



Kristiansand
kommune

Plan og bygg

KLIMAKONSEKVENSER I REGULERINGSPLANER

Del 1 - Veiledning for klimagassberegninger i reguleringsplaner



Foto: Kristiansand kommune



Foto: Oksøy Eiendom

Datert 10.03.2025

Rettet iht. Areal- og
miljøutvalgets vedtak
05.03.2026

1. INNLEDNING

Kommuneplanens bestemmelse § 3-1, med tilhørende retningslinjer, krever at det skal utarbeides klimagassberegninger til alle reguleringsplaner. I tillegg skal det utarbeides arealregnskap for alle reguleringsplaner som omdisponerer areal.

Kravene til klimagassberegninger i Kristiansand kommune er:

- [Beregninger av byggets livsløp etter NS3720](#), modul A1-A5, B1-B6 og C1-C4
- [Beregninger av utslipp fra arealendring i form av et arealregnskap](#), basert på Miljødirektoratets metodikk (punkt 6.2.2)

Alle beregninger skal fylles inn i rapportmalen og leveres med [planforslaget](#)

Klimagassberegningene skal oppdateres underveis for å fange opp [endringer i planen](#)

Hensikten med denne veilederen er legge et grunnlag for å vurdere klimagassberegninger noenlunde likt i plansakene som tas opp til behandling, inntil det foreligger en nasjonal veileder.

Veilederen er utarbeidet av plan og bygg i samarbeid med klima og areal. Den er inspirert av lignende veiledere for Oslo, Bergen og Trondheim kommuner, og er basert på overordnede nasjonale og regionale føringer, samt kommuneplanens føringer, for en klimatilpasset og bærekraftig utvikling.

Veilederen er delt opp i to deler; Del 1 som omhandler klimagassberegninger i reguleringsplaner og del 2 som vil omhandle klimakonsekvenser og klimatilpasning i reguleringsplaner.

Veilederen berører et felt som er i stadig utvikling og det vil komme korrigeringer og rettelser underveis, så veilederen er mest mulig oppdatert. På dette tidspunktet (desember, 2025) er det kjent at det vil komme revidering av Norsk Standard NS3720, og en Norsk spesifisering (NSPEK) for klimagassberegning på områdenivå. Det er viktig at forslagsstiller holder seg oppdatert på riktig metodikk til enhver tid.

1.1 KRISTIANSAND KOMMUNES KRAV

Kristiansand kommune har vedtatt mål om 55% reduksjon av klimagassutslipp i kommuneplanens samfunnsdel. Dette er på nivå med internasjonale forpliktelser i Parisavtalen. Dette er fulgt opp i kommuneplanens arealdel, hvor de viktigste punktene knyttet til hvordan vi kan redusere klimagassutslipp er:

- Kompakt byutvikling - Prioritering av senterområder, både når det gjelder bolig og næring, gjennom fortetting og transformasjon
- Ta vare på naturen ved å unngå nedbygging av natur og dyrka mark
- Klima- og miljøvennlig mobilitet
- Bærekraftig materialbruk
- Utslippsfri byggeplass
- Livsløpsperspektiv

Kravet til arealregnskap og klimagassberegning i planprosessen er hjemlet i kommuneplanens arealdel sin bestemmelse § 3-1:

Kommuneplanens bestemmelse § 3-1:

Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal det:

Redegjøres for klimakonsekvenser og klimatilpasning. Det skal fastsettes avbøtende og kompenserende tiltak.

Retningslinjer til bestemmelse § 3-1:

Klimagassberegning skal gjøres som en del av redegjørelsen for planens klimakonsekvenser. Klimagassberegningen skal synliggjøre de samlede klimagassutslippene fra omdisponering av arealer, anleggsfase og framtidig drift i et livsløpsperspektiv. Klimagassutslippene ved omdisponering av arealer skal beregnes med utgangspunkt i et arealregnskap for utbyggingsområdet.

Kristiansand kommune stiller krav til klimagassberegninger i alle reguleringsplaner, samt et arealregnskap for de planene hvor arealer omdisponeres. Hva som skal beregnes og hvor omfattende beregningene skal være diskuteres i oppstartsmøtet til en plan.

Miljødirektoratets metodikk for konsekvensutredning (KU) i arealplaner, M-1941, er en nasjonal veileder for beregning av klimagassutslipp, og skal brukes i planer med KU-plikt. Metodikken egner seg også godt til planer som det ikke har KU-plikt, siden metodikken oppdateres jevnlig. Forskjellen på planer med KU-plikt og planer uten KU-plikt, er at det skal gjøres en beregning for økning i transport knyttet til planforslaget som har KU-plikt. Dette er ikke et krav til planer uten KU-plikt. M-1941 har ikke klimagassutslipp for bygg, noe som betyr at denne veilederen supplerer metodikken med NS3720.

2. HVA ER KLIMAGASSBEREGNINGER?

Klimagassberegninger i plansaker er et nyttig verktøy for å vurdere og synliggjøre klimakonsekvensene av planforslag i en tidlig fase hvor muligheten for å gjøre endringer i prosjektet er størst.



Figur 1 Hentet fra Bergen kommune sin veileder for klimagassberegning (2024), s. 12

Klimagassberegninger er en beregning over forventede utslipp ved en utbygging, og vil fungere som et klimabudsjett for prosjektet. Denne beregningen skal utarbeides av forslagsstiller og legges ved som dokumentasjon ved innsending av forslag til reguleringsplan. Klimagassberegninger er et dynamisk dokument som justeres underveis i planprosessen for å fange opp alle endringer som kan føre til mer eller mindre klimagassutslipp.

Klimagassberegninger skal:

- gi forslagsstiller et grunnlag for å gjøre gode klimavurderinger tidlig i prosessen
- gi et grunnlag for diskusjon mellom kommunen og forslagsstiller om klimapåvirkning av ulike tiltak
- bidra til å finne de beste løsningene for lavest mulig utslipp
- gi erfaringstall og grunnlag for statistikk og økt kunnskap i kommunen.
- inspirere alle som bygger i Kristiansand til å være med å bidra til å nå målet om reduksjon av skadelige utslipp av klimagasser.

Beregningene skal være tilpasset tiltakets målsetting og omfang. Det betyr at dokumentasjonen må tilpasses de forhold som tiltaket har mulighet til å påvirke. Hva som skal dokumenteres, og hvor grundig det skal dokumenteres, avklares i oppstartsmøtet for en reguleringsplan. Det skal i tillegg diskuteres hva slags alternative løsninger som kan benyttes, for eksempel bevare i stedet for å rive eksisterende bygg.

2.1 HVA ER LIVSLØSPERSPEKTIV?

Beregninger av klimagassutslipp av et bygg baserer seg på et livsløpsperspektiv. Livsløpsperspektiv handler om å se klimagassutslipp gjennom et produkt sitt liv, fra råmaterialene utvinnes til avfallshåndtering og resirkulering. Et livsløpsperspektiv innebærer at man analyserer hele livsløpet til den løsningen eller det produktet som man har valgt for å se de miljømessige konsekvensene. Dette gir et grunnlag for å sammenligne ulike løsninger og produkter, og dermed velge det som har mindre miljømessige konsekvenser.



Figur 2 Livsløpsperspektiv for et bygg, illustrert med modulene i NS3720:2018. Hentet fra Bergen kommune sin veileder (2024).

For bygninger er det utviklet en norsk standard, NS3720, for å beregne klimagassutslipp for de ulike fasene av byggets liv. Det er ikke alle fasene som det er krav til beregninger for i kommuneplanen for Kristiansand, men det må beskrives hvordan man planlegger hele livsløpet til et bygg.

For byggesaker gjennomføres klimagassberegninger i tråd med byggt teknisk forskrift (TEK17), samt eventuelle tillegg bestemt i reguleringsplan.

2.2 HVA ER AREALREGNSKAP?

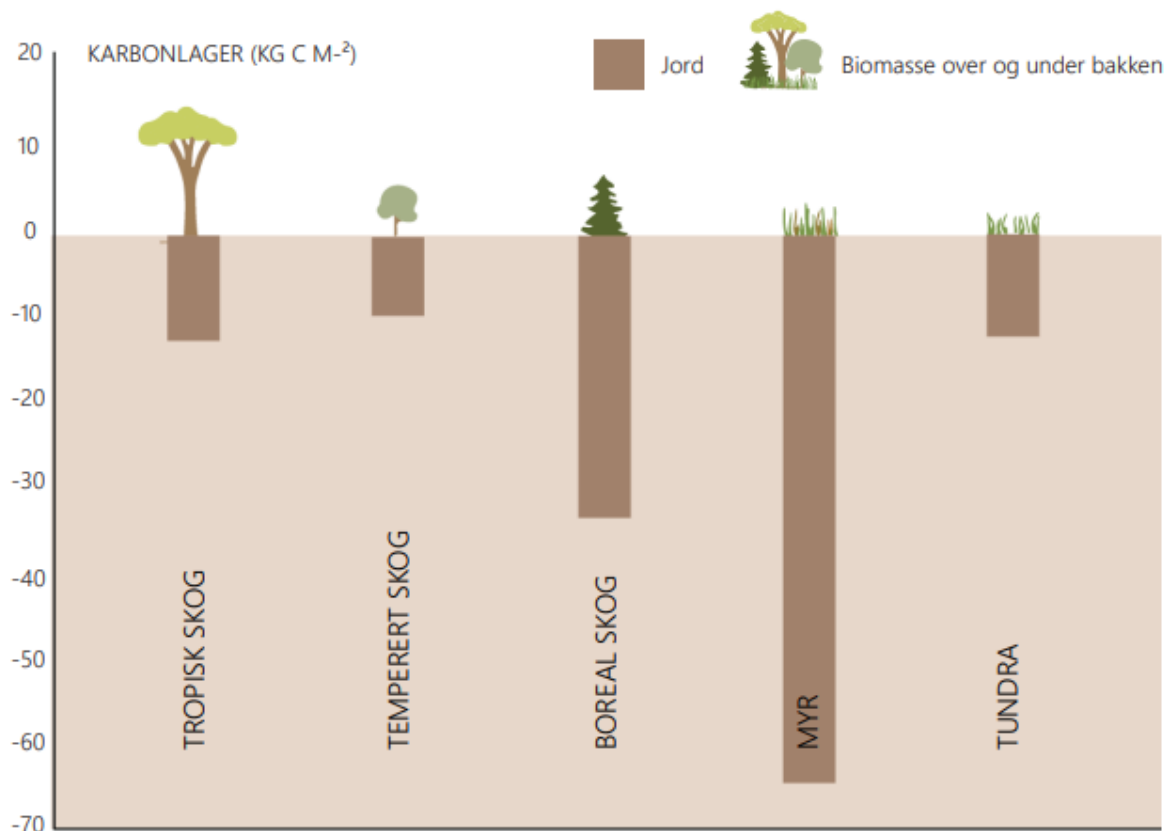
Nedbygging av natur gir klimagassutslipp, noe som skjer både som følge av byggefasen og fordi fjerning av natur reduserer opptak av klimagasser. For å synliggjøre konsekvenser ved arealomdisponering krever Kristiansand kommune et arealregnskap for alle planer som omdisponerer areal utover det som beregnes i NS3720.

Omdisponering av areal handler først og fremst om omdisponering fra grønne areal til utbyggingsformål, siden det er dette som fører til utslipp av klimagasser og redusert opptak.

Omdisponering av arealer trenger ikke alltid å medføre utslipp, man kan også tilføre natur til et areal som tidligere var «grått». Dette vil få en positiv effekt for arealregnskapet og er et viktig tiltak å få frem i plansaken. Tilføring av natur til et grått areal er også en viktig del av klimatilpasning, som vil bli beskrevet i større detalj i del 2 av veilederen.

Arealregnskapet belyser hvilke typer areal som befinner seg på en tomt og hvilke konsekvenser omdisponering av areal medfører. Dette kan gjøre det lettere å vurdere alternativ bruk av tomten, som i mindre grad fører til store klimagassutslipp fra omdisponering av karbonrike arealer. I planforslag hvor det foreslås omdisponering av større naturarealer vil det være krav om alternative vurderinger av plangrepet.

KARBONLAGRING I BIOMASSE OG JORD I ULIKE ØKOSYSTEM OG KLIMASONER



Figur 3 Utslippene fra ulike naturtyper. Hentet fra Bergen kommunes veileder for klimagassberegning (2024)

3. KLIMAGASSBEREGNING

3.1 KLIMAGASSBEREGNING AV BYGGETS LIVSLØP

Klimagassberegninger for bygg skal baseres på norsk standard «NS3720 Metode for klimagassberegninger» for bygninger, med omfang basis uten lokalisering. Beregningen skal på et minimum omfatte riving av eksisterende bygg (C1-C4), produkt og gjennomføring (modulene A1-A5) og bruksfasen (B1-B6). Beregningstiden er 50 år, tilsvarende krav i TEK17. Det er frivillig å beregne modul B8 (transport i drift), C1-C4 (livsløpets slutt i fremtiden) for nytt bygg og D (restutslipp for bygg som rives før 50 år)

Dersom eksisterende bebyggelse foreslås revet, skal det utarbeides beregninger for bygget som skal rives og for nybygget, samt en beregning som viser et realistisk alternativ for bevaring gjennom rehabilitering eller ombygging.

Kommuneplanens bestemmelser setter krav til disse modulene i NS3720, fordelt på ulike typer bygg:

	Nybygg	Eksisterende bygg som rehabiliteres	Eksisterende bygg som bevares (slik de er)
C1-C4 Riving av eksisterende bygg	X		
A1-A3 Produksjon av materialer (råvarer, transport, produksjon Fundamentering)	X	X	
A4 Transport av materialer fra produksjonssted til byggeplass	X	X	
A5 Byggeplass: Materialbruk, avfall, kapp og svinn ved bygging Energibruk ved bygging (eks massetransport) Transport av masser	X	X	
A5, B1 Arealbruksendringer/arealbeslag ved bygging (nedbygging av natur) Karbonbinding ved nyetablering av arealtyper (etablering av natur)	X	X	
B1-B5 Drift og vedlikehold (50 år)	X	X	X
B6 Energi i drift (50 år)	X	X	X

	Modul	Kort beskrivelse av fasen
Livsløpets slutt	C1-C4 Riving og avfallshåndtering eksisterende bygg	Klimagassutslipp forbundet med riving av eksisterende bygg for å kunne gjennomføre prosjektet. Kun relevant i prosjekter hvor eksisterende bygg rives.
Materialer	A1-A5, B1-B5 Materialer	Klimagassutslipp forbundet med fundamentering. Dette inkluderer peler og deler av bunnplate. Utslippene øker dersom det er dårlige grunnforhold og behov for mye fundamentering. Klimagassutslipp fra materialer forbundet med bygging og vedlikehold gjennom 50 år. De største utslippene skjer når bygget bygges, men det vil være behov for noe utskiftning av materialer gjennom beregningsperioden noe som vil gi noe utslipp senere også.
Byggeplass	A4-A5 Byggeplass	Klimagassutslipp fra byggeplass inneholder utslipp fra materialer i form av kapp og svinn samt utslipp fra energibruk innenfor anleggsområdet Mobile og stasjonære arbeidsmaskiner inklusive drivstoff brukt på byggeplass, bearbeiding, utgraving, sprenging og knusing av masser og terreng på byggeplassen, transport av masser ut fra byggeplass og eventuell viderebehandling av disse Energibruk til oppvarming, uttørking, m.m. på byggeplass (byggvarme/byggtørk).
	A5, B1 Arealbruksendringer	Klimagassutslipp av biogent karbon forbundet med nedbygging av eksisterende natur på tomten. Utslippene skjer når nedbygging gjøres og gjennom beregningsperioden. Arealbruksendringer inkluderer også et opptak av biogent karbon for etablering av nye grøntarealer. Dette opptaket fordeler seg jevnt gjennom beregningsperioden.
Energi	B6 Energibruk i drift	Klimagassutslipp fra energibruk i drift gjennom hele beregningsperioden. Utslippene fordeler seg jevnt over hele perioden.

3.2 KLIMAGASSBEREGNING AV AREALENDRINGER

Det finnes ikke en norsk standard for klimagassberegninger på områdenivå. For å fange opp klimagassberegninger på områdenivå har Kristiansand kommune valgt å inkludere arealregnskap som en del av beregningene i en reguleringsplan. Arealregnskapet skal ta utgangspunkt i arealet som det er – det vil si at det skal ikke ta hensyn til eksisterende reguleringer. Om man velger å bruke Futurebuilt sin områdemodell, ZERO-O, så dekker denne både klimagassberegninger for bygg og for arealendringer.

For å beregne utslipp eller opptak fra arealomdisponering må man først vite hva slags arealtype som omdisponeres, samt størrelsen på arealet som omdisponeres. NIBIO sitt verktøy [Kilden](#) og Miljødirektoratet sin [Naturbase](#) kan brukes til dette.

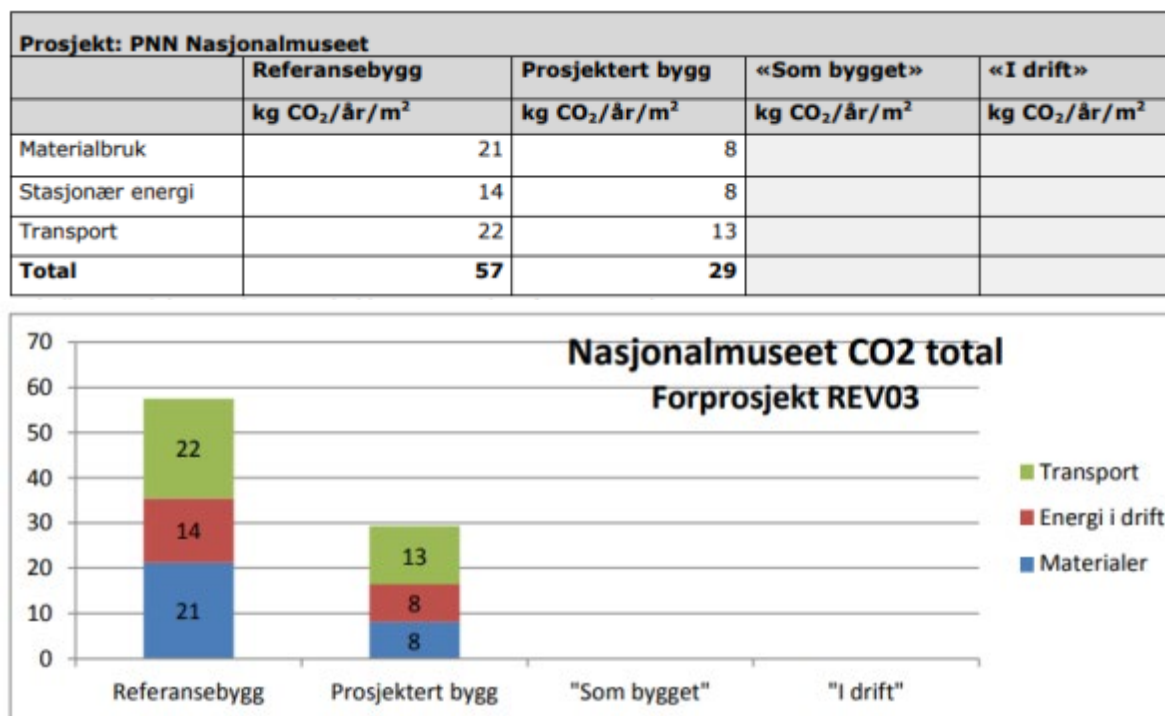
For å beregne utslipp fra arealomdisponering brukes metodikk og beregningsmal fra [M-1941](#) kapittel 6.2.2. Denne metodikken kan suppleres med [CarbonViewer](#), en kalkulator fra Norsk Institutt for naturforskning (NINA) for å beregne karboninnhold i myr og utslipp ved nedbygging, og beregningsverktøyet [Klimagasskalkulator](#) fra Norsk Institutt for bioøkonomi (NIBIO). Alle verktøyene er gratis, og det ligger veiledere for å bruke dem på de respektive nettsidene.

3.3 FREMSTILLING AV KLIMAGASSBEREGNING

Kristiansand kommune har, i likhet med Bergen og Oslo, utarbeidet en rapportmal for klimagassberegninger. Denne skal brukes for klimagassberegninger i plansaker.

Hvis FutureBuilt metodikk, som ZERO-O, er benyttet trenger du ikke bruke malen og verktøyet. Beregningene og rapport skal i så fall leveres til Kristiansand kommune.

Det skal legges ved en figur som viser referanseverdi og planlagt bygg. Eksempel på fremstilling av beregningene, hentet fra klimagassberegningsrapporten til Nasjonalmuseet:



Figur 4 Eksempelfigur fra Nasjonalmuseet sin klimagassberegningsrapport. Det settes ikke krav til figur for "som bygget" og "i drift" i Kristiansand sin rapportmal.

I likhet med beregning for bygg skal det lages en figur som viser nullscenario og planlagt utbygging for arealbruksendringer. Figuren skal vises som et stolpediagram hvor man kan se både utslipp og opptak fra arealene før og etter tiltak.

Ved bruk av beregningsverktøy skal det beskrives hvilket verktøy som er brukt. Rapport fra verktøy skal legges ved rapportmalen.

4. HVA SKAL LEVERES NÅR?

Overordnede klimagassberegninger gjøres tidlig i prosessen til et prosjekt. Dette vil gi større handlingsrom for å endre på prosjektet før det er lagt for mye kostnader inn i det. Størrelsen på planen vil ha noe å si for hvor omfattende temaene skal utredes. For noen planer vil det være nok at man beskriver de ulike temaene i planbeskrivelsen. I mer omfattende planer vil det være større krav til at problemstillinger og temaer leveres som egne fagrapporter.

4.1 PLANFORSLAG

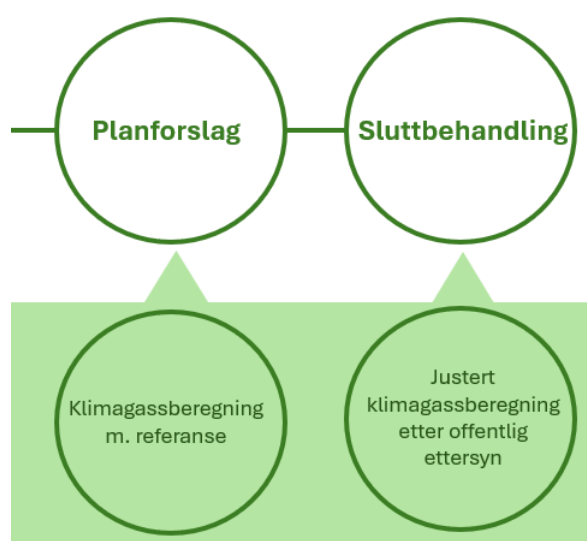
Ved innsending av planforslag skal det leveres en komplett vurdering av planens klimakonsekvenser, klimagassberegninger og klimatilpasninger iht. denne veilederen. Det skal legges ved beregninger etter norsk standard NS3720 for riving av eksisterende bygg (modul C1-C4), anleggsfase (modul A1-A5), og bruksfase (modul B1-B6). Beregningene skal ses i sammenheng med referanseverdier, og det skal utarbeides en figur som viser referanseverdi og beregningene for planlagt bebyggelse. Livsløpet til planlagt bebyggelse beskrives, og ambisjoner i planinitiativ til reduksjon av klimagassutslipp knyttet til de ulike fasene konkretiseres med tiltak.

Ambisjoner for fossilfri/utslippsfri anleggsfase og bebyggelsen sitt energibruk fastsatt i planinitiativ følges opp og løsninger konkretiseres i planbestemmelser.

Planforslag som fører til arealomdisponering, må i tillegg legge ved et arealregnskap. Arealregnskap utarbeides i tråd med Miljødirektoratets beregningsmal for M-1941 kapittel 6.2.2. Ambisjoner i planinitiativet for å ivareta natur følges opp og konkretiseres i planbestemmelser. Det må beskrives konkrete tiltak for å kompensere for omdisponering av natur. Alternativer og avbøtende tiltak for å sikre lavest mulig klimagassutslipp skal være vurdert og beskrevet i planforslaget.

4.2 SLUTTBEHANDLING

Oppdatert vurdering av planens klimakonsekvenser dersom det er gjort endringer etter offentlig ettersyn av planforslaget som vil påvirke klimakonsekvensene og klimagassutslipp.



Figur 5 Planprosessen og hva som kreves i de ulike fasene.

5. VEDLEGG

5.1 VEDLEGG 2 – REFERANSENIVÅER

Referansenivåer brukes for å sette ambisjoner om utslippsreduksjon, enten som utslippsramme eller prosentvis reduksjon i forhold til referansenivå. Per nå finnes det referansenivå for materialbruk, energibruk i drift og arbeid på byggeplass. Der det ikke finnes referansenivå, gjøres prosjektspesifikke anslag.

Klimagassberegningene skal være tilstrekkelig detaljert og sammenlignbare, fortrinnsvis ikke for detaljerte i forhold til hvor man er i prosessen. Det vil dermed være et stort spenn i detaljnivået som er tilgjengelig og egnet. Referansenivåene skal være en hjelp til å vurdere i en tidlig fase hvilket utslipp bygget kan ha, basert på de tilgjengelige referanseverdiene.

Åpne verktøy med referansenivåer

Referansenivåene vil endres over tid, ettersom myndighetskravene endres. For å hindre at denne veilederen blir utdatert på kort tid har vi derfor valgt å ikke legge inn referanseverdier i selve veilederen, men heller henvise til åpne kilder for referanseverdier.

Miljødirektoratet har samlet [oversikt](#) over flere metoder for å beregne klimagassutslipp fra arealbeslag på sine nettsider. De har også utarbeidet en klimagasskalkulator for arealbruksendring.

Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) har et åpent verktøy [«Klimagassutslipp for bygg»](#), hvor en kan beregne utslipp fra referanseverdier basert på bygningstype og BTA. Dette gir et grunnlag for en utslippsramme for materialer i et byggeprosjekt.

Referansenivået for energibruk i drift beregnes av kravene til energieffektivitet i **byggteknisk forskrift § 14-2** (tabell 2) og utslippsfaktorer for energi definert i NS3720:2018.

SINTEF og NTNU har utarbeidet ZEN-rapporten [Klimagasskrav til materialbruk i bygninger, Wiik m.fl. \(2020\)](#) som er forskningsbaserte referanseverdier, med fokus på innovasjon og bærekraftige byggepraksiser. SINTEF bidrar med vitenskapelig innsikt og avanserte metoder for livssyklusanalyse

Futurebuilt har utarbeidet metodikk for å beregne klimagassutslipp for bygg i [ZERO-B](#). Metodikken har innebygde referanseverdier for målbare målbanene for utslippsreduksjon. Disse bygger på DFØs utslippsverdier, men inkluderer også faktorer for teknologisk utvikling og tidsvektning av utslippene. Referanseverdiene er utviklet for å nå målet om minst 50 % reduksjon i klimagassutslipp fra materialer og energi sammenlignet med dagens praksis. FutureBuilt's verdier kan være et godt sammenligningsgrunnlag for prosjekt med høye klimaambisjoner.

Statens vegvesen har utviklet verktøyet [VegLCA](#) som inneholder mange relevante referanseverdier for bygge- og anleggsprosjekt. Vi har benyttet noen av disse referanseverdiene i arbeidet.

Multiconsult har utviklet [SteinLCA](#) gjennom prosjektet Kortreist stein. Rapporten inneholder et større utvalg referanseverdier som kan være nyttig dersom man skal gå detaljert inn i temaet "massehåndtering".