



Klimagassrapportering for arealplaner og Bergen kommunes byggeprosjekt

Fyll inn feltene i tabellen	
Saksnummer	2022/20713
Plannavn/Adresse	Laksevåg, Reguleringsplan for Drotningstrikkanlegg
Gårdnummer	136
Bruksnummer	402 m.fl.
Utført av (navn)	Sara Græsli
Datert (dd.mm.åååå)	2/21/2024
Fase i prosessen hvor beregning er utført	1. gangsbehandling reg. plan
Er dette et prosjekt under Etat for utbygging (EFU)?	

*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

Mål 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 (vanforbruk i drift) med en beregningsperiode på 50 år.

Malen er utvidet med 3 faner tilpasset Bergen kommunes rapporteringskrav til interne prosjekt, som er større enn hva vi

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

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

SAMMENDRAG

Gi en kort oppsummering av klimagassrapporten.

Om prosjektet

Bergen kommune (Bergen Vann) skal erstatte 5 eksisterende renseanlegg med ett nytt renseanlegg. Denne reguleringsplanen legger til rette for etablering av det nye renseanlegget på Drottningsvik. Renseanlegget planlegges med to bygninger, en for prosessanlegget og en mindre personaldel. Renseanlegget driftes av Bergen vann, og ansatte vil komme innom for tilsyn, drift og vedlikehold. Det er derfor usikkert om det blir en fast arbeidsplass for noen. Renseanlegget vil ligge det området som benyttes som anleggsområde for den nye Sotrabrua. Dette området er landskapsmessig helt omarbeidet. Dette medfører en god del masseforflytning. Reguleringsplanen legger også til rette for restaurering og tilbakeføring av natur- og friområder i omgivelsene rundt.

Om resultatet

Resultatene viser at totale utslipp fra prosjektet er 1 155 tonn CO2 ekv. Den største andelen av klimagassutslipp vil være i driftsafen og er tilknyttet energibruk. Resultatet gjenspeiler stadiet prosjektet er i og må oppdateres så fort det foreligger massehåndteringsplan, detaljert prosjektering av anlegget og personalbygg.

Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer i veilederen for klimagassberegninger

Prosjektet er i en veldig tidlig fase og det er dermed gjort antakelser i flere av beregningene. Det er nødvendig å oppdatere beregningene når underlaget har en større grad av detaljering.

Tekstboksene har begrenset størrelse. Gi kun en kort beskrivelse.

UTLØSENDE FAKTOR FOR KLIMAGASSBEREGNINGER

Kryss av for den/de utløsende faktorene under:

Ja
Nei
Nei

1. Nybygg større enn 1000 m² BRA
2. Sammenligning av riving og bevaring av eksisterende bygg
3. Vesentlig naturinngrep

PROSJEKTBSKRIVELSE

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)	IA	YYYY, YYYY, YYYY
Areal på eksisterende bebyggelse (m² BTA)	IA	samlet areal for alle bygg
Areal på bevart bebyggelse (m² BTA)	IA	samlet areal for alle bygg
Samlet bruttoareal for prosjektet (m² BTA)	2,248	samlet areal for alle bygg
Totalt oppvarmet bruksareal (m² BRA oppv.)	2,000	samlet areal for alle bygg
Samlet antall bygg i prosjektet	2	
Bygningskategori	Industribygg	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 (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.

Bergen kommune (Bergen Vann) skal erstatte 5 eksisterende renseanlegg med ett nytt renseanlegg. Denne reguleringsplanen legger til rette for etablering av det nye renseanlegget på Drottningsvik. Renseanlegget planlegges med to bygninger, en for prosessanlegget og en mindre personaldel. Renseanlegget driftes av Bergen vann, og ansatte vil komme innom for tilsyn, drift og vedlikehold. Det er derfor usikkert om det blir en fast arbeidsplass for noen. Renseanlegget vil ligge det området som benyttes som anleggsområde for den nye Sotrabrua. Dette området er landskapsmessig helt omarbeidet. Dette medfører en god del masseforflytning. Reguleringsplanen legger også til rette for restaurering og tilbakeføring av natur- og friområder i omgivelsene rundt.

Figurer for eksisterende situasjon og ny situasjon lot seg ikke lime inn i exceldokumentet. Se planbeskrivelse for eksisterende og fremtidig situasjon. Illustrasjonsplan og situasjonsplan viser også fremtidig situasjon.

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 og Veg LCA v5.4

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.

Det skal tilrettelegges for hybrid eller el-løsninger for trafikk til og fra anlegget. Kjøretøy som benyttes i driftsfasen, bør være elektriske eller drevet av hydrogen for å redusere utslipp.

AREALBRUK

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

Tomten anlegges bygges på er en del av området som er berørt av broen som bygges, og naturinngrepet er allerede gjort på tomten. For å kompensere for eventuelle inngrep i naturen kan tiltak som etablering av grønne tak og beplantning gjennomføres. Det skal arbeides for å styrke lokal biologisk mangfold ved å inkludere naturvennlige løsninger rundt anlegget.

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Dette er ikke aktuelt for 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.

Det bør prioriteres å bruke materialer med lavt karbonavtrykk, som lavkarbonbetong og resirkulert stål. Der det er mulig, skal materialer som allerede finnes lokalt, gjenbrukes. Materialleverandører som er geografisk nært byggeplassen, skal foretrekkes for å redusere transportutslipp. Krav om miljøsertifisering, som EPD-dokumentasjon, skal være en integrert del av anskaffelsesprosessen for materialer.

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Energieffektive systemer og utstyr, som pumper og belysning, skal implementeres for å redusere energiforbruket. Anlegget bør utnytte fornybare energikilder som solenergi eller vindkraft der det er mulig. Videre bør varme som genereres i prosesser som slamforbrenning, gjenvinnes og gjenbrukes. Digitale styringssystemer skal bidra til optimal energibruk ved å overvåke og justere forbruket løpende. Bruk av biogass som energikilde bør også vurderes.

BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

Det skal sikres at anleggsmaskiner som benyttes under bygging, er utslippsfrie, som elektriske eller biogassdrevne alternativer. Effektiv planlegging av transport og materialleveranser skal bidra til å redusere kjøring og ventetid. Byggematerialer og avfall skal håndteres med fokus på gjenbruk og resirkulering. Midlertidige energikilder som batteriløsninger eller hydrogen skal vurderes for å unngå utslipp fra tradisjonelle energikilder. Overvåkning av støy, støv og klimagassutslipp i byggeperioden bør gjennomføres for å redusere miljøbelastningen i størst mulig grad.

NYBYGG

I denne fanen skal det beregnes utslipp for nybygg. Utfyllende kommentarer til forutsetninger for beregningen kan legges til i tekstboksene. Denne fanen skal også benyttes dersom det skal sammenlignes utslipp mellom nybygg (+ riving) og bevaring av eksisterende bygg (+ evt. tilbygg). Denne fanen skal da inneholde beregning for nybygg + riving av eksisterende bygg. Fanen "Bevering" skal inneholde utslipp fra ombruk av eksisterende bygg.

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

Beregn utslipp for materialer i nybygg. Produksjon, transport og avfallshåndtering 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 summen av tabellen							Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
Bygningsdel	Materialvalg	A1-A3 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	A4 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	A5 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	B1-B3 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	B4-B5 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	
21 Grunn og fundament	Bransjestandard, Carbon designer	7					2%
22 Ikæresystem	Bransjestandard, Carbon designer	34					10%
23 Yttervegger	Bransjestandard, Carbon designer	58					17%
24 Innenvegger	Bransjestandard, Carbon designer	21					6%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Bransjestandard, Carbon designer	112					33%
26 Yttertak	Bransjestandard, Carbon designer	22					7%
28 Trapp, heis og balkonger	Bransjestandard, Carbon designer	11					3%
Totalt (kg CO2e/m2 BTA)		265	8	35		29	

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

Det er gjort klimagassberegninger i OneClick ved hjelp av funksjonen Carbon designer. Det er satt opp to bygg hvor ett er personalbygg og ett er rensesanlegg med areal hhv. 244 og 2004 m2. Det er betong og stål som utgjør den største andelen av klimagassutslipp fra byggene og det er dermed her det er muligheter for reduksjon av klimagassutslipp. Gulv på grunn står for 9% av totale utslipp, da dette er et tykt dekke i betong. Det er også store utslipp knyttet til hulldekker og bjelker og takkonstruksjon (5% av totale utslipp). Det burde gjøres tiltak på disse bygningsdelene for å redusere totale klimagassutslipp.

Det er også gjort klimagassberegninger for VA-rørne som skal etableres ifm. prosjektet. Totale utslipp fra betong-PE, PP og støpejernrør er 50 tonn CO2ekv. (A1-A3). Her er det PE-rørne i prosjektet som utgjør den største andelen av klimagassutslippene, ca. 40 tonn CO2 ekv.

TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4 og A5)

Beregn utslipp fra tomtbearbeidelse, 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	3,903	A4
Transport av masser og utstyr fra byggeplass. Dette er ekskludert kapp og svinn, som rapporteres på materialer.	36,290	A5
Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). Husk å inkludere bearbeiding av masser.	18,285	A5

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

Rensesanlegget driftes av Bergen vann, og ansatte vil komme innom for tilsyn, drift og vedlikehold. Det er derfor ikke fast oppmøtested for noen. Rensesanlegget vil ligge det området som benyttes som anleggsmåte for den nye Sotrabrua. Dette området er landskapsmessig helt omarbeidet. Dette medfører en relativt lav grad av masseforflytning. Reguleringsplanen legger også til rette for restaurering og tilbakeføring av natur- og fromsider i omgivelsene rundt.

Det er ikke gjort en masseberegning og det er derfor antatt at man graver ned til 1,1 m dybde og erstatter massene for å være konservativ. Det vil etterstenes å ombruke masser, så beregningen av dette må oppdateres i senere fase. Total masse som fjernes er beregnet til 3 753 tnn.

Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming) er hentet fra beregningene for bygget i OneClick LCA.

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	Elutslutt		890	480,000	9,080,000
Primeroppvarming					
Sekundær oppvarming					
Kjøling					
Totalt		-	890	480,000	9,080,000

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

Energiforbruk er estimert basert på tilsvarende anlegg. Det er fortsatt i tidlig fase og dermed et estimat som må oppdateres på et senere tidspunkt da mer informasjon er tilgjengelig. Det er benyttet de nyeste prosjektfaktorene fra OneClick på hhv. 0,0048 kgCO₂ og 0,0008 for norsk og europeisk strømnett.

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
Parkeringsgjengselighet	3

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/sykel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid	100%	0%	0%	0%	0%	3.0	1.0	365
Tjeneste	100%	0%	0%	0%	0%		1.2	365
Private turer								
Besøkende								
Totalt utslipp (kg CO2e)	137,929							

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

Beregningene er basert på estimat fra OneClick LCA, da det ikke er annen tilgjengelig data på dette tidspunktet. Det er antatt 3 personer som drifter anlegget og en anleggsgjell som kjører en gang om dagen. Drift vil være innom daglig og deandelen tømtes en gang i uken (estimat fra RIVIS). Dette må oppdateres når underlag forligger.

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)	41,076	C1-C4
Eksisterende bygg (riving)*		

*Her fylles inn data for utslipp ved riving av eksisterende bebyggelse innenfor planområdet/sonen.

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

Det er lagt til grunn bygg i Carbon designer og hentet ut resultater fra C-fasen.

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
-167422.00	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

Det er lagt til grunn bygg i Carbon designer og hentet ut resultater fra D-fasen

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE

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

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

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

Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen							Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
Bygningsdel	Materialvalg	A1-A3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A4 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B1-B3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B4-B5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	
21 Grunn og fundament	Lavkarbon betong klasse B (90%)						0%
22 Bæresystem	Limtre						0%
23 Yttervegger							0%
24 Innervegger							0%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater							0%
26 Yttertak							0%
28 Trapp, heis og balkonger							0%
Totalt (kg CO ₂ e/m ² BTA)		-					

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4-A5)

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

Tiltak	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Transport av masser og utstyr til byggeplass		A4
Transport av masser og utstyr fra byggeplass. Dette er ekskludert kapp og svinn, som rapporteres på materialer.		A5
Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). Husk å inkludere bearbeiding av masser.		A5

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

ENERGI (B6)

Beskriv og beregn energiforsyning og tilhørende klimagassutslipp for rehabilitert bygningsmasse og eventuelt tilbygg/nybygg. "Netto energibehov" utregning iht. TEK17, og "Leverte energi" med lokalt klima. Leverte energi skal brukes i utregning av klimagassutslipp.

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m² BRA år)	Leverte energi (kWh/m2 BRA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO ₂ e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk					
Primæroppvarming					
Sekundær oppvarming					
Kjøling					
Totalt		-	-	-	-

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

TRANSPORT I DRIFT (B8)

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

Geografisk plassering	
Parkeringstilgjengelighet	

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

Bruk	Bil %	Bildeling %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid								
Tjeneste								
Private turer								
Besøkende								
Totalt utslipp (kg CO ₂ e)								

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

LIVSLØPETS SLUTT

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Eksisterende bygg (riving)*		C1-C4

*Her fylles inn data for utslipp ved riving av bevart bygningsmasse og eventuelle tilbygg/nybygg i bevaringsalternativet.

Beskriv hvordan det er tatt høyde for utslippsreduksjon i sluttstadiet for byggets livsløp.

Konsekvenser utover systemgrensen

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

Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

VESENTLIG NATURINNGREP

I denne fanen skal det beregnes utslipp for arealbruksendringer. Ved vesentlige naturinngrep skal det vises til minst to mulige alternativer for plasseringer av planlagt bebyggelse og hvordan disse kan være med på å redusere klimagassutslippene tilknyttet natur- og terrenginngrep.

Fyll inn endringer i arealbruk og medført endring i lagringskapasitet i alternativet som er lagt til grunn i planforslaget.

Dagens arealressurs	Jordart	Fremtidig arealbruk	Areal (m²)	Utslipp uten endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Totale utslipp (tonn CO ₂ e)

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

Dagens arealressurs	Jordart	Fremtidig arealbruk	Areal (m²)	Utslipp uten endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO ₂ e)	Totale utslipp (tonn CO ₂ e)

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

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

Alternativ plassering skisse 1

Alternativ plassering skisse 2

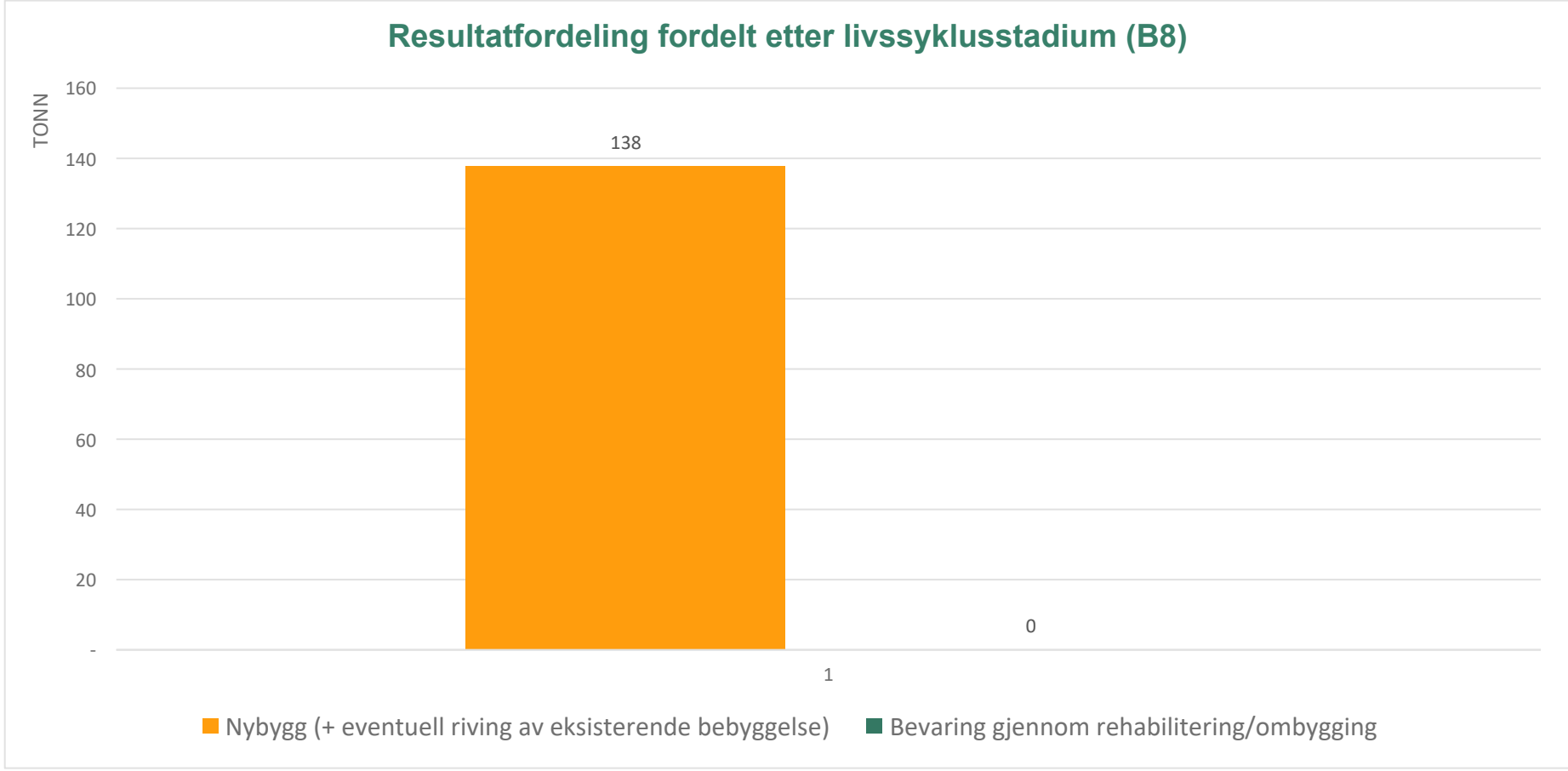
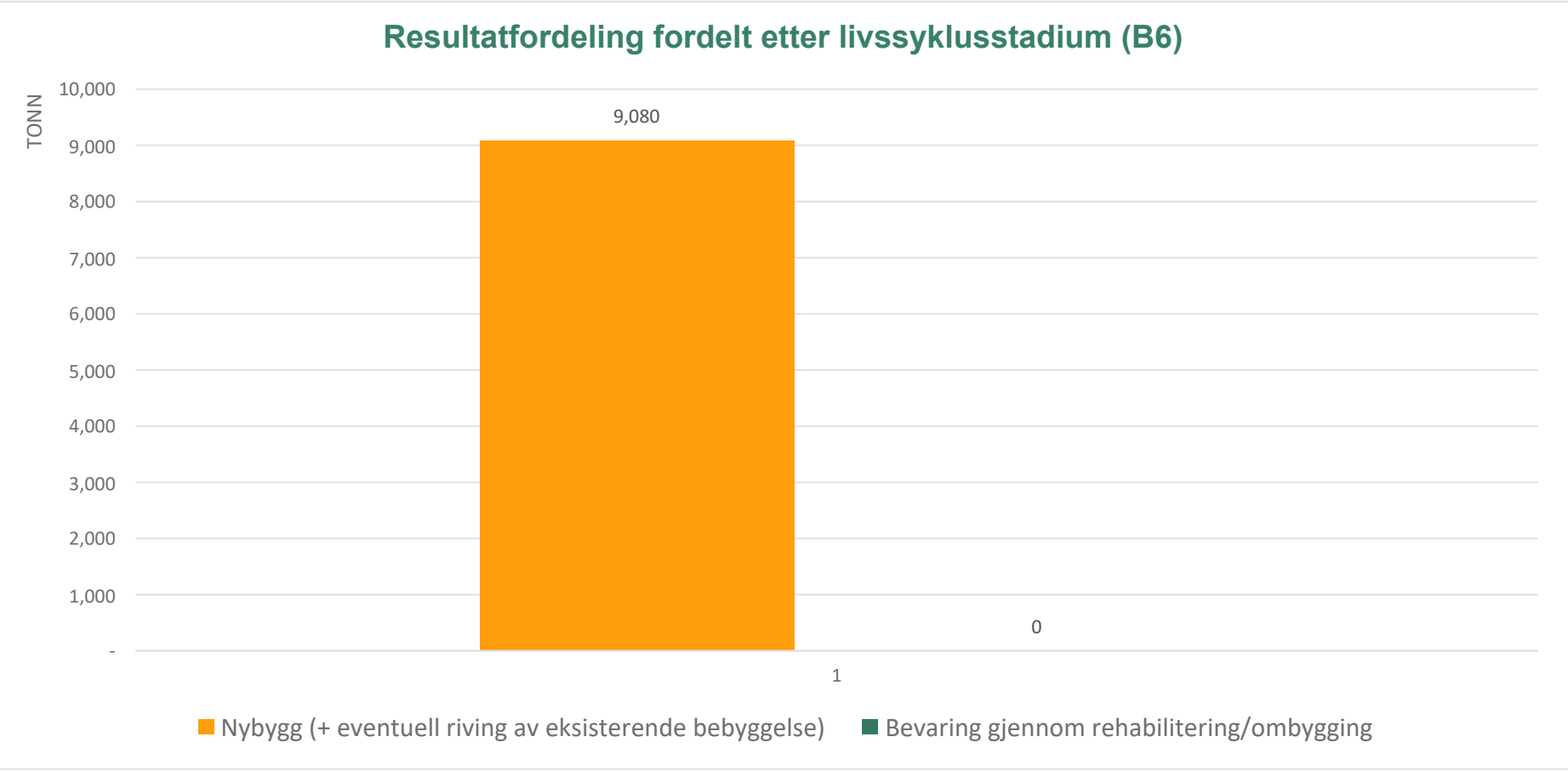
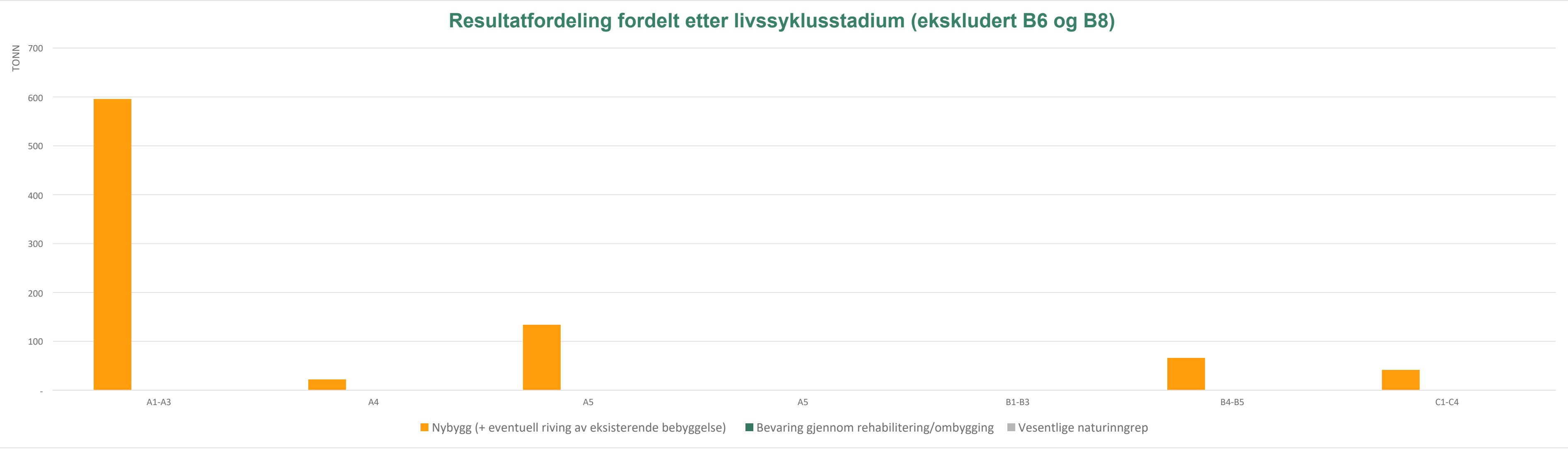
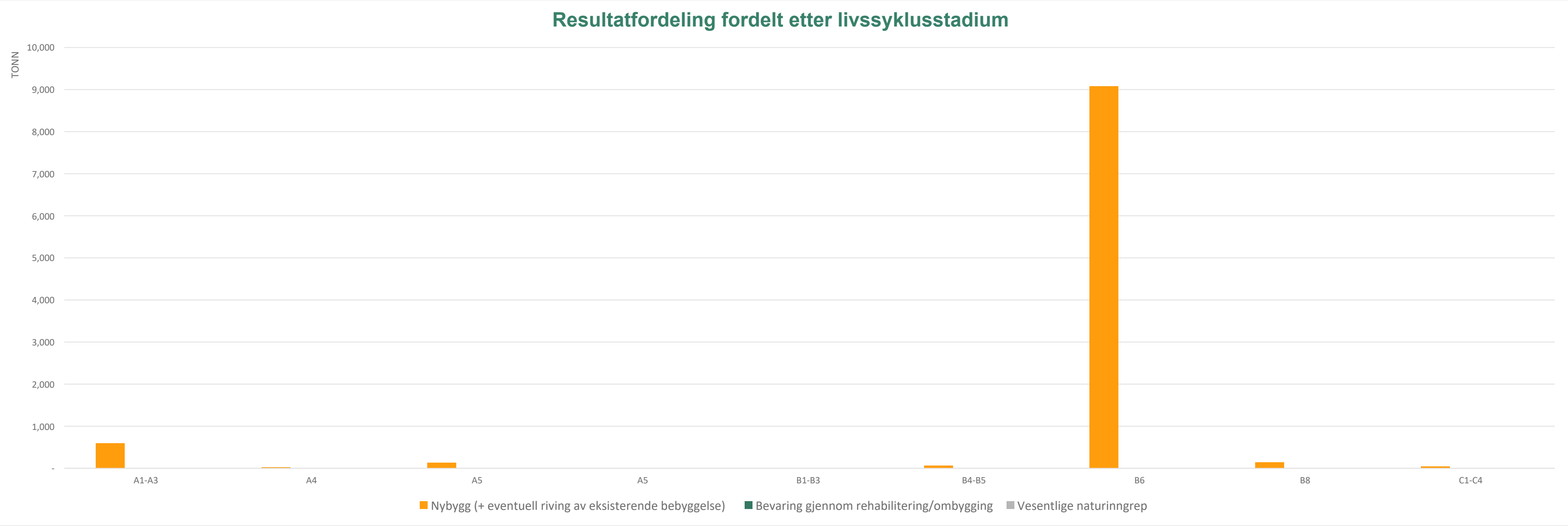
OPPSUMMERING

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

Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadie (kg/CO ₂ e)	A1-A3	595,702	0		0%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	22,188	0		0%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	133,943	0		0%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			0	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0	0		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	65,955	0		0%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	9,080,000	0		0%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	137,929	0		0%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	41,076	0		0%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		10,076,792	0	0	0%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		10,077	0	0	0%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		201,536	0	0	0%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		4,483	0		0%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		90	0		0%

Konsekvenser utover systemgrensen

Modul			
Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi	D	(167,422)	0



USIKKERHETER/FEILKILDER

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

Beregningene er gjort overordnet da prosjektet er i svært tidlig fase og mye ikke er prosjektert. Det er derfor gjort antakelser for majoriteten av mengder. Beregningene må derfor oppdateres da det foreligger prosjektert underlag.

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Klimagassberegningene for det nye renseanlegget Drotningstovik viser at totale utslipp fra prosjektet er 1 155 tonn CO2 ekv. Den største andelen av klimagassutslipp vil være i driftsafen og er tilknyttet energibruk. Resultatet gjenspeiler stadiet prosjektet er i og må oppdateres så fort det foreligger massehåndteringsplan, detaljert prosjektering av anlegget og personalbygg.

ETAT FOR UTBYGGING

Denne fanen er utviklet for byggeprosjekter som tilhører Etat for utbygging (EFU) i Bergen kommune. Bergen kommune stiller høyere krav til rapportering i egne prosjekt, og har derfor behov for en utvidet mal for rapportering. Denne arkfanen inneholder rapporteringsrammer tilpasset en "avansert" klimagassberegning og skal supplere standardfanene som skal benyttes i alle prosjekt hvor det er krav til klimagassberegning med omfang "basis med lokalisering". Fanen er delt inn i en tabell for nybygg (+riving) og en tabell for bevaring av eksisterende bygg (+evt. tilbygg).

NYBYGG - avansert

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

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

Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen							Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
Bygningsdel	Materialvalg	A1-A3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A4 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B1-B3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B4-B5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	
3 VVS installasjon							0%
4 Elektrif							0%
6 Andre installasjoner							0%
7 Utdørs							0%
Totalt (kg CO ₂ e/m² BTA)		-	-	-	-	-	

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE - avansert

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

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

Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp							Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
Bygningsdel	Materialvalg	A1-A3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A4 (kg CO ₂ e/m² BTA)	A5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B1-B3 (kg CO ₂ e/m² BTA)	B4-B5 (kg CO ₂ e/m² BTA)	
3 VVS installasjon							0%
4 Elektrif							0%
6 Andre installasjoner							0%
7 Utdørs							0%
Totalt (kg CO ₂ e/m² BTA)		-	-	-	-	-	

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

Utslipp (kg CO ₂ e)		Modul
Nybygg (fremtidig riving)		C1-C4
Eksisterende bygg (riving)		

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

Konsekvenser utover systemgrensen

Konsekvenser knyttet til ombruk, resirkulering og energigjenvinning utenfor systemgrensen for analysen.

Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

ETAT FOR UTBYGGING

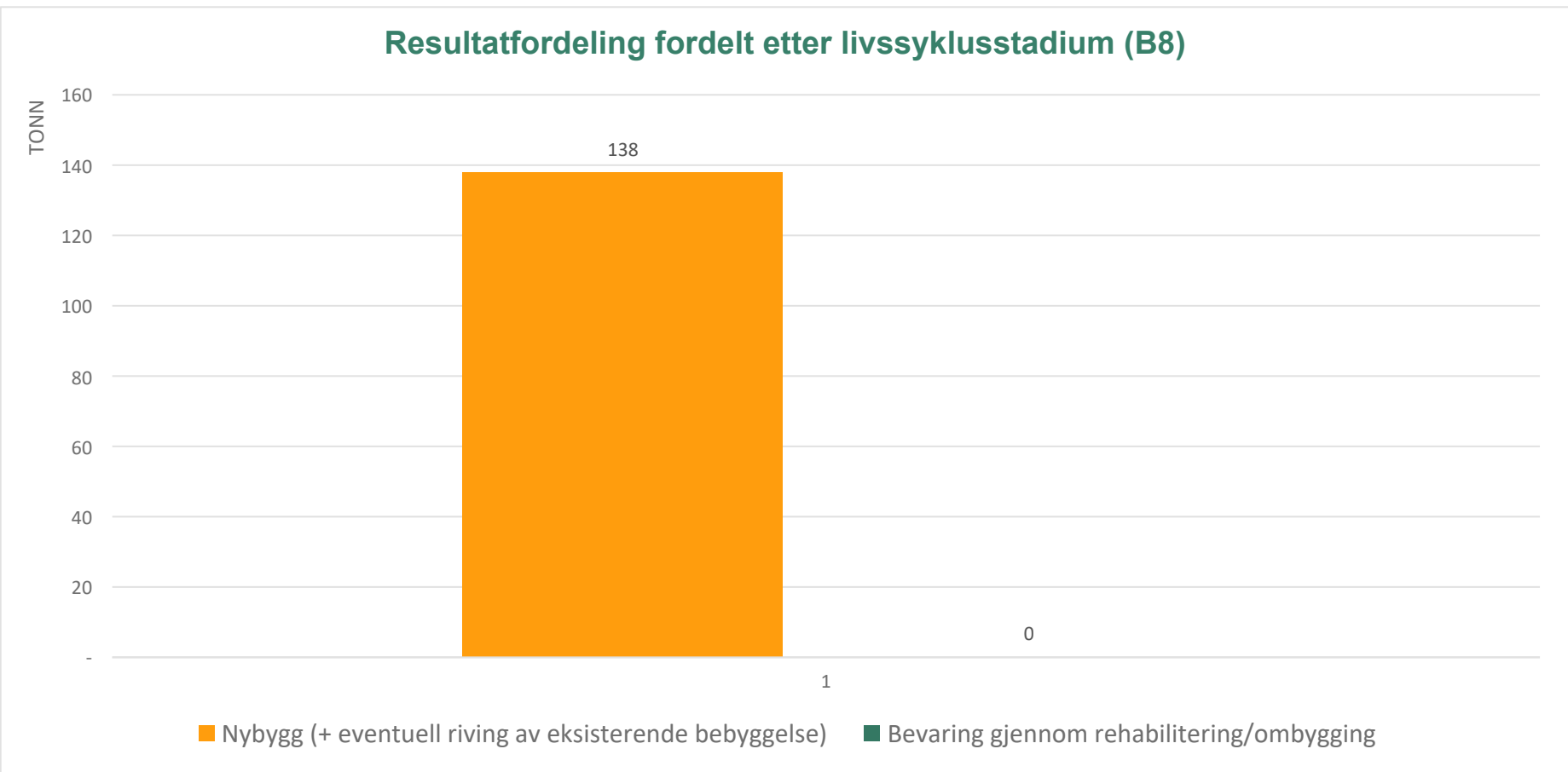
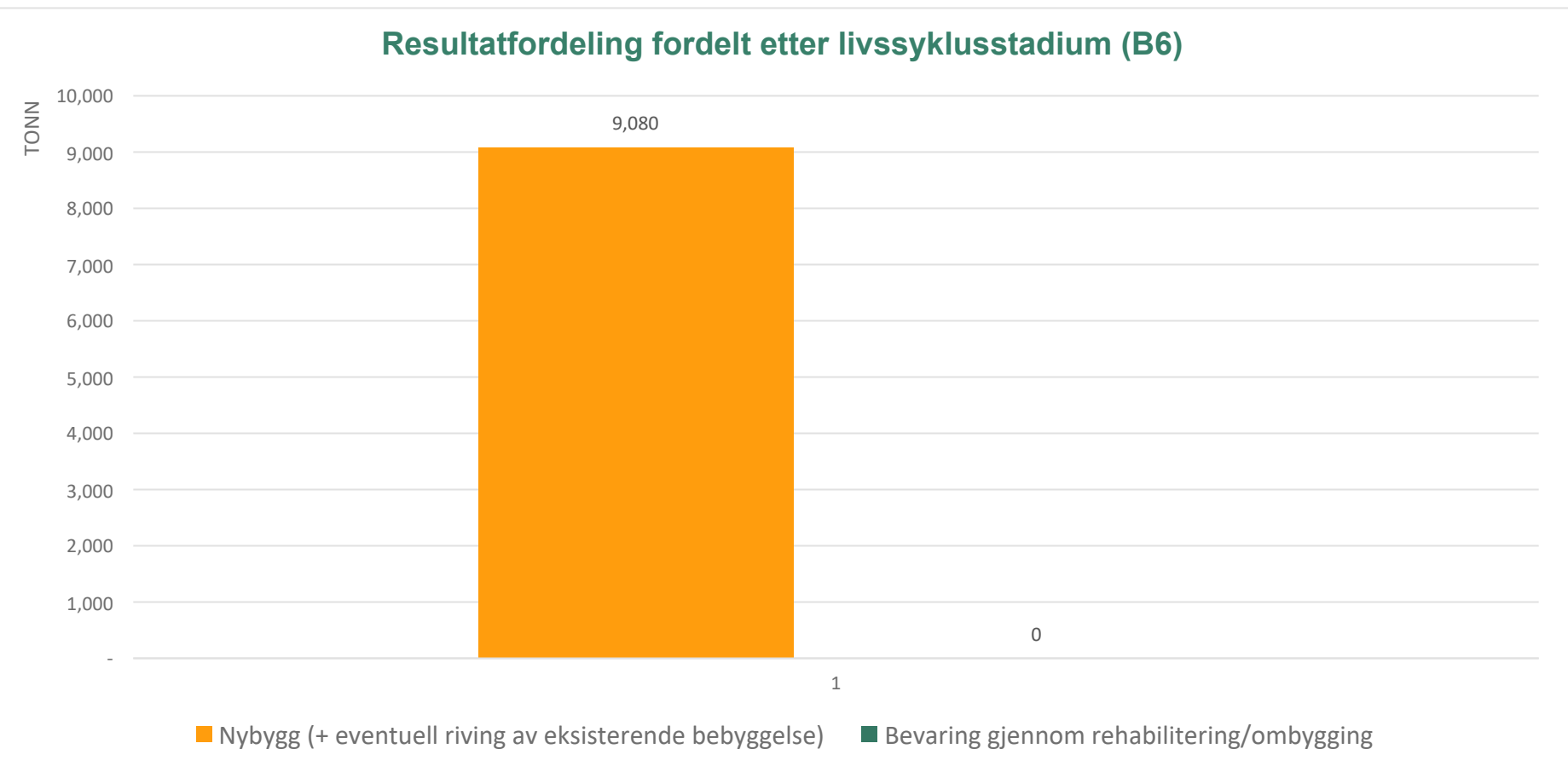
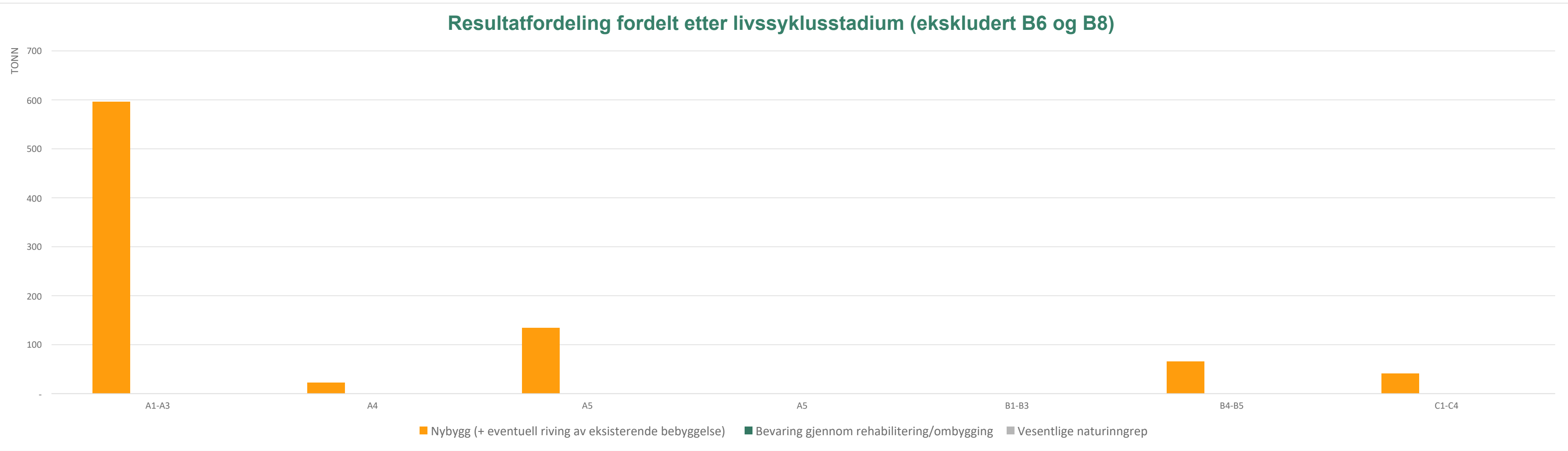
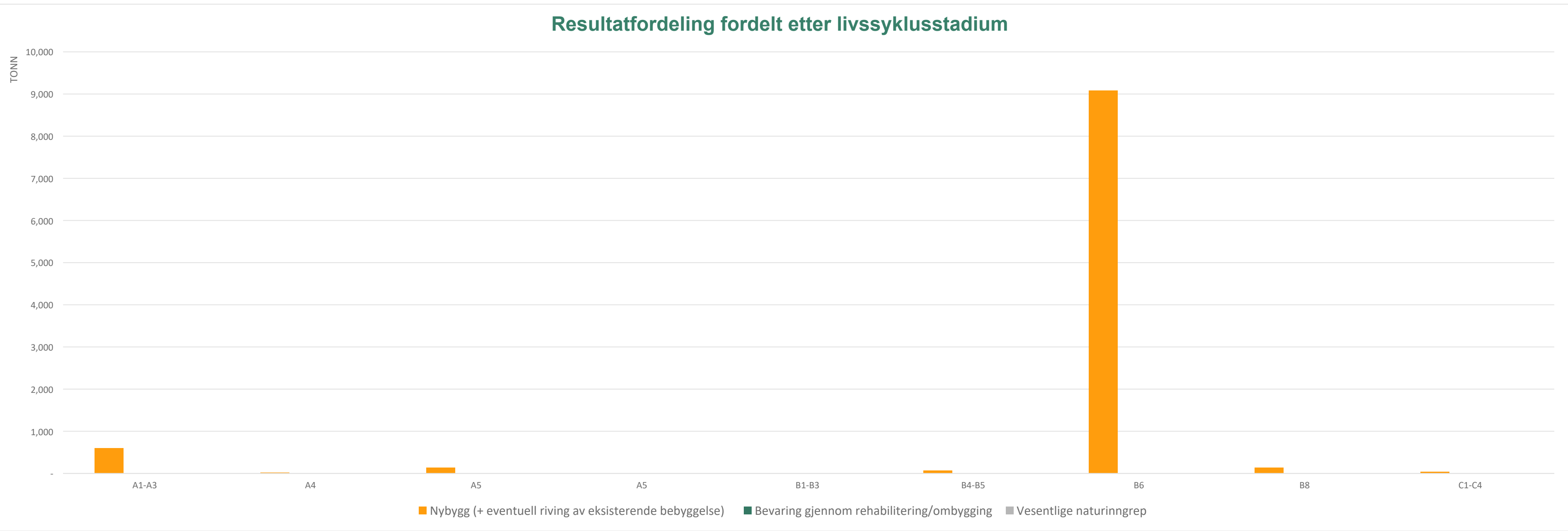
Denne fanen er utviklet for byggeprosjekter som tilhører Etat for utbygging (EFU) i Bergen kommune. Bergen kommune stiller høyere krav til rapportering i egne prosjekt, og har derfor behov for en utvidet mal for rapportering. Denne arkfanen inneholder resultater tilpasset en "avansert" klimagassberegning og skal supplere standardfanene som skal benyttes i alle prosjekt hvor det er krav til klimagassberegning med omfang "basis med lokalisering".

OPPSUMMERING - avansert

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

Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadie (kg/CO ₂ e)	A1-A3	595,702	#VALUE!		0%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	22,188	#VALUE!		0%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	133,943	#VALUE!		0%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			0	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0	#VALUE!		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	65,955	#VALUE!		0%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	9,080,000	0		0%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	137,929	0		0%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	41,076	0		0%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		10,076,792	#VALUE!	0	0%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		10,077	#VALUE!	0	0%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		201,536	#VALUE!	0	0%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		4,483	0		0%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		90	0		0%

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



USIKKERHETER/FEILKILDER

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

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

ETAT FOR UTBYGGING

KLIMA- OG MILJØRAPPORTERING

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. For å få oversikt over miljøparametre i Etat for utbygging (EFU) sine byggeprosjekt, skal det rapporteres "ISY Prosjekt". Følgende grønnmarkert celler skal rapporteres av miljørådgiver (RM) og legges inn i ISY Prosjekt av EFU prosjektleider. EFU prosjektleider laster også opp denne Excel-filen (rapportmal) og Excel-fil for Sirkularitetsindeks, med reviderte versjoner, i EFU Samhandlingsmappe (se lenken nedenfor), ved BP 2, 5/6, 7 og 8. Filene brukes som underlag for porteføljestyring i Power BI. Det er derfor viktig at filene navngis som følgende. Rapportmal navngis med prosjektnr_versjon_rapportmal. "U001_v1_rapportmal". Sirkularitetsindeks navngis tilsvarende: "U001_v1_sirkularitetsindeks".

Lenke til samhandlingsmappe kan kopieres her:
https://bergenkommune.sharepoint.com/sites/BA3_EFU/Samhandling/Delte%20dokumenter/Forms/AllItems.aspx?ctx=1&web=1&e=1A3jG&CID=72f28ead720c119%204bcb%2048b%2073547abc585d8Folde%20ID=0012000A8B49C3F86D81C4C3E45718D0302AA7&id=92f5tes92FBK53FFUSamhandling%2FDelte%20dokumenter%2FFelles%20%2D%20Prosjekt%2F%2F%2F8888bygging%2FPower%20B&viewid=76662950120801991204936e2D9B6e9%2D299c7394a27d

Klimagassberegning

Ar

Bygningskategori

Nybygg

Bevaring

Måsetning, % vis reduksjon av bransjestandard

Måsetning klimagassbudjett, Produktstadi

Måsetning klimagassbudjett, Energi i drift

Måsetning klimagassbudjett, sum Produktstadi og Energi i drift

Klimagassregnskap, sum Produktstadi og Energi i drift

4,396

#VALUE!

kg CO₂e/m² BTA

kg CO₂e/m² BTA

kg CO₂e/m² BTA

Sertifisering

Type

Hvis Bream-sertifisering

Sirkularitet

Måsetning for andel sirkularitet

Beregnet andel sirkularitet

vekt-%

vekt-%

Avfall

Måsetning for avfallsmengder

Akkumulerte avfallsmengder i prosjektet

kg/m² BTA

kg/m² BTA

Energi

Måsetning for levert energi

Totalt levert energi

890

0

kWh/m² oppv. BRA

kWh/m² oppv. BRA

Installert effekt egenproduksjon

Beregnet egenproduksjon

Beregnet energimerke, karakter

Beregnet energimerke, farge

kW

kWh/m² oppv. BRA

A-G

Farge

Utslippsfri byggeplass

Måsetning for andel utslippsfritt innenfor byggegjerdet

Beregnet/målt for andel utslippsfritt innenfor byggegjerdet

Estimert massebalanse på tom

%-andel

%-andel

%-andel

Natur og arealnyttalitet

Estimert andel utbygging på tidligere utbygget areal

%-andel

Velg planlagt år for fradagsleste (ved BP 8, Produksjon og leveranser), og bygningskategori, for automatisk måsetning iht. EFU klima- og miljøstrategi. Se celle AA200 for bakgrunnsstoff (DP8 og TEK17).
Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av måsetningen. Se celle AA200 for bakgrunnsstoff (DP8 og TEK17).
Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av måsetningen. Produktstadiet gjelder modul A1-A3, A4, A5 (kapp og svinn), B2, B4. Se celle AA200 for bakgrunnsstoff (DP8 og TEK17).
Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av måsetningen. Energi i drift gjelder modul B6. Se celle AA200 for bakgrunnsstoff (DP8 og TEK17).
Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av måsetningen.
Denne er hentet automatisk fra fanen "Resultater". Det er kun hentet for modulene og bygningsdeker som tilsvarer måsetning (iht. DP8 og TEK17).
Klimagassregnskap skal være kvalitetssikret, forankret og besluttet i prosjektet.

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

Legg inn måsetning basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/nytte.
Legg inn resultat for Sirkularitetsindeks fra kalkulator til FutureBuilt. Denne andel sirkularitet skal være kvalitetssikret, forankret og besluttet i prosjektet.

Legg inn måsetning basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/nytte.
Legg inn akkumulerte avfallsmengder pr. m² BTA fra månedlig avfallsrapport (kun for prosjekter under produksjon).

Legg inn måsetning basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/nytte.
Denne er hentet automatisk fra fanene "Nybygg" og "Tehab".
Legg inn beregnet installert effekt (solceller, solfanger, evt. vind)
Legg inn beregnet egenproduksjon (solceller, solfanger, evt. vind).
Legg inn energimerkekarakter - velg fra nedtrekksmeny.
Legg inn energimerke farge - velg fra nedtrekksmeny.

Legg inn måsetning basert på tabell i EFU klima- og miljøstrategi, samt basert på prosjektets vurdering av gjennomførbarhet og kost/nytte.
Legg inn beregnet eller målt %-andel elektrisitet av totalt drivstoff/forbruk
Legg inn estimert massebalanse: %-andel av grove/finmasser som brukes internt på tom

Legg inn % av utbyggingsområdet (bygning og utomhus) bygget på tidligere utbygget areal.
Tidligere utbygget areal: et bygg sitt tidligere fotavtrykk, eller bearbeidet areal som asfalt, brostein, grus, kunstgress el.).

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

EFU Målkurve og utslippsramme

Årstall	Bransjestandard	Bergen Kommune Mål
2020	100	80
2021	94,5	75,5
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	43,28	34,8
2032	41,5	33,2
2033	39,75	31,8
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	20,8
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

EFU Utslippsrammer

	NS3720 år 2020 nivå pr m2 BTA	NS3720 år 2030 nivå pr m2 oppv.BRA	NS3720 år 2020 nivå pr m2
Bygningstype	Materialer	Energi	Sum
Småhus	274	631	905
Bollobiokk	480	584	1064
Barnehage	382	830	1212
Kontorbygning	405	708	1114
Skolebygning	382	677	1059
Universitet/ Høyskole	382	769	1151
Sykehus	480	1384	1864
Sykehjem	410	1159	1609
Hotellbygning	480	1046	1526
Idrettsbygning	357	892	1249
Forretningsbygg	357	1107	1464
Kulturbygning	382	800	1182
Lett industri/ verksted	553	861	1414