



## Klimagassrapportering i plan- og byggesaker

| Fyll inn feltene i tabellen               |                          |
|---|--------------------------|
| Saksnummer                                | PLAN-2022/20568          |
| Plannavn/Adresse                          | Sandbrekkevegen, Paradis |
| Gårdnummer                                | 12                       |
| Bruksnummer                               | 44                       |
| Utfylt av                                 | Tørres Havn Nordnes      |
| Datert                                    | 19.03.2024               |
| Fase i prosessen hvor beregning er utført | 2. gangsbehandling       |

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

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

### Om rapportmalen

Mal utarbeidet av Plan- og bygningsetaten, Bergen kommune. Sist revidert 14.12.2023. Formateringene i dokumentet er forhåndsdefinerte og skal **ikke** endres. Dette gjelder blant annet skriftstørrelse og skrifttype. For å få linjeskift i tekstbokser, bruk '**Alt+Enter**'.

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

I henhold til § 18.4 i KPA2018 vil:

- **prosjekt som medfører vesentlige naturinngrep**
  - **nybygg med samlet areal over 1000 m<sup>2</sup>**
  - **prosjekt der valg mellom riving vurderes opp mot bevaring**
- utløse krav om klimagassberegninger.

#### Forutsetninger for beregningene:

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

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

## SAMMENDRAG

Gi en kort oppsummering av klimagassrapporten.

### Om prosjektet

Prosjektet omfatter planarbeid for å oppføre Sandbrekkevegen bosenter og boliglag i Bergen. Prosjektet består av to bygninger på fire etasjer hver, med en felles førsteetasje. Det ene bygget er et bosenter med ni boenheter samt personalbase og fellesareal. Det andre bygget er et boliganlegg med åtte uleieboliger. Totalt planlagt BTA for nybyggene er oppgitt å være 2631 m<sup>2</sup>. Eksisterende brannstasjon på tomten er ikke omfattet av foreliggende klimagassrapport.

### Om resultatet

Klimagassberegningen er utført i tråd med kravene i KPA 2018, og er utført på et tidlig tidspunkt.

Det oppfordres til videre arbeid med å redusere prosjektets klimagassutslipp i videre prosjektering, byggefase og driftsfase. Utslippene kan reduseres ved å blant annet vurdere materialmengder og benytte lavutslippsmateriale.

Eventuelle avvik fra rapportmal/føring i veilederen for klimagassberegninger

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<sup>2</sup> BRA
2. Valg mellom riving eller bevaring av eksisterende bygg
3. Vesentlig naturinngrep

## PROSJEKTBEKRIVELSE

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

| Data   | Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse) | Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging |
|--|--|---|
| Alder på eksisterende bygg (byggeår)                   |  | yyyy.yyyy.yyyy                            |
| Areal på eksisterende bebyggelse (m <sup>2</sup> BTA)  |  | samlet areal for alle bygg                |
| Areal på bevart bebyggelse (m <sup>2</sup> BTA)        |  | samlet areal for alle bygg                |
| Samlet bruttoareal for prosjektet (m <sup>2</sup> BTA) | 2 631  | samlet areal for alle bygg                |
| Totalt oppvarmet bruksareal (m <sup>2</sup> BRA oppv.) | 2 161  | samlet areal for alle bygg                |
| Samlet antall bygg i prosjektet                        | 2  |   |
| Bygningskategori                                       | Sykehjem, boligblokk                                   | Kontor, boligblokk ...                    |
| Antall etasjer over bakken                             | 4 (hvorav 2 delvis under)                              | x-y etasjer                               |
| Antall etasjer under bakken (oppvarmet)                | 2 (delvis)   | x-y etasjer                               |
| Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)               | 1 (P-kjeller 1. etasje delvis under bakken)            | x-y etasjer                               |
| Volum av masser som må fjernes (m <sup>3</sup> )*      | Grovt estimert 6000 m <sup>3</sup>                     |   |
| Volum av tilførte masser (m <sup>3</sup> )*            | Ukjent   |   |

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

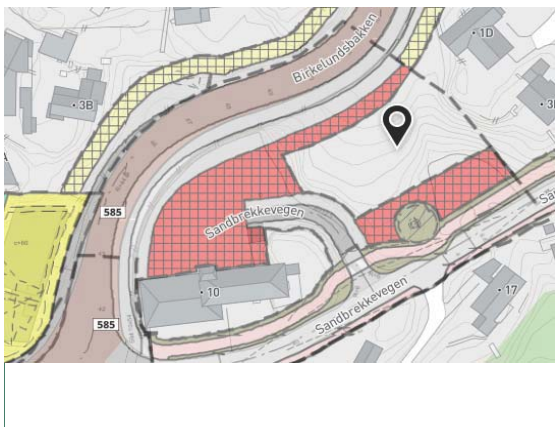
### Gi en kort beskrivelse av prosjektet.

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 planarbeid for å oppføre Sandbrekkevegen bosenter og boliglag i Bergen. Prosjektet består av to bygninger på fire etasjer hver, med en felles førsteetasje. Det ene bygget er et bosenter med ni boenheter samt personalbase og fellesareal. Det andre bygget er et boliganlegg med åtte uleieboliger. Totalt planlagt BTA for nybyggene er oppgitt å være 2631 m<sup>2</sup>. Eksisterende brannstasjon på tomten er ikke omfattet av foreliggende klimagassrapport.

Anslag for volum av masser som må fjernes er et grovt estimat. Tilførte masser er foreløpig ikke hensyntatt i beregningene.

### Sett inn figur for eksisterende situasjon

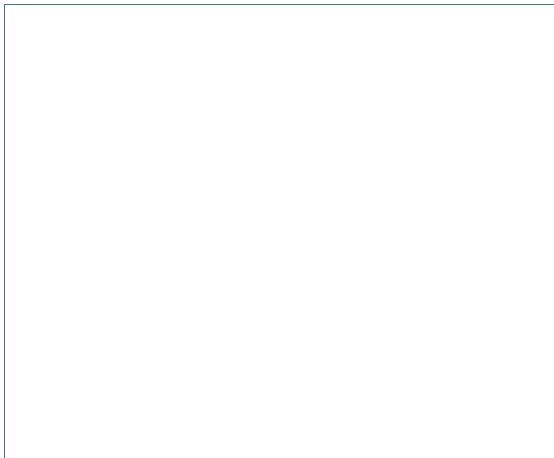


## Sett inn figur for ny situasjon - nybygg



## 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 iht. NS 3720:2018, for generiske verdier er det benyttet 25 % påslag.

## BEREGNINGSVERKTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

One Click LCA

## TILTAK FOR UTSLIPPSREDUKSJON

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

*Tips! For å få linjeskift i teksten, bruk 'Alt+Enter'.*

### TRANSPORT I DRIFT

Beskriv hvilke tiltak som skal gjøres for å redusere transportbehovet og legge til rette for bærekraftig mobilitet.

Planområdets beliggenhet i forhold til kollektivtransport og sentrumsfunksjoner er vurdert som svært god da bygget er plassert ved Paradis sentrum med gangavstand til bybane og servicetilbud. Paradis bybanestopp ligger 400 meter gange fra tomten. Det planlegges sykkelparkering med mulighet for lading av elsykler, samt garderober og tørkeskap. Det skal etableres få parkeringsplasser for biler i parkeringsgarasje.

### AREALBRUK

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

Prosjektets tomt er registrert som bebygd areal, men prosjektet har en negativ naturpåvirkning ved å beslaglegge arealer som medfører nedbygging av karbonlagre og reduksjon av biologisk mangfold. Tomten er i dag delvis opparbeidet. Med hensyn på klimagassutslipp vurderes eiendommen som egnet, med sentral beliggenhet på Paradis som er lett tilgjengelig med kollektivtransport og dermed vil kunne oppnå lave utslipp knyttet til transport i drift. Det vil være behov for massehåndtering, tiltak for utslippsreduksjon er ikke endelig bestemt.

### BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE\*

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

Ikke relevant. Tiltaket omfatter kun oppføring av nybygg. Eksisterende bebyggelse skal ikke rives.

*\* 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 oppfordres til bruk av lavutslippsmaterialer med lang teknisk levetid. Materialvalg skal være i tråd med EFUs Klima- og Miljøprogram, herunder kravet om at klimapåvirkning for produktgrupper ikke skal overstige anbefalte terskelverdier angitt i "Grønn Materialguide" fra Grønn Byggallianse. Det er videre foreløpig forutsatt lavkarbonklasse A betong med 100 % resirkulert armering. Det er i klimanorm satt ambisjon om å oppnå minimum 20% redusert klimagassutslipp sammenlignet med et standardbygg, men det er i foreliggende klimagassberegninger ikke vurdert hvorvidt dette er reelt eller ikke. Tiltak for utslippsreduksjon er ikke endelig bestemt, og må vurderes i forbindelse med oppfyllelse av gjeldende prosjektmål, inklusiv prosjektmål relatert til Futurebuilt referansebane.

## **ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER**

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

Energibehovet minimeres først og fremst ved å følge passivhusstandard. Bygget planlegges med fjernvarme som vil sørge for svært energieffektiv oppvarming av bygget. Lokal fornybar energiforsyning er vurdert iht. BREEAM-NOR 2016 Ene 04.

## **BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE**

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

Der er per nå ikke bestemt konkrete tiltak for å redusere utslipp fra byggeplass, men det er i klimanorm satt ambisjon om utslippsfri byggeplass. I foreliggende klimagassberegninger er det på overordnet nivå benyttet byggeplass-scenario med 100 % biodiesel. Tiltak for utslippsreduksjon er ikke endelig bestemt.

## 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 gjennomføres beregning for riving av eksisterende bebyggelse. I slike tilfeller skal også fanen for "Bevaring" fylles ut.

### MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

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

| Bygningsdel  | Materialvalg  | Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved restmateriale skal angis i tabellen |   |   |  |  | Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler |
|--|---|--|---|---|--|--|--|
|  |   | A1-A3<br>(kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA)   | A4<br>(kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA) | A5<br>(kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA) | B1-B3<br>(kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA) | B4-B5<br>(kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> BTA) |  |
| 21 Grunn og fundament                                | Direkte fundamenterting med sårer ol. Lavarbonklasse A betong og 100 % resirkulert armering   | 6  | 2   | 0   |  | 0  | 3%   |
| 22 Bæresystem  | Søyler av limtre og Lavarbonklasse A betong med 100 % resirkulert armering, Stål- og limtrebjelker  | 13   | 0   | 0   |  | 0  | 6%   |
| 23 Yttervegger                                       | Hovedsak trebeindingsvegger med utvendig trekledning  | 35   | 2   | 2   |  | 5  | 21%  |
| 24 Innenvegger                                       | Hovedsak lettvegger av isolert stålbindingverk og gipsplater. Delvis betongvegger, glassvegger og vegger av lettklinkerblokker              | 31   | 1   | 2   |  | 7  | 18%  |
| 25 Gulv på grunn, dekker og overflater               | Isolert betonggulv med grunn. Dekker er en kombinasjon av plasterbetong og massivtre. Lavarbonklasse A betong og 100 % resirkulert armering | 77   | 5   | 4   |  | 10   | 43%  |
| 26 Yttertak  | Delvis tretekystem med betongtakstein, og delvis kompakttak med massivtre som bærestruktur og utført teiling                                | 9  | 0   | 1   |  | 3  | 5%   |
| 28 Trapp, heis og balkonger                          | Betongtrapper Lavarbonklasse A betong og 100 % resirkulert armering. Trebalkonger   | 5  | 0   | 0   |  | 0  | 3%   |
| <b>Totalt (kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> BTA)</b> |   | <b>176</b>   | <b>9</b>  | <b>9</b>  |  | <b>29</b>  |  |

### Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Materialtypen er basert på typiske materialtyper for bygningskategoriene, men tilpasset aktuelt bruk av tre. Se avsnitt "Usikkerheter/feltholder".  
Dekker og yttervegger bidrar til de største utslippene blant bygningsdelene. Dette er i hovedsak grunnet større mengder materialer knyttet til bygningsdelene, samt bruk av betong i gulv på grunn og i etasjeskille.

### TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4 og A5)

Beregnet utslipp fra tomtebehandling, massehåndtering og byggeplass. Herunder inkluderes blant annet utslipp og energi tilknyttet sprengning og massetransport som følge av sprengningen.

| Tiltak   | Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e) | Modul |
|--|--------------------------------|-------|
| Transport av masser og utstyr til og fra byggeplass                              |                                | A4    |
|  | 19 546                         |       |
| Mobile og stasjonære arbeidsmaskiner inklusive drivstoff brukt på byggeplass     |                                | A4    |
|  |                                |       |
| Energi til oppvarming, kjøling, hending, uttanking, belysning etc. på byggeplass |                                | A5    |
|  | 18 954                         |       |

\*Utslipet inkluderer bearbeiding av masser.

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

Flintingsplasser for masser i beregningen er utført på et overordnet nivå, og inkluderer foreløpig kun transport av masser fra byggeplass. Transport av masser bidrar til størst klimagassutslipp i anleggsfasen. Da beregningene er utført på et overordnet nivå, er ikke utslipp fra maskiner og energibruk adekvat.

### ENERGI (B6)

Beskriv og beregn energiforsyning og tilhørende klimagassutslipp for nybygg.

| Energiforsyning        | Energikilde | Netto energibehov (kWh/m <sup>2</sup> ) | Levert energi (kWh/m <sup>2</sup> ) | Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO <sub>2</sub> e) | Utslipp ved scenario 2 EU28-NO (kg CO <sub>2</sub> e) |
|------------------------|-------------|---|-------------------------------------|--|---|
| Elektrifisert generert | Elekstris   |   | 62                                  | 42 942   | 643 338   |
| Fjernvarme             | Fjernvarme  |   | 43                                  | 14 048   | 73 930  |
|                        |             |   |                                     |  |   |
| <b>Totalt</b>          |             | <b>104</b>                              | <b>105</b>                          | <b>116 990</b>                                   | <b>717 268</b>  |

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

Levert energi er sett iht. Multiconsults Vår rapport 19/2021 (B6B) 707-709 Kontroll av energistandard revisjon 11. Beregnet levert energi uten skattekutt er 110 814 kWh skattekuttet per år for omsorgsboliger/bosenter og 23 136 kWh for utleisboliger. Beregnet levert energi for varme er 42 948 kWh for omsorgsboliger og 30 048 kWh for utleisboliger. Total energiproduksjon som tidligere er beskrevet i Multiconsults vår rapport 19/2021 (B6B) 707-709. Mulighetsstudie energiforsyning er foreløpig ikke inkludert. Spesifisert levert energi er oppgitt per m<sup>2</sup> BTA. Alle energiberegninger er utført i eksisprosjektet, og det vil være avvik mellom levert energi benyttet i foreliggende beregninger og senere beregnet levert energi i forprosjekt/detaljprosjekt.

### 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   | Sandbrekkvegen, Paradis |
| Parkeringsgjengselighet | 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 % | Bilføring %    | Buss % | Skinnegående % | Gang/sykkel % | Antall brukere | Turer per person per dag | Antall springningsdager |
|--|-------|----------------|--------|----------------|---------------|----------------|--------------------------|-------------------------|
| Arbeid                                     | 12%   | 0%             | 29%    | 13%            | 46%           | 22,0           | 28,8                     | 365                     |
| Tjeneste                                   | 64%   | 0%             | 11%    | 9%             | 15%           | 22             | 9,2                      | 365                     |
| Private turer                              | 43%   | 0%             | 5%     | 8%             | 44%           | 17,0           | 10,7                     | 365                     |
| Beskøgende                                 | 43%   | 0%             | 5%     | 8%             | 44%           | 17,0           | 10,7                     | 365                     |
| <b>Totalt utslipp (kg CO<sub>2</sub>e)</b> |       | <b>716 638</b> |        |                |               |                |                          |                         |

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

Det er ikke utført en modellberegning for prosjektet, og kjøring er modellberegningen basert på prosjekthens scenario for transport i drift i Bergen kommune. Antall ansett, berakende og parkeringsdekning er tilpasset prosjektet. Parkeringsgjengselighet er 4 parkeringsplasser og 2 parkeringsplasser for tlv. omsorgsboliger/bosenter og utleisboliger. Grunnet byggets plassering nær bykanten på Paradis, er prosjekthens scenario tilpasset ved å flytte 5% over fra buss til skinnegående. Det er forutsatt redusert frekvens for varetransport for både omsorgsboliger/bosenter og utleisboliger. Antall brukere og turer per person per dag varierer mellom de to bygdene, og er summert i tabellen. Totalt utslipp er beregnet for hele byggingstasset samlet.

### LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

|                             | Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e) | Modul |
|-----------------------------|--------------------------------|-------|
| Nybygg (fremtidig riving)   | 40 815                         | C1-C4 |
| Eksisterende bygg (riving)* |                                |       |

\*For fullt overgang for utslipp ved riving av eksisterende bebyggelse i tillegg med eksisterende bebyggelse innenfor planområdet/temen skal riving av denne medberges.

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

Utslipp knyttet til riving og dekkemengden av bygget (C1) er basert på scenario fra One Click LCA. Utslipp knyttet til transport av rimematerialer, avfallsforbrenning og avhending (C3-C4) av materialer er hentet fra generisk eEPD'er i One Click LCA.

### Konsekvenser utover systemgrensen

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

| Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e) | Modul |
|--------------------------------|-------|
|                                | 0     |

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

På nåværende tidspunkt er dette ikke vurdert i prosjektet.

## BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE

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

### MATERIALER (A1-A5, B1-B5)

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

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

### Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

### TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4-A5)

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

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

\*Husk å inkludere bearbeidning av masser.

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

### ENERGI (B6)

Beskriv og beregn energiforsyning og tilhørende klimagassutslipp for nybygg.

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

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

### TRANSPORT I DRIFT (B8)

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

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Geografisk plassering     |  |
| Parkeringsstlgengselighet |  |

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 % | Bildeing % | Buss % | Skinnegående % | Gang/sykkel % | Antall brukere | Turer per person per dag | Antall åpningsdager |
|--|-------|------------|--------|----------------|---------------|----------------|--------------------------|---------------------|
| Arbeid                                     |       |            |        |                |               |                |                          |                     |
| Tjeneste                                   |       |            |        |                |               |                |                          |                     |
| Private turer                              |       |            |        |                |               |                |                          |                     |
| Besøkende                                  |       |            |        |                |               |                |                          |                     |
| <b>Totalt utslipp (kg CO<sub>2</sub>e)</b> |       |            |        |                |               |                |                          |                     |

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

### LIVSLØPETS SLUTT

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

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

## Konsekvenser utover systemgrensen

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

| Utslipp (kg CO <sub>2</sub> e) | Modul |
|--------------------------------|-------|
|                                | D     |

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen



## VESENTLIG NATURINNGREP

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

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

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

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

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

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

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

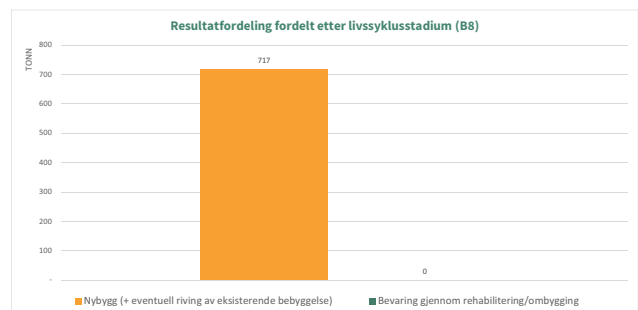
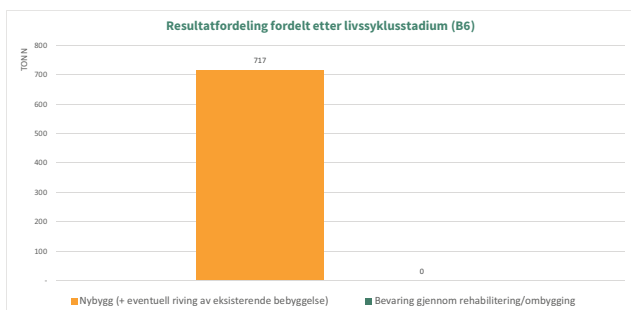
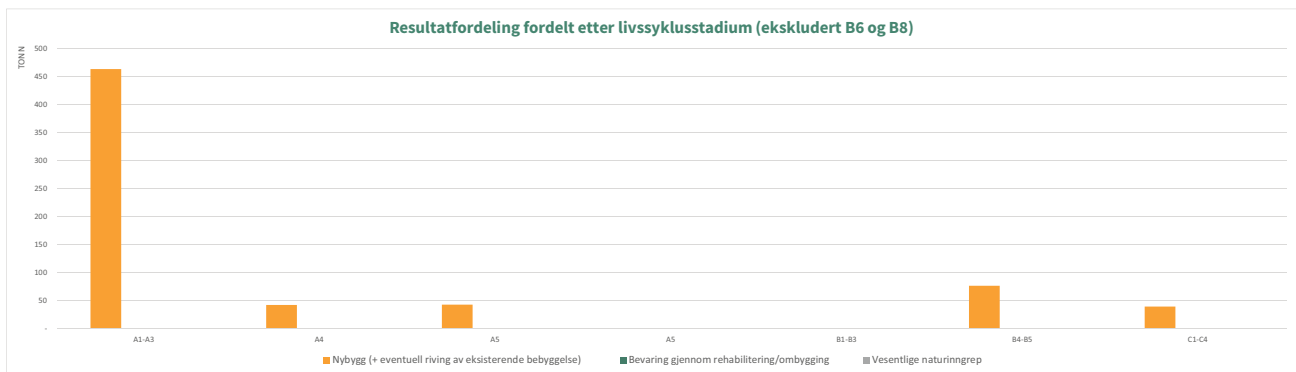
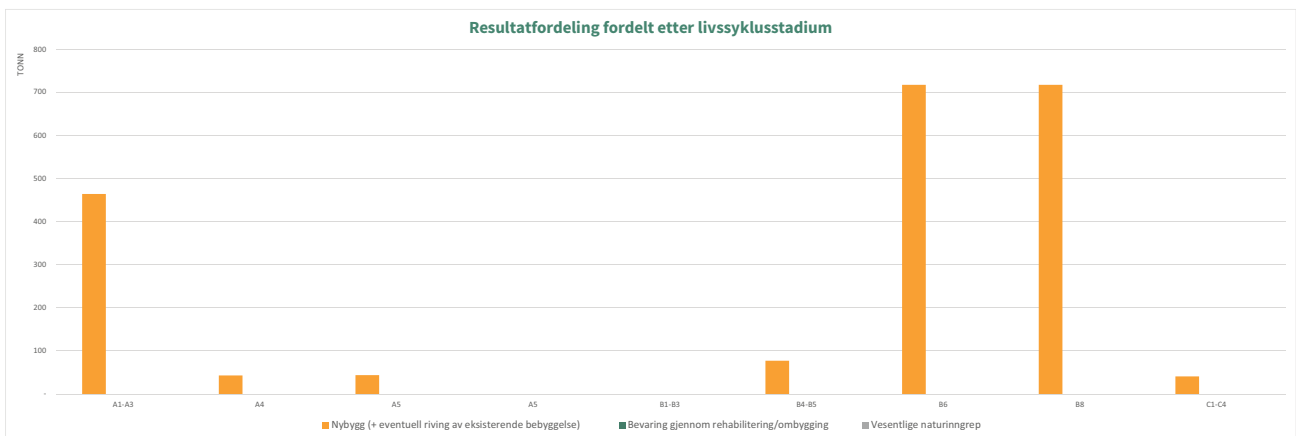
Alternativ plassering skisse 1

Alternativ plassering skisse 2

## OPPSUMMERING

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

| Modul   | Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse) | Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging | Vesentlige naturinngrep | Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%) |
|---|--|---|-------------------------|--|
| Produktstadio (kg/CO <sub>2</sub> e)  | A1-A3  | 463 795                                   | 0                       | 0 %  |
| Transport (kg/CO <sub>2</sub> e)  | A4   | 42 538                                    | 0                       | 0 %  |
| Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO <sub>2</sub> e)                                 | A5   | 43 257                                    | 0                       | 0 %  |
| Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO <sub>2</sub> e)   | A5   |   | 0                       | 0 %  |
| Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO <sub>2</sub> e)                                    | B1-B3  | 0   | 0                       | 0 %  |
| Utskifting og ombygging (kg/CO <sub>2</sub> e)  | B4-B5  | 76 945                                    | 0                       | 0 %  |
| Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO <sub>2</sub> e)                        | B6   | 717 268                                   | 0                       | 0 %  |
| Transport i drift (kg/CO <sub>2</sub> e)  | B8   | 716 638                                   | 0                       | 0 %  |
| Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO <sub>2</sub> e)                  | C1-C4  | 40 015                                    | 0                       | 0 %  |
| <b>Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO<sub>2</sub>e)</b>                              |  | <b>2 100 456</b>                          | <b>0</b>                | <b>0 %</b>                                       |
| <b>Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO<sub>2</sub>e)</b>                            |  | <b>2 100</b>                              | <b>0</b>                | <b>0 %</b>                                       |
| Årlig utslipp (kg CO <sub>2</sub> e/år)   |  | 42 009                                    | 0                       | 0 %  |
| Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> )            |  | 798                                       | 0                       | 0 %  |
| Årlig utslipp per BTA ((kg CO <sub>2</sub> e/år)/m <sup>2</sup> )                         |  | 16  | 0                       | 0 %  |
| Årlig utslipp per person (tonn CO <sub>2</sub> e/år/person)                               |  | 0   | 0                       | 0 %  |
| <b>Konsekvenser utover systemgrensen</b>  | <b>Modul</b>   |   |                         |  |
| Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi | D  | 0   | 0                       |  |



## USIKKERHETER/FEILKILDER

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

Beregningene er utført i tidligfase, og følgerlig gjenspeiler underlaget til beregningene dette. Funksjonen "Carbon Designer" er benyttet. Mengder og materialvalg beregnes av programvaren etter oppgitt areal, antall etasjer og type bygning. Enkelte mengder er justert basert på fremlagte tegninger og opplysninger. Produktvalg er basert på terskelverdier iht. Grønn Materialguide, samt generiske utslippsfaktorer. Dette anses som konservativt og kan avvike fra faktiske utslipp. I en livsløpsanalyse vurderer man hele levetiden til et bygg. Dette innebærer at man må gjøre en rekke antakelser om fremtiden som vil ha store usikkerheter knyttet til seg. F.eks. gjelder dette antatt levetid, forventet energibruk, transportavstander og transportmidelfordeling, og hva som skjer med et materiale når det rives eller skiftes ut. Det bør utføres mobilitetsstudier for å kartlegge beregnet transportbehov og redusere usikkerheten ved transportmidelfordelingen i beregningene.

## KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Klimagassberegningen er utført i tråd med kravene i KPA 2018, og er utført på et tidlig tidspunkt.

Det oppfordres til videre arbeid med å redusere prosjektets klimagassutslipp i videre prosjektering, byggefase og driftsfase. Utslippene kan reduseres ved å blant annet vurdere materialmengder og benytte lavutslippsmaterialer.