BERGEN
KOMMUNE

Klimagassrapportering for arealplaner og Bergen kommunes byggeprosjekt

	Fyll inn feltene i tabellen
Saksnummer	Plan-2022/20612
Plannavn/Adresse	HF-fakultetet, reguleringsplan
Gårdnummer	164
Bruksnummer	211
Utfylt av (navn)	Tora Eidsmoen
Datert (dd.mm.åååå)	22.09.2025
Fase i prosessen hvor beregning er utført	2. gangsbehandling reg. plan
Er dette et prosjekt under Etat for utbygging (EFU)?	Nei

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

**Vi krever ikke klimagassberegninger til byggesak, men vi tar gjerne imot dersom noen vil levere frivillig.*

Om rapportmalen

Mal utarbeidet av Plan- og bygningsetaten, Bergen kommune. Formateringene i dokumentet er forhåndsdefinerte og skal **ikke** endres. Dette gjelder blant annet skriftstørrelse og skrifttype. For å få linjeskift i tekstbokser, bruk **'Alt+Enter'**.

Denne malen skal følges dersom § 18.4 i kommuneplanens arealdel (KPA2018) gjør seg gjeldende og klimagassberegninger kreves.
I henhold til § 18.4 i KPA2018 vil:

- **prosjekt som medfører vesentlige naturinngrep**
- **nybygg med samlet areal over 1000 m^2**
- **prosjekt der riving skal vurderes opp mot bevaring**

utløse krav om klimagassberegninger.

Forutsetninger for beregningene:

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

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

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

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

SAMMENDRAG

Gi en kort oppsummering av klimagassrapporten.

Om prosjektet
Prosjektet handler om å samle HF-fakultetet ved UiB, som i dag er spredt til flere bygg, inn i ett samlet HF-kvartal. Samlokalsering av HF-fakultetet innebærer oppføring av ett nybygg med tilknytning til S-blokken, samt andre tiltak. Klimagassberegningene omfatter etablering av nybygget.

Om resultatet
Totale klimagassutslipp fra nybygget er estimert til rundt 4 000 tonn CO_2e med Norge-strømmiks og 4 800 tonn CO_2e med EU28+Norge-strømmiks over en analyseperiode på 50 år. Av dette utgjør materialbruk om lag 1 575 tonn CO_2e, byggeplass 35 tonn, energibruk 155/941 tonn (NO/EU28+NO) og transport 2 200 tonn CO_2e.

Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer i veilederen for klimagassberegninger
Beregningen omfatter kun etablering av nybygg og innvendig riving i S-blokken er ikke medregnet.

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 m^2 BRA
2. Sammenligning av riving og bevaring av eksisterende bygg
3. Vesentlig naturinngrep

PROSJEKTBESKRIVELSE

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

Data	Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging
Alder på eksisterende bygg (byggeår)	*yyyy, yyyy, yyyy*	*yyyy, yyyy, yyyy*
Areal på eksisterende bebyggelse (m^2 BTA)		*samlet areal for alle bygg*
Areal på bevart bebyggelse (m^2 BTA)		*samlet areal for alle bygg*
Samlet bruttoareal for prosjektet (m^2 BTA)	*4 947*	*samlet areal for alle bygg*
Totalt oppvarmet bruksareal (m^2 BRA oppv.)	*2 867*	*samlet areal for alle bygg*
Samlet antall bygg i prosjektet	1	
Bygningskategori	*50% kontor og 50% undervisningsbygg*	*Kontor, boligblokk ...*
Antall etasjer over bakken	*3*	*x-y etasjer*
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)	*1*	*x-y etasjer*
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)		*x-y etasjer*
Volum av masser som må fjernes (m^3)*	2500	
Volum av tilførte masser (m^3)*	ukjent	

**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.

Prosjektet omfatter etablering av et nybygg i forbindelse med den eksisterende S-blokken, som en del av samlokalisering av HF-fakultetet ved UiB. Nybygget foreslås regulert til et kombinert formål for undervisning og kontor, hvor det tilrettelegges for 185 arbeidsplasser for ansatte og 400 studieplasser for studenter. Samlet areal for utbyggingen er omtrentlig 4500 m2 BTA. Bygget skal oppføres som et Breeam Excellent prosjekt og det er dermed lagt til grunn et lavere energibruk og reduserte klimagassutslipp fra materialer ved bruk av lavkarbon klasse A, iht. minstekrav for nivå Excellent (20% reduksjon sammenlignet mot referansenivå). Byggene vil forsynes av sjøvannsvarmepumpe.

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.

Generiske data er benyttet både for materialbruk (Datakvalitet på nivå 2), energibruk og byggefase. Der det er mulig er det benyttet prosjektspesifikke mengder for materialer. For transport er det tatt utgangspunkt i en prosjektspesifikk reisemiddelfordeling

BEREGNINGSVERKTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

Reduzer og DFØ referansebyggverktøy.

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.

Data fra reisevaner ved UiB er lagt til grunn for beregningene av utslipp fra transport. Reisemiddelfordelingen viser færre andel bilreiser og et høyere antall reiser med kollektivtransport og gang/sykkel enn den gjennomsnittlige reisemiddelfordelingen for Bergen kommune som et resultat av beliggenhet, tilrettelegging for sykkel/gange/kollektivt og begrenset parkering.

AREALBRUK

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

Oppføring av bygget vil ikke føre til nedbygging av natur eller annen grøntstruktur.

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Det er kun planlagt mindre tiltak i S-blokken og bygningmassen bevares.

** 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.

Bygget skal sertifiseres etter Breeam-Nor på nivå Excellent. Dette vil si at en må redusere klimagassutslipp fra materialbruk med 20% sammenlignet med referansenivå. Beregningen forutsetter at bygget oppføres med bæresystem av tre (søyler og bjelker) og bruk lavkarbon betong klasse A.

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Bygget varmes opp med sjøvannsvarmepumpe, noe som gir en høy virkningsgrad (SCOP ca. 4,0). Bygget må oppfylle Ene 04-krav ifm. Breeam som sikrer et lavt energibehov. Det legges til grunn for beregningene at dette kravet oppfylles.

BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

Bygget skal sertifiseres etter Breeam Excellent, som gir minstekrav til Breeam emnet Man 03 kriterium 10-13 Reduksjon av klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet, hvor det kreves en plan og målsetninger for reduksjon av energiforbruk tilknyttet transport og byggeplass. Det er forutsatt utslippsfri anleggsplass iht. krav i Bergen kommune.

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 "Bevaring" skal inneholde utslipp fra ombruk av eksistrende 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 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_2e/m^2 BTA)	A4 (kg CO_2e/m^2 BTA)	A5 (kg CO_2e/m^2 BTA)	B1-B3 (kg CO_2e/m^2 BTA)	B4-B5 (kg CO_2e/m^2 BTA)	Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler
21 Grunn og fundament	*Plasstøpt lavkarbon betong klasse A 735mm*	69	*8*	4	-4	0	24 %
22 Bæresystem	*Limtre*	1	*0*	0	0	0	0 %
23 Yttervegger	Lavkarbon betong B35 klasse A 200mm og k	46	*4*	2	0	10	20 %
24 Innervegger	Basert på referansebygg for kontor/ skole. I	25	*2*	1	1	5	11 %
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Plasstøpt betong B35 lavkarbon klasse A i b	90	*10*	6	-4	26	40 %
26 Yttertak	Plassøpt betong B35 lavkarbon klasse A. Teg	11	*0*	1	-0	1	4 %
28 Trapp, heis og balkonger	Plasstøpt lavkarbon B35 betong klasse A	3	*0*	0	-0	0	1 %
Totalt (kg CO2e/m2 BTA)		245	25	14	- 7	43	

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Materialbruk er på nåværende tidspunkt ikke planlagt i detalj, utover at fasaden skal oppføres med tegl. Mengdegrunnlaget for beregningene er basert på en kombinasjon av prosjektspesifikk IFC-modell og referansebygg fra DFØ (kontorbygg). Areal og volum for yttervegger, tak og dekker er hentet fra IFC-modellen, mens oppbygningen av yttervegg er basert på referansebygget. Der er det lagt til grunn at 35 % av ytterveggene er bærende plasstøpt betong, og 65 % er ikke-bærende klimavegger. Det er forutsatt at hele fasaden får teglkledning. For bæresystemet (søyler og bjelker) er mengder hentet fra referansebygg og det er antatt at disse oppføres som limtre.
Innervegger inngår ikke i den nåværende IFC-modellen og er derfor basert på referansebygget. Her er det antatt en kombinasjon av plasstøpt betong og bindingsverksvegger med stålstendere. Innerveggene er kledd med gips og malt med to strøk. Areal for gulvbelegg og himling er hentet direkte fra IFC-modellen. Materialvalg for gulvbelegg og himling er basert på et referansebygg med 50 % kontor og 50 % skole. Bygget skal sertifiseres etter BREEAM Excellent, og det er derfor et minimumskrav med 20 % reduksjon i

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_2e)	Modul
Transport av masser og utstyr til byggeplass		A4
Transport av masser og utstyr fra byggeplass. *Dette er eksludert kapp og svinn, som rapporteres på materialer.*	16 052	A5
Klimagassutslipp på byggeplass (drivstoff, energibruk og oppvarming). *Husk å inkludere beurbeiding av masser.*	19 105	A5

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

Beregningene knyttet til tomtebearbeidelse forutsetter et masseuttak på 2 500m3 for utgraving av kjeller, og en avstand på 18km fra byggeplass til deponi (Rådalen). For klimagassutslipp på byggeplass er det forutsatt utslippsfri byggeplass. Energiforbruk er basert på en referanseverdi på 80 kWh/BTA for utslippsfri byggeplass (kilde: reduzer). Klimagassutslipp knyttet til sprenging og utgraving/ planering av masser er også inkludert i utslippene fra byggeplass (A5). Det er ikke medregnet tilføring av masser til byggeplass.

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/m2 BRA år)	Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO_2e)	Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO_2e)
Elektrisitet uspesifisert forbruk		2 845	2 845	132 953	735 727
Primæroppvarming	Sjøvannsvarmepumpe	2 024	506	23 646	130 853
Sekundær oppvarming	Fjernvarme	176	202	1 479	1 479
Kjøling		720	24	1 122	6 206
Totalt		5 765	3 577	159 200	874 265

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

Ettersom beregningene er utført i planfase er netto energibehov er basert på TEK17 krav for undervisningsbygg og kontorbygg med 50/50% vekting. Nybygget vil bli tilknyttet eksisterende nærvarmenett, basert på sjøvarme fra varmepumpeteknologi (anslått 92% dekningsgrad). Fjernvarme benyttes for spisslast (anslått 8% dekningsgrad). Kjøling vil primært dekkes av frikjøling med sjøvannspumper. Systemvirkningsgrad for fjernvarme er 0.87, og COP for sjøvarmepumpe er estimert til 4. Elektrisitet hentes fra strømnett. Oppvarmet areal er satt til 2 867m2. Utslippsfaktorer er beregnet basert på NS3720 og representerer gjennomsnittlig utslippsintensitet i perioden 2027-2077 (50år). Det er brukt spesifikk utslippsfaktor for Eviny fjernvarme hentet fra EPD (2.5SeCO2e/kWh).

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 Sentrum
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	16 %		30 %	8 %	46 %	185,0	2,4	280
Tjeneste								
Private turer	3 %		30 %	14 %	53 %	259,0	0,8	190
Besøkende	16 %		30 %	8 %	46 %	400,0	1,4	280
Totalt utslipp (kg CO2e)	2 208 535							

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

I kolonnen "bruk" er arbeid = ansatte og private turer = studenter. Reisemiddelfordelingen er hentet fra reisevaneundersøkelser ved UiB. Utslippsfaktorer i tråd med Bergen kommunes veileder for klimagassberegninger) er benyttet, dvs. 0,08 kg CO2e/pkm for bil. Kollektivt er også hentet fra Futurebuilt Zero-T, dvs. 0,012 kg CO2e/pkm for snitt av buss og skinnegående. Utslipp for transport i drift er beregnet over 50 år.

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO_2e)	Modul
Nybygg (fremtidig riving)	37 249	C1-C4
Eksisterende bygg (riving)*		

**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.

Beregninger knyttet til avfallsbehandling er basert på dagens behandlingspraksis for de ulike materialene. Beregningene inkluderer modul C1-C4, altså demontering, transport, behandling og avfallshåndtering av materialer. Tiltaket inkluderer noe riving innvendig i eksisterende bygg som nybygget skal kobles på (S-blokken). Det foreligger foreløpig ingen mengder for rivearbeidet og dette er derfor utelatt fra beregningene.

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_2e)	Modul
	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

Nei

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE

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

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

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

			Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen				
Bygningsdel	**Materialvalg**	**A1-A3 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**A4 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**A5 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**B1-B3 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**B4-B5 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler**
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 CO2e/m2 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_2e)**	**Modul**
Transport av masser og utstyr til byggeplass		A4
Transport av masser og utstyr fra byggeplass. *Dette er eksludert 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/m^2 BRA år)**	**Levert energi (kWh/m2 BRA år)**	**Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO_2e)**	**Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO_2e)**
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 CO2e)								

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

LIVSLØPETS SLUTT

	Utslipp (kg CO_2e)	**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_2e)	**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 (m^2)	Utslipp uten endring i arealbruk (tonn CO_2e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO_2e)	Totale utslipp (tonn CO_2e)

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

Dagens arealressurs	Jordart	Fremtidig arealbruk	Areal (m^2)	Utslipp uten endring i arealbruk (tonn CO_2e)	Utslipp etter endring i arealbruk (tonn CO_2e)	Totale utslipp (tonn CO_2e)

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

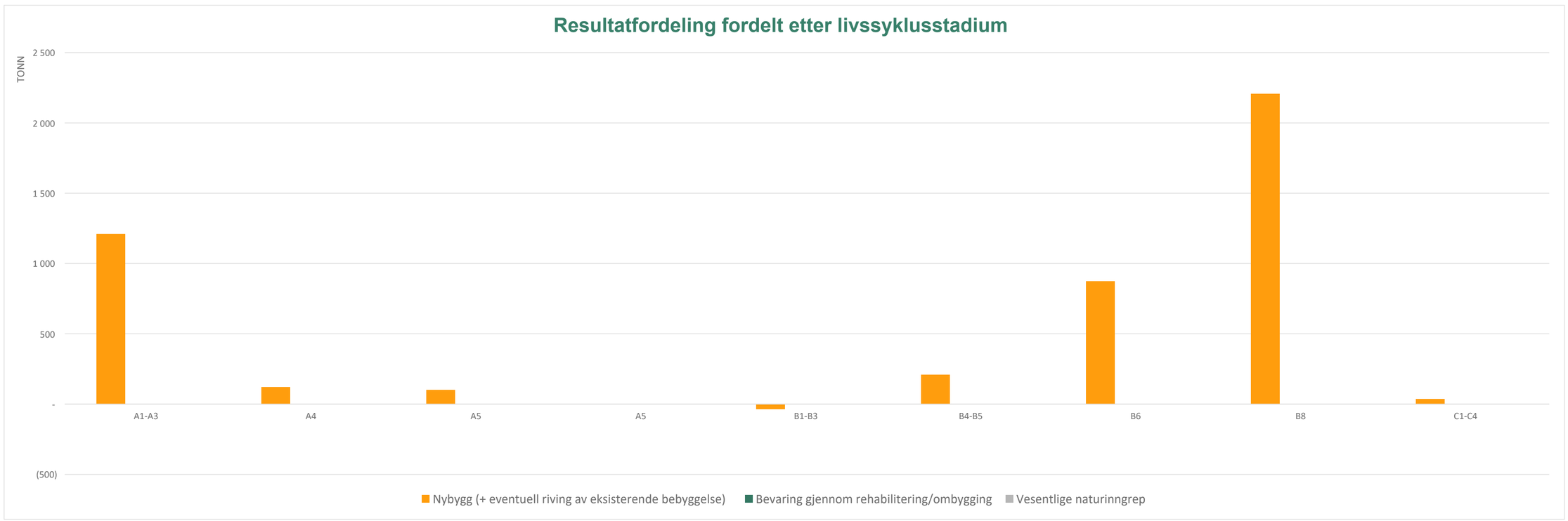
Alternativ plassering skisse 2

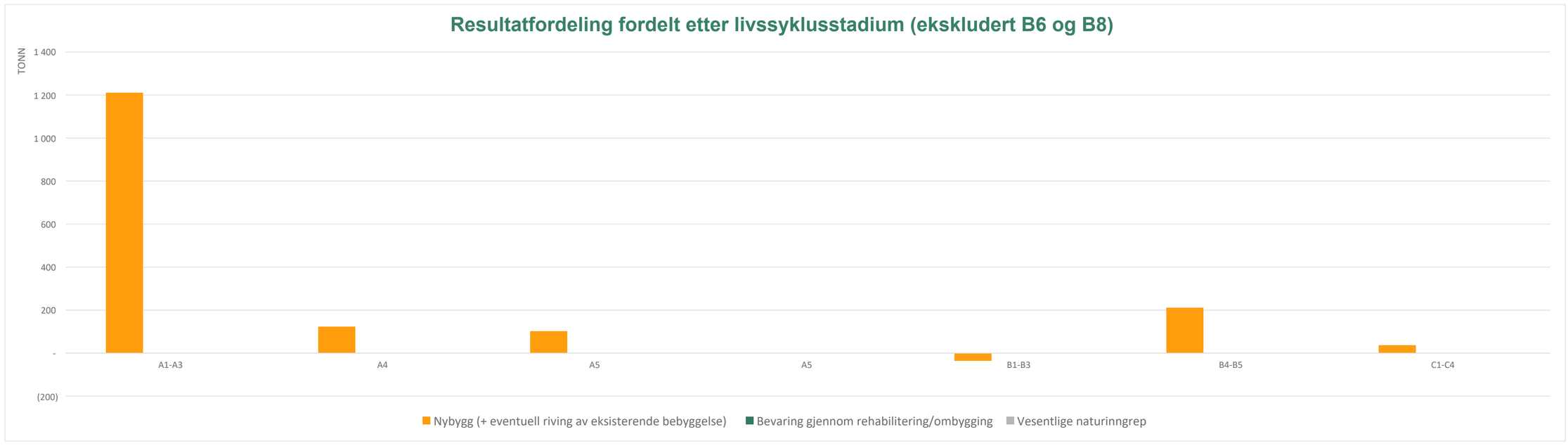
OPPSUMMERING

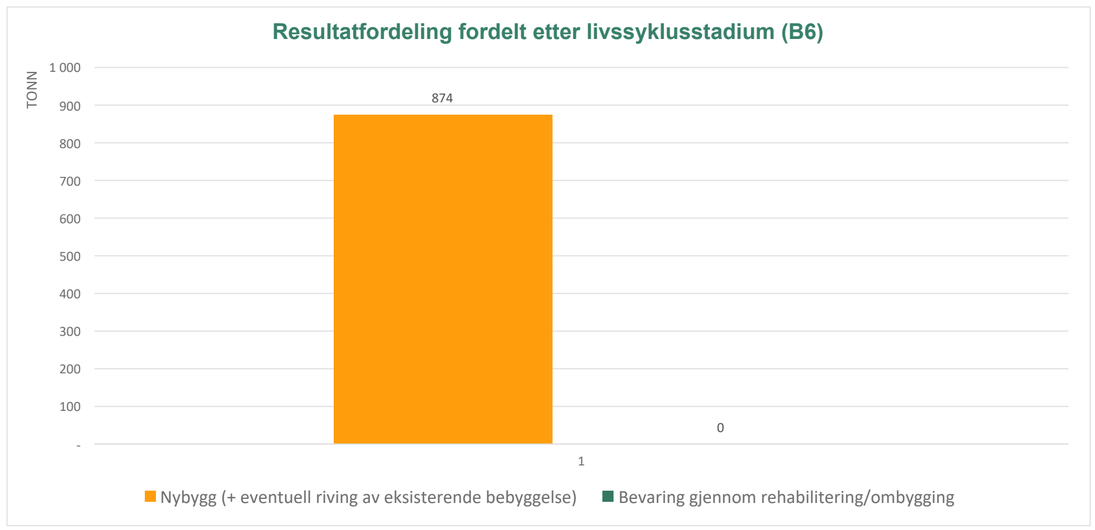
Tabellen nedenfor blir automatisk oppdatert med summerte tall for utslipp fra innfylte celler i tilhørende faner.

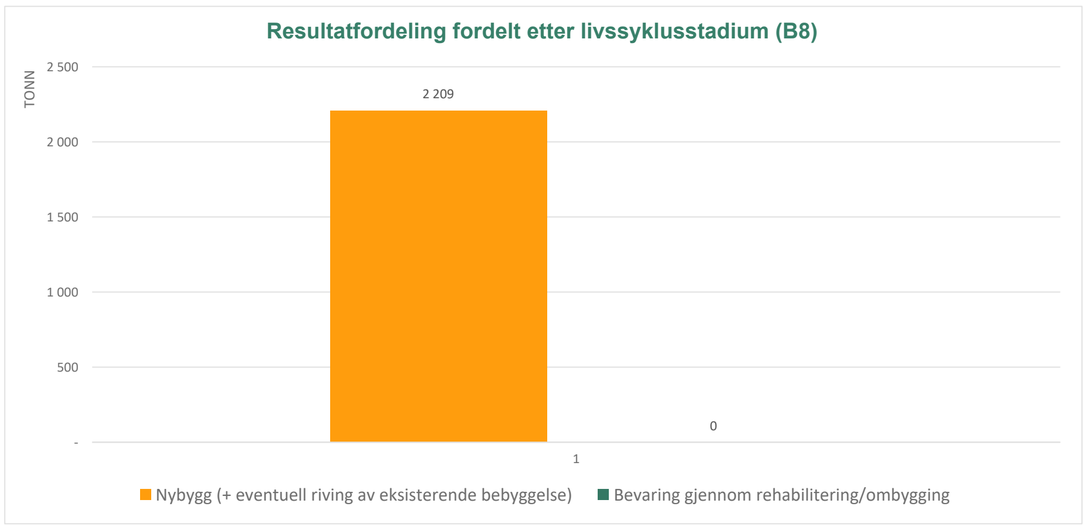
Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadie (kg/CO_2e)	A1-A3	1 210 135	0		0 %
Transport (kg/CO_2e)	A4	122 982	0		0 %
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO_2e)	A5	102 485	0		0 %
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO_2e)	A5			0	0 %
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO_2e)	B1-B3	-35 915	0		0 %
Utskifting og ombygging (kg/CO_2e)	B4-B5	210 594	0		0 %
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO_2e)	B6	874 265	0		0 %
Transport i drift (kg/CO_2e)	B8	2 208 535	0		0 %
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO_2e)	C1-C4	37 249	0		0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO_2e)		**4 730 331**	**0**	**0**	**0 %**
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO_2e)		**4 730**	**0**	**0**	**0 %**
Årlig utslipp (kg CO_2e/år)		94 607	0	0	0 %
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO_2e/m^2)		956	0		0 %
Årlig utslipp per BTA ((kg CO_2e/år)/m^2)		19	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 unøyaktigheter og feilkilder i beregningene. Dersom noe er uvisst, må dette oppgis her.

Da beregningene er gjennomført på et tidlig stadium i planprosessen er estimerte klimagassutslipp for materialbruk og energibruk i stor grad beregnet basert på referansebygg og nøkkeltall. Usikkerhet knyttet til beregningene er relativt store da de er gjennomført tidlig i planarbeidet, men gir forståelse av de største bidragsyterne til klimagassutslipp og et grunnlag for å prioritere tiltak. Over levetiden utgjør transport i drift størst andel av utslippene fra nybygget. Denne beregningen avhenger av brukerenes reisevaner frem i tid og tilgjengelige reisemidler, noe det knytter seg stor usikkerhet til. IFC-modell er brukt for å innhente representative mengder for prosjektet. Ettersom denne ikke er komplett medfører dette stor usikkerhet. Dette gjelder særlig bæresystem et (søyler og bjelker), hvor det er antatt limtre.

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Totalt er det estimert klimagassutslipp på rundt 4 000 (NO) og 4 800 (EU28+NO) tonn CO2e over analyseperioden på 50 år avhengig av strømmiks som legges til grunn. Materialer står for ca. 1 575 tonn CO2e, byggeplass 35 tonn CO2e, energi 160/940 tonn CO2e (NO/EU28+NO) og transport 2 200 tonn CO2e over analyseperioden for nybygget.
Bygget skal oppføres i tråd med Breeam NOR seritifsering, med ambisjonsnivå Excellent. Det vil si at det stilles krav til reduksjon av klimagassutslipp fra materialbruk, med minstekrav om 20%. Ettersom beregningen er utført i planfase er det store usikkerheter knyttte til resultatene, men foreløpige beregninger viser at 20% reduksjon for materialbruk er mulig. For å oppnå denne reduksjonen må det jobbes videre med materialvalg og prosjektering for å minimere materialmengder videre i prosjektet. Bæresystem, dekker og fasade er typsik de viktigste kildene til klimagassutslipp. Beregningen forutsetter bæresystem (søyler og bjelker) av tre og lavkarbon klasse A for all betong. Disse tiltakene vil være viktig for å oppnå reduksjonsmålet. I tillegg kan andre tiltak, som ombrukt teglstein i fasade og krav til terskelverdier for spesifikke materialvalg (armeringsstål, isolasjon og gulvbelegg) bidra til å redusere klimagassutslippet ytterligere.

Versjon	Dato	Endring
v. 1.2	26.04.2024	Faser for byggesak er fjernet, noen tekstlige endringer for å tydeliggjøre formål med innrapportering, fjernet resultater for utslipp per person, presisert 50 års beregningsperiode, tydeliggjort benevning på netto energi og levert energi. Retting av modul og beskrivelse av tomtebearbeidelse, endret feil i formel for rapportering av utslipp av materialbruk slik at alle bygningsdeler inkluderes.
v. 2.0	26.06.2024	Åpnet "Nybygg, H80" for redigering, rettet opp i formel for rapportering på modul D. Inkludert 3 nye faner for Etat for utbygging slik at malen er tilpasset "avansert" beregning og utvidet miljørapportering.
V. 2.1	23.06.2025	Mindre endringer i EFU-faner og retting av skrivefeil.

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).

0

Ja

Nei

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_2e/m^2 BTA)**	**A4 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**A5 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**B1-B3 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**B4-B5 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler**
3 VVS installasjon							0 %
4 Elkraft							0 %
6 Andre installasjoner							0 %
7 Utendørs							0 %
Totalt (kg CO2e/m2 BTA)		-	-	-	-	-	

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE - avansert

MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

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

			Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp				
Bygningsdel	**Materialvalg**	**A1-A3 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**A4 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**A5 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**B1-B3 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**B4-B5 (kg CO_2e/m^2 BTA)**	**Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler**
3 VVS installasjon							0 %
4 Elkraft							0 %
6 Andre installasjoner							0 %
7 Utendørs							0 %
Totalt (kg CO2e/m2 BTA)		-	-	-	-	-	

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

	Utslipp (kg CO_2e)	**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_2e)	**Modul**
	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

Klasse: Åpen

ETAT FOR UTBYGGING

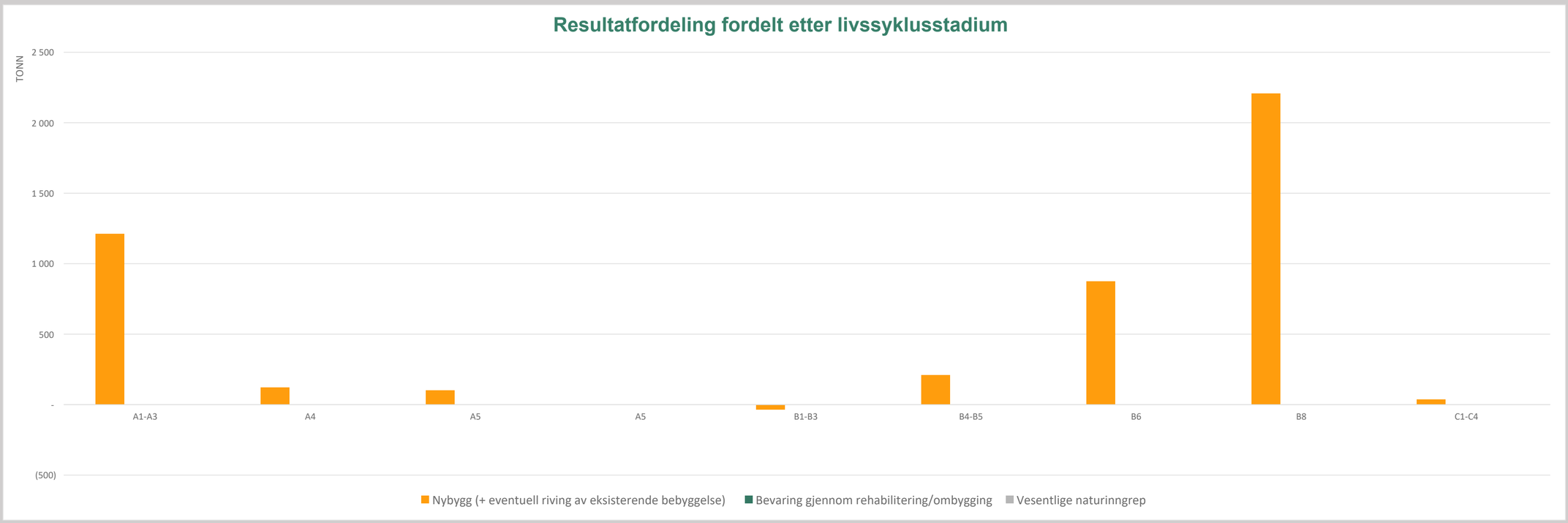
Denne fanen er utviklet for byggeprosjekter som tilhører Etat for utbygging (EFU) i Bergen kommune. Bergen kommune stiller høyere krav til rapportering i egne prosjekt, og har derfor behov for en utvidet mal for rapportering. Denne arkfanen inneholder resultater tilpasset en "avansert" klimagassberegning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

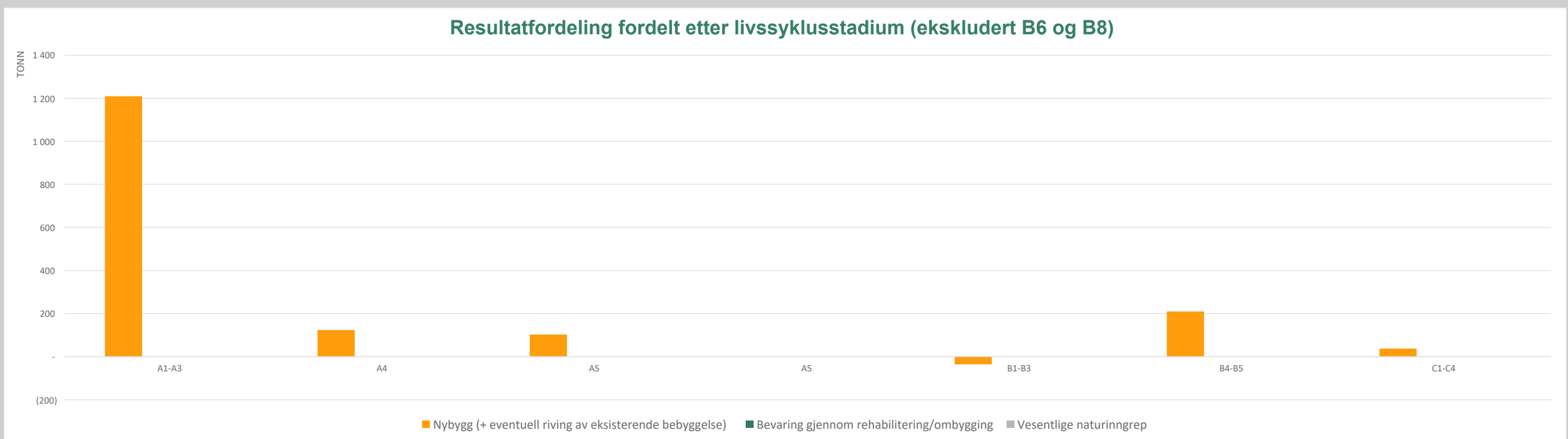
OPPSUMMERING - avansert

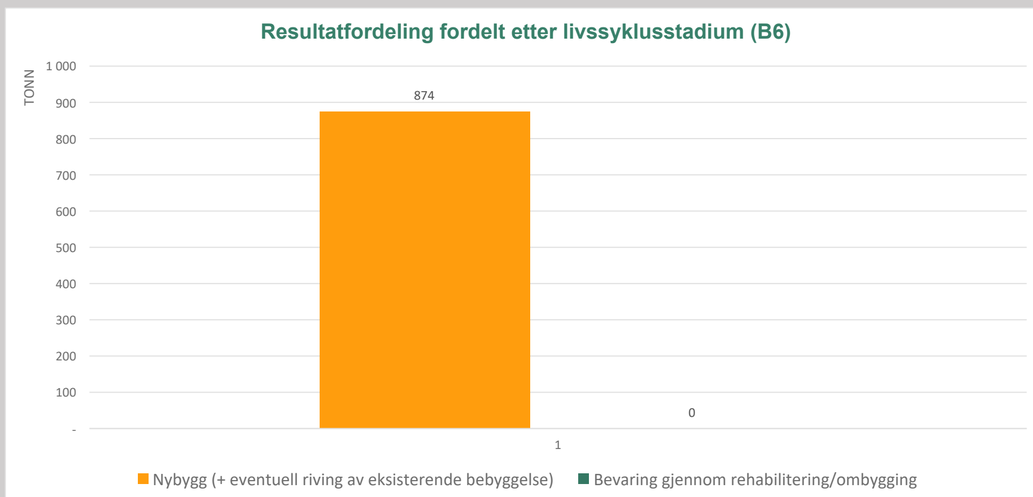
Tabellen nedenfor blir automatisk oppdatert med summerte tall for utslipp fra innfylte celler i tilhørende faner.

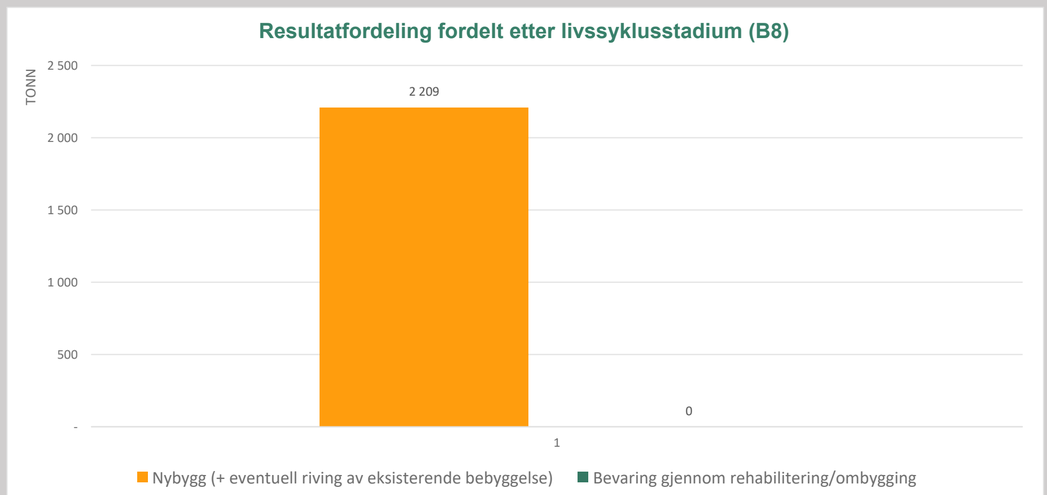
Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadie (kg/CO_2e)	A1-A3	1 210 135	#VALUE!		0 %
Transport (kg/CO_2e)	A4	122 982	#VALUE!		0 %
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO_2e)	A5	102 485	#VALUE!		0 %
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO_2e)	A5			0	0 %
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO_2e)	B1-B3	-35 915	#VALUE!		0 %
Utskifting og ombygging (kg/CO_2e)	B4-B5	210 594	#VALUE!		0 %
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO_2e)	B6	874 265	0		0 %
Transport i drift (kg/CO_2e)	B8	2 208 535	0		0 %
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO_2e)	C1-C4	37 249	0		0 %
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO_2e)		**4 730 331**	**#VALUE!**	**0**	**0 %**
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO_2e)		**4 730**	**#VALUE!**	**0**	**0 %**
Årlig utslipp (kg CO_2e/år)		94 607	#VALUE!	0	0 %
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO_2e/m^2)		956	0		0 %
Årlig utslipp per BTA ((kg CO_2e/år)/m^2)		19	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 i "ISY Prosjekt". Følgende grønnmarkert celler skal rapporteres av miljørådgiver (RIM) og legges inn i ISY 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/BkS_EFUSamhandling/Delte%20dokumenter/Forms/AllItems.aspx?csf=1&web=1&e=nA3jjG&CID=72f28ead%2Dc119%2D4bcd%2Db48b%2D73547dec585d&FolderCTID=0x012000AB849C3F86DB1C4CBE452718D0302AA7&id=%2Fsites%2FBkS%5FEFUSamhandling%2FDelte%20dokumenter%2FFelles%20%2D%20Prosjekt%2FMilj%C3%B8styring%2FPower%20BI&viewid=76662950%2D8019%2D4936%2D98eb%2D299c7284a22d

	År	*Bygningskategori*			
Klimagassberegning		Nybygg	Bevaring	#N/A	
Målsetning, %-vis reduksjon av bransjereferanse år 2020					
Målsetning klimagassbudsjett, Produktstadie					kg CO_2e/m^2 BTA
Målsetning klimagassbudsjett, Energi i drift					kg CO_2e/m^2 BTA
Målsetning klimagassbudsjett, sum Produktstadie og Energi i drift					kg CO_2e/m^2 BTA
Klimagassregnskap, sum Produktstadie og Energi i drift			425	#VALUE!	kg CO_2e/m^2 BTA

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

Sertifisering

Type	
Hvis Breeam-sertifisering	

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

Sirkularitet

Målsetning for andel sirkularitet		vekt-%
Beregnet andel sirkularitet		vekt-%

Legg inn målsetning 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.

Avfall

Målsetning for avfallsmengder		kg/m² BTA
Akkumulerte avfallsmengder i prosjektet		kg/m² BTA

Legg inn målsetning 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).

Energi	Nybygg	Bevaring		
Målsetning for levert energi				kWh/m² oppv. BRA
Totalt levert energi	3577,298851	0		kWh/m² oppv. BRA
Installert effekt egenproduksjon				kW
Beregnet egenproduksjon				kWh/m² oppv. BRA
Beregnet energimerke, karakter				A-G
Beregnet energimerke, farge				Farge

Legg inn målsetning 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 "Rehab".
Legg inn beregnet installert effekt (solceller, solfanger, evt. vind)
Legg inn beregnet egenproduksjon (solceller, solfanger, evt. vind).
Legg inn energimerkekarakter - velg fra nedrekksmeny
Legg inn energimerke farge - velg fra nedrekksmeny.

Utslippsfri byggeplass

Målsetning for andel utslippsfritt innenfor byggegjerdet		%-andel
Beregnet/målt for andel utslippsfritt innenfor byggegjerdet		%-andel
Estimert massebalanse på tomt		%-andel

Legg inn målsetning 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 grave-/rivemasser som brukes internt på tomt

Natur og arealnøytralitet

Estimert andel utbygging på tidligere utbygget areal		%-andel

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.

utbygging på tidligere utbygget are

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

EFU Målkurve og utslippsramme

Årstall	Bransjestandard	Bergen Kommune Mål
2020	100	80
2021	94,5	75,6
2022	89	71,2
2023	83,5	66,8
2024	78	62,4
2025	72,5	58
2026	67	53,6
2027	61,5	49,2
2028	56	44,8
2029	50,5	40,4
2030	45	36
2031	43,25	34,6
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 Utslippsrammer

Bygningstype	NS3720 år 2020 nivå pr m2 BTA **Materialer**	NS3720 år 2020 nivå pr m2 oppv.BRA **Energi**	NS3720 år 2020 nivå pr m2 **Sum**
Småhus	330	506	836
Boliblokk	621	460	1081
Barnehage	455	652	1107
Kontorbygning	481	665	1146
Skolebygning	451	585	1036
Universitet/ Høyskole	451	725	1176
Sykehus	573	1261	1834
Sykehjem	478	1050	1528
Hotellbygning	570	888	1458
Idrettsbygning	570	687	1257
Forretningsbygg	447	1001	1448
Kulturbygning	441	651	1092
Lett industri/ verksted	551	730	1281