

Klimagassrapportering for arealplaner og Bergen kommunes byggeprosjekt

	Fyll inn feltene i tabellen
Saksnummer	PLAN-2022/23757
Plannavn/Adresse	Lehmkulstranden
Gårdnummer	168
Bruksnummer	75
Utfylt av (navn)	Marta Eggertsen
Datert (dd.mm.åååå)	18.08.2025
Fase i prosessen hvor beregning er utført	Skisse-/forprosjekt
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 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.

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.

SAMMENDRAG

Gi en kort oppsummering av klimagassrapporten.

Om prosjektet

Prosjektet Lehmkuhlstranden omfatter ca. 255 boliger med tilhørende parkeringsanlegg og utearealer, totalt 23 217 m² BRA. Klimagassberegningen er gjort på skisse-/reguleringsnivå og viser foreløpige utslipp fra materialbruk, masser, energi i drift og transport. Resultatene er veiledende og vil bli videre detaljert i neste faser når konkrete løsninger og produktdata foreligger.

Om resultatet

De foreløpige beregningene viser klimagassutslipp fordelt på materialer, masser, energi i drift og transport. Resultatene er basert på generiske data (nivå 2) og forenklede forutsetninger om energibruk, transportvaner og massehåndtering. Beregningene gir dermed et indikativt bilde av utslippsnivået for prosjektet, men tallene vil bli oppdatert og presisert i videre faser når konkrete materialvalg, tekniske løsninger og dokumentasjon foreligger. Gjelsten Bolig har en vedtatt klimastrategi som, når den legges til grunn, vil kunne redusere utslippene fra materialbruk med om lag 35 % og fra energibruk i drift med ca. 16 %. Dette er ikke inkludert i de foreløpige beregningene, men vil ha stor betvdnine for prosjektets samlede klimaassutslipp når planlagte tiltak implementeres i senere faser. Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer i veilederen for klimagassberegninger

Det er ingen vesentlige avvik fra kommunens rapportmal eller veileder, men enkelte poster er beregnet med forenklede metoder tilpasset prosjektets tidlige fase. C1–C4 er supplert med utslippsfaktorer fra Reduzer, da DFØ-standardverdier ikke omfatter sluttfasen. Fase D er satt til null, ettersom prosjektet er i reguleringsfase og dokumentasjon av materialvalg ikke foreligger. For transport og massehåndtering er det benyttet egne Excel-beregninger basert på tilgjengelige data. Avvikene er dokumentert og vil bli presisert i senere faser når mer detaljert grunnlag foreligger.

Tekstboksene har begrenset størrelse. Gi kun en **kort** beskrivelse.

UTLØSENDE FAKTOR FOR KLIMAGASSBEREGNINGER

Kryss av for den/de utløsende faktorene under:

Ja	1. Nybygg større enn 1000 m² BRA 2. Sammenligning av riving og bevaring av eksisterende bygg 3. Vesentlig naturinngrep

PROSJEKTBESKRIVELSE

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)	ukjent	yyyy, yyyy, yyyy
Areal på eksisterende bebyggelse (m² BTA)	220	samlet areal for alle bygg
Areal på bevart bebyggelse (m² BTA)	-	samlet areal for alle bygg
Samlet bruttoareal for prosjektet (m² BTA)	30 681	samlet areal for alle bygg
Totalt oppvarmet bruksareal (m² BRA oppv.)	29 265	samlet areal for alle bygg
Samlet antall bygg i prosjektet	13 bygg	
Bygningskategori	Bolig	Kontor, boligblokk ...
Antall etasjer over bakken	3-7 etasjer over bakken	x-y etasjer
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)	-	x-y etasjer
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)	1 etasje - 2 etasjer	x-y etasjer
Volum av masser som må fjernes (m³)*		5705
Volum av tilførte masser (m³)*		10000

*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.

Lehmkuhlstranden er et planlagt boligprosjekt i Sandviken, Bergen, utviklet av Lehmkuhlstranden AS og Sandviken Utvikling AS. Prosjektet omfatter fire delområder (felt A–D) med variert bebyggelsestypologi: småhus og punkthus med skråtak (felt A), lamellblokker inspirert av sjøboder (felt B), murbygg med flate tak og aktive førsteetasjer (felt C), samt boligblokker med kombinasjon av skrå- og flate tak (felt D). Totalt planlegges ca. 255 boliger fordelt på to utbyggere, med tilhørende næringslokaler, parkeringsanlegg og felles uteområder. Prosjektet inneholder både offentlige og private byrom, inkludert Lehmkuhlplassen, allmenning, botanisk hage, gågate, lekeområder og sjøpromenade. Mobilitetsløsningen prioriterer myke trafikanter, med begrenset bilkjøring for varelevering og utrykning.

Eksisterende bebyggelse: Det eksisterende lagerbygget er et enkelt én-etasjes bygg i lett konstruksjon med bruttoareal ca. 220 m² (20 × 11 m). Bygget fremstår som et uisolert eller enkelt isolert lager med stålplater i yttervegger og tak, samt port- og døråpninger. Klimagassutslipp knyttet til dette bygget vurderes som begrenset, både fordi det er lite i volum og fordi materialene primært består av standard stålprofiler og platekledning.

Dersom bygget skal rives, vil de største utslippene komme fra:

- ✖3-C4: behandling og deponering/gjenvinning av stålplater og eventuelle betongelementer.
- ✖ransport: bortkjøring av rivemasser, estimert til relativt lave volumer (stål er lett å materialgjenvinne).
- ✖nergibruk i rivearbeid: maskiner og lastebiltransport, typisk marginal i forhold til nybygg.

Dette tilsvarer ca. 27 kg CO₂e/m² BTA.

Det er registrert at enkelte bygg i planområdet videreføres uten endringer, herunder eneboligen, næringsbygget i Sandviksveien 110 og sjøbodene nord i området. Disse inngår ikke i prosjektets tiltak, men

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.

For klimagassberegningene i denne fasen er det benyttet nivå 2 datakvalitet (generiske verdier), i tråd med Bergen kommunes veileder. Prosjektet befinner seg i skisse-/reguleringsfase, og produktspesifikke EPD-er eller annen tredjepartsdokumentasjon (nivå 1) foreligger derfor ikke. Beregningene gir et overordnet bilde av utslippene og vil bli videre detaljert i senere faser når konkrete materialvalg og leverandørdato er tilgjengelig.

BEREGNINGSVERKTØY
Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

For klimagassberegningene er det benyttet flere verktøy tilpasset de ulike utslippspostene. DFØs standardbygg er brukt som grunnlag for materialdelen, supplert med Reduzer for å inkludere utslipp i slutfasen (C1–C4). For masser, energi og transport er det benyttet egne Excel-beregninger, basert på kommunens veileder og tilgjengelige referansedata. Alle beregninger er spesifisert med tydelige

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.

Prosjektet har en sentral beliggenhet med nærhet til kollektivtilbud og gang- og sykkelveier, noe som gir gode forutsetninger for redusert bilbruk. Parkeringsdekningen ligger i nedre sjikt av gjeldende norm, med maksimalt 0,7 parkeringsplasser per 100 m² BRA bolig innenfor planområdet. Det legges til rette for bildelingsordning og infrastruktur for elbil-lading. Prosjektet har fokus på å styrke hverdagsmobiliteten ved å kombinere boliger med grønne arealer og fellesfunksjoner som reduserer behovet for bilbaserte ærender. Tiltakene samlet bidrar til å flytte reisemiddelfordelingen mot gange, sykkel og kollektiv.

Transportutslippene i klimagassberegningene bygger på dagens reisemiddelfordeling for Bergen og reflekterer derfor gjeldende mobilitetsmønster. Utslippene vil kunne reduseres ytterligere gjennom de planlagte tiltakene i prosjektet.

AREALBRUK

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

For å redusere utslipp fra naturinngrep og massehåndtering er det planlagt omfattende gjenbruk og lokal håndtering av masser. Fjellmasser fra utgraving knuses og benyttes til oppfylling på tomten, noe som reduserer behovet for tilkjøring av nye masser. Overskuddsmasser som ikke kan utnyttes lokalt transporteres kortest mulig avstand til egnede deponier. Det legges til rette for etablering av grønne arealer med tilkjørt plantejord i begrenset omfang, supplert med stabiliserende masser. Tiltakene bidrar til å redusere transportbehov og klimagassutslipp, samtidig som arealinngrep begrenses og eksisterende naturkvaliteter ivaretas der det er mulig.

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Det er ikke eksisterende bygg som bevares innenfor planområdet. Tidligere bebyggelse besto hovedsakelig av lager- og industribygg samt tilhørende parkeringsarealer. Disse er revet og omfattet av egen søknad, slik at prosjektet utvikles på en tomt uten bevaringsverdig bygningsmasse.

* 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.

Det er en ambisjon å redusere utslipp fra materialbruk gjennom økt bruk av lavutslippsmaterialer og vurdering av muligheter for gjenbruk og ombruk der dette er hensiktsmessig. Bruk av lavkarbonbetong vurderes som ønskelig standard, og det er en målsetting å etterspørre produkter med dokumentert lave klimagassutslipp. Videre er det ønskelig å legge til rette for høy sorteringsgrad på byggeplass og lavt avfallsnivå, samt vurdere trevirke fra bærekraftig forvaltede kilder (FSC/PEFC). Tiltakene er i tråd med utbyggers miljøstrategi og vil kunne konkretiseres nærmere i videre prosjektering.

De vedlagte beregningene av materialer er basert på DFØs standardhus, og utslippsnivået forventes å gå ned i neste fasen når planlagte tiltak gradvis innføres og konkrete materialvalg kan dokumenteres.

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Det legges opp til en energiforsyning basert på fjernvarme som primærkilde, supplert med elektrisitet som sekundær energikilde. I tråd med prosjektets miljøambisjoner vil løsninger som kan redusere energibehovet og øke energieffektiviteten bli vurdert nærmere i senere fasen. Det er ønskelig å legge til rette for lavutslipps energiløsninger og mulig integrasjon av lokal fornybar energi der det er hensiktsmessig. Beregningene som nå er lagt frem bygger på forenklede forutsetninger med energiklasse B for boliger, og vil bli detaljert ytterligere i neste fasen når energikonsept og konkrete løsninger er fastlagt.

BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

Det er en ambisjon å redusere utslipp i bygge- og anleggsfasen gjennom bruk av lavutslippsmaskiner og fossilfrie løsninger der det er mulig. Transport til og fra byggeplassen ønskes begrenset ved å gjenbruke masser lokalt, sikre god logistikk og høy fyllingsgrad i transporter. Videre er det ønskelig å stille krav til leverandører om lavutslipps- eller fossilfrie kjøretøy, samt redusere energibruken på byggeplass gjennom effektiv drift og eventuelt bruk av fossilfri byggestrøm. Det vil også bli lagt vekt på høy sorteringsgrad og god avfallshåndtering for å redusere klimagassutslipp fra avfall.

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 sammenlignes utslipp mellom nybygg (+ riving) og bevaring av eksisterende bygg (+ evt. tilbygg). Denne fanen skal da inneholde

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.

			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 ₂ e/m² BTA)	A4 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B1-B3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B4-B5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
21 Grunn og fundament	Lavkarbon betong klasse B (90%)	1	3	0		0	1 %
22 Bæresystem	Søyle/bjelke system. Stål og betong.	55	5	3		0	14 %
23 Yttervegger	Bærende: betong eller lettklinker (14%). Ik	71	11	5		8	21 %
24 Innervegger	Bærende: betong eller lettklinker (19%). Ik	65	6	4		16	20 %
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Hulldekker m. Påstøp, parkett, fliser.	127	13	6		13	35 %
26 Yttertak	Flattak: hulldekker med takpapp, skråtak:	29	3	1		6	8 %
28 Trapp, heis og balkonger	Betongtrapp	9	0	0		0	2 %
Totalt (kg CO2e/m2 BTA)		357	41	19		44	

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Prosjektet benytter hovedsakelig trekledning og tegl som ytterkledninger. Felt A og B planlegges med trekledning (lyse toner i A og tradisjonelle sjøbod-farger i B) kombinert med skråtak, metallkledning og takstein/skifer. Felt C får tegl eller slemmet tegl i tradisjonelle farger, flate tak/takterrasser. Felt D kombinerer murbygg i nøytrale fargetoner med trekledning som i felt B.

Klimagassberegningen er utført med DFØs standardbygg og tilhørende materialvalg, som samsvarer godt med de prosjekterte løsningene. Beregningene er dermed basert på generiske utslippsdata, men kan i senere faser reduseres gjennom konkrete materialvalg i tråd med Gjelsten Boligs miljøstrategi. Strategien innebærer ambisjoner om økt bruk av lavutslippsmaterialer og vurdering av ombruk, noe som samlet kan redusere materialrelaterte utslipp med om lag 35 % sammenlignet med dagens

TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4 og 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 ₂ e)	Modul
Transport av masser og utstyr til byggeplass	429 420	A4
Transport av masser og utstyr fra byggeplass. Dette er ekskludert kapp og svinn, som rapporteres på materialer.	957 607	A5
Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). Husk å inkludere bearbeiding av masser.	789 971	A5

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

Beregningen inkluderer klimagassutslipp fra sprenging og knusing av fjellmasser til oppfylling på stedet, samt transport og deponering av overskuddsmasser. Videre er utslipp fra tilkjøring av stabiliserende masser og plantejord til grønne arealer medtatt. Beregningen omfatter dermed både intern massehåndtering på tomten og nødvendig tilførsel og bortkjøring av masser for å oppnå planlagt terreng- og landskapsutforming.

ENERGI (B6)

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

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m² BRA år)	Levert energi (kWh/m2 BRA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO ₂ e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk	el	38	38	794 381	6 001 993
Primæroppvarming	fjernvarme	57	60	1 100 985	1 100 985
Sekundær oppvarming		-	-	-	-
Kjøling		-	-	-	-
Totalt		95	98	1 895 366	7 102 978

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

Dette er en forenklet beregning basert på energiklasse B for boliger og energifordeling 60 % fjernvarme / 40 % elektrisitet (levert energi), lagt til grunn for en beregningsperiode på 50 år. Forutsetningene vil bli videredetaljert i neste faser når endelige systemvalg, virkningsgrader og målsatte energiposter (NS 3031) foreligger. Resultatene må derfor forstås som indikative og kan bli justert når prosjekterte løsninger og dokumentasjon (EPD/energidata) er avklart. I tråd med Gjelsten Boligs miljøstrategi er det ambisjon om tiltak som kan redusere energirelaterte utslipp ytterligere, med et potensial på om lag 16 % reduksjon sammenlignet med dagens beregningsgrunnlag.

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
Parkeringstilgjengelighet	0,6

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

Bruk	Bil %	Bildeling %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid	66 %	5 %	15 %	3 %	17 %	491,0	2,0	230
Tjeneste	79 %	5 %	10 %	2 %	9 %		0,0	230
Private turer	56 %	5 %	8 %	2 %	35 %	819,0	0,1	365
Besøkende	56 %	5 %	8 %	2 %	35 %	819,0	0,1	365
Totalt utslipp (kg CO2e)	636 639							

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

Reisemiddelfordelingen er basert på RVU-data for Bergen region (TØI 2018/19), som gir et representativt bilde av transportvaner for beboere i området. Antall brukere er beregnet ut fra 819 beboere, hvor 60 % er satt som yrkesaktive med daglige arbeidsreiser, mens alle beboere inngår i private turer og besøk. Tjenestereiser er satt til null da prosjektet kun omfatter boliger. Utslippsberegningene reflekterer dermed dagens reisevaner i regionen, uten at effekten av mobilitetstiltak som bildeling eller redusert bilandel er kvantifisert.

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO2e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)	438 307	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 sluttstadiet for byggets livsløp.

For å beregne utslipp i sluttfasen (C1–C4) er det benyttet Reduzer med et standard bygg (dummy) satt opp med samme BRA, BTA og bygningsfunksjon som Lehmkuhlstranden. På denne måten er det hentet representative utslippsfaktorer for demontering, transport, avfallsbehandling og sluttbehandling av materialer. DFØ-verdiene inkluderer ikke C1–C4, og det var derfor nødvendig å supplere med beregnede verdier fra Reduzer. Resultatene representerer et generelt nivå for boliger med tilsvarende konstruksjoner, og er brukt som basis for å synliggjøre utslipp knyttet til byggets endt levetid. Her er det også medregnet riving av eksisterende lagerbygg på 220 m².

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 CO2e)	Modul
0,00	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

For fase D (gjenbruk, materialgjenvinning og energiutnyttelse) er det per nå satt til null. Dette skyldes at prosjektet befinner seg i tidlig fase (regulering), og nødvendig dokumentasjon om materialvalg og leverandørspesifikke EPD-er ikke foreligger. Forventede potensielle gevinster kan derfor ikke tallfestes i denne omgang, men vil bli vurdert og detaljert i senere faser når innhenting av dokumentasjon starter.

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 medberegnes. 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 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)	Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
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)		-					

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Det er registrert at enkelte bygg i planområdet videreføres uten endringer, herunder eneboligen, næringsbygget i Sandviksveien 110 og sjøbodene nord i området. Disse inngår ikke i prosjektets tiltak, men skal stå som de er, med uendret bruk. I tråd med Bergen kommunes veileder har vi forstått at fanen Bevaring skal benyttes der det vurderes riving eller ombygging av eksisterende bygg, for å synliggjøre klimamessige konsekvenser av alternative løsninger. Siden de nevnte byggene ikke vurderes endret, er ikke Bevaring-fanen utfyllt i dette prosjektet.

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 ₂ 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 bearbeidning av masser.		A5

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

ENERGI (B6)

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

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m ² BRA år)	Levert energi (kWh/m2 BRA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO ₂ e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk					
Primæroppvarming					
Sekundær oppvarming					
Kjøling					
Totalt		-	-	-	-

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

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	
Parkeringstilgjengelighet	

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 %	Bideling %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid								
Tjeneste								
Private turer								
Besøkende								
Totalt utslipp (kg CO2e)								

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

LIVSLØPETS SLUTT

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Eksisterende bygg (riving)*		C1-C4

*Her fylles inn data for utslipp ved riving av bevar 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 ₂ 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 (m²)	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 (m²)	Utslipp uten endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Totale utslipp (tonn CO ₂ e)

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

Bergen kommune sin veileder presiserer at klimagassberegninger skal brukes til å vurdere alternative plasseringer og utforminger av bebyggelsen, med mål om å redusere naturinngrep. I dette planforslaget er plassering og utforming av byggene allerede fastlagt, og det er derfor ikke gjennomført vurdering av alternative lokaliseringer. Planområdet består i hovedsak av allerede asfalterte eller kultiverte arealer. Tiltaket medfører dermed ikke nye naturinngrep.

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

Alternativ plassering skisse 1



Alternativ plassering skisse 2



OPPSUMMERING

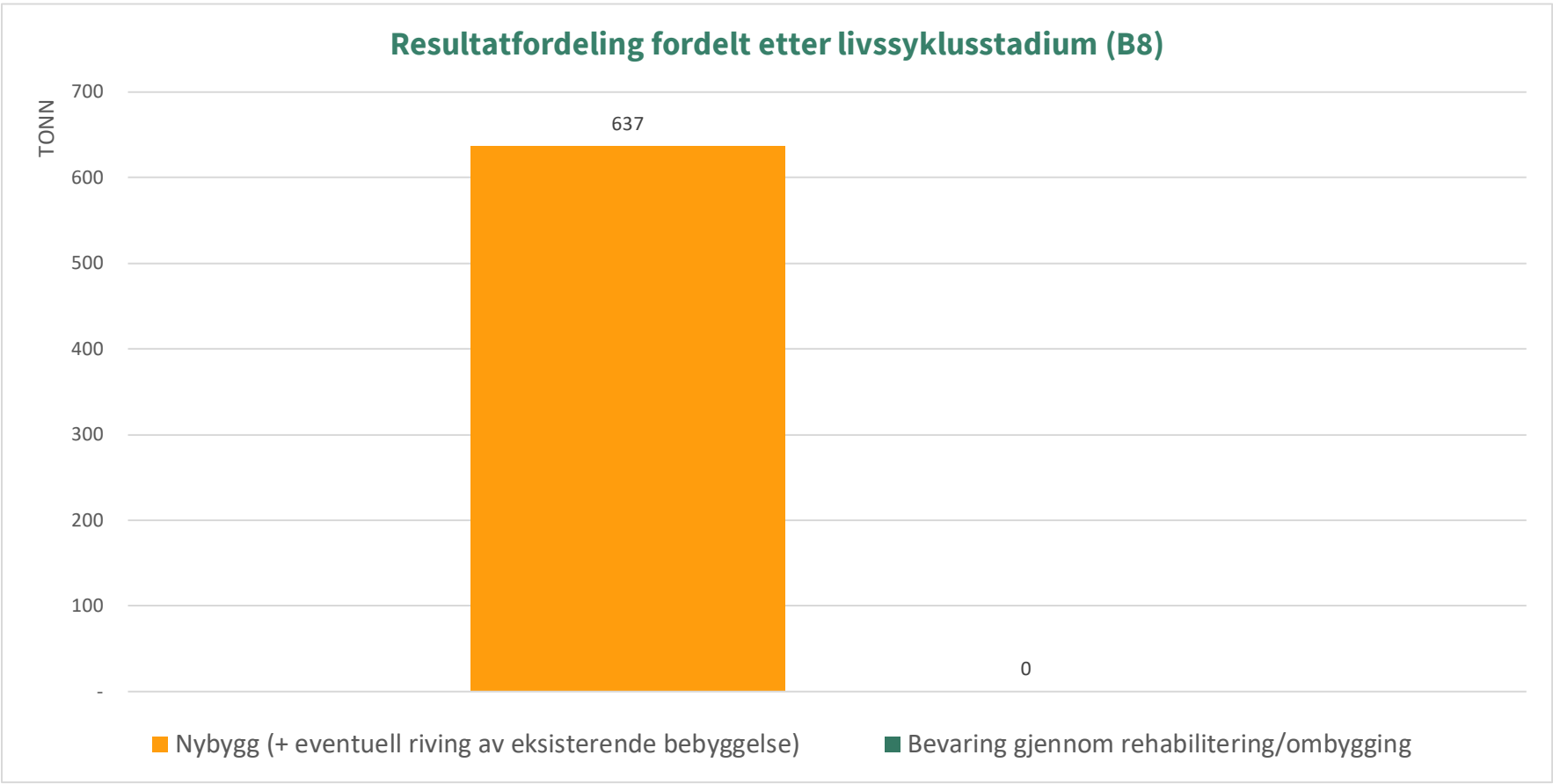
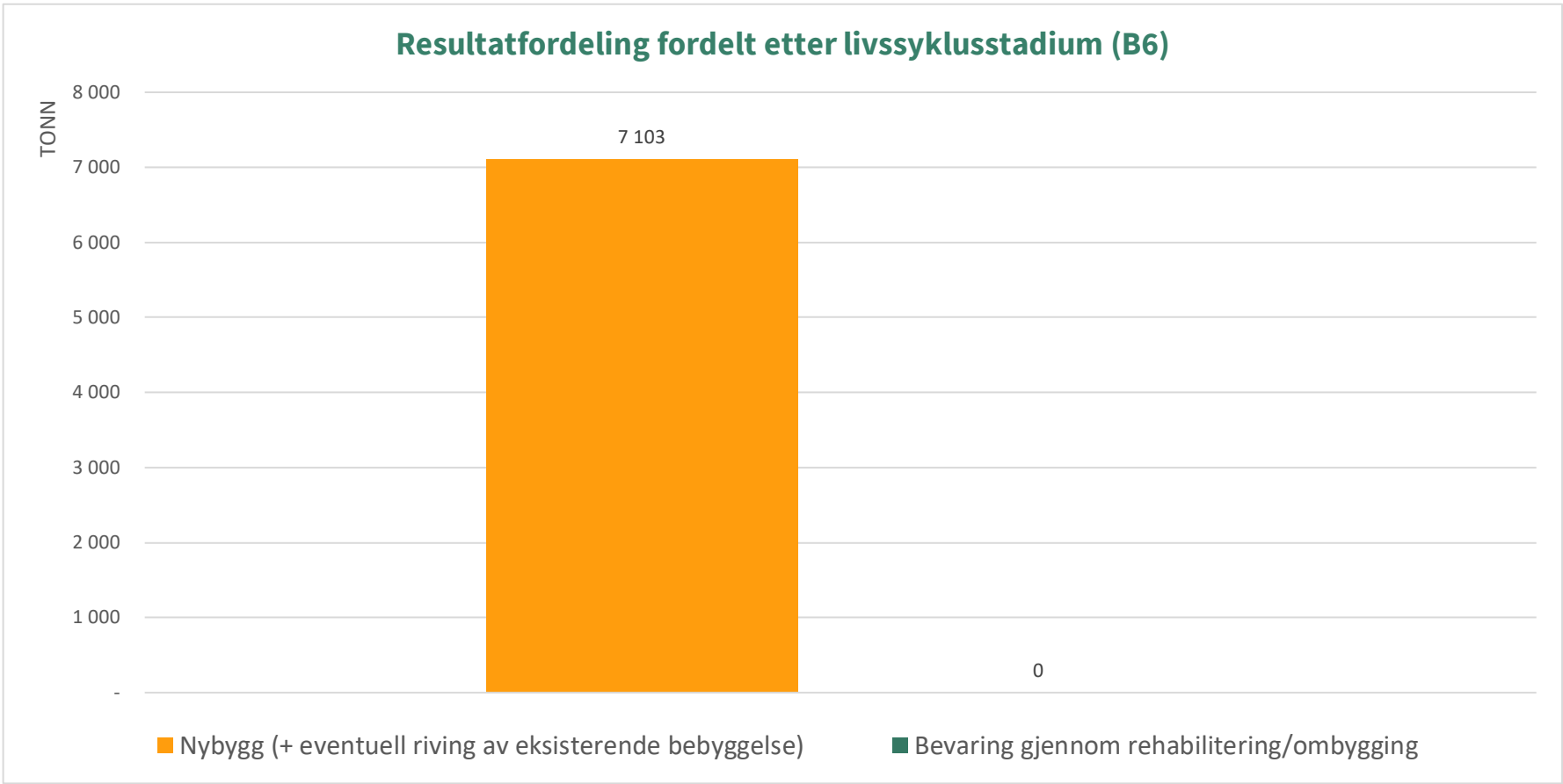
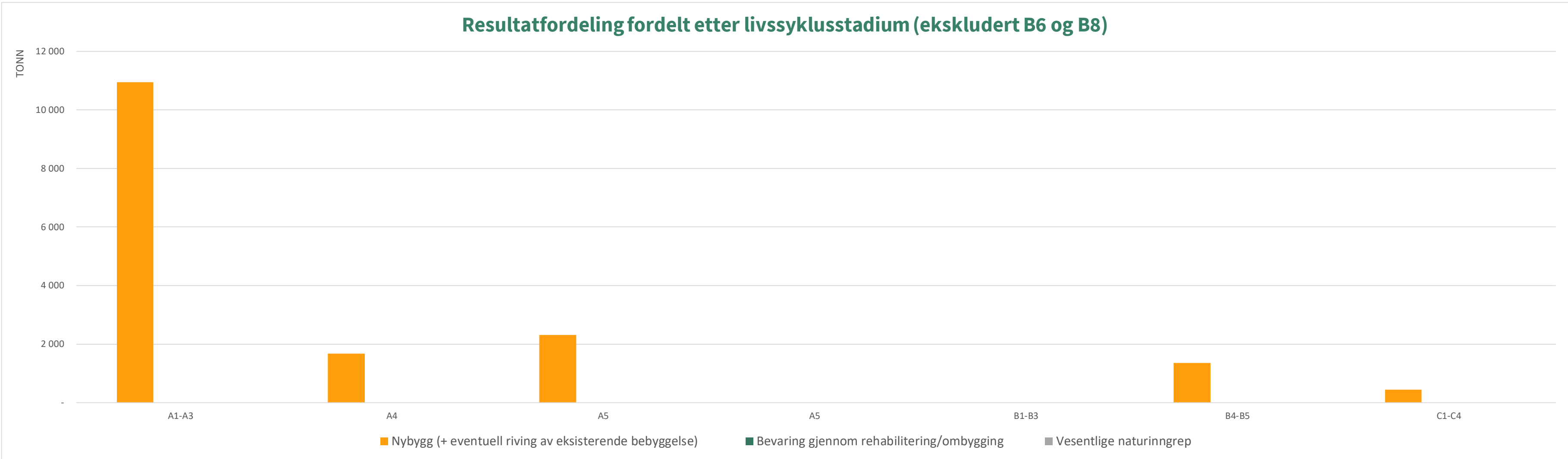
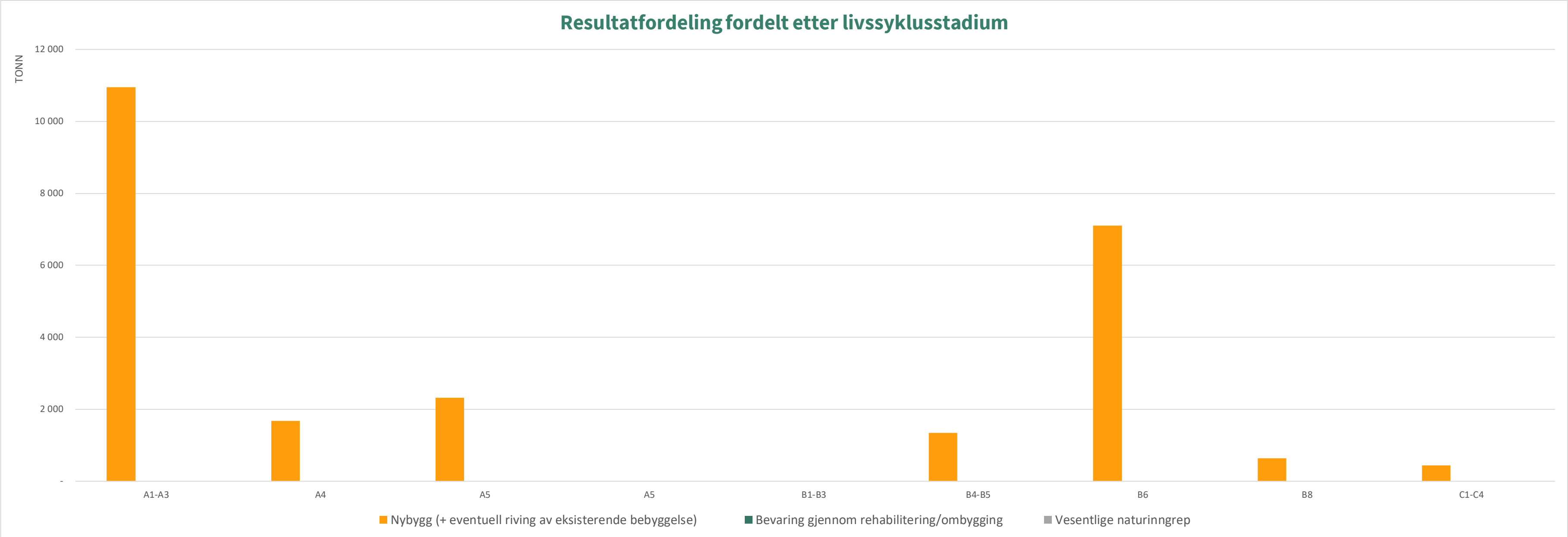
Tabellen nedenfor blir automatisk oppdatert med summerte tall for utslipp fra innfylte celler i tilhørende faner.

Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadie (kg/CO ₂ e)	A1-A3	10 948 654	0		0 %
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	1 675 387	0		0 %
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	2 318 961	0		0 %
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			0	0 %
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0	0		0 %
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	1 349 169	0		0 %
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	7 102 978	0		0 %
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	636 639	0		0 %
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	438 307	0		0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		24 470 095	0	0	0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		24 470	0	0	0 %
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		489 402	0	0	0 %
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		798	0		0 %
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		16	0		0 %

Konsekvenser utover systemgrensen

Modul

Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi	D	0	0
---	---	---	---



USIKKERHETER/FEILKILDER

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

Klimagassberegningene er gjennomført i en tidlig fase (skisse-/reguleringsnivå), og bygger derfor på generiske datagrunnlag (nivå 2) og forenklede forutsetninger. Dette medfører usikkerhet knyttet til faktisk materialbruk, systemløsninger og energiytelse. For masser og transport er det benyttet egne antagelser for volum, transportdistanser og reisemønster, som kan avvike fra endelig situasjon. For energibruk er det forutsatt energiklasse B og standard fordelingsnøkler mellom fjernvarme og elektrisitet, som vil bli detaljert først når tekniske systemer er prosjektert. I tillegg vil utslippsfaktorene kunne endres over tid, særlig for elektrisitet og fjernvarme. Resultatene må derfor forstås som indikative og vil bli oppdatert i videre faser med mer presise data og dokumentasjon.

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

De foreløpige beregningene viser at prosjektet vil medføre klimagassutslipp knyttet til materialbruk, massehåndtering, transport og energi i drift over byggets levetid. Utslippene reflekterer dagens reisevaner og standard materialvalg, og gir dermed et bilde av et referansenivå uten tiltak. Konsekvensen er at prosjektet bidrar til økte klimagassutslipp i kommunen, men beregningene synliggjør samtidig potensialet for reduksjoner gjennom planlagte tiltak. Gjennom lavutslippsmaterialer, ombruk, grønn mobilitet, energieffektive løsninger og fossilfri byggeplass er det forventet at utslippsnivået kan reduseres betydelig i neste fase. Resultatene må derfor sees som et utgangspunkt som gir retning for videre arbeid med å redusere prosjektets samlede klimapåvirkning.

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" klimagassberegning og skal supplere standardfanene som skal benyttes i alle prosjekt hvor det er krav til klimagassberegning med omfang "basis med lokalisering". Fanen er delt inn i en tabell for nybygg (+riving) og en tabell for bevaring av eksisterende bygg (+evt. 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.

		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 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)	Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
3 VVS installasjon							0 %
4 Elkraft							0 %
6 Andre installasjoner							0 %
7 Utendørs							0 %
Totalt (kg CO2e/m2 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.

		Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp					
Bygningsdel	Materialvalg	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)	Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
3 VVS installasjon							0 %
4 Elkraft							0 %
6 Andre installasjoner							0 %
7 Utendørs							0 %
Totalt (kg CO2e/m2 BTA)		-	-	-	-	-	

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)		C1-C4
Eksisterende bygg (riving)		

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 ₂ 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

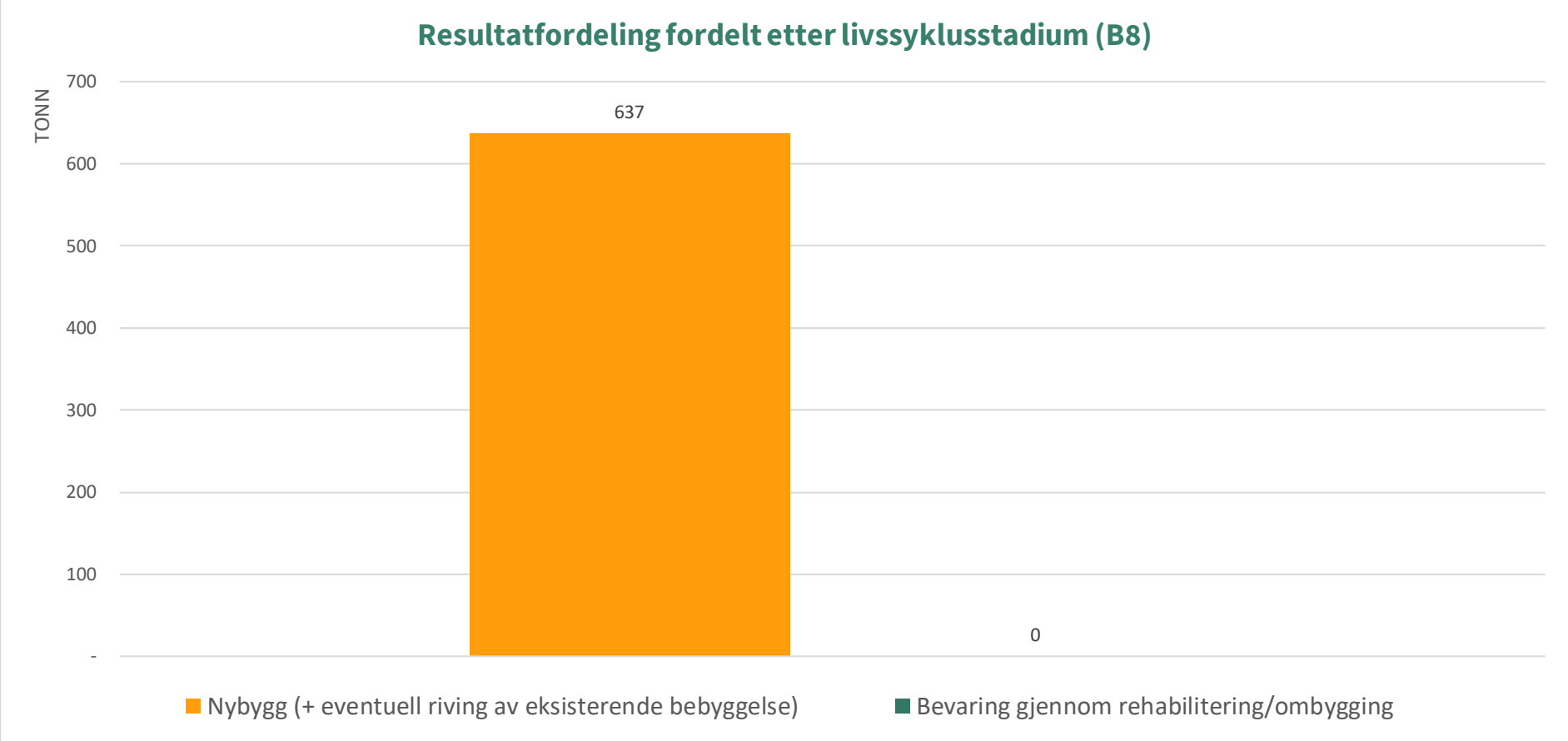
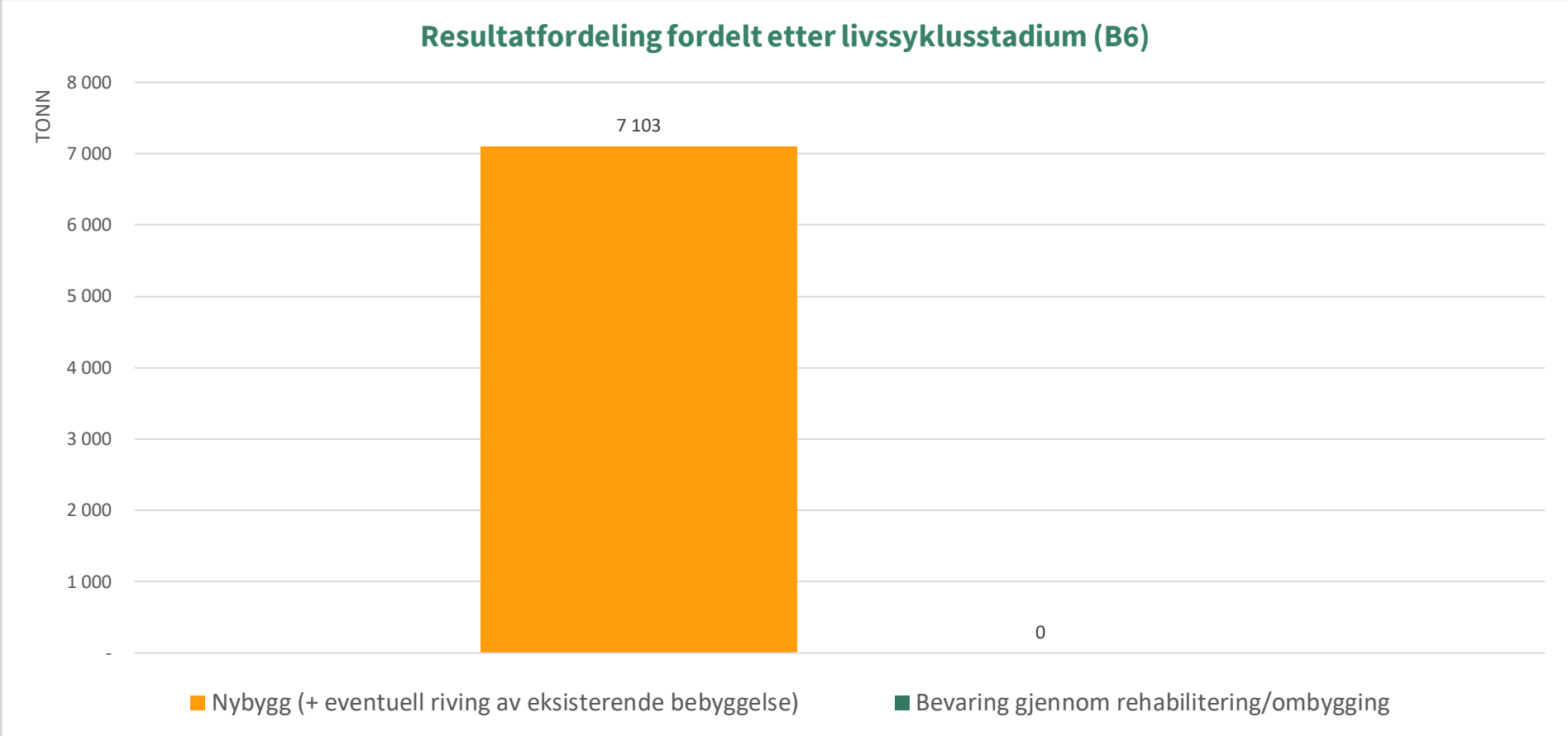
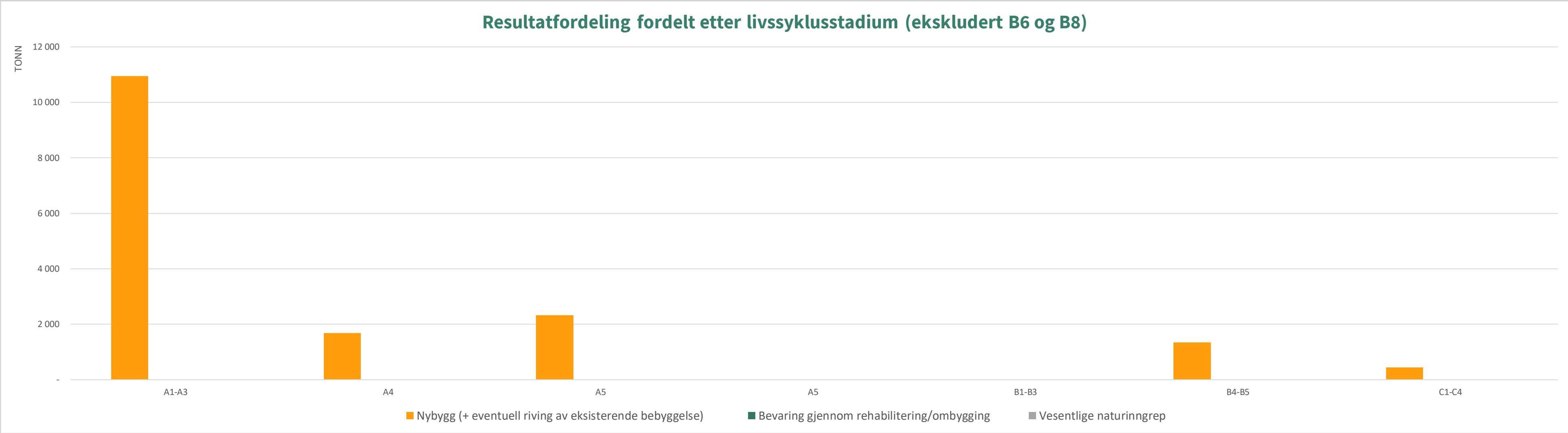
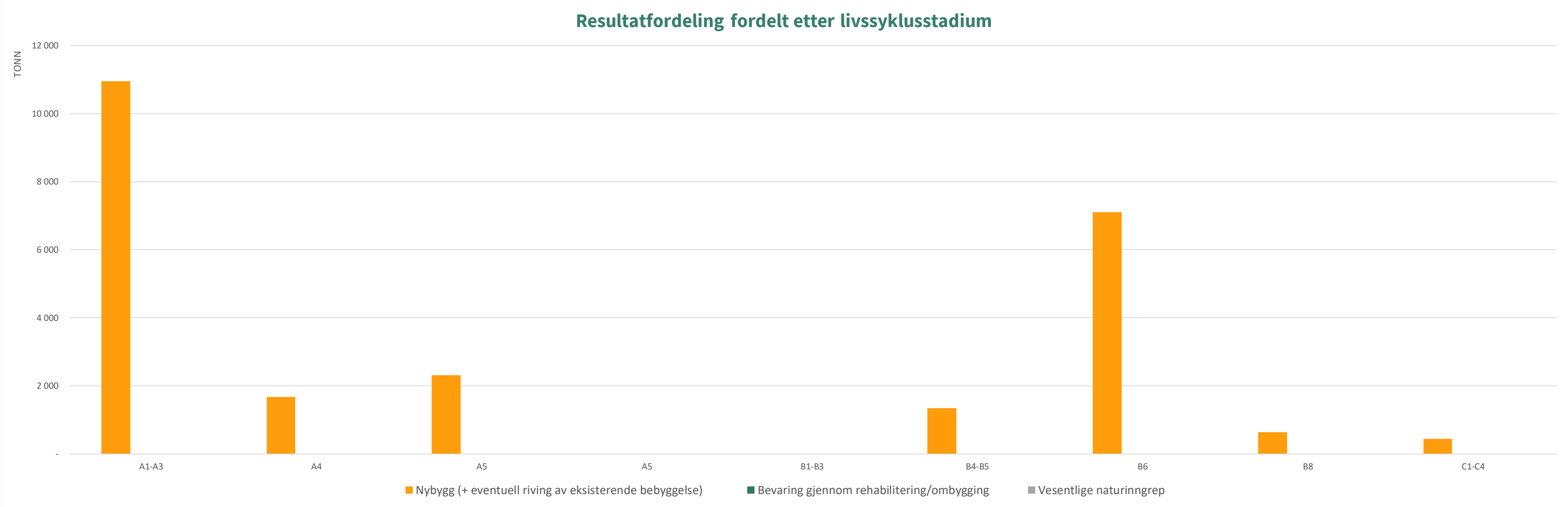
Tabellen nedenfor blir automatisk oppdatert med summerte tall for utslipp fra innfylte celler i tilhørende faner.

Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadie (kg/CO ₂ e)	A1-A3	10 948 654	#VERDI!		0 %
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	1 675 387	#VERDI!		0 %
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	2 318 961	#VERDI!		0 %
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			0	0 %
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0	#VERDI!		0 %
Utskiifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	1 349 169	#VERDI!		0 %
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	7 102 978	0		0 %
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	636 639	0		0 %
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	438 307	0		0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		24 470 095	#VERDI!	0	0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		24 470	#VERDI!	0	0 %
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		489 402	#VERDI!	0	0 %
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		798	0		0 %
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		16	0		0 %

Konsekvenser utover systemgrensen

Modul

Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi	D	0	#VERDI!
---	---	---	---------



USIKKERHETER/FEILKILDER
Redegjør for unøyaktigheter og feilkilder i beregningene. Dersom noe er uvisst, må dette oppgis her.

KONKLUSJON
Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

ETAT FOR UTBYGGING

KLIMA- OG MILJØRAPPORTERING

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. For å få oversikt over miljøparametre i Etat for utbygging (EFU) sine byggeprosjekt, skal det rapporteres i "ISY Prosjekt". Følgende grønnmarkert celler skal rapporteres av miljørådgiver (RIM) og legges inn i ISY Prosjekt av EFU prosjektleder. EFU prosjektleder laster også opp denne Excel-filen (rapportmal) og Excel-fil for Sirkularitetsindeks, med reviderte versjoner, i EFU Samhandlingsmappe (se lenken nedenfor), ved BP 2, 5/6, 7 og 8. Filene brukes som underlag for porteføljestyring i Power BI. Det er derfor viktig at filene navngis som følgende. Rapportmal navngis med prosjektnr_versjon_rapportmal: "U001_v1_rapportmal". Sirkularitetsindeks navngis tilsvarende: "U001_v1_sirkularitetsindeks".

Lenke til samhandlingsmappe kan kopieres her:
https://bergenkommune.sharepoint.com/sites/BkS_EFUSamhandling/Delte%20dokumenter/Forms/AllItems.aspx?csf=1&web=1&e=nA3jJG&CID=72f28ead%2Dc119%2D4bcd%2Db48b%2D73547dec585d&FolderCTID=0x012000A8849C3F86D81C4CBE452718D0302AA7&id=%2Fsites%2FBkS%5FEFUSamhandling%2FDelte%20dokumenter%2FFelles%20%2D%20Prosjekt%2FMilj%C3%B8styring%2FPower%20BI&viewid=76662950%2D8019%2D4936%2D98eb%2D299c7284a22d

Klimagassberegning		År	Bygningskategori			
			Nybygg	Bevaring		#I/T
Målsetning, %-vis reduksjon av bransjereferanse år 2020						
Målsetning klimagassbudsjett, Produktstadie						kg CO e/m² BTA
Målsetning klimagassbudsjett, Energi i drift						kg CO e/m² BTA
Målsetning klimagassbudsjett, sum Produktstadie og Energi i drift						kg CO e/m² BTA
Klimagassregnskap, sum Produktstadie og Energi i drift			759	#VERDI!		kg CO e/m² BTA

Sertifisering

Type	
Hvis Breeam-sertifisering	

Sirkularitet

Målsetning for andel sirkularitet		vekt-%
Beregnet andel sirkularitet		vekt-%

Avfall

Målsetning for avfallsmengder		kg/m² BTA
Akkumulerte avfallsmengder i prosjektet		kg/m² BTA

Energi

	Nybygg	Bevaring	
Målsetning for levert energi			
Totalt levert energi	98	0	kWh/m² oppv. BRA
Installert effekt egenproduksjon			kWh/m² oppv. BRA
Beregnet egenproduksjon			kW
Beregnet energimerke, karakter			kWh/m² oppv. BRA
Beregnet energimerke, farge			A-G
			Farge

Utslippsfri byggeplass

Målsetning for andel utslippsfritt innenfor byggegjerdet		%-andel
Beregnet/målt for andel utslippsfritt innenfor byggegjerdet		%-andel
Estimert massebalanse på tomt		%-andel

Natur og arealnøytralitet

Estimert andel utbygging på tidligere utbygget areal		%-andel
--	--	---------

Fritekstområdet: Beregningsforutsetninger/ eventuelle avvik

Legg inn samtlige særskilte forutsetninger og eventuelle avvik i beregningene.

Velg planlagt år for ferdigtillelse (ved BP 8, Produksjon og leveranser), og bygningskategori, for automatisk målsetning iht. EFU klima- og miljøstrategi. Se celle AA200 for bakgrunnstall (DFØ og TEK17).

Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av målsetningen. Se celle AA200 for bakgrunnstall (DFØ og TEK17).

Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av målsetningen. Produktstadiet gjelder modul A1-A3, A4, A5 (kapp og svinn), B2, B4. Se celle AA200 for bakgrunnstall (DFØ og TEK17).

Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av målsetningen. Energi i drift gjelder modul B6. Se celle AA200 for bakgrunnstall (DFØ og TEK17).

Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av målsetningen.

Denne er hentet automatisk fra fanen "Resultater". Det er kun hentet for modulene og bygningsdeler som tilsvarer målsetning (iht. DFØ og TEK17).

Klimagassregnskap skal være kvalitetssikret, forankret og besluttet i prosjektet.

Legg inn om prosjektet skal sertifiseres eller ikke. Velg fra nedrekksmeny enten Breeam 2016 / Breeam 6.1 / FutureBuilt / ingen.

Legg inn kun hvis prosjektet skal Breeam sertifiseres. Velg fra nedrekksmeny enten Pass / Good / Very Good / Excellent / Outstanding.

Legg inn målsetning basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/nytte.

Legg inn resultat for Sirkularitetsindeks fra kalkulator til FutureBuilt. Denne andel sirkularitet skal være kvalitetssikret, forankret og besluttet i prosjektet.

Legg inn målsetning basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/nytte.

Legg inn akkumulerte avfallsmengder pr. m2 BTA fra månedlig avfallsrapport (kun for prosjekter under produksjon).

Legg inn målsetning basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/nytte.

Denne er hentet automatisk fra fanene "Nybygg" og "Rehab".

Legg inn beregnet installert effekt (solceller, solfanger, evt. vind)

Legg inn beregnet egenproduksjon (solceller, solfanger, evt. vind).

Legg inn energimerkekarakter - velg fra nedrekksmeny

Legg inn energimerke farge - velg fra nedrekksmeny.

Legg inn målsetning basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/nytte.

Legg inn beregnet eller målt %-andel elektrisitet av totalt drivstoff-forbruk

Legg inn estimert massebalanse: %-andel av grave-/rivemasser som brukes internt på tomt

Legg inn % av utbyggingsområdet (bygning og utomhus) bygget på tidligere utbygget areal.

Tidligere utbygget areal: et bygg sitt tidligere fotavtrykk, eller bearbeidet areal som asfalt, brostein, grus, kunstgress el.).