



Klimagassrapportering for arealplaner og Bergen kommunes byggeprosjekt

	Fyll inn feltene i tabellen
Saksnummer	Plan-2022-20649
Plannavn/Adresse	Ytrebygda, Gnr. 119, Bnr. 4 m.fl. Råtræet, Reguleringsplan
Gårdnummer	119
Bruksnummer	4
Utfyllt av (navn)	Øystein Rønneseth
Datert (dd.mm.åååå)	9/12/2024
Fase i prosessen hvor beregning er utført	1. 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. 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 vi

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

SAMMENDRAG

Gi en kort oppsummering av klimagassrapporten.

Om prosjektet

Prosjektet innebærer bebyggelse på mellom 2-4 etasjer, og inntil 78 leiligheter, med parkering under bakken. Eksisterende bebyggelse skal rives, med ombruk av enkelte bygningsdeler av løe. Løe og våningshus vil bygges opp igjen med samme uttrykk til boligformål. Det legges opp til butikk delvis under terreng, samt et nytt klubbhus. Prosjektet er planlagt miljøsertifisert iht. BREEAM-NOR 2016, så bærekraftstiltak vil detaljeres etter reguleringsarbeidet er ferdigstilt.

Om resultatet

Klimagassberegningene er utført i tråd med kravene i KPA 2018, og er utført på et tidlig tidspunkt. Det oppfordres til videre arbeid med å redusere prosjektets klimagassutslipp i planfase, prosjektering, byggefase og driftsfase.

Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer i veilederen for klimagassberegninger

Det foreligger ikke to sammenlignbare alternativ for bevaring vs nybygg. Bevaring er ikke aktuelt da det blant annet er en løe og andre bygg i dårlig teknisk tilstand. Det er ikke regnet på et alternativt tiltak for arealbruksendringer, da arealbruksendringen anses som tilnærmet lik eller større for alternativene vurdert underveis i planarbeidet.

Tekstboksene har begrenset størrelse. Gi kun en kort beskrivelse

UTLØSENDE FAKTOR FOR KLIMAGASSBEREGNINGER

Kryss av for den/de utløsende faktorene under:

☐	Ja
☐	Ja
☐	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, 1974, 1990	Ukjent, 1974, 1990
Areal på eksisterende bebyggelse (m² BTA)	1,054	1,054
Areal på bevart bebyggelse (m² BTA)	-	-
Samlet bruttoareal for prosjektet (m² BTA)	12,780	1,054
Totalt oppvarmet bruksareal (m² BRA oppv.)	11,781	535
Samlet antall bygg i prosjektet	8	4
Bygningskategori	6 boligblokker, butikk og klubbhus	Leiligheter i løe og våningshus
Antall etasjer over bakken	3	3
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)	0	0
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)	1	0
Volum av masser som må fjernes (m³)*	37800	0
Volum av tilførte masser (m³)*	2350	0

*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.

Tomten er en del av et eldre gårdsbruk fra før 1950, som i dag ikke er i drift, og består av et våningshus, en driftsbygning/løe og to mindre uthus. En forutsetning for utvikling at tomten er å bevare kulturhistorien knyttet til gårdsbruket. Dette innebærer at løe, våningshus og gårdsveistrukturen sitt uttrykk og form bevares. Hovedutbyggingen av nye boliger vil derfor skje øst for det gamle gårdsbruket. Løen er ombygget i BK1 og våningshusets sin form og volum er videreført i BK2. Grunnet dårlig teknisk tilstand og ombygging til boligformål vil det likevel være nødvendig å i stor grad rive og bygge nytt.

Sett inn figur for eksisterende situasjon

#VALUE!

Sett inn figur for ny situasjon - nybygg

#VALUE!

Sett inn figur for ny situasjon - bevaring

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

#VALUE!

Datakvalitetsnivå
Oppgi nivå for datakvalitet.

Nivå 2 iht. NS 3720:2018

BEREGNINGSVERTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

One Click LCA, samt Miljødirektoratets verktøy for arealbruksendringer.

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.

Utbyggingen er plassert i et etablert boligområde med barnehage, skole og Fana Stadion like i nærheten. Planen inneholder forbedring av nærmeste bussholdeplass inklusive "kiss and ride" for skolen. Bygging av dagligvarebutikk i nær tilknytning til et stort antal boliger vil også være positivt for å redusere bilbruken til beboerne. I tillegg er det tilrettelagt for god sykkelparkering på eiendommen, inkl. parkeringssoner for laste- og elsykler. Det er også satt av parkeringsplasser til bildeling.

AREALBRUK

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

Det bevares grøntareal i nord og vest på utbyggingsområdet og matjorden vil også forsøkes gjenbrukt innen planområdet.

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Løen er i dårlig teknisk stand, og det er kun deler av trekonstruksjon som kan gjenbrukes. Løen rives og bygges opp igjen over parkering/butikk, med samme form og plassering som eksisterende løe, men ombygd til boligformål. Tørrsteinsmur tas vare på og får samme plassering og uttrykk som eksisterende løe. De tekniske byggene (f eks pumpehus) kan flyttes heller enn å bli revet og erstattet med nye.

* 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.

Utslippsreduserende tiltak knyttet til materialbruk vil vurderes i detalj senere i prosjektet. Foreliggende beregning forutsetter standard nybygg, men i BREEAM-NOR 2016 preanalysen er det forutsatt 40 % utslippsreduksjon for materialer sammenlignet med et referansebygg. Dette vil jobbes videre mot etter reguleringsarbeidet.

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Det er ikke utført energiberegninger på nåværende tidspunkt og legges per nå opp til et energibehov tilsvarende TEK 17. Prosjektet vil tilknyttes fjernvarme. Eventuell lokal energiproduksjon er ikke vurdert på nåværende tidspunkt, men det er forutsatt BREEAM-poeng i Ene 01 sånn at energieffektiviseringstiltak må vurderes.

BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

Det er per nå ikke lagt til grunn spesifikke tiltak for å redusere utslipp fra byggeplass, men det vil utarbeides en plan for dette når prosjektet nærmer seg byggefase.

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 beregning for nybygg + riving av eksisterende bygg. Fanen "Bevering" 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.

Det er viktigste å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp per hver av dem ved materialer skal inngå i summen av tabellen							Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
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)	
21 Grunn og fundament	Lavkarbonklasse A betong, 100 % resirkuler	5	0	1		0	2%
22 Bæresystem	Søyler og bjelker i betong og stål, Lavkarbon	44	0	2		0	13%
23 Yttervegger	Betongvegger mot terreng (lavkarbonklasse	42	1	3		9	16%
24 Innervegger	Bærende vegger i betong i lavkarbonklasse	21	1	2		2	7%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Isolert betong i lavkarbonklasse A mot grunn	118	5	7		7	39%
26 Yttertak	80 % tretaksystem, 20 % hulldekkessystem	19	0	1		7	8%
28 Trapp, heis og balkonger	Betong i lavkarbonklasse A, 100 % resirkuler	11	1	1		1	4%
Totalt (kg CO ₂ e/m² BTA)		262	9	52		27	

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

Dekker bidrar mest til klimagassutslipp. Dette er grunnet en stor mengde materialer knyttet til denne bygningsdelen, og mye bruk av betongmaterialer. Forutsetningen om lavkarbonklasse A betong reduserer utslippene noe.

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	114,993	A4
Transport av masser og utstyr fra byggeplass. Dette er ekskludert kapp og svinn, som rapporteres på materialer.	162,116	A5
Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). Husk å inkludere bearbeidelse av masser.	297,813	A5

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

Klimagassutslipp for massehåndteringen er utført på et overordnet nivå. Generell byggeplassdrift (drivstoff og energiforbruk) bidrar til størst klimagassutslipp i anleggsfase og er inkludert under "energi- og energibruk til oppvarming, kjøling, herding, utarkning, belysning, etc. på byggeplass". De beregningene er utført på et overordnet nivå, og ikke utslipp fra maskiner og energibruk adskilt.

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 BTA år)	Levert energi (kWh/m² BTA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO ₂ e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk	Distribusjon og fjernvarme			138,484	1,993,941
Primæroppvarming					
Sekundær oppvarming					
Kjøling					
Totalt		-	-	138,484	1,993,941

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

Det er i foreliggende klimagassberegninger forutsatt energibehov tilsvarende oppfyllelse av energikrav i TEK 17. Carbon designer er benyttet. En slik sammenheng er det vanskelig å oppgi levert energi med lokalt klima da dette ikke er beregnet. Følgelig er kun totalt klimagassutslipp for de to scenarioene oppgitt. Det er stor usikkerhet knyttet til faktisk levert energi for prosjektet. Det er forutsatt fjernvarme for oppvarming og tappesvarm, og elektrisitet for resterende.

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 kommune
Parkeringsdekningsgrad	0.65

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	44%	9%	10%	10%	34%	560.0	1.0	300
Tjeneste							0.0	
Private turer							0.0	
Besøkende							0.0	
Totalt utslipp (kg CO ₂ e)	5,821,431							

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

Det er forutsatt transportmiddelvalg 2023 for Bergen kommune for klubbhus og busstøt. Det er ikke tatt stilling til hvordan dette er reist eller ikke. Input i tabellen over er for næringsdelen (butikk), men det er utført tre separate beregninger i One Click LCA for de ulike bygningskategorierne og "Totalt utslipp kg CO₂e" summerer alle tre. Det ble ikke oppgitt om forventet antall brukere for butikk og klubbhus, så disse tallene medfører stor usikkerhet. Antall turer er basert på SINTEF-rapporten Erfaringsstall for turproduksjon for butikk (turproduksjon 560 perdag) og for idrettsbygget er turproduksjon basert på masteroppgaven Turproduksjon ved treningscentre. Utslipp for biltransport er beregnet manuelt ved utslippsfaktor fra velleder for klimagassberegninger.

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)	296,696	
Eksisterende bygg (riving)*	22,595	C1-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 sluttstadiet for byggets livsløp.

Utslipp knyttet til riving og dekonstruksjon av bygget (C1) er basert på scenario fra One Click LCA. Utslipp knyttet til transport av rivematerialer, avfallsforbrenning og avhending (C2-C4) av materialer er hentet fra generiske EPD-er i One Click LCA.

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.

Det er ikke vurdert fremtidig ombrukbarhet i prosjektet, og er følgelig ikke inkludert i rapporten.

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/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)	
21 Grunn og fundament	Eksisterende fundamentering forutsatt bevart	3	0	0		0	1%
22 Bæresystem	Eksisterende bæresystem forutsatt bevart, forutsatt	16	0	1		0	7%
23 Yttervegger	Bindingsverksvegger, trekledning, sandwich	68	1	6		14	35%
24 Innervegger	Lettvegger og bærende vegger i betong. Bærende	20	0	2		5	11%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Gulv på grunn i betong, dekker i betong og t	59	2	5		8	29%
26 Yttertak	Tretak med takstein, bærende ståltak med t	14	0	1		5	8%
28 Trapp, heis og balkonger	Trapper er forutsatt bevart, foruten låve	5	0	0		0	2%
Totalt (kg CO2e/m2 BTA)		184	4	32		33	

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Bygningsdel 23 står for størst utslipp etterfulgt av bygningsdel 25. Bygningsdel 21 og 22 pleier tradisjonelt også stå for høye utslipp, men i denne beregningen er de forutsatt bevart.

I beregningen for eksisterende boliger og klubbhus er bærende konstruksjoner forutsatt bevart, alt annet er nytt. Bevaring er ikke vurdert som et realistisk alternativ for låen, så utslippene viser oppføring av et nytt bygg. Låen er i dårlig teknisk stand, og det er kun deler av trekonstruksjon som kan gjenbrukes.

Planen er at låen rives og bygges opp igjen over parkering/butikk, med samme form og plassering som eksisterende låe. Tørrsteinsmur tas vare på og får samme plassering og uttrykk som eksisterende låe.

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.	19,346	A5

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

Det er ikke behov for tomteopparbeidelse ifm. dette scenariet da tomten allerede er opparbeidet. Generelt byggeplassdrift (drivstoff og energiforbruk) for Norden er benyttet i beregningene og er inkludert i A5.

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/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	Elektrisitet			11,875	222,097
Primæroppvarming					
Sekundær oppvarming					
Kjøling					
Totalt		-	-	11,875	222,097

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

Det er ikke utarbeidet energiberegninger for dette scenariet. Det er forutsatt at prosjektet tilfredsstiller TEK 17 etter rehabiliteringen. Da dette er eksisterende bygg, er det ikke tatt stilling til hvorvidt dette er mulig eller ikke.

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 kommune
Parkeringsstilgjengelighet	1

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/sykel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid	48%	0%	20%	5%	27%	4.0	0.8	365
Tjeneste	79%	0%	10%	2%	9%	4.0	0.1	365
Private turer	53%	0%	8%	2%	37%	4.0	1.0	365
Besøkende								
Totalt utslipp (kg CO2e)	446,640.00							

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

Det er forutsatt predefinert transportmiddelfordeling for Bergen kommune forutsatt tilgjengelig parkeringsdekning. Det er forutsatt 365 åpningsdager for boligene og 300 dager for idrettsbygg. Totale utslipp er for både boliger og klubbhus, men input gjengitt i tabellen over er kun fra boliger. Det er ikke inkludert transport i drift for låven. Utslipp for biltransport er beregnet manuelt med utslippsfaktor fra veileder for klimagassberegninger.

LIVSLØPETS SLUTT

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Eksisterende bygg (riving)*	22,595	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.

Utslipp knyttet til riving og dekonstruksjon av bygget (C1) er basert på scenario fra One Click LCA. Utslipp knyttet til transport av rivematerialer, avfallsforbrenning og avhending (C2-C4) av materialer er hentet fra generiske EPD-er i One Click LCA.

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.

På nåværende tidspunkt er dette ikke vurdert i prosjektet.

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)
Fulldyrka jord	Mineraljord	Utbygd areal	5,100	(9)	31	40

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)

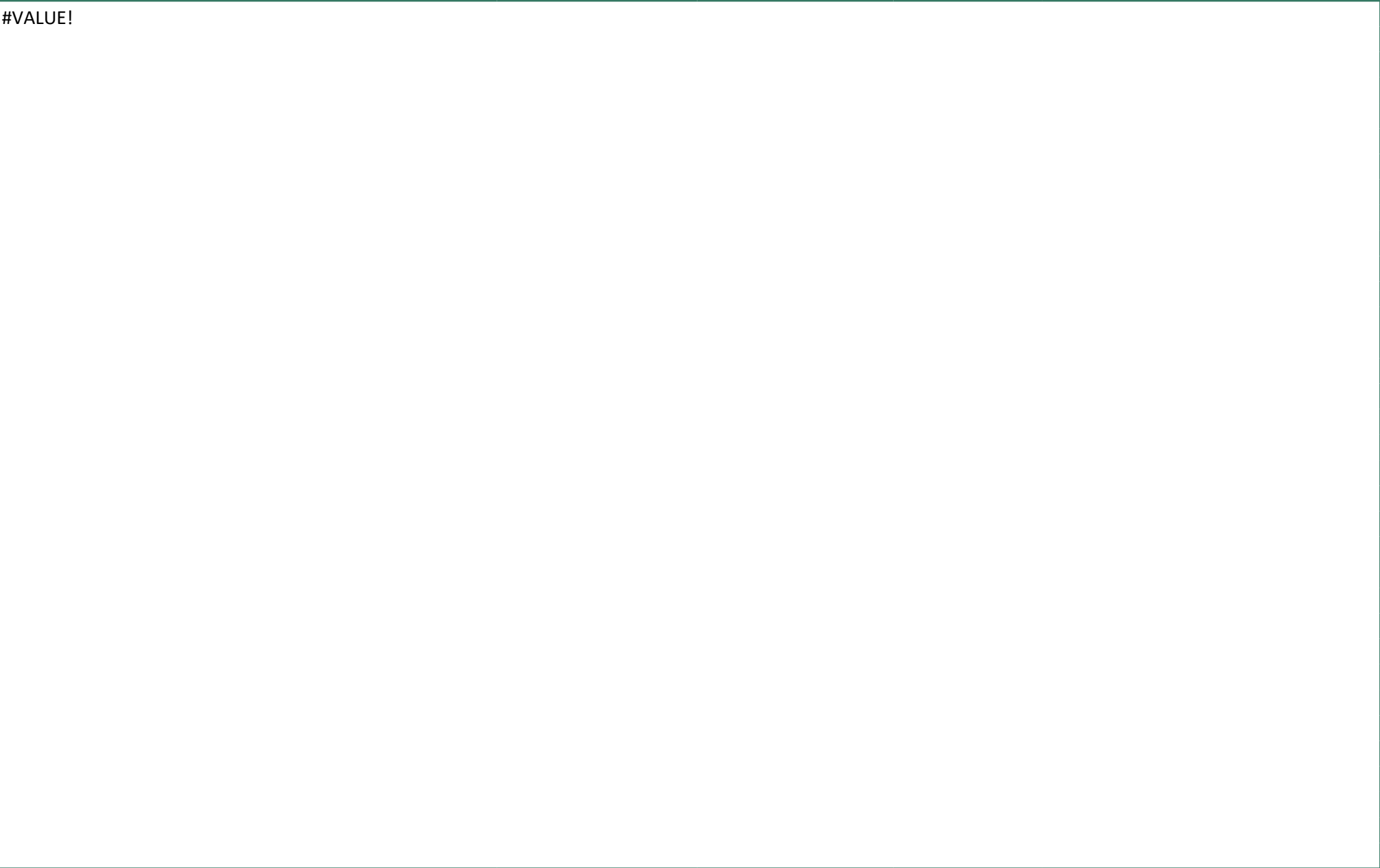
Beskriv klimagassutslipp knyttet til endring i lagret karbon i vegetasjon og jordsmonn før og etter ferdigstillelse av den nye bebyggelsen.

Området i dag består av store karbonlagre (dyrka mark). Ved å endre dette til bebygd areal, så fjernes muligheten for videre karbonopptak. Foreslått plantiltak har avsatt en rekke grøntarealer innenfor planområdet. Karbonopptak av disse områdene er ikke medregnet i klimagassberegningene, da det er usikkerhet knyttet til faktisk opptak av CO2.

Noen alternative plasseringer er vist i figur, men ikke beregnet. På oppstartsmøtet ble det gitt en rekke premisser for det videre planarbeidet. For at prosjektet skulle passe bedre inn med omgivelsene, sonen og terrenget det ligger i, måtte det i hovedsak nedskaleres. I arbeidsmøte med kommunen 10.01.2022 ble det presentert et nytt forslag, hvor byggene ble flyttet og ett bygg ble tatt vekk. Utnyttelse ble redusert. Butikken er flyttet frem, slik at den er mer synlig, men er fortsatt er fortsatt bygd inn i terrenget. Terreng skal tilbakeføres og området revegeteres.

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

Alternativ plassering skisse 1



Alternativ plassering skisse 2



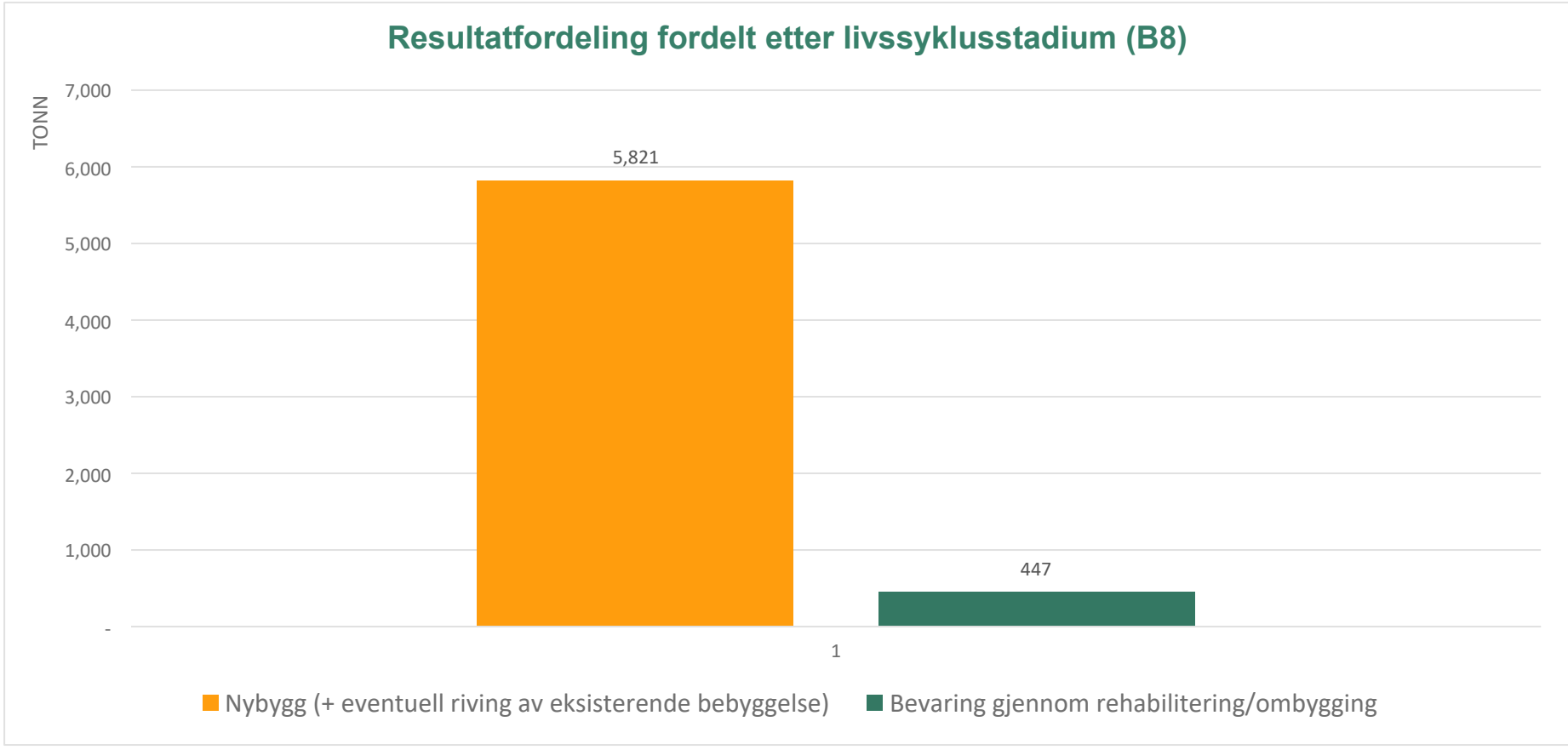
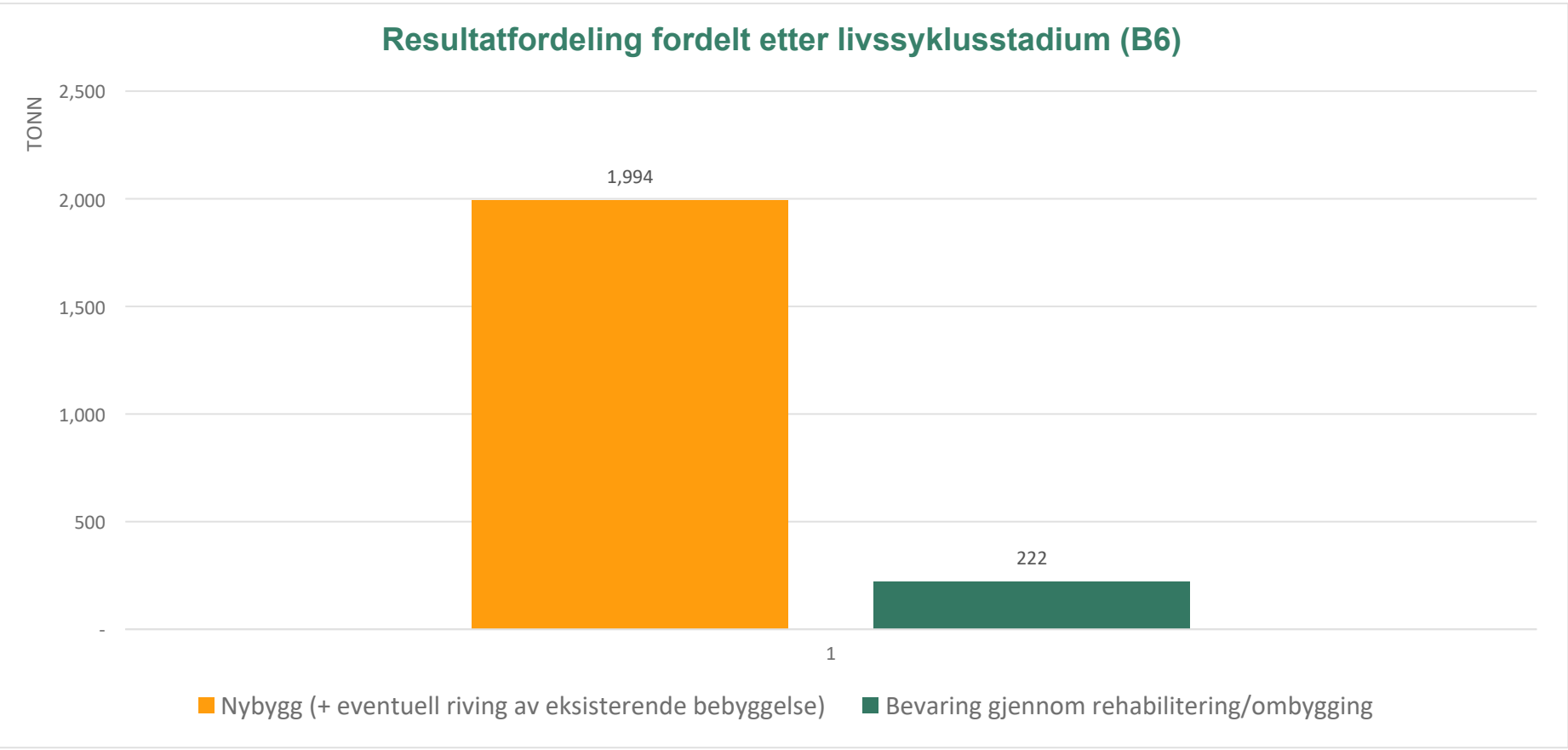
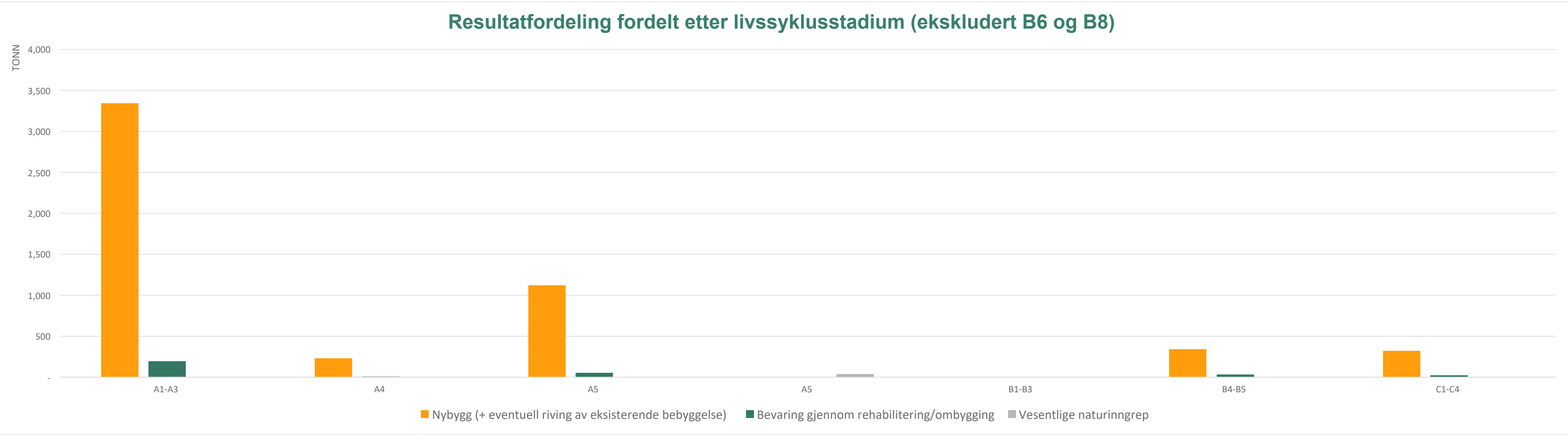
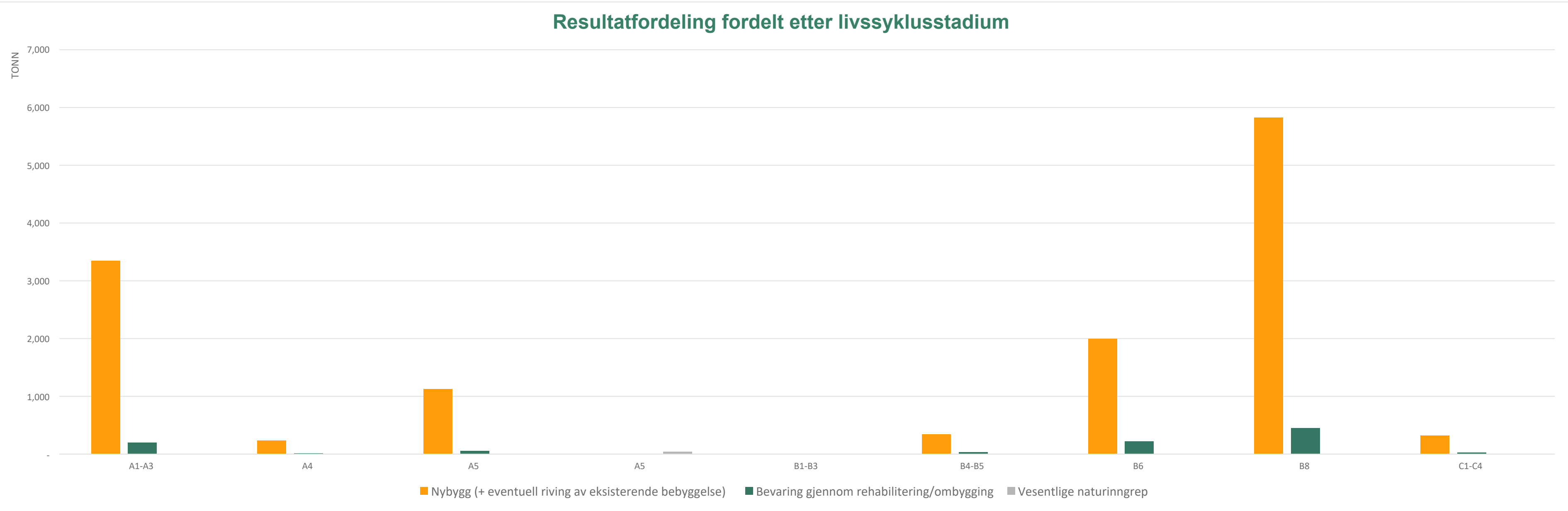
OPPSUMMERING

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	3,345,478	194,283		1722%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	232,028	4,551		5098%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	1,121,164	53,353		2101%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			40,000	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0	0		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	339,923	34,689		980%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	1,993,941	222,097		898%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	5,821,431	446,640		1303%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	319,291	22,595		1413%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		13,173,256	978,207	40,000	1347%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		13,173	978	40	1347%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		263,465	19,564	2,000	1347%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		1,031	928		111%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		21	19		111%

Konsekvenser utover systemgrensen

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



USIKKERHETER/FEILKILDER

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

Underlaget på nåværende tidspunkt er i tidligfase, og følgelig er funksjonen Carbon designer benyttet for å få en helhetlig klimagassberegning. Det kan altså avvike fra benyttede mengder i beregningene til senere prosjekterte og leverte mengder i prosjektet. Resultatene vurderes fortsatt som representativ for prosjektet. Da beregningene er utført på et tidlig stadie, er det benyttet generiske utslippsfaktorerer for materialer. Dette anses som konservativt og kan avvike fra faktiske utslipp. I en livssyklusanalyse vurderer man hele levetiden til et bygg. Dette innebærer at man må gjøre en rekke antagelser om fremtiden, som vil ha store usikkerheter knyttet til seg. Dette omhandler blant annet hvilken levetid man antar at bygget og materialene i bygget har, forventet energibruk, transportavstander og transportmiddelfordeling, antall brukere og hva som skjer med et materiale når det rives eller skiftes ut.

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Klimagassberegningene for prosjektet er utført i tråd med veileder for klimagassberegninger iht. KPA 2018 og er utført på et tidlig tidspunkt. Det oppfordres til å aktivt arbeide med å redusere klimagassutslipp videre i prosjektering og byggefase. Utslippene kan reduseres ved å blant annet vurdere materialmengder, benytte lavutslippsmateriale, øke energiambisjonenene og vurdere energiproduksjon.

ETAT FOR UTBYGGING

Denne fanen er utviklet for byggeprosjekter som tilhører Etat for utbygging (EPU) 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 "basal 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 per hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen					Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
Bygningsdel	Materiavalg	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)	
3 VVS installasjon							0%
4 Elektrif							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.

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

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

Utslipp (kg CO₂e)

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 CO₂e)

Modul

D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

ETAT FOR UTBYGGING

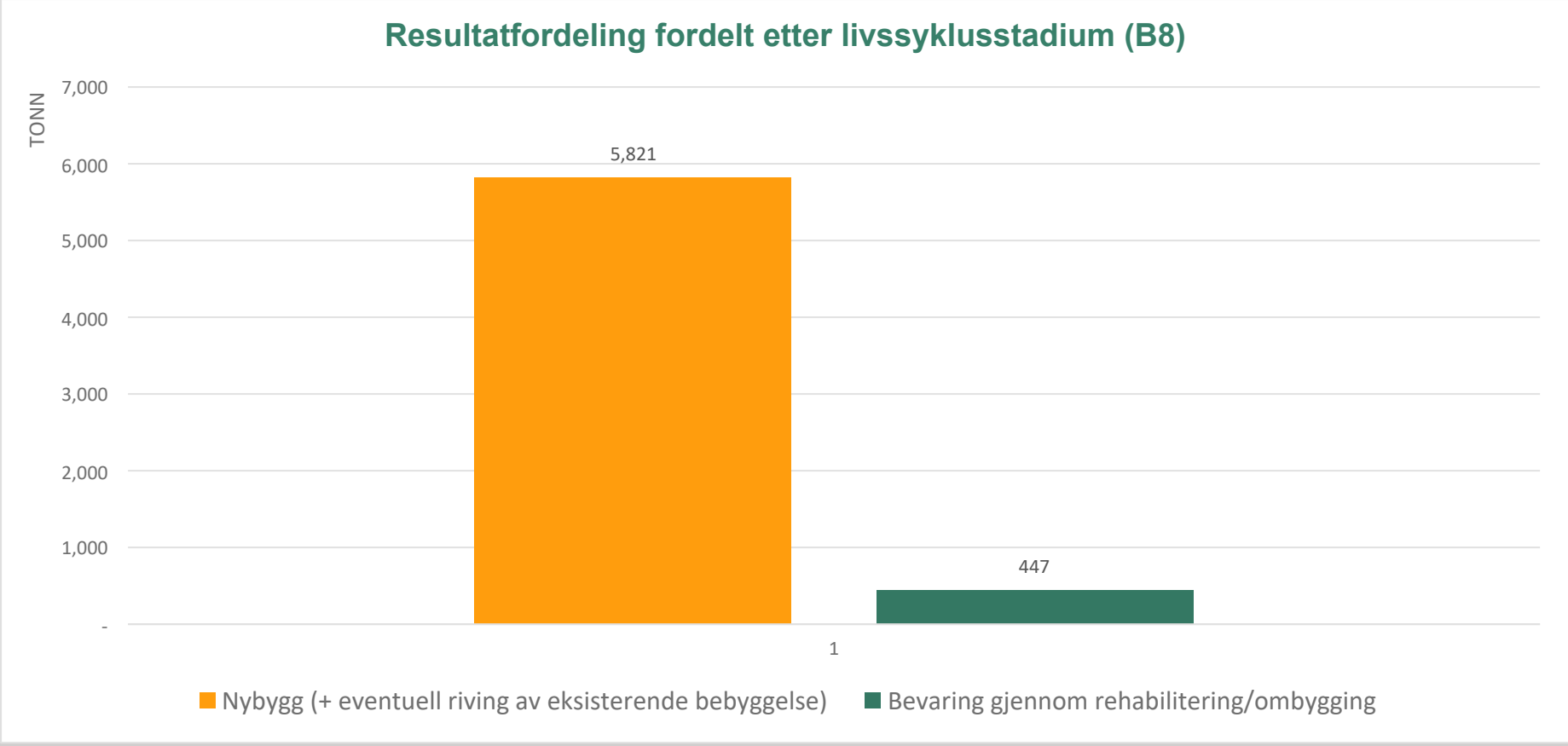
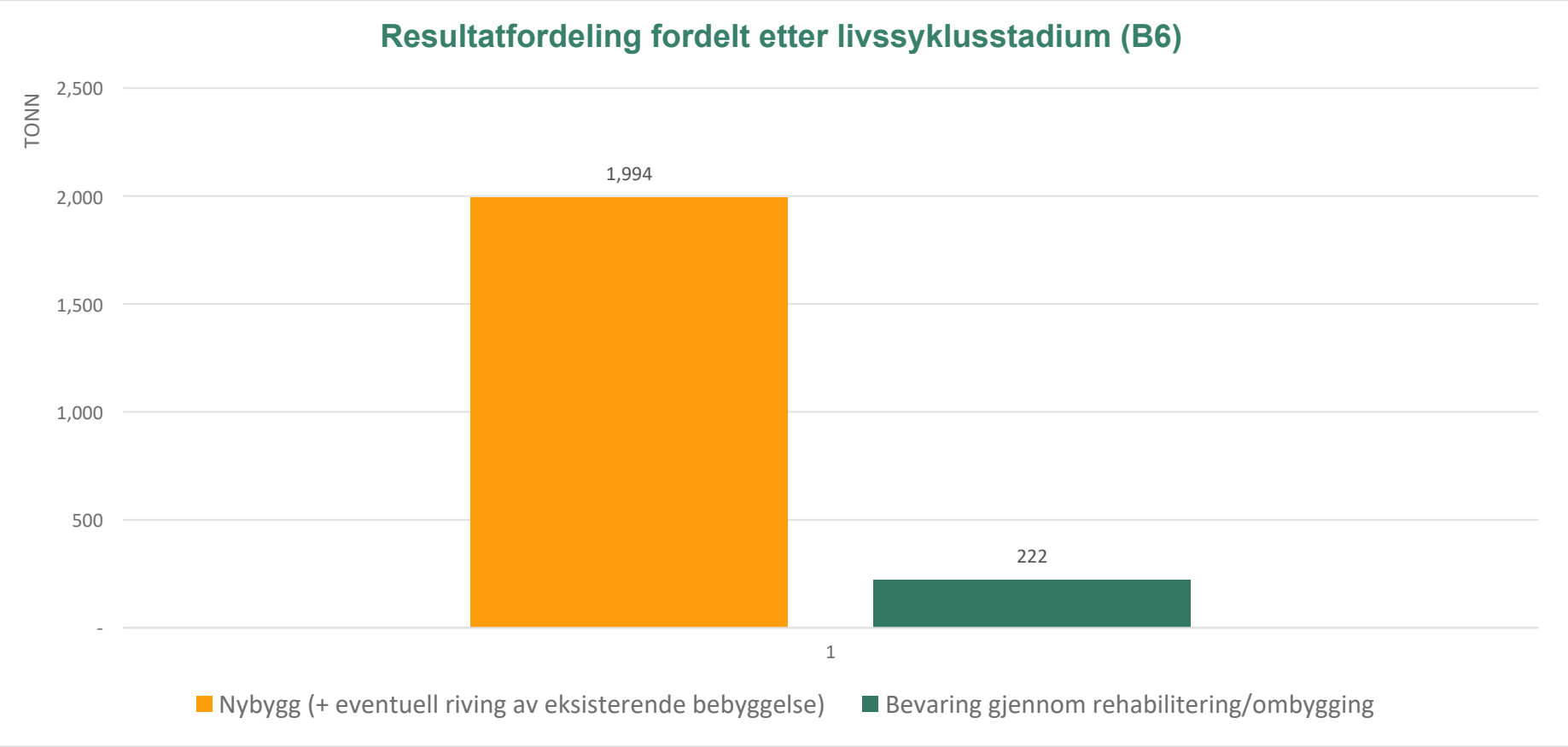
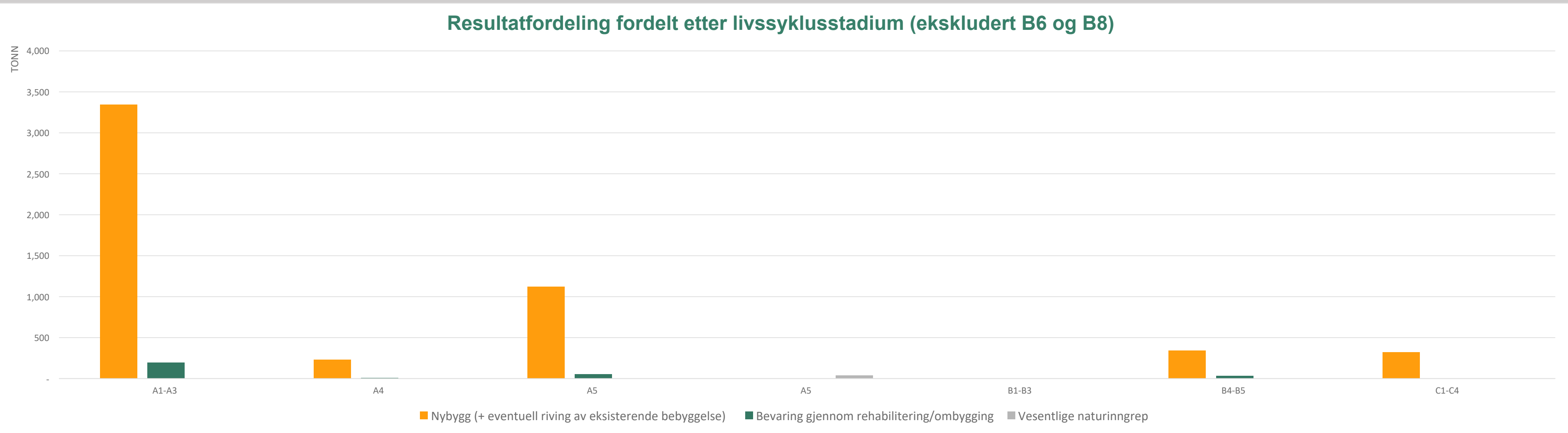
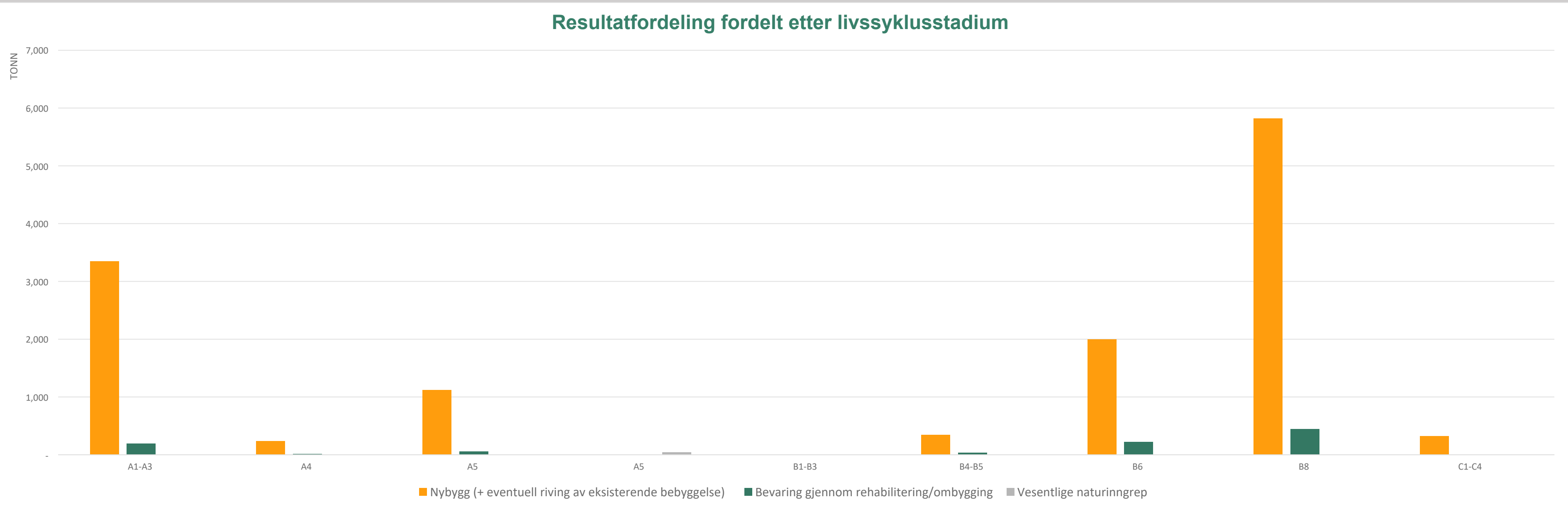
Denne fanen er utviklet for byggeprosjekter som tilhører Etat for utbygging (EFU) i Bergen kommune. Bergen kommune stiller høyere krav til rapportering i egne prosjekt, og har derfor behov for en utvidet mal for rapportering. Denne arkfanen inneholder resultater tilpasset en "avansert" klimagassberegning 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	3,345,478	194,283		1722%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	232,028	4,551		5098%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	1,121,164	53,353		2101%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			40,000	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0	0		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	339,923	34,689		980%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	1,993,941	222,097		898%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	5,821,431	446,640		1303%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	319,291	0		0%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		13,173,256	955,612	40,000	1379%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		13,173	956	40	1379%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		263,465	19,112	2,000	1379%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		1,031	907		114%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		21	18		114%

Konsekvenser utover systemgrensen		Modul	
Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi		D	0



USIKKERHETER/FEILKILDER

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

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

