



BERGEN
KOMMUNE

Klimagassrapportering i arealplaner

	Fyll inn feltene i tabellen
Saksnummer	Plan-2022/20717
Plannavn/Adresse	Fana, Gnr. 44, Bnr. 695, Apeltunvegen
Gårdnummer	44
Bruksnummer	695
Utfylt av	Sander Nørsterud, Asplan Viak
Datert	6/4/2024
Fase i prosessen hvor beregning er utført	1. gangsbehandling

*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.

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

Intensjonen med tiltaket er oppføring av 6500 m2 BTA med nytt boligareal i byfortettingssonen med umiddelbar nærhet til bybane. Nybyggeriet består av 3 bygg, hvorav 2 skal ha trekledning og 1 med teglkledning. Eksisterende bebyggelse er bygget i flere etapper med varierende, hovedsakelig av uegnet kvalitet til formålet. Det er derfor planlagt riving av 2600 m2 med eksisterende kontor- og næringsareal.

Om resultatet

Nybygg har et samlet klimagassutslipp over levetiden på 7 259 tonn CO2-ekv. Omtrent 60 % av dette kommer fra driftsfasen (vedlikehold og utskiftning av materialer, energibruk og transport). Materialutslipp ved oppføring utgjør 21 % av totalutslippet. Bygge- og anleggsfasen utgjør rundt 5 % av utslippet. Det er ikke utslipp tilknyttet arealbruksendringer, da bygget er planlagt oppført på grønt areal. Resultatet for bevaringsalternativet viser her en 22 % reduksjon fra utslipp tilknyttet materialer. Selv om dette er stor reduksjon, er det lavere enn for tradisjonelle rehabiliteringsprosjekter, og gjenspeiler at mye av bygget må totalrenoveres, og at det i tillegg må oppføres nybebyggelse for å oppnå samme arealoppnåelse som nybyggsalternativet.

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
	Ja
	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)	1983-1994	1983-1994
Areal på eksisterende bebyggelse (m² BTA)	2,600	2,600
Areal på bevart bebyggelse (m² BTA)	-	2,600
Samlet bruttoareal for prosjektet (m² BTA)	6,500	6,500
Totalt oppvarmet bruksareal (m² BRA oppv.)	6,275	6,275
Samlet antall bygg i prosjektet	3	3
Bygningskategori	Boligblokk	Boligblokk
Antall etasjer over bakken	6-8	2-10
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)	0	0
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)	1	0
Volum av masser som må fjernes (m³)*	6425	3212
Volum av tilførte masser (m³)*	6425	3212

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

Gi en kort beskrivelse av prosjektet.

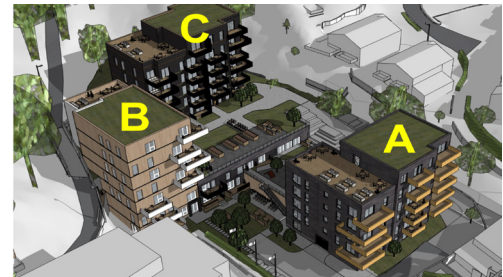
Dersom eksisterende bebyggelse - beskriv hva som inkluderes innenfor rammene av de to alternativene riving og bevaring, og hvilke vurderinger som er gjort for gjenbruk av bygningsmassen.

Intensjonen med tiltaket er oppføring av 6500 m2 BTA med nytt boligareal i byfortettingssonen med umiddelbar nærhet til bybane. Nybyggeriet består av 3 bygg, hvorav 2 skal ha trekledning og 1 med teglkledning. Eksisterende bebyggelse er bygget i flere etapper med varierende, hovedsakelig lav kvalitet. Før oppføring må derfor 2600 m2 med eksisterende kontor og næringsareal rives. Eksisterende bygningskropper er lite egnet til bolig, volumene er dype og mangler tilstrekkelig dagslys for å ivareta dagsyskrav. 1 etg har kun lysåpninger mot en side. Uteoppholdsarealer blir vanskelig å løse med eksisterende volumer. Det vil ikke være mulighet for å bruke eksisterende konstruksjon for å evt bygge over. Å bevare fører til en vesentlig lavere utnyttelse av tomten.

Sett inn figur for eksisterende situasjon



Sett inn figur for ny situasjon - nybygg



Sett inn figur for ny situasjon - bevaring

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

Datakvalitetsnivå
Oppgi nivå for datakvalitet.

Nivå 2. Generiske utslippsverdier (samme verdier som ligger til grunn for DFØ-referansetall) ligger til grunn.

BEREGNINGSVERKTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

Reduser. Viktig om Reduser: tar med karbonatisering av betong, samtidig som B2 er inkludert i B4, derfor blir det negative utslipp for B1-B3

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.

Bygget etableres i nærheten av bybanen.

Parkeringsdekning på 0,5 per beboer.

Sykkelparkeringsdekning: 2,5

AREALBRUK

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

Området er allerede utbygd og er derfor et "grått" areal. Ingen vesentlig nedbygging av natur. Tiltaket vil legge til rette for økt vegetasjon på området gjennom beplantning av det som i dag er grått areal.

Det etterstrebes massebalanse for tiltaket. Størstedelen av området vil ligge på dagens kote. Det vil derfor ikke være nødvendig med større utgravinger bortsett fra inn mot fjellvegg i øst-sør-øst. Her må det etterfylles rundt bygningsmasse og dette er tenkt gjort med utgravd masse.

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Ingen tiltak.

Eksisterende bygg er ikke planlagt bevart grunnet byggets tilstand.

Arealet som blir revet er ca 2600 m2. Eksisterende bebyggelse er bygget i flere etapper med varierende kvalitet. Etasjeskiller består hovedsakelig av hulldekker. Takkonstruksjoner er limtredrager med kudekke.

Eksisterende bygningskropper er lite egnet til bolig, volumene er dype og mangler tilstrekkelig dagslys for å ivareta dagslyskrav. 1 etg har kun lysåpninger mot en side. Uteoppholdsarealer blir vanskelig å løse med eksisterende volumer. Det vil ikke være mulighet for å bruke eksisterende konstruksjon for å evt bygge over. Å bevare fører til en vesentlig lavere utnyttelse av tomten.

* 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.

Byggene er planlagt med nøkternt materialbruk og trekledning i fasade.

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Ingen tiltak utover krav i byggteknisk forskrift.

BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

Ingen tiltak.

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)

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 valgt 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	Direkte fundamentering	10	2	1	-1	0	3%
22 Bæresystem	Sølbjeler og bjelker	34	7	1	-0	0	12%
23 Yttervegger	Bærende Yr- 200 mm betong & lettklinker Ikke bærende, Bindingsverk Kledning: 2 bygg m. trekledning, 1 bygg m. fagl Betong	43	10	3	-1	20	21%
24 Innenvegger	100 mm bindingsverkkvegg	53	9	5	-2	18	23%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Plaststøpt dekke (bransjerref, betong)	89	13	6	-6	16	33%
26 Yttertak	265 mm betong HD	16	2	1	-1	4	6%
28 Trapp, heis og balkonger	Betong (bransjerref.)	7	1	0	-1	0	2%
Totalt (kg CO ₂ e/m ² BTA)		253	44	18	11	58	100%

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Forutsetninger for utrustninger: - Direkte fundamentering på fjell. - 2 bygg med trekledning, 1 med teglkledning - Plaststøpt dekke - Bransjerreferanse for utslipp fra betong - Byggene er ellers bygget opp på lik måte som DRIØS referansebygg. For mer informasjon, se: https://anskaffelser.no/nv/verktoy/analyseverktoy/klimagassutslipp-bygg
--

TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPASS (A4 og A5)

Bereg utslipp fra tomtebearbeidelse, massehåndtering og byggeplass. Herunder inkluderes blant annet utslipp og energi tilknyttet sprengning 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 eksklusivt kapp og svinn, som rapporteres på materialer.		A5
Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). Husk å inkludere bearbeidelse av masser.	254,777	A5

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

Massetransport. Prosjektet oppgir at størsteparten av BYA vil være på omtrent dagens kote og massebalansen på tomten går i null. Det vil allikevel være behov for å grave ut noe for parkeringskjeller mot øst, som så vil måtte tilbakefylles. Det antas at disse massene kan mellomlagres på tomten. Det vil derfor ikke være noe massetransport. Klimagassutslipp på byggeplass: Det er antatt at et område mot øst av planområdet på 1285 m2 må utgraves med 4 meter (dybde basert på snitt). Dette må sees på som en høyest usikker, og mest sannsynlig konservativ tilnærming, hvis hersket først og fremst er å vise relativ størrelsesorden på denne type utslipp. Inkluderer sprengning, utgraving av masser (faktorer hentes fra Veg7.CA) og diesel og elektrisitet til herding, oppvarming og div. småmaskiner (hentet fra https://www.fornybar Norge.no/contentassets/5c1dbdf942d48d282c421a202295794/utslippfor-byggeplasser.pdf). Betongheding og byggoppvarming bidrar til størst utslipp. NO4C4208 bruk for elektrisitet.
--

ENERGI (B6)

Beskriv og beregn energiforsyning og tilhørende klimagassutslipp for nybygg.

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m² BTA år)	Løvert 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	El-spørte	35	36	139,843	738,678
Primeroppvarming	Luft til varm varmpumpe	35	16	61,456	324,622
Sekundær oppvarming	El-kjel	23	28	109,448	578,127
Kjøling	Kjølemaskin	-	-	-	-
Totalt		93	79	310,746	1,641,426

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

Netto energibehov basert på TEK17 energibehov for byggside. Bygget ligger utenfor karegnskapsområdet for Gjerumne. Oppvarming og kjøling: Luft til varm varmpumpe, el-kjel som spissstøt. Utslippsfaktorer har tatt utgangspunkt i gjennomsnitt 2019-2022 og interpolert mot 2050 i tråd med NS 3720. Startår satt til 2025. Utslippsfaktorer for produksjonsteknologi er gjennomsnitt av egyptet intervallet i NS3720. NO - 16,3 g CO ₂ e/kWh

TRANSPORT I DRIFT (B8)

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

Geografisk plassering	Bergen, Nesttun
Parkeringsdekningsgrad	0.5

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 %	Skinneglønde %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid	25%	5%	28%	11%	31%	96.0	0.7	365
Tjeneste	50%	11%	8%	3%	28%	96	0.8	365
Private turer	54%	10%	7%	3%	27%	96.0	0.3	365
Besøkende	31%	15%	11%	5%	37%	96.0	1.0	365
Totalt utslipp (kg CO ₂ e)		2,184,957						

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

RVU 2026/19 Bergen er brukt som datagrunnlag for transport. For å tilpasse RVU 2026/19 til BKG rapporten er følgende endringer gjort: - Kategoriene «Arbeid» og «Skole» er lagt under «Arbeid» i BKG mal. - Handel/service utgår «Tjeneste» - Omkostninger utgår «Private turer» - Kilde: https://www.basiskalkyler.no/utslipp-av-besokende
--

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)	663,000	C1-C4
Eksisterende bygg (riving)	171,600	

*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.

Mot livsløpets slutt genereres det utslipp knyttet riving, transport, avfallbehandling og avhending. Det er stor usikkerhet for utslipp knyttet dette grunnet usikkerhet i kompleksiteten til selve rivingen, materialtyper og -volum, men også teknologisk utvikling. Eksisterende litteratur og erfaringstall viser stort spenn for dette, og verdene i referansebyggetknyttet viser mangelfull informasjon da mange produkt EPD-er mangler disse fasene. Utslipp knyttet riving er dermed basert på en casestudie utført i 2021 for Innlandet fylkeskommune som gir et grovestimat på 102kg CO ₂ e/m2 ved riving av murbygg og 66kgCO ₂ e/m2 for trebygg (innlandtefylke.no). I beregningene er faktoren for trebrenn satt til 0.102 kg CO ₂ e/m2 og for murbygget 0.066 kg CO ₂ e/m2.

Konsekvenser utover systemgrensen

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

Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

--

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE

I denne fanen skal det beregnes utslipp for ombruk av eksisterende bebyggelse. Beregningene skal ta høyde for oppgradering av bebyggelsen og eventuelt endret bruk. Eventuelle tilbygg skal også inkluderes i denne fanen. Utfyllende kommentarer til forutsetninger for beregningen kan legges til i tekstboksene.

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

Beregn utslipp ved tilførte nye materialer og eksisterende materialer som vil kreve behandling eller vedlikehold for å få tilstrekkelig levetid. Ved gjenbruk av eksisterende materialer skal utslippene knyttet til disse ikke medberegnes. Produksjon, transport og avfallhåndtering av kapp og svinn, emballasje og annet avfall for materialer skal inkluderes i denne tabellen.

Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen							
Bygningsdel	Materialvalg	A1-A3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A4 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B1-B3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B4-B5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
21 Grunn og fundament	Direkte fundamentering	8	1	0	-1	0	3%
22 Bæresystem	Bevart. Stølsøyler og bjelker,	16	3	1	-0	0	7%
23 Yttervegger	Bærende YV: 200 mm betong & lettklinker Ikke-bærende: Bindingsverk	29	7	2	-1	14	18%
24 Innervegger	Betong 100 mm bindingsverkvegg	42	8	4	-2	14	23%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Bevart. 265 mm betong HD Plasstøpt betongdekker (nybygg)	69	11	5	-4	16	34%
26 Yttertak	265 mm betong HD	27	3	2	-1	8	13%
28 Trapp, heis og balkonger	Betong	7	1	0	-1	0	3%
Totalt (kg CO ₂ e/m2 BTA)		199	33	14	-	9	51

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Rehabilitering av eksisterende bygningsmasse på 2 600 m2 BTA. ARK estimerer at dette kan gi 20-25 leiligheter (25 leiligheter er antatt). Dette gir behov for 6 500 - 2 600 = 3 900 m2 med nybygg, hvorav 2135 m2 er bolig og 1 765 er parkering og bodareal under bakke. Bæresystemet og hullekker er antatt beholdt, mens resterende bygningsdeler er utskiftet. Det er antatt ny takkonstruksjon av hullekke. Generiske utslippsverdier (samme verdier som ligger til grunn for DFØ-referansetall) ligger til grunn. Resultater: Mye av det samme som for nybyggalternatiet, da det også i bevaringsalternativet må bygges nytt bygg. De største utslippene kommer fra materialer og utskiftning av disse (A1-A4 & B4). Det er bygningsdel 25 Dekker som står for det største utslippet. Dette skyldes plasstøpte dekker.

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.	156,021	A5

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

Samme som for nybyggalternativet, med følgende unntak: det er antatt halvparten av massearbeidet ettersom det i dette alternativet er et mindre område som må graves ut. Det er allikevel fortsatt naturlig å tro at det vil være massearbeid her og derfor må dette inkluderes.

ENERGI (B6)

Beskriv og beregn energiforsyning og tilhørende klimagassutslipp for rehabilitert bygningsmasse og eventuelt tilbygg/nybygg.

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m² BRA år)	Lvert energi (kWh/m2 BRA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO ₂ e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk	El-spesifikt	35	36	139,843	738,678
Primæroppvarming	Luft til vann varmpumpe	35	16	61,456	324,622
Sekundær oppvarming	El-kjel	23	28	109,448	578,127
Kjøling	Kjølemaskin	-	-	-	-
Totalt		93	79	310,746	1,641,426

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

Antatt at eksisterende bygg rehabiliteres til å oppnå samme energiramme som nybygg. Det er derfor antatt at det blir likt energiforbruk.

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	Nesttun, Bergen
Parkeringsstilgjengelighet	0.5

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	25%	5%	28%	11%	31%	96.0	0.7	365
Tjeneste	50%	11%	8%	3%	28%	96.0	0.8	365
Private turer	54%	10%	7%	3%	27%	96.0	0.3	365
Besøkende	31%	15%	11%	5%	37%	96.0	1.0	365
Totalt utslipp (kg CO ₂ e)		2,184,957						

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

Samme antagelser som for nybygg.

LIVSLØPETS SLUTT

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Eksisterende bygg (riving)*	748,800	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.

Samme antagelser som for nybygg. Tallet oppgitt er summen av fremtidig riving av nybygg og bevart bygg. I tillegg er det antatt det forekommer utslipp av å rive bevart bygg ned til bærekonstruksjonen. Dette er gjort ved å anta at utslippfaktoren brukt for riving av eksisterende bygg er ganget med 0,5 dvs. at utslippsfaktoren for å rive eksisterende bygg i dette scenariolet er 33 kg CO₂e/m2.

Konsekvenser utover systemgrensen

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

Utslipp (kg 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)
Bebyggd						

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

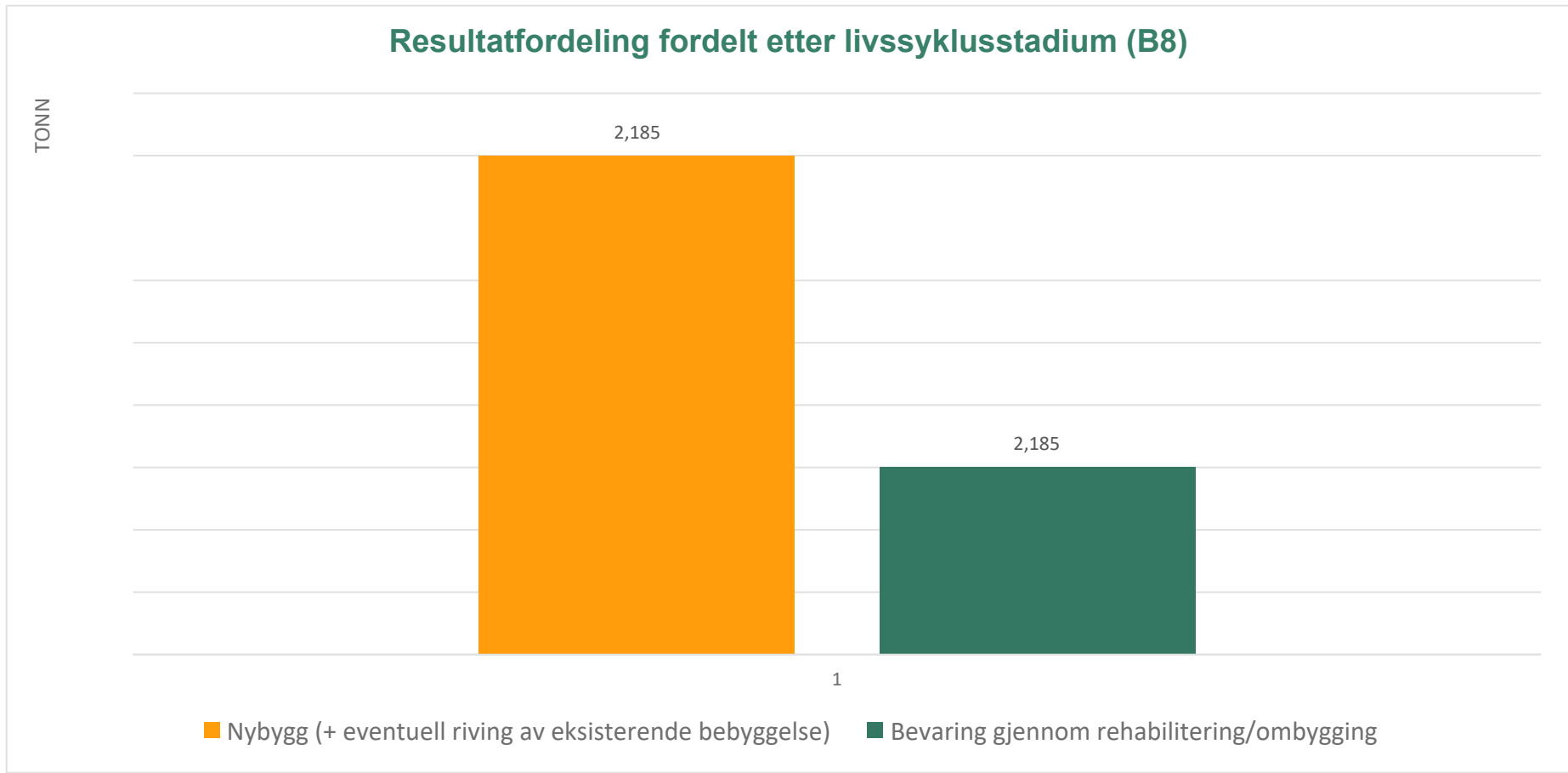
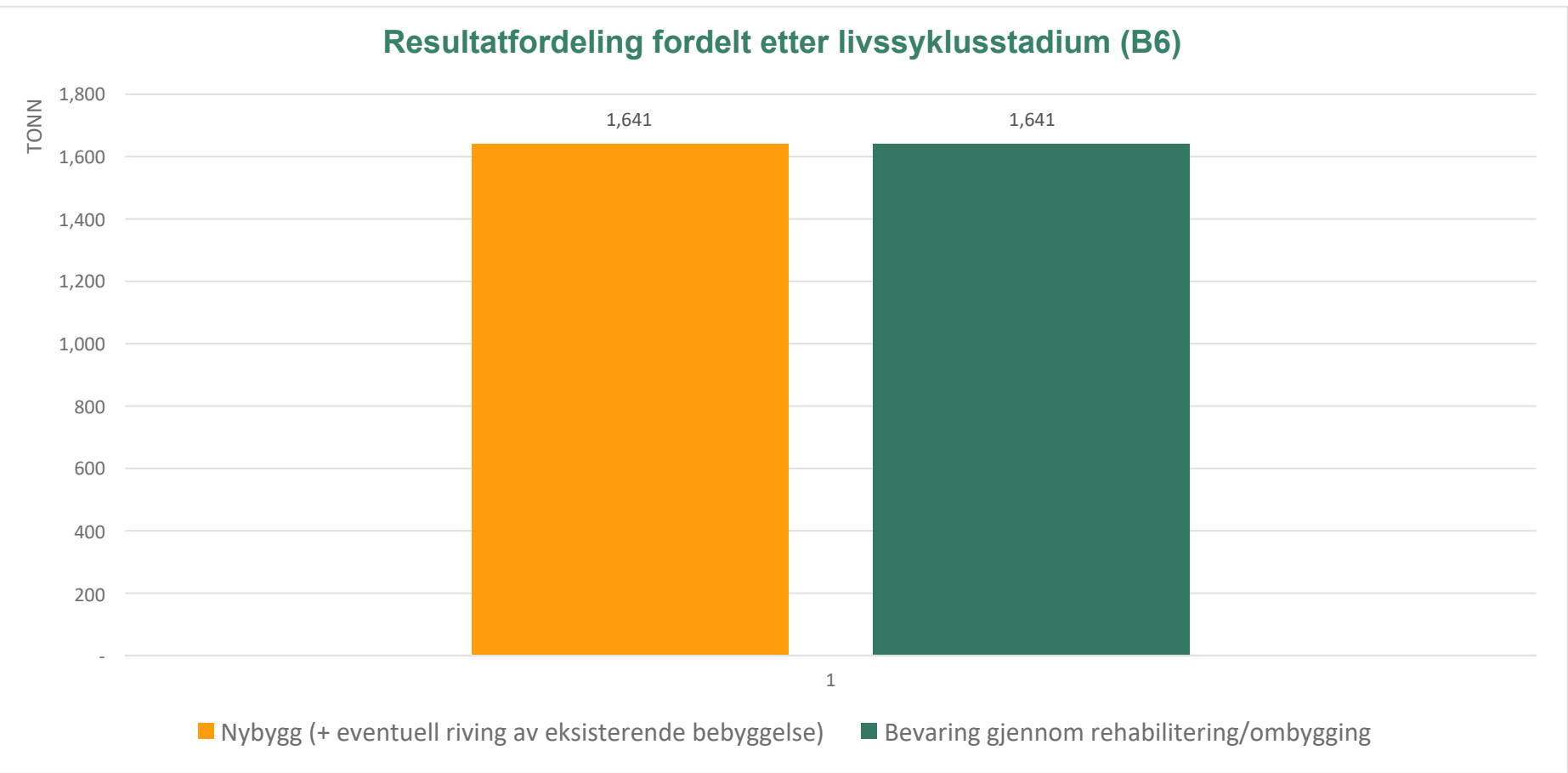
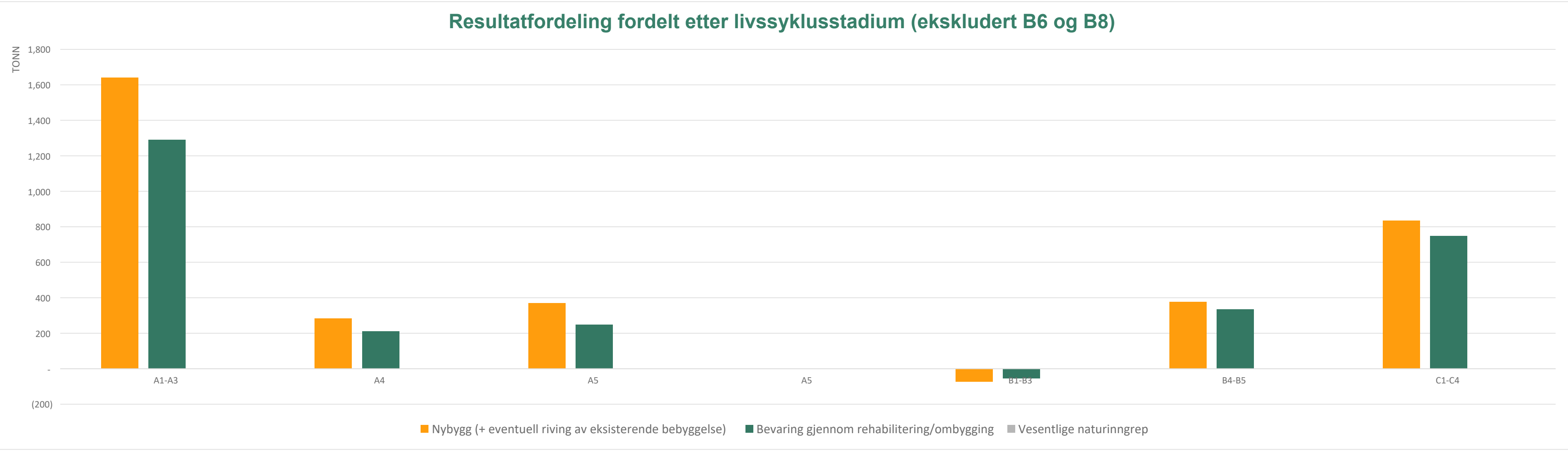
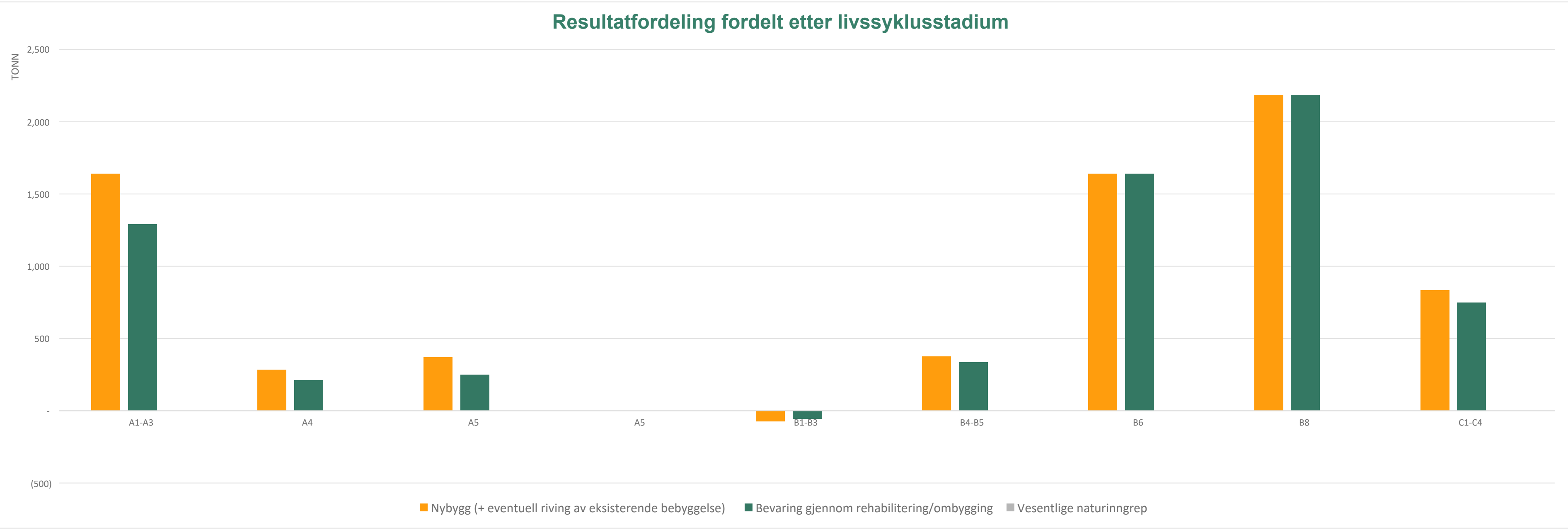
OPPSUMMERING

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	1,641,781	1,290,701		127%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	283,227	211,612		134%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	369,328	248,762		148%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			0	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	(72,922)	(55,735)		131%
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	376,915	334,548		113%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	1,641,426	1,641,426		100%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	2,184,957	2,184,957		100%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	834,600	748,800		111%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		7,259,312	6,605,071	0	110%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		7,259	6,605	0	110%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		145,186	132,101	0	110%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		1,117	1,016		110%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		22	20		110%

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.

Tidligfase klimagassberegninger er alltid forbundet med store usikkerheter. Det er kun hovedkonseptet som ligger til grunn for disse beregningene og foreløpig prosjektert bygg kan gjennomgå store forandringer som påvirker endelige resultat frem til det står oppført. Disse beregningene tar ikke utgangspunkt i byggets faktiske mengder og faktiske materialer, men referanseverdier. For transport er det ikke gjort spesifikke trafikkmålinger/reiseundersøkelser, men kun benyttet RVU data for Bergen. For energi er det kun benyttet rammer fra byggteknisk forskrift, dette gir også stor usikkerhet i disse beregningene. Beregningene gir allikevel en størrelseorden av klimaeffektene av tiltaket.

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Resultatet gir et klimagassutslipp på 7 259 tonn CO2-ekv. over 50 år for nybygg og 6 605 tonn CO2-ekv for bevaringsalternativet.

Hovedkilden til utslipp er transport i drift og energi i drift som utgjør henholdsvis 29 % og 21 % av totalutslippet. Utslippet fra produksjon av materialer utgjør 21 %.

Totalt kommer omtrent 55 % fra driftsfasen (vedlikehold og utskifting av materialer, energibruk og transport). Bygge- og anleggsfasen utgjør rundt 5 % av utslippet.

Det er ikke utslipp tilknyttet arealbruksendringer, da bygget er planlagt oppført på grønt areal.

Resultatet for bevaringsalternativet viser her en 22 % reduksjon fra utslipp tilknyttet materialer. Selv om dette er stor reduksjon, er det lavere enn for tradisjonelle rehabiliteringsprosjekter, og gjenspeiler at mye av bygget må totalrenoveres, og at det i tillegg må oppføres nybebyggelse for å oppnå samme arealoppnåelse som nybyggsalternativet.

