



## Klimagassrapportering for arealplaner og Bergen kommunes byggeprosjekt

Fyll inn feltene i tabellen	
Saksnummer	2022/24850
Plannavn/Adresse	Årstad. Gnr. 159, bnr. 81 mfl., Delfelt S19 og S20, Mindemyren
Gårdnummer	159
Bruksnummer	81
Utfylt av (navn)	Myrtvedt/Elin Skjerven Talhaug/Henriette Sandstå/Feyu Kolstad
Datert (dd.mm.åååå)	1/30/2026
Fase i prosessen hvor beregning er utført	2. gangsbehandling reg. plan
Er dette et prosjekt under Etat for utbygging (EFU)?	Nei

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

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

### Om rapportmalen

Mal utarbeidet av Plan- og bygningsetaten, Bergen kommune. Formateringen 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 m<sup>2</sup>
  - prosjekt der riving skal vurderes opp mot bevaring
- utløse krav om klimagassberegninger.

#### Forutsetninger for beregningene:

Klimagassberegningene skal ha omfang «basis med lokalisering», jf. NS3720:2018. Beregningene skal gjøres for alle moduler i løpet av bygningens livsløp, utenom B7 (vannforbruk i drift) med en beregningsperiode på 50 år.

Malen er utvidet med 3 faner tilpasset Bergen kommunes rapporteringskrav til interne prosjekt, som er større enn hva som generelt kreves for reguleringsplaner. Se vekk fra disse tre fanene (markert med EFU) dersom du ikke har et prosjekt for Etat for utbygging (EFU).

Alle inndata og forutsetninger som er kjent for prosjektet skal inkluderes i klimagassberegningen. Standardverdier som samsvarer med kravene i TEK17 kan benyttes i tilfeller hvor data for prosjektet ikke er kjent.

Dersom det gjennomføres klimagassberegninger av bygg med ulike bygningskategorier, bør det leveres separate rapporter. For flere bygg av samme bygningskategori kan utslippene summeres i en rapport.

#### Etat for utbygging:

Denne malen er utvidet med 3 faner tilpasset Bergen kommunes rapporteringskrav til interne byggeprosjekt, for Etat for utbygging (EFU). Se bort fra disse tre fanene (markert med EFU) dersom du ikke har et prosjekt for EFU.

Rapportmalen er i utgangspunktet laget mht. krav i KPA. For EFU prosjekter så skal malen brukes for samtlige klimagassberegninger som gjøres i prosjektforløpet, i tillegg til KPA krav. Det vil si at i malen må brukes litt annerledes. Tabellen for "Utløsende faktor for klimagassberegninger" i "Sammendragsfanen" brukes på følgende måte: Ved nybyggprosjekt så velger man kun "Ja" på "Nybygg med samlet areal over 1000m2 BRA", og fanen for nybygg benyttes. Ved rehab-/bevaringsprosjekt så velger man kun "Ja" på "Sammenligning av riving og bevaring av eksisterende bygg", og fanen for bevaring benyttes. Ved kombinasjon av nybygg og bevaring så velger man kun "Ja" på "Sammenligning av riving og bevaring av eksisterende bygg", og både fane for nybygg og bevaring benyttes.

Prosjektet skal jobbe etter målsetningstabell i «EFU klima- og miljøstrategi», side 18. Målsetningene er utgangspunkt for å sette et klimagassbudsjett for prosjektet. Gjennom prosjektforløpet vil revisjoner av beregningene fungere som klimagassregnskap, der man måler seg opp mot klimagassbudsjettet. Målsetningene gjelder for EFU porteføljene, slik at noen prosjekter vil ligge under målsetning, andre over.

For Etat for utbygging sine byggeprosjekter så skal klimagassberegningene ha omfang «avansert med lokalisering», jf. NS3720:2018. Beregningene skal gjøres for alle moduler i løpet av bygningens livsløp, utenom B7 (vannforbruk i drift) med en beregningsperiode på 50 år.

EFU skal ha tilgang til beregningsfilen. Mht. beskrivelse av beregningsforutsetninger og -resultater inkl. figurer, og anbefalinger så skal dette legges inn i fanen "Tiltak for utslippsreduksjon". Det skal ikke lages et eget dokument for rapport.

Innholdet i overnevnte beskrivelse skal innlede med sammendrag som er enkelt å forstå for prosjektleder og politikere. Dette betyr kort og konsis pedagogisk fremstilling av resultater og nødvendige tiltak, uten «stammespråk». Mer konkret skal sammendrag vise prosjektets klimagassbudsjett, foreløpige resultater og konkrete klima- og miljøtiltak som må inkluderes for å oppnå målsetning. Det må også vises anbefalte tiltak for ytterligere klimagassbesparelse. Tiltak skal presenteres slik at det gir best mulig grunnlag for å vurdere hva som er de største bidragsytterne til totalutslippet. Det må vises fordeling av utslipp på temaene: materialer, energibruk i drift, transport i drift samt byggeprosessen inkl. tomtebehandlingene. Innenfor hver av disse temaene må utslippene videre nyanseres, for eksempel med fordeling av utslipp for bygningsdeler for materialer osv. Det må også angis kostnadseffektivitet for tiltakene med kr/kg CO<sub>2e</sub>, slik at man kan velge tiltak med mest kutt av klimagassutslipp til lav kostnad.

Sammendraget skal gi prosjektleder i EFU og beslutningstakere i Bergen kommune enkel forståelse av resultatet, for videre prioritering og beslutning av tiltak for å redusere utslippene.

## SAMMENDRAG

Gi en kort oppsummering av klimagassrapporten.

### Om prosjektet

Klimagassberegningene for Fabrikkgaten 3-5 (gårdsnr. 159, bruksnr. 81+82) ble gjennomført desember 2023 i forbindelse med 1.gangsbehandling av reguleringsplanen. I forbindelse med 2.gangsbehandling er det gjort endringer i planforslaget som medfører en reduksjon av samlet BTA på cirka 250 m<sup>2</sup>. Ettersom reguleringsplanen legger opp til en utbygging på cirka 58 000 m<sup>2</sup>, er det vurdert at det ikke er hensiktsmessig å oppdatere klimagassberegningene da det vil utgjøre et minimalt utslag på resultatet. Det er heller ikke gjort andre vesentlige endringer i planforslaget siden 1.gangsbehandlingen som tilsier at en ny klimagassberegning er hensiktsmessig å gjennomføre på dette tidspunktet. Det er vurdert at datagrunnlaget i rapporten er tilstrekkelig til å dokumentere livsløpsfaser med størst utslipp, og gir en god indikasjon på hvor det kan gjennomføres utslippsreduerende tiltak i senere fase av prosjektet. Oppdateringer av rapporten for klimagassberegninger i forbindelse med 2.gangsbehandling innebærer derfor kun at ny rapportmal for klimagassberegninger i Bergen kommune er benyttet (versjon fra januar 2026).

OBOs planlegger å løfte Fabrikkgaten 3-5 (gårdsnr. 159, bruksnr. 81+82) opp til et nytt nivå. Området skal tilføre Bergen kommune ca. 310 nye boenheter og nye næringer, med kort avstand fra kollektivtransport. Foreløpige planer for området presenterer tre kvartaler, S19, S20 Nord og S20 Sør, med en total bygningsmasse på ca. 58 000 m<sup>2</sup> BTA. Byggene på S19 området vil bestå av eksisterende kontorlokaler og eneboliger, samt vil nye bygningsmasser med kontor- og boligformål bli tilført området. I kvartalet S20 Nord vil den nordligste delen av eksisterende bygningsmasse bevares i sin helhet og resterende blir revet og erstattet med en bygningsmasse som vil ha en fordeling mellom bolig- og næringsareal. S20 Sør er planlagt for ny bygningsmasse med boligformål og areal til en ny barnehage. All utbygging vil skje på bebyggt areal. Ombruk av eksisterende bygningsmasse og bygningsselementer er i fokus og i den forbindelse er det utført en mulighetsstudie rundt ombruk av hele bygg og bygningskomponenter fra byggene som skal rives. Mulighetsstudie som er støttet av Enova bidrar til å øke potensiale for mest mulig ombruk og legge til rette for gjennomførbarhet.

### Om resultatet

I forbindelse med oppdatering av den nye rapportmalen ble det avdekket en regnefeil i rapportmalen som ble benyttet i 2023. Dette har gitt utslag i beregningene av klimagassutslipp for bevaringsalternativet og i livsløpsfasene A1-A3, A4, A5 og B4-B5. I gjeldende rapporten er derfor klimagassutslippene for byggene som skal bevares og rehabiliteres noe høyere enn i rapporten som ble levert i forbindelse med 1.gangsbehandling, totalt 962 tonn CO<sub>2</sub>e.

Resultatet viser samlet utslipp for hele området. Totalt utslipp i bygnenes levetid (60 år) er 62 844 tonn CO<sub>2</sub>e (nybygg + bevaring). Rangert er det størst utslipp knyttet til energibruk i drift med 29 065 tonn CO<sub>2</sub>e, transport i drift med 17 909 tonn CO<sub>2</sub>e og materialproduksjon med 11 730 tonn CO<sub>2</sub>e.

### Eventuelle avvik fra rapportmal/føring i veilederen for klimagassberegninger

Klimagassberegningene i denne rapporten er utført i desember 2023 og i henhold til daværende anbefalinger for klimagassberegninger i Bergen kommune. Veileder for klimagassberegninger, publisert i mai 2024, er derfor ikke fulgt ettersom veilederen ikke var publisert på det tidspunktet beregningene i rapporten ble utarbeidet. Beregningsperioden for gjeldende beregninger er 60 år, og ikke 50 år, som er dagens anbefaling. Til tross for disse avvikene er det vurdert at beregningene gjennomført i desember 2023 er tilstrekkelig til å dokumentere hvor de største utslippene i prosjektet oppstår og det er vurdert at det ikke er hensiktsmessig å gjennomføre nye beregninger på dette tidspunktet.

Videre følger beskrivelse av avvik fra desember 2023: Avvik fra NS 3720: Lokalt energiproduksjonsutstyr er ikke medtatt. Beregningene er gjort i One Click med beregningsperiode på 60 år. Merk at arealer oppgitt kan ha noe mindre avvik fra innsendt planforslag, fordi klimagassberegningene ble ferdigstilt noe tidligere (desember 2023). Tilsvarende gjelder også for de siste justeringer i mobilitetsplan.

Tekstboksene har begrenset størrelse. Gi kun en kort beskrivelse.

## UTLØSENDE FAKTOR FOR KLIMAGASSBEREGNINGER

Kryss av for den/de utløsende faktorene under:

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

- Nybygg større enn 1000 m<sup>2</sup> BRA
- Sammenligning av riving og bevaring av eksisterende bygg
- Vesentlig naturinngrep

## PROSJEKTBEKRIVELSE

Fyll ut tabell med grunnleggende data for bebyggelse som er omfattet av prosjektet. Dersom prosjektet inneholder flere enkeltstående bygg kan informasjonen skilles av med komma.

Data	Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging
Alder på eksisterende bygg (byggeår)		
Areal på eksisterende bebyggelse (m <sup>2</sup> BTA)		20,733
Areal på bevart bebyggelse (m <sup>2</sup> BTA)		10,980
Samlet bruttoareal for prosjektet (m <sup>2</sup> BTA)	47,955	10,980
Totalt oppvarmet bruksareal (m <sup>2</sup> BRA oppv.)	35,093	9,993
Samlet antall bygg i prosjektet		
Bygningskategori	Boligblokk, barnehage	Kontor, forretning/detailhandel
Antall etasjer over bakken	Beskrivet under i tekst	Beskrivet under i tekst
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)	Beskrivet under i tekst	Beskrivet under i tekst
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)		
Volum av masser som må fjernes (m <sup>3</sup> )*	12,875	
Volum av tilførte masser (m <sup>3</sup> )*		

\*ønskelig med et anslag i tidlig fase, selv om usikkerheter kan foreligge

## Gi en kort beskrivelse av prosjektet.

Dersom eksisterende bebyggelse - beskriv hva som inkluderes innenfor rammene av de to alternativene riving og bevaring, og hvilke vurderinger som er gjort for gjenbruk av bygningsmassen.

Tiltakshaver har som mål at prosjektet skal BREEAM-NOR sertifiseres som Excellent for kontorbygg og Svanemerke for boliger. Prosjektet har høye ambisjoner rundt ombruk og OBOs sin strategi er å redusere klimagassutslipp i sine prosjekter med 45 %. Målet er å kunne bruke klimagassberegningene som et styringsverktøy for å nå målet om lavest mulig fotavtrykk. I tillegg til å ha fokus på klimagassutslipp i bygg planlegges det for bærekraftig arealbruk utendørs.

Eksisterende bygninger som i dag står på grunnen, skal i størst mulig grad bevares og nye boliger og næringsbygg skal tilføres. Foreløpige planer er at området skal ha en bygningsmasse på ca. 58 000 m<sup>2</sup> BTA som vil inneholde tre kvartaler med bygninger på 2 – 11 etasjer og en kjeller på 2 etasjer under området for bil- og sykkelparkering, samt bodareal. De tre kvartalene blir beskrevet som S19, S20 Nord og S20 Sør.

- Fabrikkgaten 3 - S19 består i dag av fem eksisterende bygg. Alle byggene skal bevares, tre eneboliger og to kontorbygg. Det ene kontorbygget (skjortefabrikken) vil få et tilbygg. Kjeks og skjortefabrikken er på 4 etasjer over bakken og 1 under bakken. S19 nybygg vil få 8 etasjer over bakken.
- Fabrikkgaten 5 - S20 Nord består i dag av bygg knyttet til industri. Her er det tiltenkt å transformere området med boligblokker og den nordligste delen av dagens bygningsmasse skal bevares i sin helhet, for å benyttes til forretning/detailhandel. Noe varierende etasjehøyder på boligblokkene. Utslipp er beregnet basert på 8 etasjer. Forretningsbygget som skal bli bevart har 3 etasjer, hvor øverste skal rives og føres opp på nytt.
- Fabrikkgaten 5 - S20 Sør består i dag av en liten andel av bygningsmassen som brer seg over S20 Nord feltet (industribyggene). Industrihallene er bygget om mange ganger og er ikke rasjonelle å bevare for boligformål. Dette området vil få tilført nye boligblokker og er derav i tråd med Bergen kommunes forretningsstrategi nær kollektiv transport. Boligblokkene på S20 sør har varierende etasjehøyder. Utslipp er beregnet basert på et gjennomsnitt på 8 etasjer.
- Etasjer under bakken for parkering/bod vil bestå av et areal på ca. 9 370 m<sup>2</sup>.

Det er i denne filen vist resultat for hele området. Som inkluderer utslipp knyttet til oppføring av nye boligblokker, barnehage og bevaring av hele kontorbygg og bygg som er ment for forretning. Ved bevaring av bygg vil det også være behov for noe ny materialproduksjon, som vil medføre noe utslipp.

## Sett inn figur for eksisterende situasjon



## Sett inn figur for ny situasjon - nybygg



## Sett inn figur for ny situasjon - bevaring

Skal kun fylles ut dersom det er eksisterende bebyggelse innenfor planområdet/omsøkt område



## Datakvalitetsnivå

Oppgi nivå for datakvalitet.

Nivå 2

## BEREGNINGSVERKTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

One Click LCA | Version: 0.20.0, Database version: 7.6

## TILTAK FOR UTSLIPPSREDUKSJON

I denne fanen skal det redegjøres for utslippsreducerende tiltak for prosjektet som er sikret i planen og skal gjennomføres. Denne siden er obligatorisk å fylle ut. Dersom det ikke planlegges tiltak bør det skrives "ingen tiltak" eller lignende.

*Tips! For å få linjeskift i teksten, bruk 'Alt+Enter'.*

### TRANSPORT I DRIFT

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

Området er plassert i nær avstand til bybane og annen kollektiv transport, som vil gjøre det enkelt for beboere og ansatte å velge kollektivt fremfor bil. Det skal legges til rette for en stor andel sykkelparkering med plasser for flere typer sykler, basert på veilederen til FutureBuilt, og for spylepunkter for sykler. For å øke attraktiviteten rundt nullutslippstransport vil parkeringskjelleren ha både ladestasjoner for el-biler og for el-sykkel. Ved parkering knyttet til boligene skal 10% settes av til bideling. I videre prosjektutvikling er OBOS positive til å prosjektere inn løsninger for parkering av bysykkel og/eller el-sparkesykkel, for å fremme enkle framkomstmuligheter med nullutslipp i bynære strøk.

### AREALBRUK

Beskriv hvilke tiltak som skal gjøres for å redusere utslipp fra vesentlige naturinngrep og massehåndtering.

OBOS følger opp områderegeringsplanens mål om antall kvadratmeter, som bidrar til Bergen kommune sin fortettingsstrategi. I henhold til OBOS egen miljøplan skal takarealene til byggene utnyttes. Det er utarbeidet en foreløpig takplan (av HLM) som illustrerer grønne tak og felles takterasse. På taket til Skjortefabrikken skal det inkluderes et mattak. Å kombinere grønne tak, som er positivt for overvannshåndtering, med felles takterasse gjør godt for arbeidsmiljøet og bidrar til sosial bærekraft for beboere i boligblokkene. Byggene er plassert slik at det er redusert behov for utsprengning og kjeller er plassert slik at det i hovedsak kun er forurensete masser som må borttransporteres. I følge miljøprogrammet er det vurderes fossilfri eller utslippsfri transport av masser.

### BEVARING AV EKISTERENDE BEBYGGELSE\*

Beskriv hvilke tiltak som skal gjøres for utslippsreduksjon i forbindelse med riving og/eller bevaring av eksisterende bebyggelse.

Det mest klimavennlige bygget er det som står. Det er tidlig vurdert iht. miljøprogrammet til prosjektet, at eksisterende bygg på tomten skal stå, rehabiliteres og ombygges. Her er arkitekt involvert i bestemmelsen for å bistå med fagkompetanse inn i vurderingen av potensiale for rehabilitering, påbygg, tilbygg, ombruk av bæresystem og dekker. Det er i tidligfase bestemt at de tre eneboligene på tomten, kjeksfabrikken, Skjortefabrikken og bygget som ligger lengst nord på feltet S20 skal bevares. Dette med bakgrunn i at disse byggene har god tilstand for å leve videre. Det vil være noen utskiftninger av elementer som har endt levetid. Klimagevinsten for kjeksfabrikken og skjortefabrikken er, ifølge notat tilknyttet mulighetsstudien, ca. 1 901 tonn CO<sub>2</sub>e og for bygget på S20 Nord er besparelsen på ca. 475 tonn CO<sub>2</sub>e.

Mulighetsstudien som er utført legger grunnlaget for prosjektering med ombrukte elementer. Dette er veien å gå for å sikre ombruk. Studien har tatt utgangspunkt i ombrukskartleggingen, som ble utført for alle byggene tidlig i prosjektet (ref: ombrukskartleggingsrapport), og spisser hvilke elementer som er mulig å faktisk ombrukes. Fagekspertene tilknyttet ulike fag har jobbet sammen om mulighetsstudien, som har gitt et tverrfaglig syn inn i utvelgelse av ombrukbare elementer. Bevaring av eksisterende bygningskomponenter som er egnet for ombruk er beskrevet i mulighetsstudiene sammen med beskrivelse av en klimagevinst på ca. 706 tonn CO<sub>2</sub>e (ref: notat klimagevinst).

Hovedandel riving er i S20 kvartalene og er industrihaller og lave bygg. Hovedgrunnen for valg av riving er at hallene på S20 er bygget om mange ganger og det er vurdert at det ikke er rasjonelt å bruke dem til boligformål. De lave byggene på området er vurdert at ikke kan bygges på. Om de blir bevart bidrar dette ikke til at området oppnår mål om fortetting rundt kollektivt knutepunkt. Bygningsmassen skal dog ikke bare rives og bli til avfall, men plukkes fra hverandre for å utnytte ombrukspotensiale som bygningsmassen har. Da vil en del av denne bygningsmassen også bevares. Det er utført en analyse for bevaring av eksisterende bygningskomponenter (ref: mulighetsstudien). Bygningskomponenter som ikke ombrukes på stedet ønsker OBOS å åpne for at andre som har behov for de, kan få, ellers vil mye gå til gjenvinning.

*\* Skal kun fylles ut dersom det er eksisterende bebyggelse innenfor planområdet/omsøkt område.*

### MATERIALBRUK

Beskriv hvilke tiltak som skal gjøres for å redusere utslipp fra materialbruk, herunder gjenbruk av byggematerialer og valg av lavutslippsmateriale.

Som beskrevet over er det flere bygningsselementer som skal ombrukes og som vil gi en klimagevinst ved at produksjon av materialer er unngått. Ved bruk av ombruksmateriale skal det tilrettelegges for minst mulig transport av materialer. Både reduksjon av transport av nye materialer og ombrukte materialer da området kan brukes som lagringsplass. Miljøprogrammet som er utviklet for prosjektet legger føringer for materialbruken. Det er beskrevet at klimagassberegningen skal brukes som prosjektstyring og skal brukes som en del av beslutningsunderlaget for valg av løsninger og materialer i prosjektet.

I tillegg til miljøprogram har OBOS en egen veileder for reduksjon av klimagassutslipp som skal brukes aktivt i arbeidet. Veilederen viser til elementer som kan bidra til utslippsreduksjon og er listet opp nedenfor (rangert fra lavest til høyest utslipp):  
oDekker: Trebjelkelag, massivtre, hulldekke, plasstøpt betong.  
oBæresystem: Konstruksjonsvirke, massivtre, betong, stål.  
oInnervegger/Leilighetskillevegger: Dobbel bindingsverksvegg, betong  
oTak: Trebjelkelag, TRP-tak, massivtre, betong  
oKledning: Trekledning, fibersement, aluminium, teglforblending  
oBalkonger: Trebjelkelag, betong  
oRekkverk: Trevirke, aluminium, glass, stålpiler

Andre fokusområder OBOS skal ha:

- oRiktig dimensjonering for å unngå unødvendig materiell
- oNår bruk av betong, vurderer lavkarbonbetong A eller pluss

Plassering av byggene er utført med tanke på redusert behov for fundamentering (ref. miljøprogram og OBOS sin veileder for klimagassreduksjon) ved å tilpasse underetasjene til forventet bergoverflate.

### ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

Beskriv hvilke tiltak som skal gjøres for å redusere energibehov, herunder bruk av lavutslipps energiløsninger i prosjektet.

Det påbegynt en rapport om passiv design. Rapporten skal bidra til å vurdere og planlegge for om byggene kan ha passivhusstandard. Passivhusstandard iht. NS3701 på byggene vil redusere netto energibehov.

Prosjektet fokuserer på å finne gode energiløsninger. Muligheten for utnyttelse av energibrønner til grunnlast for termisk energiforsyning har blitt undersøkt og analysen vil detaljeres som en del av BREEAM-prosessen i neste steg. Fjernvarme er også aktuelt etter som at byggene ligger innenfor konsesjonsområdet. Solcellepanel er aktuelt for å produsere solstrøm til eget forbruk/selge periodevis solstrøm til nettet og dermed redusere levert energibehov. HLM har undersøkt sol og skygge på området som er illustrert i eget dokument. Arkitektene har også utformet en takplan som viser hvor solcellene er tiltenkt å bli plassert, det er plassert på tilbygget til skjortefabrikken, se dokument for takplan.

### BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

Beskriv hvilke tiltak som skal gjøres for å redusere utslippene i bygge- og anleggsperioden.

BREEAM-prosessen skal bidra inn i planleggingen for bærekraftig bygge- og anleggsperiode. OBOS sitt miljøprogram sier at det skal etterspørres utslippsfri byggeplass og innhente tilbud på dette. Om utslippsfri byggeplass ikke er gjennomførbart i prosjektet, skal det være fossilfri byggeplass. Kapasitet og effekt på strømmettet er kartlagt.

### SAMMENDRAG

Beskriv hvilke tiltak som samlet skal gjøres for å redusere utslippene i prosjektet.

Oppsummert er det planlagt for en rekke tiltak som kan bidra til å redusere klimagassutslippene i prosjektet.

## NYBYGG

I denne fanen skal det beregnes utslipp for nybygg. Utylende kommentarer til forutsetninger for beregningen kan legges til i tekstboksene. Denne fanen skal også benyttes dersom det skal sammenlignes utslipp mellom nybygg (= riving) og bevaring av eksisterende bygg (= avv. tilbygg). Denne fanen skal da inneholde beregning for nybygg + riving av eksisterende bygg. Fanen "Bearing" skal inneholde utslipp fra ombruk av eksisterende bygg.

### 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	A1-A3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	Det er valgt til å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i summen av tabellen				Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
			A4 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	A5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	B1-B3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	B4-B5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	
21 Grunn og fundament	Stålkjernerpeleler, EPS	27					10%
22 Bæresystem	Stål og betong	50					18%
23 Yttervegger	Betong, murte lettklinkerblokker, tegl, fiber sement	31					11%
24 Innenvegger	Bindingsvegg, betong, systemvegg med glass, dører i tre	29					10%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Betong, hulldekkesystem, parkett, vinyl og teppeflis, keramiske fliser	85					31%
26 Yttertak	Betongtaksystem og bitumen membran	7					2%
28 Trapp, heis og balkonger	Betong for trapper og heis	7					2%
<b>Totalt (kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> BTA)</b>		<b>235</b>	<b>7</b>	<b>12</b>		<b>24</b>	

### Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

De fem bygningsdelene med høyest utslipp er som følgende: dekker, bjelker, pedefundamentering, bærende innenvegger, søyler og gulv på grunn. Dette er hovedsakelig stål og betong. Det er store mengder knyttet til behovet for disse bygningsdelene. Det er her brukt generiske data generert av OneClick.

### TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4 og A5)

Beregn utslipp fra tomtebearbeidelse, massehåndtering og byggeplass. Herunder inkluderes blant annet utslipp og energi tilknyttet sprengning og massetransport som følge av sprengningen.

Tiltak	Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
Transport av masser og utstyr til byggeplass	-	A4
Transport av masser og utstyr fra byggeplass. Dette er ekskludert kapp og svinn, som rapporteres på materialer.	10,885	A5
Klimagasutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). Husk å inkludere bearbeidning av masser.	931,341	A5

Kommenter forutsetninger for beregningene, hvilke faktorer som bidrar til størst utslipp ved tomtebearbeidelsen og eventuelt usikkerhet i beregningen.

Det er gjort et grovt estimat av mengde masser som skal fjernes fra grunnen (12 875 tm<sup>3</sup>), basert på kjellerareal og med anslått gravedybde på 5 meter. Dette for å kunne vise et anslag på klimagasutslipp knyttet til denne aktiviteten. Estimert utslipp knyttet til bortkjøring av masser for hele S20-feltet blir 10 885 kg CO<sub>2</sub>e. Estimerte utslipp knyttet til graving og planering utgjør 41 715 kg CO<sub>2</sub>e, mens det er benyttet generiske data basert på BTA ved estimering av utslipp knyttet til avfall, elektrisitets- og dieselforbruk, som utgjør 889 626 kg CO<sub>2</sub>e. Totale klimagasutslipp på byggeplass, inkludert bearbeidning av masser, estimeres til 931 341 kg CO<sub>2</sub>e. Tiltaket forutsetter ingen tilførsel av masser.

Det må bemerkes at utslippmodulen i den oppdaterte rapportalen presenterer utslipp fra transport av masser til og fra byggeplass hver for seg i modul A4 og A5-a. I gjeldende rapport er klimagasutslipp fra bearbeidning av masser, som graving og planering, inkludert i modulen A5-b.

### ENERGI (B6)

Beskriv og beregn energiforsyning og tilhørende klimagasutslipp for nybygg. "Netto energibehov" utregning iht. TEK17, og "Levert energi" med lokalt klima. Levert energi skal brukes i utregning av klimagasutslipp.

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m <sup>2</sup> BRA år)	Levert energi (kWh/m <sup>2</sup> BRA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO <sub>2</sub> e)	Utslipp ved scenario 2 EU28-NO (kg CO <sub>2</sub> e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk			46	1,247,716	12,672,114
Primæroppvarming	Varmepumpe		14	385,625	3,916,505
Sekundær oppvarming	Fjernvarme		25	461,351	4,685,601
Kjøling	Varmepumpe				
<b>Totalt</b>			<b>86</b>	<b>2,094,692</b>	<b>21,274,220</b>

Redegjør for energiproduksjon og energiforsyning fordelt på energikilde. Skriv ned alle former for energiforsyning bygget vil bruke under drift.

Systemvinkingsgrad benyttet: Elektrisitet: 1, Primærvarme (varmepumpe): 2, Sekundær oppvarming (fjernvarme): 0,91 og Kjøling (varmepumpe): 2,4. Utslippsfaktorene er hentet fra OneClick.

### TRANSPORT I DRIFT (B8)

Gjør beregninger for utslipp tilknyttet transport av byggets brukere for eksisterende bebyggelse, blant annet basert på geografisk område og parkeringsdekning.

Geografisk plassering	Bergen, < 1 km fra Danmarks plass
Parkeringsstilgjengelighet	

Gjør et anslag for antall personer som vil reise fra og til bygg for ulike typer bruk og hvordan disse fordeler seg på ulike transportmidler.

Bruk	Bil %	Bildeling %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid	13%	7%	11%	45%	24%	1435.0	1.0	300
Tjeneste	20%	2%	3%	14%	61%	845.0	1.0	300
Private turer	22%	5%	5%	18%	50%	1395.0	1.0	365
Besøkende								
<b>Totalt utslipp (kg CO<sub>2</sub>e)</b>						<b>17,909,420</b>		

Kommenter utslippene knyttet til transport i drift og bakgrunnen for valgene av forutsetninger for input i tabellen over.

Det er planlagt felles underjordisk parkeringsanlegg for området. Det er her lagt inn totalt utslipp for hele området, basert på reismiddelfordeling og parkeringsdekning utformet i mobilitetsplan, knyttet til de ulike bygningskategoriene: bolig med parkeringsstilgjengelighet på 0,1, bevertning med parkeringsstilgjengelighet på 0,1, forretning med parkeringsstilgjengelighet på 0,5, barnehage med parkeringsstilgjengelighet på 0,1 og kontor med parkeringsstilgjengelighet på 0,25. I mobilitetsplan er det prosent for kollektivt samlet. Det er her gjort et estimat på at 80 % av kollektivtransporten er knyttet til bybane (skinnegående). Utslipp er beregnet i OneClick basert på fordeling per bygningskategorier. I tabellen her er det lagt inn en fordeling hvor forretning, bevertning og barnehage er tilknyttet kategori tjeneste, kontor er arbeid og bolig er her private turer. Utslipp kontor: 5 105 tonn CO<sub>2</sub>e, Forretning: 966 tonn CO<sub>2</sub>e, Bolig: 9 352 tonn CO<sub>2</sub>e, barnehage: 2 251 tonn CO<sub>2</sub>e og Bevertning: 234 tonn CO<sub>2</sub>e.

### LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)	486,844	C1-C4
Eksisterende bygg (riving)*		

\*Her fylles inn data for utslipp ved riving av eksisterende bebyggelse innenfor planområdet/tomten.

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen av utslipp i sluttslaget for byggets livsløp.

Livsløps slutt er basert på generiske data. Utslipp knyttet til riving av eksisterende bygg vil inngå i budsjettet til det eksisterende bygget. Hovedandelen riving er i S20 kvartale nettet ik industri. Hovedgrunnen for valg av riving er at bygningsmassen ikke egnes til omforming til boligformål. Hallene på S20 er bygget om mange ganger og det er vurdert at det ikke er rasjonelt å bruke dem til boligformål. Alternativet om å beholde bygningsmassen tilhørende industri gjør det umulig å tilføre nye boliger på tomten nær bybane og Bergen kommunes forretningsstrategi blir da ikke fulgt.

Det er stort fokus på ombruk av bygningsdelene fra alle bygg som skal rives på området. På S20 vil nordre del av Fabrikkgaten 5 bevares. Litt lenger bak ligger en hall som delvis ligger over allmenningen, den er forutsatt revet siden 2014. Barnehagen som er bygget i 1988 skal også rives. Å demontere disse byggene skaper en stor mulighet for å bruke om igjen materiale fra byggene, som er vist gjennom mulighetsstudie støttet av Enova (egen rapport som inkluderer oversikt over klimagavinst). Komponentene fra S20 som er vurdert som ombrukbare er enda ikke spikret hvor de skal brukes om igjen, dette vil skje i senere fase og da vil klimagavinsten også inkluderes.

### Konsekvenser utover systemgrensen

Dersom prosjektet har konsekvenser knyttet til ombruk, resirkulering og energigjenvinning utenfor systemgrensen for analysen, kan dette beregnes og legges inn nedenfor. Dette er ikke obligatorisk.

Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

## BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE

I denne fanen skal det beregnes utslipp for ombruk av eksisterende bebyggelse. Beregningene skal ta høyde for oppgradering av bebyggelsen og eventuelt endret bruk. Eventuelle tilbygg skal også inkluderes i denne fanen. 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.

Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen							
Bygningsdel	Materialvalg	A1-A3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	A4 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	A5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	B1-B3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	B4-B5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
21 Grunn og fundament							0%
22 Bæresystem							0%
23 Yttervegger	Utvendig kledning. Tegl og fiber sement	9					10%
24 Innervegger	Dører i tre	0					0%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Vinyl, keramiske fliser, parkett, himling (gips)	17					19%
26 Yttertak	Bitumenpolymer membranekking, Betongtaksystem inkl EPS	15					17%
28 Trapp, heis og balkonger	Betong	1					1%
<b>Totalt (kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> BTA)</b>		<b>41</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		<b>37</b>	

### Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Utslipp knyttet til bevaring av hele bygg på S19 (kontorbygg: Kjeksfabrikken og Skjortefabrikken) og S20 Nord forretningsbygg. Ombruk av blant annet fundamentet, dekker, bæresystem, bærende ytter- og innervegger, tegl, systemvegger og en andel av vinduer, trapp og heis. Utslipp knyttet til elementer som er nødt å skiftes ut. Det er størst utslipp knyttet til skifte av yttertak, himling og nye gulvoverflater.

### TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4-A5)

Beregn utslipp fra tomtebearbeidelse, massehåndtering og byggeplass. Herunder inkluderes blant annet utslipp og energi tilknyttet sprenging og massetransport som følge av sprengingen.

Tiltak	Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
Transport av masser og utstyr til byggeplass		A4
Transport av masser og utstyr fra byggeplass. Dette er ekskludert kapp og svinn, som rapporteres på materialer.		A5
Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). Husk å inkludere bearbeiding av masser.		A5

Kommenter forutsetninger for beregningene, hvilke faktorer som bidrar til størst utslipp ved tomtebearbeidelsen og eventuelt usikkerhet i beregningen.

Det er ikke beregnet utslipp knyttet til tomtebearbeidelse, da det ikke er behov for oppgraving knyttet til bevaring av byggene.

### ENERGI (B6)

Beskriv og beregn energiforsyning og tilhørende klimagassutslipp for rehabilitert bygningsmasse og eventuelt tilbygg/nybygg. "Netto energibehov" utregning iht. TEK17, og "Lvert energi" med lokalt klima. Lvert energi skal brukes i utregning av klimagassutslipp.

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m <sup>2</sup> BRA år)	Lvert energi (kWh/m <sup>2</sup> BRA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO <sub>2</sub> e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO <sub>2</sub> e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk		-	73	557,649	5,663,619
Primæroppvarming	Varmepumpe	-	9	68,341	694,091
Sekundær oppvarming	Fjernvarme	-	16	81,762	830,395
Kjøling	Varmepumpe	-	8	59,313	602,402
<b>Totalt</b>		-	105	767,065	7,790,507

Redegjør for energiproduksjon og energiforsyning fordelt på energikilde. Skriv ned alle former for energiforsyning bygget vil bruke under drift.

Systemvirkningsgrad benyttet: Elektrisitet: 1, Primærvarme (varmepumpe): 2,4, Sekundær oppvarming (fjernvarme): 0,91 og Kjøling (varmepumpe): 2,4. Utslippsfaktorene er hentet fra OneClick.

### TRANSPORT I DRIFT (B8)

Gjør beregninger for utslipp tilknyttet transport av byggets brukere for eksisterende bebyggelse, blant annet basert på geografisk område og parkeringsdekning.

Geografisk plassering	
Parkeringsstilgjengelighet	

Gjør et anslag for antall personer som vil reise fra og til bygg for ulike typer bruk og hvordan disse fordeler seg på ulike transportmidler.

Bruk	Bil %	Bildeling %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid								
Tjeneste								
Private turer								
Besøkende								
<b>Totalt utslipp (kg CO<sub>2</sub>e)</b>								

Kommenter utslippene knyttet til transport i drift og bakgrunnen for valgene av forutsetninger for input i tabellen over.

### LIVSLØPETS SLUTT

	Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
Eksisterende bygg (riving)*	148,377	C1-C4

\*Her fylles inn data for utslipp ved riving av bevart bygningsmasse og eventuelle tilbygg/nybygg i bevaringsalternativet.

Beskriv hvordan det er tatt høyde for utslippsreduksjon i sluttstadiet for byggets livsløp.

### Konsekvenser utover systemgrensen

Dersom prosjektet har konsekvenser knyttet til ombruk, resirkulering og energigjenvinning utenfor systemgrensen for analysen, kan dette beregnes og legges inn nedenfor. Dette er ikke obligatorisk.

Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

## VESENTLIG NATURINNGREP

I denne fanen skal det beregnes utslipp for arealbruksendringer. Ved vesentlige naturinngrep skal det vises til minst to mulige alternativer for plasseringer 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 planforslaget.

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

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

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

Beskriv klimagassutslipp knyttet til endring i lagret karbon i vegetasjon og jordsmonn før og etter ferdigstillelse av den nye bebyggelsen.

Last opp skisser som viser to alternative plasseringer av planlagt bebyggelse/tiltak.

### Alternativ plassering skisse 1

### Alternativ plassering skisse 2

## OPPSUMMERING

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 (%)
Produktstadiet (kg/CO <sub>2</sub> e)	A1-A3	11,274,290	455,401		2476%
Transport (kg/CO <sub>2</sub> e)	A4	335,516	76,860		437%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO <sub>2</sub> e)	A5	1,512,114	32,940		4591%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO <sub>2</sub> e)	A5			0	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO <sub>2</sub> e)	B1-B3	0	0		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO <sub>2</sub> e)	B4-B5	1,141,074	406,260		281%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO <sub>2</sub> e)	B6	21,274,220	7,790,507		273%
Transport i drift (kg/CO <sub>2</sub> e)	B8	17,909,420	0		0%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO <sub>2</sub> e)	C1-C4	486,844	148,377		328%
<b>Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO<sub>2</sub>e)</b>		<b>53,933,478</b>	<b>8,910,345</b>	<b>0</b>	<b>605%</b>
<b>Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO<sub>2</sub>e)</b>		<b>53,933</b>	<b>8,910</b>	<b>0</b>	<b>605%</b>
Årlig utslipp (kg CO <sub>2</sub> e/år)		1,078,670	178,207	0	605%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> )		1,125	812		139%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO <sub>2</sub> e/år)/m <sup>2</sup> )		22	16		139%

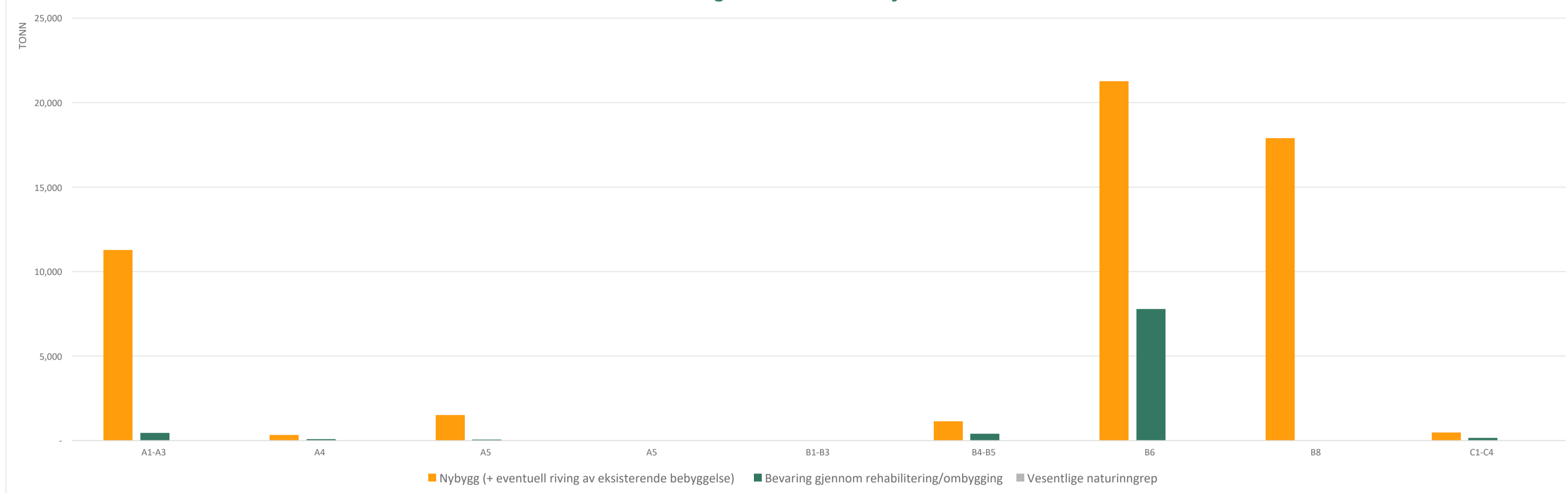
### Konsekvenser utover systemgrensen

Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi

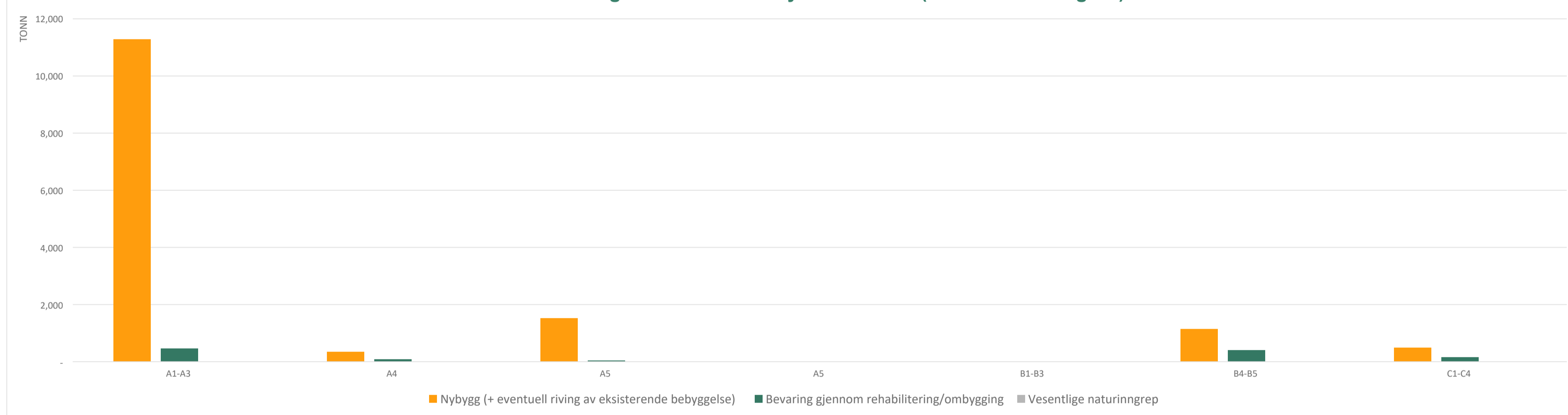
### Modul

Modul		
D		0

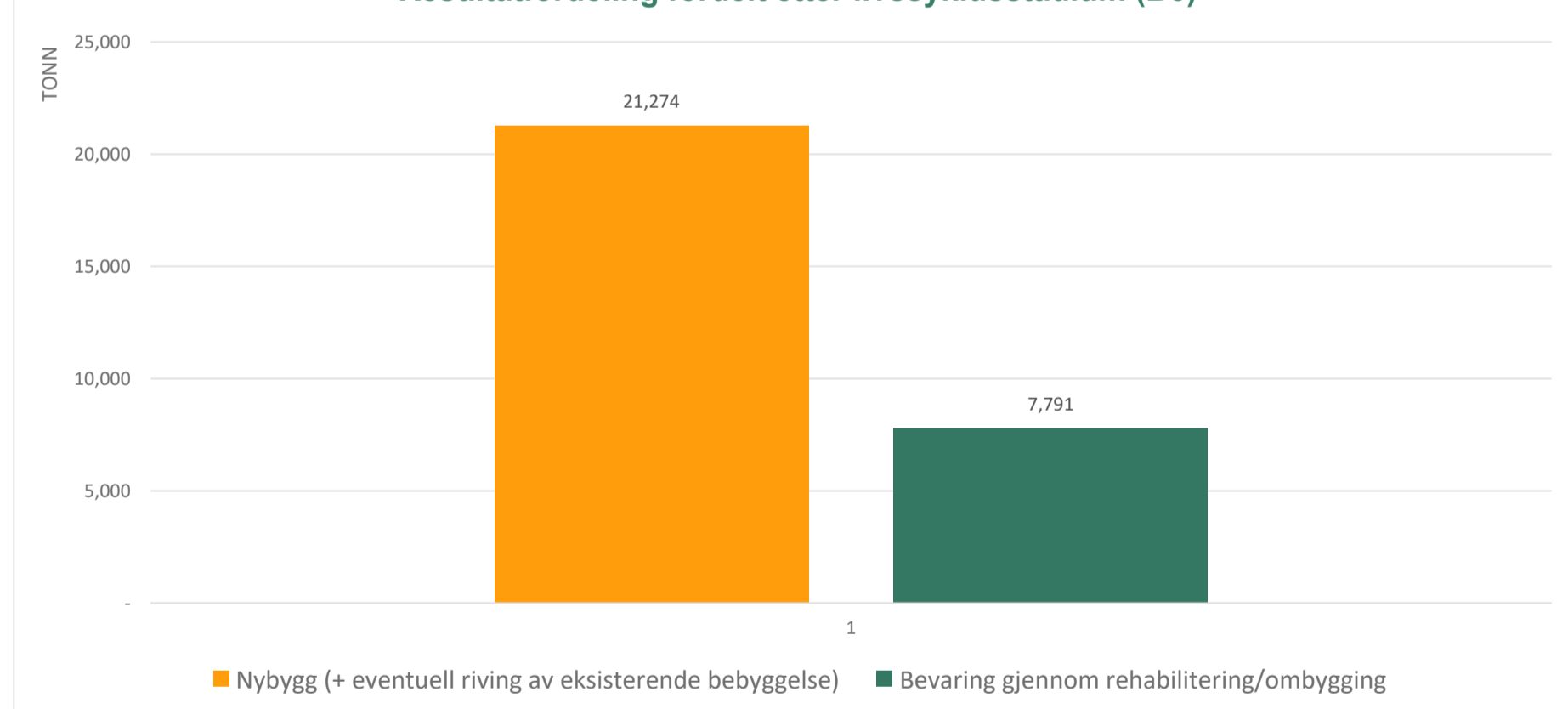
### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium



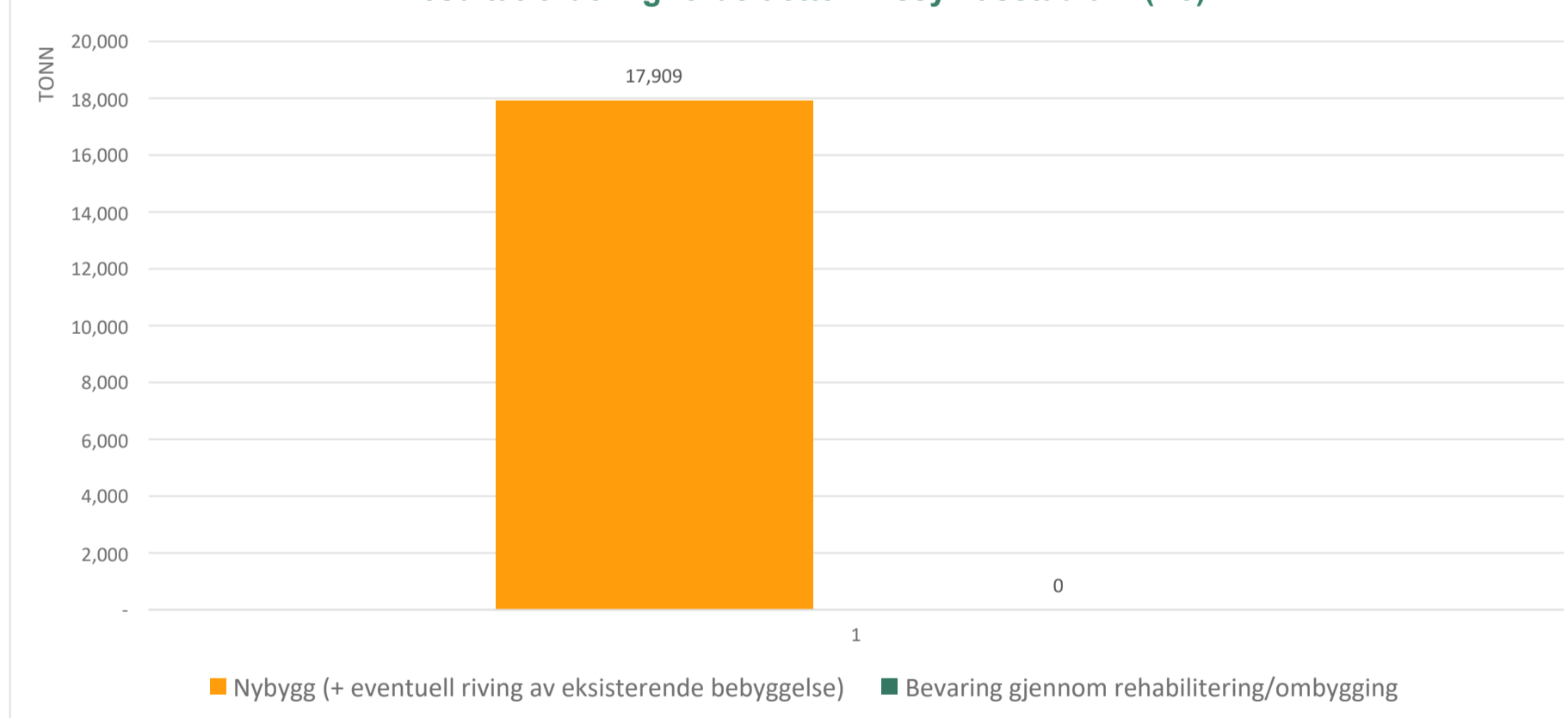
### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (ekskudert B6 og B8)



### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (B6)



### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (B8)



## USIKKERHETER/FEILKILDER

Redegjør for unøyaktigheter og feilkilder i beregningene. Dersom noe er usvisst, må dette oppgis her.

Klimagassberegningene i denne rapporten er utført i desember 2023 og i henhold til daværende anbefalinger for klimagassberegninger i Bergen kommune. Klimagassberegningene er gjort for en 60 års beregningsperiode. Det er benyttet generiske data og mengder i beregningene og dette medfører en vesentlig usikkerhet i resultatet.

I forbindelse med oppdatering av den nye rapportmalen ble det avdekket en regnefeil i rapportmalen som ble benyttet i 2023. Dette har gitt utslag i beregningene av klimagassutslipp for bevaringsalternativet og i livsløpsfasene A1-A3, A4, A5 og B4-B5. I gjeldende rapport er derfor klimagassutslippene for byggene som skal bevares og rehabiliteres noe høyere enn i rapporten som ble levert i forbindelse med 1.gangsbehandling, totalt 962 tonn CO<sub>2</sub>e.

## KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Det er mange elementer som per nå er usikre, med tanke på at det er flere elementer som ikke er detaljert. Resultatene fra denne rapporten vil allikevel vise en indikasjon på hvilke elementer som vil være utslippsdrivere i prosjektet. Det er verdifullt å utarbeide klimagassbudsjett i planfase, som prosjektet er i per dags dato, da resultatene kan brukes som et verktøy for å sette overordnet mål om prosentvis reduksjon i klimagassutslipp for byggefase, materialer og energi i et livsløpsperspektiv.

De største utslippspostene er knyttet til energibruk i drift, transport i drift og bruk av materialer. Materialmengder må detaljeres og produktspesifikke EPDer bør benyttes ved valg av materialer for å sikre lavest mulig utslipp. Det er gjort et studie på ombruk av bygningsmaterialer som vil gi prosjektet noe klimagassvinst. Dette er viktig å få med i detalj når prosjektet jobber med prosjektering.

Andre mulige tiltak er presentert i denne rapporten som kan vurderes og undersøkes for å få til klimagassreduksjon. Det bør videre jobbes med å senke utslipp knyttet til de største postene, og spesielt energibruk i drift vil utredes nærmere i forbindelse med BREEAM.



## ETAT FOR UTBYGGING

Denne fanen er utviklet for byggeprosjekter som tilhører Etat for utbygging (EFU) i Bergen kommune. Bergen kommune stiller høyere krav til rapportering i egne prosjekt, og har derfor behov for en utvidet mal for rapportering. Denne arkfanen inneholder rapporteringsrammer tilpasset en "avansert" klimagasberegning og skal supplere standardfanene som skal benyttes i alle prosjekt hvor det er krav til klimagasberegning med omfang "basis med lokalisering". Fanen er delt inn i en tabell for nybygg (rivring) og en tabell for bevaring av eksisterende bygg (evnt. tilbygg).

### NYBYGG - avansert

#### MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

Beregn utslipp for materialer i nybygg tilknyttet bygningsdel 3-7. Produksjon, transport og avfallhåndtering av kapp og svinn, emballasje og annet avfall for materialer skal inkluderes i denne tabellen.

Bygningsdel	Materialvalg	Dette er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i summen av tabellen					Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
		A1-A3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	A4 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	A5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	B1-B3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	B4-B5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	
3 VVS installasjon							0%
4 Elkraft							0%
6 Andre installasjoner							0%
7 Utendørs							0%
Totalt (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)							

### BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE - avansert

#### MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

Beregn utslipp for materialer ved bevaring av eksisterende bebyggelse tilknyttet bygningsdel 3-7. Produksjon, transport og avfallhåndtering av kapp og svinn, emballasje og annet avfall for materialer skal inkluderes i denne tabellen.

Bygningsdel	Materialvalg	Dette er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp					Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
		A1-A3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	A4 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	A5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	B1-B3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	B4-B5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	
3 VVS installasjon							0%
4 Elkraft							0%
6 Andre installasjoner							0%
7 Utendørs							0%
Totalt (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)							

#### LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
Nybygg (fremtidig rivning)		
Eksisterende bygg (rivning)		C1-C4

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen av utslipp i sluttstadiet for byggets livsløp.

#### Konsekvenser utover systemgrensen

Konsekvenser knyttet til ombruk, resirkulering og energigjenvinning utenfor systemgrensen for analysen.

Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

## ETAT FOR UTBYGGING

Denne fanen er utviklet for byggeprosjekter som tilhører Etat for utbygging (EFU) i Bergen kommune. Bergen kommune stiller høyere krav til rapportering i egne prosjekt, og har derfor behov for en utvidet mal for rapportering. Denne arkfanen inneholder resultater tilpasset en "avansert" klimagassberegning og skal supplere standardfanene som skal benyttes i alle prosjekt hvor det er krav til klimagassberegning med omfang "basis med lokalisering".

### OPPSUMMERING - avansert

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 (%)
Produktstadie (kg/CO <sub>2</sub> e)	A1-A3	11,274,290	455,401		2476%
Transport (kg/CO <sub>2</sub> e)	A4	335,516	76,860		437%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO <sub>2</sub> e)	A5	1,512,114	32,940		4591%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO <sub>2</sub> e)	A5			0	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO <sub>2</sub> e)	B1-B3	0	0		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO <sub>2</sub> e)	B4-B5	1,141,074	406,260		281%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO <sub>2</sub> e)	B6	21,274,220	7,790,507		273%
Transport i drift (kg/CO <sub>2</sub> e)	B8	17,909,420	0		0%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO <sub>2</sub> e)	C1-C4	486,844	0		0%
<b>Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO<sub>2</sub>e)</b>		<b>53,933,478</b>	<b>8,761,968</b>	<b>0</b>	<b>616%</b>
<b>Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO<sub>2</sub>e)</b>		<b>53,933</b>	<b>8,762</b>	<b>0</b>	<b>616%</b>
Årlig utslipp (kg CO <sub>2</sub> e/år)		1,078,670	175,239	0	616%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> )		1,125	798		141%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO <sub>2</sub> e/år)/m <sup>2</sup> )		22	16		141%

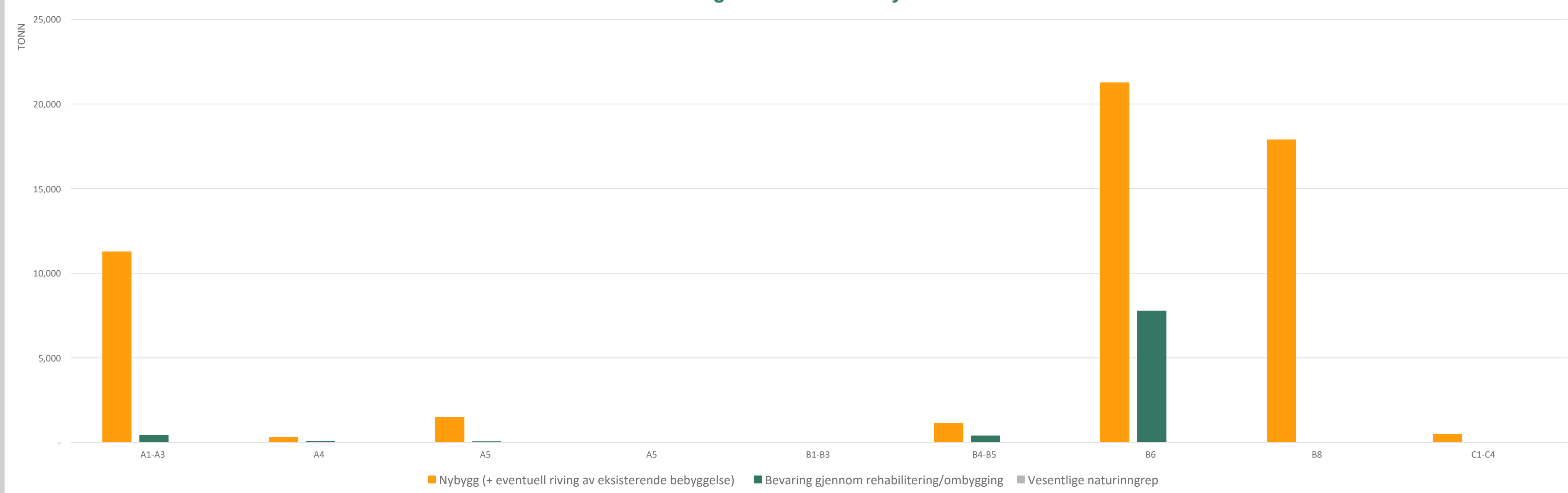
#### Konsekvenser utover systemgrensen

Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi

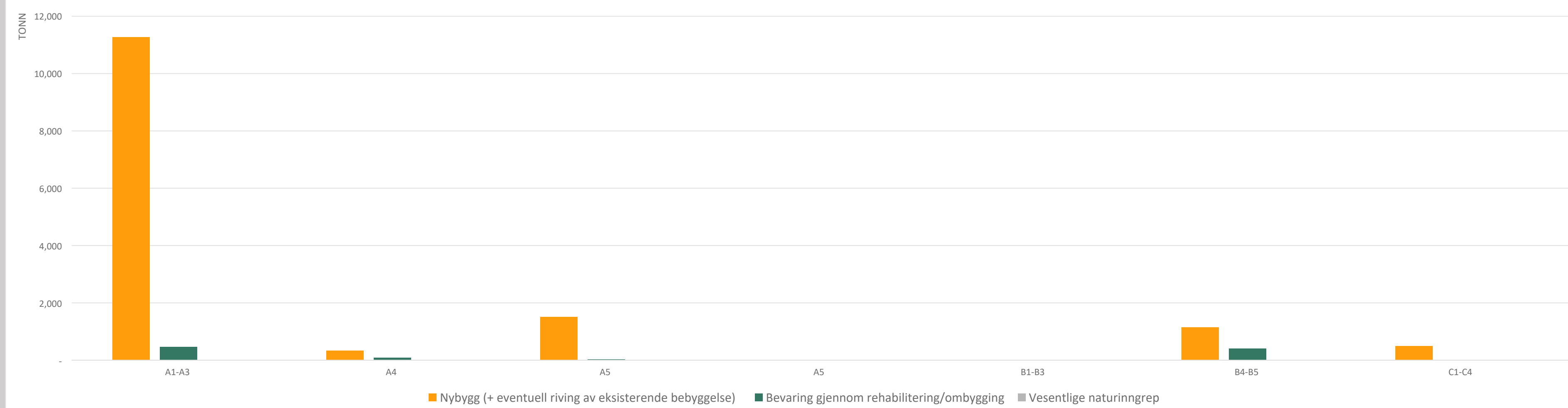
#### Modul

Modul			
D		0	0

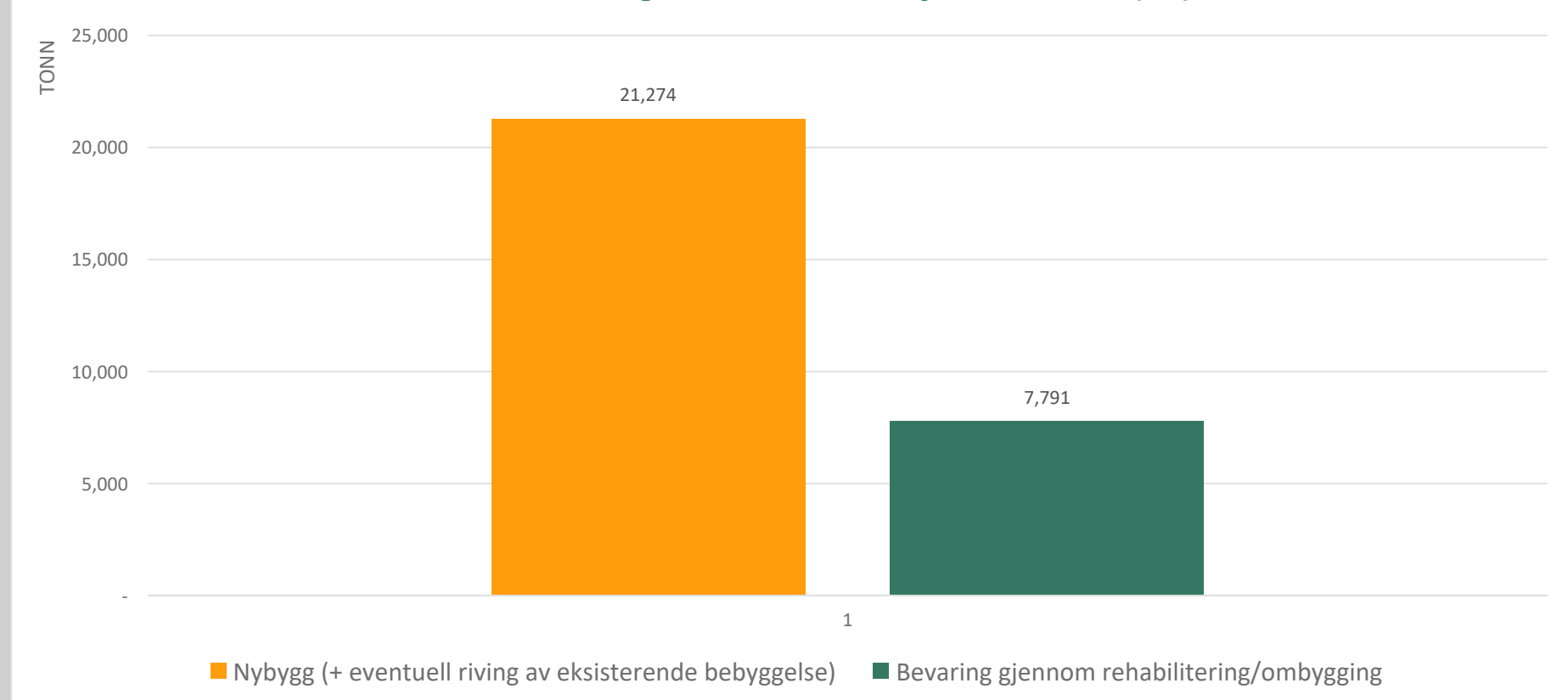
#### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium



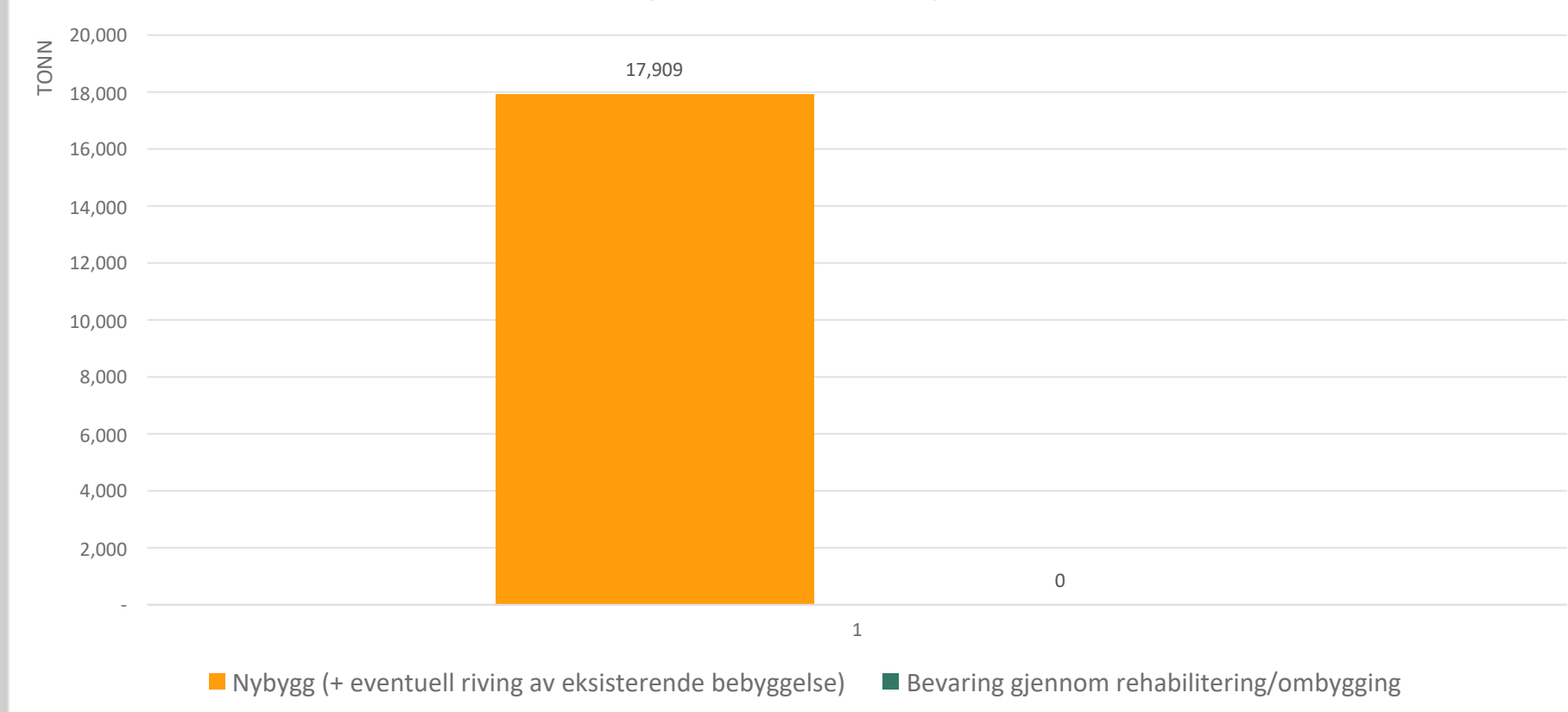
#### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (ekskludert B6 og B8)



#### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (B6)



#### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (B8)



#### USIKKERHETER/FEILKILDER

Redegjør for usikkerheter og feilkilder i beregningene. Dersom noe er uvisst, må dette oppgis her.

#### KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

