



BERGEN
KOMMUNE

Klimagassrapportering i arealplaner

Fyll inn feltene i tabellen	
Saksnummer	PLAN-2022/20573
Plannavn/Adresse	Fana. Gnr. 41, Bnr. 1054, Tjernvegen
Gårdnummer	41
Bruksnummer	1054
Utfylt av (navn)	Malin Bruvik Danielsen
Datert (dd.mm.åååå)	6/26/2024
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 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 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

5 nybygg skal erstatte/transformere eksisterende bilforretning og asfalterte flater til et innbydende og levede område på Paradis. Her skal det tilrettelegges for utadvendt forretning og næring på plan 1 for å skape liv mellom byggene, og i kjelleren skal det være servering og saler for kulturskole eller lignende. I det ene bygget tilrettelegges det for to plan med kontorlandskap. Dette bygget fungerer som en støyskjerm for 3 lavblokker med ca 15 boenheter fordelt på to plan. Det tilrettelegges for beboerparkering, men for å redusere transportutslipp legges det ikke opp til parkering for resterende brukere. Det vil derimot etableres sykkelparkering og sykkelvei sammen med buss og bybane gjør området lett tilgjengelig for myke trafikanter.

Om resultatet

Det totale utslippet til området er på 12 329 tonn CO2 ekvivalenter på 50 år, eller 2 052 kg CO2 ekv. /m2 BTA. Det er kjeller under grunn som trekker opp det totale utslippet siden det trengs en stor andel betong i kjellekonstruksjonen. Det bør settes terskelnivåer for materialer, særlig innenfor de store materialgruppene i prosjektet som dekker, armeringsjern, isolasjon, glass og innvendige overflater, for å redusere utslipp fra materialer ytterligere. Det er viktig å velge materialer med lang levetid for å redusere utslipp som følge av utskifting. Det er også viktig å velge lokalproduserte materialer der det er hensiktsmessig for å redusere utslipp i transport av materialer til byggeplass. Utslippsfri anleggsplass bør også

Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer i veilederen for klimagassberegninger

Siden beregninger er gjort før revidert rapportmal ble tilgjengelig er bygningsmassene ikke fordelt i to rapporter, en for forretning og kontor og en annen for bolig og forretning.

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 (byggear)	1950, 1985	YYYY, YYYY, YYYY
Areal på eksisterende bebyggelse (m² BTA)	1,000	samlet areal for alle bygg
Areal på bevart bebyggelse (m² BTA)	-	samlet areal for alle bygg
Samlet bruttoareal for prosjektet (m² BTA)	6,008	samlet areal for alle bygg
Totalt oppvarmet bruksareal (m² BRA oppv.)	4,839	samlet areal for alle bygg
Samlet antall bygg i prosjektet	5	
Bygningskategori	Flerfunksjonsbygg med kontor og forretnin	Kontor, boligblokk ...
Antall etasjer over bakken	3	x-y etasjer
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)	1	x-y etasjer
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)	1	x-y etasjer
Volum av masser som må fjernes (m³)*	4400	
Volum av tilførte masser (m³)*	0	

*ånskellig 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.

Store deler av planen skal ikke skal ikke endres og eksisterende bebyggelse i felt BF skal bevares. Dette er ikke medregnet i denne beregningen som følge av det skal bevares og ikke skal endres.

Eksisterende bygningsmasse er et bygg fra 1950 med nyere tilbygg fra 1985 på ca. totalt 1000kvm. Det er foretatt en miljøsaneringsbeskrivelse av eksisterende bygningsmasse, og siden det har vært bilforretning der i lang tid er det deler av byningsmassen som er forurenset og ikke egnet til ombruk. Det er også tatt tester som viser tilstedeværelse av asbest og andre farlige stoffer i himlingsplater, fasader og lignende. Det anses derfor å være lav mulighet for lokalt ombruk av bygningsmasser i det nye prosjektet. Inventar er ikke kartlagt enda.

Nybygg på tomten er designet for å skape et levende og aktivt tilskudd til området på Paradis. Det er jevn fordeling mellom forretning, kontorlandskap og boliger fordelt på 5 ulike nybygg, samt en kjeller med parkering for beboere og aktive soner forretning. Næringsdelen er delt i to områder. I kjelleren tilrettelegges det for kjøkken for kafé og restaurant, garderobe, lager, samt 4 saler for kulturskole eller lignende. På plan 1 er det tilrettelagt for utasvendt virksomhet som kafé, restaurant, og bar og ulike butikksalg i småskala. Det er tenkt ca. 15 små leiligheter på 35-60kvm fordelt på tre lavblokker med forretning i kjeller og på plan 1. Kontorbygget fungerer som en støyskjerm for lavblokkene og er prosjektert for ca. 120 ansatte fordelt på 2 plan, med næring i kjeller og på plan 1.

Alle byggene er tenkt bygget med trekonstruksjon og i kontorbygget er det tenkt elementer av massivtre. Kjeller under grunn må bygges i betong.

Det må graves ut ca. 5400 kubikkmeter med masser for kjelleretasjen for å skape rom til parkering og forretning, smat for å skape et fint lokk på plan 1 for utadvendt forretning. Av disse massene skal 1000 kubikkmeter bevares på tomten for landskapshåndtering, mens resterende masser skal fjernes. Området er lokalisert på en gammel fylling, og det er usikkert omfang av forurensete masser som følge av dette.

Det er ikke bestemt hvilken energiforsyning som skal benyttes, men det er forutsatt bergvarmepumpe og energibrønner med et lavtemperatur vannbårent system siden det er usikkert om det finnes eksisterende varmenett for fjernvarme på tomten.

På taktet til kontorbygget er det også tenkt at det er mulighet for solceller og lokal produksjon av solenergi, men dette er ikke medregnet som en reduksjon i levert energi til bygningsmassen på dette tidspunktet.

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

IR

Datakvalitetsnivå
Oppgi nivå for datakvalitet.

2

BEREGNINGSVERKTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

OneClick LCA

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.

Parkeringsdekning i kjeller settes til et minimum og skal kun dekke parkering for de 15 boenhetene i lavblokkene.

For resterende brukere etableres det sykkel og gangvei til området med gode og trygge sykkelparkeringer. Nærhet til buss- og bybanestopp gjør at området er lett tiggjengelig med kollektivtransport.

AREALBRUK

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

Hele tomten er kategorisert som bebygd og det gjøres ingen vesentlige naturinngrep på tomten.

Det gjøres minimale naturinngrep i eksisterende natur, og den berørte naturen skal kompenseres i ny landskapsutforming mellom byggene som har som mål å gjøre et grått område om til et nytt grønt og levende område.

Det er nødvendig å fjerne masser både for plassering av kjeller og oppnåelse av et jevnt lokk mellom byggene for ferdsel mellom de ulike forretningene, men også som følge av forurenset grunn fra tidligere fylling og fra bilforretningen. Deler av massene skal brukes lokalt istedenfor å tilføre nye masser.

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Eksisterende bebyggelse i felt BF vil bevares og det skal ikke gjøres endringer i området.

Eksisterende bebyggelse (bilforretning) anses ikke som egnet for bevaring som følge av tilstedeværelse av miljøfarlige stoffer som asbest i bygningsdeler, oljesøl fra bilforretning og delvis forurenset grunn som følge av tidligere fylling.

Inventar er ikke kartlagt.

Rivingsentreprenør bør ha en god plan for å kildesortere alle rivningsmasser og dokumentere om de er egnet for ombruk i andre prosjekter eller om de inneholder farlige stoffer og skal håndteres som forurenset materiale og sendes til riktig sted for håndtering.

* 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.

Nybygg skal bygges med trekonstruksjon i alle byggene, og det bør tilstrebes å minimere bruk av stål og betong.

Det bør tilstrebes høy andel av lavkarbon betong, helst klasse A i kjeller under grunn og andre bygningsdeler i betong for å redusere utslipp.

Det bør settes krav til utslippsfaktor innen de ulike materialene for å redusere utslipp ytterligere i videre prosess. Her kan for eksempel terskelverdier i Grønn Byggallianse sin Grønn Materialeguide benyttes.

Det bør tilstrebes prefabrikerte løsninger for å redusere avfallsmengde på byggeplass.

Ombruk av inventar fra eksisterende bilforretning der det er hensiktsmessig tilstrebes.

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Det forutsettes bruk av bergvarmepumpe og energibrønner med lavtemperatur vannbårent system siden området ligger utenfor registrert konsesjonsområde for fjernvarme i Bergenkart Plankart og det er ukjent om det finnes eksisterende varmenett i området.

Solceller på taket til kontorbygg i kombinasjon med pollinerende underlag ønskes, men er ikke medtatt i beregningen av utslipp fra energi i drift på dette stadiet. Utlipp fra materialer til solceller må da også medregnes.

BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

Utslippsfri og fossilfri byggeplass bør undersøkes nærmere i neste fase og er ønskelig hvis det gir en betydelig reduksjon i klimagassutslipp.

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 valgt/tit 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	Lavkarbon betong klasse 8	8					2%
22 Bæresystem	Limtre	57					14%
23 Yttervegger	Bindingsverksveggsystem, trekleddning	58					15%
24 Innervegger	Bindingsverksvegg	27					7%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Hulldække, lavkarbon betong klasse 8	137					34%
26 Yttertak	Hulldække, lavkarbon betong klasse 8	48					12%
28 Trapp, heis og balkonger	Lavkarbon betong klasse 8	8					2%
Totalt (kg CO ₂ e/m² BTA)		343	7	13	-	36	

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Det er forutsatt trekonstruksjon i alle byggene med en generell fordeling mellom materialer fra OneClick inventar for ulike bygningskategorier. Kjeller er under grunn og forutsatt i lavkarbonbetong klasse 8. Siden det er benyttet generiske materialer er det ingen inndata til modul B1-B3 (bruk, vedlikehold og reparasjon) på dette tidspunktet.

TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4 og A5)

Beregn utslipp fra tomtbearbeidelse, 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	6,118	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.	110,006	A5

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

Foreløpig anslag er at 5400 kubikkmeter med masser må utgraves for kjelleretajen. 1000 kubikkmeter er tenkt brukt lokalt til landskapsformål, mens resterende 4400 kubikkmeter skal transporteres ut av området. Det er benyttet en utslippsfaktor på 1,39kg CO₂ ekv./m3 for utgraving og fjerning av masser fra OneClick.

På dette stadiet foreligger det ikke data for å beregne drivstoff brukt på byggeplass og bearbeiding av masser. Dette må oppdateres i senere fase.

Byggeplassvirkning er forutsatt som gjennomsnittlig byggeplassvirkning i Norden fra OneClick med et utslipp på 1,46 kg CO₂ekv./m2 BTA for elektrisitetsforbruk og 16,85 kg CO₂ekv./m2 BTA for dieselforbruk.

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	tt.	75	80	346,517	2,618,125
Primeroppvarming	Bergvarmepumpe og elkjøli	49	15	64,083	484,179
Sekundær oppvarming		-	-	-	-
Kjøling	Bergvarmepumpe og elkjøli	2	1	2,435	18,394
Totalt		126	96	413,035	3,120,698

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

Det er benyttet "Løstongestener" som opplytter TEK17s energigranener for kontor, boligbruk og forretningsbygg. Siden området ligger utenfor konsentrasjonsområdet for fjernvarme på Bergenpark Plantank er det er forutsatt bruk av bergvarmepumpe og energibrenner til energiforsyning med en dekkingsgrad på 60/100/100 for tappvarme/romoppvarming/ventilasjonvarme og en COP på 3,5, og et varmløst oppvarmingsystem. Dette er gjort siden det er usikkert om det er etablert et fjernvarmesystem for byggene på østlige side av Nustadveien. Utslippsfaktor for to scenarioer Scenario 1 (NO) er forutsatt 0,0136kg CO₂e/kWh og Scenario 2 (EU28+NO) 0,136kg CO₂e/kWh som beskrevet i Tabell A.1 i NS 3720. Det berdes utføres rapportert på konton for å undersøke om det er effektivt med energiforsyning fra bergvarme. Energiberegningen må oppdateres i neste fase når prosjektering av bygg, konstruksjon og isolasjonstykkelser er fastslått.

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	15

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	14%	0%	33%	8%	45%	185.0	1.3	365
Tjeneste	65%	0%	16%	4%	15%		0.3	365
Private turer	44%	0%	10%	3%	44%	185.0	0.5	365
Besøkende	44%	0%	10%	3%	44%	185.0	2.0	365
Totalt utslipp (kg CO ₂ e)		6,581,730						

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

Det er forutsatt 120 brukere for kontorleiden, 40 ansatte i næringsleiden og 25 brukere i boligene. Det er benyttet prosentater fra OneClick for Bergen Kommune som er basert på reisevanundersøkelser, og tabellen viser stitverdier for de ulike alternativene for arbeid, tjeneste, private turer og besøkende og med forutsetningen at boligene har en parkeringsdekning på 13-18 P-plasser, mens Forretning og kontor har ingen parkering. Turer per dag per person er beregnet som et gjennomsnitt av de oppgitte mengdene i OneClick for kontorbygg, Boliger og Forretning. Området er lett tilgjengelig med kollektivtransport som bybane og buss, det er også trygg adgang for myke trafikanter, sykklende og gående, via eksisterende og tenkt nyetablert sykkel og gangsti.

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)	110,421	C1-C4
Eksisterende bygg (riving)*	5,430	

*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 fra fremtidig riving fra nybygg er basert på tall fra OneClick for generiske materialer og fordeling. Det er forutsatt en utslippsfaktor på 5,43 kg/CO₂ ekv./m2 for rivingarbeid for alternativet "Demolition of mixed frame building" i OneClick. Denne er benyttet siden eksisterende hovedbygg og tilbygg er av ulik konstruksjon. Fra miljøanmeldingsbeskrivelsen står det at "Eldste del består av murkonstruksjoner, hovedsakelig teglstein. Nyere deler består av ringmur i betong og bindingsverk. Taket over hele bygget består av flattak, men takkonstruksjon over eldre del er ukjent. Det er stålplater/q-dekke over nyere del."

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
0.00	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

Det er gjennomført en miljøanmeldelsesbeskrivelse som viser at store deler av eksisterende bygg ikke er egnet til ombruk eller gjennbruk som følge av bildevarer eller farlige stoffer og klassifisering som farlig avfall. Det vil være mulig med noe ombruk av teils. noen fasadeplater som ikke inneholder miljøfarlige stoffer, men dette er ikke medregnet i klimagassberegningen på dette tidspunktet.

Det er ikke gjennomført en ombrukskartlegging av inventar og interiør, men det er uttrykt et ønske om å ombruke det som er hensiktsmessig.

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	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.

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/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					
Primæroppvarming					
Sekundaer 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 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 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

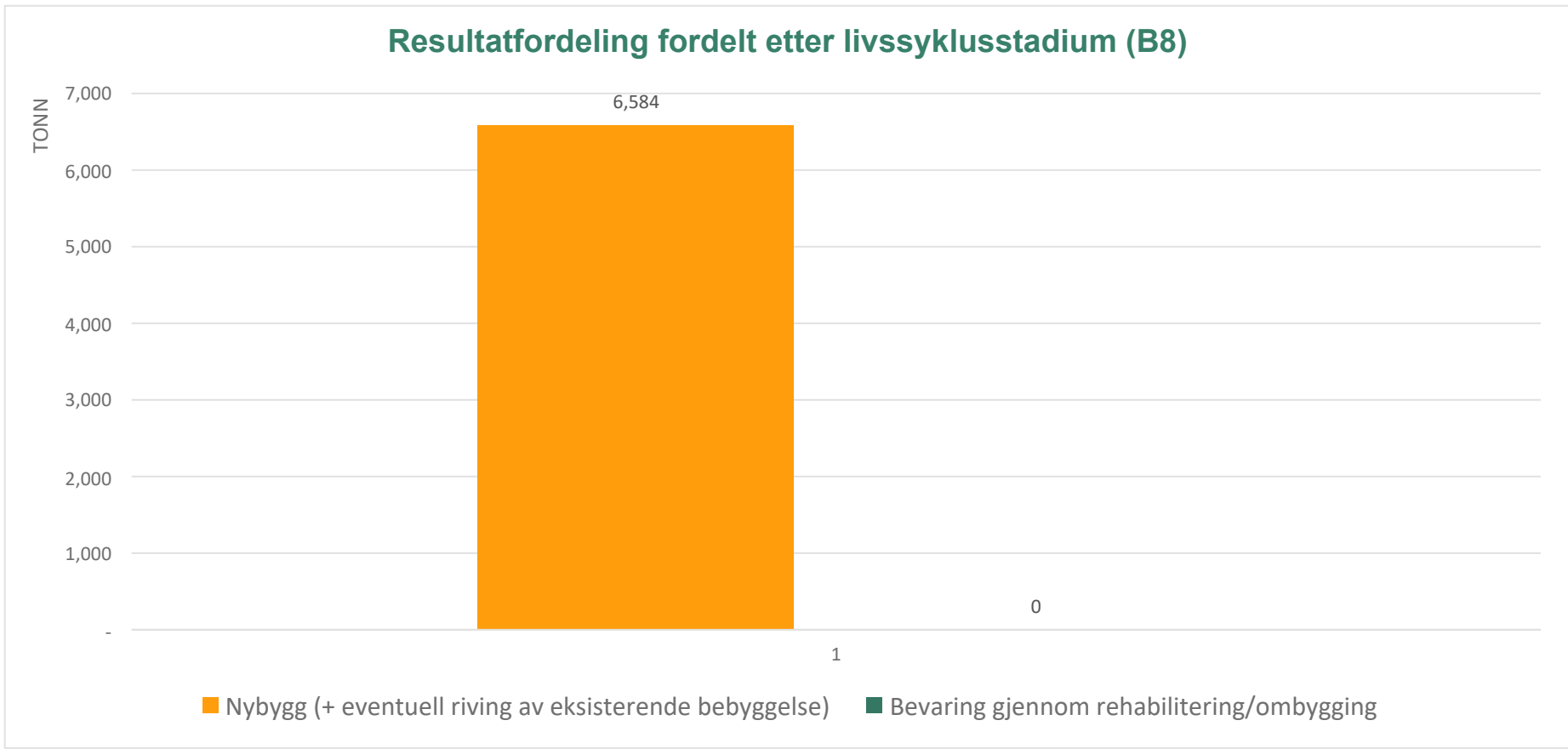
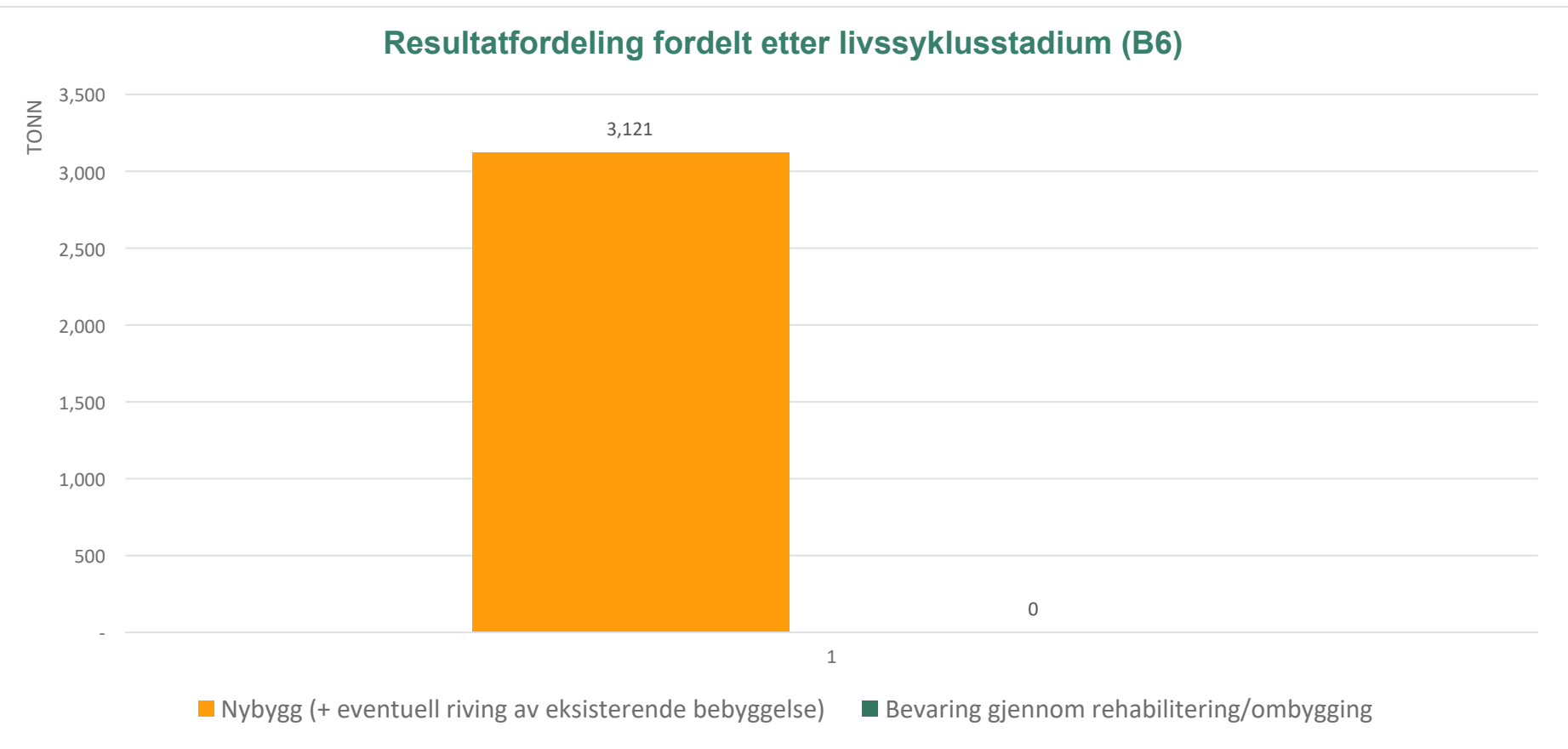
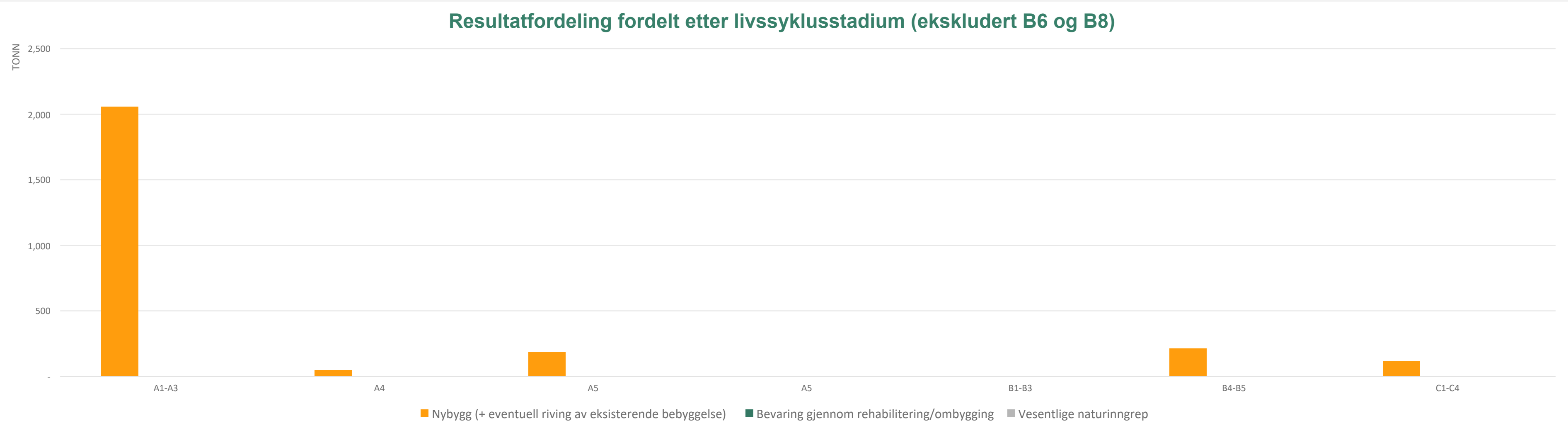
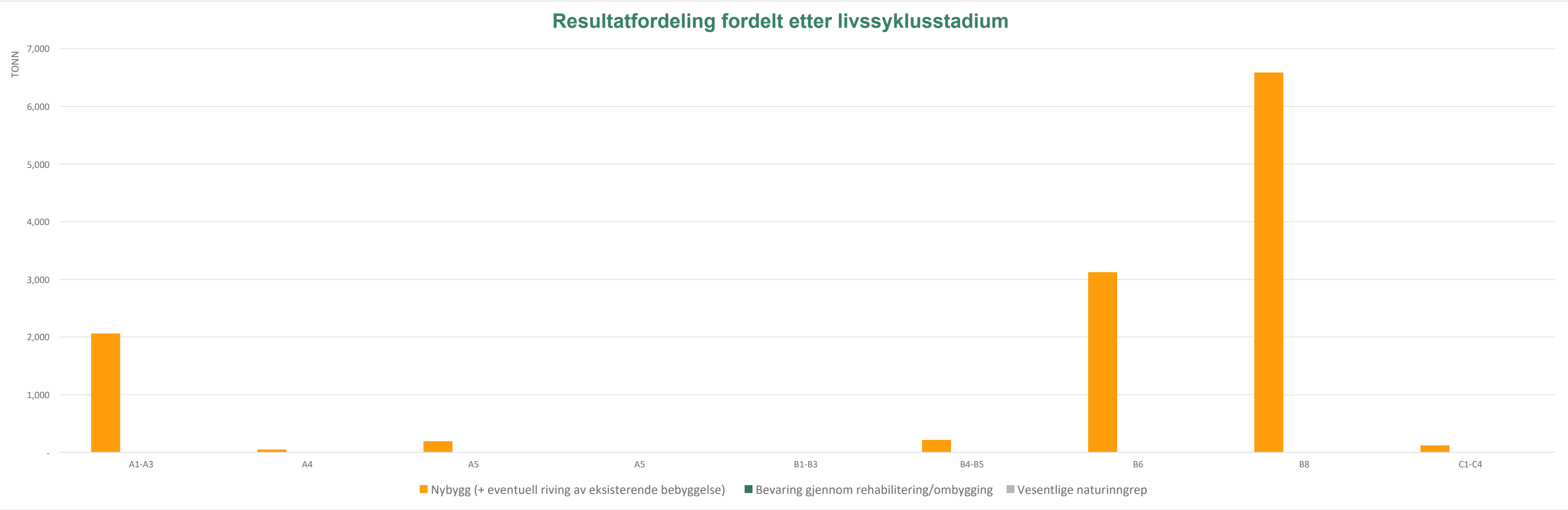
Alternativ plassering skisse 2

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	2,058,942	0		0%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	48,172	0		0%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	187,509	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	213,885	0		0%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	3,120,698	0		0%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	6,583,730	0		0%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	115,851	0		0%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		12,328,787	0	0	0%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		12,329	0	0	0%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		246,576	0	0	0%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		2,052	0		0%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		41	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 usikkerheter og feilkilder i beregningene. Dersom noe er uvisst, må dette oppgis her.

Siden det er tidligfase er det ikke tatt konkrete valg av materialer som kan redusere utslipp til materialer ytterligere, og konstruksjon av klimaskall for reduksjon i levert energi. Det er heller ikke fastsatt et areal eller produksjonsmål fra solceller og dette er derfor ikke medregnet i materialer eller i redusert levert energi. Det er uttrykt et ønske om å benytte utslippsfri anleggsplass hvis dette gir betydelig reduksjon i utslipp og er mulgi på tomten, men det er ikke tatt valg for eller imot utslippsfri anleggsplass på dette stadiet. Utslipp fra transport er noe usikkert siden det er tre forskjellige bygningskategorier med ulike behov for transport for tjenester og besøkende.

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Det totale utslippet til området er på 12 329 tonn CO2 ekvivalenter på 50 år, eller 2 052 kg CO2 ekv. /m2 BTA. Det er etasjen som skal bygges under grunn som trekker opp det totale utslippet siden det trengs en stor andel betong i kjellekonstruksjonen og som derfor gir høyere utslipp enn hvis det hadde vært en trekonstruksjon eller benyttet lavkarbonbetong klasse A.

Sterkt redusert parkeringsdekning vil bidra positivt ved å redusere utslipp fra transport til og fra området. Transportutslipp kan reduseres ytterligere hvis det legges opp til en større andel bildeling for beboerne. Siden det er forutsatt at ansatte i kontordel og forretning og besøkende ikke har parkering vil det kunne gi noe, men ikke betraktelig reduksjon i utslipp fra transport ved andre tiltak.

Det bør settes terskelnivåer for materialer, særlig innenfor de store materialgruppene i prosjektet som dekker, armeringsjern, isolasjon, glass og innvendige overflater, for å redusere utslipp fra materiale ytterligere. Det er viktig å velge materialer med lang levetid for å redusere utslipp som følge av utskifting. Det er også viktig å velge lokalproduserte materialer der det er hensiktsmessig for å redusere utslipp i transport av materialer til byggeplass.

Solceller vil redusere levert energi ytterligere og kan redusere utslipp fra energibruk i drift ytterligere. Det samme gjelder ytterligere energieffektivisering og smartløsninger i byggene.

Utslippsfri anleggsplass vil bidra til en stor reduksjon i utslipp fra riving, transport av masser og materialer og avfallsbehandling. Det bør tilstrebes prefabrikerte elementer for å redusere avfallsmengde som må transporteres ytterligere.

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					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)	
3 VVS installasjon							0%
4 Elektrif							0%
6 Andre installasjoner							0%
7 Utdørers							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	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)	
3 VVS installasjon							0%
4 Elektrif							0%
6 Andre installasjoner							0%
7 Utdørers							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

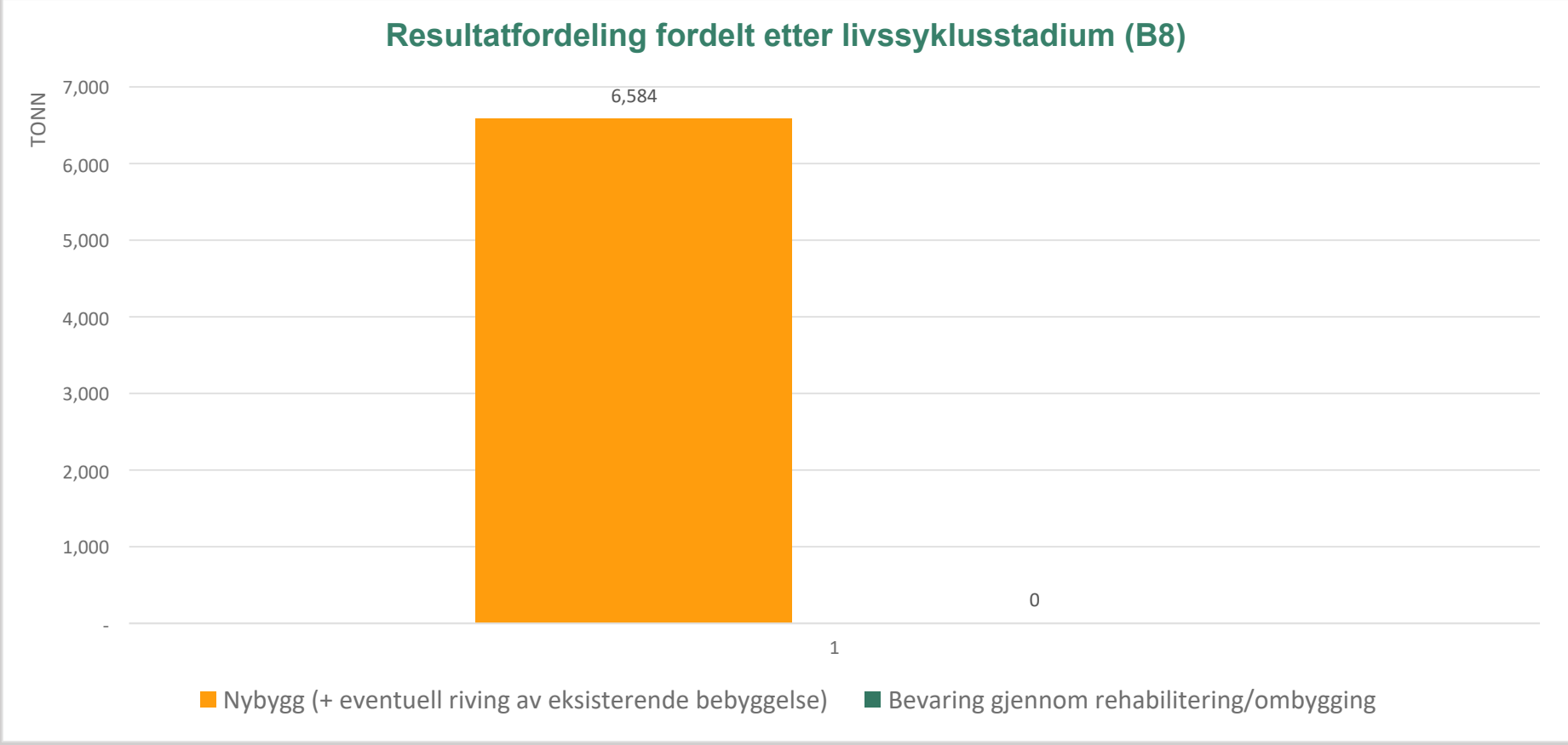
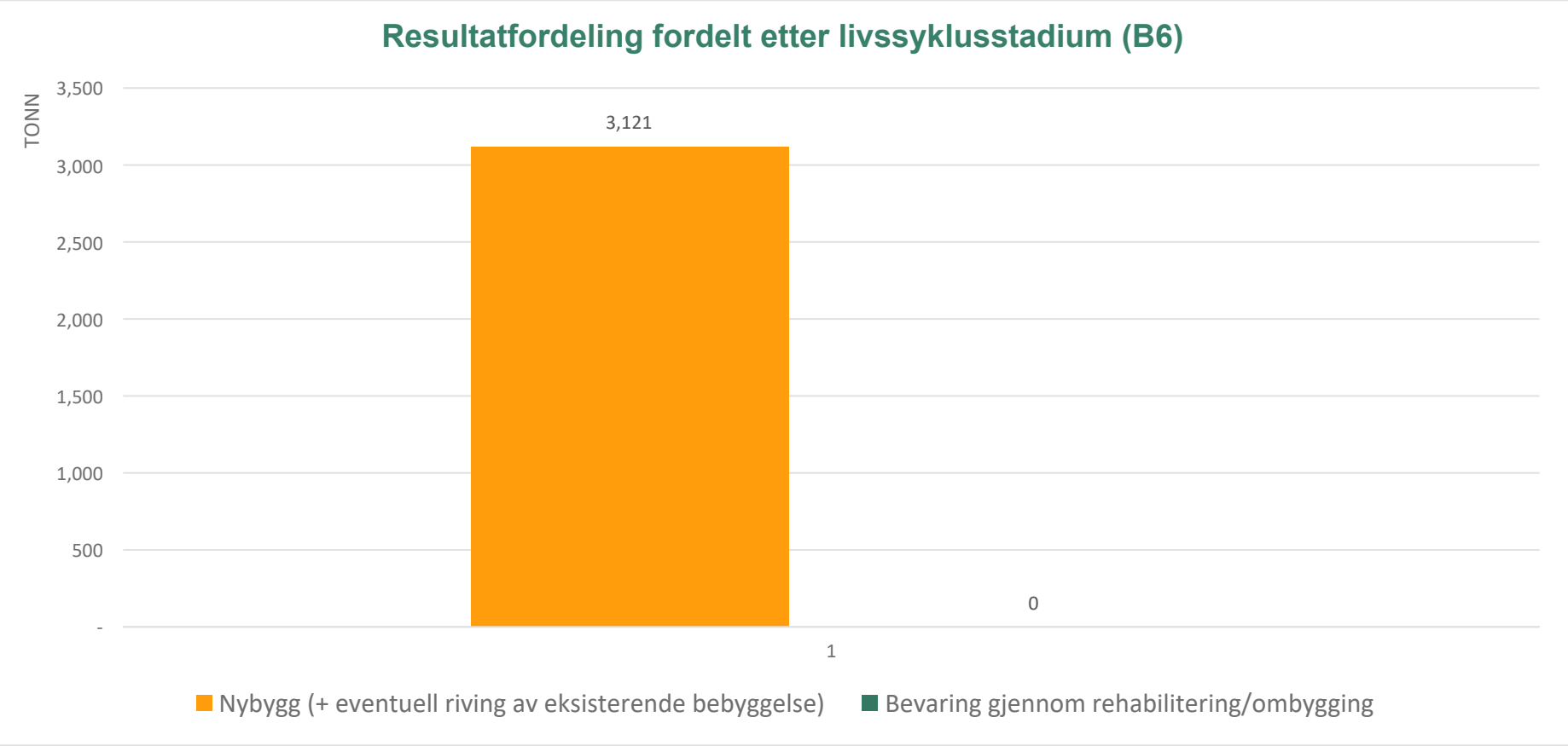
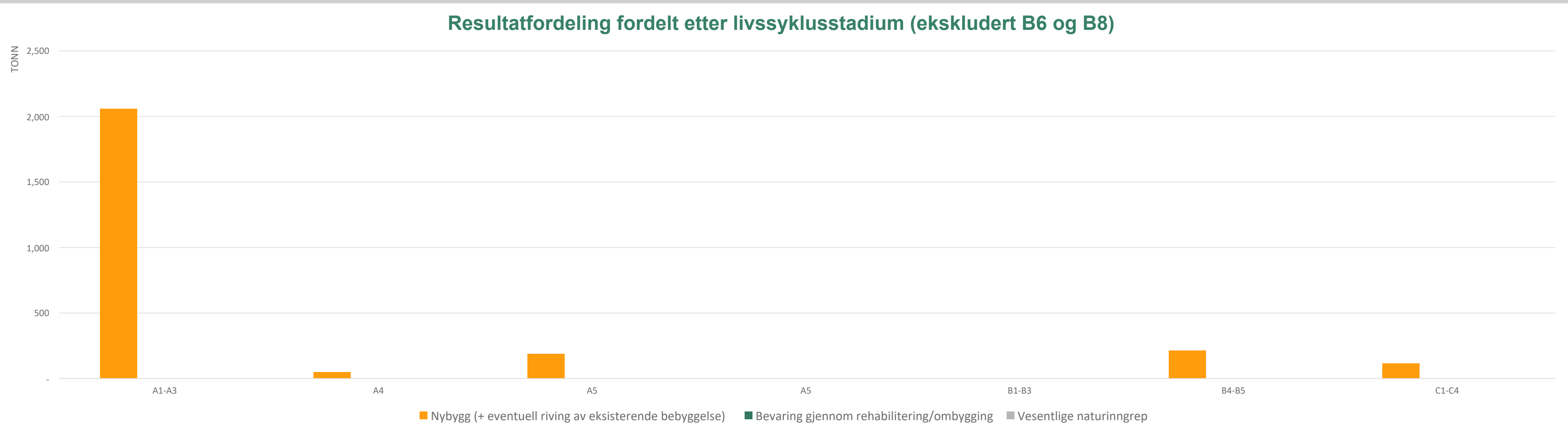
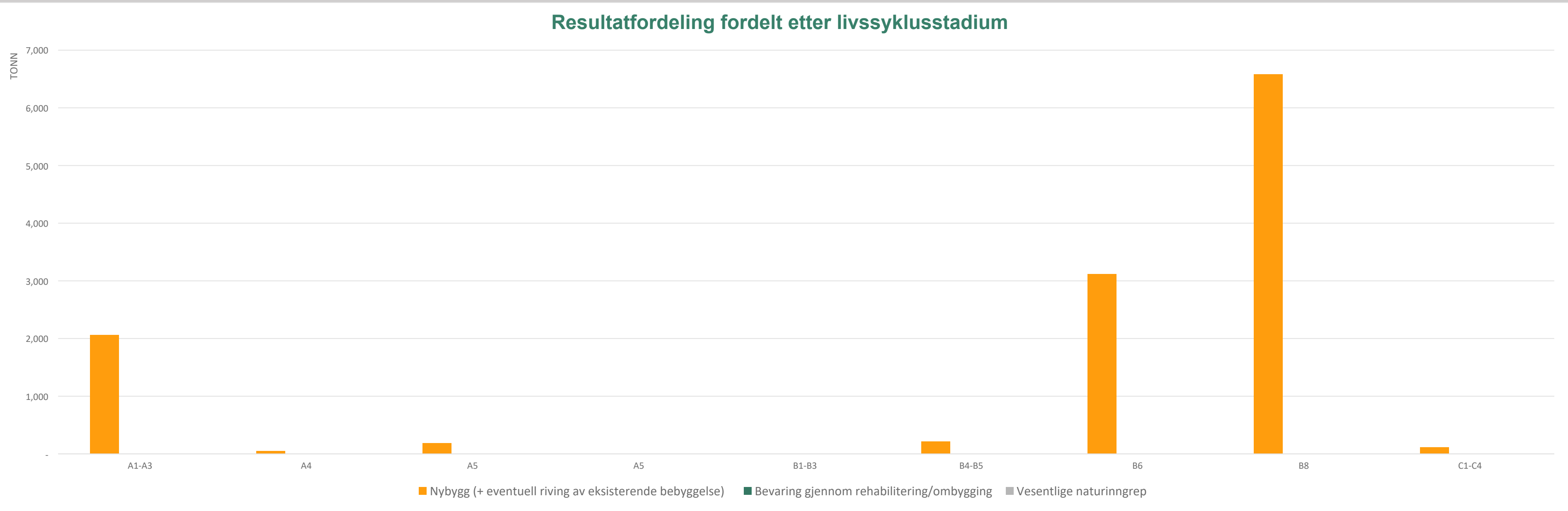
Tabellen nedenfor blir automatisk oppdatert med summerte tall for utslipp fra innfylte celler i tilhørende faner.

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	2,058,942	#VALUE!		0%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	48,172	#VALUE!		0%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	187,509	#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	213,885	#VALUE!		0%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	3,120,698	0		0%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	6,583,730	0		0%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	115,851	0		0%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		12,328,787	#VALUE!	0	0%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		12,329	#VALUE!	0	0%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		246,576	#VALUE!	0	0%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		2,052	0		0%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		41	0		0%

Konsekvenser utover systemgrensen

Modul

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

