



BERGEN
KOMMUNE

Klimagassrapportering for arealplaner og Bergen kommunes byggeprosjekt

	Fyll inn feltene i tabellen
Saksnummer	PLAN-2023/20540
Plannavn/Adresse	Årstad, Gnr 160, Bnr 184 mfl. Slettebakken
Gårdnummer	160
Bruksnummer	184
Utfyllt av (navn)	Kaja Sørgard Woods
Datert (dd.mm.åååå)	02.03.2026
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 stekker seg over flere gårds- og bruksnummer

Om rapportmalen

Mal utarbeidet av Plan- og bygningssetaten, 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 (vanforbruk 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

I forbindelse med utvikling av Slettebakken skal det blant andre tiltak bygges to nye idrettshaller på tomten som tidligere har vært bossfylling. En parkeringskjeller under bakkenivå binder de to byggene sammen.

Om resultatet

Klimagassberegningene for Slettebakken Arena viser at prosjektet generer over 19 millioner kg CO2e over analyseperioden på 50 år. Produksjon og montering av materialer (A1-A5) står for størsteparten av utslippene tilknyttet bygget (9 651 tonn co2e), etterfulgt av Energibruk i drift (B6) 4 048 tonn co2e, Avhending (C1-C4) med 2 232 tonn co2e, B1-B5 med 2 024 tonn co2e og transport i drift (B8) med 1150 tonn co2e. Spesielt utslipp fra materialproduksjon (A1-A3) er høyt grunnet store takhøyder som krever forsterkede elementer og referansebygget tar utgangspunkt hovedsakelig bruk av utslippsintensive materialer som stål og betong.

Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer i veilederen for klimagassberegninger

Tekstboksene har begrenset størrelse. Gi kun en kort beskrivelse.

UTLØSENDE FAKTOR FOR KLIMAGASSBEREGNINGER

Kryss av for den/de utløsende faktorene under:

	Ja
	Nei
	Nei

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)		YYYY, YYYY, YYYY
Areal på eksisterende bebyggelse (m² BTA)		samlet areal for alle bygg
Areal på bevart bebyggelse (m² BTA)		samlet areal for alle bygg
Samlet bruttoareal for prosjektet (m² BTA)	18 073	samlet areal for alle bygg
Totalt oppvarmet bruksareal (m² BRA oppv.)	14 378	samlet areal for alle bygg
Samlet antall bygg i prosjektet	2	
Bygningskategori	Idrettsbygg og parkeringskjeller	Kontor, boligblokk ...
Antall etasjer over bakken		3 x-y etasjer
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)		0 x-y etasjer
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)		1 x-y etasjer
Volum av masser som må fjernes (m³)*		0
Volum av tilførte masser (m³)*	5000	

*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.

På Slettebakken gjøres det nå et arbeid med å fjerne den gamle bossfyllingen og rydde grunnen for forurensning. Her skal det bygges to idrettsbygg (felleshall sør og nord) som knyttes sammen under bakken via parkeringskjeller. I hall nord skal det etableres en flerbrukshall for Sportsklubben Trane og en multihall for Gimle basketklubb. I hall sør kommer to haller for turn, én turnhall med faste apparater og én hall med økt innvendig høyde (12 meter) tilpasset rytmisk sportsgymnastikk og andre grener som krever høyde. I tillegg skal Bergen klatreklubb inn med en tauhall og et buldreareal i to etasjer. I begge byggene kommer også foaje, garderobes, kontorer og andre støttefunksjoner.

Tomten ligger i saneringsområdet for det gamle bossdeponiet på Slettebakken og det står ingen bygg her i dag, men det inneholder en midlertidig fotballbane som kommunen skal flytte før arbeidene med hallene kan starte.

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.

Datakvalitetsnivå 2, referansebygg

BEREGNINGSVERKTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

Referansebyggverktøyet fra DFØ

TILTAK FOR UTSLIPPSREDUKSJON

I denne fanen skal det redegjøres for utslippsreduserende 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.

Tiltaket er med på å bygge ut og samle fritidstilbudet i bydelen og beliggenheten er sentral med bybanestopp og busstopp i umiddelbar nærhet.

Det skal tilrettelegges for trygg sykkelparkering i parkeringskjelleren, og avhengig av hva kommunen planlegger utomhus, vil det også her kunne tilrettelegges for sykkelparkeringer.

AREALBRUK

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

Prosjektet skal bygges på areal der det tidligere har vært bossfylling. Det er i forkant gjort et arbeid med å klargjøre grunnen for ny bebyggelse, og det skal derfor ikke fjernes noe masser fra tomten, men det skal tilføres masser for å fylle ut landskapet og sørge for at parkeringskjelleren kommer under bakkenivå. Som et tiltak for utslippsreduksjon skal det brukes utslippsfrie kjøretøy for massetransport, og massene etterstrebes å hentes lokalt for å minimere transportarbeid.

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Ikke relevant

* 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 skal benyttes robuste materialer som tåler hard bruk innvendig og røft vær utvendig, som dermed krever lite vedlikehold og utskiftning.

Det skal benyttes mye betong i prosjektet, og det planlegges bruk av lavkarbon klasse A betong.

Utover dette vil prosjektet vurdere å sette terskelkrav til stål og andre utslippsintensive materialer i videre fase. Det skal vurderes krav til andel resirkulert stål for både konstruksjonsstål og armeringsstål.

Det skal gjøres vurderinger knyttet til bruk av ombrukte materialer i nybyggene. Omfanget avhenger av tilgjengelighet i markedet, og dette må planlegges for og vurderes underveis.

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Det skal etableres energibrønner med bergvarme.

BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

Det planlegges bruk av lokalproduserte elementer, dette bidrar til lite transportarbeid og lave utslipp knyttet til modul A4 - transport til byggeplass.

Det vil vurderes om det kan etableres fossilfri eller utslippsfri byggeplass i samarbeid med entreprenør.

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 (= evl. tilbygg). Denne fanen skal da inneholde beregning for nybygg + riving av eksisterende bygg. Fanen "Bevering" skal inneholde utslipp fra ombruk av eksisterende bygg.

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

Bereg 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 viktig! å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal stnges 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	Brenslerrefenser betongfundament	76	2	0		0	13 %
22 Bæresystem	Stålsøyler og noe betongsøyler samt betongbjelker	110	8	5		0	20 %
23 Yttervegger	Betongvegger og sandwichelementer, steinull iso	70	7	4		44	20 %
24 Innevegger	bærende betongvegger, ikkebærende sandwichelementer	25	2	1		12	7 %
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Betong på grunn, betong hulledekker	111	8	5		42	27 %
26 Yttertak	Betong hulledekke, EPS og steinull, sedumtak	56	5	3		14	13 %
28 Trapp, heis og balkonger	Innvendige betongtrapper	1	0	0		0	0 %
Totalt (kg CO ₂ e/m ² BTA)		449	32	18		112	

Beskriv planlagt materialvalg
Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Prosjektet er i en tidlig fase og det er derfor benyttet DfP sitt referansebyggerkild for å beregne utslipp fra byggets materialbruk. Verktøyet er benyttet i to omganger fordi selve idrettshallene har langt større takhøyde (og dermed økt materialbruk) enn garasjer og administrasjonskaleene. Det er antatt en høyde på 10 meter for idrettshallene. Fordi det ikke finnes en referansekategori for idrettshall er industribygg ansett som det mest nærliggende, og så fordi man her kan justere takhøyde. For enig ansett er det benyttet kategorien "kontorbygg" som en konservativ tilnærming. Det er ikke tatt noen konkrete valg knyttet til materialbruk og derfor er det antatt standard materialbruk for angitte bygningsdeler (en kombinasjon av kontor og industri). Utsnittet er 25 Yttertak, hvor det skal legges sedumtak, og en utslippsfaktor er hentet fra verktøyet Reduser og lagt på referansebyggverdien. Det er ikke helt klart hvor dypt ned til fjell det er, men en antagelse på 2 meter er lagt til grunn. Start fotovakrykk (BVA) med parkeringskjeller og idrettshaller med stor takhøyde drar utslippene opp. Fordi DfP sitt referansebyggverktøy kun oppgir utslipp for B2 og B4 samlet, er denne verdien lagt i kolonne H i tabellen oven.

TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4 og A5)

Bereg 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 kappe og svinn, som rapporteres på materialer.	50 281	
Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). Husk å inkludere bearbeidning av masser.	1 513	A5
	581 077	A5

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

Tomten er slik (gammel bosetting) at det ikke skal graves ut og derfor er massuttaket 0m3. Det skal imidlertid bygges en parkeringskjeller og heve bakkenivå, så det trengs tilfarte masser. Det er estimert 5000m3 tilfarte masser. Øvrige anslag er anslagsvis med konservative drivstoff.

Fordi det er estimert et massandrenn (prosjekt, og ingen borttransportert masse er det i denne fasen kun estimert utslipp knyttet til børttransportering av generert avfall. Det er brukt konservativ faktor 65 kg avfall/m2 BTA generert på byggeplass (basert på rapporten "Veiledner i avfallhåndtering på byggeplass" (2016) som er transportert 12 km til forfremningsanlegg i Rådal).

Den største andelen utslipp fra prosjektet er forventet å komme fra drivstoff og elektrisitetsbruk i anleggsfase. Det er her beregnet utslipp fra fossil diesel og elektrisitet med EU-MD miks.

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/m ² BTA år)	Levert energi (kWh/m ² BTA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO ₂ e)
Elektrisitet spesifisert forbruk	Elektrisitet fra nett	52	52	526 982	2 946 821
Primæroppvarming	Bergvarmpumpe	63	19	196 948	1 101 113
Sekundær oppvarming	Elektrisitet fra nett				
Spjeling	Bergvarmpumpe	30	3		
Totalt		145	74	723 930	4 048 134

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

Det er ikke gjennomført energiberegninger for bygningene i denne fasen, og energiforsyningen er derfor basert på TEK17 rammekrav for bygningskategorien "idrettshall". Det er besluttet å etablere energibrenner og det er derfor lagt til grunn varselte til vann varmpumpe (bergvarmpumpe) som primærvarmingskild. Med bakgrunn i at dette er en tidligfase beregning er det gjort en forenkling der sekundærvarmpumpe ikke er tatt høyde for.

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	Stettebakken, Årstad
Parkeringstilgjengelighet	0,14

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 %	Bilbiding %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid								
Tjeneste								
Private turer	10 %	8 %	14 %	6 %	60 %	713,0	1,6	350
Besøkende								
Totalt utslipp (kg CO ₂ e)		1 149 965						

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

Det ble i 2022 utført en modellberegning for Stettebakken og denne er benyttet for å estimere antall brukere, reiser og reisemiddel for B8 transport i drift for Stettebakken Arena. Stettebakken Arena utgjør ca 24 % av areal med aktivitetformål inkludert i mobilitetsanalysen og med bakgrunn i dette så er det som et tidligfase-estimert gjort en skalering av antall brukere basert på dette. Mobilitetsplanen har estimert antall brukere basert på tilskuerdager fra klubbene som bruker hallene i dag og skalert det opp for fremtidig bruk. Reiserisikofordelingen antas lik som for hele området og fremtidig fordeling er basert på nasjonale og lokale mål om hultekst i biltrafikk og 10% sykkel. Mobilitetsanalysen inneholder ikke varselninger og tjenestereiser er derfor ikke inkludert i utslipptallene i denne fasen. Datagrunnlaget til mobilitetsanalysen estimerer totalt antall besøk og skiller ikke mellom ansette, utbøvere eller publikum og derfor er alle turer lagt under "Private turer". Hallene er åpne i både ukedager, helger og ferier og det antas at antall åpningsdager er 350, som er nesten hele året, men med fratrakk for røde dager og jul. Resultatene er relativt lav for så mange brukere, men dette anses å være typisk for en idrettsarena som i hovedsak brukes av barn og unge med tilhørighet nærmest idrettshallen, og derfor er stor grad av turproduksjonen basert på gang/sykkel og kollektivtransport.

Parkeringstilgjengelighet er estimert basert på en øvre grense for 100 parkeringsplasser for tiltaket.

LIVSLØPETS SLUTT (CI-C4)

Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)	2 232 307
Eksisterende bygg (riving)*	-
	CI-C4

*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 sluttdatset for byggets livsløp.

Det er lite data på klimagassutslipp fra riving av bygg i dag, men Innlandets Fylkeskommunes rapport "Klimagass fra oppgradering av eldre bygg - 24 casestudier fra innlandet" oppsummerer eksisterende data i to faktorer og faktorer for muliggjør er benyttet i denne beregningen for riving av fremtidig bygg.

Tredrygg: 66 kg CO₂e/m²

Multrygg: 102 kg CO₂e/m²

Kilde utslippsfaktor: https://innlandetfylke.no/_files/2020/09/03-7c90-4eb3-b233-57482b391673/Klimagassanalyse_bygg_innlandet_190221.pdf

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
	0

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 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					Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
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)	
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 CO ₂ e/m ² BTA)		-					

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

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 bearbeiding 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/m ² 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 %	Bildeling %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid								
Tjeneste								
Private turer								
Besøkende								
Totalt utslipp (kg CO ₂ e)								

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 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 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.

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

Alternativ plassering skisse 1

Alternativ plassering skisse 2

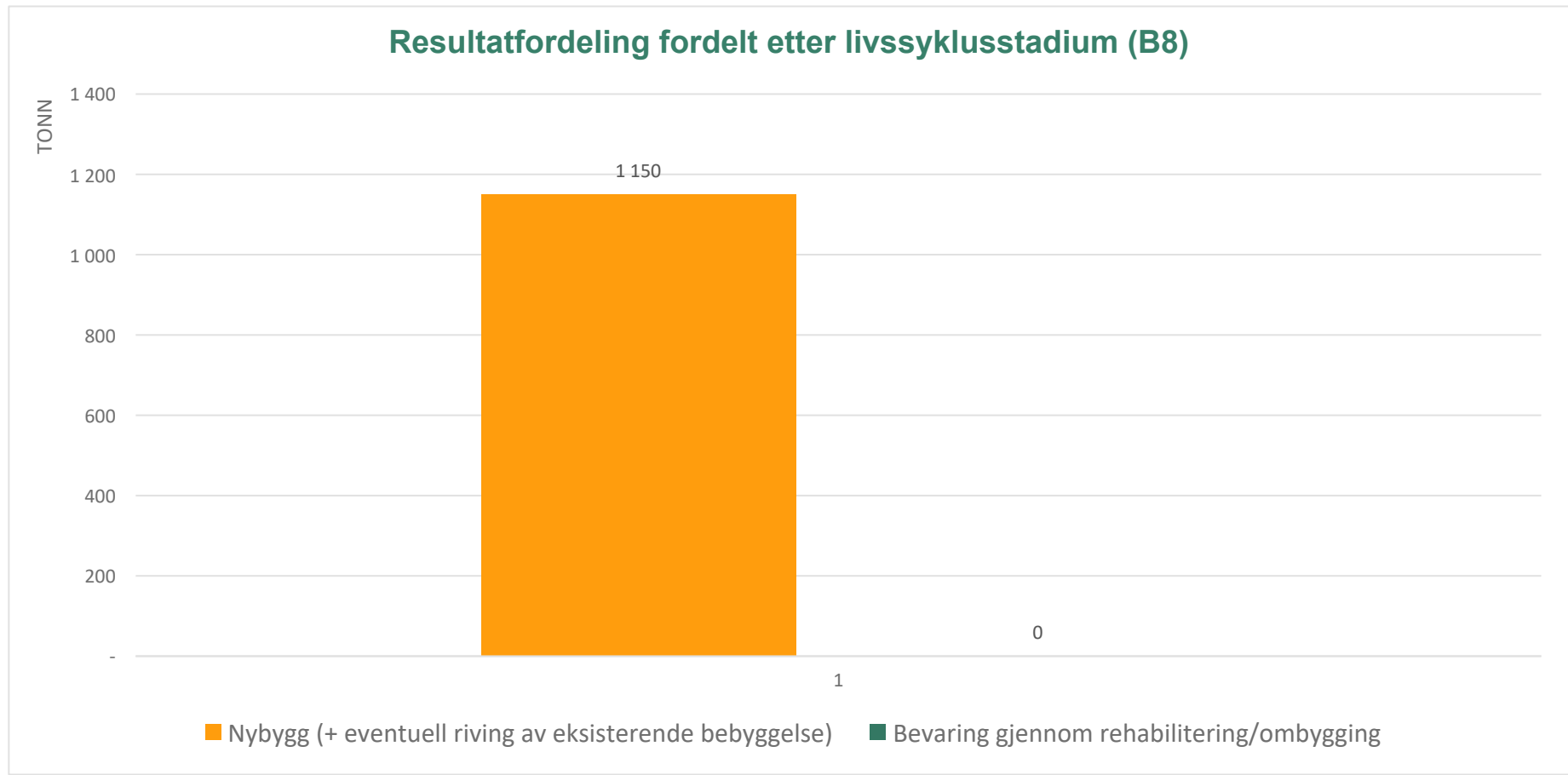
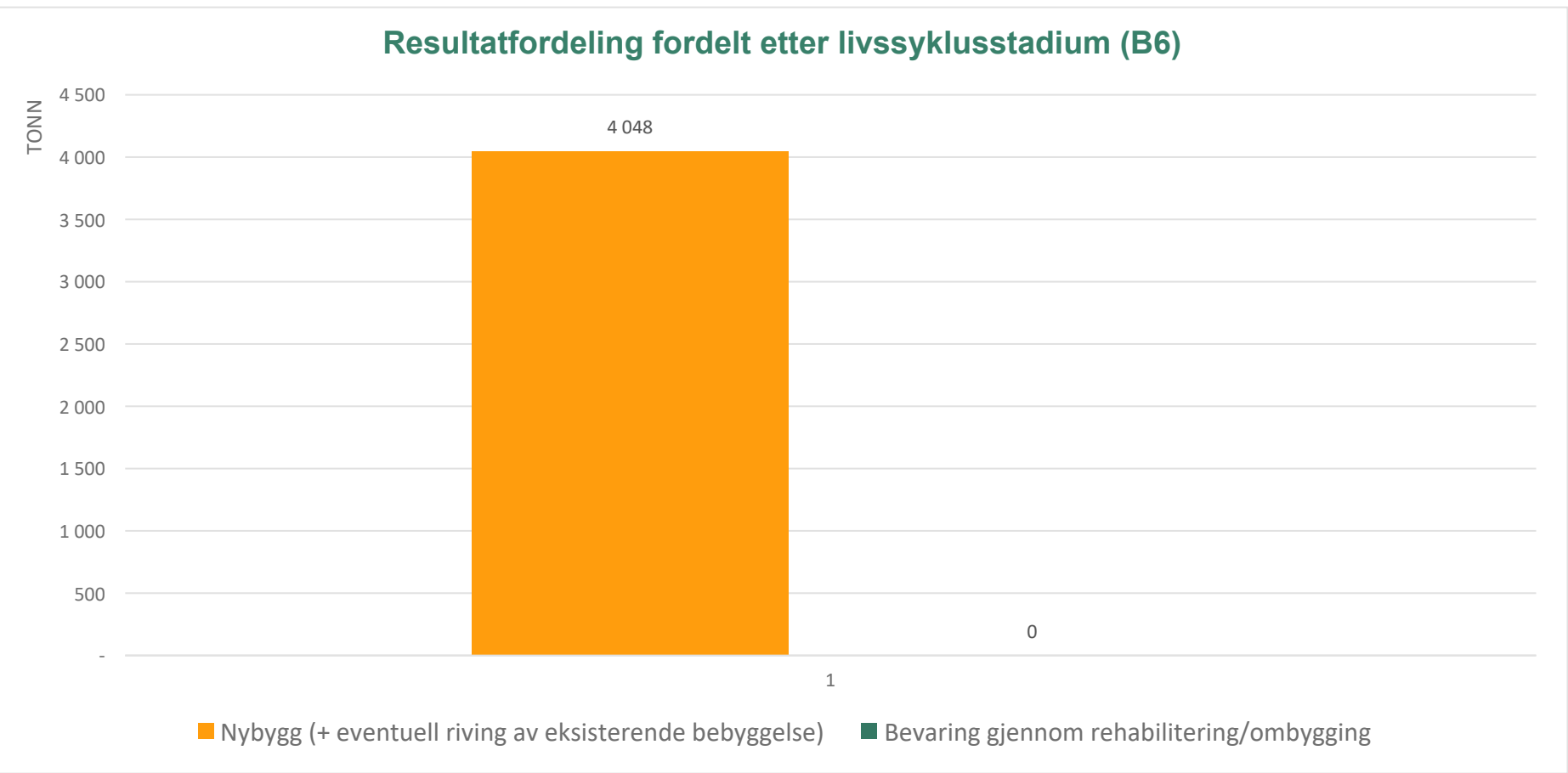
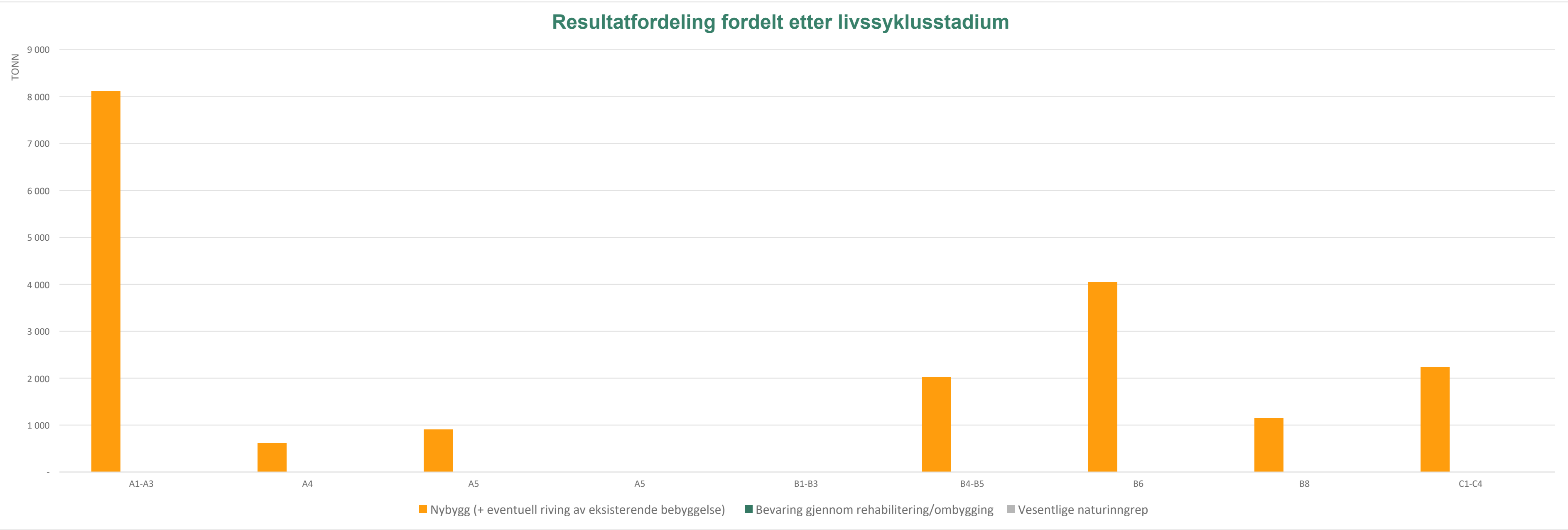
OPPSUMMERING

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	8 114 777	0		0 %
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	628 587	0		0 %
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	907 904	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	2 024 176	0		0 %
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	4 048 134	0		0 %
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	1 149 965	0		0 %
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	2 232 307	0		0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		19 105 850	0	0	0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		19 106	0	0	0 %
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		382 117	0	0	0 %
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		1 057	0		0 %
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		21	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 i stor grad basert på estimater og referanseverdier fra relevante kilder i tidligfase. Disse beregningene utgjør et budsjett eller overslag som er begrenset av tilgjengelig informasjon, detalgrad og de forutsetningene som er lagt til grunn. Dette medfører en rekke usikkerhetskilder og potensielle feilkilder som bør tas i betraktning ved tolkning av resultatene.

Blant de viktigste usikkerhetskildene er:

Materialvalg og utforming: Det er stor usikkerhet knyttet til de faktiske materialene som vil bli valgt og den endelige utformingen av prosjektet, og disse kan avvike fra referanseverdier benyttet i prosjektet.

Transportvaner og energibruk: Fremtidige transportmønstre og energiforbruk er basert på estimater og kan variere betydelig avhengig av brukeradferd, teknologisk utvikling og eksterne faktorer.

Omfang av anleggsarbeid og grunnforhold: Detaljene rundt anleggsfasen, inkludert grunnforhold er ikke fullt ut kjent og kan endres under gjennomføringen.

Utslippsfaktor: Disse er basert på tidligere studier, referansetall eller foretakstegninger for fremtidig utvikling. Feilaktige utslippsfaktorer vil kunne påvirke resultatene i beregningene.

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Klimagassberegningene for Slettebakken Arena viser at prosjektet generer over 19 000 tonn CO₂e over analyseperioden på 50 år. Produksjon og montering av materialer (A1-A5) står for størsteparten av utslippene tilknyttet bygget (9 651 tonn co₂e), etterfulgt av Energibruk i drift (B6) 4 048 tonn co₂e, Avhending (C1-C4) med 2 232 tonn co₂e, Vedlikehold (B1-B5) med 2 024 tonn co₂e og transport i drift (B8) med 1 150 tonn co₂e.

Det er produksjon av materialer (A1-A3) som har høyest utslipp og her er det dekker som står for størst andel etterfulgt av bæresystem. Begge bygningsdelene er her antatt å ha stort forbruk av utslippintensive materialer som betong og stål. Dersom prosjektet utformes i tråd med referansebygg vil utslipp knyttet til materialer ligge på 610 kg co₂e/m² BTA.

Beregningene er i hovedsak basert på referanseverdier, med usikkerhet knyttet til materialvalg, transportvaner og energibruk. Likevel gir resultatene et tydelig bilde av de dominerende utslippskildene og et grunnlag for tiltak. For å minimere klimagassutslippene anbefales fokus på bærekraftige materialvalg, energieffektivisering i driftsfasen, bygge for fremtidig demontering og vurdere tiltak på anleggsplass (utslippsfrie anleggsmaskiner feks).

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 (+rivng) 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.

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

Bygningsdel	Materialvalg	Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp					Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
		A1-A3 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	A4 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	A5 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	B1-B3 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	B4-B5 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	
3 VVS installasjon							0 %
4 Elkraft							0 %
6 Andre installasjoner							0 %
7 Utenndørs							0 %
Totalt (kg CO2e/m2 BTA)		-	-	-	-	-	

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO ₂ 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 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.

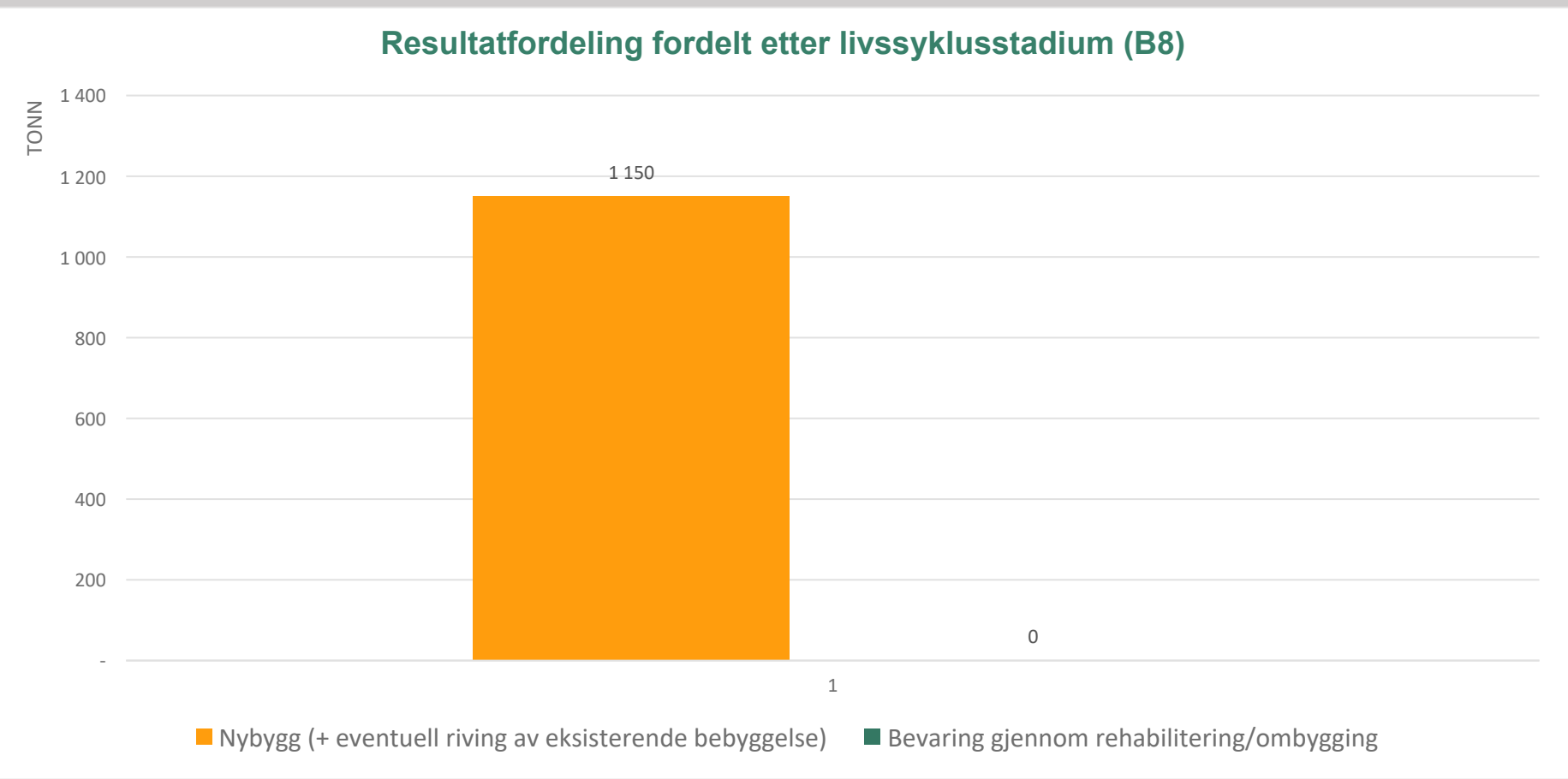
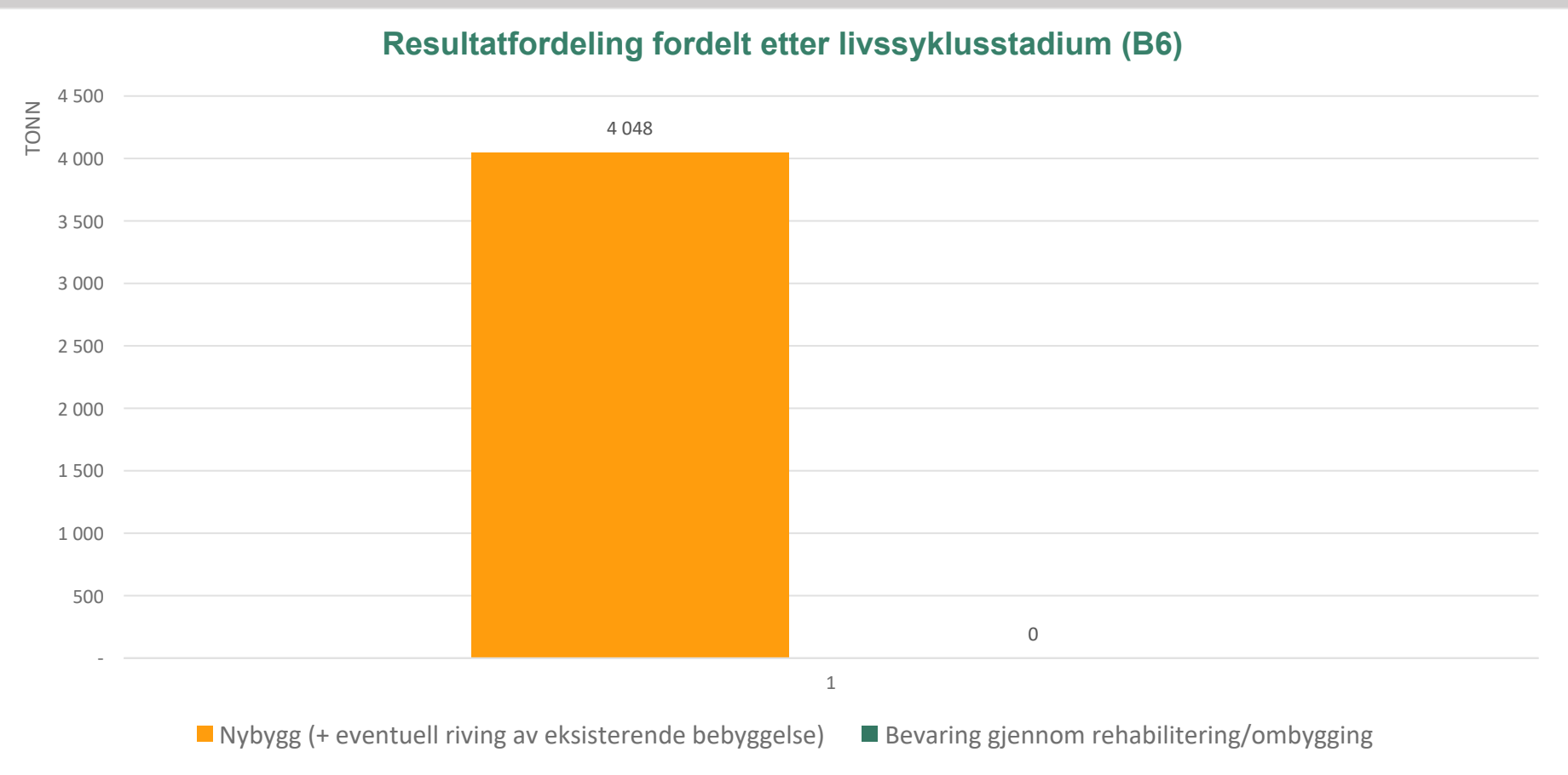
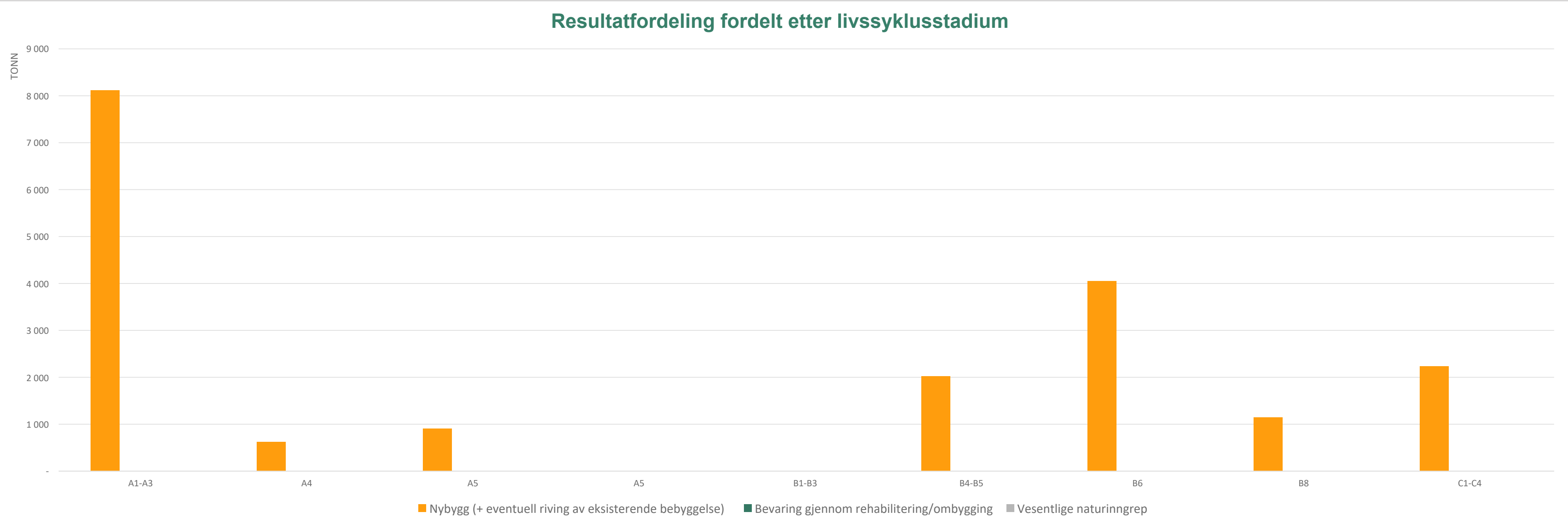
Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadie (kg/CO ₂ e)	A1-A3	8 114 777	#VALUE!		0 %
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	628 587	#VALUE!		0 %
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	907 904	#VALUE!		0 %
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			0	0 %
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0	#VALUE!		0 %
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	2 024 176	#VALUE!		0 %
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	4 048 134	0		0 %
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	1 149 965	0		0 %
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	2 232 307	0		0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		19 105 850	#VALUE!	0	0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		19 106	#VALUE!	0	0 %
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		382 117	#VALUE!	0	0 %
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		1 057	0		0 %
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		21	0		0 %

Konsekvenser utover systemgrensen

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

Modul

D	0	#VALUE!
---	---	---------



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 grunnmarkert 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/BAS_EFUSamhandling/Deltek20dokumente/Forms/AllItems.aspx?cid=1&web=1&e=A3jG&CD=72728aa9762c1199204bcb2d648b62073547dec585d&Folder=CTD=0d1200048849C3F86D81C4C8E452718D0302AA7&id=%2Fsites%2FBA5%2FEFUSamhandling%2FDeltek20dokumente%2Ffelles%20620520Prosjekt%2FMilj%C3%B8styring%2FPower%20BI&viewid=766295092d801962d48362d086e920299c7284d2d

Klimagassberegning		År	Bygningstype	Nybygg	Bevaring	BN/A
Måling, 5-års reduksjon av bransjereferanse år 2020						
Måling, klimagassbudsjett, Produktstadi						kg CO ₂ e/m ² BTA
Måling, klimagassbudsjett, Energi i drift						kg CO ₂ e/m ² BTA
Måling, klimagassbudsjett, sum Produktstadi og Energi i drift						kg CO ₂ e/m ² BTA
Klimagassregnskap, sum Produktstadi og Energi i drift		792			BN/VALUEI	kg CO ₂ e/m ² BTA
Sertifisering						
Type						
Hvis Breeam-sertifisering						
Sirkularitet						
Måling, andel sirkularitet						
Beregnet andel sirkularitet						
Avfall						
Måling, andel avfallsmengder						
Akkumulerte avfallsmengder i prosjektet						
Energi		Nybygg	Bevaring			
Måling, andel leverert energi						kWh/m ² oppv. BRA
Totalt leverert energi		73,88772883	0			kWh/m ² oppv. BRA
Installert effekt egenproduksjon						kW
Beregnet egenproduksjon						kWh/m ² oppv. BRA
Beregnet energimerke, karakter						A-G
Beregnet energimerke, farge						Farge
Utslippsfri byggeplass						
Måling, andel utslippsfritt innenfor byggeområdet						
Beregnet/målt for andel utslippsfritt innenfor byggeområdet						
Estimert massebalanse på tomt						
Natur og arealnyttelighet						
Estimert andel utbygging på tidligere utbygget areal						

Fritekstområdet: Beregningsforutsetninger/ eventuelle avvik
Legg inn samtlige særskilte forutsetninger og eventuelle avvik i beregningene.

Velv planlagt år for fordelteiser (ved BP 8, Produksjon og leveranser), og bygningstype, for automatisk måling i EFU klima- og miljøstrategi. Se celle AA200 for bakgrunnstall (DFØ og TEK17).
Prosjektet må vurderes gjennomførbarhet og kost/hytte av målingene. Se celle AA200 for bakgrunnstall (DFØ og TEK17).
Prosjektet må vurderes gjennomførbarhet og kost/hytte av målingene. Produktstadiet gjelder modul A1, A3, A4, A5 (kopp og svinn). B4, B4. Se celle AA200 for bakgrunnstall (DFØ og TEK17).
Prosjektet må vurderes gjennomførbarhet og kost/hytte av målingene. Energi i drift gjelder modul B6. Se celle AA200 for bakgrunnstall (DFØ og TEK17).
Prosjektet må vurderes gjennomførbarhet og kost/hytte av målingene.
Denne er hentet automatisk fra fanen "Realiserte". Det er kun hentet for modulene og bygningstyper som tilsvare målingene (int. DFØ og TEK17).
Klimagassregnskap skal være kvalitetssikret, forankret og besluttet i prosjektet.

Legg inn om prosjektet skal sertifiseres eller ikke. Velg fra nedtrekksmeny enten Breeam 2016 / Breeam 6.1 / FutureBuilt / Ingen.
Legg inn kun hvis prosjektet skal Breeam sertifiseres. Velg fra nedtrekksmeny enten Pass / Good / Very Good / Excellent / Outstanding.

Legg inn måling basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/hytte.
Legg inn resultat for Sirkularitetsindeks fra kalkulator til FutureBuilt. Denne andel sirkularitet skal være kvalitetssikret, forankret og besluttet i prosjektet.

Legg inn måling basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/hytte.
Legg inn akkumulerte avfallsmengder pr. m² BTA fra månedlig avfallsrapport (kun for prosjekter under produksjon).

Legg inn måling basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/hytte.
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 nedtrekksmeny
Legg inn energimerke farge - velg fra nedtrekksmeny.

Legg inn måling basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/hytte.
Legg inn beregnet eller målt % andel elektrisitet av total drivkraft forbruk
Legg inn estimert massebalanse: % andel av grove /finmasser som brukes internt på tomt

Legg inn % av utbyggingssområdet (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.).

utbygging på tidligere utbygget areal

Breeam 2016
Breeam 6.1
FutureBuilt
Ingen
Pass
Good
Very Good
Excellent
Outstanding
A
B
C
D
E
F
G
Grønn
Lysgrønn
Gul
Orange
Rød

EFU Målkurve og utslippsramme

Årstall	Bransjestandard	Bergen Kommune M3
2020	100	60
2021	94,5	75,6
2022	89	71,2
2023	83,5	66,8
2024	78	62,4
2025	72,5	58
2026	67	53,6
2027	61,5	49,2
2028	56	44,8
2029	50,5	40,4
2030	45	36
2031	40,25	31,6
2032	41,5	33,2
2033	39,75	31,8
2034	38	30,4
2035	36,25	29
2036	34,5	27,6
2037	32,75	26,2
2038	31	24,8
2039	29,25	23,4
2040	27,5	22
2041	25,75	20,6
2042	24	19,2
2043	22,25	17,8
2044	20,5	16,4
2045	18,75	15
2046	17	13,6
2047	15,25	12,2
2048	13,5	10,8
2049	11,75	9,4
2050	10	8

EFU Utslippsrammer

Bygningstype	N53720 år 2020	N53720 år 2020	N53720 år 2020
	Materialer	Energi	Sum
Småhus	330	506	836
Boligselskap	621	460	1081
Barnehave	455	652	1107
Kontorbygning	481	665	1146
Skolebygning	451	585	1036
Universitet/ Høgskole	451	725	1176
Sykehus	573	1261	1834
Sykehjem	478	1050	1528
Hotellbygning	570	888	1458
Idrettsbygning	570	687	1257
Forretningsbygg	447	1001	1448
Kulturbygning	441	651	1092
Lett industri/ verksted	551	730	1281