



Klimagassrapportering for arealplaner og Bergen kommunes byggeprosjekt

Fyll inn feltene i tabellen	
Saksnummer	PLAN-2024/18459
Plannavn/Adresse	Klokkarlia 20, Nesttun, 5223, Bergen
Gårdnummer	44
Bruksnummer	325
Utfylt av (navn)	ShohrehVahed
Datert (dd.mm.åååå)	8/4/2025
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 bygningssetaten, Bergen kommune. Formateringene i dokumentet er forhåndsdefinerte og skal ikke endres. Dette gjelder blant annet skriftstørrelse og skrifttype. For å få linjeskift i tekstbokser, bruk 'Alt+Enter'.

Denne malen skal følges dersom § 18.4 i kommuneplanens arealdel ([KPA2018](#)) gjør seg gjeldende og klimagassberegninger kreves.

I henhold til § 18.4 i KPA2018 vil:

- prosjekt som medfører vesentlige naturinngrep
 - nybygg med samlet areal over 1000 m²
 - prosjekt der riving skal vurderes opp mot bevaring
- utløse krav om klimagassberegninger.

Forutsetninger for beregningene:

Klimagassberegningene skal ha omfang «basis med lokalisering», jf. NS3720:2018. Beregningene skal gjøres for alle moduler i løpet av bygningens livsløp, utenom B7 (vannforbruk i drift) med en beregningsperiode på 50 år.

Malen er utvidet med 3 faner tilpasset Bergen kommunes rapporteringskrav til interne prosjekt, som er større enn hva som generelt kreves for reguleringsplaner. Se vekk fra disse tre fanene (markert med EFU) dersom du ikke har et prosjekt for Etat for utbygging (EFU).

Alle inndata og forutsetninger som er kjent for prosjektet skal inkluderes i klimagassberegningen. Standardverdier som samsvarer med kravene i TEK17 kan benyttes i tilfeller hvor data for prosjektet ikke er kjent.

Dersom det gjennomføres klimagassberegninger av bygg med ulike bygningskategorier, bør det leveres separate rapporter. For flere bygg av samme bygningskategori kan utslippene summeres i en rapport.

SAMMENDRAG

Gi en kort oppsummering av klimagassrapporten.

Om prosjektet

Norconsult Norge AS har på oppdrag fra Axer Eiendom AS gjennomført en klimagassberegning i reguleringsfase for området Klokkekarlia 20 i Bergen kommune Axer Eiendom AS ønsker å nyttiggjøre eiendommen og bygningsmassene gjennom å transformere eksisterende bygningsmasser til boliger, rekkehus og leiligheter, og i tillegg legge til rette for etablering av fire nye tomannsboliger på eiendommen.

Om resultatet

Resultatet viser at totalt utslipp i byggets levetid er på 3428,5 tonnCO2e for nybygg (bygg C og D) og 1919,4 tonnCO2e for eksisterende bygg(A og B). Årlig utslipp per BTA er 30 kgCO2e/år/m2 for nybygg og 29 kgCO2/år/m2 for eksisterende bygg.
For både nybygg og eksisterende bygg er de største utslippene knyttet til transport i drift. og energibruk i drift. Den tredje største posten er knyttet til utslipp fra materialer. Resultatene viser tydelig at plassering av bygget på dyrket mark gir lavere utslipp sammenlignet med plassering på skogsareal.
Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer i veilederen for klimagassberegninger
Utslippsfaktor for personbil på 0,075 kgCO2e/pkm er benyttet, da oppgitt faktor i veilederen på 0,0793 ikke er tilgjengelig i OneClickLCA.

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)	-	Murbygg i sgr: 1959, Byggene i nord 1972
Areal på eksisterende bebyggelse (m² BTA)	-	1,630
Areal på bevart bebyggelse (m² BTA)	510	1,100
Samlet bruttoareal for prosjektet (m² BTA)	2,300	1,320
Totalt oppvarmet bruksareal (m² BRA oppv.)	2,150	1,130
Samlet antall bygg i prosjektet	5	3
Bygningskategori	Boligbygg	Boligbygg
Antall etasjer over bakken	Mellom 2 og 3	2
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)	0	0
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)	1	1
Volum av masser som må fjernes (m³)*		
Volum av tilførte masser (m³)*		

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

Gi en kort beskrivelse av prosjektet.

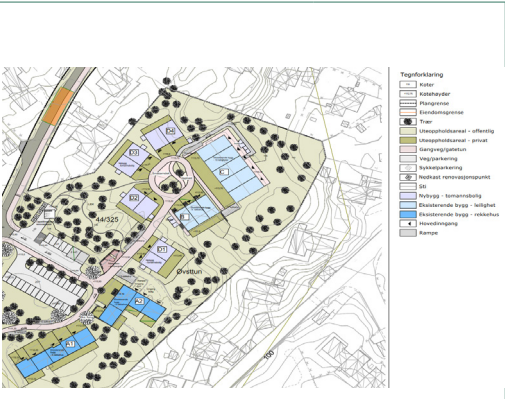
Dersom eksisterende bebyggelse - beskriv hva som inkluderes innenfor rammene av de to alternativene riving og bevaring, og hvilke vurderinger som er gjort for gjenbruk av bygningsmassen.

Eiendommen og de tre eksisterende bygningene på adresse Klokkekarlia 20 i Fana bydel i Bergen kommune (gnr./bnr.: 44/325) (Figur 1) står ubrukt med risiko for forvitring. Axer Eiendom AS ønsker, som beskrevet i planinitiativ datert 10.12.2024, å nyttiggjøre eiendommen og bygningsmassene. Det ønskes å bevare eksisterende bygningsmasser ved å transformere de til boliger, rekkehus og leiligheter – i tillegg til å legge til rette for etablering av fire nye tomannsboliger på eiendommen. Materialmengder for de nye og eksisterende byggene er i utgangspunktet hentet fra prosjektets ARK-modell i IFC-format. Der hvor materialer og oppbygninger ikke er bestemt er generiske materialer og oppbygninger fra Carbon Designer i OneClickLCA benyttet. Ettersom det kun har foreligget ARK-modell er også bæresystemet estimert ved hjelp av Carbon Designer. Dette fordi det er besluttet å beholde og rehabilitere byggene. Det er ikke utført klimagassberegninger for vesentlige naturinngrep etter vurdering av størrelsen på inngrep ift. de ulike arealtypene i arealresurskartet fra NIBIO (AR5). Det er noe skog på området, men ikke på 1000m2. Antatt at resterende areal er "øvrig areal med vegetasjon" - totale inngrep < 2000m2 --> ikke nødvendig for prosjektet å beregne.

Sett inn figur for eksisterende situasjon

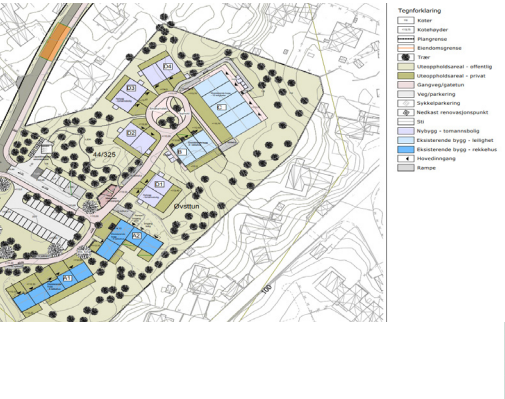


Sett inn figur for ny situasjon - nybygg



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.

Datakvalitet på nivå 2, da spesifikke materialer ikke er kjent i prosjektet. Det er brukt generiske EPD-er der det finnes, og der dette ikke finnes er det benyttet spesifikke EPDer som anses å ligge på snitt av de EPD-ene som er tilgjengelig i markedet for aktuelt materiale.

BEREGNINGSVERKTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

One Click 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.

Bygg et fortau langs Klokkarlia mot Stemmelia, med trafiksikker skolevei som hovedbegrunnelse

Opprettholde/forbedre den gjennomgående gangforbindelsen mellom Klokkarlia og Stemmelia for å gi best mulig tilgang til bussholdeplassen

AREALBRUK

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

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Planlagt å transformere eksisterende bygningsmasser (bygg A-C) til boliger, rekkehus og leiligheter. Bygg C blir fullstendig revet, og et nytt bygg skal oppføres.

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

MATERIALBRUK

Beskriv hvilke tiltak som skal gjøres for å redusere utslipp fra materialbruk, herunder gjenbruk av byggematerialer og valg av lavutslippsmateriale.

Det skal brukes mest mulig trevirke som bygningsmateriale	
Bygg A: -Bevare betongvegger, teglvegger og takbæring for de deler av bygget med full kjeller. Rive bygg i sin helhet hvor det er blindkjeller.	
-Bevare betongvegger hvor det er full kjeller og alt annet rives.	
Bygg B: -Bevare betongvegger og -dekke og demontere og ombruke konstruksjonsvirke i takstoler og stendervegger i nye bygningsdeler.	Videre muligheter
for klimagassbesparelser:	
-Ombruk takstein	

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Netto energibehov tilsvarer nivå i TEK. Skifter ut vinduer og etterisolerer i bevarte bygg for å ivareta TEK.	Det anbefales å
benytte primæroppvarming, for eksempel fjernvarme, som en hovedløsning for bygget, da dette bidrar til redusert klimagassutslipp og en mer energieffektiv drift.	

BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

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 "Bearing" 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 angis i summen av tabellen							
Bygningsdel	Materialvalg	A1-A3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A4 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B1-B3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B4-B5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
21 Grunn og fundament	Lavkarbon betong klasse B (90%)	8	0	0		0	3%
22 Bæresystem	Tre	2	0	0		0	1%
23 Yttervegger	Tre + betong	60	1	3		3	30%
24 Innervegger	Tre	37	1	2		14	24%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Betong, tre, parkett-vinyl-fiser	60	2	5		7	33%
26 Yttertak	Tre	9	0	1		3	6%
28 Trapp, heis og balkonger	Tre-Betong	8	1	0		0	4%
Totalt (kg CO ₂ e/m² BTA)		185	5	11	-	27	

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Bygningsdel "25 Gulv på grunn, dekker og overflater" medfører størst utslipp. Gulv på grunn, som stapes i betong. I tillegg vil bygningsdel "23 Yttervegger" medføre en stor andel av utslippene. Hoveddelen av utslippene her kommer fra yttervegger i betong under bakken. I tillegg vil utslipp ifb. med vinduer være av betydning siden de har kortere levetid enn bygget og må skiftes ut i løpet av levetiden. Bygningsdel "24 Innervegger" medfører også en betydelig andel av utslippene. Utslipp knyttet til (B1-B3) er f.eks utslipp fra maling av overflater eller utskifting av enkeltglass i vinduer før hele vinduet byttes ut. Utslipp i forbindelse med maling av overflater er i denne beregningen inkludert er inkludert i B4-B5. Utskifting av enkeltglass er vurdert som lite utslipsgivende på totale utslipp da dette er privatboliger og dette anses å skje yters skjeldent. Derfor er ikke dette inkludert utover utskifting etter endt levetid for vinduene.

TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (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 ekskludert kapp og svinn, som rapporteres på materialer.		A5
Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). Husk å inkludere bearbeidelse av masser.	3,362	A5

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

Det er foretatt ikke medtatt transport av masser til og fra byggeplass. Beregningen kan oppdateres med utslipp for transport av masser når massehåndteringsplan foreligger for prosjektet.

ENERGI (B6)

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

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m² BRA år)	Levert energi (kWh/m² BRA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO ₂ e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk	Elektrisitet	90	90	46,440	1,257,750
Primeroppvarming					
Sekunder oppvarming					
Kjøling					
Totalt		90	90	46,440	1,257,750

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

Energiforsyningen er basert på estimert energiforbruk ut fra referansebygg generert i One Click LCA (Carbon Designer). Det ble forutsatt at bygningsens samlede energiforsyning kommer fra elektrisitet uspesifisert forbruk, uten tillegg for primeroppvarming, sekundær oppvarming eller kjøling, avhengig av prosjektets lokale klima, driftstider og intermitter. For Scenario 1 er det benyttet en utslippsfaktor på 0,0048 kgCO₂e/kWh og for Scenario 2 er det benyttet en utslippsfaktor på 0,0906 kgCO₂e/kWh. Utslippene gjelder for hele bygget levetid, 50 år.

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 Kommune
Parkeringsgjengselighet	20

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

Bruk	Bil %	Bideling %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid	48%	0%	20%	5%	27%	60%	0.8	365
Tjeneste	79%	0%	10%	2%	9%	60%	0.1	365
Private turer	53%	0%	8%	2%	37%	60%	1.0	365
Besøkende	0%	0%	0%	0%	0%	0.0	0.0	0
Totalt utslipp (kg CO ₂ e)		1,616,490.00						

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

Besøkende er ikke inkludert ettersom dette er boliger og bruket er ekskludert i private turer. Antall brukere: Dette er det jo ikke så lett å anslå helt nøy, men det legges i hovedsak til rette for familieboliger der de aller fleste boenhetene vil kunne ha 3 soverom. Totalt planlegges det for 17 boenheter for bygg Cog D. Antall åpningsdager: 365 dager. Antall reisedager for besøkende: 0 dager, antall brukere som krever varettransport: 30 stk. Parkeringsgjengselighet: (20 P-plasser planlagt)

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)	24,807	
Eksisterende bygg (riving)*	2,662	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.

Benyttet markedsscenario som EOL metode, ettersom denne er anbefalt i One Click LCA. Denne inkluderer utslipp i fase C2-C4 og er knyttet til hvert enkelt materiale. Utslipp fra C1 er inkludert i tillegg, basert på BTA lik 2300 m2 og «Demolition of timber frame buildings» med utslippsfaktor 5,3 kgCO₂e/m2BTA. C1 inkluderer kun riving av alle bygg etter endt levetid (50 år), og riving av bygg C er beregnet.

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	Lavkarbon betong klasse B (90%)	2	0	0		0	2%
22 Bæresystem	Tre + stål	1	0	0		0	1%
23 Yttervegger	Tre + betong	30	0	2		5	31%
24 Innervegger	Tre	23	0	1		11	29%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Betong, tre, parkett+vinyl+fliser	20	3	4		4	26%
26 Yttertak	Tre + betong	6	0	0		0	5%
28 Trapp, heis og balkonger	Tre-Betong	7	1	0		0	7%
Totalt (kg CO2e/m2 BTA)		89	4	7	-	20	

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Bygningsdel "23 Yttervegger" vil være av størst betydning. Dette skyldes i hovedsak at alle vinduer byttes ut. Videre er det utslippet fra "24 Innervegger" og "25 Gulv på grunn, dekker og overflater". Ettersom at det hovedsakelig kun er innervegger og innvendige overflater som skal gjøres noe med i eksisterende del, er det naturlig nok også størst utslipp knyttet til disse bygningsdelene.

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.	1,930	A5

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

Det er foreløpig ikke medtatt transport av masser til og fra byggeplass. Beregnignen kan oppdateres med utslipp for transport av masser når massehåndteringsplan foreligger for prosjektet.

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	90	90	26,849	727,155
Primæroppvarming					
Sekundær oppvarming					
Kjøling					
Totalt		90	90	26,849	727,155

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

Energiforsyningen er basert på estimert energiforbruk ut ifra referansebygg generert i One Click LCA (Carbon Designer). Det ble forutsatt at bygningens samlede energiforsyning kommer fra elektrisitet uspesifisert forbruk, uten tillegg for primæroppvarming, sekundær oppvarming eller kjøling, avhenge av prosjektets lokale klima, driftstider og internlast. Energiforbruket for eksisterende bygningsmasse er økt med 10 % sammenlignet med energiforbruk.Det er knyttet usikkerhet til hvor mye høyere energiforbruket til eksisterende bygningsmasse vil være. Det vil blant annet avhenge av tilstanden til bygget og hvilke muligheter det er for å etterisolere bygget.

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
Parkeringstilgjengelighet	12

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

Bruk	Bil %	Bildeling %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid	48%	0%	20%	5%	27%	40.0	0.8	365
Tjeneste	79%	0%	10%	2%	9%	40.0	0.1	365
Private turer	53%	0%	8%	2%	37%	40.0	1.0	365
Besøkende	0%	0%	0%	0%	0%	0.0		
Totalt utslipp (kg CO2e)	1,013,755.00							

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

Besøkende er ikke inkludert ettersom dette er boliger og besøk er inkludert i private turer.
Antall brukere: Dette er det jo ikke så lett å anslå helt nå, men det legges i hovedsak til rette for familieboliger der de aller fleste boenhetene vil kunne ha 3 soverom. Totalt planlegges det for 13 boenheter for bygg A og B.
Antall åpningsdager: 365 dager, årlig antall reisedager for beskende: 0 dager, antall brukere som krever varetransport: 20 stk
Parkeringstilgjengelighet: (8 P-plasser planlagt)

LIVSLØPETS SLUTT

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Eksisterende bygg (riving)*	18,234	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.

Benyttet markedsscenario som EOL-metode, ettersom denne er anbefalt i One Click LCA. Denne inkluderer utslipp i fase C2-C4 og er knyttet til hvert enkelt materiale. Utslipp fra C1 er inkludert i tillegg, basert på BTA lik 1130 m2 og «Demolition of timber frame building» med utslippsfaktor 5,3 kgCO2e/m2BTA. C1 inkluderer kun riving av alle bygg etter endt levetid (50 år), og ikke riving av noen eksisterende bygg nå ettersom de skal bevares.

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)
Overflatedyrka jord	Mineraljord	Bebygd	196	(0)	2	(2)

Fyll inn endringer i arealbruk og medført endring i lagringskapasitet for alternativ utforming av tiltak.

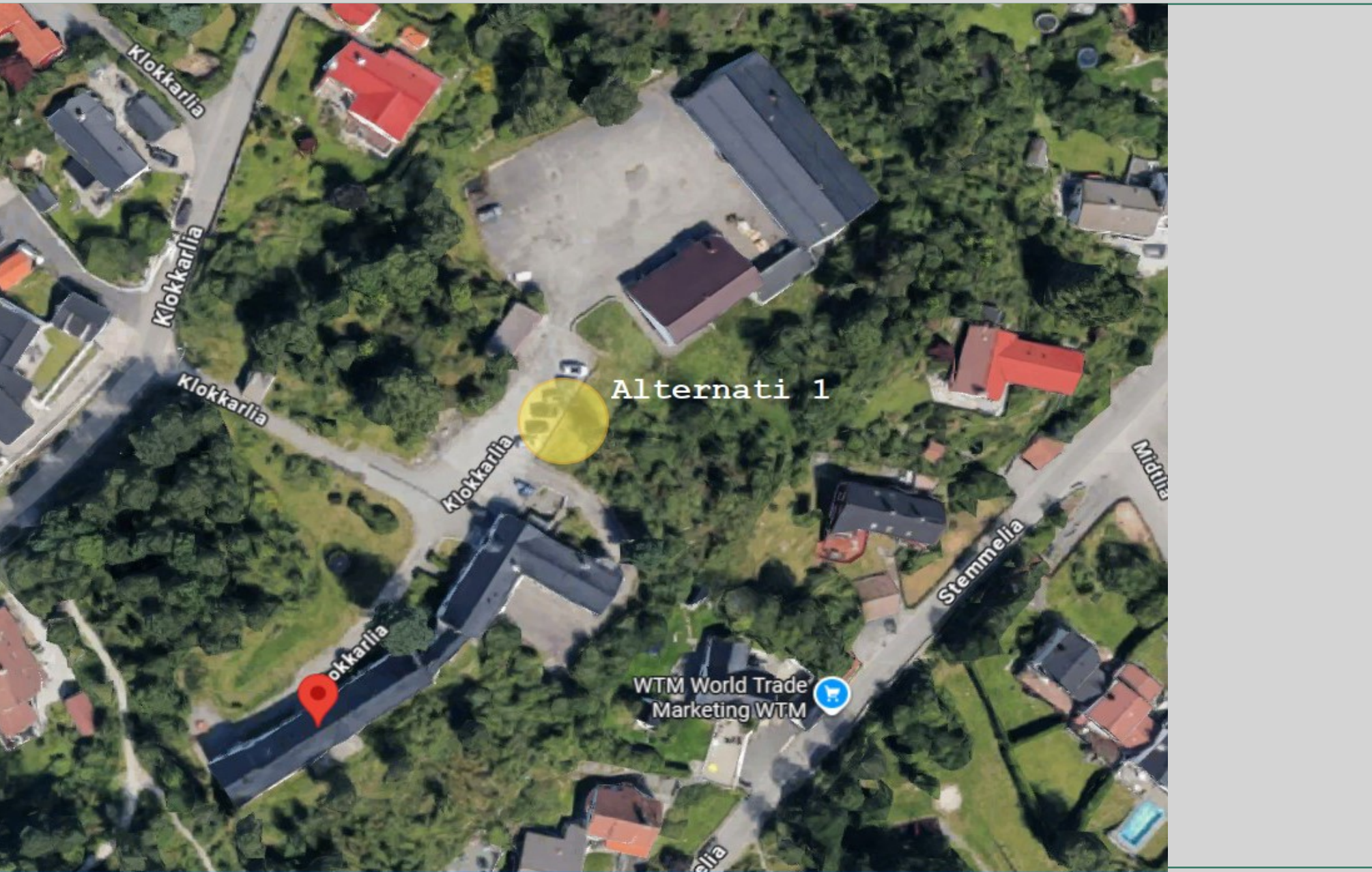
Dagens arealressurs	Jordart	Fremtidig arealbruk	Areal (m²)	Utslipp uten endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Totale utslipp (tonn CO ₂ e)
Skog	Mineraljord	Bebygd	196	-1	4	5

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

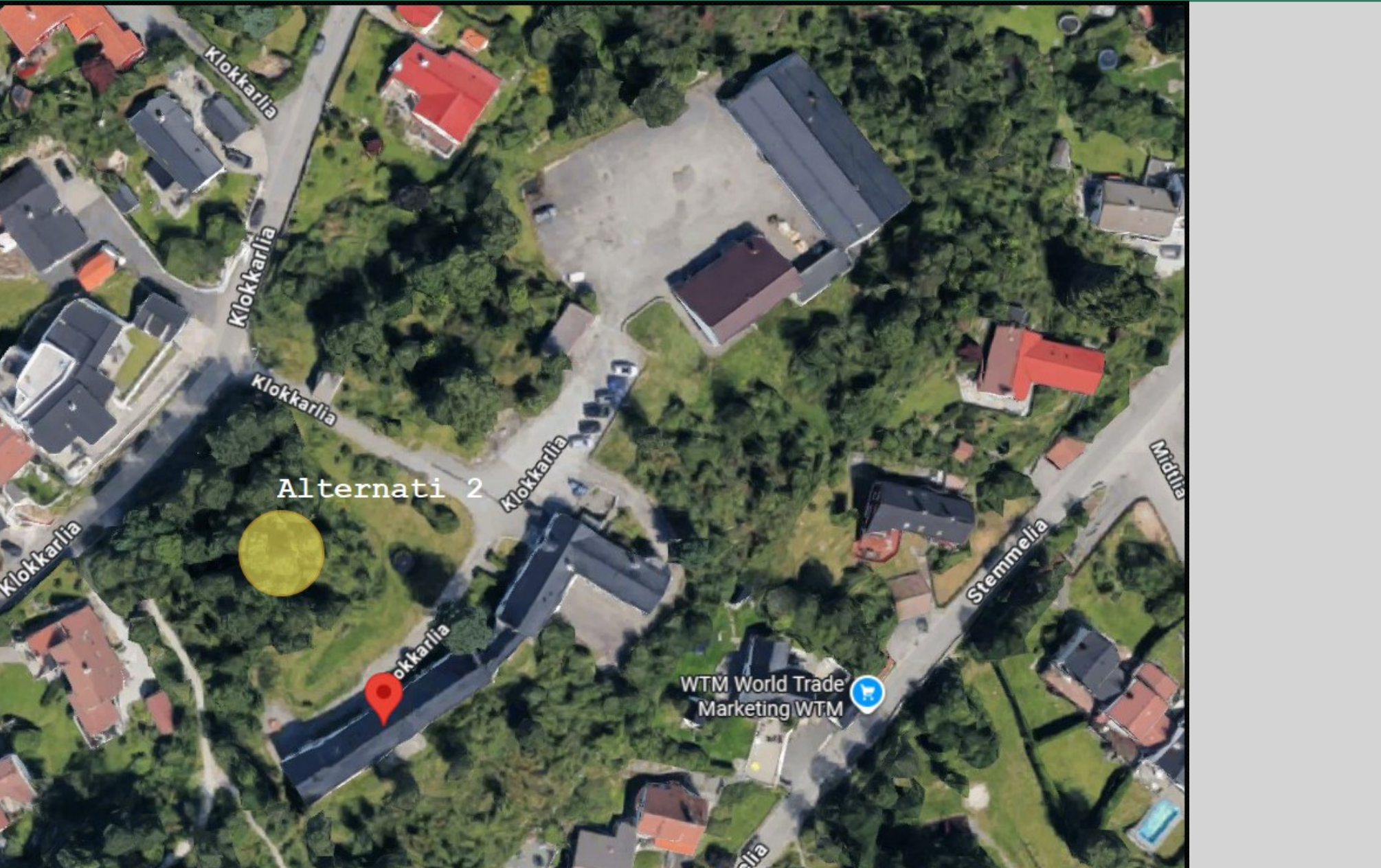
Vurderingen sammenlignet to alternative plasseringer av bygg D1 på prosjektområdet. I det første alternativet ble D1 plassert på overflatedyrka jord, noe som ga et beregnet utslipp på omtrent 2 tonn CO₂-ekvivalenter. I det andre alternativet ble D1 plassert på skogsareal, som medførte et høyere utslipp på rundt 5 tonn CO₂-ekvivalenter. Resultatene viser tydelig at plassering av bygget på dyrket mark gir lavere utslipp sammenlignet med plassering på skogsareal. Fra et klimaperspektiv fremstår derfor det første alternativet som det mest gunstige valget når man vurderer utslipp knyttet til arealbruksendring.

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

Alternativ plassering skisse 1



Alternativ plassering skisse 2



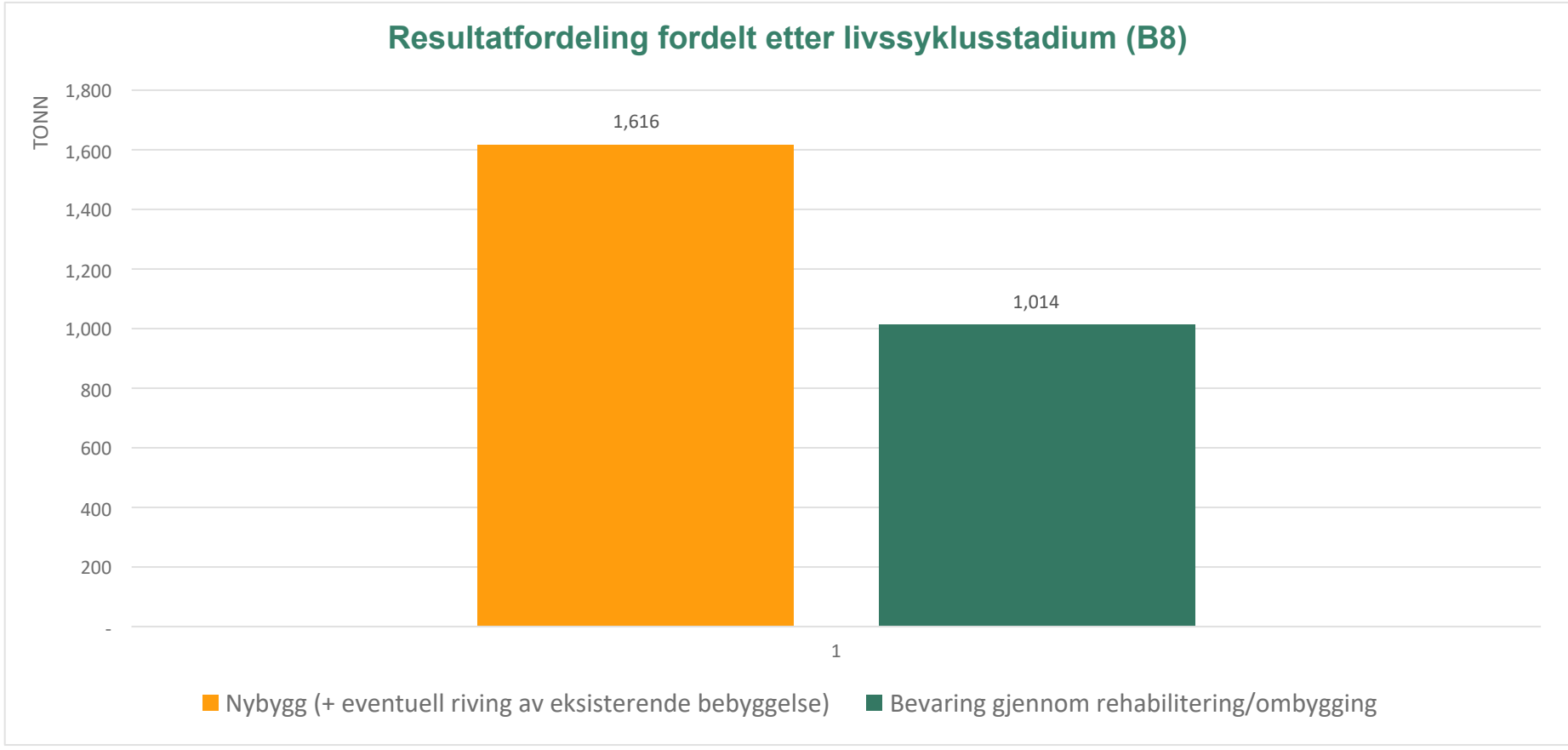
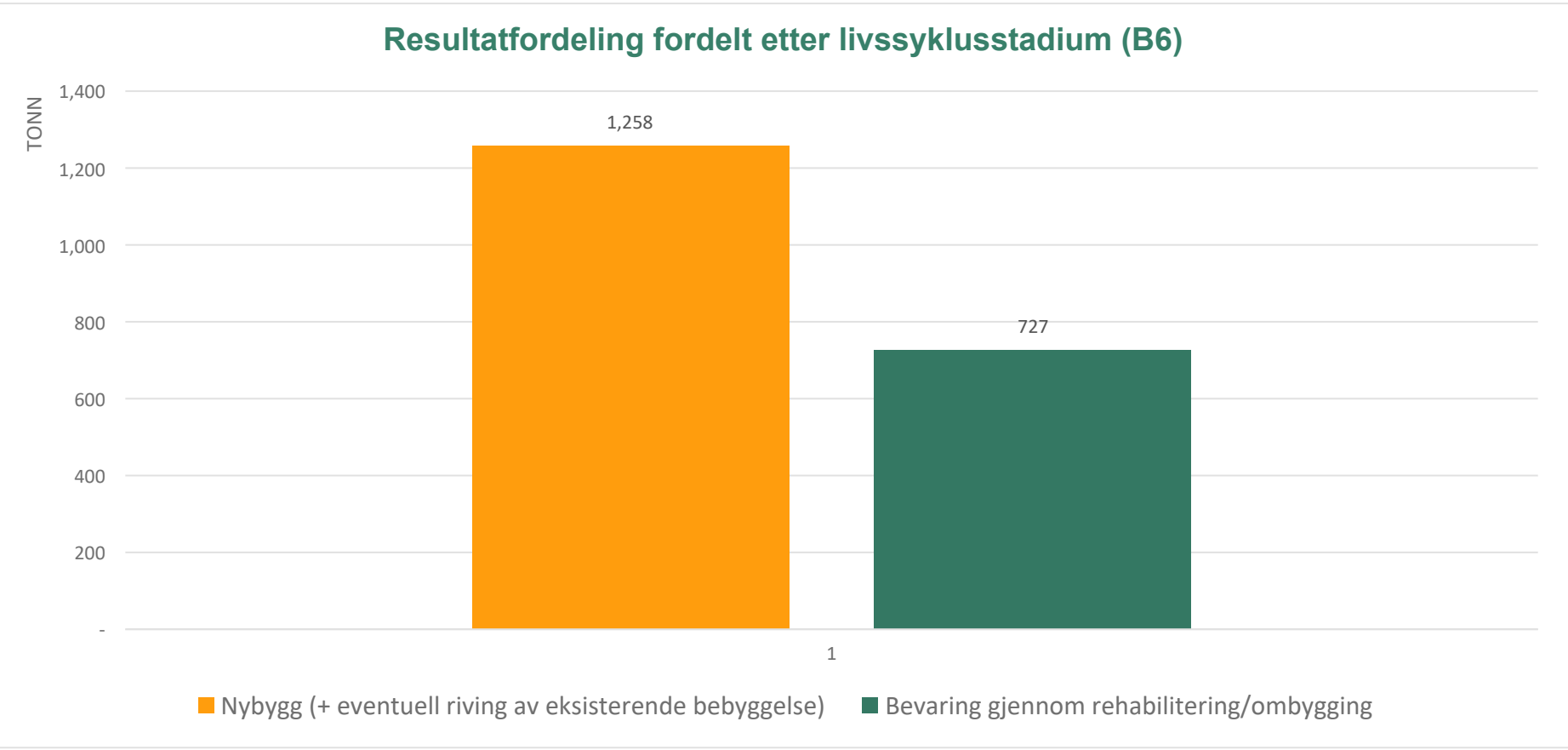
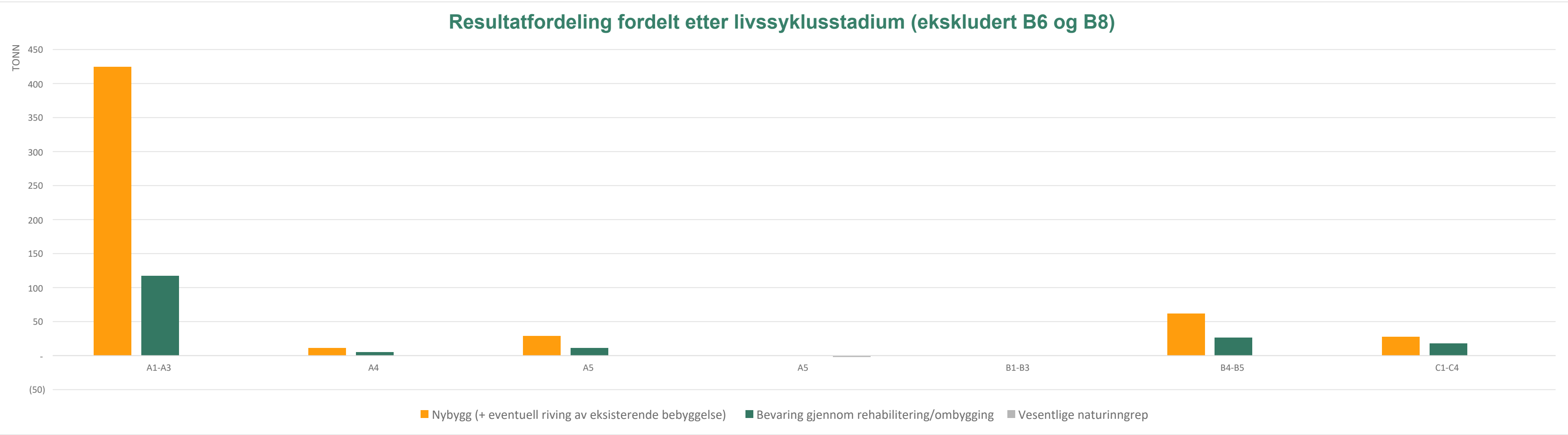
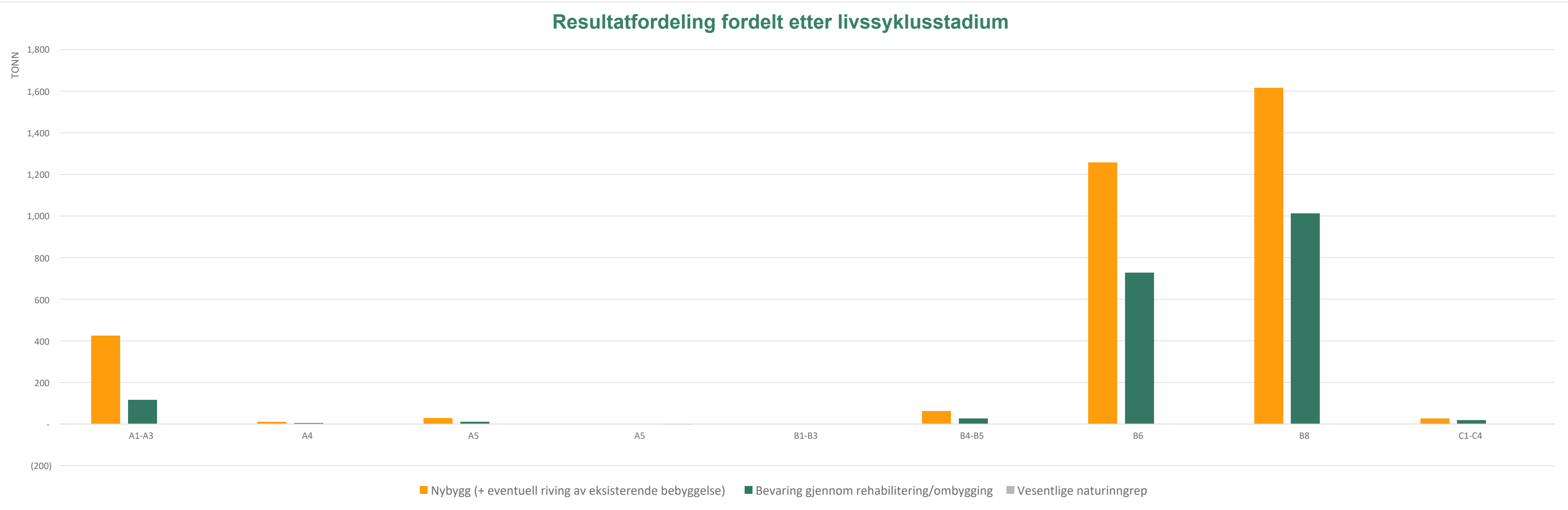
OPPSUMMERING

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	424,350	117,480		361%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	11,500	5,280		218%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	28,662	11,170		257%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			(2,040)	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0	0		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	62,100	26,400		235%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	1,257,750	727,155		173%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	1,616,490	1,013,755		159%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	27,468	18,234		151%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		3,428,320	1,919,474	(2,040)	179%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		3,428	1,919	(2)	179%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		68,566	38,389	(102)	179%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		1,491	1,454		103%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		30	29		103%

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.

Ettersom prosjektet er i tidlig fase er ikke alle materialer definert og derfor er generiske materialer og oppbygninger benyttet. Energiforbruk er også kun estimert iht grenseverdier i TEK og faktisk energiforbruk vil avvike når dette beregnes mer nøyaktig i senere fase. Det er gjort den samme forenklingen for å beregne energiforbruk i nye og bevarte boliger, men trolig vil de nye boligene kunne oppnå noe lavere energiforbruk siden disse bygges på nytt mens eksisterende boliger kun etterisoleres. For beregningene av energi- og dieselforbruk på byggeplass er gjennomsnittsverdier benyttet grunnet prosjektets tidlige fase.

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Resultatet viser at totalt utslipp i byggets levetid er på 3428,5 tonnCO2e for nybygg (bygg C og D) og 1919,4 tonnCO2e for eksisterende bygg(A og B). Årlig utslipp per BTA er 30 kgCO2e/år/m2 for nybygg og 29 kgCO2/år/m2 for eksisterende bygg.

For både nybygg og eksisterende bygg er de største utslippene knyttet til transport i drift og energibruk i drift. Den tredje største posten er knyttet til utslipp fra materialer.

For utslipp knyttet til materialer vil bygningsdel "25 Gulv på grunn, dekker og overflater" medfører størst utslipp. Gulv på grunn som støpes i betong, og medfører derfor en del utslipp. I tillegg vil bygningsdel "23 Yttervegger" medføre en stor andel av utslippene. Hoveddelen av utslippene her kommer fra yttervegger i betong under bakken. I tillegg vil utslipp ifb. med vinduer være av betydning siden de har kortere levetid enn bygget og må skiftes ut i løpet av levetiden.

For eksisterende bygg vil utslipp knyttet til materialer være betydelig lavere per BTA ettersom hovedbæresystemet, yttervegger, dekker og tak bevares. Bygningsdel "23 Yttervegger" vil være av størst betydning for utslipp fra materialer. Dette skyldes i hovedsak at alle vinduer byttes ut. Videre er det utslippet fra "24 Innervegger" . Ettersom at det hovedsakelig kun er innervegger og innvendige overflater som skal gjøres noe med i eksisterende del, er det naturlig nok også størst utslipp knyttet til disse bygningsdelene.

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 (rivring) og en tabell for bevaring av eksisterende bygg (revt. tilbygg).

NYBYGG - avansert

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

Beregn utslipp for materialer i **nybygg** tilknyttet bygningsdel 3-7. Produksjon, transport og avfallhåndtering av kapp og svinn, emballasje og annet avfall for materialer skal inkluderes i denne tabellen.

Bygningsdel	Materialvalg	Delt er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hvert av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen					Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
		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.

Bygningsdel	Materialvalg	Delt er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp					Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
		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 CO ₂ e)		Modul
Nybygg (fremtidig rivning)		C1-C4
Eksisterende bygg (rivning)		

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

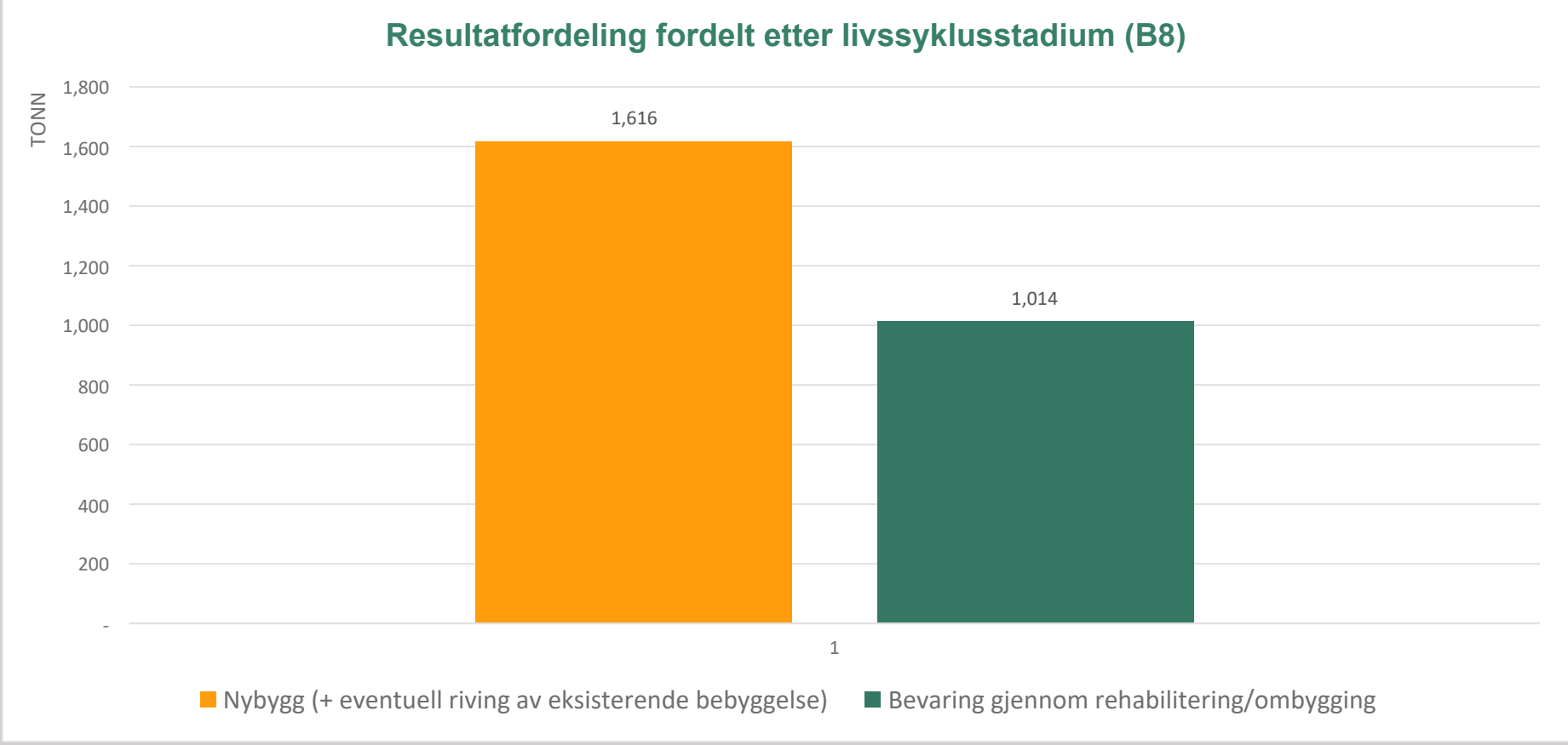
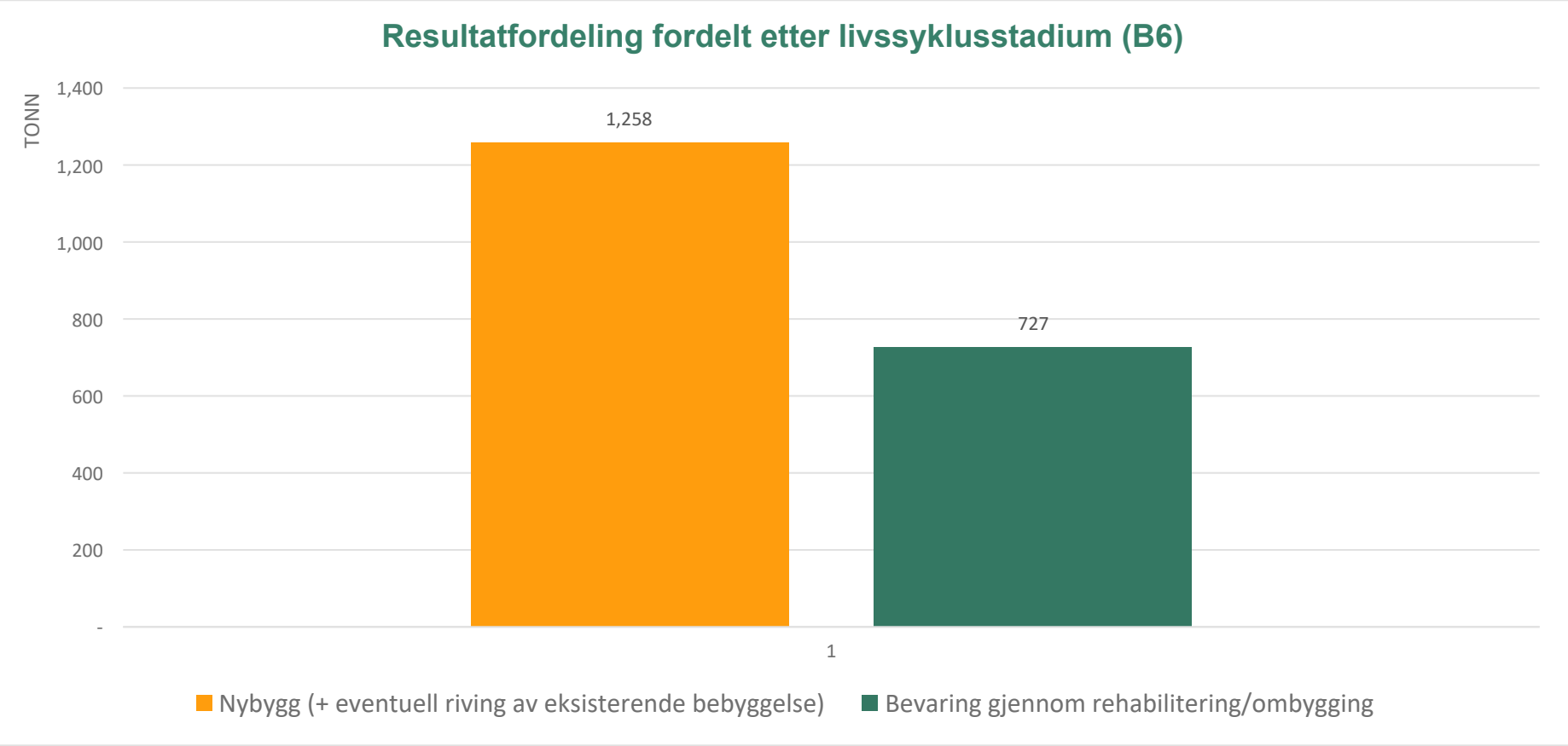
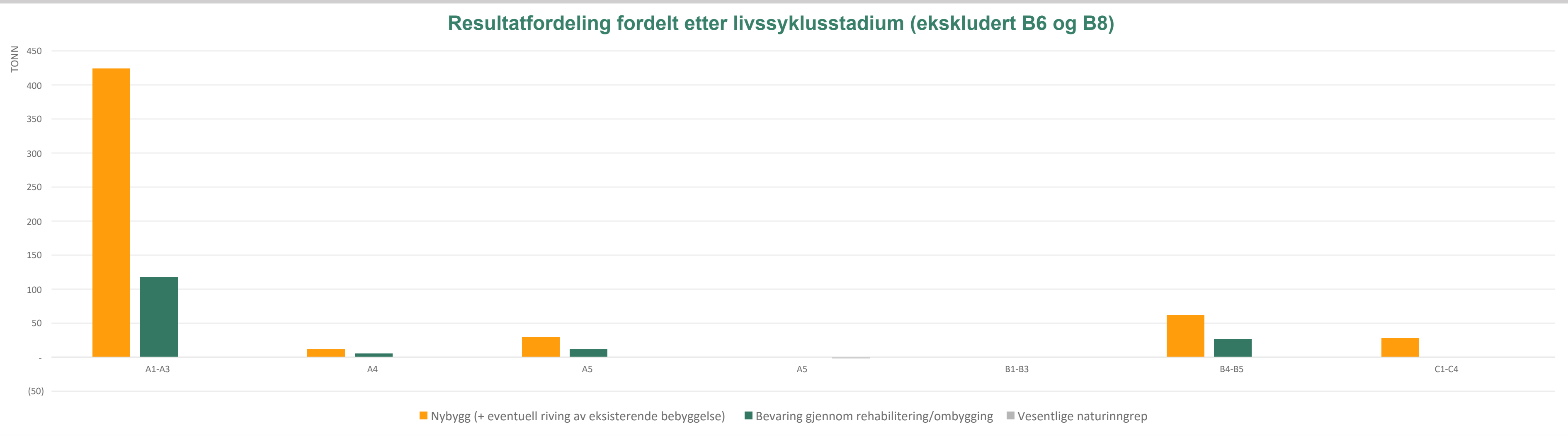
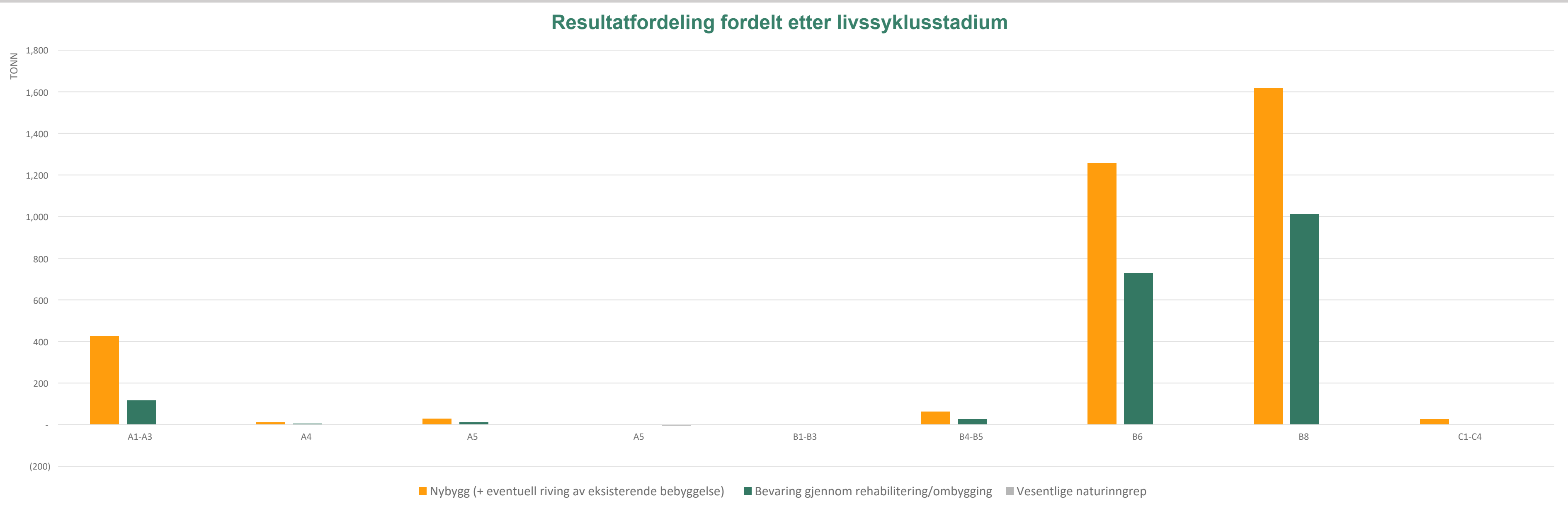
Tabellen nedenfor blir automatisk oppdatert med summerte tall for utslipp fra innfylte celler i tilhørende faner.

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	424,350	117,480		361%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	11,500	5,280		218%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	28,662	11,170		257%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			(2,040)	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0	0		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	62,100	26,400		235%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	1,257,750	727,155		173%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	1,616,490	1,013,755		159%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	27,468	0		0%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		3,428,320	1,901,240	(2,040)	180%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		3,428	1,901	(2)	180%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		68,566	38,025	(102)	180%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		1,491	1,440		103%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		30	29		103%

Konsekvenser utover systemgrensen

Modul

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



USIKKERHETER/FEILKILDER

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

KONKLUSJON

Beskriv utslippeffekten av prosjektet /konsekvens.

KLIMA- OG MILJØRAPPORTERING

Lenke til samhandlingsmappe kan kopieres her:

https://bergenkommune.sharepoint.com/sites/BKS_FU/Samhandling/Delte%20dokumenter/Forms/AllItems.aspx?csf=1&web=1&e=A3jG&CID=72f28ead02dc119%2d4bcd02b48b%2d73547dec585d&FolderCTID=0x012000AB849C3F86D81C4CB6452718D0302AA7&id=2fSite%2fBKS%2fFUSamhandling%2fDelte%20dokumenter%2fFelles%20%20%20Prosjekt%2fMilj%3f%2fPower%20&viewid=76662950%2d8019%2d4936%2d98eb%2d299c7284a22d

Natur og arealnøytralitet		
Estimert andel utbygging på tidligere utbygget areal		%andel

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

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

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

Legg inn målsætning basert på tabel 1 i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/nytte

Legg inn målsetning basert på tabel 1 EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kast/nytte

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

Tidligere utbygget areal: et bygg sitt tidligere fotavtrykk, eller bearbejdet areal som asfalt, brastein, grus, kunstgress el.l.

Bream 2016
Bream 6.1
FutureBuilt
Ingen
Pass
Good
Very Good
Excellent
Outstanding
A
B
C
D
E
F
G
Grønn
Lysegrønn
Gul
Oransje
Rød

Årstal	Branstendstøt	Bergen Kommune Mil
2020	100	
2021	94,5	75,6
2022	89	71,2
2023	83,5	66,8
2024	78	62,4
2025	72,5	58
2026	67	53,6
2027	61,5	49,2
2028	56	44,8
2029	50,5	40,4
2030	45	36
2031	43,25	34,8
2032	41,5	33,2
2033	39,75	31,6
2034	38	30,4
2035	36,25	29
2036	34,5	27,6
2037	32,75	26,2
2038	31	24,8
2039	29,25	23,4
2040	27,5	22
2041	25,75	20,6
2042	24	19,2
2043	22,25	17,8
2044	20,5	16,4
2045	18,75	15
2046	17	13,6
2047	15,25	12,2
2048	13,5	10,8
2049	11,75	9,4
2050	10	8

Bygningstype	N5370 m2 07A	N5720 m2 oppp BRA	N5720 m2 07A
	Materialer	mod pr m2 oppp BRA	mod pr m2
Sumhus	330	506	836
Barnhus	622	460	1081
Barnhage		562	1107
Kontorbygning	481	665	1146
Skoletype	453	585	1036
Universitet/Høgskole	553	720	1276
Sykehus	578	1060	1638
Sveipen	570	888	1458
Hotellbygning	570	867	1437
Idrettshall	447	1001	1448
Foreningsbygg	447	888	1335
Kulturbygg	447	750	1197
Leilingsbygg	447	750	1197