



VEILEDER FOR KLIMAGASSBEREGNINGER

Jf. krav i KPA2018 for Bergen kommune
Veileder for forslagsstillere og fagkyndige



BERGEN
KOMMUNE

Utarbeidet av Plan- og bygningsetaten og Klimaetaten

Mai 2024



FOTO: Vegard A Vatle

Forord

Denne veilederen er laget for å rettlede saksbehandlere og planleggere med å følge opp kravet om klimagassberegninger i §§ 18.3 og 18.4 i kommuneplanens arealdel (KPA2018) for Bergen kommune. Veilederen skal tydeliggjøre formålet og hensynet bak bestemmelsene, og hvilken funksjon bestemmelsene har for å redusere klimagassutslipp.

Klimagassberegninger for bygg- og anleggsarbeid er relativt nytt, og utviklingen skjerraskt. Dette er den andre veilederen for klimagassberegninger laget av Bergen kommune. Arbeidet med å redusere klimagassutslipp vil være i utvikling og nye løsninger vil komme. Det er derfor viktig for oss å understreke at arbeidet med å forbedre verktøyet for klimagassberegninger vil fortsette også etter at denne veilederen blir publisert.

[Mer informasjon om vurdering av klimakonsekvenser i plan- og byggesaker kan du finne på Bergen kommunes nettsider.](#) På nettsiden finnes en rapportmal for klimagassberegninger som hører til denne veilederen.

Lykke til i arbeidet med å redusere klimafotavtrykket til prosjektet ditt!

Bergen, mai 2024



Innhold

Forord

1. Introduksjon og bakgrunn

- 1.1 Klimakrisen, naturkrisen og ressurskrisen
- 1.2 Klimagassutslipp i byggsektoren

2. Klima i arealplaner

- 2.1 Krav til klimagassregnskap i kommuneplanens arealdel (2018)
- 2.2 Hva er klimagassberegninger?
- 2.3 Hvorfor krever Bergen kommune klimagassberegninger?
- 2.4 Når skal klimagassberegninger gjennomføres og leveres?

3. Når er det krav om klimagassberegninger?

- 3.1 Vesentlige naturinngrep
- 3.2 Nybygg større enn 1000 m² BRA
- 3.3 Valg mellom riving eller bevaring av eksisterende bygg

4. Rapportering av klimagassutslipp

- 4.1 Norsk Standard 3720
- 4.2 Hva skal klimagassrapporten inneholde?
- 4.3 Krav fra Bergen kommune og krav i byggeteknisk forskrift
- 4.4 Klimagassberegninger i henhold til FutureBuilt

5. Tiltak for å minimere klimagassutslipp

6. Mer informasjon

7. Referanser



1. Introduksjon og bakgrunn

1.1 Klimakrisen, naturkrisen og ressurskrisen

Klimaet er i endring raskere enn noen gang tidligere. Menneskeskapt klimagassutslipp fører til økende global oppvarming. Klimaendringene er vår tids største utfordring og krever innsats fra hver enkelt av oss.

Bærekraftig byutvikling er en forutsetning for å redusere klimaendringene. Bergen kommunes klimamålsetning er å bli et lavutslippssamfunn innen 2030 og et 1,5 graders samfunn i 2050. Det innebærer blant annet at Bergen skal kutte direkte klimagassutslipp med 85 prosent sammenliknet med 2009-nivå. Innen 2050 skal innbyggere og virksomheter i Bergen redusere sine direkte og indirekte utslipp til et nivå som kloden kan tåle og som holder temperaturøkningen under 1,5 grader.

Bergen kommune har fire strategier for å nå klimamålene



Kutte direkte utslipp

I Bergen er direkte klimagassutslipp kuttet med 85 prosent fra 2009 til 2030



Sirkulere ressursene

Bergen tar vare på ressursene. I 2030 er materielt forbruk, indirekte utslipp og avfallsmengden redusert. Minst 65 % av avfallet blir til nye ressurser.



Bevare naturen

I Bergen verdsetter vi og styrker naturen slik at den kan lagre karbon og håndtere effektene av klimaendringer. I 2030 har vi løsninger som gagnar både naturen og klimaet.



Forberede for endring

I 2030 er Bergen rustet til å håndtere effektene av klimaendringer og utnytter mulighetene i omstillingen til lavutslippssamfunnet

Bygging i Bergen berører alle disse fire strategiene for klima. Hensynet til grønn og bærekraftig utvikling skal være et overordnet prinsipp i kommunens planlegging og virksomhet. I kommuneplanens samfunnsdel, «Bergen 2030», er det nedfelt at kommunen skal jobbe for å redusere klimagassutslipp fra bygninger, og at planleggings- og byggefase skal ha som mål å skape gode bymiljø med lave utslipp gjennom hele livssyklusen.



1.2 Klimagassutslipp i byggsektoren

Globalt kommer 40 prosent av de totale klimagassutslippene fra byggenæringen (Larsen, 2019). I Norge er de direkte utslippene fra byggenæringen mye lavere, men fotavtrykket blir det samme fordi store deler av materialene produseres i utlandet.

De største utslippene fra et byggeprosjekt kommer fra mobilitet, arealbruk, materialer og energi.

- Det bygde miljøet påvirker i stor grad våre reisevaner og dermed utslipp fra bygg i bruk. Derfor er det viktig at nye prosjekter bygges i nærheten av jobb, skole, kollektivtilbud og andre viktige målpunkt.
- Bedre utnytting av allerede utbygde arealer og fortetting rundt knutepunkt gir mulighet til å bevare natur utenfor fortettingssonene. Dette er bra fordi natur lagrer karbon.
- Gjenbruk av bygg og materialer reduserer utslipp fra materialbruk, det gjør også bruk av lavutslippsmaterialer som for eksempel tre. Reduksjon av ressursbruken gjennom hele byggets levetid vil være en viktig del av løsningen for å redusere klimaendringene.
- Til tross for at vi stort sett bruker fornybar energi til oppvarming utgjør utslippene til energibruken i bygg en vesentlig del av de totale utslippene. Energieffektivisering og egenproduksjon av energi er derfor svært viktig.

Indirekte utslipp omfatter utslipp forbundet med varer og tjenester som importeres til det geografiske området. Alle andre klimagassutslipp som oppstår utenfor det geografiske området, som en konsekvens av forbruk av varer og tjenester innenfor det geografiske området.

Direkte utslipp er de utslippene som fysisk finner sted innenfor et geografisk område.

Klimafotavtrykk er en beregning av den totale klimapåvirkningen – både direkte og indirekte utslipp.



FOTO: Vegard A Votle

Hvilken rolle spiller vesentlige naturinngrep i klimakrisen?

Naturen binder CO₂ i jordsmonnet. De klimatiske forholdene i Bergen, med mye nedbør, påvirker spesielt myrene til å ha en unik lagringskapasitet. I tillegg er naturen viktig for å håndtere klimaendringene, blant annet har myr en viktig flomdempende funksjon og vegetasjon fordrøyer overvann. Nedbygging av natur medfører irreversible endringer og store klimagassutslipp, samtidig som oppbygging og restaurering av natur vil kunne binde CO₂.

I [Naturstrategi for Bergen \(2023\)](#) har kommunen vedtatt å være arealnøytral. Dette innebærer at de blå og grønne arealene i kommunen ikke skal reduseres over tid. Enhver prosjekteier og et hvert prosjekt har ansvar for å bidra i arbeidet med å redusere klimaendringene, noe som kan gjøres ved å tilbakeføre areal til naturen.

Store tomtebearbeidelser vil både påvirke naturens naturlige klimatilpasning, og føre til økt massetransport og utslipp i bygge- og anleggsperioden. Dette gjelder også landskapsendringer ved utfylling i sjø og utgraving av for eksempel parkeringskjellere. Med stort behov for sprenging og massetransport, øker utslippene.



Foto: Widerøsamlingen 1967,
Billedsamlingen UIB

Hvilken rolle spiller eksisterende bebyggelse i klimakrisen?

Å forlenge levetiden til bygg er et viktig grep for å utnytte ressursene bedre. Eksisterende bygg har allerede bidratt til klimagassutslipp ved oppføring og materialbruk. Utslippene ved rehabilitering og oppgradering av eksisterende bebyggelse gir derfor lavest klimagassutslipp på kort og mellomlang sikt, og bør prioriteres fremfor riving og oppføring av nybygg.

Rehabilitering og tilpasset ombruk av eksisterende bygninger vil derfor være et avgjørende bidrag til en bærekraftig byutvikling. Dagens lave oppgraderingstakt viser at byggenæringen har en lang vei å gå for å bli bærekraftig.

Gjennomsnittlig levetid for et bygg i Norge er 78 år (Meld. St. 33 (2012-2013), s. 15), men Bergen har lange tradisjoner med bevaring av bebyggelse gjennom rehabilitering og vedlikehold, som har forlenget byggenes levetid betraktelig.

Bergen kommune forventer at alle nybygg skal bygges med kvalitet, fleksibilitet og vedlikeholdes slik at den tekniske levetiden er minimum 100 år, selv om beregningene i norske livsløpsanalyser ofte er begrenset til 50.

For at bygget skal kunne tilfredsstillere krav, behov og ønsker over tid er det vesentlig at bygningsmassen er tilpasningsdyktig. Dette inkluderer mulighet for endret planløsning, funksjon og volum.

For å unngå riving av eksisterende bebyggelse bør tilstanden til eksisterende bygg og bygningsdeler vurderes. Vurderingen bør gjøres i tre trinn:

1. Det bør først vurderes om bygget kan brukes uten større endringer.
2. Dersom det ikke er mulig å bruke eller rehabilitere bygget bør utredningen vurdere hvilke bygningsdeler og materialer som kan demonteres for ombruk.
3. Der ombruk ikke er mulig, bør forslagsstiller vurdere gjenvinning.

2. Klima i arealplaner

2.1 Krav til klimagassregnskap i kommuneplanens arealdel (2018)

Hjemmelen til å kreve klimagassregnskap følger av kommuneplanens arealdel KPA2018:

Bestemmelser	Retningslinjer
<p>§ 18.3 I reguleringsplaner for bebyggelse skal det, tilpasset tiltakets omfang, redegjøres for:</p> <ul style="list-style-type: none">• tiltak for å minimere energibruk• tiltak for å minimere klimagassutslipp• valg av energiløsninger og byggematerialer	<ul style="list-style-type: none">• Bergen kommune skal utvikles som et klimasmart og klimanøytralt samfunn.• Utslippsreduksjoner skal tilstrebes innenfor alle sektorer.• Nye tiltak skal ha lavt energibehov.• Det bør brukes energikilder som gir lavest mulig utslipp, og på lengre sikt utfasing av utslipp fra fossile kilder.
<p>§ 18.4 Klimagassregnskap kreves ved:</p> <ul style="list-style-type: none">• vesentlige naturinngrep• nybygg større enn 1000 m² BRA• valg mellom riving eller bevaring av eksisterende bygg	<ul style="list-style-type: none">• Byggematerialer bør være fornybare og ha lavest mulig CO₂-fotavtrykk.• Det bør tilrettelegges for bruk av tre.

I henhold til standarden NS 3720 benytter Bergen kommune begrepet klimagassberegninger i stedet for klimagassregnskap, med unntak av direkte sitat fra bestemmelse i KPA2018.

2.2 Hva er klimagassberegninger?

Dersom vi skal klare å redusere klimagassutslippene fra byggenæringen må klimakonsekvensen av utbyggingsprosjekter vurderes. En livsløpsanalyse som viser klimafotavtrykket til byggeprosjektet, en klimagassberegning, gir et godt grunnlag for disse vurderingene.

Mer informasjon om klimagassberegninger kan finnes i kunnskapsgrunnlaget [«Veileder for vurdering av klimakonsekvenser i plan- og byggesaksbehandling»](#).

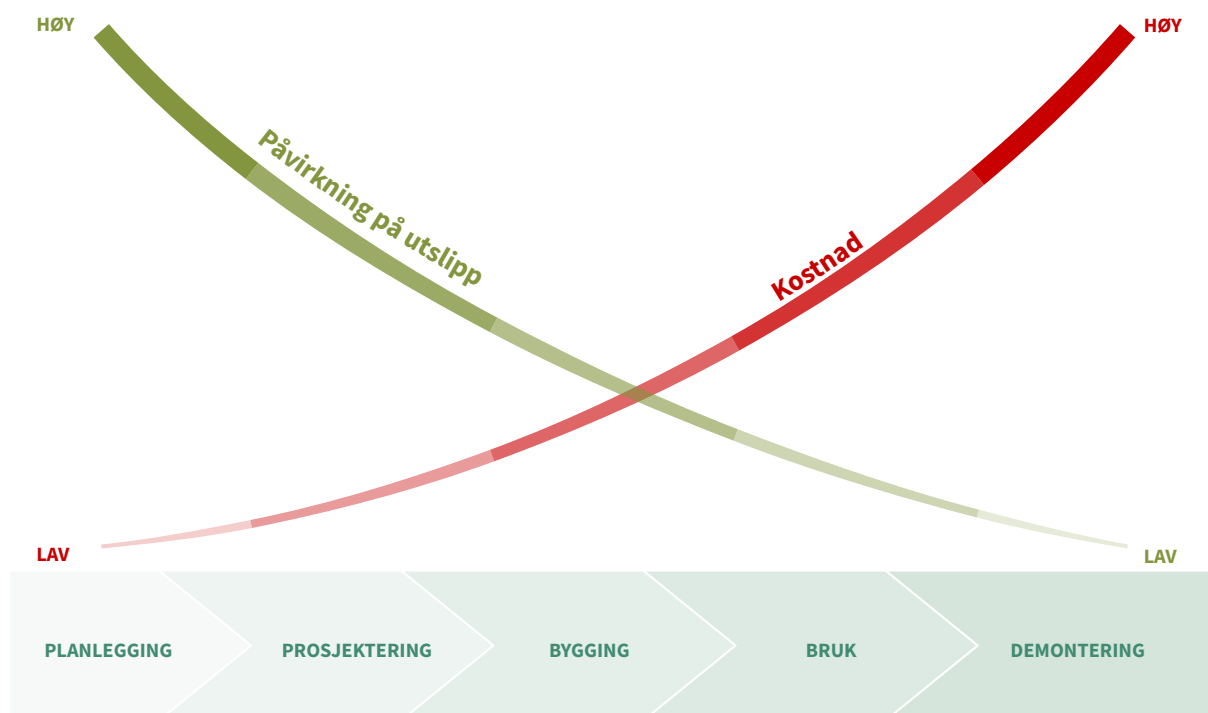
2.3 Hvorfor krever Bergen kommune klimagassberegninger?

Formålet med kravet til klimagassberegninger er å:

- gi utbygger et grunnlag for å gjøre gode klimavurderinger og å bidra til å finne de beste løsningene for lavest mulig utslipp
- gi et grunnlag for diskusjon mellom kommunen og utbygger om klimapåvirkning av ulike tiltak
- gi erfaringstall og økt kunnskap i kommunen

2.4 Når skal klimagassberegninger gjennomføres og leveres?

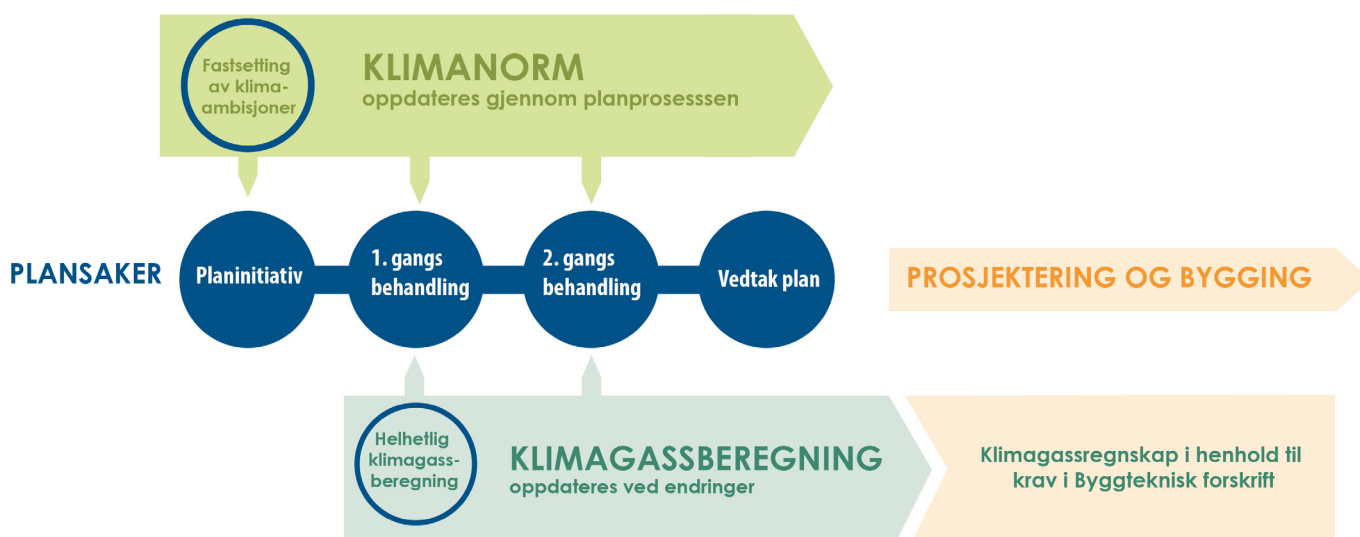
Det er størst potensiale for utslippsreduksjon til en lavest mulig kostnad tidlig i planleggingsfasen. Når prosjektet begynner å ta form gjennom prosjektering og bygging, øker kostnaden for nye klimagassreducerende tiltak. Det er derfor nødvendig at det gjøres vurderinger av klimakonsekvensen for prosjektet i tidlig fase.



De største mulighetene til å påvirke utslippene i et byggeprosjekt forekommer i tidlig fase. I denne fasen vil også kostnaden for å kutte utslipp være lavest. I senere faser av prosjektet vil påvirkningen på utslippene være lavere, mens kostnadene øker.

Bergen kommune har to verktøy for å redusere klimagassutslipp i planleggingen av byggeprosjekt: «[Klimanorm Bergen](#)» og klimagassberegninger.

Gjennom indikatorsettet **Klimanorm Bergen** skal klimaambisjonene i prosjektet fastsettes, og dette verktøyet skal brukes gjennom hele planprosessen fra planinitiativ til vedtak. Klimanormen sikrer tidlige vurderinger av klimapåvirkningen av prosjekter, uten at det er nødvendig å gå inn i detaljert prosjektering i oppstartsfasen.



Oversikt over når klimanorm og klimagassberegninger skal leveres gjennom saksbehandlingsprosessen til Bergen kommune.

Klimagassberegningene krever større detaljeringsgrad siden de tar utgangspunkt i en livsløpsanalyse der det er nødvendig å ha tatt stilling til størrelsen på bebyggelsen og byggets funksjon.

Klimagassberegningene skal derfor først leveres til 1. gangs behandling. Beregningene følger prosjektet på plannivå og gjennom hele saksbehandlingen, til vedtak. Tiltak for å redusere klimagassutslippene bør legges inn i reguleringsbestemmelser og dermed følge prosjektet videre til prosjektering og bygging.

Klimagassberegningen må oppdateres kontinuerlig gjennom planleggingen og prosjekteringen slik at den gjenspeiler virkeligheten så nøyaktig som mulig.

Merk at det foreligger krav om klimagassregnskap i kapittel 17 i TEK17 ved ferdigstilling av bygg, se **kapittel 4.3** for mer informasjon.



FOTO: Andrew Keith

3. Når er det krav om klimagassberegninger?

I følgende kapittel finnes informasjon om hvilke tiltak som utløser kravet om klimagassberegninger. Se **kapittel 4** for mer detaljert informasjon om utfylling av den tilhørende rapportmalen for klimagassberegninger.

For samferdselsprosjekt som utløser krav til klimagassberegninger, kan [Statens Vegvesens verktøy VegLCA](#) benyttes for klimagassberegninger.

3.1 Vesentlige naturinngrep

I samsvar med § 18.4 i kommuneplanens arealdel kreves det klimagassberegninger i reguleringsplaner dersom tiltaket medfører vesentlige naturinngrep. **Med vesentlige naturinngrep menes inngrep i areal der inngrepet fører til vesentlige utslipp av karbon (CO₂) eller tap av karbonlagringsevne.**

Om tiltaket utløser krav om klimagassberegninger avhenger derfor av hva slags type natur det foreslås inngrep i og størrelsen på inngrepet. Natur med høy kapasitet for karbonlagring har lavere grense for å utløse krav om klimagassberegninger enn karbonfattig natur. Dersom det ikke er levert en naturmangfoldrapport skal man ta utgangspunkt i hva området er registrert som i arealressurskartet fra NIBIO (AR5). Dersom det er utarbeidet en naturmangfoldrapport fra området skal vurderingen av naturinngrep ta utgangspunkt i registreringene av arealtyper fra denne*.

Beregningene for klimagassutslipp kan gjøres ved bruk av Miljødirektoratets regneark for klimagassutslipp ved arealbruksendringer, men skal fylles inn i Bergen kommunes rapportmal. Listene som følger er ikke uttømmende, men gir en indikasjon på grenseverdier for krav til klimagassberegninger.

Inngrep i følgende arealtyper (AR5) krever alltid klimagassberegninger:

- Vann og myr**
- Skog med særs høy, høy og middels bonitet
- Skog på organisk jord (f.eks. tidligere myr)

Inngrep i følgende arealtyper krever klimagassberegninger ved inngrep i 1000 m² eller mer:

- Skog med lav bonitet
- Beite
- Dyrket mark

Inngrep i følgende arealtyper krever klimagassberegninger ved inngrep på 2000 m² eller mer:

- Øvrig areal med vegetasjon (annen utmark)
- I sjø (utfylling av sjøbunn)

* Kriteriet omhandler kun karbonbindende naturmangfold, og tar ikke høyde for biologisk mangfold, matsikkerhet og andre hensyn. I en karbonbindingssammenheng har ikke dyrket mark og beite stor verdi (jf. Arealbrukskalkulator til Miljødirektoratet).

**Ved inngrep som kan føre til at myren blir drenert skal det gjøres klimagassberegninger for hele myrarealet som blir påvirket av tiltaket.



3.2 Nybygg større enn 1000 m² BRA

Klimagassberegninger skal leveres til kommunen i alle planer og tiltak som har nybygg på 1000 m² BRA eller mer, uavhengig av om den nye bygningsmassen består av ett større bygg eller flere mindre. Som nybygg regnes også påbygg og tilbygg til allerede eksisterende bygninger. Eksisterende bygningsmasse som ikke blir berørt av omsøkt tiltak tas ikke med som grunnlag for utløsning av kravet.

3.3 Valg mellom riving eller bevaring av eksisterende bygg

Med «valg mellom riving eller bevaring» menes alle tilfeller hvor eksisterende bygningsmasse fra og med 100 m² BRA foreslås revet. I disse tilfellene skal det alltid utarbeides klimagassberegninger for to alternativer:

Alternativ 1

Beregning av klimagassutslipp fra riving av eksisterende bygg og oppføring av nybygg

Alternativ 2

Beregning som viser utslippene ved bevaring av eksisterende bygg gjennom rehabilitering eller ombygging.

Dersom total BRA for foreslått prosjekt er høyere enn eksisterende bygningsmasse, skal alternativet med rehabilitering og ombygging inkludere utslippene fra nødvendig tilbygg. Alternativet som innebærer bevaring eller ombygging av eksisterende bygningsmasse skal alltid være et realistisk og sammenlignbart alternativ.

Unntak:

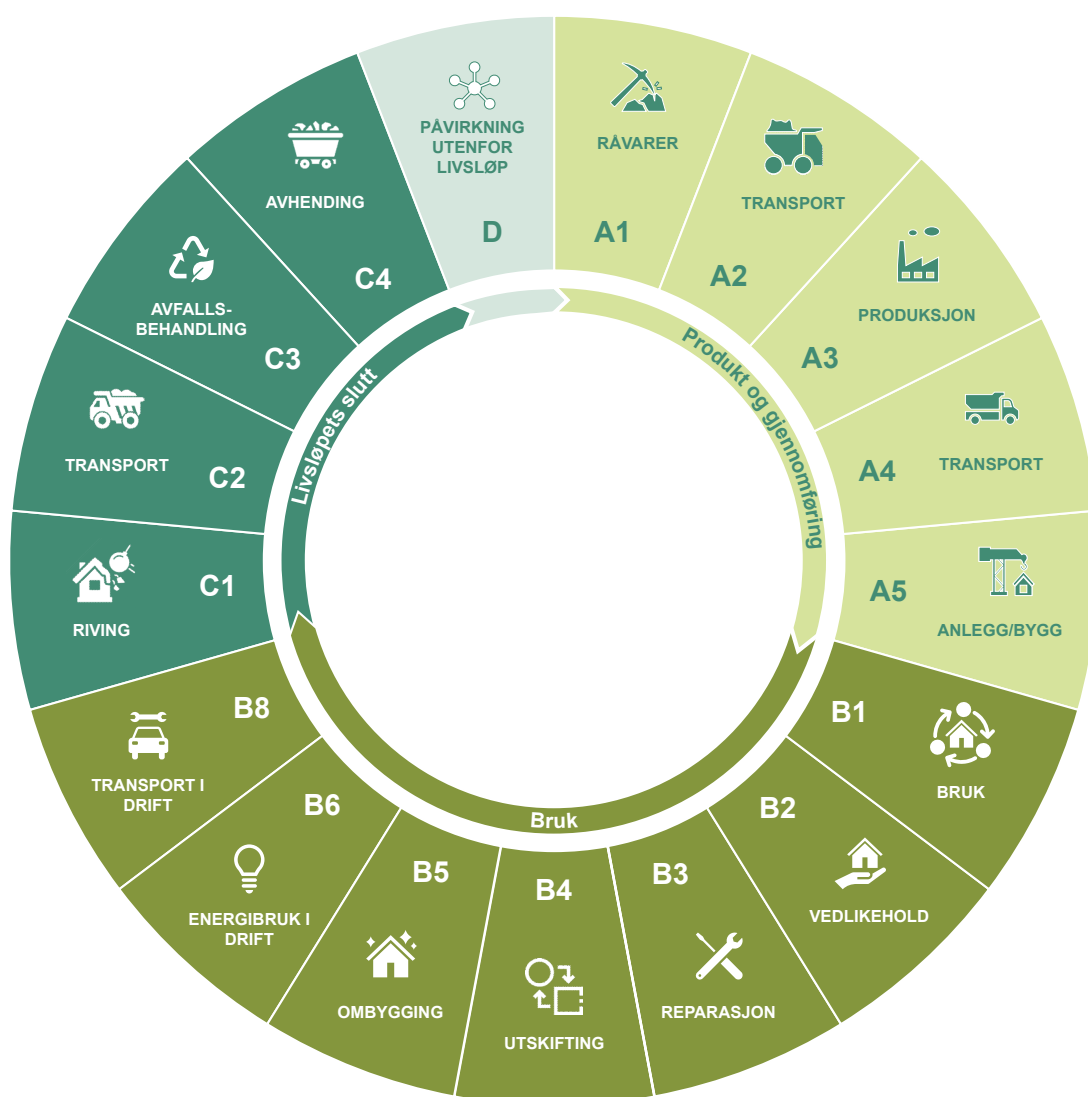
- Dersom eksisterende bygningsmasse rives for å tilbakeføre frigitt areal til natur.
- Dersom det foreligger pålegg om riving og fjerning etter plan- og bygningsloven § 31-10.

4. Rapportering av klimagassutslipp

4.1 Norsk Standard 3720

Rapportmal for klimagassberegninger skal benyttes. Føringer for rapportering etter denne følger i **kapittel 4.2**.

Klimagassutslippene skal beregnes i henhold til seneste utgave av *NS 3720 Metode for klimagassberegninger for bygninger*, og ha omfang *basis med lokalisering*. Klimagassberegningen skal inkludere alle modulene fra NS 3720, og beregningsperiode skal være 50 år.



Livsløpsanalysen for klimagassutslipp i bygninger er vist gjennom stadier og moduler fra NS 3720:2018. Dette inkluderer både direkte og indirekte utslipp fra produksjon til bygging, bruk og avhending.

Datakvalitetsnivå

Datakvalitetsnivå deles opp i to nivåer, 1 og 2, hvor 1 er nøyaktige verdier for konkrete produkter, mens nivå 2 er generiske klimagassverdier for forskjellige typer materialer. Med generiske utslippsverdier menes gjennomsnittsverdier eller typiske verdier for ulike produktgrupper. Innenfor hver produktgruppe kan det være stor forskjell på utslippsverdiene for de enkelte produktene. Det anbefales derfor i størst mulig grad å benytte miljødeklarasjon (EPD) eller tilsvarende tredjepartsverifisert, standardisert og livsløpsbasert produktdokumentasjon, hvor utslippsverdiene gjelder for en spesifikk byggevarer. Generiske utslippsverdier kan brukes for produksjonsstadiet A1-A3 dersom det ikke finnes spesifikk dokumentasjon for den aktuelle utslippsgruppen.

Det skal redegjøres for valg av datanivå. *"Alle inndata og forutsetninger i klimagassberegningen for bygningen skal gjenspeile virkeligheten så nøyaktig som mulig."* jf. NS 3720 punkt 6.4.2.

Utdrag fra NS 3720, punkt 6.4.2:

I innledende fase (konsept-, idé-, skissefase) kan man anvende datakvalitet på nivå 2.

I detaljeringsfasen (forprosjekt, detaljprosjekt) kan det anvendes datakvalitet på nivå 2 for konseptvalg og prosjekteringsalternativer.

I detaljerte analyser og i valg mellom produkter bør det anvendes datakvalitet på nivå 1 der dette finnes. I "som bygget"-fasen skal det anvendes datakvalitet på nivå 1 for alle produkter der dette finnes. Datakvalitet på nivå 2 kan brukes der det ikke finnes datakvalitet på nivå 1.

Krav til datakvalitetsnivå i TEK skal følges. Generiske utslippsverdier gis derfor et påslag på 25 prosent i klimagassregnskapet, med mindre påslag allerede er inkludert i verdien. Er det gitt et påslag i de generiske utslippsverdiene som ikke er 25 prosent, må påslagsverdien omregnes***.

Biogent karbon skal ikke medregnes i klimagassberegningen.

[Se TEK17, kapittel 17 med tilhørende veiledning for mer om datakvalitetsnivå og utslippsfaktorer.](#)

***Merk at påslaget allerede er lagt til generiske verdier i programvaren OneClick LCA.

4.2 Hva skal klimagassrapporten inneholde?

Bergen kommune har utarbeidet en [rapportmal for klimagassberegninger](#) som skal benyttes ved krav om klimagassberegninger i plansaker. Dette kapitlet består av utfyllende informasjon for utfylling av rapportmalen. Det anbefales derfor å lese dette kapitlet parallelt med rapportmalen.

Den største endringen mellom tidligere krav til klimagassberegninger og kravene i rapportmalen er at utslippene fra tiltaket ikke lenger skal sammenliknes med et referansebygg. Bergen kommune har erfart at det er store variasjoner i forutsetningene som legges til grunn ved etableringen av referansebygg. Dette gjør det vanskelig å bruke referansebygg som et tilstrekkelig sammenlikningsgrunnlag og Bergen kommune har derfor valgt å gå bort fra bruk av referansebygg. Antall brukere av bygg og beregning av beboere må ta utgangspunkt i hvert enkelt prosjekt.

FORSIDE

På forsiden fylles det inn informasjon som definerer prosjektet og du finner en kort beskrivelse av hva rapportmalen er.



BERGEN
KOMMUNE

Klimagassrapportering i arealplaner

Fyll inn feltene i tabellen	
Saksnummer	Plan-yyy/xxxx
Plannavn/Adresse	Bydel, Gnr. X, Bnr. X, sted
Gårdnummer	
Bruksnummer	
Utfylt av	navn
Datert	dd.mm.åååå
Fase i prosessen hvor beregning er utført	1. gangsbehandling - 2 gangsbehandling - rammesøknad - ferdigattest*

*Vi krever ikke klimagassberegninger til byggesak, men vi tar gjerne imot dersom noen vil levere frivillig.

Velg kun ett nummer dersom tiltaket stekker seg over flere gårds- og bruksnummer

Om rapportmalen

Mal utarbeidet av Plan- og bygningsetaten, Bergen kommune. Formateringene i dokumentet er forhåndsdefinerte og skal **ikke** endres. Dette gjelder blant annet skriftstørrelse og skrifttype. For å få linjeskift i tekstbokser, bruk **'Alt+Enter'**.

Denne malen skal følges dersom § 18.4 i kommuneplanens arealdel ([KPA2018](#)) gjør seg gjeldende og klimagassberegninger kreves.

I henhold til § 18.4 i KPA2018 vil:

- prosjekt som medfører vesentlige naturinngrep
- nybygg med samlet areal over 1000 m²
- prosjekt der riving skal vurderes opp mot bevaring

utløse krav om klimagassberegninger.



Forside Sammendrag Tiltak for utslippsreduksjon Nybygg Bevaring Natur Resultater

SAMMENDRAG

Gi en kort oppsummering av klimagassrapporten.

Om prosjektet

Om resultatet

Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer i veilederen for klimagassberegninger

UTLØSENDE FAKTOR FOR KLIMAGASSBEREGNINGER

Kryss av for den/de utløsende faktorene under:

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

1. Nybygg større enn 1000 m² BRA
2. Valg mellom riving eller bevaring av eksisterende bygg
3. Vesentlig naturinngrep

Forside **Sammendrag** Tiltak for utslippsreduksjon Nybygg Bevaring Natur Resultater

Under fanen «Sammendrag» skal det gis en kort oppsummering av klimagassrapporten. Her skal man skrive kort om prosjektet, resultatet og eventuelle avvik fra føringene gitt i denne veilederen. Deretter skal innledende informasjon for beregningen legges til. Dette inkluderer avhuking av hva som utløser krav til klimagassberegninger, prosjektbeskrivelse, samt informasjon om datakvalitetsnivå og beregningsverktøy. For informasjon om hva som utløser krav til klimagassberegninger, se kapittel 3.

Under følger nærmere redegjørelse for utfylling av tabellen for prosjektbeskrivelse.

Nybygg

I tilfeller ved nybygg alene (der det ikke skal gjøres alternativvurderinger for bevaring/riving av eksisterende bebyggelse), skal kun feltet «Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)» fylles ut. I dette tilfellet er det da ikke relevant å skrive inn data om eventuelle eksisterende bygg som rives siden tiltaket ikke berører eksisterende bebyggelse.

Valg mellom riving eller bevaring

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. Derfor skal både feltet «Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)» og «Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging» fylles ut i rapportmalen. For bevaringsalternativet skal det også føres opp eventuelle nybygg under feltet «Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging». Sammenlikning av klimagassutslippene fra de to alternativene vil komme opp i resultatarket.



TILTAK FOR UTSLIPPSREDUKSJON

I denne fanen skal det redegjøres for utslippsreducerende tiltak for prosjektet som er sikret i planen og skal gjennomføres.

TRANSPORT I DRIFT

Beskriv hvilke tiltak som skal gjøres for å redusere transportbehovet og legge til rette for bærekraftig mobilitet.

Forside	Sammendrag	Tiltak for utslippsreduksjon	Nybygg	Bevaring	Natur	Resultater
---------	------------	-------------------------------------	--------	----------	-------	------------

Under denne fanen skal det redegjøres for utslippsreducerende tiltak. Det skal kun skrives tiltak som skal gjennomføres i prosjektet. Dersom tiltak som er under vurdering inkluderes skal det komme tydelig frem at det ikke er fastsatt at disse skal gjennomføres. Tiltakene legges under de ulike kategoriene: Transport i drift, arealbruk, bevaring av eksisterende bebyggelse, materialbruk, energibehov – valg av energiløsninger og energikilder, og bygge- og anleggsperiode.

NYBYGG

I denne fanen skal det beregnes utslipp for nybygg. Utfyllende kommentarer til forutsetninger for beregningen kan legges til i tekstboksene. Denne fanen skal også benyttes dersom det skal gjennomføres beregning for riving av eksisterende bebyggelse. I slike tilfeller skal også fanen for "Bevaring" fylles ut.

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

Beregn utslipp for materialer i nybygg. Produksjon, transport og avfallhåndtering av kapp og svinn, emballasje og annet avfall for materialer skal inkluderes i denne tabellen.

Bygningsdel	Materialvalg	Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen				Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
		A1-A3 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	A4 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	A5 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	B1-B3 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	
21 Grunn og fundament	F.eks lavkarbon betong klasse B (90%)					0%
22 Bæresystem	F.eks Limtre					0%
23 Yttervegger						0%
24 Innervegger						0%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater						0%
26 Yttertak						0%
28 Trapp, heis og balkonger						0%
Totalt (kg CO₂e/m² BTA)						

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Forside	Sammendrag	Tiltak for utslippsreduksjon	Nybygg	Bevaring	Natur	Resultater
---------	------------	------------------------------	---------------	----------	-------	------------

I denne fanen skal det beregnes utslipp for nybygg. Utfyllende kommentarer til forutsetninger for beregningen kan legges til i tekstboksene. Denne fanen skal også benyttes dersom det skal gjennomføres beregning for riving av eksisterende bebyggelse. I slike tilfeller skal også fanen for **Bevaring** fylles ut.



Materialer

Utslippene fra materialer skal rapporteres per bygningsdel.

For materialer skal det kun inkluderes tilførte materialer. Dersom materialer fra eksisterende bebyggelse ombrukes i tiltaket, skal utslipp fra disse materialene ikke medregnes. Dette gjelder også ombruk av materialer som hentes utenfor planområdet.

Utslipp fra kapp og svinn føres der avfallet oppstår, og rapporteres derfor som en del av utslipp på byggeplass (A5), jf. NS3720. I rapportmalen er dette lagt til materialer. Andre utslipp fra byggeplass skal rapporteres i delen for tomtebearbeidelse lenger ned på siden.

Tomtebearbeidelse

Formålet med denne delen av klimagassberegningen er å gi grunnlag for å vurdere ulike valg for klargjøring av tomt, transport av byggevarer og byggeplass og oppføring av bygningen. Klimagassutslippene beregnes ut fra:

- Transport av masser og utstyr til og fra byggeplass.
- Mobile og stasjonære arbeidsmaskiner inklusive drivstoff brukt på byggeplass, herunder utslipp knyttet til tomtebearbeidning.
- Energibruk til oppvarming, kjøling, herding, uttørring, belysning etc. på byggeplass.
- Produksjon, transport og avfallhåndtering av kapp og svinn, emballasje og annet avfall.

Ved behov er det mulighet for å kommentere forutsetningene for beregningene, hvilke faktorer som bidrar til størst utslipp ved tomtebearbeidelsen og eventuelle usikkerheter i beregningen.

For mer informasjon viser vi til kapittel 7.3 i NS 3720.



Et byggs energibehov kan deles inn i fire overordnede poster:

- 1. Elektrisitet uspesifisert forbruk:** Alt strømforbruk som ikke går til oppvarming eller kjøling.
- 2. Primær oppvarming:** Energikilden som er ment til å ta mesteparten av oppvarmingsbehovet til et bygg.
- 3. Sekundær oppvarming:** I de tilfeller det er nødvendig eller pålagt installerer man en sekundær oppvarmingskilde som er ment til å enten fungere som backup eller slå inn når det er et høyt oppvarmingsbehov som ikke den primære oppvarmingskilden klarer å dekke.
- 4. Kjøling:** Energi som går til det eventuelle kjølesystemet bygget har.

Energi

Klimagassutslipp som kan knyttes til byggets energibruk i drift rapporteres i modul B6.

Et byggs energibruk har stor påvirkning på det totale klimagassutslippet gjennom levetiden til bygget. Å minimere energibehovet vil både redusere utslipp, kutte effektbehovet og frigjøre energi til andre behov som igjen kan erstatte mer intensive utslippspunkt.

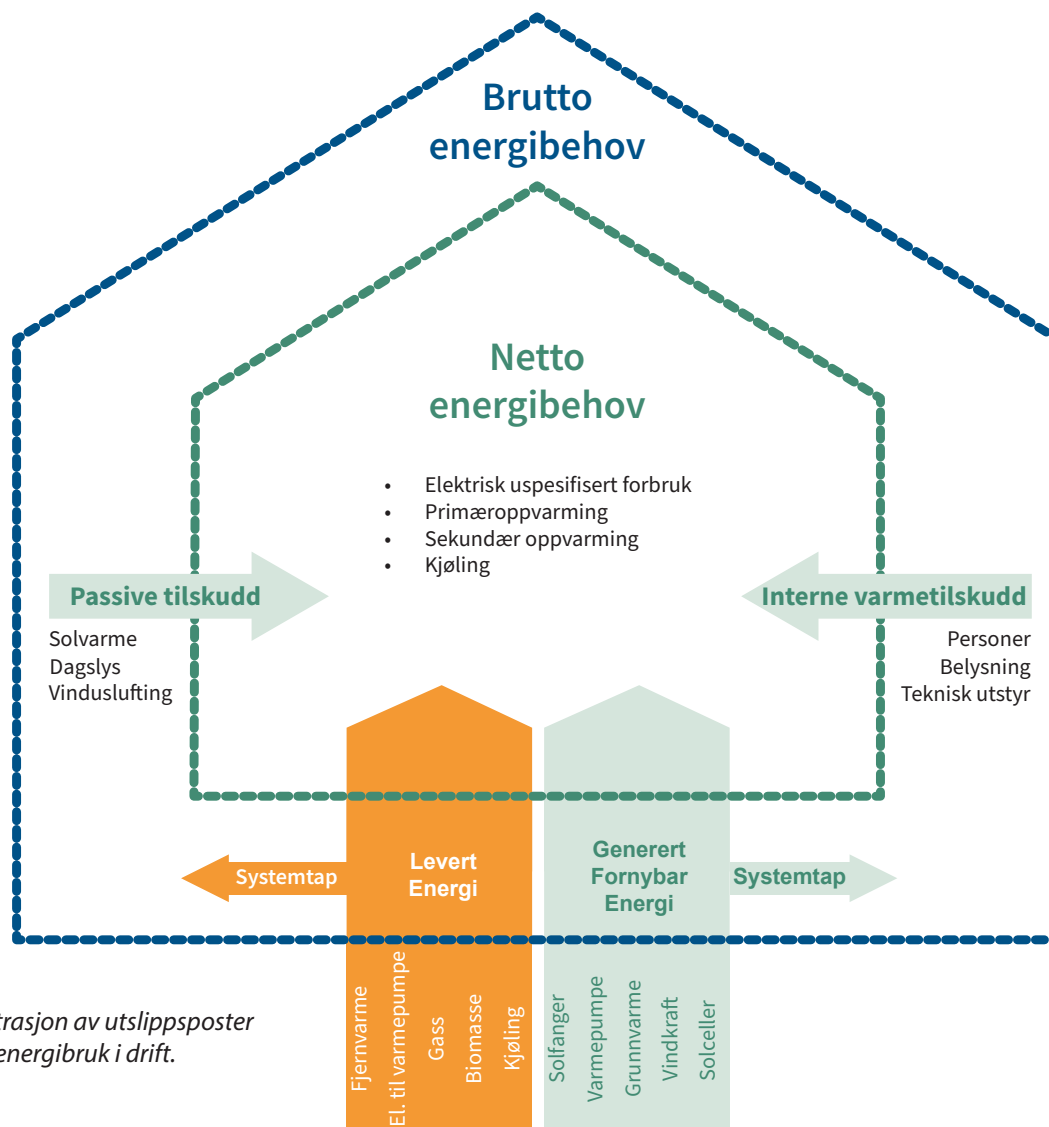
Energiberegninger er relevante i alle prosjektfaser fram til bygget står ferdig. Da kan man kontrollere energistandarden underveis og sørge for at bygget oppnår de ambisjonene man har for energibehov og klimagassutslipp.

Beregninger av energibehov skal utføres etter NS 3031**** med supplementet SN-NSPEK 3031, eller etter målinger for faktisk energibruk for bygninger som er satt i drift, jf. NS 3720.

Valgte løsninger for energiforsyning og produksjon skal beskrives med det detaljnivået som er kjent for det stadiet prosjektplanleggingen befinner seg i. Strømforbruk skal presenteres i to scenarioer, Scenario 1 (NO) og Scenario 2 (EU28+NO) som beskrevet i NS 3720. I resultatrapporten vil det totale utslipp presenteres i Scenario 2 (EU28+NO) (Tabell A.1 i NS 3720).

Energigjenvinning og eksportert egenprodusert energi som krysser systemgrensene for analysen kan beregnes i modul D, og skal rapporteres separat. Se kapittel 7.5 i NS 3720 for mer informasjon om beregning av utslipp tilknyttet energibruk i drift.

**** Merk at NS 3031:2014 er formelt trukket tilbake, men skal benyttes inntil videre ved kontroll opp mot TEK 17 og Energimerkeordningen.



Illustrasjon av utslippsposter ved energibruk i drift.

Energiforsyningen deles i uspesifisert elektrisitetsforbruk, primæroppvarming som er basis oppvarmingen, sekundæroppvarming som er topp- og reservelast, og kjøling.

Energikilde er hvor energien som blir levert til bygget kommer fra. Dette kan være ren elektrisitet, fjernvarme, varmepumpe, ved mm.

Brutto energibehov er totalt tilført energi over et bygg sine systemgrenser, inkludert systemtap, generert energi og passive og interne varmetilskudd.

Netto energibehov er bygningens energibehov uten hensyn til energisystemets virkningsgrad eller tap i energikjeden.

Levert energi er summen av energi av ulike typer, som leveres til bygningen for å dekke bygningens samlede energibehov inkludert systemtap som ikke gjenvinnes. Dette tallet tar hensyn til virkningsgrader, effektfaktorer og tap i distribusjon.

Generert fornybar energi er den energien som blir produsert i tilknytning til bygget som for eksempel solenergi eller varmepumpe. Denne skal ikke rapporteres.



Transport

Klimagassutslipp fra transport i drift rapporteres i modul B8. Dette er utslipp fra de transporter av brukere og varer til og fra bygget i dets levetid. Klimagassutslippene fra transport i drift skal beregnes for reiser som foretas med transportmidler som personbil, buss og skinnegående transport.

Utslippene beregnes på bakgrunn av geografisk plassering, parkeringstilgjengelighet og antall brukere av bygget. Når NS3720 med vedlegg oppdateres vil ny utslippsfaktor gjelde for klimagassberegningene Bergen kommune krever. Før den er klar skal en livsløpsbasert (50 år) utslippsfaktor på 0,0793 kg CO₂e/pkm anvendes.

Merk at faktoren tar utgangspunkt i personkilometer og at den benyttes for bilreiser både som bilfører og passasjer. Faktoren er tatt fra FutureBuilt sitt dokument «FutureBuilt ZERO-T - kriterier for grønn mobilitet» *****. Utslippfaktoren er forenklet ved å sette en konstant verdi, uavhengig av planlagt år for igangsetting av drift. Tidsrommet som er grunnlag for faktoren er år 2021 til 2071.

Tall for reisemiddelfordeling skal ta utgangspunkt i realistiske forventninger når tiltaket er ferdigstilt. Det skal kommenteres i rapportmalen hvordan man har kommet fram til forventede tall.

Livsløpets slutt

I denne delen skal det rapporteres både for det nye byggets utslipp ved framtidig riving og eksisterende byggs riving dersom prosjektet inneholder eksisterende bygningsmasse som skal rives. Det skal også beskrives hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen av utslipp i sluttstadiet for byggets livsløp.

**** <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier> "FutureBuilt ZERO-T kriterier for grønn mobilitet V3.0 15.03.22"

BEVARING

I denne fanen skal det beregnes utslipp for bevaring av eksisterende bebyggelse. Beregningene skal ta høyde for oppgradering av bebyggelsen og eventuelt endret bruk. Utfyllende kommentarer til forutsetninger for beregningen kan legges til i tekstboksene.

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

Beregn utslipp ved tilførte nye materialer og eksisterende materialer som vil kreve behandling eller vedlikehold for å få tilstrekkelig levetid. Ved gjenbruk av eksisterende materialer skal utslippene knyttet til disse ikke medregnes. Produksjon, transport og avfallhåndtering av kapp og svinn, emballasje og annet avfall for materialer skal inkluderes i denne tabellen.

Bygningsdel	Materialvalg	Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen					Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
		A1-A3 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	A4 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	A5 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	B1-B3 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	B4-B5 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	
21 Grunn og fundament	Lavkarbon betong Klasse B (90%)						0%
22 Bæresystem	Limtre						0%
23 Yttervegger							0%
24 Innervegger							0%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater							0%
26 Yttertak							0%
28 Trapp, heis og balkonger							0%
Totalt (kg CO₂e/m² BTA)							

Forside

Sammendrag

Tiltak for utslippsreduksjon

Nybygg

Bevaring

Natur

Resultater

I denne fanen skal det beregnes utslipp for bevaring av eksisterende bebyggelse. Beregningene skal også ta høyde for oppgradering av bebyggelsen og eventuelt endret bruk. Utfyllende kommentarer til forutsetninger for beregningen legges til i tekstboksene. Tabellene fylles ut på samme måte som for **Nybygg**.

For alternativet bevaring vil funksjonalitet og forhold ved området/eiendommen spille inn. Det skal ses på muligheter for bevaring gjennom ombygging, eventuelt tilbygg eller andre tilpassede løsninger. Utgangspunktet for beregningene skal være realistiske og valgene som er gjort skal forklares og begrunnes i rapportmalen.

I noen tilfeller vil ikke eksisterende bebyggelse kunne bygges om til for eksempel boligformål. Det må da vurderes om den eksisterende bebyggelsen kan ha andre mulige fremtidige formål, bruksområder og funksjonaliteter som gjør at riving ikke er nødvendig. Dersom en hovedombygging blir nødvendig, skal det legges til grunn at byggets egenskaper heves til minimumskravet i byggeteknisk forskrift.

Ved beregning av materialer, tomtebearbeidelse og byggeplass må det gjøres en konkret vurdering av for eksempel hvilke bygningsdeler som må byttes ut for å kunne oppgradere byggene til dagens krav og standard. For transport i drift skal det tas utgangspunkt i nytt prosjekt med bevaring. Det skal for eksempel ikke tas utgangspunkt i eksisterende parkeringsdekning. Tall for reisemiddelfordeling skal ta utgangspunkt i realistiske forventninger når tiltaket er ferdigstilt. Det skal kommenteres i rapportmalen hvordan man har kommet fram til forventede tall.

Riving og nybygg

For beregning der eksisterende bebyggelse rives og ny bebyggelse oppføres skal man bruke fanen "Nybygg". Utslippene for avhendingen av eksisterende bebyggelse rapporteres under modul C1-4 (jf. NS 3720).

Bergen kommune
ønsker at det synliggjøres hvilke vurderinger og beregninger som er gjort i valget mellom riving og bevaring. Det er viktig at alternative løsninger diskuteres i tidlig fase, med mål om å redusere mest mulig klimagassutslipp.



NATUR

I denne fanen skal det beregnes utslipp for arealbruksendringer. Ved vesentlige naturinngrep skal det vises til minst to mulige alternativer for plassering av planlagt bebyggelse og hvordan disse kan være med på å redusere klimagassutslippene tilknyttet natur- og terrenginngrep.

Fyll inn endringer i arealbruk og medført endring i lagringskapasitet i alternativet som er lagt til grunn i planforslag/byggesøknad.

Dagens arealressurs	Jordart	Fremtidig arealbruk	Areal (m ²)	Utslipp uten endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Totale utslipp (tonn CO ₂ e)

Fyll inn endringer i arealbruk og medført endring i lagringskapasitet for alternativ utforming av tiltak.

Dagens arealressurs	Jordart	Fremtidig arealbruk	Areal (m ²)	Utslipp uten endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Totale utslipp (tonn CO ₂ e)

Forside Sammendrag Tiltak for utslippsreduksjon Nybygg Bevaring **Natur** Resultater

Klimagassberegningene skal danne grunnlag for plassering av bebyggelse og størrelse på tomtebearbeidelsen. Det skal vises minst to alternative utforminger/lokaliseringer av tiltaket, og klimapåvirkningen av alternativene skal beregnes og sammenlignes. Det skal etterstrebes så lite naturinngrep som mulig.



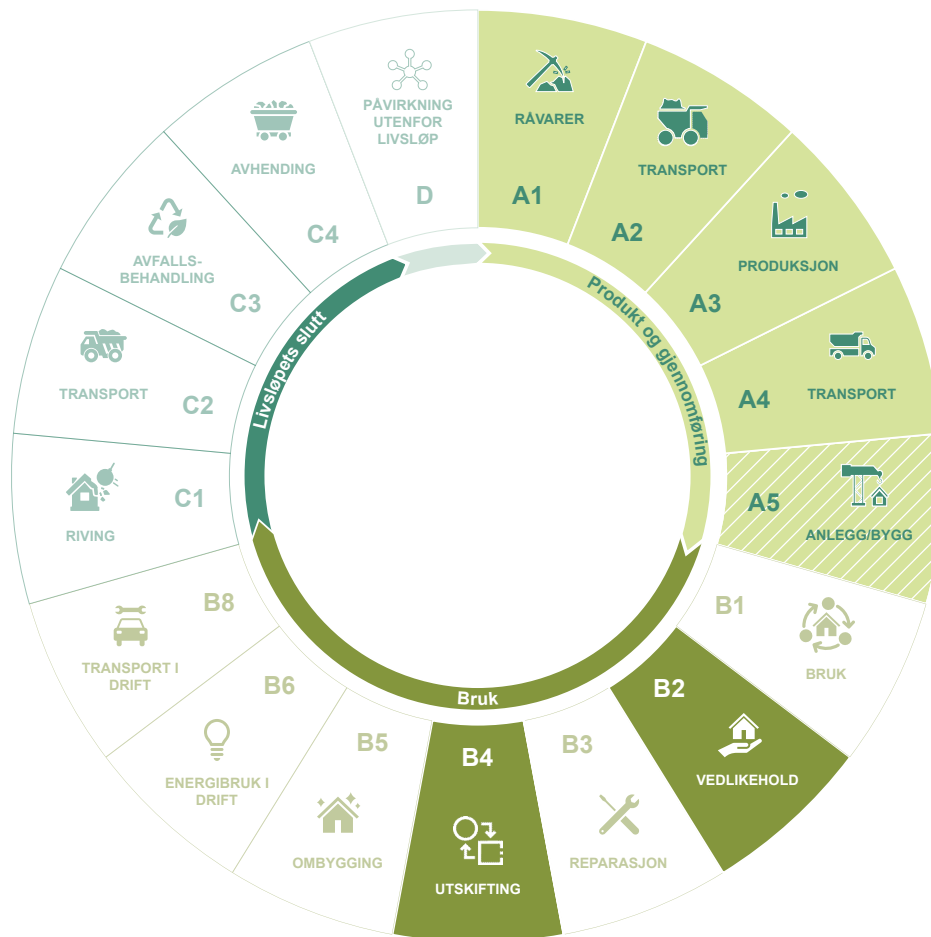
RESULTATER

Tabellen nedenfor blir automatisk oppdatert med summerte tall for utslipp fra innfylte celler i tilhørende faner.

Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadio (kg/CO ₂ e)	A1-A3	0,0	0,0		0 %
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	0,0	0,0		0 %
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	0,0	0,0		0 %
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			0,0	0 %
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0,0	0,0		0 %
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	0,0	0,0		0 %
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	0,0	0,0		0 %
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	0,0	0,0		0 %
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	0,0	0,0		0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO₂e)		0,0	0,0	0,0	0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO₂e)		0,0	0,0	0,0	0 %
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		0,0	0,0	0,0	0 %
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		0,0	0,0		0 %
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		0,0	0,0		0 %
Årlig utslipp per person (tonn CO ₂ e/år)/person		0,0	0,0		0 %

Forside Sammendrag Tiltak for utslippsreduksjon Nybygg Bevaring Natur **Resultater**

På resultatsiden vises en oppsummering av resultatet av klimagassberegningene i tabeller og figurer. Det skal legges inn beskrivelse av usikkerheter og feilkilder samt en konklusjon som beskriver utslippseffekten av prosjektet og de valgene som tas. Ved valg mellom riving og bevaring skal det spesielt redegjøres for de valg som er tatt.



Skjematisk oversikt over hvilke moduler fra NS 3720 som skal rapporteres for klimagassregnskap i henhold til TEK. For å tilfredsstille Bergen kommunes krav, skal alle modulene rapporteres (vist i **kapittel 4.1**)

4.3 Krav fra Bergen kommune og krav i byggt teknisk forskrift

I juli 2022 ble det gjort endringer i byggt teknisk forskrift (TEK 17), og innført krav til klimagassregnskap fra materialer (TEK17 § 17-1). Bergen kommunes krav til klimagassberegninger skiller seg i hovedsak fra byggt teknisk forskrift på tre områder:

- Utløsning av krav om utarbeiding av beregninger/regnskap:
I TEK17 stilles det kun krav om utarbeiding av klimagassregnskap ved oppføring og hovedombygging av boligblokk og yrkesbygning. Bergen kommune stiller krav om klimagassberegninger for et større omfang av tiltak, som beskrevet [tidligere i denne veilederen](#).
- Innleveringstidspunkt:
Der Bergen kommune setter krav til klimagassberegninger i løpet av planlegging, er klimagassregnskap i henhold til TEK17 begrenset til ferdigstillelse.
- Omfanget av beregningene:
I TEK17 stilles det krav til klimagassregnskap for materialer. Dette inkluderer minimum modul A1-A4, B2 og B4. Bergen kommunes krav til klimagassberegninger inkluderer derimot alle modulene fra NS3720. I figuren ovenfor er det vist med farger hvilke moduler som skal inkluderes i de ulike klimagassregnskapet i henhold til TEK17.

[Mer om klimagassregnskap i henhold til TEK17 kan du finne via denne lenken.](#)



4.4 Klimagassberegninger i henhold til FutureBuilt

Bergen kommune deltar FutureBuilt, et innovasjonsprogram for de mest ambisiøse aktørene i byggenæringen. I FutureBuilt-prosjektene er det egne krav til klimagassberegninger. Det forekommer ulikheter mellom Bergen kommunes krav til klimagassberegninger (som følger NS3720) og krav i FutureBuilt ZERO. Se [FutureBuilt ZERO metodenotat vedlegg A3 for sammenlikning med NS 3720](#).

5. Tiltak for å minimere klimagassutslipp

KPA2018 § 18.3 legger føringer for vurderinger av klimagassutslipp i reguleringsplaner. Bestemmelsen sier at: «I reguleringsplaner for bebyggelse skal det, tilpasset tiltakets omfang, redegjøres for tiltak som minimerer energibruk, klimagassutslipp, valg av energiløsninger og byggematerialer». Klimagassberegningene gir et godt grunnlag for å diskutere og minimere klimagassutslippene fra byggeprosjekter.

Identifisering av klimagassreducerende tiltak kan gjøres ved bruk av verktøyet [«Klimanorm Bergen»](#).

6. Mer informasjon

Overordnede føringer for Bergen kommune

- [Kommuneplanens samfunnsdel for Bergen, vedtatt 24.06.2015](#)
- [Kommuneplanens arealdel for Bergen KPA2018, vedtatt 19.06.2019](#)
- [Grønn strategi - Klimastrategi for Bergen 2022-2030, vedtatt 25.01.2023](#)

Tilhørende [rapportmal for klimagassberegninger](#)

[Øvrige veiledere og nyttig informasjon om klima i plan- og byggesaker finnes via denne lenken](#)

7. Referanser

FutureBuilt (2022). FutureBuilt ZERO-T kriterier for grønn mobilitet V3.0 15.03.22"
<https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

Larsen (2019). Bygg- og anleggsektorens klimagassutslipp, en oversikt over klimagassutslipp som kan tilskrives bygg, anlegg og eiendomssektoren (BAE) i Norge. Oslo: Asplan Viak.

Meld. St. 33 (2012–2013). Klimatilpasning i Norge. Miljøverndepartementet 7.mai 2013.
[Meld. St. 33 \(2012–2013\) - regjeringen.no](#)

Miljødirektoratet (2022). Beregningsverktøy for arealbruksendringer. Sist oppdatert 21.03.2022
Tilgjengelig fra: [Beregne effekt av ulike klimatiltak - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#).
(Hentet: 13.03.2023)

NS 3720 «Metode for klimagassberegninger for bygninger», siste utgave.

Wiik, M. Kjendseth mfl. (2020). Klimagasskrav til materialbruk i bygninger. ZEN Report 24, NTNU/SINTEF.

