og velge fundamentering på påler, tørrmur eller lignende valg som gjør klimagassutslippene lavere.
- Videre bruk av eksisterende bygg eller utbygging på bebygde områder eller ikke-karbonrike områder kan redusere utslipp knyttet til arealbruksendringer til null,

mens det å bygge tett, tilpasse hytter til terrenget og plassere hytter på påler, tørrmurer eller andre fundamenteringsløsninger som minimerer terreng- og arealinngrep samt betongbruk er viktige tiltak for reduksjon av utslipp knyttet til arealbruk og materialbruk.

- Utbygging av vei og vann- og avløpsinfrastruktur bidrar relativt mye til utslipp i hytteområder hvor tomtene ligger relativt spredt. Ved å fortette, minimere veilengder og terrenginngrep og unngå asfaltering, eller i enkelte hytteområder bygge hytter uten veg og VA, kan en redusere utslippene.
- Energibruken er beregnet til å være relativt lik for de ulike casene på tross av ulikt areal, energikilde og hvorvidt hytta er kald eller ikke når den ikke brukes. Oppsummert er det å minimere varmetap fra hytta ved god isolering, minimere arealet, legge til rette for at hytta kan forlates kald hvis det er en frittstående hytte og bytte ut gamle vedovner i eksisterende hytter viktige tiltak for å få ned utslippene fra energibruk.

3.4. Hvordan bygge kalde hytter uten innlagt vann og strøm?

Som vist av case-analysen vil det å bygge en fritidsboligleilighet eller en liten frittstående hytte uten innlagt strøm og vann være valg som kan gi lavere klimafotavtrykk hvis en først har bestemt seg for å bygge en fritidsbolig. En fritidsboligleilighet gir lave utslipp siden energibruken er lav og det er antatt at det bygges tett slik at behovet for infrastruktur og areal reduseres sammenlignet med frittstående hytter. En liten frittstående hytte uten innlagt strøm og vann vil gi lavere klimafotavtrykk pga. arealet, besparelser for utbygging av infrastruktur, besparelser i at hytten kan forlates kald slik at energibruken reduseres og egenproduksjon av strøm ved solceller på tak.

For å bygge en slik frittstående hytte med høy standard må en løse noen tekniske aspekter. Hvordan dette kan løses, på et overordnet nivå, er beskrevet i dette kapittelet.

3.4.1.1 Hytter som kan forlates kalde

Mange hytter, kanskje særlig nyere høystandardhytter, står med varme på hele året. Dette henger sammen med at hyttene brukes ganske hyppig, og at man har bad, kjøkken og annet som normalt ikke tåler å fryse.

En del hytter har installert utstyr som gjør det mulig å styre innetemperatur med mobiltelefon, f.eks. «Ring hytta varm». Dette medfører at hytta kan stå med en

innetemperatur som forhindrer frost (typisk 5-10 grader Celsius). Uansett temperaturnivå vil frostsikring innebære et løpende el-forbruk.

De høye el-prisene vinteren 2022/23 har ført til noe lavere bruk av hytter enn normalt. Høye oppvarmingskostnader har også ført til at noen har valgt å tappe vannforsyning internt i fritidsboligen slik at den tåler kuldegrader. Å frostsikre fritidsboligen på denne måten kan utføres av hytteeier selv, men ofte trengs det assistanse fra rørlegger. F.eks. er tapping av vann fra hvitevarer, kanskje særlig oppvaskmaskiner, såpass krevende at relativt få «lekfolk» er i stand til det.

Nye hytter er bygd med kjøkken og ofte flere bad. Skal man skru av varmen i slike hytter må rom med vanntilførsel enten holdes frostfrie, eller så må man sørge for at vannet i rørsystemene fjernes slik at frostsprengning og tilhørende lekkasjer og vannskader unngås. I noen grad tåler visse typer rør noe frost og slike kan sikres ved hjelp av varmekabler, slik som inntaksledning for ferskvann.

Dersom rørsystemene er forholdsvis enkle, vil tømning av anlegg en gang eller to i vintersesongen være overkommelig for en hytteeier/bruker. Men når systemene finnes i flere rom og kanskje flere etasjer, er det mindre sannsynlig. Man bør i denne sammenheng minne om at det fort gjort å gjøre tabber, og at utilsiktede frostskafer oppstår som resultat. Selv om hovedkran er lukket kan det da likevel oppstå skader. Det vil i neste omgang kunne innebære utfordringer med tanke på forsikringsdekning.

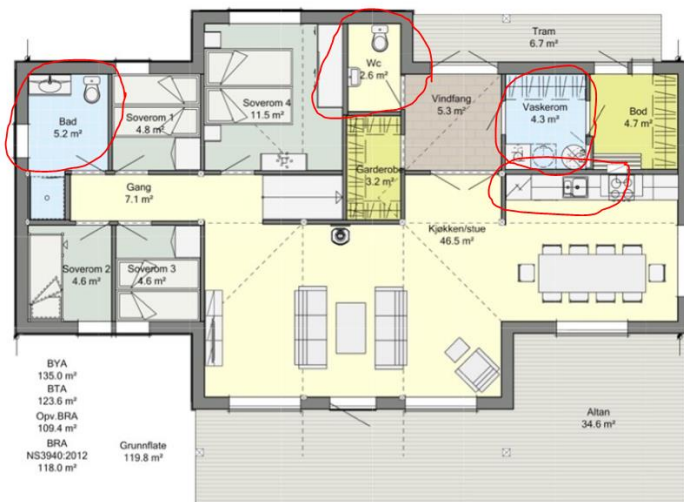
Siden strømprisene har vært lave i de senere år (med unntak av siste år), og fordi moderne, høystandard hytter ofte brukes månedlig året rundt, har mange hyttebyggere lagt til grunn at varme vil stå på kontinuerlig. Men, som nevnt, kan det tenkes at høye energikostnader vil påvirke hvordan våtrom og kjøkken planlegges. Man kan blant annet være mer bevisst på at anlegg skal kunne tømmes på en enkel måte, eller at våtrom/kjøkken bygges i nærheten av hverandre, (har felles oppstikk av rør) og med muligheter for avstenging slik at man bare holde disse rommene frostfrie. I tillegg til dette vil det å legge rør utenpå vegger, og ikke skjult i konstruksjoner, gjøre det enklere både å frostsikre og kunne overvåke. Risikoen for frostskafer kan også reduseres noe ved å unngå å legge vannrør i, eller på, yttervegger.

Det kan også tenkes at innervegger til bad og kjøkken kan isoleres bedre slik at varmelekkasje til oppholdsrom osv. blir så lave som mulig. Når det gjelder kjøkken kan det imidlertid ofte bli en utfordring siden dette ofte bygges i åpne løsninger sammen med spiseavdeling og stue. Figuren under er hentet fra hytteleverandøren Øverbygg og viser deres modell «Blåfjell 1» (103 m² BRA). Her ser vi at servant og wc er lagt mot innervegg,

men dusjen er delvis mot yttervegg. Oppvaskkum og oppvaskmaskin er lagt i en kjøkkenøy i et oppholdsrom (rød sirkel) med åpen røste til himling. Selve badet vil i prinsippet kunne holdes frostfritt. Men utformingen av kjøkkenet fordrer at hele oppholdsrommet i praksis må ha minst 8 - 10 grader C innetemperatur.



Bildet under er hentet fra Saltdalshytta modell Raus (Oppvarmet BRA 109,4), første etasje. Her finnes vanntilførsel i fire rom, noe som kan gjøre det mer utfordrende å drenere vann fra hele systemet.



Det tredje eksempelet under viser Saltdalshytta modell Lillebror 1 (Oppvarmet BRA 56,4 m²), første etasje. Her finnes kjøkken og bad sentralt i bygget. Med mindre tilpasninger vil denne kjernen i hytta kunne holdes temperert, men resten av hytta er «kald». At hytter har våtrom og kjøkken som kan holdes temperert uten at hele hytta er varmet opp kan gi muligheter for lavt energiforbruk.



Bygningsfysiske betraktninger

Det å forlate hytta kald er absolutt en gjennomførbar løsning, men krever involvering av bygningsfysiske rådgivere for å sikre at isolasjon og dampsperre er korrekt detaljert for å unngå fuktskader.

Det er også en kunnskapsbarriere for praksisen med sikker vinterstenging av hytter. På workshopen gjennomført i dette prosjektet ble det reist bekymringer om potensielle skader fra kondensering av den varme, fuktige luften på de kalde ytterflatene til vinduene og ytterveggene. Forsikringsselskapene har også advart hytteeiere mot å skru av varmen helt^{34 35 36}. Dette signaliserer enten mangel på kunnskap, eller muligens tro på at hytteeiere ikke vil være i stand til å følge nødvendige prosedyrer korrekt.

Etter at strømprisene økte, begynte folk å vinterstenge hyttene sine. Dette innebærer at de vasket seg ut av hytta om høsten, skalket alle lukene og stengte hytta på ubestemt tid. Under utvask ble inneluften i hytta varm og fuktig, og da temperaturen falt etter stenging ble innvendig relativ fuktighet (RF) høyere som et resultat av dette. Fordi kald luft kan holde på mindre fuktighet enn varm luft, fører denne ekstra fuktigheten til innvendig

³⁴ <https://www.gjensidige.no/godtforberedt/content/sla-av-strommen-pa-hytta-i-vinter>

³⁵ <https://www.dnb.no/dnbnyheter/no/bolig/hytteskader>

³⁶ <https://www.storebrand.no/privat/forsikring/hytteforsikring/slik-vedlikeholder-du-hytta-om-vinteren>

kondens (bla. på kalde vindusflater) og svertesopp. Hovedproblemet her er altså at hytteeiere skalker lukene, slik at fuktig inneluft ikke blir ventilert ut. Om ventilene står åpne og man sørger for at de har hvitevarer som tåler kulde og at ingen rør fryser vil dette ikke være et problem.

Man kan også forvente at damptrykket på vintertid ikke er ensrettet innenfra og utover, men vil tidvis gå utenfra og inn. Dette kan i verste fall føre til utvendig kondens. Lokale værforhold vil være avgjørende for konsekvensen av dette, men erfaringer fra Asplan Viak tilsier at byggene stort sett tåler dette helt fint, så lenge de er oppført i god byggeskikk (f.eks. tett vindspærresjikt). Klimaet varierer enormt i Norge, spesielt i landskapene der hytter bygges, så hvert tilfelle må vurderes især.

Så lenge den respektive hytten har et fornuftig tak med utvendig nedløp, så vil heller ikke nedløpenes funksjon nedsettes. I de få tilfellene med innvendige nedløp på veldig moderne hytter, er man helt nødt til å ha innvendig varme for å hindre oppstuvning av snø og is på taket.

Dessuten kan det være aktuelt å unngå enkelte gulvmaterialer som er tilpassa et svært tørt inneklima. Dette kan dreie seg om kompositt-parkettgulv (tynt trebelegg på sponplate), og heltregulv produsert med kunstig nedtørring. Hytter som skal stå uoppvarma (eller med minimal oppvarming) kan ha lange perioder med relativ luftfuktighet på 60 -70 %, og da vil golvborda troe seg (bli konkave) og svulle. I noen tilfeller kan hele gulvet bule opp pga. mangel på plass til å svulle. Løsningen er å bruke tregulv som er produsert ved et høyere fuktinnhold i treet (10-12%) i hytter som skal stå uten vesentlig oppvarming.

Merk at hytter over 150 m² (som krever et balansert ventilasjonsanlegg per TEK) kan trenge oppvarming til frostfritt nivå uansett, på grunn av de horisontale rørstrekene i tak og vegger. Om ventilasjonsanlegget skrus av, blir det fare for kondens som vil renne ut i hytta til slutt.

Noen har vist bekymring for at membranene i våtrom kan bli skadet ved å bruke rommet før det er helt oppvarmet, ettersom en frossen membran ville være sprø og risikere å sprekke under trykk³⁷. Med kunnskap (og kanskje et fjernstyrt oppvarmingssystem som er omtalt tidligere), kan denne risikoen unngås.

³⁷ <https://www.gjensidige.no/godtforberedt/content/sla-av-strommen-pa-hytta-i-vinter>

Moderne kjøleskap/frysere kan også slutte å virke dersom temperaturen synker for lavt. Disse apparatene kan vinterstenges ved å tømme, trekke ut kontakten og støtte døren åpen for å slippe innestengt fuktig luft ut.

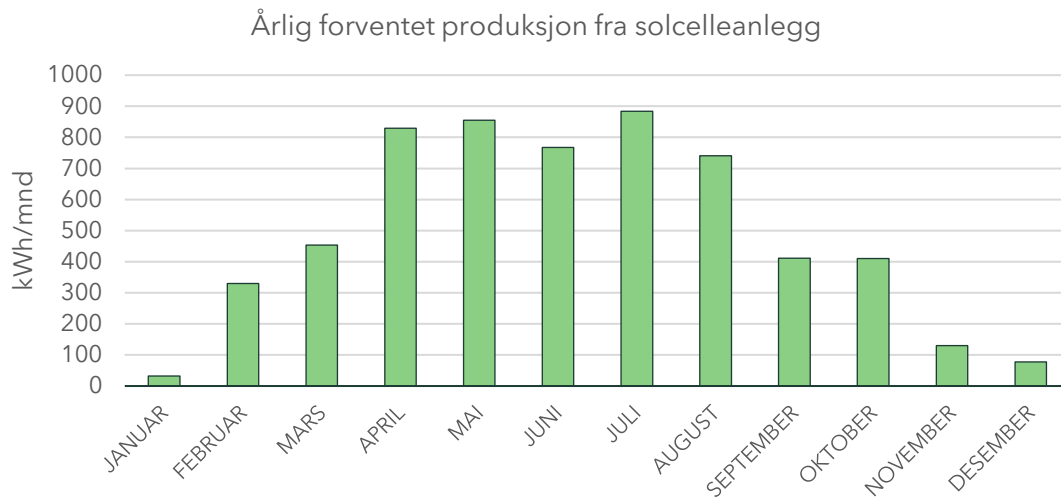
Det er absolutt en kunnskapsbarriere rundt beste praksis for vinterstenging av hytte. Det er imidlertid fullt mulig å unngå fuktskader og fryste rør med noen grunnleggende tiltak, som å sørge for skikkelig ventilasjon av hytta gjennom hele vinteren. Fra et bygningsfysisk perspektiv er det ingen grunn til at en moderne hytte ikke kan stå uoppvarmet, så lenge det tas visse forbehold.

3.4.1.2 Hytter uten innlagt vann og strøm, «off-grid»

Kravene til standard og fasiliteter på hytter er store sammenlignet med tidligere tider hvor henting av vann i brønn og utedo var det typiske hyttelivet. For noen vil det kanskje være aktuelt å vende tilbake til dette hyttelivet, mens for mange vil det være mer aktuelt med mellomløsninger som tilbyr høy komfort og praktiske løsninger med lavere klimagassutslipp.

Det finnes en rekke løsninger som gir høy komfort uten kobling til offentlig infrastruktur. Oppvarming og lys kan skje med kombinasjoner av solceller, mindre vindmøller, aggregat, batterier, parafin, gass, pellets og ved. Det finnes for eksempel dieselvarmere som kan aktiveres gjennom en «ring hytta varm» funksjon, slik at hytta er varm ved ankomst.

Solcelle-vurderinger for en hytte på 60 m² med mulighet for installasjon av solcellepaneler på sørvendt tak og deler av fasaden (totalt 50 m²) viser at det kan produseres opp mot 5900 kWh/år, noe som er betydelig mer enn forventet energibehov for en slik hytte som kan forlates kald (ca. 2100 kWh/år). Utfordringen er at største andelen av produksjonen selvsagt skjer i sommerhalvåret. En kan dermed utnytte produksjonen godt til både direkte elektrisitetsforbruk og delvis romoppvarming i sommermånedene, men man må ha en annen løsning for å dekke elektrisitetsforbruket i vintermånedene. Ett bensin- eller dieselaggregat er mulige løsninger, men vil føre til høyere utslipp, og en bør dermed etterstrebe å minimere elbehovet i vintermånedene. Samtidig vil en ha et overskudd i sommermånedene med et så stort anlegg, og i og med at en ikke kan tilkoble nettet for å levere tilbake bør anlegget skaleres til å møte behovet i sommermånedene.



Figur 3-5 Forventet årlig produksjon fra optimalisert solcelleanlegg på fritidsbolig i Vestlands-kommune beregnet ved hjelp av PVgis/PVsol.

Vann kan løses ved hjelp av systerne eller brønn. Brønnpumpe drives av aggregat og fyller en dagtank. Varmtvann produseres ved hjelp av propanvarmer eller ved.

Toalett kan løses ved hjelp av vakumanlegg som samler opp fast stoff. Øvrig svartvann og gråvann kan ledes til infiltrasjonsgrøfter, eller til lukket tank. Alternativt kan man bruke forbrenningstoalett eller en form for komposteringstoalett. Utslipp av avløpsvann kan skje ved hjelp av egne anlegg for enkelthytter eller en mindre gruppe av hytter (minirensanlegg, infiltrasjonsanlegg).

Sammen med bensin eller dieselaggregat vil slike løsninger naturlig nok gi noe klimagassutslipp, og som vist av case-studiene kan bruken av dieselaggregat for å dekke strømbehovet i vinterhalvåret gjøre utslippene fra energibruk i drift høyere for en off-grid hytte sammenlignet med alternativene. Totalt sett er klimafotavtrykket likevel vurdert til å være lavere på grunn av besparelser i utslipp knyttet til både bygget og infrastruktur. Den største forskjellen er hvor mye vei, VA og el-nett man bygger pr enhet, men sannsynligvis også omfanget av grunnarbeidet som gjøres. Om man bygger vei frem til tomten er sannsynligheten stor for at man også planerer /manipulerer tomten. Bygges hytta på påler eller søyler vil en oppnå utslippsreduksjoner både knyttet til reduserte utslipp fra byggematerialer og utslipp fra arealinngrep.

4. DEL 3- Tiltak

Det viktigste formålet med å utarbeide en oversikt over klimafotavtrykket for eksisterende og nye fritidsboliger er å få et kunnskapsbasert grunnlag for å treffe de rette tiltakene. Tiltakene er en viktig del av arbeidet med prosjekt Grønt hytteliv, og målet er at kommunene skal kunne bruke rapporten som et redskap for å finne gode klimatiltak. Svært mange av tiltakene vil være gjeldende også for fritidsboliger i andre kommuner, og må gjerne brukes av andre kommuner i landet. I så fall er det viktig at det gjøres selvstendige vurderinger for hver kommune og hvert hyttefelt.

Tiltak og tilhørende vurderingene er i sin helhet presentert i vedlegg. Kortversjonen av tiltakslistene er presentert i kapittel 4.4.

4.1. Gjennomføring av workshop knyttet til tiltakene

25. april 2023 ble det gjennomført en firetimers workshop på Voss for prosjekt Grønt hytteliv. På workshopen deltok i overkant av 30 personer. Både Kvam, Voss og Eidfjord kommuner var representert ved både administrasjon og politisk nivå, mens Bergen kommune og Vestland fylkeskommune kun var representert administrativt. I tillegg deltok to konsulenter fra Asplan Viak og noen få representanter fra næringslivet.

Etter at prosjektgruppen hadde ønsket velkommen presenterte Asplan Viak foreløpige resultat fra klimagassberegningene og fra spørreundersøkelsen. Deltagerne ble delt inn i grupper hvor ulike kommuner og roller var representert.

Gruppene ble så presentert for forslagene til tiltak slik de forelå på det tidspunktet, og diskuterte så forslagene tema for tema. Diskusjonen var lagt opp relativt fritt, men det var satt opp at en ønsket innspill på hvor vidt tiltakene var:

- Mulige å gjennomføre i kommunene?
- Attraktive for kommunene?
- Utfordrende for kommunene å gjennomføre?
- Dekkende, eller mangler det gode klimagassreducerende tiltak?

Tilbakemeldingen fra arbeidsgruppen var at workshopen fungerte svært bra. Det kom frem gode betraktninger og innspill til tiltakene sett fra ulike ståsteder. Innspillene er tatt med videre, hovedsakelig gjennom:

- Justering av tiltakene, blant annet hvordan de er formulert og innrettet.
- Nye tiltak, eller oppdeling av foreslåtte tiltak.
- Kommentar til tiltakene i tiltakslisten (primært vist som tekst i kolonne «Utfordringer og begrensninger»).

4.2. Metode for utarbeiding av tiltak

Tiltakene er basert på kartleggingen av klimagassutslipp i del 1 og 2, samt lignende oppdrag som Asplan Viak tidligere har utført. Det er også kommet til tiltak gjennom arbeidet i workshopen som nevnt over, og noen tiltak ble her justert.

For at kommunene skal kunne prioritere hvilke tiltak de ønsker (og klarer) å gjennomføre er det gjort en samlet vurdering av tiltakenes egnethet. Denne vurderingen er basert på to hovedfaktorer:

1. Gjennomførbarhet: Hvor lett er det å gjennomføre tiltakene? Hvilke virkemidler og handlingsrom har kommunene?
2. Effekt: Hvor stor effekt har tiltakene? Hvor stor er effekten for de direkte utslippene? Hvor stor er effekten for de indirekte utslippene?

Både gjennomførbarhet og effekt er vurdert kvalitativt i form av en «score», med verdier på skalaen: «Ingen/lav, lav/middels, middels, middels/høy og høy» (nærmere beskrevet i kapittel 4.4). Disse verdissetingene er et hovedgrunnlag for den samlede vurderingen (kolonnen «Samlet vurdering av egnethet»).

Det er ikke alltid lett å vurdere egnetheten fordi det er mange forutsetninger som spiller inn, og et tiltak vil også kunne ha ulik effekt og gjennomførbarhet fra ett hytteområde til ett annet. For eksempel vil et tiltak der en oppretter et deletilbud (bil eller andre transportmidler) ved kollektivknutepunkt kunne fungere der det er et godt kollektivtilbud, f.eks. på Voss stasjon, mens det trolig vil fungere dårligere der det er et dårlig tilbud, f.eks. ved et busstopp i Sysendalen. I tabellene har vi prøvd å få frem disse nyansene og hvilke forutsetninger som ligger til grunn for vurderingene, men det er viktig at kommunene gjør en selvstendig vurdering av hvilke tiltak som er egnet for hvert hyttefelt/ område/ utbygging.

I tillegg til gjennomførbarhet og effekt (og egnethet) er følgende egenskaper tatt med i tiltakstabellen:

3. Hvilke virkemidler/handlingsrom har kommunen?
4. Hva er kostnadene for kommunen?³⁸
5. Hva er utfordringene og begrensningene for tiltakene?
6. Hvor attraktive er tiltakene³⁹?
7. Hvilke områder eller kommuner er tiltakene aktuelle for?

Når det gjelder pkt. 3 så er det utarbeidet en liste over overordnede virkemidler som kommunene har⁴⁰. Dette for å systematisere virkemidlene inn i noen definerte kategorier som kunne brukes i tiltakslisten. Følgende virkemidler ble definert:

- Bruke bestemmelser og retningslinjer i arealplaner; f.eks reguleringsplaner og/eller i KPA. (Denne blir drøftet nærmere i kapittel 4.3 under).
- Sette tydelige klimamål i planer; kommuneplaner, klimaplan, samfunnsplan osv.
- Stille krav til utbyggere om miljøoppfølgingsprogram, klimagassregnskap og/eller kvalitetsplan (men disse er ikke juridisk bindende)
- Kommunen som pådriver ift. utbyggere og private: Oppfordre, informere/ tilføre kunnskap, premiere/støtte de som skal bygge eller oppgradere hytter. F.eks ombruk, materialbruk, massehåndtering.
- Kommunen som påvirker mot ansvarlige utenfor kommunen: F.eks kollektivtilbud, arealpolitikk osv.

³⁸ Dette punktet henger en del sammen med gjennomførbarhet for kommunen. Lav kostnad vil ofte bety høy gjennomførbarhet, men ikke alltid. For eksempel er det en lav kostnad for kommunene å prøve å påvirke fylket/ skiss til å utbedre kollektivrutene, men sjansene for at de klarer å påvirke (gjennomførbarheten) er likevel liten. (Dette er nok et ønske som alle kommuner i fylket har).

³⁹ Det har vært nødvendig å spisse denne egenskapen for kunne vurdere tiltakene på en god måte. Attraktiviteten er derfor spisset til å gjelde attraktivitet for kjøper, bruker eller utbygger.

⁴⁰ Denne ble utarbeidet i forkant av workshopen og presentert for deltagerne. Den er senere noe oppdatert, blant annet som følge av innspill på workshopen.

4.3. Virkemiddel for kommunen

En viktig del av tiltakslistene i kapittel 4.4 er hvilke virkemidler og handlingsrom kommunene har for å gjennomføre tiltakene. Dette utdypes derfor i dette kapitlet.

Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019-2023 er regjeringens forventninger til all planlegging etter plan- og bygningsloven. Regjeringens har forpliktet seg til Parisavtalen, og angir fire hovedtemaer:

- planlegging som verktøy for helhetlig og bærekraftig utvikling
- vekstkraftige regioner og lokalsamfunn
- bærekraftig areal- og transportutvikling
- byer og tettsteder der det er godt å bo og leve

Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning skal legges til grunn:

Kommunene, fylkeskommunene og staten skal gjennom planlegging og øvrig myndighets- og virksomhetsutøvelse stimulere til, og bidra til reduksjon av klimagassutslipp, samt økt miljøvennlig energiomlegging. Planleggingen skal også bidra til at samfunnet forberedes på og tilpasses klimaendringene (fastsatt ved kgl. resolusjon september 2018)

For kommunen kan klima- og miljøtiltak grovt deles inn i regulatoriske tiltak; f.eks. gjennom juridisk bindende arealplaner og organisatoriske tiltak; som pådriver, kilde til informasjon, kunnskap, holdningsskapende arbeid, støtteordninger mm.

Overordnet juridisk lovhjemmel for implementering av klimahensyn i plan gis av Plan- og bygningsloven (pbl.). Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner. Paragraf § 3-1g) gir overordnet hjemmel til å «*ta klimahensyn gjennom reduksjon av klimagassutslipp og tilpasning til forventede klimaendringer, herunder gjennom løsninger for energiforsyning, areal og transport*».

Like fullt viser nyere forskning fra Sintef (juni 2022)⁴¹ at det er utfordring med mangel på samordning mellom regler for arealplanlegging og energiproduksjon/-omsetning. Både kommuner og utbyggere opplever at "uklare grenser mellom plan og TEK skaper usikkerhet". Forskingen viser at det i økende grad er det regulatoriske rammeverket (f.eks. TEK17) som hindrer utviklingen, heller enn tekniske begrensninger.

⁴¹ Eivind Junker (Nord universitet), Magnus Askeland (SINTEF/NTNU), Lars Arne Bø (SINTEF): [Bestemmelser om energi- og miljøkrav i reguleringsplaner - i lys av konseptet nullutslippsnabolag.](#)

For å utnytte det juridiske handlingsrommet som finnes, må kommunene i enda større grad ta i bruk planleggingsprosessen som et aktivt verktøy, og tydeliggjøre målsettinger og måloppnåelser gjennom planhierarkiet. Klima- og energiplan kan gis en tydeligere rolle som styringsverktøy, også mot arealplanlegging og detaljregulering. Kommunen har en viktig rolle som forvalter av lover og regelverk, men også som tilrettelegger og pådriver. Når man ønsker retningsendringer vil ikke alt kunne løses via regelverket, og både holdningsskapende arbeid og kunnskap og rådgiving om konkrete løsninger vil være viktig for å nå målene. Samtidig er det viktig at kommunen har et bevisst forhold til hvilke tiltak som kan hjemles i arealplaner, og benytter disse aktivt sett opp mot vurdert hensiktsmessighet for utbygging i den enkelte plan. Det vil også kunne være til dels stor forskjell på hva som er hensiktsmessige virkemidler for ubebygde områder der nye planprosesser startes opp og virkemidler ift. eksisterende bebyggelse.

Det skjer mye knyttet til klimakrav i planlegging i disse dager. Fagfeltet er i stadig bevegelse, og det foregår en debatt om plan- og bygningsloven bør revideres slik at den gir bedre lovhjemmel for å sikre klimakrav i plan. De vurderingene og oppsummeringene som gis her må derfor ses i lys av dette, og ikke anvendes som absolutte sannheter hva angår muligheter for å sikre klimakrav i plan.

Mange av de identifiserte tiltakene for arealbruk som vises i kapittel 4.4.1 kan ikke fullt ut sikres gjennom formål/bestemmelser i arealplaner da det ikke finnes lovhjemmel for dette i plan- og bygningsloven med forskrifter (dette omtales mer detaljert i vedlegg 5, med henvisning til lovhjemmel og eksempel på bestemmelser som til dels kan sikre tiltakene). Likevel må det understrekes at kommunen har muligheter til å sette tydelige klimamål i sine planer; samfunnsplan, kommuneplaner, klimaplan, reguleringsplaner mv. som vil kunne danne et godt grunnlag for å gjennomføre utbygginger med gode resultater når det gjelder reduksjon av klimagass. En viktig forutsetning for å oppnå dette er:

- At kommunen som planlegger har et bevisst forhold til formuleringene av klimamål i sine planer og hvordan disse skal vektles opp mot andre hensyn.
- Sett i lys av lokale forhold kan kommunen i overordnede planer gjøre en vurdering av hvilke typer tiltak som kan være mest egnet mht. effekt og gjennomførbarhet i ulike områder, slik at kommunens krav/mål er tydelige og forutsigbare ved regulering.
- At kommunen har opplegg og ressurser for oppfølging av klima- og miljøkrav, slik at målsettingene følges opp hele veien fra overordnet plan og ned til ferdig bygget prosjekt.

- At kommunen har en aktiv rolle og kan gi råd og veiledning om klima- og miljøvennlige løsninger.
- At kommunen, når den selv er byggherre, benytter muligheten til å være et godt eksempel for andre utbyggere hva angår miljøoppfølging og vekting av miljø- og klimakrav i anskaffelser.

I prosjektet «*Klimapilot for fritidsbebyggelse i Hemsedal*», der målet var å finne ut hvordan man kunne bygge den mest klima- og miljøvennlige fritidsbebyggelse, ble følgende tiltak identifisert som de mest effektive for kutt av klimagassutslipp:

- At småbygg og hytter bygges slik at de kan forlates kalde (uten behov for oppvarming annet enn til eventuelt vannrør).
- At byggene skal være passivhus (avhenger av bruksfrekvens).
- Solceller på tak og solceller i et eget område.
- Redusere arealinngrep (kun hugge trær der det er nødvendig, minimalt med arealinngrep under og utenfor bygg).
- Transport til og fra sentrum og hytter med tilgang til buss (elbuss).
- Krav til utslipp av klimagasser fra materialbruk (maks utslipp, bruk av trevirke som hovedmateriale o.l.).
- Lokal massehåndtering.
- At bygg bygges uten påkobling på nett for avløp (avhenger av flere forhold).
- Utforming som tilrettelegger for flerbruk og deling.

Av disse tiltakene er det åtte som kommunen ikke kan sikre gjennomført gjennom juridiske virkemidler i planer, selv om de til dels kan legge til rette for det (se vedlegg). Dette understreker viktigheten av tydelige klimamål i hele planhierarkiet, oppfølging av fastsatte mål i reguleringsprosesser, og kommunens rolle som pådriver, tilrettelegger og rådgiver.

I 2020 fikk Oslo kommune Klimasats-støtte til å utvikle et sett med *Kriterier for vurdering av klimakonsekvenser i planprosessen (versjon 1.1 24.06.22)*. Kriteriesettet består av 6 hovedtemaer som gir veiledning for å ta klimakloke valg i plansaker. Denne kan være nyttig kilde til kunnskap om tematikken.

4.4. Presentasjon av tiltak

Tiltakslistene består av 12 egenskaper, hvorav 8 er presentert i kortversjonen av rapporten (se Tabell 4-1). Øvrige egenskaper finnes i fullversjon som vedlegg til rapporten.

Tabell 4-1: Egenskaper som er inkludert i tiltakslistene, og hvilke som er inkludert i hhv. kortversjon og fullversjon/ vedlegg.

Egenskap i tiltakslistene	Med i kortversjon	Med i fullversjon (vedlegg)	Type vurdering
Tiltaksnummer	x	x	-
Beskrivelse av tiltak og hvilke(t) tema tiltaket tilhører	x	x	I tekstform
Virkemiddel/ handlingsrom for kommunen	x	x	I tekstform
Effekt direkte utslipp		x	Score 1-5
Effekt indirekte utslipp		x	Score 1-5
Utslippseffekt, samlet	x	x	Score 1-5
Kostnad for kommunen	x	x	Score 1-5
Gjennomførbarhet for kommunen	x	x	Score 1-5
Utfordringer og begrensninger	x	x	I tekstform
Attraktivitet for kjøper/ bruker/ utbygger		x	I tekstform
Kommentar		x	I tekstform
Samlet vurdering	x	x	I tekstform

Tabell 4-2 viser vurderingsskalaen som blir brukt, med score 1-5. Denne samme skalaen brukes både for utslippseffekt (indirekte, direkte og samlet), kostnad for kommunen og gjennomførbarhet for kommunen.

Utslippseffekten er vurdert kvalitativt, basert på klimagassberegninger presentert i del 1 og 2. «Utslippseffekt, samlet» er basert på den høyeste scoren for enten direkte eller indirekte utslipp. Dersom et tiltak f.eks får score 5 (høy) på indirekte utslipp og score 3 (middels) på direkte utslipp, er samlet effekt vurdert som 5 (høy).

Tabell 4-2: Vurderingsskala: Sammenheng mellom vurdering og score i tiltakslistene. Denne gjelder både vurdering av utslippseffekt (indirekte og direkte), kostnad for kommunen og gjennomførbarhet for kommunen.

Vurdering	Ingen/lav	Lav/Middels	Middels	Middels/Høy	Høy
Score	1	2	3	4	5

Merk at vurderingen av gjennomførbarhet viser gjennomførbarheten for kommunen som organisasjon og ikke kommunen som geografisk område. Selv om et tiltak kan være relativt enkelt å gjennomføre administrativt så kan det være andre forhold som hindrer at tiltaket blir gjennomført. Dette blir kommentert under egenskapen «utfordringer og begrensninger» og delvis også under «attraktivitet for kjøper/ bruker/ utbygger» der det er relevant.

En må også ha i tankene at det er et tidsaspekt og at forutsetninger kan endre seg på relativt kort tid. For eksempel kan ny teknologi innenfor materialbruk eller transport gjøre at tiltak som i dag har liten effekt eller er vanskelig å gjennomføre vil være vurdert annerledes om noen år.

Vurdering av kostnad og gjennomførbarhet for kommunen henger til en viss grad sammen, men ikke nødvendigvis. Noen tiltak kan for eksempel ha en lav kostnad, men likevel ha lav gjennomførbarhet.

Merk også at «hyttetasene» i Del 2 (se kapittel 3) har mer inngående beskrivelse av, og drøftinger rundt, fordeler og ulemper ved noen av tiltakene. Spesielt gjelder det de mer «tekniske» tiltakene knyttet til byggene, og som i hovedsak er innenfor tema energibruk og materialbruk.

Tiltakene er presentert etter deres vurdering av samlet effekt, og der vi først presenterer de med høy effekt (score 5). Det er videre sortert etter gjennomførbarhet, der høy gjennomførbarhet ligger øverst. De aller fleste tiltakene som har vært diskutert i workshop og øvrig prosess tilknyttet rapporten, er tatt med i listen. Unntaket er tiltak som er vurdert til ingen/lav effekt, og som ikke er tatt med.

Tiltakene blir diskutert nærmere omtalt og diskutert i kapittel 4.5, «Oppsummerende diskusjon». Her inngår også en konklusjon.

4.4.1. Høy effekt (score 5)

Tabell 4-3: Tiltak som er vurdert til høy effekt, kortversjon. Verdi av effekt, gjennomførbarhet og kostnad: 1=Ingen/Lav, 2=Lav/middels, 3=Middels, 4=Middels/høy, 5=Høy

Tiltak nr.	Beskrivelse av tiltak	Virkemiddel/ handlingsrom for kommunen	Utslippseffekt, samlet	Gjennomførbarhet for kommunen	Kostnad for kommunen	Utfordringer og begrensninger	Samlet vurdering av egnethet
1	Utforme/bygge hyttene på en måte som tilrettelegger for deling. Eksempelvis felles «gjestehytte» /gjesterom og romslige boder/stuerom til å lagre privat inventar. Tema: Hyttebruk	>Bestemmelser i arealplaner ift. tilgjengelighet/planløsning/størrelser mm. >Kommunen som pådriver.	5	5	1	>Mange er ikke helt modne for deleløsninger og sambrukskultur, men trolig vil det endre seg bl.a. pga. den økonomiske utviklingen. >Usikkert om utbyggere ønsker dette. Gir bl.a. ekstra kostnad.	Effekten på indirekte utslipp er høy på lang sikt hvis dette reduserer utbygging av hytter. Høy gjennomførbarhet og lav kostnad for kommunen. Kan også redusere byggekostnader.
2	Regulere eller omregulere hytter til næringsformål (fritids- og turistformål). (Krav om utleige) Tema: Hyttebruk	>Bestemmelser/formål i arealplaner. Rekkefølgebestemmelser om at næring (evt andel næring) må bygges før fritidsbebyggelse.	5	5	1	>Fortrinnsvis ved regulering av nye områder. Vil trolig være svært kontroversielt for den enkelte hytteeier å få omgjort formålet på tomt/bygg fra fritid til næring, reduserer verdi. Ikke tilbakevirkende kraft, men ved søkandsploktig tiltak. >Kan være vanskelig å håndheve hytter med krav om utleige. Det er viktig å ha tydelige og konkrete bestemmelser om bruk, slik at det ikke er tvil om at formålet er et rent næringsformål. >Usikkert hvor salgbare slike hytter er. Lokalisering tilknyttet destinasjonsknutepunkt en fordel.	Effekten på indirekte utslipp er høy på lang sikt hvis dette reduserer utbygging av hytter. Høy gjennomførbarhet og lav kostnad for kommunen, men vanskelig å håndheve. Salgbarhet er usikker (lokalisering har stor betydning for dette).
3	Stimulere til større grad av utleie/deling av de private hyttene. Tema: Hyttebruk	>Være pådriver overfor hytteeierne og utbyggere. Informere og gi kunnskap om fordeler og muligheter. Oppfordre og evt gi støtte/premiere.	5	4	2	>Potensiell ulempe ved andelshytter er at ein lav kjøpssum (f.eks 1/8 av en hytte) gjør at hytte blir "allemanneige", noe som bl.a. kan gi økning i transport til/fra hyttene. >Trolig vanskeligere å leie ut eldre hytter med "særegne løsninger" og uten fasiliteter som f.eks veg helt frem.	Effekten på indirekte utslipp er høy på lang sikt hvis dette reduserer utbygging av hytter. Relativt høy gjennomførbarhet (og lav/middels kostnad), men trolig begrenset hvor stor mulighet kommunen har for å påvirke det private markedet.
4	Etablere et felles kontaktpunkt/"senter" for utleie/deling av private hytter i en kommune eller hytteområde. Tema: Hyttebruk	>Være pådriver gjennom å etablere slikt kontaktpunkt, f.eks samordning av markedsføring, administrere utlån, vaktmester, utvask etc. >Evt være pådriver for å få privat aktør til å ta denne rollen.	5	3	3	>Vil være relativt ressurskrevende, men lettere dersom privat aktør gjør det (vil i så fall kreve at en andel av leie går til denne aktøren).	Effekten på indirekte utslipp er høy på lang sikt hvis dette reduserer utbygging av hytter. Middels gjennomførbarhet (og kostnad) fordi det vil kunne være relativt ressurskrevende for kommunen.
5	Fra kalde til varme senger. Øke bruk av gjestehus, høfjellshotell etc. Av den typen "gjestehusturisme" som er vanlig i f.eks alpine, og som var vanlig i Norge for noen tiår tilbake. Tema: Hyttebruk	>Være pådriver mot reiseliv mm. for å oppnå en slik utvikling. Avhengig av eksisterende regulering/krav må det kanskje åpnes for annen bruk i KPA/reguleringsplaner.	5	1	2	>Den norske hyttetradisjonen, der hver familie har sin egen hytte sitter dypt, og har bl.a. komnt med velstandøkningen. Vil ta tid å snu denne trenden.	Effekten på indirekte utslipp er høy på lang sikt hvis dette reduserer utbygging av hytter. Lav gjennomførbarhet pga at private hytter er en lang trend som må snus og at kommunen har lite innflytelse på denne utviklingen. Lav/middels kostnad pga krever noe ressurser fra kommunen.

4.4.3. Middels/ høy effekt (score 4)

Tiltak nr.	Beskrivelse av tiltak	Virkemiddel/ handlingsrom for kommunen	Utslipps-effekt, samlet	Gjennom-førbarhet for kommunen	Kostnad for kommunen	Utfordringer og begrensninger	Samlet vurdering av egnethet
6	Redusere hyttestørrelsen på nybygde hytter (evt. bygge leiligheter i steder for hytter) Tema: Arealbruk, materialbruk, energibruk	>Bestemmelser om maks. BYA/BRA, bygningstyper og f.eks antall enheter for ulike områder i KPA og i reguleringsplaner. Retningslinjer om tomtestørrelser i KPA. >Pådriver overfor utbyggere og hyttebyggere: F.eks. informere om andre alternativ, oppfordre, premiere/ støtte. Jobbe med å øke bevisstheten.	4	5	1	>Mange kjøpere (og dermed utbyggere) ønsker større hytter. >Kan redusert hyttestørrelse medføre flere hytter, og dermed mer transport, energibruk osv, pga at hyttene blir rimeligere. > Ulike behov for ulike grupper vil kunne lede til suboptimale løsninger, f.eks. kjøper mange hytter for hele storfamilien.	Middels/høy effekt. Størst effekt på materialbruk, dernest energibruk. Minst effekt på arealbruk.Høy gjennomførbarhet og lav kostnad for kommunen.
7	Ta ut areal til fritidsboligbygging i eksisterende planer (spesielt karbonrike areal). F.eks. foreta "planvask" ihht. kommunens klima- og miljømål. Kan gjøres ved rullering av KPA. Tema: Arealbruk	>Gjøres i prosess ved rullering/revisjon av ny KPA. Kan vurdere bygge- og deleforbud for enkelte områder som vurderes om utfordrende frem til rullering av KPA for økt forutsigbarhet.	4	4	3	>Viktig med forutsigbarhet for bl.a. utbygger. Derfor bør dette inn i KPA. > Utfordrende for nye planer siden en har brukt mye ressurser på planene. Mer aktuelt for planer fra 2000-tallet og før. > Manglende kunnskapsgrunnlag og kartgrunnlag i enkelte tilfeller	Middels/ høy effekt. Lav/ingen effekt på direkte utslipp. Vil ta tid før effekten vises på lang sikt. Middels/ høy gjennomførbarhet, men en middels kostnad for kommunen å foreta planvasken
8	Fortetting av hytter i eksisterende hytteområder. Tema: Transport, arealbruk	>Bestemmelser og/eller retningslinjer for arealbruk i KPA. Følges opp ved regulering. >Fortetting kan også økes ved å bygge mer leiligheter.	4	3	2	>Om tiltaket medfører nedbygging av matjord så er ikke klimaeffekten like bra. >Kan bli for tett og derfor redusere attraktiviteten. >Utfordring i gamle hyttefelt fordi da vil alle eksisterende hytter også ha veg og VA. >Tiltake vil kreve gjennomgang av eks.planer og tilpassinger av infrastruktur mm.	Middels/høy effekt. Påvirker både transport og arealbruk. Vil ta tid før effekten vises. Lav/ingen effekt på direkte utslipp. Middels gjennomførbarhet. Lav/middels kostnad. Vil kreve gjennomgang av eks.planer og tilpassinger av infrastruktur mm.
9	Lokalisere hytter/ hyttefelt nær knutepunkt og andre viktige målpunkt (butikk, skiheis, kollektivknutepunkt/ruter mm) Tema: Transport	>Tilrettelegge i KPA og/ eller områdereguleringsplaner.	4	3	1	>Kan risikere at hyttene fordriver boliger og andre formål som bør ligge nær knutepunktene (konfliktfylt). >Utfordrende å få bilister over på kollektiv. >Folk har behov for å handle. Bør derfor være butikk ved knutepunktet.	Middels/ høy effekt på direkte utslipp, men på sikt. Vil bl.a. gjøre det lettere å legge opp kollektivtilbud og/eller deleordninger. Middels gjennomførbarhet (lav kostnad) pga konfliktpotensial mot andre funksjoner i knutepunkt/sentrum.
10	Legge til rette for installasjon av solceller på både eksisterende og nye hytter. Tema: Energibruk	>Kommunen kan legge til rette for krav om pålegg om installasjon (ikke hjemmel for det) >Mulig med bestemmelse om plassering av bygg ift mest gunstige vinkel på tak/fasade ift. solinnstråling. > Tilpasse estetisk krav til å tillate installasjon av solceller > Dokumentasjonskrav til energiplan og miljøoppfølgingsprogram i reguleringsplaner	4	3	1	>Ikke hjemmel for krav om pålegg om installasjon > Estetisk krav til gjensinn vil være i konflikt, men vil være mulig å oppdatere krav i planer. Flere nyere typer paneler gir ikke nødvendigvis mer gjensinn enn f.eks. skifertak også kan gi.	Middels/ høy effekt på indirekte utslipp (forutsatt at solcellene kobles til nettet og leverer på nettet ved produksjon). Lav kostnad og høy gjennomførbarhet for kommunen å legge tilrette, men lav for å innføre pålegg.

Tiltak nr.	Beskrivelse av tiltak	Virkemiddel/ handlingsrom for kommunen	Utslipps-effekt, samlet	Gjennom-førbarhet for kommunen	Kostnad for kommunen	Utfordringer og begrensninger	Samlet vurdering av egnethet
11	Legge til rette for ombygging av eksisterende (store) fritidsboliger til «tomanns-fritidsboliger». Tema: Materialbruk, hyttebruk	> Bestemmelser og/eller retningslinjer i KPA, følges opp i reguleringsplaner.	4	3	1	> Litt krevende pga. at dette krever reguleringsendringer > Krav om en enhet per tomt i noen kommuner. > Lite erfaring. Kan medføre behov for oppgradering av infrastruktur/kapasitet (både grå og grønn).	Middels/ høy effekt (indirekte utslipp). Middels gjennomførbarhet og lav kostnad. Krever reguleringsendringer.
12	Ta i bruk eksisterende «ledige» bygninger og bygge om til fritidsboliger i stedet for å bygge nytt. Tema: Materialbruk, arealbruk	> Bestemmelser og/eller retningslinjer i KPA og reguleringsplan. > Kommunen kan tillate unntak fra byggeforskriften på bakgrunn av at tiltakshaver dokumenterer uforholdsmessige kostnader ved å tilfredsstille byggeforskriftens krav relativt til bygningens markedsverdi, og at løsningen sikrer forsvarlig og hensiktsmessig bruk.	4	2	1	> Krav i TEK17 ved ombygging kan være vanskelig å tilfredsstille. > Må være obs på at det ikke er bolighus som gjøres om. Kommunen ønsker helst at folk skal bo fast i kommunen.	Middels/ høy effekt på indirekte utslipp, og da gjerne på kort/mellomlang sikt. Lav kostnad og lav/middels gjennomførbarhet.
13	Fortetting av hytter i andre utbygde områder (f.eks. boligområder, sentrumsområder mm) Tema: Transport, arealbruk	>Bestemmelser i arealplaner. Retningslinje for arealbruk i KPA. Formål og bestemmelser i reguleringsplan.	4	1	2	>Kan være konfliktfylt ift sentrumsutvikling mm. Må vege opp mot behovet for flere helårsboliger sentralt (unngå "hyttefisering" i sentrene). Uttørring av senter kan være lite bærekraftig. Hvis f.eks matbutikken forsvinner må en kjøre lenger for å handle. >Kan bli for tett og derfor redusere attraktiviteten. > Krever gjennomgang av eks.planer og tilpassinger av infrastruktur mm.	Middels/høy effekt. Vil ta tid før effekten vises. Lav/ingen effekt på direkte utslipp. Lite gjennomførbart i sentrumsområder (bl.a. konfliktfylt ift sentrumsutvikling).
14	Oppgradering av hytter fremfor riving og nybygging. Tema: Materialbruk	> Klimamål og/eller som pådriver (informere, oppfordre etc.). > I bestemmelser og/eller retningslinjer i KPA og reguleringsplan: Redusere tillatt grad av utnytting for å påvirke folk til å oppgradere fremfor å rive (dvs. at de ikke får sette opp på nytt dersom de river).	4	1	1	>Lite juridisk handlingsrom for gjennomføring	Middels/ høy effekt (indirekte utslipp). Lav gjennomførbarhet pga lite juridisk handlingsrom. Lav kostnad.

4.4.4. Middels effekt (score 3, delt på 2 tabeller)

Tiltak nr.	Beskrivelse av tiltak	Virkemiddel/ handlingsrom for kommunen	Utslpps-effekt, samlet	Gjennom-førbarhet for kommunen	Kostnad for kommunen	Utfordringer og begrensninger	Samlet vurdering av egnethet
15	Redusere areal- og terrenginngrep og bruk av betong ved fundamentering på påler fremfor betongsåle. Tema: Arealbruk og materialbruk	>Retningslinje og/eller bestemmelse i KPA, og konkret stedstilpasset bestemmelse i reguleringsplaner. Krav i kommuneplan om hva som skal utredes og vises ved regulering. Senke maks. fylling (evt, ikke tillatt med fylling). >Bestemmelser i reguleringsplan om hvor stor prosent av grunnflate som kan etableres på bakkeplan. >Bruke kvalitetsplan for bl.a tilpassing i terreng. >Pådriver overfor utbyggere og hyttebyggere: F.eks. infomere om andre alternativ, oppfordre, premiere/	3	5	1	>Bruk av påler kan være utfordrende ift kotekrav. > Bygging på påler er komplisert i bratt terreng > Snøforhold gjør det vanskelig enkelte steder. >Påler kan oppfattes mindre estetisk pent. >Utbygger tilbyr ofte byggeklare tomter. Da er det for sent for kjøper å påvirke arealinngrepene.	Høy gjennomførbarhet, og middels effekt. Har mer effekt på materialbruk enn på arealbruk. Ikke veldig komplisert (mer komplisert å sprengre ut tomt i bratt terreng). Reversibelt tiltak. Fundamentering har betydning for materialbruk. Areal og terrenginngrep er viktig for arealbruk.
16	Hyttene bygges uten tilkobling til offentlig strømnnett, veg og vann/avløp (off-grid) Tema: Energibruk (delvis arealbruk)	> Redusert byggesaksgebyr for hytter av gitt standard > Kan legges inn i reguleringsplan	3	5	1	> Attraktivitet for kjøper/brukere kan gi sub-optimale effekter hvis lite brukstid.	Middels effekt. Lite/ingen effekt på direkte utslipp. Ulike tekniske løsninger vil gi ulik effekt på utslipp, f.eks. vil en forberningsdo kunne gi høyere utslipp enn et vannklosett, mens utedo gir lavere utslipp. Høy gjennomførbarhet (og lavkostnad) fordi det kan stilles krav i reguleringsplan.
17	Deleordning eller utleie av mobilitetstilbud på kollektivknutepunkt: Biler sykler, lastesykler, sparkesykler og/eller ski. For å gi et tilbud på "siste strekket" og gjøre det enklere å velge buss eller tog til/fra hytten og under oppholdet (handletur, til skibakken etc). Tema: Transport	>Tilrettelegge delearealer i arealplaner. >Påvirke eksisterende kommersielle deleaktører til å etablerer seg. >Være pådriver, f.eks gjennom eget kommunalt pilotprosjekt >Sette av pott fra eiendomsskatt?	3	4	3	>Tar tid å endre bilvaner og få folk til å tenke på slike løsninger som en mulighet. >Tiltaket krever trolig samkjøring av aktører samt areal og infrastruktur på knutepunkt >På vinterstid er sykler og sparkesykler mindre egnet. Sparkesykler, sykler (og ski) kan være aktuelt for folk som "kommer etter". >Kostnad ved å ha delebil stående på hytten under oppholdet. Folk kan da like godt velge delebil hele veien dersom en likevel betaler for tilbudet (gjelder primært Bergen som har slikt tilbud).	Middels effekt (primært på dirtekte utslipp) på "tyngre" knutepunkt med godt kollektivtilbud fra Bergen. Ellers mindre effekt. Bildeling er trolig mest aktuelt. Middels/høy gjennomførbarhet: aktører og tekniske løsninger finnes allerede, men må samkjøres. Middels kostnad: krever samkjøring av aktører og infrastruktur.
18	B5 - Gjøre kjent/utvikle eksisterende delebusstilbud. Kan f.eks brukes fra Bergen til hytteområdene, eller fra kollektivknutepunkt frem til hyttene. Tema: Transport	>Være pådriver, f.eks gjennom informasjon om tilbudet (som allerede finnes) til hytteeierne	3	4	1	>Utfordring å få "samlet" nok passasjerer som skal til samme område til omtrent samme tid. Det er nødvendig med et visst volum for at bussen skal gå. >Vanligvis må folk handle på vegen til hytten. Dette er trolig ikke en mulighet i eksisterende apper, men kan kanskje løses f.eks ved at bussen stopper på butikk. Evt at folk tilbys hjemkjøring av varer (se eget tiltak).	Middels effekt (primært på dirtekte utslipp) fordi det er svært utfordrende å endre hyttereiser fra bil. Mest aktuelt til tettbygde hytteområder der det er lettest å samle mange reisende. Bør helst kombineres med et "handletilbud" (se eget tiltak).Middels/ høy gjennomførbarhet og lav kostnad siden tilbudet allerede finnes i dag.
19	Hjemkjøring av matvarer eller matkasser (og evt annet utstyr) for unngå behov for handlestopp på vegen. For å gjøre det enklere å velge buss eller tog til/fra hytten, men også for bruk under oppholdet (må sees i sammenheng med bedret/nytt kollektivtilbud). Tema: Transport	> Være pådriver gjennom informasjon om eksisterende tilbudet til hytteeierne, der dette finnes. >Pådriver i f.eks næringsplan. >Evt være pådriver gjennom å etablere eget tilbud	3	4	1	>Matkassene som tilbys i dag kjører helt fra Bergen (i alle fall noen av aktørene). Det gir ekstra transport og tap av inntekter for lokalt næringsliv. >Utfordring med spredt bebyggelse og vanskelig adkomst til mange hytter. Må være stort nok marked til at kommersielle aktører etablerer tilbud. >Dersom slikt tilbud skal være i regi av kommunen, må det trolig bli subsidiert, iallefall i starten.	Middels effekt (primært på dirtekte utslipp). Vil kunne gjøre det mer aktuelt for folk å reise kollektivt og også slippe handletur under oppholdet. Middels/høy gjennomførbarhet og lav kostnad, forutsatt at butikker i aktuelle kommuner tilbyr dette i dag, og at tiltaket da primært er med kommunen som pådriver. Høyere kostnad dersom kommun må ha regi selv.
20	Forbedre ladeinfrastrukturen ved hyttefelt. Spesielt aktuelt dersom hyttene ikke skal ha veg helt frem. Tema: Transport	>Bestemmelser i arealplaner. >Være pådriver ovenfor leverandørene av ladetilbud.	3	4	4	>Tiltaket vil kreve areal og infrastruktur	Middels effekt (primært på dirtekte utslipp). Avhenger av hvor godt øvrig ladeinfrastruktur blir utbygd langs veiene, og fremtidig rekkevidde på bilene. "Bonuseffekt" at hyttene blir mindre avhengig av vei helt frem. Middels/ høy gjennomførbarhet og kostnad.

Tiltak nr.	Beskrivelse av tiltak	Virkemiddel/ handlingsrom for kommunen	Utslipps-effekt, samlet	Gjennom-førbarhet for kommunen	Kostnad for kommunen	Utfordringer og begrensninger	Samlet vurdering av egnethet
21	Få flest mulig av hytteeiere til å gjennomføre ENØK-tiltak (blant annet etterisolering, varmepumpe) Tema: Energibruk	> Kommunen som pådriver, f.eks støtteordning for ENØK-tiltak. I tillegg påvirke og informere om alternativer.	3	4	4	> Kommuneøkonomi gir ikke nødvendigvis rom. > Strømpriser kan gjøre tiltaket mindre aktuelt (men også mer aktuelt)	Middels effekt (indirekte utslipp). Størst effekt for hytter som brukes mye og forlates varme. Middels/høy gjennomførbarhet og kostnad (avhenger av omfang).
22	Etablere nytt kollektivtilbud fra kollektivknutepunkt (togstasjon, bussholdeplass e.l.) til hyttefelt, og mellom hyttefelt og andre viktige målpunkt som butikk og skisenter. Både som tilbud til/fra hytten, men også for bruk under oppholdet. Kan være faste ruter eller bestillingsruter. Tema: Transport	>Retningslinjer og/eller bestemmelser i KPA og reguleringsplan: Fremkommelighet for buss og krav om mobilitetsplan. >Påvirke fylket og skyss (regional transportplan mm.) >Være pådriver, f.eks gjennom pilotprosjekt. >Samarbeide med andre transporttilbud, f.eks bussene for cruiseturister. >Finansiere gjennom eiendomsskatt eller andel fra bomveg inn til hytteområdene.	3	2	1	>Fylket har i utgangspunktet ikke ansvar for kollektivtilbud. Kommunen kan ha ansvar for sitt lokale kommunale tilbud. >Stor utfordring å få en slik rute lønnsom, eller i balanse (har vært prøvd). Tar tid å endre bilvaner. Og vem skal ta eventuelle ekstrakostnaden? >Vanskelig å sette opp rute som dekker hytteområdene på en god måte og med bra frekvens. >Vanligvis må folk handle på veg til hytten. (kan kanskje løses f.eks ved ved hjemkjøring av varer.)	Middels effekt (primært på direkte utslipp) fordi det er svært utfordrende å endre hyttereiser fra bil. Kan være mer effektivt i enkelte hytteområder der det er mulig å legge opp ett godt tilbud. Lav/ middels gjennomførbarhet (og lav kostnad) siden dette ikke er kommunes ansvarsområde.
23	Forbedre dagens kollektivtilbud. Flere avganger, flere stopp, bedre plass til bagasje. Lavere pris er også aktuelt, kanskje spesielt for tog. Tema: Transport	>Påvirke fylket og skyss (regional transportplan mm.)	3	2	1	>Kommunen har i utgangspunktet ikke ansvar for kollektivtilbudet >Å reise kollektivt er i dag gjerne dyrere enn å ta bilen, f.eks en togreise for hele familien. >Vanskelig å sette opp rute som dekker hytteområdene på en god måte og med bra frekvens. >Vanligvis må folk handle på veg til hytten. (Dette kan f.eks løses ved hjemkjøring av varer.)	Middels effekt (primært på direkte utslipp) fordi det er svært utfordrende å endre hyttereiser fra bil. Kan være mer effektivt i enkelte hytteområder der det er mindre justeringer kan gi betydelig bedre tilbud (f.eks at passerende tog stopper oftere).Lav/ middels gjennomførbarhet (og lav kostnad) siden dette ikke er kommunens ansvarsområde.
24	Ved oppgradering av eksisterende bygg eller nybygg velges lavutslippsmaterialer eller ombruksmaterialer. Med lavutslippsmaterialer menes tre som konstruksjonsmateriale, glassull fremfor annen isolasjon, trekledning, trestenderverk. Med ombruk menes det materialer og byggevarer som brukes igjen uten større bearbeiding/transport) Tema: Materialbruk	> Enkelte materialvalg kan sikres gjennom krav til estetikk. > Pådriver, påvirke utbyggere (f.eks få på plass distribusjon av ombruksmaterialer).	3	2	1	> Begrenset juridisk handlingsrom. Vanskelig å sikre ved krav. > Usikkerhet rundt regelverk og dokumentasjon ved bruk av ombruksmaterialer. > For nøkkelferdigehytter er materialbruk låst. > Tilgang, mellomlagring og transport av ombruksmateriale er en utfordring. > Kan potensielt gi økte kostnader for prosjektering og materiale.	Middels effekt (indirekte utslipp) på kort sikt. Lav/middels gjennomførbarhet pga begrenset juridisk handlingsrom. Lav kostnad.
25	Hytterne bygges slik at de kan forlates kalde, uten behov for oppvarming annet enn til eventuelt vannrør. Tema: Energibruk	> Sette mål om lav/reduert energibruk som dokumentasjonskrav i reguleringsplan, f.eks. i miljøoppfølgingsprogram, energiplan, dokumentasjon av energieffektivitet. > Påvirke og informere utbyggere om alternativer, f.eks. ved å vise til eksisterende eksempler (støtteordning til prosjektering og erfaring, på lik linje med ENØK, vise til eksempler på hvordan det kan løses i praksis, kunnskapssenter)	3	2	1	> Liten mulighet for krav/påvirkning i plan. > Hvis innlagt vann kan forsikringsselskap kreve minstetemperatur. > Enkelte tekniske utfordringer må undersøkes/håndteres (bla. fukt, kjøleskap etc.)	Middels effekt på utslipp (indirekte utslipp). Lav/middels gjennomførbarhet fordi det er lite mulighet for krav/ påvirkning i plan. Er også tekniske utfordringer. Lav kostnad.

4.4.5. Lav/ middels effekt (score 2)

Tiltak nr.	Beskrivelse av tiltak	Virkemiddel/ handlingsrom for kommunen	Utslipps-effekt, samlet	Gjennomførbarhet for kommunen	Kostnad for kommunen	Utfordringer og begrensninger	Samlet vurdering av egnethet
26	Redusere areal- og terrenginngrep ved å begrense areal til terrasser, plen og annet uteareal. Tema: Arealbruk	>Retningslinje/bestemmelse i KPA og konkret stedstilpasset bestemmelse i reguleringsplaner. >Bruke kvalitetsplan for bl.a tilpassing i terreng. >Pådriver overfor utbyggere og hyttebyggere: F.eks. infomere om andre alternativ, oppfordre, premiere/ støtte.	2	5	1	>Mange kjøpere (og dermed utbyggere) ønsker stor terrasse, parkering etc. >Utbygger tilbyr ofte byggeklare tomter. Da er det for sent for kjøper å påvirke arealinngrepene. >Grøfting må helt ned på 2,5 m. for å komme under frosten. Grunnere grøfter krever oppvarming.	Lav/middels effekt (direkte utslipp). Høy gjennomførbarhet og lav kostnad.
27	Begrense klimagassutslipp fra massehåndtering ved å minimere masser og sikre lokal håndtering. Tema: Arealbruk, materialbruk	> Stille krav om synliggjøring av massebalanse ifm. planprosessen. Minimere tillatt fylling og skjæring for bygg (evt. ikke tillatt med fylling) > Bestemmelser for håndtering av massene i en massehåndteringsplan.	2	4	1		Lav/middels effekt på utslipp (direkte utslipp). Høy gjennomførbarhet og lav kostnad. Allerede krav i en del planer, men planer bør gjennomgås og oppdateres.
28	Redusere utbygging av veg/infrastruktur frem til hyttene. F.eks heller ha parkering i "parkeringstun", unngå bruk av asfalt Tema: Arealbruk, materialbruk	>Bestemmelser i KPA/reguleringsplan. Kommunen kan justere krav til vegbredder og stigning som lokale tilpasninger av tiltak sett opp mot konkret bruk. Kreve at det i reguleringsplanen vurderes hvor VA-traseer best mulig kan plasseres, ikke bare automatisk følge veg. Samle byggetiltak/områder i reguleringsplaner for å minimere arealbruk. >Bruke kvalitetsplan for bl.a tilpassing i terreng. >Pådriver overfor utbyggere og hyttebyggere: F.eks. infomere om andre alternativ, oppfordre, premiere/ støtte.	2	4	1	>Dersom hyttene skal ha VA, strøm etc. må det uansett graves frem til hytten. >Mange kjøpere (og dermed utbyggere) ønsker større hytter. >Lading av elbil er en utfordring dersom ikke veg helt frem. Krever isåfall felles ladeanlegg. >I utbyggingsfasen trengs vanligvis anleggsveg til hytten. For ferdighytter trengs også breie veiger for semitrailere. >Hyttefolk har samme krav på helsetilbud som hjemme. for at f.eks hjemmehjelp skal komme frem trengs det veg. Avvik fra tilgjengelighet og slokkevannskrav må vurderes. >Mangel på vei gjør det trolig vanskeligere å leie ut/dele hytten.	Lav/ middels effekt. Lite effekt på direkte utslipp. Påvirker både arealbruk og materialbruk. Inngrep i natur og sammenhengende areal osv er kanskje største effekt. Reduserte vegbredder og stigningskrav kan spare utslipp fra materialbruk, spesielt mindre asfalt er viktig. Middels/høy gjennomførbarhet og lav kostnad.
29	Gi støtte til oppgradering av vedovner/peis på hyttene for å oppnå renere forbrenning. Tema: Energibruk	> Kommunen som pådriver, f.eks støtteordning	2	4	3	> Kommuneøkonomi gir ikke nødvendigvis rom.	Lav/middels effekt på direkte utslipp, men viktig for andre utslipp til luft. Middels/høy gjennomførbarhet og middels kostnad (avhengig av omfang)
30	Sette krav til material- og energivennlig arkitektur , f.eks. mindre volumer, lave takhøyder, få/ingen ark, lav takhøyde, plassering i terreng. Tema: Energibruk, materialbruk	> Bestemmelser i arealplaner. > Kommunen som pådriver, iniativ til pilotprosjekt el.	2	3	1	> Usikkert med aksept og attraktivitet blant utbyggere og kjøpere.	Lav/middels effekt på utslipp (indirekte utslipp). Middels gjennomførbarhet og lav kostnad.
31	Unngå påkobling på avløpsnett gjennom å velge andre løsninger for avløp enn tradisjonelle vannklosett, f.eks infiltrasjonsløsning, forbrenningstolett, komposteringstolett. Obs: Gjelder både nye hytter og oppgradering av eksisterende (er også et energitiltak D6) Tema: Arealbruk, (delvis energibruk)	>Bestemmelser og/eller retningslinjer i KPA, vurdering i kommunens overordna VA-plan. >Pådriver overfor utbyggere og hyttebyggere: F.eks. infomere om andre alternativ, oppfordre, premiere/ støtte.	2	2	1	>Erfaringsmessig stor risiko for forurensning av omgivelsene. >Reguleringer knyttet til miljøutslipp er en utfordring. Krever tillatelse fra statsforvalter mm. >Tiltaket er trolig vanskeligst å gjennomføre i større hyttefelt. >Også ved oppgradering av hytter kan det være krav om VA-tilkobling, selv for vegløse hytter. >Mangel på innlagt VA kan gjøre det vanskeligere å leie ut/dele hytten.	Lav/ middels effekt (mindre dimensjon på avløpsrør, mindre graving mm). Hvis det allerede er VA i området, så er effekten minst. Gir bedre effekt for hytter som er spredt og langt fra eksisterende infrastruktur. En positiv effekt er at en kan unngå veg helt frem. Lav/ middels gjennomførbarhet og lav kostnad.
32	Forbedre ladeinfrastrukturen langs veiene. Tema: Transport	>Bestemmelser i arealplaner. >Være pådriver ovenfor leverandørene av ladetilbud.	2	2	4	>kommunen har ikke ansvar for, og begrenset mulighet for å påvirke den sammenhengende ladeinfrastrukturen langs veinettet. >Tiltaket krever areal og infrastruktur.	Lav/ middels effekt (direkte utslipp). Avhenger også av fremtidig rekkevidde på bilene. Lav/ middels gjennomførbarhet og middels/høy kostnad (krever areal og infrastruktur).

4.4.6. Andre merknader og innspill

Under følger en liste over momenter knyttet til tiltakene og som går på tvers av flere av temaene. Dette er primært basert på innspill som kom fra deltagerne i workshopen.

- Tiltakene må innarbeides som klimamål i planer, blant annet kommuneplan, samfunnsplan, klimaplan mm. Klimagassberegninger utarbeides der det er hensiktsmessig.
- Det er viktig med standardiserte krav for å lette saksbehandlingen og øke gjennomførbarhet for kommunen. Politisk vilje vil også påvirke gjennomførbarheten mye.
- Å jobbe som pådriver mot utbyggere vil være viktig fremover siden disse mange steder har stor innvirkning på utbyggingen, blant annet hvordan tomtene utvikles og tilrettelegges (sprenging, veg, VA etc).
- I kommuneplanens arealdel vil det være nyttig og viktig å få frem områder som skal bevares, ikke bare de som kan bygges ut.
- En del utbyggere snakker med "sterk stemme" om hvilke fasiliteter hyttekjøperne ønsker seg. En må sørge for at andre (nye) alternativer får komme godt frem.

4.5. Oppsummerende diskusjon og konklusjon

Tiltakene som er foreslått, og vurderingene av effekt av tiltakene, baserer seg på klimagassberegningene. Transport står for 75% av utslippene fra eksisterende fritidsboliger. Her er det en god del forskjeller mellom ulike hytteområder, noe som primært skyldes ulike avstander til Bergensområdet, der over 80% av hytteeierne bor. Energibruk er det nest største bidraget med 20%. I tillegg er det utslipp på rundt 5% knyttet til vedlikehold av bygg og veg.

Når det gjelder utslipp fra de fremtidige regulerte hyttene som enda ikke er bygd, så står transport fortsatt for en stor andel, med over 50% av utslippene samlet sett for hele studieområdet. Energibruk står her for rundt 10%, mens over 30% av utslippene kommer fra materialbruk, veg, VA og arealbruksendringer. Det er også viktig å bemerke at utslipp fra materialbruk, veg, VA og arealbruksendringer utgjør en veldig stor andel av utslippene på kort sikt, mens transport og energibruk blir viktig over analyseperioden på 60 år.

Tabell 4-5: Stikkordsmessig oppsummering av tiltak sortert etter hvordan effekten er vurdert.

Vurdering	Score	Tiltak
Høy effekt	5	>Bygge færre hytter (Deling og hyttebruk)
Middels/ Høy effekt	4	>Redusere hyttestørrelsen >Ta i bruk ledige bygg/ ombygging/ oppgradering >Ta ut areal i eks.planer (planvask) >Arealbruk og transport; Fortetting/ knutepunktsutvikling >Solceller
Middels effekt	3	>Transport: Nye/bedre kollektivtilbud, deling, hjemkjøring av varer, ladeinfrastruktur på hyttefelt, mm. >Materialbruk/arealbruk: ombruksmaterialer, påler heller enn betongsåle mm. >ENØK >Kalde hytter >Uten tilkobling til strøm, veg og VA (off-grid)
Lav/ Middels effekt	2	>Redusere arealinngrep; veg, infrastr., terrasser, plen etc >Unngå påkobling på avløpsnett >Oppgradere vedovn/peis >Ladeinfrastruktur langs vei >Massehåndtering >Energigivennlig arkitektur
Ingen/ Lav effekt	1	>Ingen

Tabell 4-5 viser en kort stikkordsmessig oppsummering av hvordan effekten er vurdert for tiltakene. I fortsettelsen diskuteres tiltakene nærmere. Vi begynner med tiltakene som er vurdert å ha høyest effekt.

4.5.1. Høy effekt (score 5)

Det bygges 13-14 nye hytter hver dag i Norge, og en rapport fra NINA⁴² i 2022 viste at det er satt av 1 479 km² til fritidsbebyggelse i gjeldende arealplaner etter plan- og bygningsloven. I Kvam, Voss og Eidfjord er det regulerte for til sammen rundt 4500 fritidsboliger. Til sammenligning er det rundt 8000 fritidsboliger i de tre kommunene i dag. Det store antallet, og størrelsen på hyttene, gir konsekvenser for utslipp både fra arealbruk, transport, materialbruk og energibehov. Det gir også andre uheldige konsekvenser, som tap av matjord og naturmangfold (denne type uønskede konsekvenser

⁴² <https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/3027391>

blir ikke vurdert i denne rapporten). Det beste tiltaket for å få ned klimagassutslippene fra fritidsboliger er å ikke bygge nye hytter i det hele tatt, og derfor er tiltak som bidrar til dette gitt en score på 5 (høy effekt). For å begrense nybyggingen av fritidsboliger bør man gå mot betydelig mer av deling av fritidsboliger, så sant det medfører at det bygges færre fritidsboliger totalt sett. Dette kan være enten deling av private fritidsboliger eller mer tilbake til næringsbaserte tilbud: høyfjellshotell, pensjonat o.l. slik som en har i Alpene. En positiv effekt er her at det vil kunne gi flere lokale arbeidsplasser knyttet til overnatting.

Blant tiltak med høy effekt finner vi fem tiltak som alle går på hyttebruk, deling og utleie av fritidsboliger. Tiltak 1 og 2 dreier seg om å bygge/utforme og regulere hyttene på en måte som stimulerer til deling eller utleie. Disse er også vurdert å ha høy gjennomførbarhet for kommunene. Det er også andre tiltak (tiltak 3, 4 og 5) med høy effekt, men som ikke kan gjøres gjennom bestemmelser og planverk og derfor har mindre gjennomførbarhet. Kommunene må her heller ta en pådriverrolle for eksempel gjennom å etablere et felles kontaktpunkt/ senter for utleie av fritidsboliger og å gå fra kalde til varme senger (gjestehus, høyfjellshotell osv).

Selv om mange av tiltakene knyttet til bruk og deling av hytter er vurdert å være relativt lett for kommunene å gjennomføre, er det dermed ikke sagt at de umiddelbart vil ha en stor effekt i «markedet». Kulturen der mange ønsker sin egen hytte står sterkt, og å vri dette mot økt bruk av deling og varme senger vil kunne ta tid.

4.5.2. Middels/ høy effekt (score 4)

En må forvente at det også bygges fritidsboliger i Norge i fremtiden og da må en sørge for at disse bygges på en måte som gir minst mulig klimagassutslipp. Et tiltak som vil ha god effekt på utslippene er å redusere hyttestørrelsen (tiltak 6). Gjennomsnittstørrelsen på nye hytter i Kvam, Voss og Eidfjord har økt med rundt 1 m² per år siden 1990, og er på 98 m² for hytter bygd fra og med år 2020 (gjennomsnittet for alle hyttene uansett alder, er på 84 m²). Å redusere størrelsen er relativt lett å gjennomføre for kommunene, blant annet gjennom bestemmelser. Samtidig må en sikre at kravene til størrelse ikke settes så lavt at antallet fritidsboliger totalt sett øker.

Tiltak 8, 9 og 13 dreier seg om fortetting, og gjerne rundt eksisterende knutepunkt. Dette er tiltak vi kjenner igjen fra by- og tettstedsutvikling og som kan redusere transporten og arealbruken. Dersom en kan samle fritidsboligene rundt et kollektivknutepunkt så vil det øke mulighetene for å reise kollektivt, og samtidig styrke kundegrunnlaget for kollektivtilbudet. Dette øker sjansene for å bedre frekvensen fra bostedet (spesielt

Bergensområdet) til knutepunktet. Herifra vil det være et potensial for å opprette lokale tilbud, for eksempel lokal bussrute og/eller deletilbud (se bl.a. egne tiltak 17 og 22).

Fortetting har også den fordel at en kan samle viktige funksjoner og tilbud i nær tilknytning til fritidsboligene. Dette gjelder kanskje spesielt dagligvarehandel. Mange lar være å reise kollektiv fordi man må stoppe å handle underveis og/eller under oppholdet. En butikk ved hytteområder eller knutepunkt vil kunne gjøre det lettere å reise uten bil. Nye digitale betalingsløsninger gjør det enklere å etablere små (ofte ubemannede) dagligvarebutikker i distriktene, slik en blant annet har på Maurset og Mjølfjell.

Lokalisering og fortetting er mulig å styre gjennom planverket og gjennomførbarheten for kommunene er vurdert som middels. Dersom det er snakk om fortetting i sentrumsområder og boligområder (tiltak 10) er gjennomføringen vurdert som lav fordi det vil kunne være konfliktfylt. For eksempel ønsker mange kommuner heller å ha boliger fremfor fritidsboliger i sentrene, og å unngå «hyttifisering». Fortetting rundt eksisterende hyttefelt (tiltak 8) er derimot vurdert å ha høyere gjennomførbarhet.

Attraktiviteten knyttet til fortetting vil vurderes ulikt. På den ene siden vil mange se det som positivt å ligge sentralt, for eksempel med dagligvarebutikk og kollektivknutepunkt i nærheten. Andre vil derimot se på dette som lite attraktivt og ønsker tvert imot å ligge lengst mulig unna både andre hytter, boliger og butikker.

To tiltak som er beslektet og som er vurdert å ha middels/høy effekt er å ta i bruk eksisterende «ledige» bygninger og bygge om til fritidsboliger (tiltak 12) og oppgradering fremfor riving (tiltak 14). Dette vil kunne «spare» utbygging av nybygde hytter. Gjennomførbarheten for å ta i bruk ledige bygg (tiltak 6) er vurdert som ganske lav, blant annet fordi tekniske krav kan være vanskelige å tilfredsstille, og bolighus ønsker en som regel skal beholdes som bolig, spesielt i kommuner med lav eller negativ vekst. Kommunene har også lite juridisk handlingsrom til å sikre oppgradering fremfor riving (tiltak 13) og gjennomførbarheten er vurdert å være lav.

Det er også foreslått et lignende tiltak der en legger til rette for ombygging av eksisterende (store) fritidsboliger (tiltak 11). Selv om effekten er middels/høy så er gjennomførbarheten ganske lav for kommunene og det er lite erfaring med slikt tiltak fra andre steder.

I beregningene i kapittel 2.2 er det vist at det er ventet store klimagassutslipp knyttet til fremtidig utbygging av fritidsboliger. Å gjennomføre en «planvask», og ta ut areal (spesielt karbonrike areal) til fritidsboligbygging i eksisterende planer (tiltak 7), vil derfor kunne gi god effekt, men som da vil komme på litt lenger sikt. Dette kan for eksempel gjøres i

prosess ved rullering/revisjon av ny KPA. Tiltaket er vurdert å ha ganske høy gjennomførbarhet, men noe kostnad for kommunen fordi det vil kreve en del ressurser. For utbyggere vil attraktivitet imidlertid være lav om en allerede er i gang med planer om utbygging som da kan bli stoppet.

Et siste tiltak (tiltak 10) som er vurdert å ha middels/høy effekt er å tilrettelegge for installasjon av solceller. Energibruk er den nest største utslippskilden for eksisterende fritidsboliger, og i tidligere energiberegninger andre steder i landet har slikt tiltak vist seg å være det mest effektfulle når det gjelder energibruk, så fremt solcellene kobles til og leverer strøm til eksisterende nett. Gjennomførbarheten for kommunen er høy fordi en kan legge til rette for krav om pålegg om installasjon, men det er ikke hjemmel for slikt krav. Attraktiviteten er høy, gitt at det ikke er til sjenanse for andre.

4.5.3. Middels effekt (score 3)

Transport er som nevnt den klart største utslippskilden. Selv om kjøretøyparken er i ferd med å elektrifiseres så vil tiltak som reduserer bilbruken kunne gi god effekt. Vi trakk frem transportreduserende tiltak som fortetting og knutepunktutvikling som tiltak med middels/høy effekt (score 4) i kapittel 4.5.2. I tillegg har vi noen tiltak som går mer direkte på utvikling av transporttilbudet, men disse er vurdert å ha raskere, men noe lavere (middels) effekt (score 3). Årsaken er at bruk av fritidsboliger er svært tett knyttet til bil som transportmiddel, både til og fra fritidsboligen, men også under oppholdet. Dette er en utvikling som selv med gode tiltak og nye/bedre tilbud, vil være svært vanskelig å snu. De fleste fritidsboliger ligger i områder med lite eller ingen kollektivtilbud og det er i tillegg mange praktiske hensyn som skal dekkes, spesielt det at man ofte har mye bagasje med seg og samtidig har behov for å handle dagligvarer.

Tiltak 22 og 23 går ut på å utvikle dagens kollektivtilbud eller opprette nytt tilbud. Begge er vurdert til middels effekt fordi det vil være svært krevende å gi et tilbud som er bra nok til at en betydelig mengde reisende velger bort bilen. Med «bra nok» menes blant annet at det er en god frekvens, god flatedekning (inkludert kort vei fra holdeplass til fritidsbolig) og en bra pris. Selv om dette mange steder er krevende vil noen hytteområder likevel ha et potensial for å kunne gi et godt tilbud, spesielt der det er høy tetthet av fritidsboliger og et kollektivknutepunkt i nærheten. Eksempel på dette er Bavallen/ Tråstølen og Mjøfjell/ Raundalen i Voss kommune. Gjennomførbarheten for disse to tiltakene er vurdert som relativt lav blant annet fordi kommunene i utgangspunktet ikke har ansvar for kollektivtilbudet og rollen da i så fall blir å påvirke ansvarshavende (fylket). Det vil kunne

være aktuelt å utvikle et eget tilbud, ev. i samarbeid med private. Utfordringene med dette kan være høye kostnader med tilhørende høye priser for brukerne.

Tiltak 17 dreier seg om å etablere en eller flere dele/utleieordninger tilknyttet et kollektivtilbud/ knutepunkt. Hvilke type knutepunkt dette er (busstopp, togstopp eller kollektivterminal), hvor godt tilbudet/frekvensen er her, hvilken infrastruktur som finnes (tilgjengelig areal osv) og hvilken sesong det er (sommer/vinter), vil være avgjørende for hva som bør tilbys av deletilbud. Et viktig poeng her er at det allerede finnes en rekke aktører med slike tilbud, og gjennomførbarheten vurderes derfor som middels/høy. Likevel vil det trolig være en del kostnader knyttet til å fasilitere dette tilbudet; å «samkjøre» aktørene, legge til rette med areal og infrastruktur osv.

For en del hytteområder vil et deletilbud kunne være attraktivt, men her må en samtidig tilby en løsning for de logistikkutfordringene knyttet til hyttebruken, som blant annet behov for dagligvarehandling (se tiltak 19) og at en ofte har mye bagasje med seg. Delebil- eller utleiebil har derfor trolig størst potensiale, men sykler, sparkesykler osv kan også være aktuelt, spesielt for enkeltpersoner som «kommer etter», og der det er kort avstand fra knutepunkt til fritidsbolig.

Et beslektet tiltak (tiltak 18) er å gjøre kjent at delebusser er tilbud som allerede finnes i dag og det handler primært om å få folk til å vite om- og å bruke det. Tilbudet kan brukes enten hele veien fra hjem til fritidsbolig eller fra knutepunkt til fritidsbolig. Siden tilbudet allerede eksisterer (for eksempel sharebus.no, som blant annet Tide deltar i) er gjennomførbarheten vurdert som middels/høy. Tilbudet krever likevel et visst volum av brukere og vil derfor være mest aktuelt på strekninger med et godt kundepotensial, for eksempel fra Bergen til de større hytteområdene. Behovet som mange har for å handle undervegs eller under oppholdet er også en utfordring som må løses (se tiltak 19).

Tiltak 20 går ut på å forbedre ladeinfrastruktur ved hyttefeltene. Elbilandelen er stadig voksende og for at folk skal kunne bruke elbil (og ikke velge fossilbil) er det for mange nødvendig å kunne lade ved fritidsboligen. Dersom en ikke har veg helt frem (sommer og/eller vinter) trengs det da lademulighet ved parkeringsplassen. Tiltaket vil derfor kanskje være nødvendig for å gjennomføre tiltak 28; Redusert utbygging av veg/infrastruktur. Det får i så måte «dobbel effekt». På den annen side skjer det en utvikling innenfor rekkevidde på bilene og ladetilbud langs veiene (ladehastighet mm) så trolig vil behovet for lading ved fritidsboligen avta fremover, og effekten av tiltaket vil da kunne avta på sikt. Gjennomførbarheten er uansett ganske høy siden en kan tilrettelegge for felles ladepunkt i arealplaner.

I tillegg til disse transporttiltakene er det foreslått ulike tiltak med middels utslippseffekt. Energibruk er den nest største utslippskilden for eksisterende bygg (ca 20% av totalen), og den tredje største for framtidige bygg (ca.10% av totalen), og det er foreslått tre tiltak innenfor dette temaet. Det ene (tiltak 16) er å bygge hyttene off-grid, både avkoblet fra strømnnett og eventuelt også VA-nett. Tiltaket kan legges inn i reguleringsplaner og gjennomførbarheten er derfor høy.

Å få hytteeierne til å gjøre ENØK-tiltak (tiltak 21) kan derimot «bare» gjennomføres i form av kommunen som pådriver, men tidligere erfaringer har vist at for eksempel kommunale ENØK-støtteordninger kan gi bra effekt. At hyttene bygges slik at de kan forlates kalde (tiltak 25) er også vurdert å ha middels effekt, men gjennomførbarheten er lavere fordi kommunen ikke har mulighet for å styre dette gjennom planer.

Materialbruken står for omtrent 15% av utslippene for fremtidige hytter og litt under 5% av eksisterende hytter. Ved oppgradering av eksisterende bygg eller nybygg bør en velge lavutslippsmaterialer eller ombruksmaterialer (tiltak 24) for å begrense utslippene. Gjennomførbarheten er imidlertid ganske lav fordi en har begrenset juridisk handlingsrom. Å fundamentere byggene på påler fremfor å bruke betong (tiltak 15) kan derimot gjøres gjennom bestemmelser og retningslinjer og derfor med høy gjennomførbarhet. Effekt er her størst innenfor tema materialbruk, men også i noen grad for arealbruken.

4.5.4. Lav/ middels effekt (score 2)

Syv tiltak er vurdert å ha lav/middels effekt. Dette betyr likevel ikke at det skal nedprioriteres. Det kan for eksempel være «lavhengende frukter» som er enkle å gjennomføre, enten som selvstendige tiltak eller i sammenheng med andre tiltak. Det kan også være at de vil gi forsterket effekt i sammen med andre tiltak. Ikke minst vil de kunne ha andre positive effekter som ikke er vurdert her, for eksempel for naturmangfoldet.

Fire av tiltakene har effekt for arealbruk, hvorav to av disse også har effekt for materialbruk. Tiltak 27 går ut på å begrense klimagassutslipp fra massehåndtering ved å minimere behov for graving m.m. og sikre lokal håndtering, og tiltak 28 går ut på å redusere utbygging av veg/infrastruktur frem til hyttene. Tiltakene kan styres gjennom bestemmelser i arealplaner og gjennomførbarheten er derfor ganske høy.

Å redusere arealbruken kan en også gjøre ved å begrense areal til terrasser, plen og annet uteareal (tiltak 26), for eksempel gjennom arealplaner (høy gjennomførbarhet), eller å unngå påkobling på avløpsnett. Her finnes alternative løsninger som infiltrasjonsløsning, forbrenningstolett og komposteringstolett. Studier fra Hemsedal viser liten effekt for

slikt tiltak, men tiltaket gir trolig bedre effekt for hytter som er spredt og langt fra VA-infrastruktur. Gjennomførbarheten er ganske lav fordi det erfaringsmessig er en viss risiko for forurensning av omgivelsene og reguleringer knyttet til miljøutslipp er en utfordring (krever blant annet tillatelse fra statsforvalter). Dette kan imidlertid endre seg fremover og må vurderes opp mot hvilke løsninger og reguleringer som er gjeldende ved vurderingstidspunktet.

Å gi støtte til oppgradering av vedovn/peis (tiltak 29) vil ha en lav/middels effekt for energibruken, men kan ikke reguleres i plan og vil også gi en kostnad for kommunen, avhengig av omfang. Et annet energitiltak, som samtidig vil kunne påvirke materialbruken, er å sette krav til material- og energivennlig arkitektur (tiltak 30). Eksempel på dette er krav om mindre volumer, lave takhøyder, få/ingen ark, lav takhøyde, plassering i terreng. Gjennomførbarheten er vurdert som middels og det er mellom annet usikkert hvor attraktivt dette er blant utbyggere og kjøpere.

Det siste tiltaket som er vurdert å ha lav/middels effekt er å forbedre ladeinfrastrukturen langs veiene (tiltak 32). Selv om transport er en stor utslippskilde så vil dette tiltaket ikke ha veldig stor innflytelse på det totale ladetilbudet og heller ikke transporttilbudet. I enkelte områder der det er et dårlig ladetilbud, og det ikke er planer om å bygge dette ut, vil nye ladepunkt likevel kunne være effektivt. Eksempel på dette kan være hyttene ved Hamlagrø som ikke har veg helt frem og der en derfor ikke kan lade på hytta. Generelt vil behovet for et slikt tilbud kanskje avta etter hvert som rekkevidden for bilene økes, og forutsatt at det øvrige ladetilbudet (og ladehastigheten) langs hovedveiene forbedres. Gjennomførbarheten er vurdert som ganske lav fordi det krever areal og infrastruktur, og kommunene har heller ikke noe ansvar for å tilby et sammenhengende ladenett langs veiene.

4.5.5. Konklusjoner

Basert på klimagassberegninger for hytteområder og «hyttecaser» er det foreslått ett sett med tiltak. Hvilke tiltak en skal velge må vurderes selvstendig for hver kommune. Noen tiltak vil fungere i enkelte hytteområder, men ikke like godt i andre. For eksempel vil det å bygge hytter frakoblet VA gi langt større effekt i spredt bygde områder enn i tette. Tiltakene må også sees i sammenheng med hverandre da de ofte kan forsterke hverandre. Et eksempel er at ved å bygge tettere så kan en begrense behov for infrastrukturbygging.

De mest effektfulle tiltakene er de som gjør at en reduserer antall nybygde fritidsboliger. Dette kan en oppnå gjennom en restriktiv praksis for regulering av nye fritidsboliger, for

eksempel med et øvre tak over hvor mange hytter det skal være i kommunen. Det kan også oppnås gjennom større grad av deling, mer bruk av eksisterende fritidsboliger og varme senger (hotell etc.). Det nest beste en kan gjøre klimamessig er å bygge om/oppgradere eksisterende hytter fremfor å bygge nye.

Dersom en likevel skal bygge helt ny fritidsbolig må dette skje med lavest mulig utslipp fra arealbruk, materialbruk, energibruk og transport. Energibruk står for 14%, materialbruk (inkl veg og VA) står for over 32%, og transport står for 49% av utslippene fra de fremtidige/ regulerte hyttene. Spesielt en del tiltak knyttet til transport vil derfor være kunne gi god effekt, blant annet gjennom å fortette, og da aller helst rundt knutepunkt. Samtidig ønsker ikke alle å bo i tette hytteområder. Kanskje kan man i fremtiden se for seg to «hovedretninger» for en mer klimavennlig hytteutbygging:

- Tette hytteområder (minst mulig BRA og tomteareal, gjerne leiligheter) med felles infrastruktur (helst der det allerede er infrastruktur) som VA, parkering, og med fasiliteter/tilrettelegging for deling/utleie, for eksempel «delehytter» for gjester.
- Mer spredte hytteområder, men der hver hytte har beskjedent arealbruk og inngrep: lavt bruksareal på hyttene, off-grid uten innlagt strøm (kalde hytter), VA og veg, og der hyttene bygges på påler fremfor betongsåle.

Mellom disse to retningene vil det være et spenn av ulike typer hytter og hytteområder, og ulike krav fra brukere. På kort sikt vil tiltak rettet mot bygge- og anleggsfase (materialer og arealbruksendringer) ha størst effekt, mens over en lengre tidsperiode er tiltak rettet mot transport og energibruk det viktigste. Dette gjelder både eksisterende og fremtidige/ regulerte hytter. Tiltakene må også sees i sammenheng med andre ulemper av utbygging og bruk, som for eksempel tap av naturmangfold.

4.5.6. Noen problemstillinger og perspektiver

I rapporten beregnes klimagassutslipp fra bygging av fritidsboliger. Vi vil her trekke frem noen problemstillinger og perspektiver som en bør være bevisst på. Noen av problemstillingene er også omtalt i tiltakslistene som begrensninger og utfordringer:

- Naturkrise: Naturkrisen er kanskje like viktig som klimakrisen. Hyttebygging fører også til betydelig nedbygging av natur, med negative følger for biologisk mangfold. Å unngå nedbygging av natur er også viktig for klimatilpassing. Bevaring av myr er for eksempel svært viktig for å ta opp vann i forbindelse med fremtidig flom, og unngå skade i området.

- Sentrumsproblematikk: Det kan gi gode klimaeffekter av å lokalisere fritidsboliger sentrumsnært og nært knutepunkt, men «hyttefisering» kan også gi ulemper og fortrenge andre funksjoner som en ønsker i sentrum. En ønsker derimot å opprettholde levende lokalsenter. Boplikt har flere steder vært et virkemiddel for å oppnå dette.
- Effekt for det lokale næringslivet. Det meste av fritidsboligene bygges i distriktene og hyttebygging og aktivitet knyttet til hytteliv, for eksempel handel, er viktig for hyttekommunene. Hvordan vil foreslåtte tiltak påvirke dette næringslivet positivt eller negativt? Kan en for eksempel se for seg ny næringsaktivitet?
- Skala for analysene: Det er forskjell på å se på utslipp for hver enkelt fritidsbolig isolert sett og på et større hytteområde eller på en hel kommune. For eksempel kan en type fritidsbolig som isolert sett kommer dårlig ut i et klimaregnskap, med høyt energibruk og mye materialbruk, likevel være relativt gunstig utslippsmessig dersom det bygges tett og hyttene deler på infrastruktur som veg, vann og avløp.
- Effekt av reduserte byggekostnader: Å bygge mindre fritidsboliger uten vei, vann og strøm vil kreve mindre arealbruk. Det er da gitt at antall fritidsboliger ikke øker. Men mindre fritidsboliger uten infrastruktur gir i de fleste tilfeller også lavere byggekostnader. Siden flere da i prinsippet vil kunne ha råd til fritidsbolig vil etterspørselen kunne øke. Med flere fritidsboliger vil også utslippene knyttet til dette øke.
- Hva er alternativet til hyttebyggingen? Når det gjelder bygging av hytter så er den mest klima- og miljøvennlige fritidsboligen den som aldri bygges. Dersom fritidsboliger skal bygges så bør en begrense antallet, og de som bygges må bygges mest mulig klimavennlig. Når det gjelder bruken så vil det å ikke bruke fritidsboligen i det hele tatt gi de laveste utslippene fordi en blant annet sparer utslipp fra transport og energi. Samtidig vil en fritidsbolig med lav brukstid representere brukte ressurser uten særlig nytteverdi, og på denne måten en sløsing med ressurser. I klimaregnskapet kan en i ytterste konsekvens sammenligne mot hva man gjør hvis man ikke reiser på hytten. Alternativet kan være både bedre eller verre enn et hytteopphold. Det verste en kan gjøre klimamessig vil være om en både bygger (og bruker) egen hytte i tillegg til å reise på andre ferier som medfører klimagassutslipp.

4.5.7. Forslag til videre arbeid

Som en refleksjon fra arbeidet som er gjort følger noen forslag til videre arbeide. Dette er både konkrete oppfølginger av grønt hytteliv på Vestlandet-arbeidet, men også forslag knyttet til utslipp, hytteliv og reiseliv mer generelt.

- Det vil være naturlig å følge opp arbeidet som er gjort så langt med en prosess knyttet til gjennomføring av tiltakene, og helst gjennom samarbeid mellom kommunene i arbeidsgruppen og gjerne også med andre kommuner. Andre aktuelle aktører å trekke inn i arbeidet kan være næringsliv, utbyggere og hytteeiere.
- Mange av tiltakene handler om at kommunen skal være en pådriver for en utvikling mot en mer klimavennlig utbygging og bruk av hyttene, og hvilke løsninger og alternativer som finnes.
 - Kanskje kan det opprettes ett samarbeidsprosjekt/ kompetansesenter for grønt hytteliv i hyttekommunene som kan jobbe som pådriver overfor hytteeiere, utbyggere, ansatte i kommuneadministrasjonen og andre relevante aktører? Gjennom bl.a. informasjon om muligheter, eksisterende tilbud (transport mm), tilrettelegge for å opprette nye hyttetilbud (deling, materialbruk mm.) og tiltrekke seg eksisterende aktører.
 - Et mulig felles tiltak kan være å opprette et testområde for grønt hytteliv (Pilot for «Hytta 2.0.»). Et fellesprosjekt med næring, utbyggere, arkitekter osv.
- Det ville være interessant å foreta en studie av klimagassutslipp knyttet til alternativer til bygging og bruk av fritidsboliger. Dette for å se hyttelivets konsekvenser for klimaet opp mot annen turisme, andre aktiviteter og andre typer forbruk. Det kan jo tenkes at hytter og hytteliv er mindre skadelig for klimaet enn det flere av alternativene er?

Vedlegg

Vedleggene finnes i eget dokument. Vedleggene inneholder:

- Tiltakslister, fullversjon
- Utvidet dokumentasjon av klimagassberegninger
- Sensitivitetsanalyser
- Spørsmål fra spørreundersøkelsen om hyttebruk
- Juridiske forutsetninger for tiltak i plan (tabell)