



BERGEN
KOMMUNE

Klimagassrapportering i plan- og byggesaker

| | Fyll inn feltene i tabellen |
|---|--|
| Saksnummer | Plan ID 4601_71100000 |
| Plannavn/Adresse | Fana, gnr 40 bnr 772 mfl., Mårdalen 33 |
| Gårdnummer | 40 |
| Bruksnummer | 772 |
| Utfylt av | Elsa M. Buvik |
| Datert | 11.01.2024 |
| Fase i prosessen hvor beregning er utført | 1. gangsbehandling |

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

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

Om rapportmalen

Mal utarbeidet av Plan- og bygningsetaten, Bergen kommune. Sist revidert 30.10.2023. Formateringene i dokumentet er forhåndsdefinerte og skal **ikke** endres. Dette gjelder blant annet skriftstørrelse og skrifttype. For å få linjeskift i tekstbokser, bruk **'Alt+Enter'**.

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

I henhold til § 18.4 i KPA2018 vil:

- **prosjekt som medfører vesentlige naturinngrep**
 - **nybygg med samlet areal over 1000 m²**
 - **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

Planforslaget omhandler at det skal bygges ut med 12 leiligheter fordelt på to lavblokker med en felles garasje på eiendommen. Dagens situasjon på eiendommen er en sanert branntomt. Prosjektet har målsetning om BREEAM-NOR sertifisering, og dette innebærer en rekke tiltak blant annet knyttet til bærekraft, energi og materialvalg.

Om resultatet

Klimagassberegningene er utført i tråd med kravene i KPA 2018, og er utført på et tidlig tidspunkt. Prosjektet oppnår 16 % utslippsreduksjon sammenlignet med DFØ sine referanseverdier for boligblokk. Dette er på nåværende tidspunkt under ambisjonsnivået satt i Klimanorm. Det vil videre være nødvendig med ytterligere tiltak i prosjektet for å oppnå minimum 20 % utslippsreduksjon.

Eventuelle avvik fra rapportmal/føringer 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 m² BRA
2. Valg mellom riving eller bevaring av eksisterende bygg
3. Vesentlig naturinngrep

PROSJEKTBEKRIVELSE

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

| Data | Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse) | Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging |
|--|--|---|
| Alder på eksisterende bygg (byggeår) | yyyy, yyyy, yyyy | yyyy, yyyy, yyyy |
| Areal på eksisterende bebyggelse (m ² BTA) | samlet areal for alle bygg | samlet areal for alle bygg |
| Areal på bevart bebyggelse (m ² BTA) | | samlet areal for alle bygg |
| Samlet bruttoareal for prosjektet (m ² BTA) | 1 897 | samlet areal for alle bygg |
| Totalt oppvarmet bruksareal (m ² BRA oppv.) | 996 | samlet areal for alle bygg |
| Samlet antall bygg i prosjektet | 2 | |
| Bygningskategori | Boligblokk | Kontor, boligblokk ... |
| Antall etasjer over bakken | 3 og 4 | x-y etasjer |
| Antall etasjer under bakken (oppvarmet) | | 0 x-y etasjer |
| Antall etasjer under bakken (uoppvarmet) | | 1 x-y etasjer |
| Volum av masser som må fjernes (m ³)* | 1965 | |
| Volum av tilførte masser (m ³)* | 0 | |

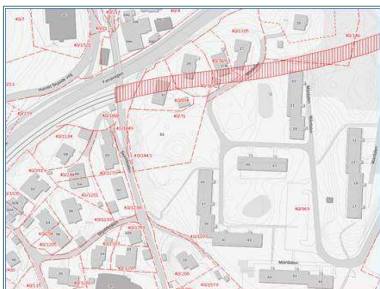
*anskelig med et anslag i tidlig fase, selv om usikkerheter kan foreligge

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.

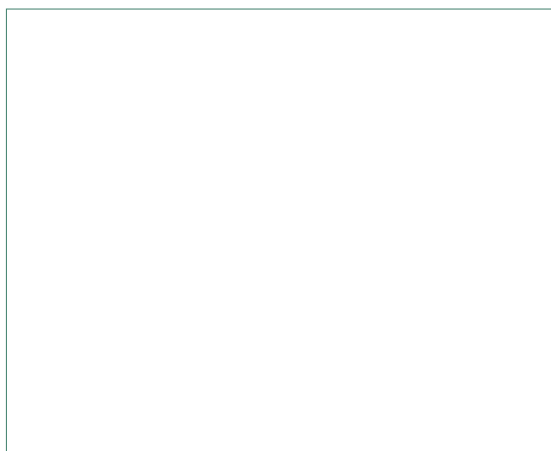
Planforslaget omhandler at det skal bygges ut 12 leiligheter fordelt på to lavblokker med en felles garasje på eiendommen. Dagens situasjon på eiendommen er en sanert branntomt. Prosjektet har målsetning om BREEAM-NOR sertifisering, og dette innebærer en rekke tiltak blant annet knyttet til bærekraft, energi og materialvalg.

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

BEREGNINGSVERTØY

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.

Prosjektet er plassert i kort avstand til Mårdalen bybanestopp. Ellers har området god tilgjengelighet for gående og syklende. Det er avsatt et begrenset antall parkeringsplasser på eiendommen, hvorav én er dedikert HC parkering. Det er satt av over 30 sykkelparkeringsplasser i garasjen, i sykkelstativ, og tilrettelegging for lading av elsykkel. Dette vil sikre og oppfordre til bærekraftig mobilitet.

AREALBRUK

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

Dagens tomt er registrert som bebygd areal, og følgelig vil ikke karbonrike arealer bli påvirket av tiltaket. Parkeringskjelleren og underetasjen vil på en annen side føre til større mengder masser som må håndteres. For å sikre mest effektiv ressursbruk, vil det foreligge en massehåndteringsplan ved søknad om rammetillatelse.

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Ikke aktuelt for dette prosjektet.

** 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.

Prosjektet planlegger å sertifiseres iht. BREEAM-NOR. Dette innebærer bruk av lavutslippsmaterialer, deriblant krav til lavkarbonklasse A betong. Det er forutsatt trekledning. For massehåndtering vil det blant annet være fornuftig å redusere transportavstander.

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Prosjektet planlegges sertifisert iht. BREEM-NOR. Dette innebærer 10 % lavere netto energibehov enn TEK 17 for å være i tråd med EU taksonomien. For å få på plass dette er det viktig at bygget er tilstrekkelig isolert, god tetthet i bygget og økt varmegjenvinner på ventilasjonsanlegget. Prosjektet planlegger også for energibrønner.

BYGGE- OG ANLEGGSPERIODE

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

Det er per nå ikke lagt til grunn spesifikke tiltak for å redusere utslipp fra byggeplass, men det vil utarbeides en plan for dette når prosjektet nærmer seg byggefase.

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 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 av utslipp mellom bygningsdeler |
|--|--|--|---|---|--|--|--|
| 21 Grunn og fundament | Lavkarbonklasse A betong, 100 % løst/leiet armering | 5,1 | 0,5 | 0,2 | | 0,0 | 2 % |
| 22 Bæresystem | Stål/betong | 60,9 | 0,4 | 2,1 | | 0,0 | 20 % |
| 23 Yttervegger | Betongvegger mot terreng i lavkarbonklasse A, bindingsveksvegger | 32,3 | 1,0 | 2,5 | | 9,8 | 14 % |
| 24 Innevegger | Bærende vegger i betong i lavkarbonklasse A, lettvegger med gips | 34,5 | 1,1 | 2,0 | | 10,9 | 15 % |
| 25 Gulv på grunn, dekker og overflater | Isolert betong i lavkarbonklasse A mot grunn, betongdekker | 98,4 | 3,9 | 5,2 | | 7,1 | 36 % |
| 26 Yttertak | Betongtak med grøntak/sedum | 22,7 | 0,3 | 0,5 | | 2,4 | 8 % |
| 28 Trapp, heis og balkonger | Betong, lavkarbonklasse A | 12,1 | 1,1 | 0,6 | | 0,0 | 4 % |
| Totalt (kg CO₂e/m² BTA) | | 266 | 8,2 | 13,1 | - | 30,1 | |

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Dekker bidrar til størst utslipp blant materialene. Dette er i hovedsak grunnet større mengder materialer knyttet til bygningsdelen, samt bruk av betong i både fribærende dekker og gulv på grunn. Bruk av lavkarbonklasse A betong er et tiltak for å redusere utslippet fra betong og er fortsatt i beregningen.

TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4 og A5)

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

| Tiltak | Utslipp (kg CO ₂ e) | Modul |
|---|--------------------------------|-------|
| Transport av masser og utstyr til og fra byggeplass | 2 408 | A4 |
| Mobile og stasjonære arbeidsmaskiner inklusive drivstoff brukt på byggeplass* | 0 | A4 |
| Energi bruk til oppvarming, kjøling, herding, uttørring, betysning etc. på byggeplass | 38 106 | 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.

Klimagasutslipp for massehåndteringen er utført på et overordnet nivå. Generell byggeplassdrift bidrar til størst klimagasutslipp i anleggsplass. Da beregningene er utført på et overordnet nivå, er ikke utslipp fra maskiner og energibruk ekskludert.

ENERGI (B6)

Beskriv og beregn energiforsyning og tilhørende klimagasutslipp for nybygg.

| Energiforsyning | Energikilde | Netto energibehov (kWh/m ²) | Lvert energi (kWh/m ²) | Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e) | Utslipp ved scenario 2 EU28+NO (kg CO ₂ e) |
|------------------------|-------------|--|------------------------------------|--|---|
| Elektrisitet, generell | Eksistert | | 40 | 29 219 | 437 971 |
| Totalt | | | 40 | 29 219 | 437 971 |

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

Det er ikke på nåværende tidspunkt utført energiberegninger i prosjektet. Carbone designet er beregnet for å estimere beregnet levert energi. Følgig til det er avvik mellom levert energi benyttet i foreliggende beregninger og senere beregnet levert energi i forprosjekt/detaljprosjekt. Prosjektet planlegger bruk av energibrønner, dette er ikke hensyntatt i foreliggende beregninger.

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 | Mårdalen 33 |
| Parkeringsplassgjennomslipp | 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 | 19 % | 0 % | 31 % | | 8 % | 24,0 | 0,8 | 365 | |
| Tjeneste | 67 % | 0 % | 15 % | | 4 % | 14 | 0,1 | 365 | |
| Private turer | 45 % | 0 % | 10 % | | 2 % | 24,0 | 1,0 | 365 | |
| Besøkende | 45 % | 0 % | 10 % | | 2 % | 43 % | 0,0 | 2,0 | 365 |
| Totalt utslipp (kg CO₂e) | | | | | | | | | |
| | | 692 096 | | | | | | | |

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

Det er ikke utført en mobilitetsstudie for bygget, og følgelig er reisemiddelfordelingen basert på predefinierte scenario i Bergen kommune med tilhørende parkeringsdekning. Trolig vil andel reisende med skinnegående transport øke basert på prosjektets plassering, men dette er ikke hensyntatt i foreliggende beregninger.

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

| | Utslipp (kg CO ₂ e) | Modul |
|-----------------------------|--------------------------------|-------|
| Nybygg (fremtidig riving) | 38 943 | C1-C4 |
| Eksisterende bygg (riving)* | | |

*Her fylles inn data for utslipp ved riving av eksisterende bebyggelse. I tilfeller med eksisterende bebyggelse innenfor planområdet, tømten skal riving av denne medberregnes.

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

Utslipp knyttet til riving og dekontaminasjon av bygg (C1) er basert på scenario fra One Click LCA. Utslipp knyttet til transport av rivematerialer, avfallsforbrenning og avhending (C2-C4) av materialer er hentet fra generiske EPD-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 ₂ 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 medregnes. Produksjon, transport og avfallhåndtering av kapp og svinn, emballasje og annet avfall for materialer skal inkluderes i denne tabellen.

| Bygningsdel | Materialvalg | Det er valgfritt å rapportere disse modulene per bygningsdel, men totalt utslipp for hver av dem ved materialer skal inngå i bunnen av tabellen | | | | Prosentvis fordeling av utslipp mellom bygningsdeler |
|--|--------------|---|---|---|--|--|
| | | A1-A3 (kg CO 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) | |
| 21 Grunn og fundament | | | | | | 0 % |
| 22 Bæresystem | | | | | | 0 % |
| 23 Yttervegger | | | | | | 0 % |
| 24 Innevegger | | | | | | 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 ₂ 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 ²) | Levert energi (kWh/m ²) | Utslipp ved scenario 1 NO (kg CO ₂ e) | Utslipp ved scenario 2 EU28+ NO (kg CO ₂ e) |
|-----------------------------------|-------------|---|-------------------------------------|--|--|
| Elektrisitet spesifisert for bruk | | | | | |
| Primær oppvarming | | | | | |
| 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 fordeles 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 CO₂e) | | | | | | | | |

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 (bevaring) | | C1-C4 |

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

Konsekvenser utover systemgrensen

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

| Utslipp (kg CO 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 planforslag/byggesøknad.

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

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

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

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

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

Alternativ plassering skisse 1

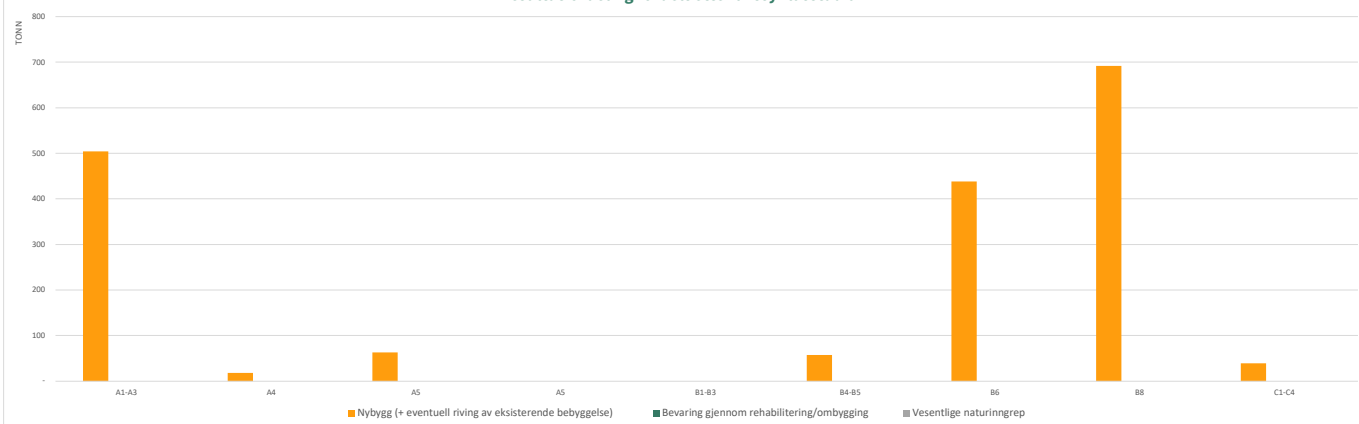
Alternativ plassering skisse 2

OPPSUMMERING

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

| Modul | | Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse) | Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging | Vesentlige naturinngrep | Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%) |
|---|--------------|--|---|-------------------------|--|
| Produktstadiet (kg/CO ₂ e) | A1-A3 | 504 577 | 0 | | 0 % |
| Transport (kg/CO ₂ e) | A4 | 17 989 | 0 | | 0 % |
| Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e) | A5 | 62 972 | 0 | | 0 % |
| Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e) | A5 | | | 0 | 0 % |
| Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e) | B1-B3 | 0 | 0 | | 0 % |
| Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e) | B4-B5 | 57 144 | 0 | | 0 % |
| Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e) | B6 | 437 971 | 0 | | 0 % |
| Transport i drift (kg/CO ₂ e) | B8 | 692 096 | 0 | | 0 % |
| Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e) | C1-C4 | 38 943 | 0 | | 0 % |
| Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO₂e) | | 1 811 692 | 0 | 0 | 0 % |
| Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO₂e) | | 1 812 | 0 | 0 | 0 % |
| Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år) | | 36 234 | 0 | 0 | 0 % |
| Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²) | | 955 | 0 | | 0 % |
| Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²) | | 19 | 0 | | 0 % |
| Årlig utslipp per person (tonn CO ₂ e/år/person) | | 0 | 0 | | 0 % |
| Konsekvenser utover systemgrensen | Modul | | | | |
| Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi | D | 0 | 0 | | |

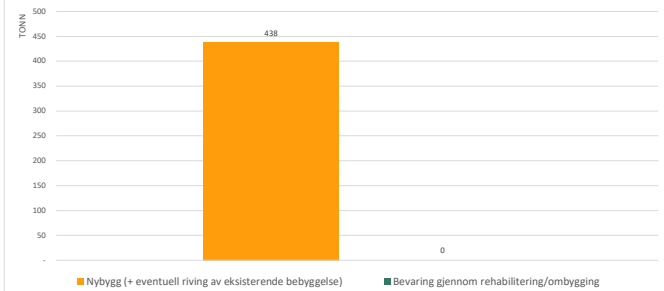
Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium



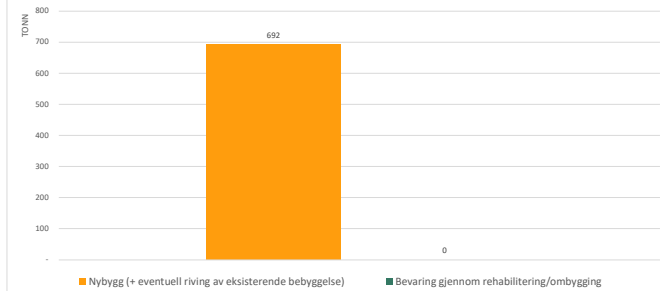
Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (ekskludert B6 og B8)



Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (B6)



Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (B8)



USIKKERHETER/FEILKILDER

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

Klimagassberegningene er utført i tidlig fase, og følger gjenspeiler underlaget til beregningene dette. Funksjonen carbon designer er benyttet for å utføre klimagassberegningene. Arealene til de store bygningsdelene er tilpasset prosjektet basert på tegninger og arkitekts IFC modell. Da beregningene er utført i et tidlig stadium, er det benyttet generiske utslippsfaktorer for materialer. 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. Dette omhandler blant annet hvilken levetid man antar at bygget og materialene i bygget har, forventet energibruk, transportavstander og transportmiddefordeling, og hva som skjer med et materiale når det rives.

eller skiftes ut.

KONKLUSJON

Beskriv utslippseffekten av prosjektet /konsekvens.

Klimagassberegningene er utført i tråd med kravene i KPA 2018, og er utført på et tidlig tidspunkt. Prosjektet oppnår 16 % utslippsreduksjon sammenlignet med DFØ sine referanseverdier for boligblokk. Dette er på nåværende tidspunkt under ambisjonsnivået satt i Klimanorm. Det vil videre være nødvendig med ytterligere tiltak for å oppnå minimum 20 % utslippsreduksjon.

Det oppfordres til å aktivt arbeide med å redusere klimagassutslipp videre i prosjektering og byggefase. Utslippene kan redusere ved å blant annet vurdere materialmengder, benytte lavutslippsmateriale, øke energiambisjonene og vurdere energiproduksjon.