



BERGEN
KOMMUNE

Klimagassrapportering i plan- og byggesaker

	Fyll inn feltene i tabellen
Saksnummer	Plan ID 4601_70360000
Plannavn/Adresse	Ytrebygda, gnr. 34 bnr. 118 m.fl. Ytrebygdsvegen
Gårdnummer	34
Bruksnummer	118
Utfylt av	Nils Bernhard Alseth
Datert	11/30/2023
Fase i prosessen hvor beregning er utført	1. gangsbehandling

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

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

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

Prosjektet omhandler etablering av ett nytt boområdet i Ytrebygda med boligblokk, rekkehus og parkeringskjeller. Det er planlagt med totalt 19 leiligheter i boligblokk og 12 enheter i rekkehus. Dagens situasjon på eiendommen er en enebolig med tilhørende uthus og garasje, samt skog. Enebolig med tilhørende uthus og garasje er planlagt revet.

Om resultatet

Klimagassberegningene er utført i tråd med kravene i KPA 2018, og er utført på ett tidlig tidspunkt. Prosjektet oppnår ca. 12 % utslippsreduksjon sammenlignet med en arealvekting av DFØ sine referanseverdier for boligblokk og småhus. På nåværende tidspunkt er dette over ambisjonsnivået satt i Klimanorm.

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
	Ja
	Ja

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 (byggår)	1954	1954
Areal på eksisterende bebyggelse (m ² BTA)	156	156
Areal på bevart bebyggelse (m ² BTA)	-	156
Samlet bruttoareal for prosjektet (m ² BTA)	4,619	156
Totalt oppvarmet bruksareal (m ² BRA oppv.)	3,222	122
Samlet antall bygg i prosjektet	4	1
Bygningskategori	Boligblokk og småhus	Småhus
Antall etasjer over bakken	3 til 5	2
Antall etasjer under bakken (oppvarmet)	0	1
Antall etasjer under bakken (uoppvarmet)	1	0
Volum av masser som må fjernes (m ³)*	16745	0
Volum av tilførte masser (m ³)*	2600	0

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

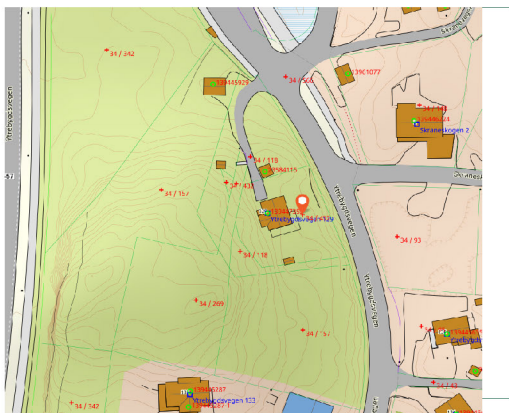
Gi en kort beskrivelse av prosjektet.

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 omhandler etablering av ett nytt boområdet i Ytrebygda med boligblokk, rekkehus og parkeringskjeller. Det er planlagt med totalt 19 leiligheter i boligblokk og 12 enheter i rekkehus. Dagens situasjon på eiendommen er en enebolig med tilhørende uthus og garasje, samt skog. Enebolig med tilhørende uthus og garasje er planlagt revet.

I alternativ for bevaring av eksisterende bebyggelse er det kun tatt hensyn til å oppgradere bygg til dagens standard uten videre utbygging. Dette alternativet med bevaring av eksisterende bebyggelse vurderes ikke som aktuelt.

Sett inn figur for eksisterende situasjon

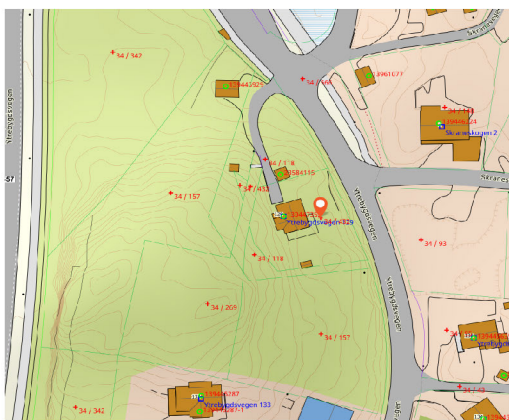


Sett inn figur for ny situasjon - nybygg



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

BEREGNINGSVERKTØY

Oppgi beregningsverktøy som er benyttet.

One Click LCA, samt Miljødirektoratets verktøy for arealbruksendringer og VegLCA v5.118 for massehåndtering

TILTAK FOR UTSLIPPSREDUKSJON

I denne fanen skal det redegjøres for utslippsreduserende 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 ett område som legger til rette for gange og sykkel, og det er kort avstand til bussholdeplass og bybane stopp. Det er avsatt ett begrenset antall parkeringsplasser på eiendommen. Det er satt av ca. 2-3 sykkelparkingsplasser per boenhet i garasje. Dette vil sikre og oppfordre til bærekraftig mobilitet.

AREALBRUK

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

Terrenginngrepet forsøkes og minimeres så mye som mulig. For å redusere konsekvensen av tapt karbonlagre, vil det etableres flere grøntarealer. En stor del av tomten vil beholdes som uberørt naturterreng.

Massehåndtering er forsøkt begrenset i størst mulig grad. Det er gunstig for klimagassutslippene til prosjektet dersom massene håndteres lokalt alternativ for ett prosjekt i nærheten. Dette er ikke vurdert på nåværende tidspunkt.

BEVARING AV EKSISTERENDE BEBYGGELSE*

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

Eksisterende bebyggelse er planlagt revet og noe materialer vil kunne bli gjenbrukt om mulig. Dette er foreløpig ikke medtatt i beregningene.

** 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 at utslipp knyttet til materialer oppnår minimum 10 % redusert klimagassutslipp sammenlignet med ett standardbygg. Noe materiale fra eksisterende bebyggelse planlegges ombrukt om mulig. Dette er ikke vurdert nærmere på nåværende tidspunkt.

ENERGIBEHOV, VALG AV ENERGILØSNINGER OG ENERGIKILDER

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

Det legges opp til et energibehov tilsvarende TEK17.

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 til 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 rivning av eksisterende bebyggelse. I slike tilfeller skal også fanen for "Bevering" fylles ut.

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	Materialevalg	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	Løvkarbonklasse B betong, 100 % resirkulert armering	3	0	0		0	1%
22 Bæresystem	Løvkarbonklasse B betong, 100 % resirkulert armering, 80 % resirkulert stålbjelker, 20 %	33	0	1		0	13%
23 Yttervegger	Betongvegger mot terreng i løvkarbonklasse B, bindingsverkvegger med trekledning over terreng.	42	1	2		9	20%
24 Innervegger	Bærende vegger i betong i løvkarbonklasse B, lettvegger med gips	38	1	2		7	18%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Isolert betong i løvkarbonklasse B mot grunn, betongdekker, og trebjelkelag	84	3	5		3	35%
26 Yttertak	Tretak og betongtak	26	0	1		4	11%
28 Trapp, heis og balkonger	Betong, løvkarbonklasse B	8	1	0		0	3%
Totalt (kg CO₂e/m² BTA)		233	7	12		24	

Beskriv planlagt materialevalg

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 frittstående dekker for leilighetsbygget og gulv på grunn. Bruk av løvkarbonklasse B betong er et tiltak for å redusere utslippet fra betong og er forutsatt i beregningen.

TOMTEBEARBEIDELSE OG BYGGEPLASS (A4 og A5)

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

Tiltak	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Transport av masser og utstyr til 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	238,233	A5

*Tilskil inkluderer bearbeidning av masser.

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

Klimagassutslipp for massehåndteringen er utført på et overordnet nivå. Beregningene for generell byggeplassdrift er utført på et overordnet nivå, er ikke utslipp fra maskiner og energibruk adskilt.

ENERGI (B6)

Beskriv og beregn energiforsyning og tilhørende klimagassutslipp 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)
Elektronnet spesifisert forbruk	eksternt		57	84,878	1,272,089
Primæroppvarming					
Sekundær oppvarming					
Kjøling					
Totalt			57	84,878	1,272,089

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

Det er ikke utført en miljøteknisk studie for bygget, og kjøling er rimemiddeletilsluttet basert på predifinert scenario for transport i drift i Bergen kommune, men antall beboere er tilpasset prosjektet. Troilng vil andel reisende med skinnegående transport ikke basert på prosjektets plassering, men dette er ikke hensyntatt i foreliggende beregninger. På grunn av svært stor usikkerhet knyttet til antall besøkende for bolig, medtas dette ikke med i beregningen.

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	Ytrebygd
Parkeringsdekningsgrad	0.6

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 åpningdager
Arbeid	29%	0%	27%	7%	37%	65.0	0.8	365
Tjeneste	71%	0%	13%	3%	12%	65.0	0.1	365
Private turer	48%	0%	9%	2%	41%	65.0	1.0	365
Besøkende	48%	0%	9%	2%	41%	0.0	2.0	365
Totalt utslipp (kg CO₂e)		1,714,066						

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

Det er ikke utført en miljøteknisk studie for bygget, og kjøling er rimemiddeletilsluttet basert på predifinert scenario for transport i drift i Bergen kommune, men antall beboere er tilpasset prosjektet. Troilng vil andel reisende med skinnegående transport ikke basert på prosjektets plassering, men dette er ikke hensyntatt i foreliggende beregninger. På grunn av svært stor usikkerhet knyttet til antall besøkende for bolig, medtas dette ikke med i beregningen.

LIVSLØPETS SLUTT (C1-C4)

Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Nybygg (fremtidig rivning)	122,981
Eksisterende bygg (rivning)*	4,351

*Her fylles inn data for utslipp ved rivning av eksisterende bebyggelse. I tilfeller med eksisterende bebyggelse innefor planområdet/rammen skal rivning av denne medberignes.

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

Utslipp knyttet til rivning og dekonstruksjon av bygget (C1) er basert på scenario fra One Click LCA. Utslipp knyttet til transport av rivmateriale, avfallforbrenning 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
	D

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)	B4-B5 (kg CO ₂ e/m ² BTA)	
21 Grunn og fundament	Eksisterende grunn og fundamenter forutsettes bevart	0	0	0		0	0%
22 Bæresystem	Eksisterende bæresystem forutsettes bevart	0	0	0		0	0%
23 Yttervegger	Bindingsverksvegger og murte lettklinkerblokker med trekledning og	40	1	3		8	32%
24 Innervegger	Bærende vegger i leca og lettvegger med gips	28	0	3		5	22%
25 Gulv på grunn, dekker og overflater	Bærende elementer bevart. Betongulv mot grunn og trebjelkelag med parkett og	34	2	4		5	29%
26 Yttertak	Bærende elementer bevart. Luftet trectak med betongtakstein.	11	0	1		3	9%
28 Trapp, heis og balkonger	Balkonger i tre og trapp i betong.	11	1	1		0	7%
Totalt (kg CO₂e/m² BTA)		124	5	11	-	21	

Beskriv planlagt materialvalg

Kommenter hvilke bygningsdeler som medfører størst utslipp og hvorfor.

Beregningene for rehabilitering av eksisterende bygg er utført på overordnet nivå da dette scenariet ikke er vurdert som aktuelt for prosjektet. Modulen «Carbon designer» i One Click LCA er benyttet i utarbeidelsen av klimagassberegningen for eksisterende bygg. Mengder og materialvalg beregnes av programvaren etter oppgitt areal, antall etasjer og type bygnings. Programvaren antar at alle etasjer er like store og at det benyttes ideelle forutsetninger på beregning av areal på ytter- og innervegger (skoeskeform på bygget). For levetid på bygningsprodukter og antall utskiftninger er standardverdier fra One Click LCA benyttet. I beregningene er det forutsatt at bærende konstruksjoner og konstruksjoner mot grunn bevares og resten skiftes ut. Yttervegger og dekker står for de største materialutslippene.

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	0	A4
Mobile og stasjonære arbeidsmaskiner inklusive drivstoff brukt på byggeplass*	0	A4
Energibruk til oppvarming, kjøling, herding, uttørring, belysning etc. på byggeplass	2,894	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.

Generell byggeplassdrift bidrar til størst klimagassutslipp i anleggsfase. Da beregningene er utført på et overordnet nivå, er ikke utslipp fra maskiner og energibruk adskilt. Det forutsettes begrenset med massehåndtering ved bevaring av eksisterende bygg, og er følgelig ikke medtatt.

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 uspesifisert forbruk	Elektrisitet		68	3,391	50,823
Primær oppvarming					
Sekundær oppvarming					
Kjøling					
Totalt		-	68	3,391	50,823

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

Energibruk i drift er energikrav i TEK 17 hensyntatt byggenes geometri, oppvarmet areal (BRA) og bygningskategori. Her er det benyttet standardverdier og gjeldende bygteknisk forskrift for netto energibehov.

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	Ytrebygda
Parkeringstilgjengelighet	1

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 %	Bideling %	Buss %	Skinnegående %	Gang/sykkel %	Antall brukere	Turer per person per dag	Antall åpningsdager
Arbeid	48%	0%	20%	5%	27%	2.0	0.8	365
Tjeneste	79%	0%	10%	2%	9%	2.0	0.1	365
Private turer	53%	0%	8%	2%	37%	2.0	1.0	365
Besøkende	53%	0%	8%	2%	37%	0.0	2.0	365
Totalt utslipp (kg CO₂e)								
								80,290.00

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

Det er benyttet predefinert scenario for transport i drift i Bergen kommune, men antall beboere er tilpasset prosjektet. På grunn av svært stor usikkerhet knyttet til antall besøkende for bolig, medtas dette ikke med i beregningen.

LIVSLØPETS SLUTT

	Utslipp (kg CO ₂ e)	Modul
Eksisterende bygg (bevaring)	4,351	C1-C4

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

Utslipp knyttet til rivning og dekonstruksjon av bygget (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
	D

Beskriv hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for beregningen.

På nåværende tidspunkt er dette ikke vurdert i prosjektet

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)
Skog, særs høy bonitet	Mineraljord	Utbygd areal	172	(1)	6	7
Skog, høy bonitet	Mineraljord	Utbygd areal	3,872	(20)	127	147

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)
Skog, særs høy bonitet	Mineraljord	Utbygd areal	357	-1	12	14
Skog, høy bonitet	Mineraljord	Utbygd areal	5,808	-30	190	220

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

Området består i dag av store karbonlagre (Skog med høy og særs høy bonitet). Ved å endre dette til bebygd areal, så fjernes muligheten for videre karbonopptak. Foreslått plantiltak har avsatt en rekke grøntarealer innenfor planområdet. Karbonopptak av disse områdene er ikke medregnet i klimagassberegningene, da det er usikkerhet knyttet til faktisk oppdæk av CO₂. Grøntarealer er planlagt på bakkenivå. Følgelig er beregnet klimagassutslipp fra arealbruksendringer anslått som en konservativ beregning, og faktisk CO₂ utslipp er trolig lavere enn hva som er beregnet.

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

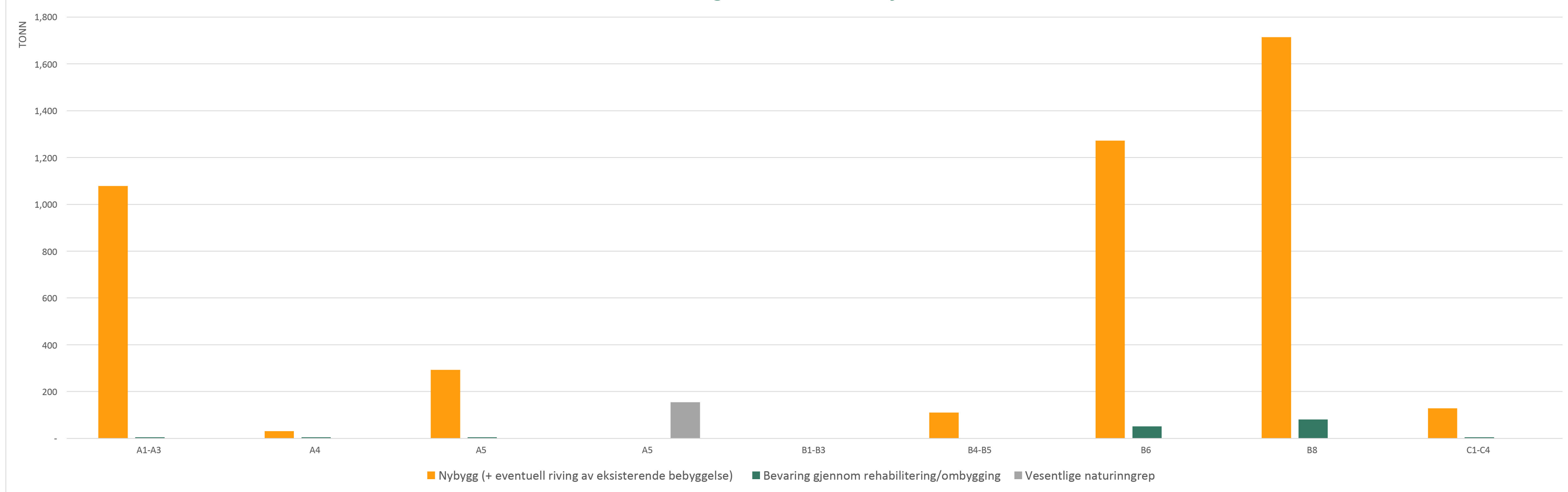
Tabellen nedenfor blir automatisk oppdatert med summerte tall for utslipp fra innfylte celler i tilhørende faner.

Modul		Nybygg (+ eventuell riving av eksisterende bebyggelse)	Bevaring gjennom rehabilitering/ombygging	Vesentlige naturinngrep	Utslipp ved nybygg sammenlignet med bevaring (%)
Produktstadiet (kg/CO ₂ e)	A1-A3	1,078,150	1,656		65095%
Transport (kg/CO ₂ e)	A4	30,080	113		26733%
Anlegg, bygge- og monteringsarbeid (kg/CO ₂ e)	A5	292,010	2,980		9797%
Arealbeslag/naturinngrep (kg/CO ₂ e)	A5			153,200	0%
Bruk, vedlikehold og reparasjon (kg/CO ₂ e)	B1-B3	0	0		0%
Utskifting og ombygging (kg/CO ₂ e)	B4-B5	109,327	0		0%
Energibruk i drift (scenario 2 - EU28 + NO) (kg/CO ₂ e)	B6	1,272,089	50,823		2503%
Transport i drift (kg/CO ₂ e)	B8	1,714,066	80,290		2135%
Riving, transport, avfallsbehandling og avhending (kg/CO ₂ e)	C1-C4	127,332	4,351		2926%
Totalt utslipp i byggets levetid (kg CO₂e)		4,623,054	140,213	153,200	3297%
Totalt utslipp i byggets levetid (tonn CO₂e)		4,623	140	153	3297%
Årlig utslipp (kg CO ₂ e/år)		92,461	2,804	7,660	3297%
Total utslipp per BTA i byggets levetid (kg CO ₂ e/m ²)		1,001	899		111%
Årlig utslipp per BTA ((kg CO ₂ e/år)/m ²)		20	18		111%
Årlig utslipp per person (tonn CO ₂ e/år/person)		0	0		0%

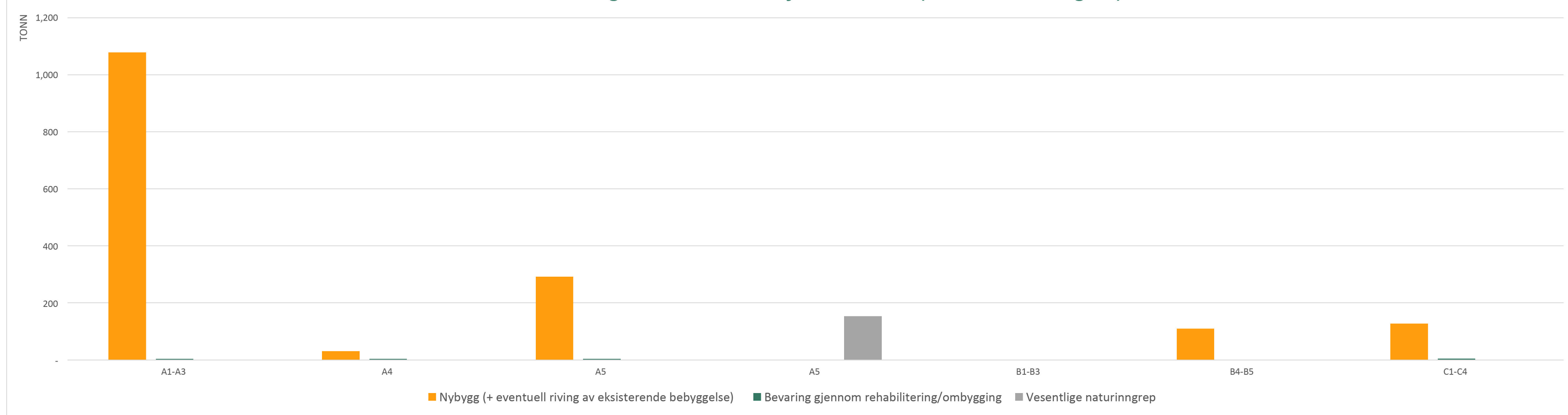
Konsekvenser utover systemgrensen

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

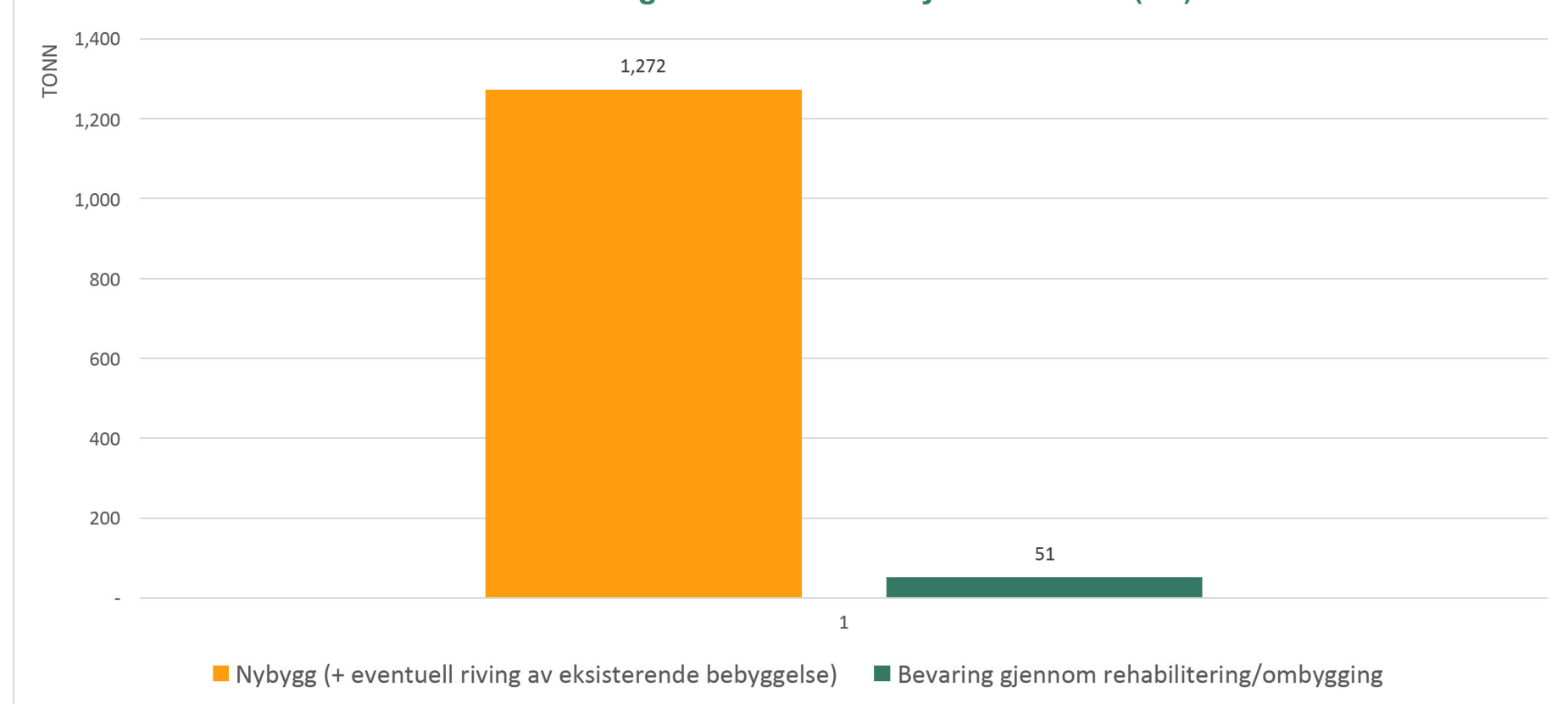
Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium



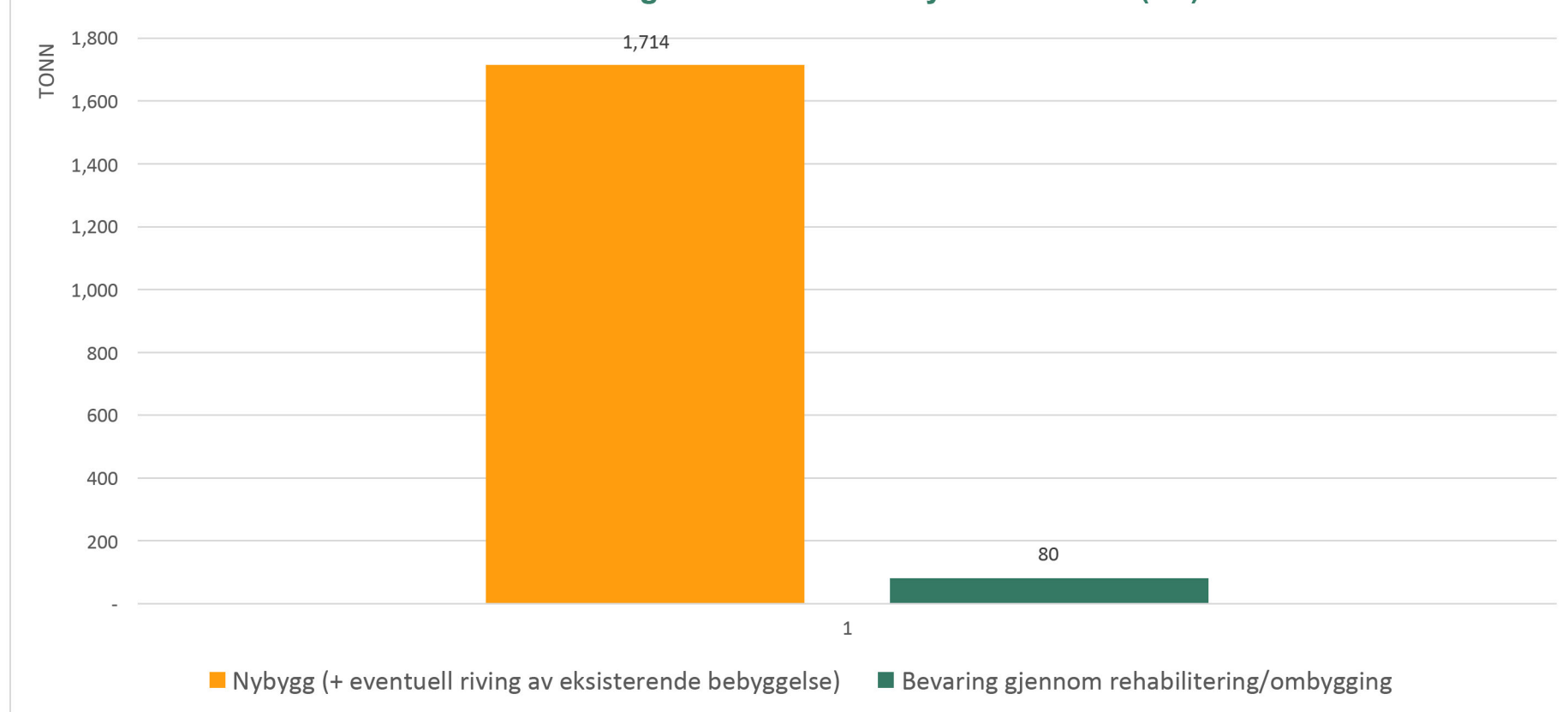
Resultatfordeling fordelt etter livssyklusstadium (ekskludert B6 og B8)



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 transportmiddelfordeling, 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 ca. 12 % utslippsreduksjon sammenlignet med en arealvekting av DFØ sine referanseverdier for boligblokk og småhus. På nåværende tidspunkt er dette over ambisjonsnivået satt i Klimanorm. 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.