



BERGEN  
KOMMUNE

## Klimagassrapportering i plan- og byggesaker

	Fyll inn feltene i tabellen
Saksnummer	Plan-2022/20741
Plannavn/Adresse	FANA, Gnr. 43, Bnr. 1118, Hardangervegen
Gårdnummer	43
Bruksnummer	1118
Utfylt av	Mari Sæbø
Datert	11/30/2023
Fase i prosessen hvor beregning er utført	1. gangsbehandling

\*kreves ikke av Bergen kommune, men er et krav i Byggeteknisk forskrift (TEK17, §17.1).

Velg kun ett nummer dersom tiltaket støkker seg over flere gårds- og bruksnummer

### Om rapportmalen

Mal utarbeidet av Plan- og bygningsetaten, Bergen kommune. Sist revidert 09.10.2023. 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 m<sup>2</sup>
- prosjekt der valg mellom riving 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).

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.

## SAMMENDRAG

Gi en kort oppsummering av klimagassrapporten.

### Om prosjektet

Planområdet ligger langs vestsiden av Hardangevegen på Midtun i Fana bydel. Intensjonen med planforslaget er å legge til rette for et nytt bygg for industri/lager. Planområdet ligger i en etablert akse for tilsvarende bebyggelse. Det er lagt opp til en utnyttelsesgrad på 45 % BRA. Bygget er planlagt i to etasjer, med kjøretilkomst til begge plan for å oppnå best mulig funksjonalitet når det gjelder byggets formål. Kjøretilkomst til planområdet er planlagt fra Hardangevegen 68. Det er åpnet for muligheten til å etablere tilkomst til planområdet for myke trafikanter fra eventuell fremtidig gang- og sykkelvei langs Hardangevegen.

### Om resultatet

Beregningene viser at de totale klimagassutslippene for næringsbygget er 3048 tonn CO2-ekvivalenter inkludert alle moduler for 50 år. Energi og transport i drift står for de høyeste utslippene. På dette stadiet er bygget ikke prosjektert, og dermed er det ikke gjort noe valg av materialtyper og arealmengder. Carbon Designer i OneClick LCA er benyttet til å estimere materialmengder og -typer som tilfredsstiller Tek17.

### Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer i veilederen for klimagassberegninger

Det er ikke utslippsfaktor for uendret skogareal i Miljødirektoratets regneark for arealendring, og dermed kan ikke denne effekten beregnes. Det kan ikke gjøres beregninger for B1-B3 i OneClick LCA, eller skulle utslipp fra arbeidsmaskiner brukt på byggeplass i modul A4.

Tekstboksene har begrenset størrelse. Gi kun en kort beskrivelse.

## UTLØSENDE FAKTOR FOR KLIMAGASSBEREGNINGER

Kryss av for den/de utløsende faktorene under:

Ja
Nei
Ja

1. Nybygg større enn 1000 m<sup>2</sup> BRA
2. Valg mellom riving eller bevaring av eksisterende bygg
3. Vesentlig naturinngrep

## PROSJEKTBEKRIVELSE

Fyll ut tabell med grunnleggende data for bebyggelse som er omfattet av prosjektet. Dersom prosjektet inneholder flere enkeltstående bygg kan informasjonen skilles av med komma.

Data	Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging
Alder på eksisterende bygg (byggeår)	YYYY, YYYY, YYYY	YYYY, YYYY, YYYY
Areal på eksisterende bebyggelse (m <sup>2</sup> BTA)	samlet areal for alle bygg	samlet areal for alle bygg
Areal på bevart bebyggelse (m <sup>2</sup> BTA)	samlet areal for alle bygg	samlet areal for alle bygg
Samlet bruttoareal for prosjektet (m <sup>2</sup> BTA)	2,500	samlet areal for alle bygg
Totalt oppvarmet bruksareal (m <sup>2</sup> BRA oppv.)	2,377	samlet areal for alle bygg
Samlet antall bygg i prosjektet	1	
Bygningskategori	Lager	Kontor, boligblokk ...
Antall etasjer over bakken	2	x-y etasjer
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)	0	x-y etasjer
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)	0	x-y etasjer
Volum av masser som må fjernes (m <sup>3</sup> )*	66	
Volum av tilførte masser (m <sup>3</sup> )*	140	

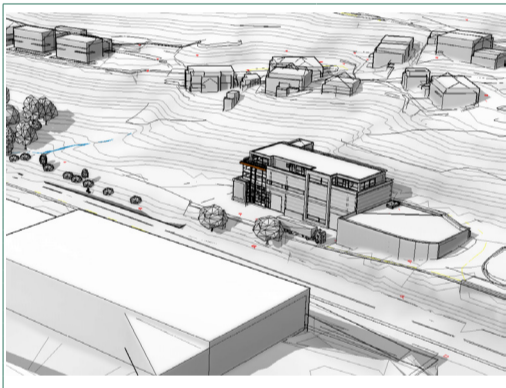
\*ønskelig med et anslag i tidlig fase, selv om usikkerheter kan foreligge

### 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.

Planområdet ligger langs vestsiden av Hardangevegen på Midtun i Fana bydel. Intensjonen med planforslaget er å legge til rette for et nytt bygg for industri/lager. Planområdet ligger i en etablert akse for tilsvarende bebyggelse, og det er lagt vekt på strøkskarakter i utforming av bygget, både når det gjelder funksjon og utforming. Det er lagt opp til en utnyttelsesgrad på 45 % BRA, i samsvar med premisene for øvrig byggesone (sone 4) i KPA 2018. Bygget er planlagt i to etasjer, med kjøretilkomst til begge plan for å oppnå best mulig funksjonalitet når det gjelder byggets formål. Varelevering, snuareal for lastebil og deler av parkering er planlagt på plan 1, mens det er lagt opp til tilkomst for personbiler på plan 2, hvor resterende parkeringsplasser skal etableres. Kjøretilkomst til planområdet er planlagt fra Hardangevegen 68. Det er åpnet for muligheten til å etablere tilkomst til planområdet for myke trafikanter fra eventuell fremtidig gang- og sykkelvei langs Hardangevegen. Største del av planområdet er regulert til grønstruktur, ettersom bekkens i planområdet skal holdes åpen, og dermed avgrenser byggbart areal til østsiden av denne. Ivaretagelse av grønne korridorer og natur er imøtekommet i planforslaget.

### Sett inn figur for eksisterende situasjon

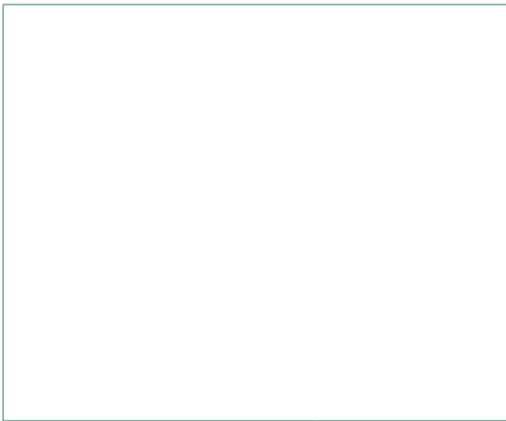


### Sett inn figur for ny situasjon - nybygg



### 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

## BEREGNINGSVERKTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

OneClick LCA, Miljødirektoratets regneark for arealbruksendringer

## TILTAK FOR UTSLIPPSREDUKSJON

I denne fanen skal det redegjøres for utslippsreducerende tiltak for prosjektet, herunder kun tiltak som skal sikres og gjennomføres. Denne siden er obligatorisk å fylle ut i plansaker, men bør også benyttes i byggesaker.

*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.

Tilrettelegging av få parkeringsplasser for bil vil være med på å oppfordre brukerne til å velge bærekraftige transportmetoder slik som kollektivtrafikk, sykkel og gange. Ved opparbeiding av gang- og sykkelvei langs Hardangervegen parallellt med planområdet, skal det etableres tilkomst for gående og syklende fra denne til planområdet.

### AREALBRUK

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

Deler av planområdet er i dag planert, og har funksjon som utelager for nabobygg. Det er ikke gjort detaljerte beregninger av masseuttak. Det er stipulert en grunnflate for berørt terreng på 1 500 m<sup>2</sup>. Ettersom største del av denne flaten er planert i dag, tilsier overordnet vurdering et masseuttak på 66 m<sup>3</sup>. Beregnet behov for fylling er 140 m<sup>3</sup>, noe som tilsier estimert netto utgraving/fylling = 74 m<sup>3</sup>. Det skal foreligge massehåndteringsplan ved søknad om igangsettelsestillatelse. Plan for massehåndtering skal synliggjøre følgende forhold:

- Massebalansen.
- Behandling og transport av eventuelle overskuddsmasser.
- Dokumentasjon på levering til godkjent deponi.
- Vurdering av gjenbruk av jordmasser.

### BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE\*

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

*\* 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.

For å redusere klimagassutslippene fra utbyggingen er det avgjørende å fokusere på materialvalgene i den videre prosjekteringen av byggene. Selv om det endelige materialet ennå ikke er bestemt, har valgene en betydelig innvirkning. Klimagassutslippene knyttet til produksjonen av materialer for bygg kan reduseres i dag, og effekten av dagens utslipp bør veie tyngre enn utslipp som kan forekomme fram i tid. Å gjenbruke materialer, samt legge til rette for framtidig materialgjenbruk, er andre tiltak som kan redusere klimagassutslippene forbundet med materialbruk. Videre kan klimagassutslippene fra materialbruk i bygg også reduseres hvis bygget prosjekteres med tanke på senere ombygging til alternative formål. Det er også viktig å vurdere hvor man kjøper produktene sine fra. Lokalproduserte produkter er ofte det beste.

### ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Utslipp forbundet med energi i drift kan reduseres både ved å redusere energibehovet til bygget og ved å endre energikilde. Egenproduksjon av energi i form av solceller vil kunne være mulig på taket på bygget, avhengig av utforming (solinnstråling), og gi reduserte klimagassutslipp.

### BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

Det oppfordres til å ha en fossilfri, om ikke en utslippsfri byggeplass som lever opp til Bergen Kommune sine ambisjoner basert på FutureBuilt og Grønn Byggallianse sine definisjoner. Ved å redusere kapp og svinn i prosjektet, vil transport av materialer og avfall begrenses. Overskuddsmateriale kan sendes til mellomlagring og/eller brukes i andre prosjekter. Det bør undersøkes mulighet for bruk av utslippsfrie anleggsmaskiner og transportmidler for å redusere transportavstandene. Gjenbruk av massene og en mer begrenset spredning av mengdene innenfor utbyggingsområdet er også viktige tiltak for å redusere klimagassutslippene.

## NYBYGG

I denne fanen skal det beregnes utslipp for nybygg. Utyllende kommentarer til forutsetninger for beregningen kan legges til i tekstboksene. Denne fanen skal også benyttes dersom det skal gjennomføres beregning for riving av eksisterende bebyggelse. I slike tilfeller skal også fanen for "Bevaring" fylles ut.

### 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.

Bygningsdel	Materialvalg	Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen					Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
		A1-A3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> BTA)	A4 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> BTA)	A5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> BTA)	B1-B3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> BTA)	B4-B5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> BTA)	
21 Grunn og fundament	Lowkarbon betong klasse B (90%)	7	0	0	0	0	4%
22 Bæresystem	Limtre	21	0	1	0	0	11%
23 Yttervegger		52	1	4	0	9	31%
24 Innevegger		15	0	1	0	2	8%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater		107	5	6	0	29	71%
26 Yttertak		32	1	1	0	4	18%
28 Trapp, heis og balkonger		4	0	0	0	0	2%
<b>Totalt (kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> BTA)</b>		<b>158</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>35</b>	

### Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Materialvalg er generert fra referansebygg i OneClick LCA. Bygningsdelen 25 Gulv på grunn, dekker og overflater gir størst utslipp. Dette er på grunn av de materialene som brukes og mengden som brukes. Materialer som betong og stål har høy produktionsrelatert miljøpåvirkning. Disse inneholder også komponenter som bindes sammen med lim, sement og annet energintensivt materiale.

### TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4 og A5)

Beregn utslipp fra tomtebearbeidelse, massehåndtering og byggeplass. Herunder inkluderes blant annet utslipp og energi tilknyttet sprenging og massetransport som følge av sprengingen.

Tiltak	Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
Transport av masser og utstyr til og fra byggeplass	18,564	A4
Mobile og stasjonære arbeidsmaskiner inklusive drivstoff brukt på byggeplass*		A4
Energi brukt til oppvarming, kjøling, hending, uttørring, belysning etc. på byggeplass	33,244	A5

\*Husk å inkludere bearbeidelse av masser.

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

Beregnet utslipp fra generert referansebygg i OneClick LCA. Utslipp fra byggeplass er inkludert i klimagassberegningene med generiske tall for Norden. Anlegg- og monteringsarbeid er basert på generiske EPD'er og byggeplass-scenarier for energibruk og drivstofforbruk i OneClick LCA. Det blir ikke generert utslipp fra "mobile og stasjonære arbeidsmaskiner inklusive drivstoff brukt på byggeplass" ved bruk av Carbon Designer 3D i OneClick LCA. Ved utvikling av området vil det være klimagassutslipp knyttet til utgraving og transport av masser. Tiltaket medfører noe utgraving. Foreløpige anslag viser at det vil være behov for å ta bort ca. 66 m<sup>3</sup> masse. Det legges opp til at massene sorteres og gjenbrukes innenfor planområdet.

### ENERGI (B6)

Beskriv og beregn energiforsyning og tilhørende klimagassutslipp for nybygg.

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m <sup>2</sup> )	Levert energi (kWh/m <sup>2</sup> )	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO <sub>2</sub> e)	Utslipp ved scenario 2 EU28-NO (kg CO <sub>2</sub> e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk		55		44,363	664,873
Primeropvarming		15		12,116	181,185
Sekundær oppvarming		28		22,393	335,015
Kjøling		6		4,621	69,257
<b>Totalt</b>		<b>104</b>	<b>-</b>	<b>83,453</b>	<b>1,250,330</b>

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

Energiberegninger er ikke utført for prosjektert bygg på nåværende tidspunkt. Beregnet utslipp fra generert referansebygg i OneClick LCA. OneClick LCA vurderer energiforbruk ut fra mengde oppvarmet BTA og antall TEK17 standard. Energiforbruk er basert på rommekvotens teknisk forskrift (TEK 17) og en normalfordeling av energikilder der varmepumpe er primærvarme og elektrisk er sekundær oppvarming. Utslippsfaktorer som er lagt til grunn for strømforbruk i drift med både med norsk strømnikk og europeisk strømnikk.

### 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
Parkeringslagelighet	9

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 %	Skinneglende %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid	50%	0%	20%	0%	30%	10,0	1,6	300
Tjeneste	90%	0%	5%	0%	5%	10,0	0,2	300
Private lurer	50%	0%	0%	0%	30%	10,0	0,2	300
Besøkende	80%	0%	10%	0%	10%	10,0	2,0	300
<b>Totalt utslipp (kg CO<sub>2</sub>e)</b>		<b>1,179,156</b>						

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

Det er benyttet produksjons scenarier for transport i drift i Bergen kommune, men antall brukere, anslatte og brukende er tilpasset prosjektet. Det er ikke lagt opp til bespisningsrukk virksomhet/handel. Transport til og fra området vil bestå av personbiler for ansatte og service/varertransport for virksomhetene. Nærmeste bussholdeplass er ca. 400 meter unna planområdet, med avganger til Nesttun og Arna. Planområdets tilgjengelighet for myke trafikanter er i dag relativt dårlig. Gløende bevegelse langs den gamle jernbanestasjonen på siden av Hardangervegen, og det er ikke overgangsfelt ved avkjørsel til planområdet.

### LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)	49,633	C1-C4
Eksisterende bygg (riving)*		

\*Her fylles inn data for utslipp ved riving av eksisterende bebyggelse. I tillegg med eksisterende bebyggelse innenfor planområdet/fanens skal riving av denne medregnes.

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen av utslipp i sluttskadiet for byggets livsløp.

Beregnet utslipp fra generert referansebygg i OneClick LCA. Utslipp fra riving og ansluttet fra EPD'er.

### 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 <sub>2</sub> e)	0
--------------------------------	---

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

## BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE

I denne fanen skal det beregnes utslipp for bevaring av eksisterende bebyggelse. Beregningene skal ta høyde for oppgradering av bebyggelsen og eventuelt endret bruk. 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 medregnes. Produksjon, transport og avfallhåndtering av kapp og svin, emballasje og annet avfall for materialer skal inkluderes i denne tabellen.

Bygningsdel	Materialvalg	Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen					Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
		A1-A3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	A4 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	A5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	B1-B3 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)	B4-B5 (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> 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%
<b>Totalt (kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> BTA)</b>		-	-	-	-	-	

### 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 <sub>2</sub> e)	Modul
Transport av masser og utstyr til og fra byggeplass		A4
Mobile og stasjonære arbeidsmaskiner inklusive drivstoff brukt på byggeplass*		A4
Energibruk til oppvarming, kjøling, herding, uttørring, belysning etc. på byggeplass		A5

\*Husk å inkludere bearbeidelse av masser.

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 nybygg.

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m <sup>2</sup> )	Levert energi (kWh/m <sup>2</sup> )	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO <sub>2</sub> e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO <sub>2</sub> e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk					
Primær oppvarming					
Sekundær oppvarming					
Kjøling					
<b>Totalt</b>		-	-	-	-

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	
Parkeringsstilgjengelighet	

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/syssel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid								
Tjeneste								
Private turer								
Besøkende								
<b>Totalt utslipp (kg CO<sub>2</sub>e)</b>								

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

### LIVSLØPETS SLUTT

	Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e)	Modul
Eksisterende bygg (bevaring)		C1-C4

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 <sub>2</sub> 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 planforslag/byggesøknad.

Dagens arealressurs	Jordart	Fremtidig arealbruk	Areal (m <sup>2</sup> )	Utslipp uten endring i arealbruk (tonn CO <sub>2</sub> e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO <sub>2</sub> e)	Totale utslipp (tonn CO <sub>2</sub> e)
Skog, særs høy bonitet	Mineraljord	Utbygd	500	0	16	16

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

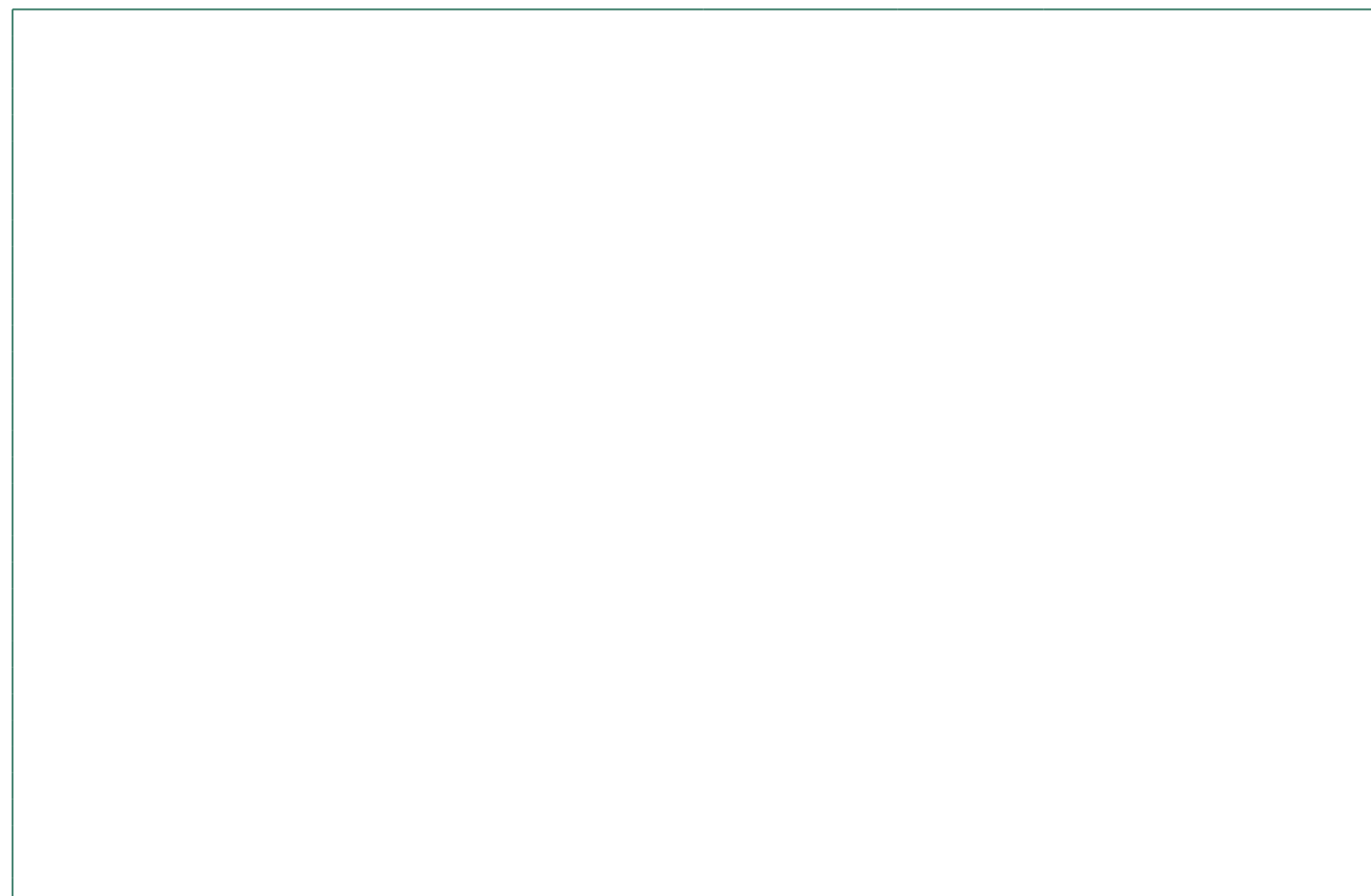
Dagens arealressurs	Jordart	Fremtidig arealbruk	Areal (m <sup>2</sup> )	Utslipp uten endring i arealbruk (tonn CO <sub>2</sub> e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO <sub>2</sub> e)	Totale utslipp (tonn CO <sub>2</sub> e)

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

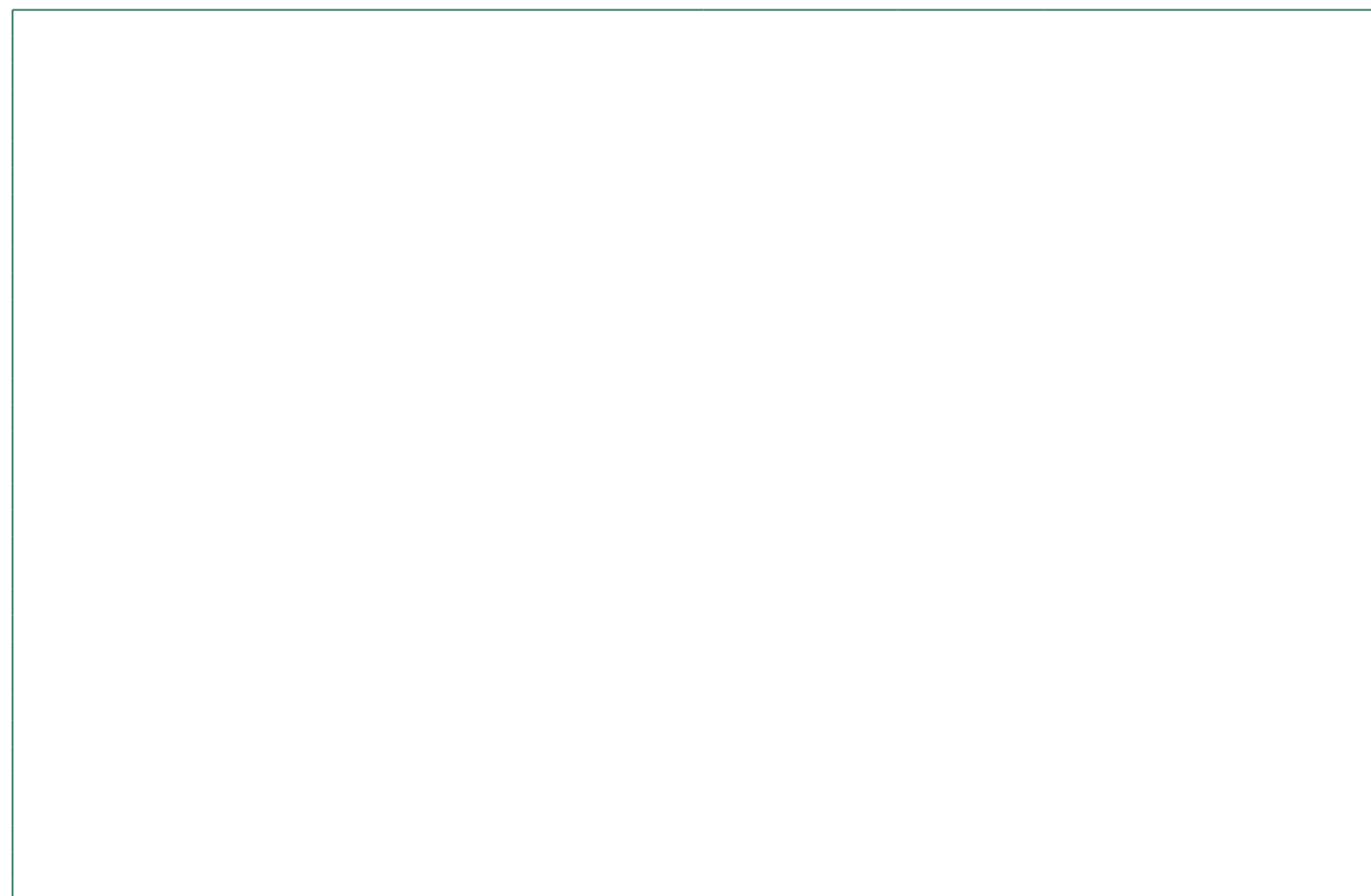
Det er ikke utslippsfaktor for uendret skogareal i Miljødirektoratets regneark for arealendring, og dermed kan ikke denne effekten beregnes. Dersom endringen gjennomføres gir det et utslipp på 16,3 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter over 20 år.

Last opp skisser som viser to alternative plasseringer av planlagt bebyggelse/tiltak. Det er kun obligatorisk med ett alternativ ved byggesøknad.

### Alternativ plassering skisse 1



### Alternativ plassering skisse 2

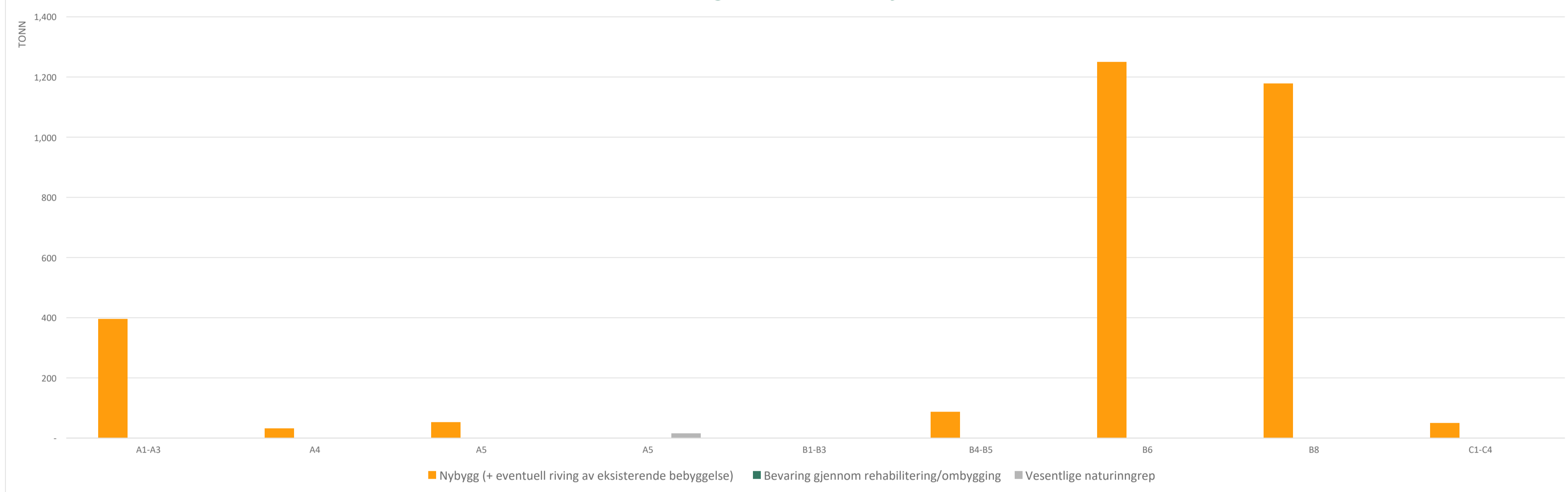


## OPPSUMMERING

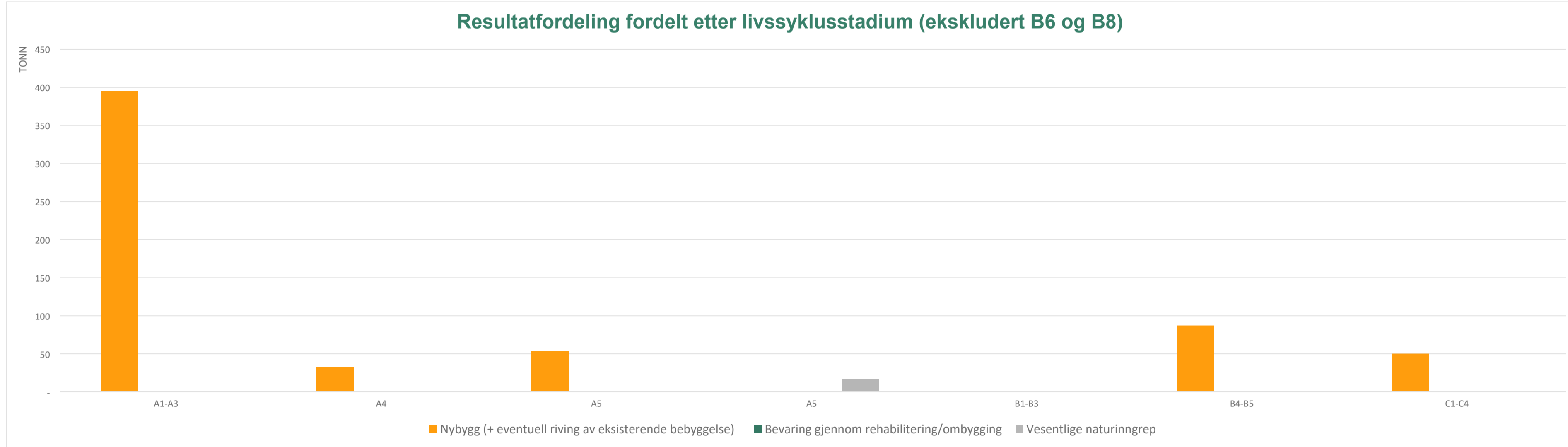
Tabellen nedenfor blir automatisk oppdatert med summerte tall for utslipp fra innfylte celler i tilhørende faner.

Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadiet (kg/CO <sub>2</sub> e)	A1-A3	395,500	0		0%
Transport (kg/CO <sub>2</sub> e)	A4	32,589	0		0%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO <sub>2</sub> e)	A5	53,219	0		0%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO <sub>2</sub> e)	A5			16,300	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO <sub>2</sub> e)	B1-B3	0	0		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO <sub>2</sub> e)	B4-B5	87,075	0		0%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO <sub>2</sub> e)	B6	1,250,730	0		0%
Transport i drift (kg/CO <sub>2</sub> e)	B8	1,179,156	0		0%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO <sub>2</sub> e)	C1-C4	49,633	0		0%
<b>Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO<sub>2</sub>e)</b>		<b>3,047,902</b>	<b>0</b>	<b>16,300</b>	<b>0%</b>
<b>Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO<sub>2</sub>e)</b>		<b>3,048</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0%</b>
Årlig utslipp (kg CO <sub>2</sub> e/år)		60,958	0	815	0%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> )		1,219	0		0%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO <sub>2</sub> e/år)/m <sup>2</sup> )		24	0		0%
Årlig utslipp per person (tonn CO <sub>2</sub> e/år/person)		0	0		0%
<b>Konsekvenser utover systemgrensen</b>	<b>Modul</b>				
Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi	D	0	0		

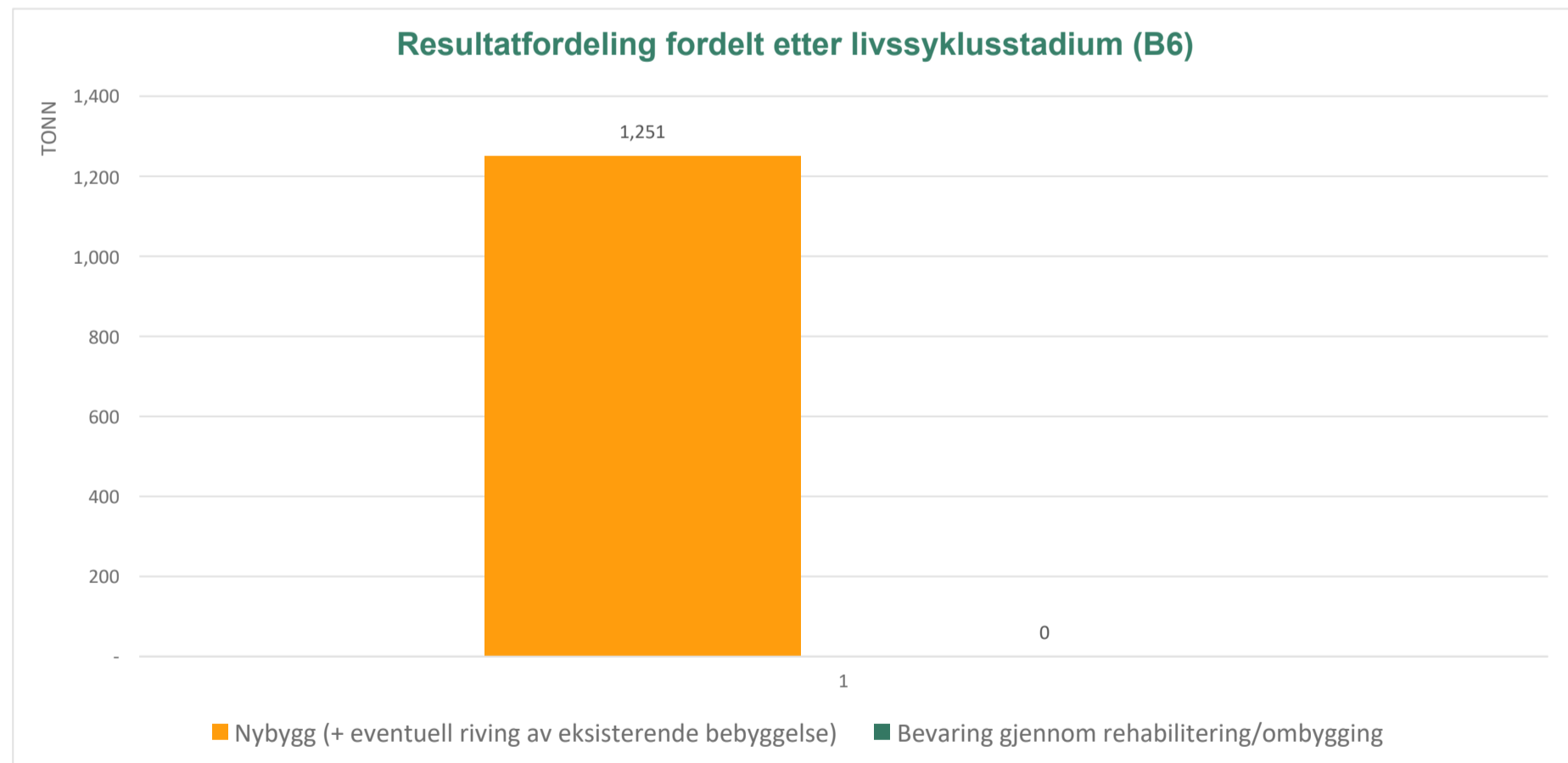
### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium



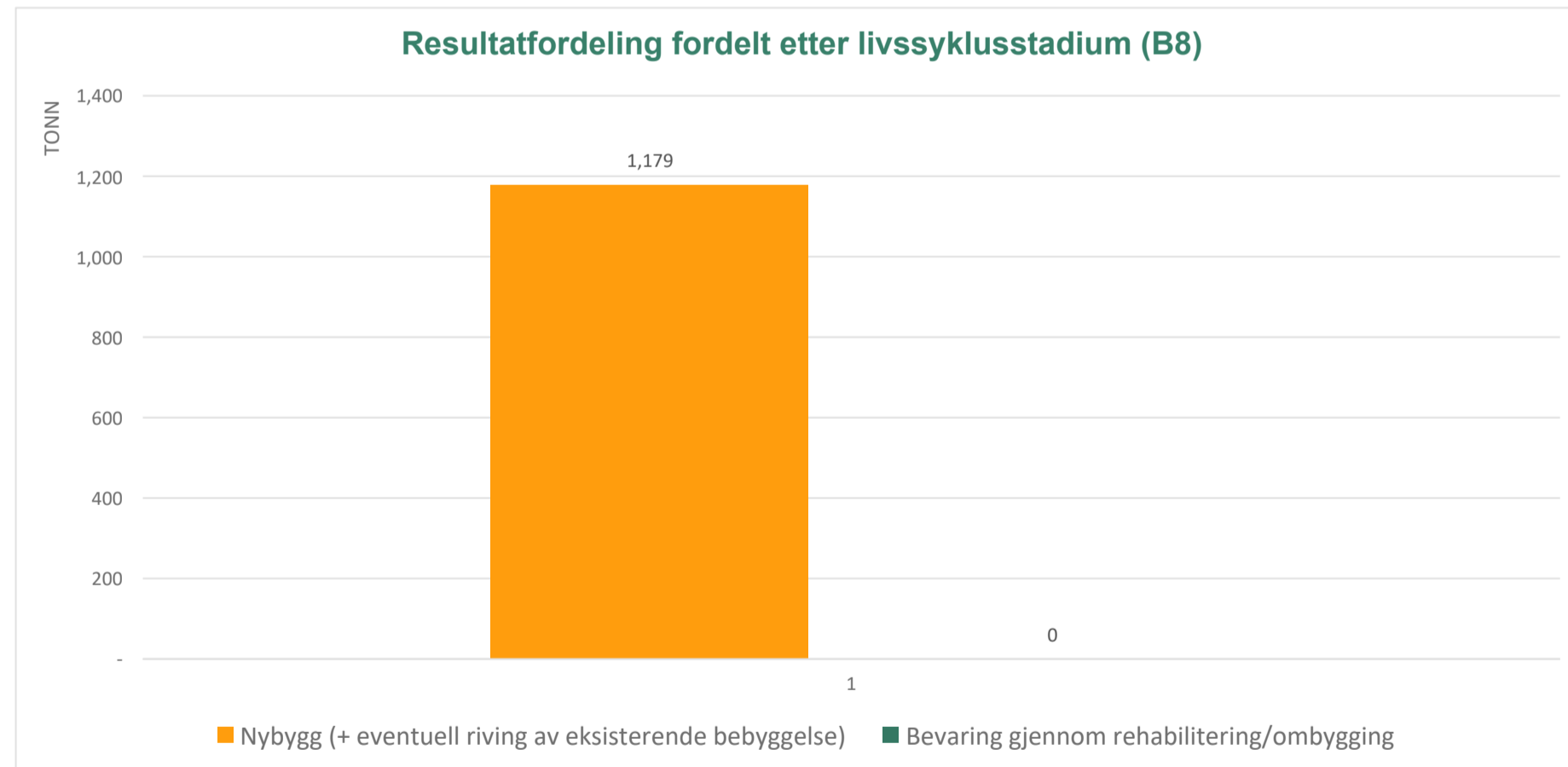
### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (ekskludert B6 og B8)



### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (B6)



### Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (B8)



## USIKKERHETER/FEILKILDER

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

Det er ikke utslippsfaktor for uendret skogareal i Miljødirektoratets regneark for arealendring, og dermed kan ikke denne effekten beregnes. På dette stadiet er det ikke fastsatt informasjon om materialtyper og -mengder. Materialvalg er generert fra referansebygg i OneClick LCA. Det samme med energiforbruk.

## KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Resultatet viser at Energi og Transport i drift står for de høyeste utslippene. Prosjektet er i en tidlig fase, så det er naturlig å ikke ha presise detaljer om materialbruk i bebyggelsen. For materialmengder- og typer er disse basert på generiske data OneClick LCA. Disse tallene vil endre seg etter hvert som prosjekteringen skrider frem, men vil kunne gi grunnlag for videre arbeid med å redusere klimagassutslippene. For å redusere klimagassutslippene fra utbyggingen er det avgjørende å fokusere på materialvalgene, energikilde i den videre prosjekteringen av byggene. Selv om det endelige valget ennå ikke er bestemt, har valgene en betydelig innvirkning. Klimagassutslippene knyttet til produksjonen av materialer for bygg kan reduseres i dag, og effekten av dagens utslipp bør veie tyngre enn utslipp som kan forekomme langt frem i tid. Å gjenbruke materialer, samt å legge til rette for fremtidig materialgjennbruk, er andre tiltak som kan redusere klimagassutslippene forbundet med materialbruk. Det oppfordres til å ha en fossilfri, om ikke en utslippsfri byggeplass som lever opp til Bergen Kommune sine ambisjoner. Ved å redusere kapp og svin i prosjektet, vil transport av materialer og avfall begrenses. Overskuddsmateriale kan sendes til mellomlagring og/eller brukes i andre prosjekter. Mobilitet utgjør en betydelig del av byggets klimagassutslipp i levetiden. Å fremme bruk av kollektivtransport og sykkel/gange er et kostnadseffektivt tiltak for å redusere klimagassutslipp.