



BERGEN
KOMMUNE

Klimagassrapportering for arealplaner og Bergen kommunes byggeprosjekt

Fyll inn feltene i tabellen	
Saksnummer	Arealplan-ID 71030000
Plannavn/Adresse	Ytrebygda, gnr. 120, bnr. 415, mfl. Follidalen
Gårdnummer	120
Bruksnummer	415
Utfyllt av (navn)	Annagha Mital
Datert (dd.mm.åååå)	13.02.2025
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 bygningsetaten, Bergen kommune. Formateringsregler 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 «basert på 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

Planforslaget legger til rette for etablering av et boligprosjekt med ca. 120 boenheter fordelt på leilighetsbygg og rekkehus. Denne rapporten omhandler leilighetsbyggene. Planområdet ligger 2-300 meter i luftlinje fra Råstølen bybanestopp og arealet som foreslår utbygd er avsatt til byfortettingssone. Deler av planområdet er avsatt til grønnsstruktur i KPA, dette videreføres i planforslaget. En eksisterende låve istandsettes og bevares. Prosjektet etableres med felles uteareal hvor det er lagt vekt på å ivareta planter, trær og murer fra tidligere gartneri. Låven blir liggende sentralt i det fellesarealet, og er tiltenkt funksjon som er sosialt samlingssted for beboerne. Eksisterende veksthus rives.

Om resultatet

Det er beregnet klimagassutslipp fra materialbruk, transport, byggeplass samt energi og transport i drift. Det er også beregnet utslipp fra arealbruksendringer. Prosjektets utslipp over hele livstiden er 11 651 tonn CO2e. Det er utslipp som oppstår tidligst (altså materialer og byggeplass) som bør vektas høyere og prioriteres redusert i første omgang.

Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer i veilederen for klimagassberegninger

Det er noen avvik i malen - noen felt summerer ikke, umulig for bruker å redigere.

Tekstboksene har begrenset størrelse. Gi kun en kort beskrivelse

UTLØSENDE FAKTOR FOR KLIMAGASSBEREGNINGER

Kryss av for den/de utløsende faktorene under:

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

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)		YYYY, YYYY, YYYY
Areal på eksisterende bebyggelse (m² BTA)	265	Samlet areal for alle bygg
Areal på bevart bebyggelse (m² BTA)	140	Samlet areal for alle bygg
Samlet bruttoareal for prosjektet (m² BTA)	11,402	Samlet areal for alle bygg
Totalt oppvarmet bruksareal (m² BRA oppv.)	9,052	Samlet areal for alle bygg
Samlet antall bygg i prosjektet	2	
Bygningskategori	Boligblokk	Kontor, boligblokk ...
Antall etasjer over bakken	4-7	x-y etasjer
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)		0 x-y etasjer
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)		2 x-y etasjer
Volum av masser som må fjernes (m³)*	10,678	
Volum av tilførte masser (m³)*	1,602	

*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.

Denne rapporten omhandler boligblokkene på planområdet (i samme planforslag bygges også noen rekkehus - disse omtales i egen rapport). Det er planlagt to bygg, med fem oppganger totalt. Det ene bygget har to etasjer med underliggende parkeringskjeller. I planområdet finnes det i dag en låve og et veksthus. Det er planlagt å bevare denne låven, oppgradere til dagens standard og bruke som felleslokale. Veksthuset er i dårlig forfatning, og skal rives. I og med at formålet med utviklingen er boligbebyggelse, er det ikke vurdert hensiktsmessig å bevare veksthuset.

Sett inn figur for eksisterende situasjon

Får ikke limt inn bilde her - sendes separat

Sett inn figur for ny situasjon - nybygg

Får ikke limt inn bilde her - sendes separat

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.

2

BEREGNINGSVERKTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

Reduzer

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.

Utbyggingens beliggenhet sikrer god tilgang til service- og rekreasjonstilbud i nærområdet
God tilgang til kollektivtransport
Det er tilrettelagt for gang- og sykkelvennlig utforming
Vurdere bildeling

AREALBRUK

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

Prøver å begrense behov for sprengning
Etterstreber lokal massehåndtering ut fra kvaliteten på massene på tomten

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Vurdere å ombruke materialer og komponenter fra bygg som er planlagt revet i rehabilitering av låven som bevares, evt. til brakkekontor under byggefasen

* 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.

Eksisterende låve bevares
Ombruksmaterialer utenfor planområdet vurderes
Lavutslippsbetong vil bli brukt, andre lavutslippsmaterialer vurderes
Begrense avfallsproduksjon i byggefase
Legge til rette for ombruk av komponenter og materialer fra byggene i fremtiden

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Energieffektive bygg - JM bygger 10% bedre enn TEK pga krav fra Svanemerke
Fjernvarme
Vurdere bruk av solceller til låven

BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

Fossilfri byggeplass

NYBYGG

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

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

Beregn utslipp for materialer i nybygg. Produksjon, transport og avfallhåndtering av kapp og svinn, emballasje og annet avfall for materialer skal inkluderes i denne tabellen.

Det er valgt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp per 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	Mat foundation + lean concrete betong	26					11%
22 Bæresystem	Søyler og bjelker i betong - parkering	3					1%
23 Yttervegger	Betong og tre	37					15%
24 Innervegger	Betong og tre	33					14%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Betong, parkett, flis	76					32%
26 Yttertak	Betong, vedum	15					6%
28 Trapp, heis og balkonger	Betong	5					2%
Totalt (kg CO2e/m2 BTA)		194	28	10	6	15	

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Summen er 241 kg CO2e/BTA. Det er brukt Autotmodell-funksjon i reduser. Noe prosjektløstpasset materialvalg, JM bygger med lavkarbon betong klasse A. Dekker utgår 30% av materialutslippene. Denne gruppen inkluderer både plattendekker og plaststøpt betong, flis, parkett og himlinger. Gode produktvalg i denne gruppen vil utgjøre høyt bespareningspotensial. Selv om det er brukt betong klasse A på fersk betong, utgår betong en stor utslippskilde.

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 sprengningen.

Tiltak	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Transport av masser og utstyr til byggeplass	3,104	A4
Transport av masser og utstyr fra byggeplass. Dette er ekskludert kapp og svinn, som rapporteres på materialer.	25,867	A5
Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). Husk å inkludere bearbeidning av masser.	49,119	A5

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

Transport av masser er beregnet ut fra fotavtrykket av bygningsene. Antatt dybde for blokk ABC er 4m per kjelleretasje. For blokk DE er dybden satt til 1m. Klimagassutslipp på byggeplass medtar utslipp fra sprengning, og utgravning og planering av masser. Utslippskoeffisientene som er brukt er hentet fra Agplan Viaks klimagassberegning for planinitiativet.

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/m ² BRA år)	Levert energi (kWh/m ² BRA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO ₂ e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk		48	48	387,000	2,924,000
Primeroppvarming	Fjernvarme	48	54	244,000	244,000
Sekundær oppvarming					
Kjøling					
Totalt		95	102	631,000	3,168,000

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

Systemverktøyet for fjernvarme er L&B. Utslippsatt hentet fra NS 3720 og Reduser (fjernvarme).

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
Parkerings tilgjengelighet	0.6

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

Bruk	Bil %	Bildeling %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid	48%		12%	13%	27%	143.0	0.6	300
Tjeneste	79%		6%	6%	9%		0.3	365
Private turer	48%		5%	6%	41%	143.0	0.8	365
Besøkende	48%		5%	6%	41%	143.0	0.2	365
Totalt utslipp (kg CO2e)	4,900,581							

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

Isatte per bolig regnet etter maksiball på 508, 143 personer. Transportmidelfordeling hentet fra RVU2013/14 for Bergen. Kollektivtransport antas 50-50 mellom buss og skingående. Private turer er satt til livsløp fra RVU. Besøkende er antakelser basert på forutsetninger (samme fordeling som private turer). Utslipp fra bil er justert for gjennomsnittlig belegg på 1,55 person per bil (derfor ingen på bildeling). Antall åpningsdager er antakelse. Gjennomsnittlig reiselengde er hentet fra RVU2018/19. Utslippsfaktor kollektivtransport 0,0793 kg CO2e/pjm og bil 0,29 kg CO2e/pjm. Resultater - 4900 tonn CO2ekv. Ila beregningsperiode. Transport er en stor utslippskilde over hele livsløpet.

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

Utslipp (kg CO ₂ e)		Modul
Nybygg (fremtidig riving)	752,532	C1-C4
Eksisterende bygg (riving)*	8,250	

*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.

Utslippskoeffisient for riving er hentet fra LCA studier utført av Agplan Viak. Tallet er satt til 66 kg CO2e/7qm BTA. Eksisterende bygg som rives (veksthus) har et areal på 140 kvm BTA.

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							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 "Levert energi" med lokalt klima. Levert energi skal brukes i utregning av klimagassutslipp.

Energiforsyning	Energikilde	Netto energibehov (kWh/m² BRA år)	Levert energi (kWh/m2 BRA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO ₂ e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk					
Primæroppvarming					
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	
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 %	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 CO₂e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO₂e)	Totale utslipp (tonn CO₂e)
Myr	Organisk jord	Utbygd areal	200	(0)	12	12
Skog, høy bonitet	Organisk jord	Utbygd areal	3,600	(4)	219	223

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 CO₂e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO₂e)	Totale utslipp (tonn CO₂e)
Myr	Organisk jord	Utbygd areal	200	(0)	12	12
Skog, høy bonitet	Organisk jord	Utbygd areal	2,700	-3	164	167
Myr	Organisk jord	Utbygd areal	100	0	6	6
Skog, høy bonitet	Organisk jord	Utbygd areal	2,500	-3	152	155

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

Det er to små vann på 0,1 dekar hver på planområdet. Disse går under "Myr" men i kalkulatoren til Miljødirektoratet er det "Vann og myr".

Arealbruksendringer medfører et klimagassutslipp på 235 tonn CO2-ekvivalenter. Grøntdraget på østsiden av planområdet- bevares i sin helhet. Ingen endringer i arealbruk ville medført "opptak" av 4,5 tonn CO2 ekvivalenter.

De to skisserte alternativene viser en besparelse på 56 og 62 tonn CO2e. Det viser at det ligger et potensial med å velge tomter som allerede er bebygd for å unngå utslipp fra arealbruksendringer. Likevel er besparelsen ca. 0,5% av de totale utslippene for utbyggingen, så det kan argumenteres for optimal utnyttelse for å forsterke knutepunktsfortetting ifm utbyggingen.

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

Alternativ plassering skisse 1

Alternativ fra Spacemaker. Bevares ca. 1900 kvm mellom blokkene. Til gjengjeld tas det ca 900 kvm skog fra østdelen av planområdet.



Alternativ plassering skisse 2

Alternativ skissert i AR5. Innebærer høyere bygning, med mindre fotavtrykk.



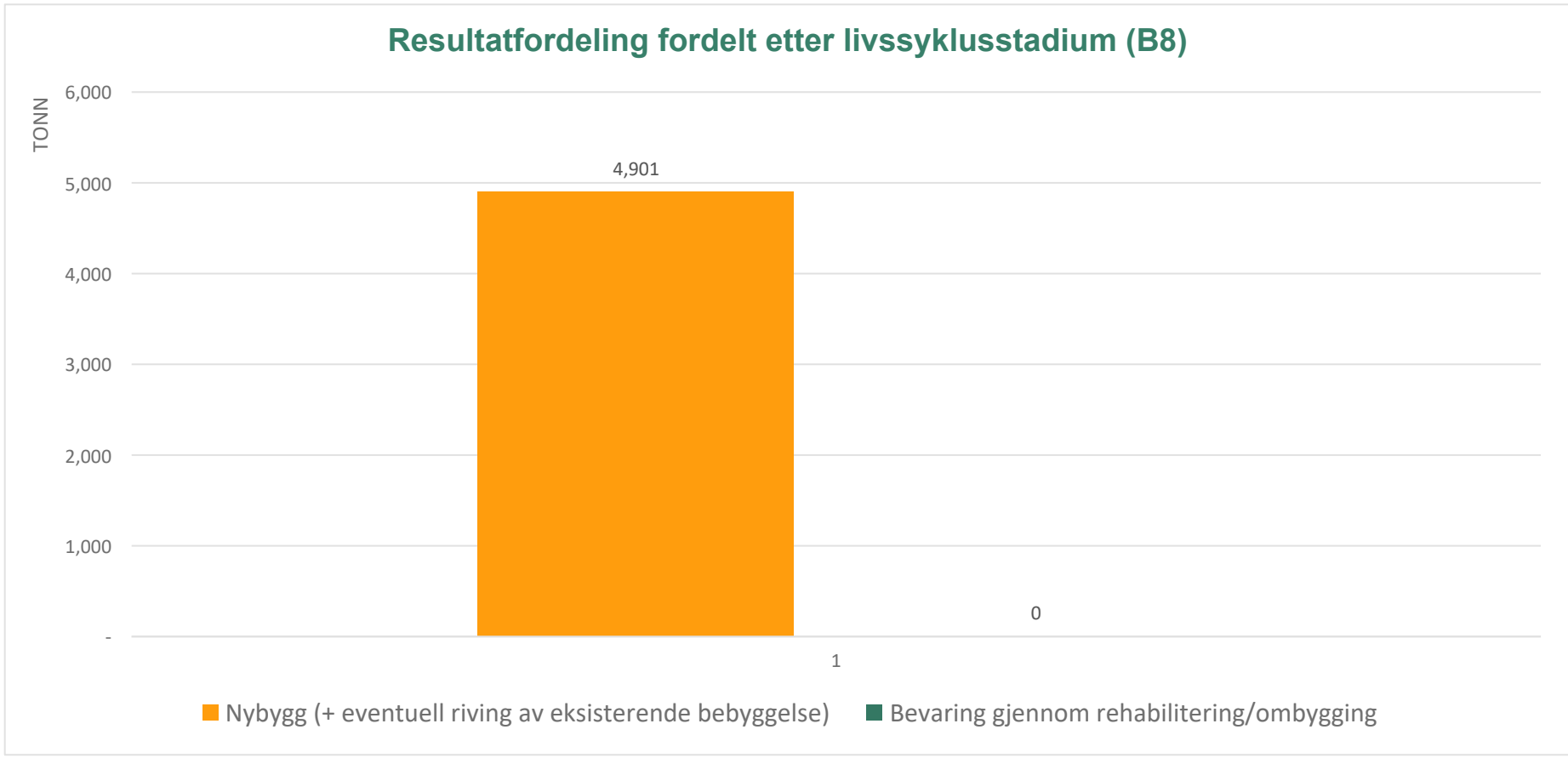
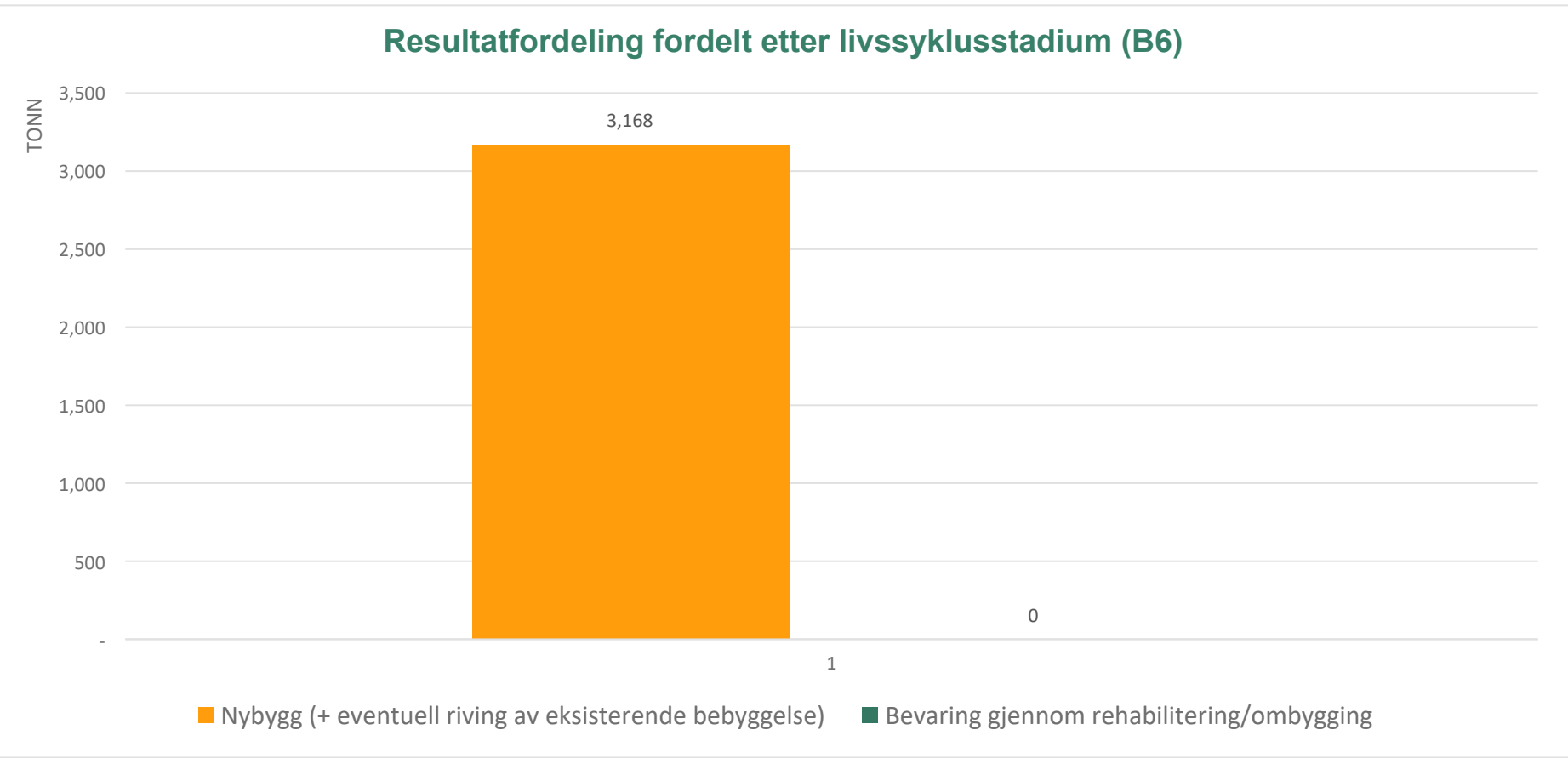
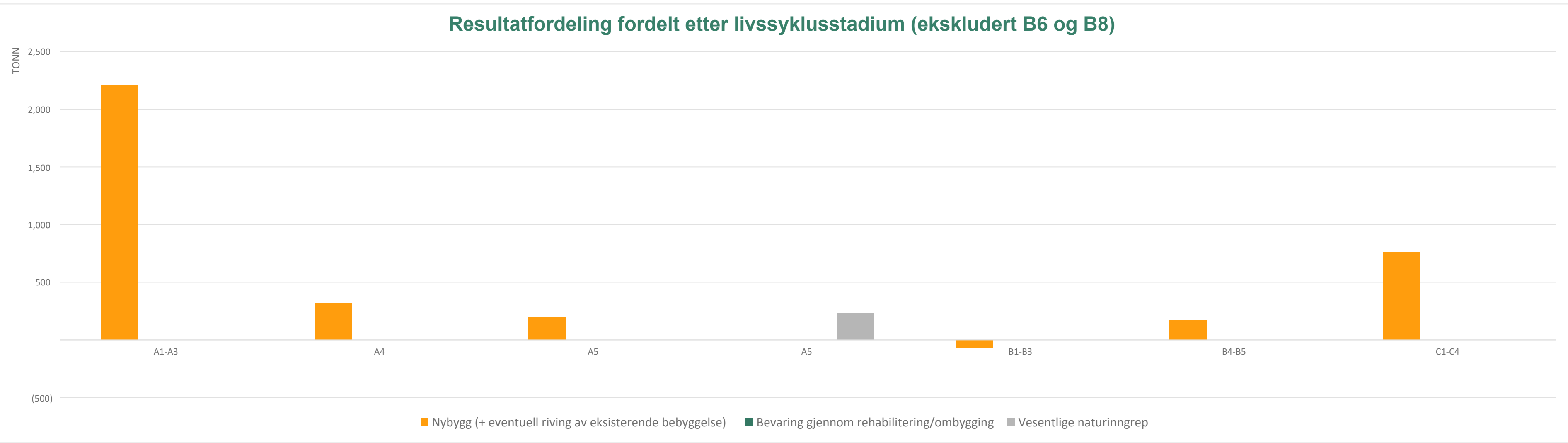
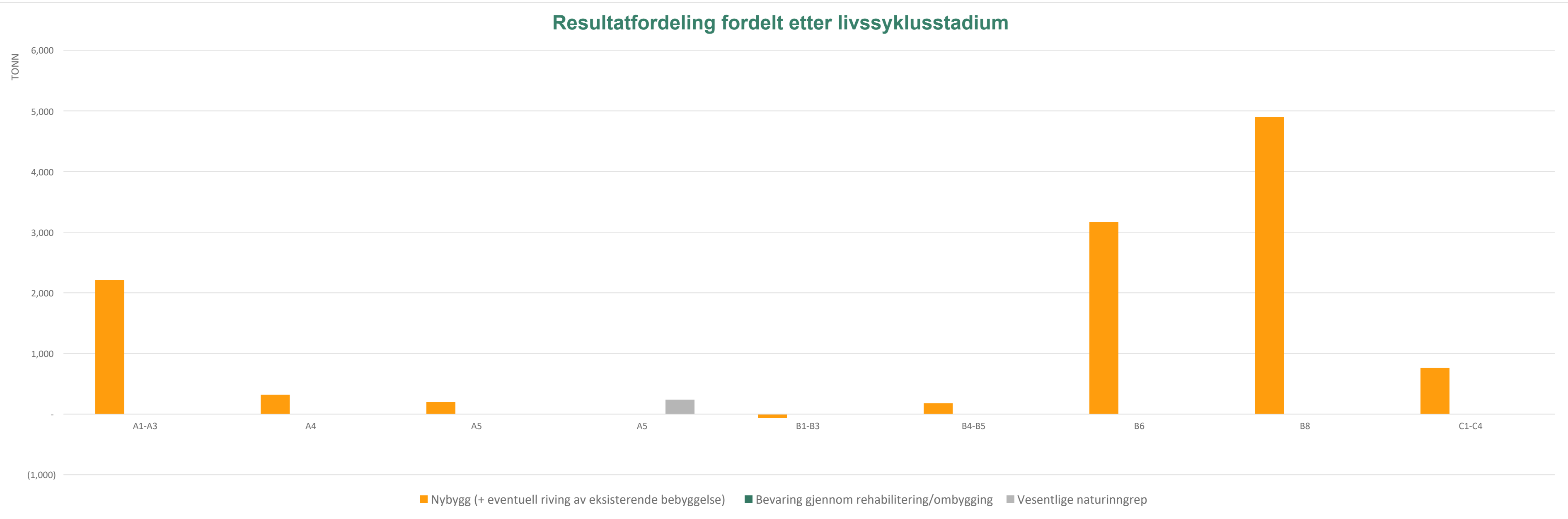
OPPSUMMERING

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

Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadie (kg/CO ₂ e)	A1-A3	2,209,138	0		0%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	316,659	0		0%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	193,567	0		0%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			234,900	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	(68,412)	0		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	171,030	0		0%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	3,168,000	0		0%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	4,900,581	0		0%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	760,782	0		0%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		11,651,344	0	234,900	0%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		11,651	0	235	0%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		233,027	0	11,745	0%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		1,022	0		0%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		20	0		0%

Konsekvenser utover systemgrensen

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



USIKKERHETER/FEILKILDER

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

Kun brukt Automodell i reduzer med prosjektilpasninger. Mengdeberegningene blir mer spesifikke etter hvert med modell. Utslipp fra oppgradering av låven er ikke medregnet i denne rapporten, men vil regnes i senere faser. Dette utgjør en veldig liten andel av de totale utslippene.

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Klimagassberegningen bekrefter at en slik utbygging medfører store utslipp både til materialbruk, energibruk og transport i drift. Det er derfor viktig å jobbe med de utslippene prosjektet har kontroll over i tidlig fase. Dette er hovedsakelig utslipp man kan redusere ved system- og materialvalg i første omgang. Dette er også de viktigste utslippene å jobbe med fremover - siden de oppstår først, er det viktig at de vektas høyere. Det er lagt til grunn lavkarbon betong klasse A, men litt avhengig av byggestart kan det vurderes betongtyper med enda lavere utslipp. Det er positivt at planområdet har nærhet til kollektivtransport og tilbud i gangavstand for å redusere transportutslipp. Bildeling kan også vurderes.

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 "bæsis 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					
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)	Prosentvis fordeling utslipp mellom bygningsdeler	
3 VVS installasjon							0%	
4 Elektrif							0%	
6 Andre installasjoner							0%	
7 Utdøders							0%	
Totalt (kg CO ₂ e/m ₂ 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/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)	
3 VVS installasjon							0%
4 Elektrif							0%
6 Andre installasjoner							0%
7 Utdøders							0%
Totalt (kg CO ₂ e/m ² BTA)							

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

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

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

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

Utslipp (kg CO ₂ e)		Modul
		D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

ETAT FOR UTBYGGING

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

OPPSUMMERING - avansert

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

Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadie (kg/CO ₂ e)	A1-A3	2,209,138	#VALUE!		0%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	316,659	#VALUE!		0%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	193,567	#VALUE!		0%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			234,900	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	(68,412)	#VALUE!		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	171,030	#VALUE!		0%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	3,168,000	0		0%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	4,900,581	0		0%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	760,782	0		0%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO ₂ e)		11,651,344	#VALUE!	234,900	0%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO ₂ e)		11,651	#VALUE!	235	0%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		233,027	#VALUE!	11,745	0%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		1,022	0		0%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		20	0		0%

Konsekvenser utover systemgrensen

Modul

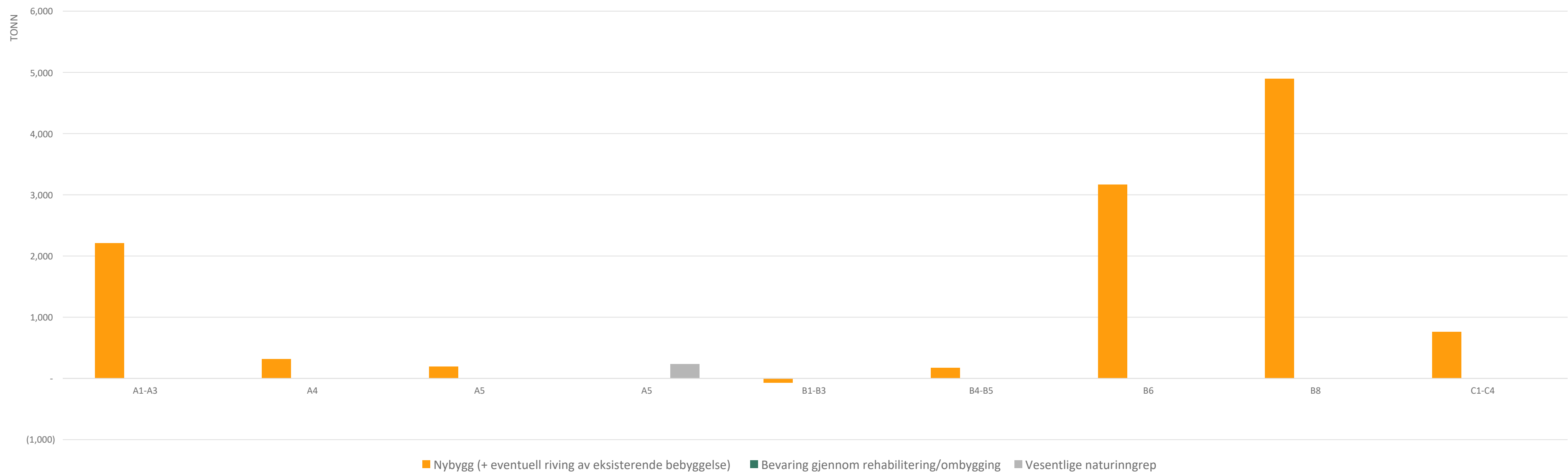
Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi

D

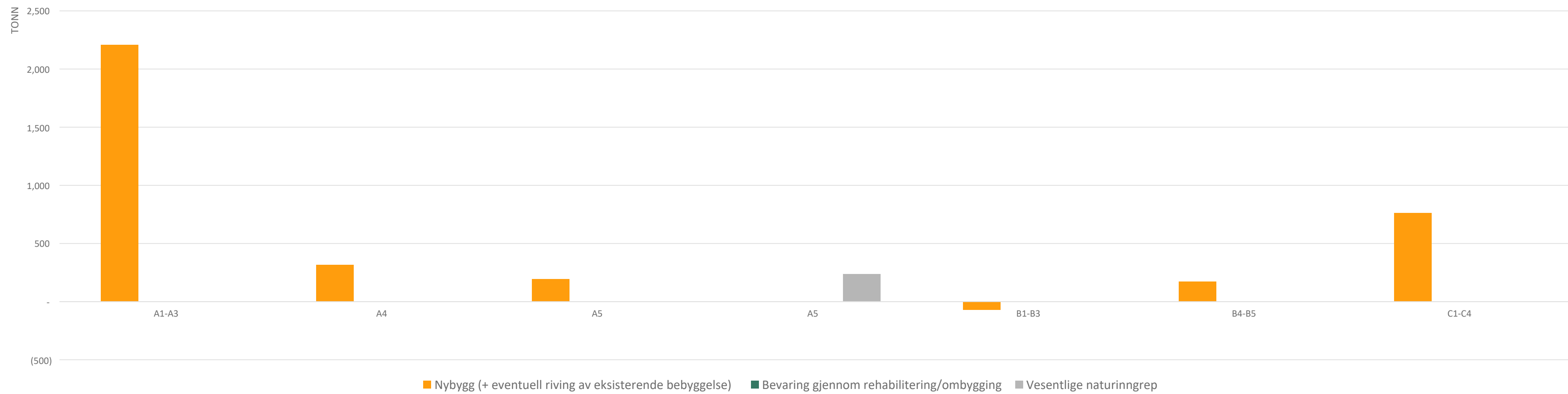
0

#VALUE!

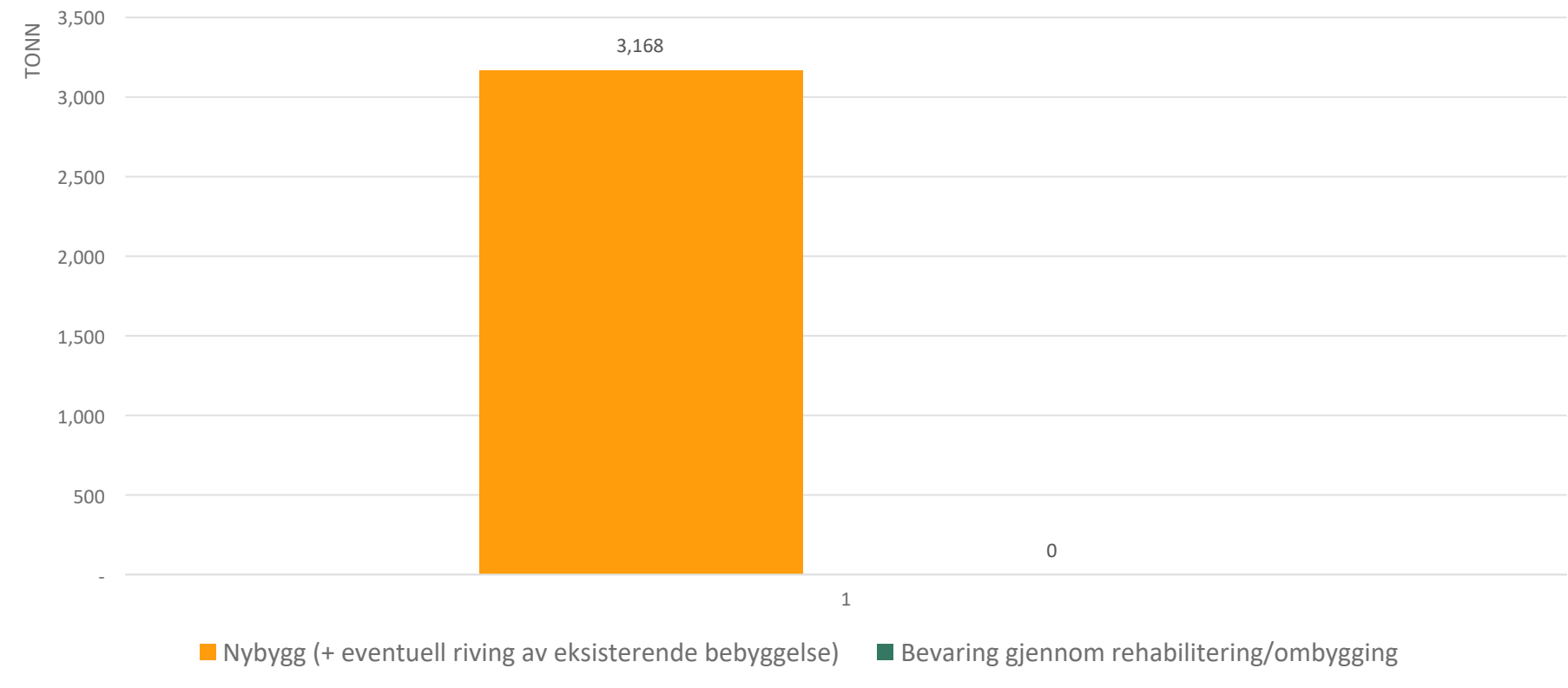
Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium



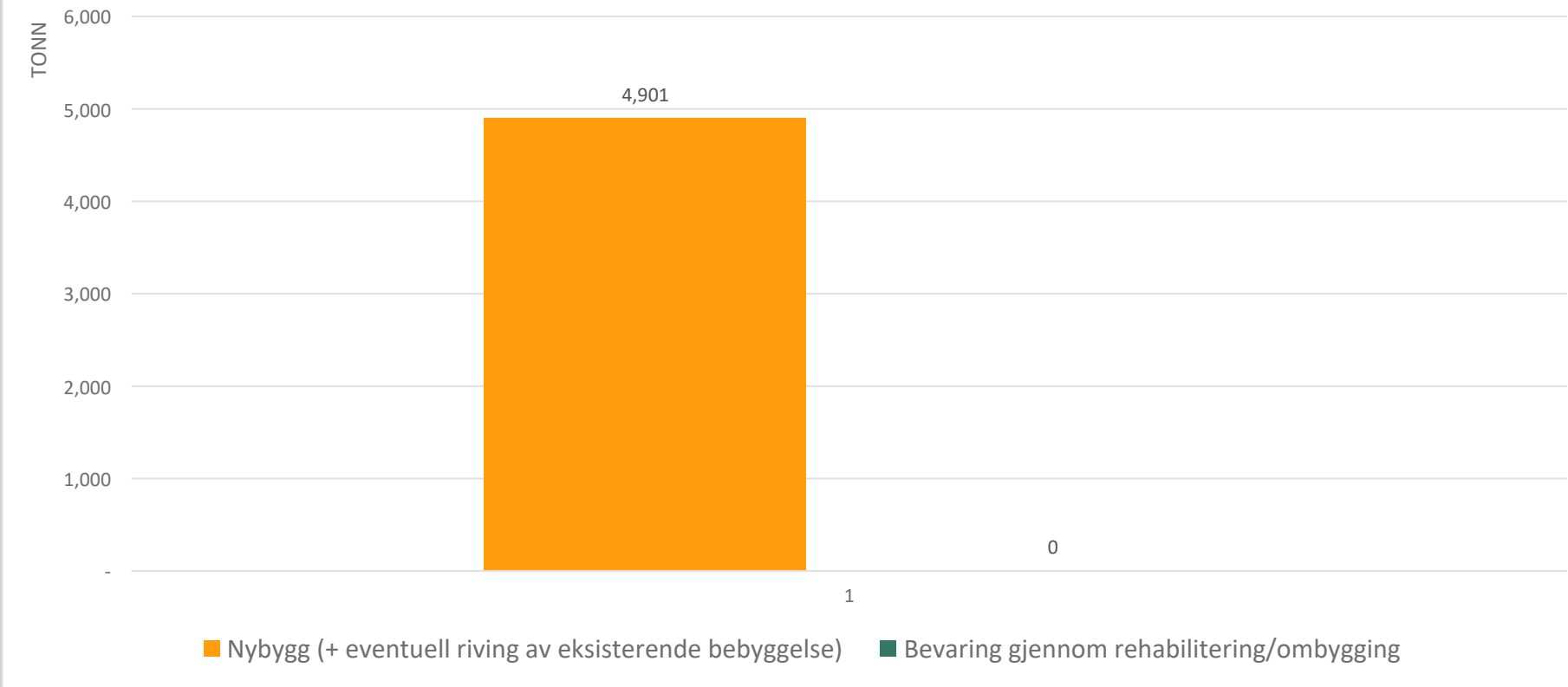
Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (ekskludert B6 og B8)



Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (B6)



Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (B8)



USIKKERHETER/FEILKILDER

Redegjør for 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 i TISY Prosjekt. Følgende grønnmarkedet celler skal rapporteres av miljørådgiver (RM) og legges inn i TISY Prosjekt av EFU prosjektleder. EFU prosjektleder 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/IKS_EFUSamhandling/Deltek20dokumenter/Forms/AllItems.aspx?cf=1&web=1&e=NA3jG&CID=72f28ead52dc119%2D24bc6%2D648b%2D73547dec585d8FoldeCID=0a01200a8849c3f86081c4c3e4527180d302AA7&id=52f8tes%2F8b5%5FFUSamhandling%2fDeltek20dokumenter%2f8tes%20%2D%2DProject%2FNA3jG%5B%5Bbygging%2FPower%2D%2D&viewid=78662352%2D20012%2D4596%2D06e4%2D2029c729422d4

Klimagassberegning	År		Bygningskategori	Nybygg	Bevaring	#N/A
Måsetning, N-vei reduksjon av bransjestandard						
Måsetning klimagassbudjett, Produktstadi						kg CO ₂ e/m² BTA
Måsetning klimagassbudjett, Energi i drift						kg CO ₂ e/m² BTA
Måsetning klimagassbudjett, sum Produktstadi og Energi i drift						kg CO ₂ e/m² BTA
Klimagassregnskap, sum Produktstadi og Energi i drift				500	#VALUE!	kg CO ₂ e/m² BTA

Sertifisering					
Type					
Hvis Breeam-sertifisering					

Sirkularitet					
Måsetning for andel sirkularitet					vekt-%
Beregnet andel sirkularitet					vekt-%

Avfall					
Måsetning for avfallsmengder					g/m² BTA
Akkumulerte avfallsmengder i prosjektet					kg/m² BTA

Energi					
Måsetning for levert energi			Nybygg	Bevaring	
Totalt levert energi			101.5	0	kWh/m² oppv. BRA
Installert effekt egenproduksjon					kW
Beregnet egenproduksjon					kWh/m² oppv. BRA
Beregnet energimerke, karakter					A-G
Beregnet energimerke, farge					Farge

Utslippsfri byggeplass					
Måsetning for andel utslippsfritt innenfor byggegjerdet					%-andel
Beregnet/målt for andel utslippsfritt innenfor byggegjerdet					%-andel
Estimert massebalanse på tomt					%-andel

Natur og arealnyttalitet					
Estimert andel utbygging på tidligere utbygget areal					%-andel

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

Velg planlagt år for ferdigstilling (ved BP 8: Produksjon og leveranser), og bygningskategori, for automatisk måsetning iht. EFU klima- og miljøstrategi. Se celle AA200 for bakgrunntall (DF8 og TEK17).

Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av måsetningen. Se celle AA200 for bakgrunntall (DF8 og TEK17).

Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av måsetningen. Produktstadiet gjelder modul A1-A3, A4, A5 (trapp og svinn), B4, B4. Se celle AA200 for bakgrunntall (DF8 og TEK17).

Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av måsetningen. Energi i drift gjelder modul B6. Se celle AA200 for bakgrunntall (DF8 og TEK17).

Prosjektet må vurdere gjennomførbarhet og kost/nytte av måsetningen.

Denne er hestet automatisk fra fanen "Resultater". Det er kun hestet for modulene og bygningsdelene som tilsvare måsetning (iht. DF8 og TEK17).

Klimagassregnskap skal være kvalitetssikret, forankret og besluttet i prosjektet.

Legg inn om prosjektet skal sertifiseres eller ikke. Velg fra nedtrekksmeny enten Breeam 2016 / Breeam 6.1 / FutureBuilt / Ingen.
Legg inn kun hvis prosjektet skal Breeam 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 hestet automatisk fra fanene "Nybygg" og "Rehab".
Legg inn beregnet installert effekt (solceller, solfanger, evt. vind)
Legg inn beregnet egenproduksjon (solceller, solfanger, evt. vind)
Legg inn energimerke karakter - 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 total driftstoff forbruk
Legg inn estimert massebalanse %-andel av grave/fyllmasser som brukes internt på tomt

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

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

EFU Målkurve og utslippsramme

Årstall	Bransjestandard	Bergen Kommune Mål
2020	100	80
2021	84.5	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	34.6
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	20.6
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

EFU Utslippsramme

Bygningstype	NBS720 år 2020	NBS730 år 2030	NBS720 år 2020
	nivå pr m² BTA	nivå pr m² oppv.BRA	nivå pr m²
Materialer	Energi		Sum
Småhus	274	631	905
Bollobuik	480	584	1064
Barnehave	382	830	1212
Kontorbygning	406	708	1114
Skolebygning	382	677	1059
Universitet/Høgskole	382	769	1151
Sykehus	480	1384	1864
Sykehjem	420	1359	1609
Hotellbygning	480	1046	1526
Idrettsbygning	357	892	1249
Forretningsbygg	357	1107	1464
Kulturbygning	382	800	1182
Lett industri/ verksted	553	861	1414