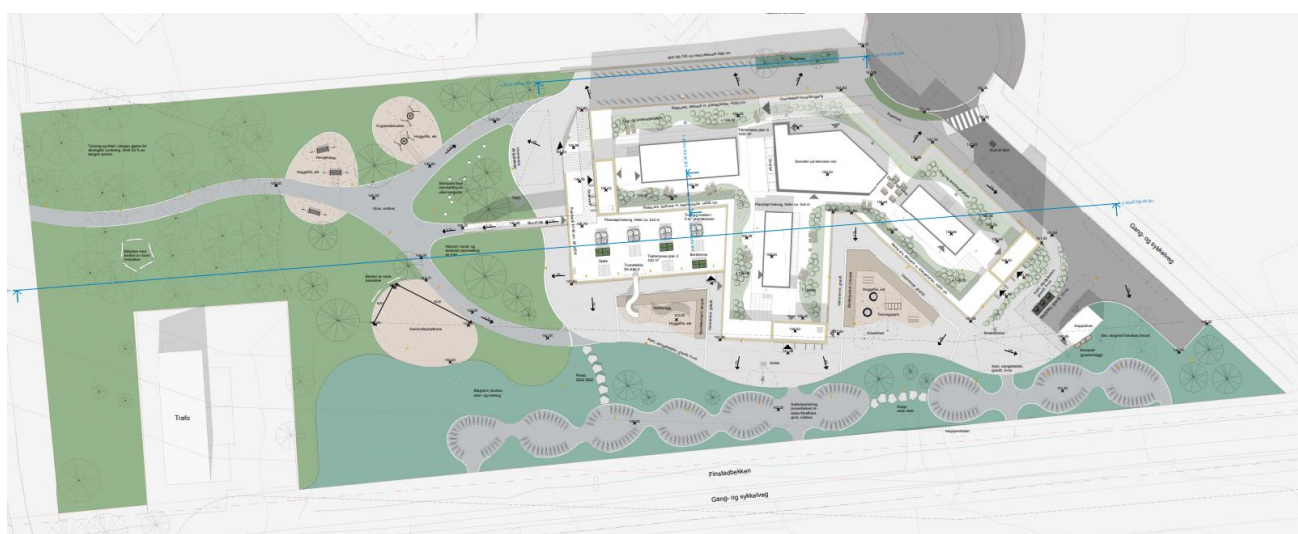




# Klimagassberegning landskap iht. FutureBuilt ZERO-L

Ski Vest Ungdomsskole  
Prosjekteringsfase



|         |            |                                        |               |              |
|---------|------------|----------------------------------------|---------------|--------------|
| 1.2     | 05.05.2023 | Inkludering av tiltaksliste (kap. 3.8) | Vilde Borgnes |              |
| 1.1     | 09.01.2023 | Oppdatering etter KS FutureBuilt       | Vilde Borgnes |              |
| 1.0     | 25.08.2022 | Klimagassberegning pilotprosjekt       | Vilde Borgnes | Egil Ytrehus |
| Versjon | Dato       | Beskrivelse                            | Utarbeidet    | Kontrollert  |

## 1. Innledning og prosjektbeskrivelse

Ski Vest Ungdomsskole skal bli en 8-parallell ungdomsskole i Ski Vest for 672-720 elever og ca. 100 ansatte. Skolen skal tilpasses fremtidig bymessig utvikling av området og vil få et arkitektonisk uttrykk av høy kvalitet med tanke på materialvalg, miljø, naturmangfold, bymiljø og sosiale tilbud. Skolen har en sentral beliggenhet ca. 700 m fra Ski stasjon (i luftlinje). Nøkkelparametere for prosjektet er angitt i Tabell 1.

| Nøkkelparametere      |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| Bygningskategori      | Skole                 |
| Byggherre             | Nordre Follo kommune  |
| Entreprenør           | HENT AS               |
| Planlagt byggeperiode | 2023-2025             |
| Bruttoareal (BTA)     | 7 980 m <sup>2</sup>  |
| Landskapsareal        | 11 686 m <sup>2</sup> |

Tabell 1. Nøkkelparametere for prosjektet

Eksisterende landskap på tomten før oppstart byggearbeider er en kombinasjon av skog (ca. 30 %), riggareal (ca. 35 %), tidligere dyrket mark (ca. 25 %) og park (ca. 10 %), se Figur 1.



Figur 1. Eksisterende areal før oppstart byggearbeider.

Ski Vest Ungdomsskole har vært pilotprosjekt for klimagassberegning for landskap iht. FutureBuilt ZERO-L.

Versjon 1 av klimagassrapporten presenterer:

- **Klimagassutslipp fra materialer, drift, arealbruksendring og planter og vekster**, beregnet iht. FutureBuilt ZERO-L versjon 1.1 datert 07.06.2022. Underlag er hentet fra prosjektets forprosjektfase, samt referansetall fra metodikk.

Beregningene er utført i Excel og utslippsdata er basert på fra miljøvaredeklarasjoner (EPDer), referansetall beskrevet i metodikk og FutureBuilt ZERO-regneregler. Beregningen vil oppdateres med prosjektspesifikke EPDer etter hvert som leverandører kommer på plass på prosjektet.

Beregningene er utarbeidet av Vilde Borgnes v/HENT AS.

## 2. Forutsetninger

### 2.1. Systemgrenser

Systemgrensene benyttet i beregningen er beskrevet i Figur 2. Grønne felter er medtatt og røde er utelatt pga. manglende data. Livsløpsstadiet *Byggeplassdrift (A5)* inkluderer kapp og svinn på byggeplass for materialer, planter og vekster, mens *Fossile utslipp år 0* under *Arealbruksendringer* omfatter drivstofforbruk til anleggsmaskiner og transport av masser i forbindelse med endring av arealene.

|                                    | Byggefase          |                |                      | Driftsfase        |                                      |                    | Slutfase         |                          |                  |
|------------------------------------|--------------------|----------------|----------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|--------------------------|------------------|
|                                    | Produksjon (A1-A3) | Transport (A4) | Byggeplassdrift (A5) | Karbonopptak (B1) | Vedlikehold og utskiftninger (B2-B5) | Energiforbruk (B6) | Vannforbruk (B7) | Avfalls-forbrenning (C3) | Ombrukbarhet (D) |
| <b>Materialer</b>                  |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| 71 Bearbeidet terreng              |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| 72 Utendørs konstruksjoner         |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| 73 Utendørs røranlegg              |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| 74 Utendørs elkraft                |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| 76 Veger og plasser                |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| 77 Parker og hager                 |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| 78 Utendørs infrastruktur          |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| <b>Drift av anlegget</b>           |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| <b>Arealbruksendring</b>           |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| Om arealet ikke hadde blitt endret |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| Biogene utslipp/opptak år 0        |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| Fossile utslipp år 0               |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| Biogene utslipp/opptak år 1-19     |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |
| <b>Planter og vekster</b>          |                    |                |                      |                   |                                      |                    |                  |                          |                  |

Figur 2. Systemgrenser (byggningsdelene og livsløpsstadiene) benyttet i beregningen

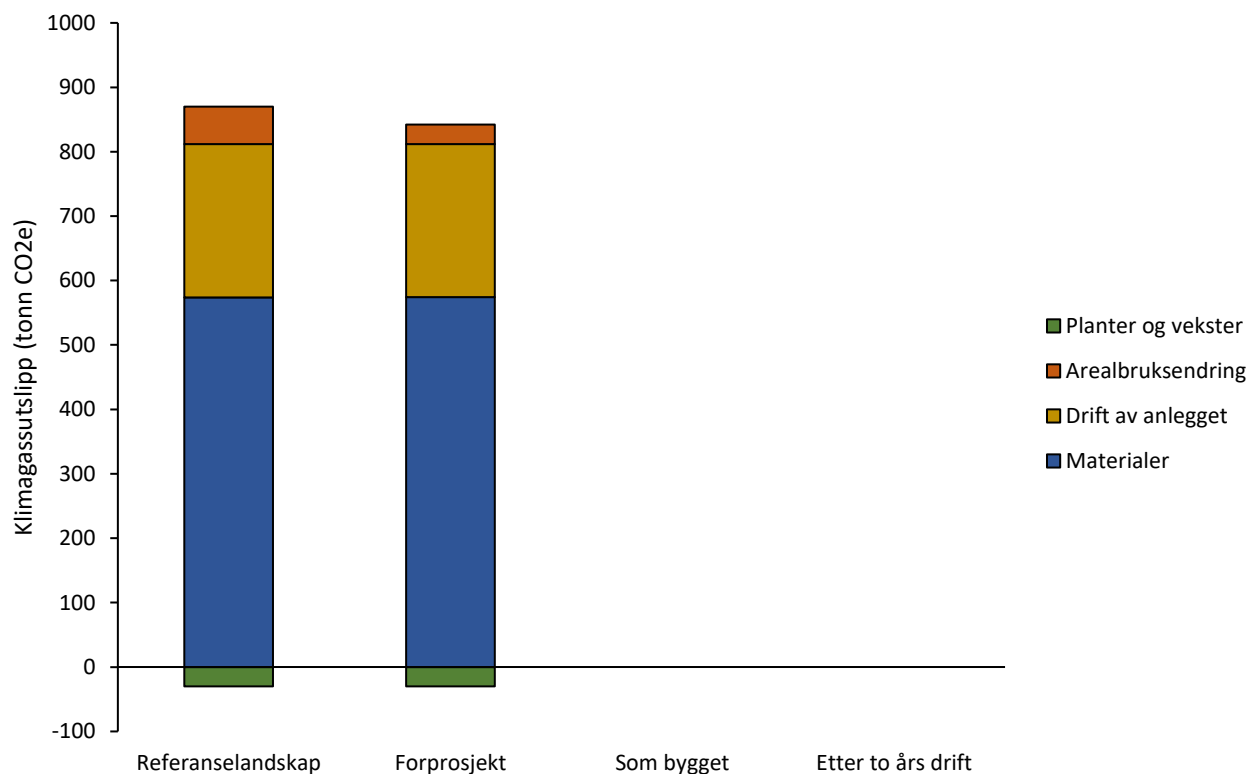
### 2.2. Referanselandskap

Referanselandskapet for prosjektet er basert på forprosjektet med unntak av for arealbruksendring, der det ikke er lagt til grunn at eksisterende skog bevares. I tillegg er det benyttet konvensjonell anleggsdiesel i byggefase istedenfor biodiesel. For materialer, drift, planter og vekster vil resultatene i denne beregningen altså være identiske som for referansen. Dersom prosjektet går videre med FutureBuilt ZERO-L vil beregningen fra forprosjektet oppdateres med mål om å redusere klimagassutslippene fra forprosjektet.

### 3. Resultater

#### 3.1 Hovedresultater

Klimagassutslippet for prosjektet i forprosjektfase er beregnet til **69,5 kg CO<sub>2</sub>e per m<sup>2</sup> landskap**, og **13 534 kg CO<sub>2</sub>e per år**. Totalt for bygget utgjør dette **812 tonn CO<sub>2</sub>e**, se Figur 3.



Figur 3: Totale klimagassutslipp for landskapet fordelt på utslippsskilde for referanselandskap og forprosjektfase

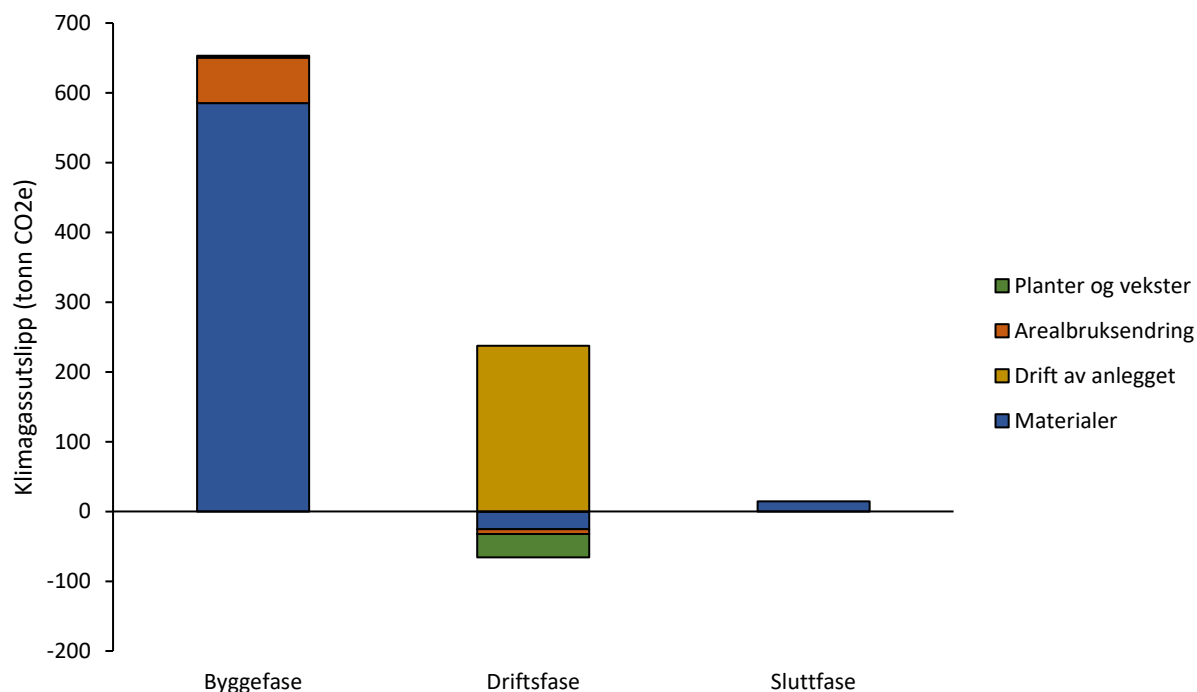
| Klimagassutslipp<br>tonn CO <sub>2</sub> -e | Referanselandskap | Som prosjektert<br>(forprosjekt) | Som bygget | Etter to års drift |
|---------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------|--------------------|
| Materialer                                  | 574               | 574                              |            |                    |
| Drift                                       | 238               | 238                              |            |                    |
| Arealbruksendring                           | 58                | 31                               |            |                    |
| Planter og vekster                          | -30               | -30                              |            |                    |
| <b>TOTALT</b>                               | <b>840</b>        | <b>812</b>                       |            |                    |

|                                                                  |        |        |  |  |
|------------------------------------------------------------------|--------|--------|--|--|
| Utslipp per areal (kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> landskap) | 70,7   | 69,5   |  |  |
| Utslipp per år (kg CO <sub>2</sub> e/år)                         | 13 779 | 13 534 |  |  |

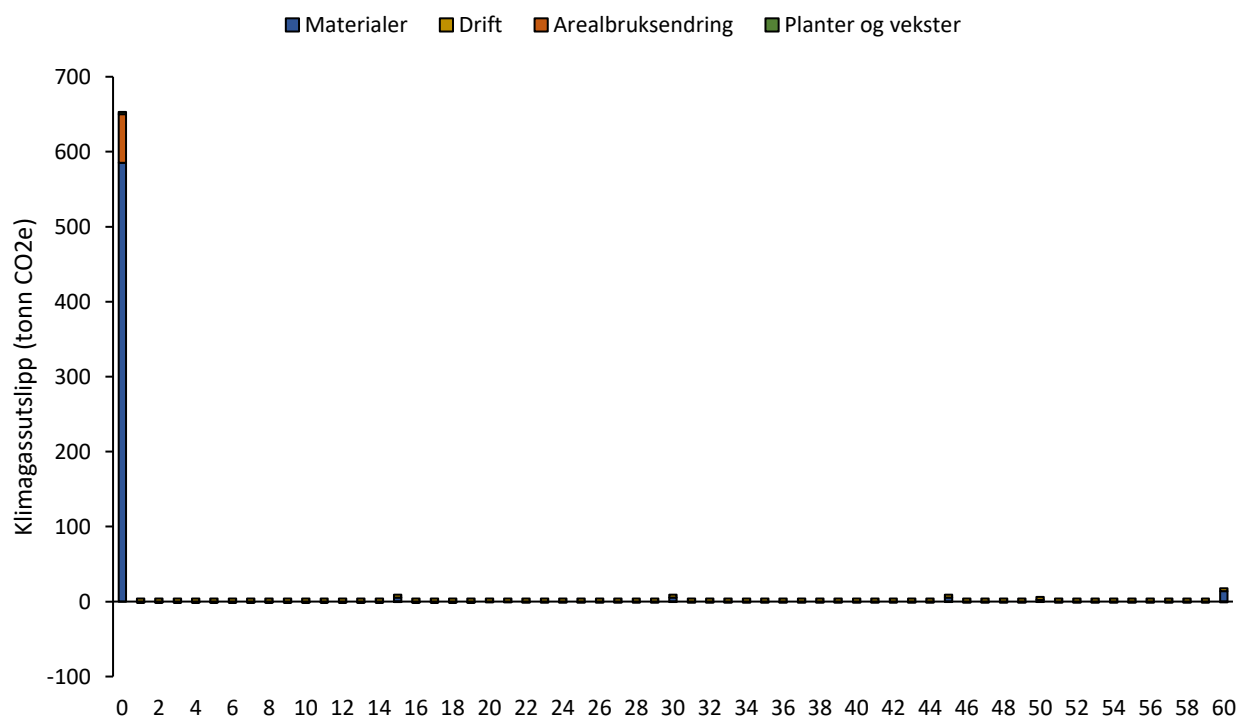
Tabell 2: Hovedresultater, alle prosjektfaser.

Reduksjonen sammenlignet med referanselandskapet er på 3 % og kommer av at skogarealet er besluttet bevart i forprosjektet, samt at det er lagt til grunn biodiesel i anleggsfase (som følge av krav til fossilfri byggeplass på prosjektet).

Hovedkilden til klimagassutslippene beregnet for forprosjektet er materialene som tilføres landskapet. Dette står for 71 % av de totale klimagassutslippene. Blant livsløpsstadiene er det byggefasen (år 0) som utgjør den største kilden til klimagassutslipp, se Figur 4 og Figur 5. Utslippene fra drift og planter og vekster skjer i hovedsak i løpet av landskapet levetid.

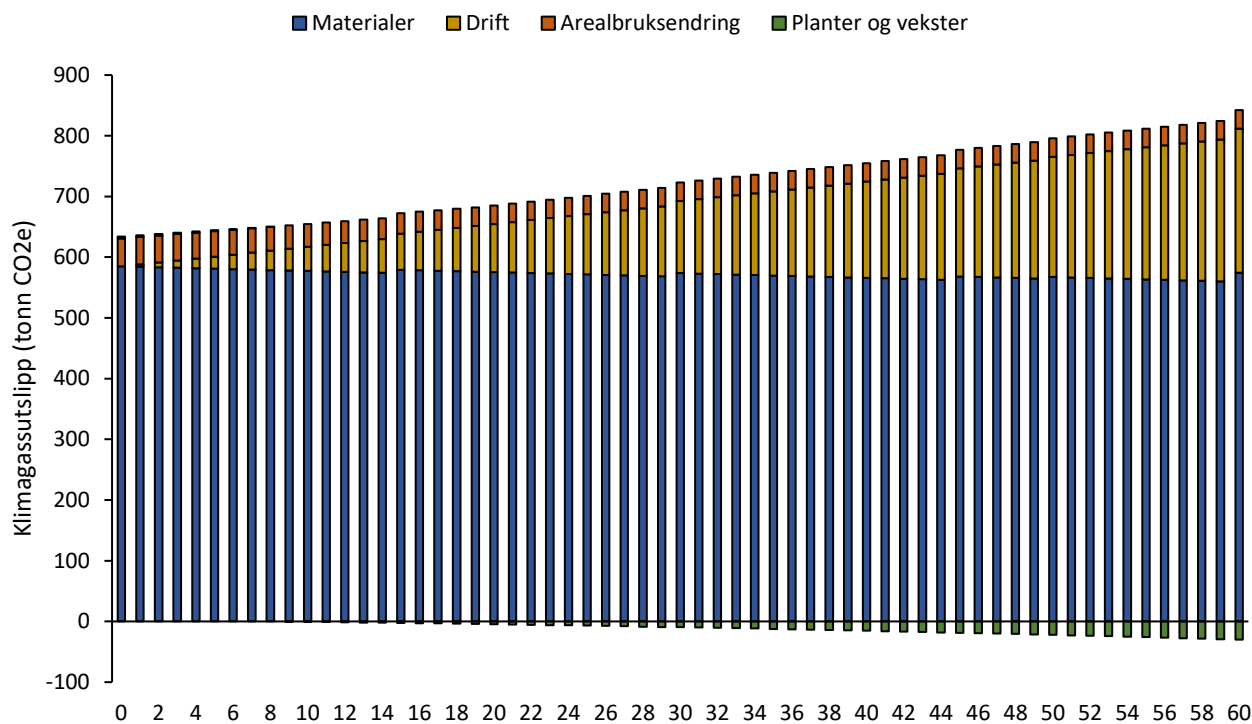


Figur 4. Klimagassutslipp for landskapet i forprosjekt, fordelt på livsløpsstadier



Figur 5. Klimagassutslipp for landskapet per år

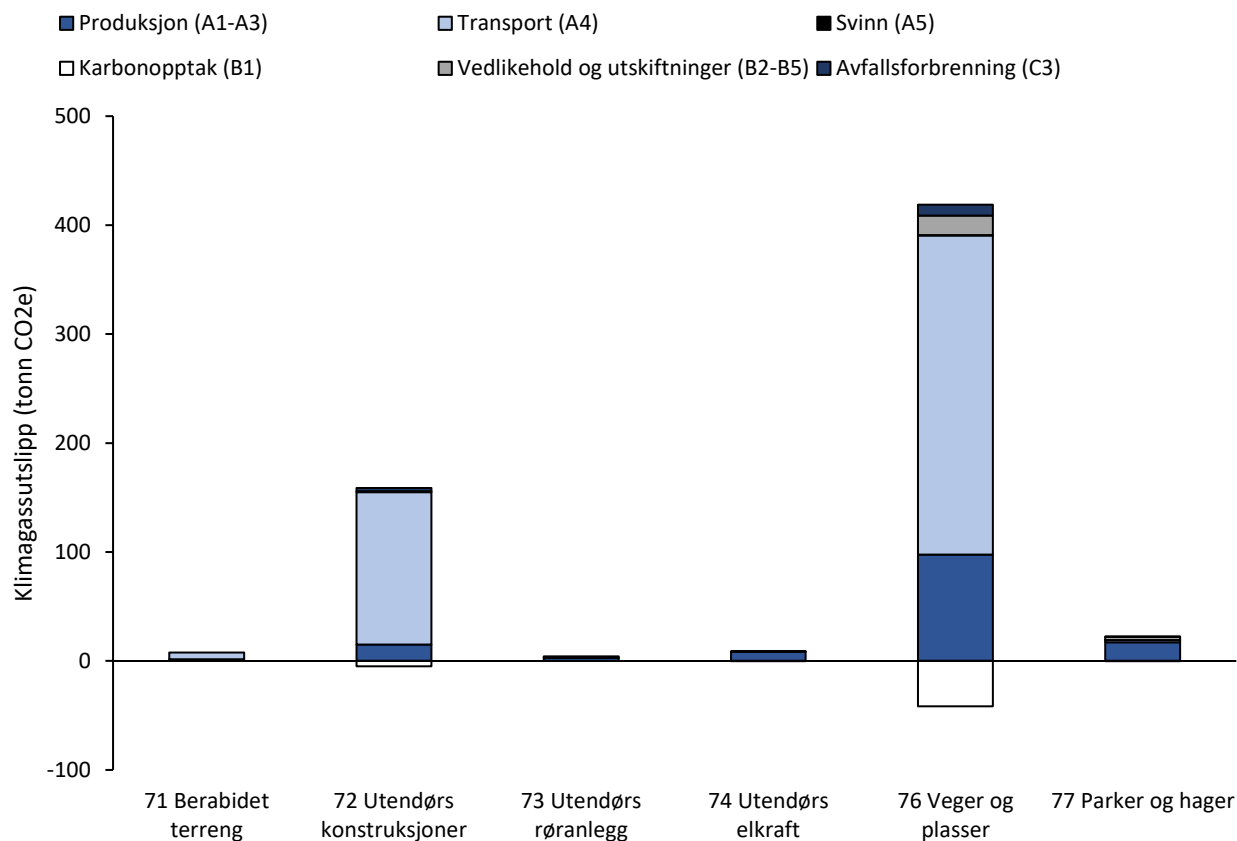
Figur 6 viser akkumulerte klimagassutslipp over 60 år. Som det fremkommer av figuren, vil opptaket av klimagasser fra planter og vekster være langt unna å utligne klimagassutslipp fra drift og materialbruk. Ved videre prosjektering av landskapet vil det jobbes mot å redusere klimagassutslippene og få prosjektet nærmere ambisjonen om å bli et plusslandskap.



Figur 6. Akkumulerte klimagassutslipp per år

### 3.2. Materialer

Klimagassutslippene fra materialene som tilføres landskapet over beregningsperioden utgjør totalt 574 tonn CO<sub>2</sub>e og er fordelt mellom bygningsdelene som vist i Figur 7 og Tabell 3.



Figur 7. Klimagassutslipp materialer for landskapet i forprosjekt

| Klimagassutslipp<br>tonn CO <sub>2</sub> -e | Referanselandskap | Som prosjektert<br>(forprosjekt) | Som bygget | Etter to års drift |
|---------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------|--------------------|
| 71 Bearbeidet terreng                       | 8                 | 8                                |            |                    |
| 72 Utendørs konstruksjoner                  | 154               | 154                              |            |                    |
| 73 Utendørs røranlegg                       | 4                 | 4                                |            |                    |
| 74 Utendørs elkraft                         | 9                 | 9                                |            |                    |
| 76 Veier og plasser                         | 377               | 377                              |            |                    |
| 77 Parker og hager                          | 22                | 22                               |            |                    |
| 78 Utendørs infrastruktur                   | 0                 | 0                                |            |                    |
| <b>TOTALT</b>                               | <b>574</b>        | <b>574</b>                       |            |                    |

Tabell 3. Klimagassutslipp materialer for landskapet, alle prosjektfaser

For materialene er bygningsdel 76 Veier og plasser den største kilden til klimagassutslipp blant bygningsdelene. Denne bygningsdelen omfatter gang- og kjørearealer i asfalt, grusveier, kantstein og gatestein, samt fallunderlag, vannrenner og fotskrapelister. Hovedkilden til klimagassutslippene er først og fremst kantstein og annen naturstein som er antatt transportert fra Asia. Klimagassutslippene knyttet til produksjon og transport av naturstein tilsvarer 74 % av de totale klimagassutslippene fra materialer.

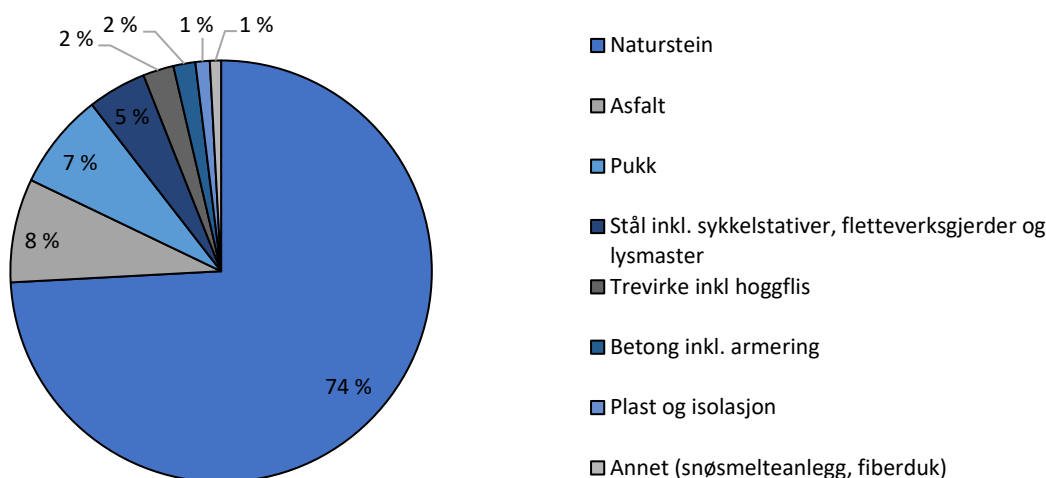
Bygningsdel 72 *Utendørs konstruksjoner* er også en betydelig kilde til klimagassutslipp og består av støttemur, gjerder, kummer og fundamenterte benkeelementer. Også her er det støttemuren i naturstein som bidrar mest til klimagassutslippene pga. den antatt lange transportavstanden.

77 *Parker og hager* tar for seg avfallscontainere, og annet utstyr som sykkelstativer, hengekøyer, husker, basketkurver, klatrevegg, treningsapparater osv. På grunn av manglende EPDer for mange av disse produktene er det gjort forenklinger mht. materialinnhold for å få et innblikk i størrelsesordenen på disse klimagassutslippene knyttet til disse produktene.

Bygningsdel 71 *Bearbeidet terreng* omfatter pukk til igjenfylling av grøfter, bygningsdel 73 *Utendørs VA* inneholder vannledninger, rør og snøsmelteanlegg, mens bygningsdel 74 *Utendørs elkraft* tar for seg trekkerør og lysmaster.

Når det kommer til livsløpsstadiene, er transport til byggeplass (A4) den største kilden til klimagassutslipp, og utgjør 77 % av klimagassutslippene for materialene. Dette følger igjen først og fremst av transport av naturstein fra Asia. Videre bidrar produksjon av materialene til 25 % av klimagassutslippene, mens 6 % av utslippene kommer fra svinn på byggeplass (A5), vedlikehold og utskiftninger (B2-B5) og avfallsforbrenning (C3). Lagring av biogent karbon (B1) i løpet av beregningsperioden, som her først og fremst kommer fra fallunderlag i hoggflis, bidrar til et fratrekk i klimagassutslippene på 8 %.

Klimagassutslippene fra materialene kan videre fordeles blant materialtypene som angitt i Figur 8.



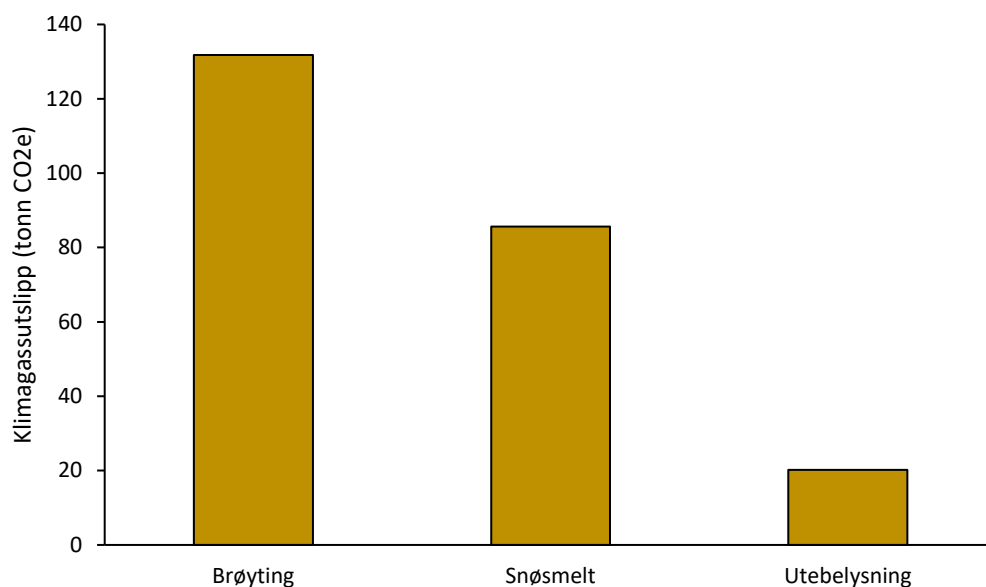
Figur 8. Klimagassutslipp fra materialer fordelt på materialtype

Utslippsfaktorene benyttet for transport har en stor innvirkning på disse resultatene, spesielt når det gjelder naturstein der det som nevnt er lagt til grunn en svært lang transportavstand (23 000 km). I metodikken for FutureBuilt ZERO Landskap er det oppgitt en utslippsfaktor for lasteskip på 0,094 kg CO<sub>2</sub>e/tonnkm, som er vesentlig høyere enn f.eks. One Click LCA sin utslippsfaktor for containerskip som ligger på 0,0173 kg CO<sub>2</sub>e/tonnkm. Dersom utslippsfaktoren justeres til sistnevnte, vil klimagassutslippene totalt fra materialene på landskapsprosjektet reduseres med 52 %. Dette understreker hvor sensitiv resultatene er for denne parameteren.

Samtlige materialer inkl. mengder, transportavstander og utslippsfaktorer som er medtatt i beregningen er rapportert i vedlegg, se kap. 4.1.

### 3.3. Drift av anlegget

Totale klimagassutslipp fra drift av anlegget utgjør 238 tonn CO<sub>2</sub>e og omfatter energibruk til brøyting, snøsmelting og utebelysning. Figur 9 og Tabell 4 under presenterer klimagassutslippene fordelt på utslippskilde. Utslippene fra drift av anlegget er allokert til livsløpsstadiet energi bruk i drift (B6).



Figur 9. Klimagassutslipp drift av landskapet i forprosjekt

| Klimagassutslipp<br>tonn CO <sub>2</sub> -e | Referanselandskap | Som prosjektert<br>(forprosjekt) | Som bygget | Etter to års drift |
|---------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------|--------------------|
| Brøyting                                    | 132               | 132                              |            |                    |
| Snøsmelting                                 | 86                | 86                               |            |                    |
| Utebelysning                                | 20                | 20                               |            |                    |
| <b>TOTALT</b>                               | <b>238</b>        | <b>238</b>                       |            |                    |

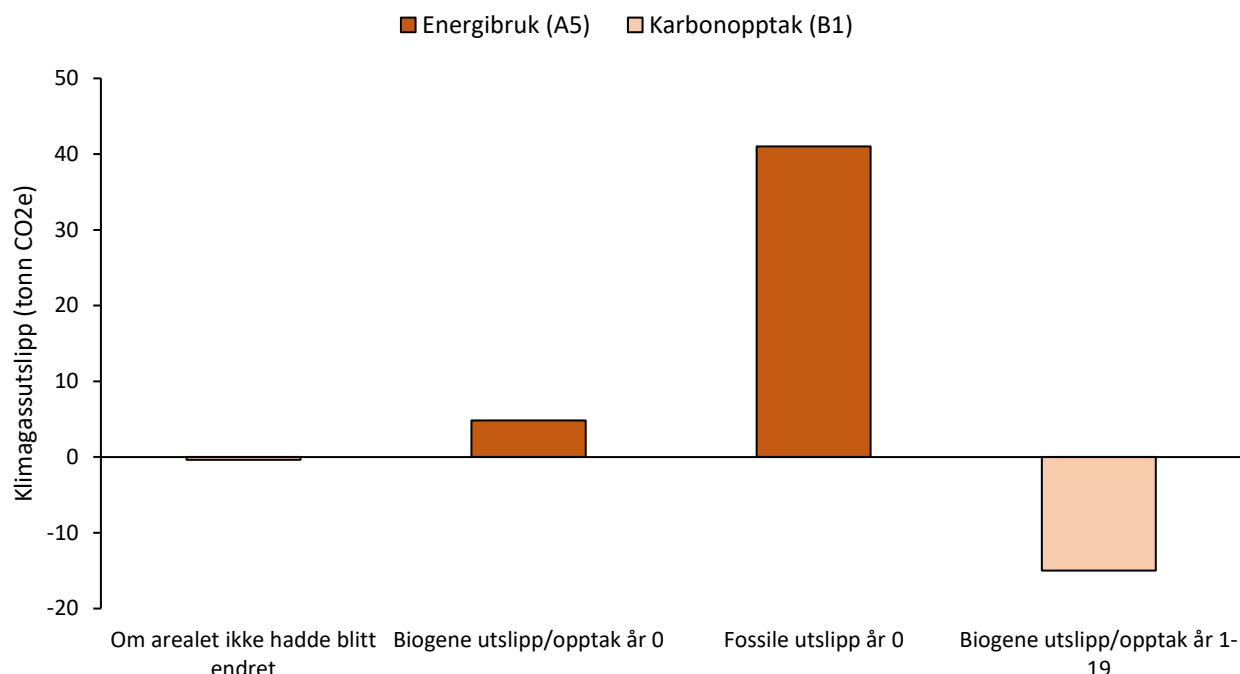
Tabell 4. Klimagassutslipp (tonn CO<sub>2</sub>e) drift av landskapet, alle prosjektfaser

For drift er det snøbrøyting som er hovedkilden til klimagassutslipp. Det er her antatt at det vil være 25 snøfall i året og at det vil ta 2 timer å brøyte arealet per snøfall. Det er også antatt samme utslippsfaktor for bruk av diesel til brøyting gjennom hele beregningsperioden (60 år). Klimagassutslippene forbundet med brøyting vil derfor være svært usikre, og sannsynligvis noe overestimerte, da utslipp forbundet med bruk av diesel, og også muligens antall årlige snøfall trolig vil reduseres i løpet av beregningsperioden.

Samtlige mengder og forutsetninger benyttet til å beregne klimagassutslippene fra drift av anlegget er oppgitt i vedlegg, se kap. 4.2.

### 3.4. Arealbruksendringer

Klimagassutslippene fra arealbruksendringer utgjør totalt 31 tonn CO<sub>2</sub>e over landskapets livsløp og er fordelt som vist i Figur 10 og Tabell 5.



Figur 10. Klimagassutslipp arealbruksendringer for landskapet i forprosjekt

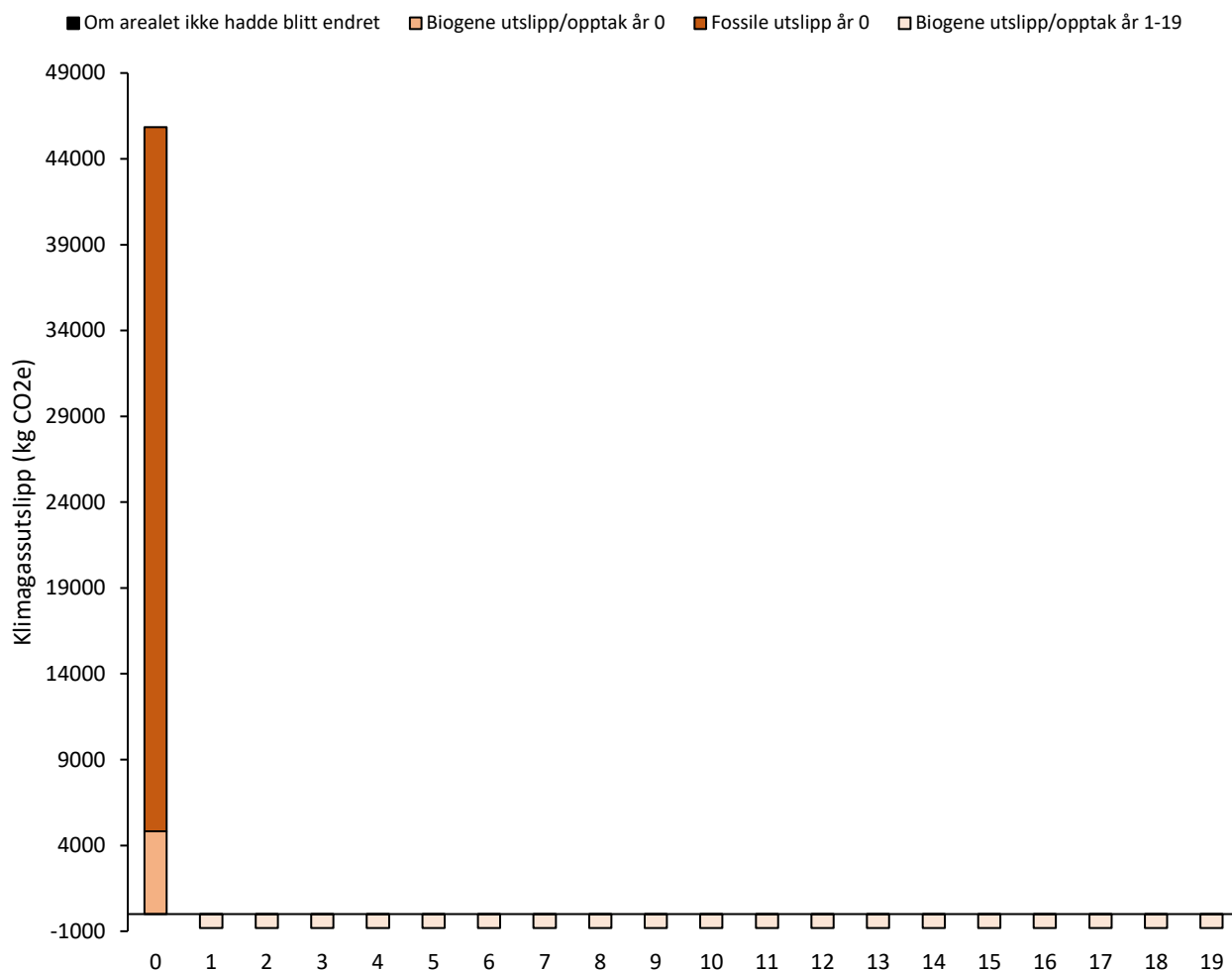
| Klimagassutslipp<br>tonn CO <sub>2</sub> -e | Referanselandskap | Som prosjektert<br>(forprosjekt) | Som bygget | Etter to års drift |
|---------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------|--------------------|
| Om arealet ikke hadde blitt endret          | 8,1               | -0,4                             |            |                    |
| Biogene utslipp/opptak år 0                 | 13                | 4,8                              |            |                    |
| Fossile utslipp år 0                        | 52                | 41                               |            |                    |
| Biogene utslipp/opptak år 1-19              | -15               | -15                              |            |                    |
| <b>TOTALT</b>                               | <b>58</b>         | <b>31</b>                        |            |                    |

Tabell 5. Klimagassutslipp arealbruksendringer for landskapet, alle prosjektfaser

Dersom arealet ikke hadde blitt endret ville det vært et opptak av biogent karbon på 8,1 tonn CO<sub>2</sub>e for landskapet de kommende 20 årene. Dette tilsvarer dermed utslippene for referanselandskapet (her er det forutsatt at alt areal endres og dermed vil vi unngå dette opptaket). Videre er utslippene fra byggefase (år 0) i referanselandskapet 13 og 52 tonn CO<sub>2</sub>e for hhv. biogene og fossile utslipp.

I forprosjektet er det lagt til grunn bevaring av store deler av den eksisterende skogen, noe som fører til et netto opptak av biogent karbon for landskapet i seg selv. Dette følger av at antas at det eksisterende skogarealet som bevares vil ta opp klimagasser de kommende 20 årene. Det vil fremdeles være utslipp av klimagasser som følge av arealer som endres (år 0), men disse vil være redusert sammenlignet med referansen. Bruk av fossilfritt drivstoff innenfor byggegjerdet bidrar også til reduserte klimagassutslipp i byggefase sammenlignet med referansen. Til slutt vil nyetablering av område med mineraljord bidra med opptak av 15 tonn CO<sub>2</sub>e frem til antatt ny likevekt etter 20 år, både for referanselandskapet og i forprosjektberegningen.

I Figur 11 er klimagassutslipp og -opptak forbundet med arealbruksendringen presentert per år frem til ny likevekt for landskapet.



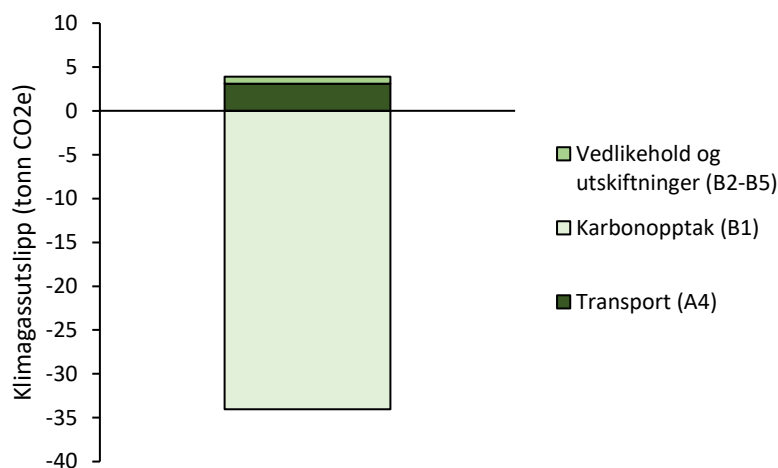
Figur 11. Klimagassutslipp arealbruksendringer år 0-19 for landskapet i forprosjekt

En svakhet ved beregningsmetodikken for arealbruksendringer er at vi kun ser på utslipp/opptak frem til antatt ny likevekt etter 20 år. I mange tilfeller der det for eksempel gjøres endringer på arealer med nokså ung skog, vil det være stor grunn til å anta at arealet ville fortsatt å ta opp CO<sub>2</sub> også etter 20 år. For tilfellet på landskapet ved Ski Vest Ungdomsskole, der store deler av eksisterende skog bevares ville dette potensielt ført til et vesentlig større opptak av klimagasser over beregningsperioden enn det som fremkommer her. Dette bør med fordel inkluderes i metodikken ved neste oppdatering.

En nærmere beskrivelse av arealene benyttet til å beregne klimagassutslippene fra arealbruksendring i forprosjektberegningen er oppgitt i vedlegg, se kap. 4.3.

### 3.5. Planter og vekster

Klimagassopptaket fra nye planter og vekster utgjør totalt 30 tonn CO<sub>2</sub>e over beregningstiden (60 år) og er fordelt over livsløpet som presentert Figur 12 og Tabell 6.



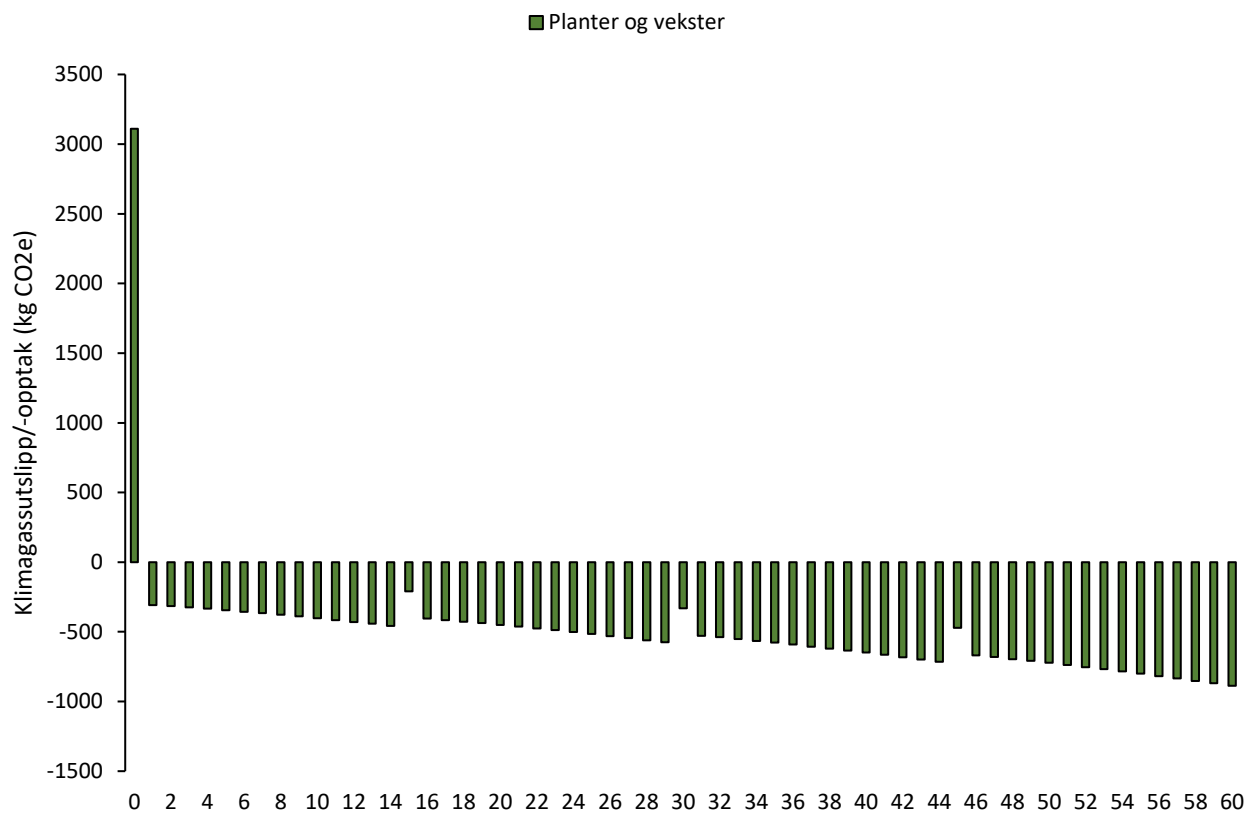
Figur 12. Klimagassutslipp/-opptak planter og vekster for landskapet i forprosjekt

| Klimagassutslipp<br>tonn CO <sub>2</sub> -e | Referanselandskap | Som prosjektert<br>(forprosjekt) | Som bygget | Etter to års drift |
|---------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------|--------------------|
| Planter og vekster                          | -30               | -30                              |            |                    |

Tabell 6. Klimagassutslipp/-opptak planter og vekster for landskapet, alle prosjektfaser

For planter og vekster er det beregnet utslipp knyttet til transport, karbonopptak over beregningsperioden (fra planting) og vedlikehold og utskiftninger. Utslipp knyttet til produksjon av planter og vekster (A1-A3) er ikke medtatt pga. manglende data. Som beskrevet i metodikk skal da opptak av biogent karbon som skjer i planter og vekster før de ankommer landskapet da heller ikke medregnes. For trærne er det antatt en levetid på over 60 år, mens det for busker er lagt til grunn 15 års levetid. Dermed er det noe utslipp forbundet med utskiftninger av busker (B2-B5).

I Figur 13 er klimagassutslipp og -opptak forbundet med planter og vekster presentert per år i beregningsperioden. De reduserte utslippene i år 15, 30 og 45 følger av at buskene skiftes ut. Som det fremkommer i figuren, er opptaket av biogent karbon avhengig av alderen på trær og busker.

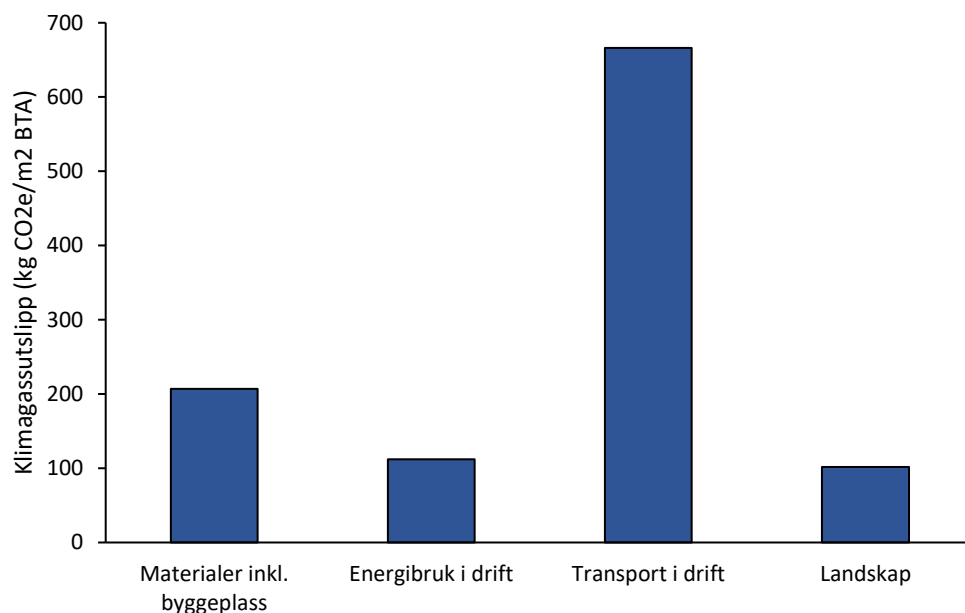


Figur 13. Klimagassutslipp planter og vekster år 0-60 for landskapet i forprosjekt

Arter og forutsetninger for planter og vekster benyttet til å beregne klimagassutslippene/-opptakene i forprosjektberegningen er oppgitt i vedlegg, se kap. 4.4.

### 3.6. Sammenstilte resultater FutureBuilt ZERO

Dersom resultatene for landskapsprosjektet ses i sammenheng med de totale klimagassutslippene beregnet i FutureBuilt ZERO og ZERO-T, fremkommer det at landskapet står for 9 % av de totale klimagassutslippene. Dette er på størrelse med energibruk i drift for bygget, se Figur 14.



Figur 14. Klimagassutslipp totalt for prosjektet, iht. FutureBuilt ZERO, ZERO-T og ZERO-L i forprosjekt

Her vil det være noe overlapp for energiforbruk på byggeplass, som inngår både som en del av materialer i FutureBuilt ZERO og i landskapsberegningen. Likevel gir dette en god pekepinn på hvor mye utslippene fra landskapsprosjektet spiller inn i de totale utslippene til prosjektet.

### 3.7. Potensiale for utslippsreduksjon

For å få et innblikk i hvilke tiltak som vil kunne iverksettes for å redusere klimagassutslippene for landskapsprosjektet er det sett spesielt på 4 scenarioer, der tre av dem omhandler materialer og én drift av anlegget. Det er også sett på hvor stor reduksjon som kan forventes dersom alle disse tiltakene gjennomføres.

#### Scenario 1 - Bruk av lokal naturstein til fordel for granitt fra Kina

På bakgrunn av at produksjon, og spesielt transport av natursteinen på prosjektet utgjør en stor del av klimagassutslippene er det sett på potensiale for utslippsreduksjon ved å benytte en norsk produsent av naturstein. Basert på 2 produktspesifikke EPDer for naturstein<sup>1</sup> for klimagassutslipp ved produksjon (A1-A3) og ved å sette produksjonssted til Norge/Norden (500km) utgjør dette en total utslippsreduksjon på prosjektet på 50-51 %.

#### Scenario 2 - Reduksjon av areal som brøytes

En annen betydelig utslippskilde for landskapet er snøbrøyting. Dersom arealet som skal brøytes begrenses til 2 000 m<sup>2</sup> (fra nesten 4 000 m<sup>2</sup>) vil klimagassutslippene totalt for landskapet reduseres med 8 %.

#### Scenario 3 - Reduksjon av asfaltareal og bruk av ECO-asfalt

Ved å benytte en produktspesifikk utslippskilde på miljø ECO-asfalt med 30 % resirkulert innhold<sup>2</sup> oppnås en total reduksjon på landskapet på 2 %. Det er antatt samme levetid på asfalten som i forprosjektberegningen (15 år for slitelag og 60 for binde- og bærelag). Det vil altså være begrenset hvor mye utslippene kan reduseres ved å velge en annen type asfalt. Dersom det i tillegg legges til grunn at det benyttes grus til fordel for asfalt på samtlige gangarealer vil utslippsreduksjonen ligge på 4 %. Dette utgjør ikke veldig mye når scenario 1 utelukkes (dvs. naturstein produseres og transporteres fra Asia), men vil spille en større rolle dersom det antas bruk av lokal naturstein.

#### Scenario 4 - Fokus på ombruk og fremtidig ombrukbarhet

I forprosjektberegningen er det ikke lagt til grunn verken ombruk eller tilrettelegging for fremtidig ombruk. Det vil derfor være relevant å se på potensielle utslippskutt ved å ha fokus på dette ved valg av materialer. Følgende er antatt ombrukt og/eller tilrettelagt for ombruk i dette scenarioet:

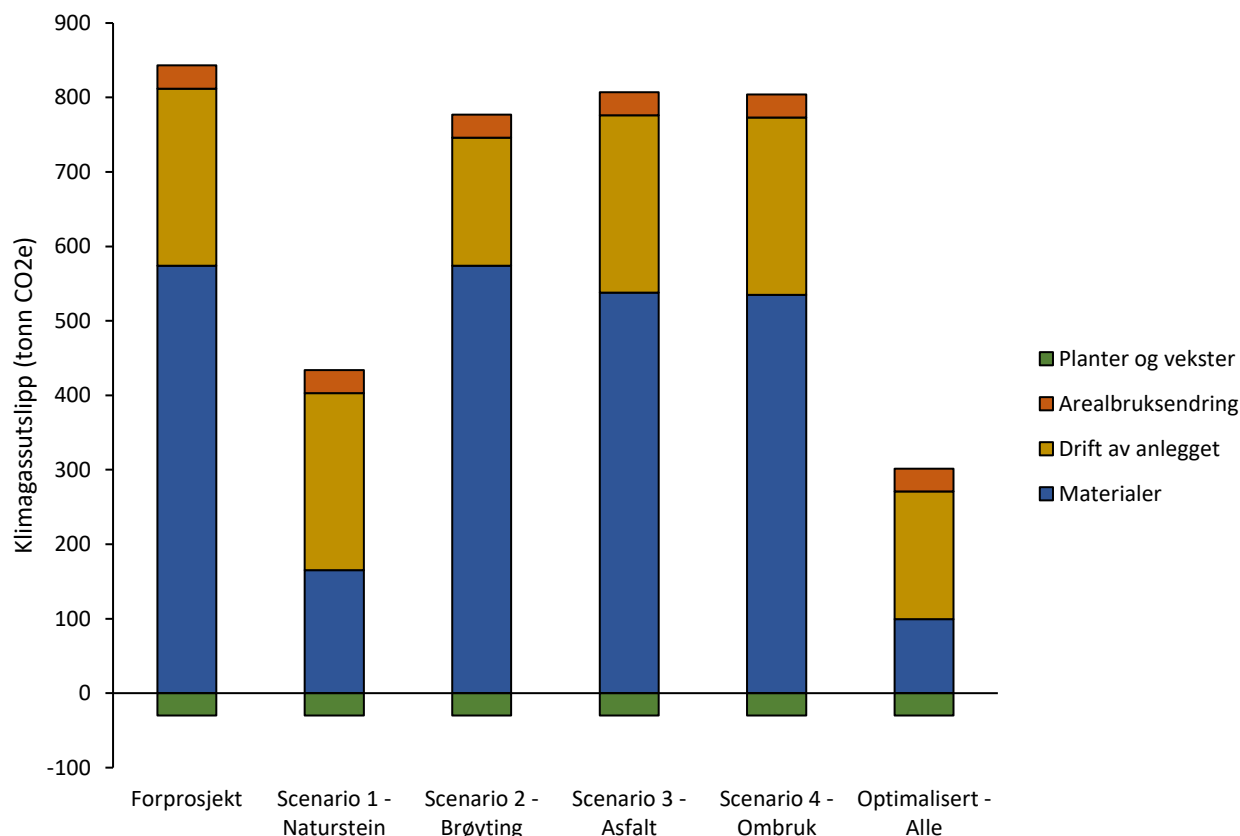
| Materiale                                                 | Ombruk | Tilrettelagt for fremtidig ombruk |
|-----------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|
| Pukk                                                      | Nei    | Ja                                |
| Naturstein                                                | Ja     | Ja                                |
| Fletteverksgjerder                                        | Ja     | Ja                                |
| Lysmaster                                                 | Ja     | Ja                                |
| Treflis                                                   | Ja     | Ja                                |
| Sykelstativer                                             | Ja     | Ja                                |
| Div. utstyr (avfallscontainere, husker, klatrestativ mm.) | Ja     | Ja                                |

Basert på ombruk og tilrettelegging for ombruk for disse materialene oppnås en utslippsreduksjon på 5 %.

<sup>1</sup> Basert på naturstein fra hhv. Lundhs (EPD-nr: NEPD-2558-1291-NO) og Aaltvedt Betong (EPD-nr: NEPD-1220-384-NO)

<sup>2</sup> Basert på ECO-asfalt fra Peam (EPD-nr: S-P-01317)

I Figur 15 presenteres alle scenarioene som er beskrevet, samt et optimalisert scenario der alle tiltakene er iverksatt. Dersom alle tiltakene gjennomføres, vil det oppnås en utslippsreduksjon på 67 % sammenlignet med forprosjektberegningen. Videre i prosjekteringsfase vil det være aktuelt å se nærmere på hvilke tiltak som skal gjennomføres for å redusere klimagassutslippene fra landskapet ytterligere.



Figur 15. Klimagassutslipp for forprosjekt og scenarioer for utslippsreduksjon

### 3.8. Tiltaksliste for reduksjon av klimagassutslipp

Basert på resultatene av klimagassberegningen inkl. vurderingen av scenarioer for utslippsreduksjon beskrevet over er det satt opp en liste over konkrete utslippsreducerende tiltak som vil vurderes videre i detaljprosjektering og etablering av landskapet.

| Tiltak                                         | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ombrukt stein og kortreist stein               | Det skal undersøkes muligheten for bruk av eksisterende stein til utomhusarealene. Der det ikke er mulig å benytte ombrukt stein skal det prioriteres stein med kort transportavstand fra produksjonssted til byggeplassen. |
| Reduksjon brøyteareal                          | Vurdering rundt brøytearealer og hvorvidt disse kan reduseres.                                                                                                                                                              |
| Reduksjon av asfaltareal og bruk av ECO-asfalt | Bruk av grus til fordel for asfalt der dette er mulig, og vurdere bruk av ECO-asfalt eller annen asfalt med lave klimagassutslipp.                                                                                          |
| Annen ombruk                                   | Vurdere andre ombruksmaterialer til bruk utomhus                                                                                                                                                                            |
| Gjenbruk av masser                             | Fokus på gjenbruk av stedlige masser lokalt på tomten                                                                                                                                                                       |

## 4. Vedlegg

### 4.1. Materialer

Materialmengder og -typer er hentet fra prosjektets IFC-modell, samt fra prosjektets grunnkalkyle. Det er ikke lagt til grunn ombruk eller tilrettelegging for fremtidig ombruk i forprosjektberegningen. Følgende materialmengder er benyttet:

| Materiale                                                    | Mengde | Enhet | Transport-<br>avstand (km) | Utslippsfaktor A1-<br>A3 (kg CO2e/enhet) | Levetid<br>(år) | Utslippskilde                                         |
|--------------------------------------------------------------|--------|-------|----------------------------|------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|
| <b>71 Bearbeidet terreng</b>                                 |        |       |                            |                                          |                 |                                                       |
| Pukk                                                         | 744    | tonn  | 50                         | 2,1                                      | 60              | EPD Franzefoss                                        |
| <b>72 Utendørs konstruksjoner</b>                            |        |       |                            |                                          |                 |                                                       |
| Støttemur naturstein                                         | 62     | tonn  | 23 000                     | 157                                      | 60              | Referansetall metodikk                                |
| Fletteverksgjerder                                           | 55     | m     | 200                        | 4,2                                      | 60              | Generisk verdi One Click                              |
| Betongkummer                                                 | 2 093  | kg    | 50                         | 0,1                                      | 60              | EPD Loe Rørprodukter AS                               |
| Plastkummer                                                  | 60     | kg    | 500                        | 2,2                                      | 60              | Generisk verdi One Click                              |
| Benkelementer trevirke                                       | 37     | m3    | 50                         | 53                                       | 60              | EPD Treindustrien                                     |
| Betongfundament<br>benkelementer                             | 13     | m3    | 50                         | 230                                      | 60              | Generisk verdi One Click,<br>lavkarbonbetong klasse B |
| Armering                                                     | 645    | kg    | 500                        | 0,5                                      | 60              | Generisk verdi One Click,<br>97 % resirkulert         |
| Fordrøyningsmagasin                                          |        |       |                            |                                          |                 | Ikke medtatt                                          |
| <b>73 Utendørs VA</b>                                        |        |       |                            |                                          |                 |                                                       |
| Vannledning PE SDR11/Ø180                                    | 125    | m     | 200                        | 2,1                                      | 60              | EPD Pipelife                                          |
| Spillvann- og<br>overvannsledning PVC Ø160                   | 218    | m     | 200                        | 5,0                                      | 60              | EPD Pipelife                                          |
| Spillvann- og<br>overvannsledning PVC Ø250                   | 57     | m     | 200                        | 12,3                                     | 60              | EPD Pipelife                                          |
| Drensrør 160 mm                                              | 200    | m     | 200                        | 2,8                                      | 60              | EPD Pipelife                                          |
| Snøsmelteanlegg - elektrisk                                  | 223    | m2    | 200                        | 1,2                                      | 20              | Referansetall metodikk                                |
| Energibrønner                                                | 7      | stk   |                            |                                          |                 | Ikke medtatt                                          |
| <b>74 Utendørs elkraft</b>                                   |        |       |                            |                                          |                 |                                                       |
| Trekkerør PVC                                                | 1 080  | m     | 500                        | 1,8                                      | 60              | EPD Pipelife                                          |
| Lysmaster                                                    | 1 800  | kg    | 500                        | 2,9                                      | 60              | EPD Vik Ørsta AS                                      |
| Betong B30 (fundamenter<br>lysmaster)                        | 4,2    | m3    | 50                         | 230                                      | 60              | Generisk verdi One Click,<br>lavkarbonbetong klasse B |
| Armering (fundamenter<br>lysmaster)                          | 210    | kg    | 500                        | 0,5                                      | 60              | Generisk verdi One Click,<br>97 % resirkulert         |
| <b>76 Veier og plasser</b>                                   |        |       |                            |                                          |                 |                                                       |
| Fiberduk (veier)                                             | 4 396  | m2    | 500                        | 0,7                                      | 60              | Generisk verdi One Click                              |
| Pukk knusestrinn 1<br>(forsterkningslag og bærelag<br>veier) | 3 051  | tonn  | 50                         | 2,1                                      | 60              | EPD Franzefoss                                        |
| Pukk knusestrinn 2 (grusveier)                               | 222    | tonn  | 50                         | 2,5                                      | 60              | EPD Franzefoss                                        |
| Pukk knusestrinn 3 (sand<br>gatestein)                       | 6      | tonn  | 50                         | 3,1                                      | 60              | EPD Franzefoss                                        |
| Asfalt Ag (bære- og bindelag)                                | 413    | tonn  | 50                         | 34,1                                     | 60              | Referansetall metodikk                                |
| Asfalt Ab (slitelag)                                         | 177    | tonn  | 50                         | 50,5                                     | 15              | Referansetall metodikk                                |
| Naturstein (kantstein,<br>gatestein m.m.)                    | 115    | tonn  | 23 000                     | 157                                      | 60              | Referansetall metodikk                                |

|                                                  |        |      |      |      |    |                                                    |
|--------------------------------------------------|--------|------|------|------|----|----------------------------------------------------|
| Betong B20 (bakstøp kantstein)                   | 12     | m3   | 50   | 190  | 60 | Generisk verdi One Click, lavkarbonbetong klasse B |
| Armering (bakstøp kantstein)                     | 600    | kg   | 500  | 0,5  | 60 | Generisk verdi One Click, 97 % resirkulert         |
| Treflis (fallunderlag)                           | 48 157 | kg   | 200  | 0,9  | 60 | EPD CEMWOOD                                        |
| Stål (fotskrapelister)                           | 529    | kg   | 2000 | 2,7  | 60 | Referansetall metodikk                             |
| <b>77 Parker og hager</b>                        |        |      |      |      |    |                                                    |
| Betong B30 (fundamenter og avfallskontainere)    | 10     | m3   | 50   | 230  | 60 | Generisk verdi One Click, lavkarbonbetong klasse B |
| Stål (avfallskontainere, div utstyr)             | 3 274  | kg   | 2000 | 2,7  | 60 | Referansetall metodikk                             |
| Sykelstativ                                      | 254    | stk  | 200  | 21,5 | 50 | EPD Vestre                                         |
| Trevirke (hengekøyer og husker)                  | 1,3    | m3   | 50   | 53   | 60 | EPD Treindustrien                                  |
| Pukk knusetrinn 3 (volleyballbane)               | 54     | tonn | 50   | 3,1  | 60 | EPD Franzefoss                                     |
| Armering (fundamenter)                           | 636    | kg   | 500  | 0,5  | 60 | Generisk verdi One Click, 97 % resirkulert         |
| Isolasjon, XPS (fundamenter div. utomhus utstyr) | 0,4    | m3   | 200  | 112  | 60 | EPD Brødr. Sunde                                   |
| Tunnellsklie                                     |        |      |      |      |    | Ikke medtatt                                       |
| Skilt på trær                                    |        |      |      |      |    | Ikke medtatt                                       |

#### Utslippsfaktorer transport:

Trailer – 0,166 kg CO<sub>2</sub>e/tkm (iht. metodikk)

Lasteskip – 0,094 kg CO<sub>2</sub>e/tkm (iht. metodikk)

## 4.2. Drift av anlegget

Forutsetninger for snøbrøyting, -smelting og belysning er angitt under.

Brøyting:

| Areal (m2) | Tid (timer/1000 m2) | Antall snøfall per år | Drivstofforbruk (liter/time) | Type drivstoff                    | Utslippskilde          |
|------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 3 994      | 0,5                 | 25                    | 15                           | Diesel (iht. omsetningskrav 2022) | Referansetall metodikk |

Snøsmelt:

| Areal (m2) | Energiforbruk (type) | Årlig energiforbruk (kWh/m2) | Utslippskilde                                                   |
|------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 223        | Elektrisitet         | 100                          | FutureBuilt (basert på snitt for prosjekter ferdigstilt i 2025) |

Belysning:

| Antall lyskilder (stk) | Effekt (W) | Timer påskrudd per år | Utslippskilde                                                   |
|------------------------|------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 36                     | 1 198      | 4 380                 | FutureBuilt (basert på snitt for prosjekter ferdigstilt i 2025) |

**Utslippsfaktorer drivstoff og elektrisitet:**

Diesel (omsetningskrav 2020) – 0,141 kg CO<sub>2</sub>e/l

Elektrisitet: 0,064 kg CO<sub>2</sub>e/kWh

### 4.3. Arealbruksendring

Forutsetninger for arealbruksendring er angitt i tabellene under.

Underlag dersom man ikke omgjør bruken av eksisterende areal (før endring) og omgjøring av eksisterende areal (biogene utslipp):

| Type                                      | Beskrivelse                                 | Bevares (ja/nei) | Areal (m2) |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|------------|
| Skog Lauvskog Middels Bonitet Mineraljord | Eksisterende skogareal, ca. 20 %            | Ja               | 2 337      |
| Skog Lauvskog Middels Bonitet Mineraljord | Eksisterende skogareal, ca. 10 %            | Nei              | 1 169      |
| Harde arealer                             | Tidligere barnehage, nå riggareal, ca. 35 % | Nei              | 4 090      |
| Dyrket mark Mineraljord                   | Tidligere dyrket mark, ca. 25 %             | Nei              | 2 922      |
| Park – med busker og trær                 | Diverse gressarealer, ca. 10 %              | Nei              | 1 169      |

Underlag omgjøring av eksisterende til nytt areal (fossile utslipp):

| Masse                                  | Beskrivelse                                                      | Mengde (pfm3) | Drivstoff gravemaskin (type) | Mengde transportert (pfm3) | Drivstoff transport (type)   | Transportavstand (km) |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Vegetasjonsdekke, trær, røtter, busker | Vegetasjonsrydding, antatt 25 cm på alt nytt areal               | 2 337         | Avansert biodiesel           | 2 337                      | Diesel (omsetningskrav 2022) | 50                    |
| Løsmasser veier og plasser             | Fjerning av masser tilsvarende forsterkningslag og nedre bærelag | 1 968         | Avansert biodiesel           | 1 968                      | Diesel (omsetningskrav 2022) | 50                    |
| Løsmasser grøfter                      | Fjerning av masser grøfter tekniske installasjoner               | 3 240         | Avansert biodiesel           | 486                        | Diesel (omsetningskrav 2022) | 50                    |
| Avretting nye arealer                  | Avretting uten tilføring av masser                               | 2 337         | Avansert biodiesel           |                            |                              |                       |
| Utlekking av jordmasser                | Ny jord til gress- og engareal                                   | 648           | Avansert biodiesel           | 648                        | Diesel (omsetningskrav 2022) | 50                    |

#### Utslippsfaktorer graving og transport:

Avansert biodiesel – 0,253 kg CO<sub>2</sub>e/pfm<sup>3</sup>

Diesel (omsetningskrav 2020) – 0,141 kg CO<sub>2</sub>e/pfm<sup>3</sup>km

Fremtidig utslipp/opptak i beregningsperioden:

| Type areal                             | Beskrivelse            | Areal (m2) |
|----------------------------------------|------------------------|------------|
| Harde arealer                          | Fallunderlag           | 702        |
| Harde arealer                          | Fotskrapelist          | 23         |
| Harde arealer                          | Tribune                | 129        |
| Harde arealer                          | Asfalt gangareal       | 1 998      |
| Harde arealer                          | Asfalt kjøreareal      | 567        |
| Harde arealer                          | Naturstein             | 29         |
| Harde arealer                          | Grus                   | 1 431      |
| Harde arealer                          | Smågatestein           | 84         |
| Nyetablering av område med mineraljord | Busk- og engvegetasjon | 59         |
| Nyetablering av område med mineraljord | Regnbed                | 2 068      |
| Nyetablering av område med mineraljord | Gress                  | 2 259      |

#### 4.4. Planter og vekster

Forutsetninger for planter og vekster er angitt i tabellen under.

| Art                                 | Høyde-<br>kategori | Vekst   | DBH<br>(cm) | Antall<br>(stk) | Levetid<br>(år) | Transport-<br>vekt (kg) | Transport-<br>avstand<br>(km) |
|-------------------------------------|--------------------|---------|-------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------|
| <b>Løvtrær</b>                      |                    |         |             |                 |                 |                         |                               |
| Acer platanoides (spisslønn)        | Stort              | Rask    | 4,8         | 2               | 100             | 1165                    | 2000                          |
| Alnus glutinosa (svartor)           | Medium             | Rask    | 4,8         | 4               | 100             | 159                     | 2000                          |
| Prunus padus (hegg)                 | Lite               | Moderat | 4,8         | 1               | 100             | 44                      | 2000                          |
| Fraxinus excelsior (ask)            | Stort              | Rask    | 4,8         | 1               | 100             | 583                     | 2000                          |
| Ulmus glabra (alm)                  | Stort              | Rask    | 4,8         | 1               | 100             | 583                     | 2000                          |
| Fagus sylvatica (bøk)               | Stort              | Sakte   | 4,8         | 2               | 100             | 1186                    | 2000                          |
| Sorbus aucuparia (rogn)             | Lite               | Moderat | 4,8         | 2               | 100             | 229                     | 2000                          |
| Quercus robur (sommereik)           | Stort              | Rask    | 4,8         | 2               | 100             | 1165                    | 2000                          |
| Betula pubescens (dunbjørk)         | Stort              | Moderat | 4,8         | 1               | 100             | 706                     | 2000                          |
| Tilia cordata (vanlig lind)         | Stort              | Moderat | 4,8         | 1               | 100             | 706                     | 2000                          |
| Populus tremula (osp)               | Stort              | Rask    | 4,8         | 4               | 100             | 2331                    | 2000                          |
| Alnus incana (gråor)                | Lite               | Moderat | 4,8         | 1               | 100             | 44                      | 2000                          |
| <b>Bartrær</b>                      |                    |         |             |                 |                 |                         |                               |
| Pinus sylvestris (furu)             | Stort              | Rask    | 1,7         | 1               | 100             | 173                     | 2000                          |
| Picea abies (norsk gran)            | Stort              | Sakte   | 1,2         | 1               | 100             | 103                     | 2000                          |
| Taxus baccata (barlind)             | Medium             | Sakte   | 1,2         | 1               | 100             | 11                      | 2000                          |
| Juniperus communis (vanlig einer)   | Lite               | Sakte   | 1,2         | 1               | 100             | 2                       | 2000                          |
| <b>Frukttrær</b>                    |                    |         |             |                 |                 |                         |                               |
| Malus domestica (eple)              | Lite               | Moderat | 4,8         | 1               | 100             | 44                      | 2000                          |
| Pyrus communis (pære)               | Lite               | Moderat | 4,8         | 1               | 100             | 44                      | 2000                          |
| Prunus domestica (plomme)           | Lite               | Moderat | 4,8         | 1               | 100             | 44                      | 2000                          |
| Prunus avium (morell)               | Medium             | Moderat | 4,8         | 1               | 100             | 46                      | 2000                          |
| <b>Busker</b>                       |                    |         |             |                 |                 |                         |                               |
| Salix lanata (ullvier)              | Medium             | Moderat |             | 40              | 15              | 0,2                     | 2000                          |
| Salix triandra (mandelpil)          | Medium             | Moderat |             | 20              | 15              | 0,1                     | 2000                          |
| Ligustrum vulgare (vanlig liguster) | Medium             | Moderat |             | 20              | 15              | 0,1                     | 2000                          |
| Prunus spinosa (slåpetorn)          | Medium             | Moderat |             | 20              | 15              | 0,1                     | 2000                          |
| Ribes rubrum (rips)                 | Stor               | Moderat |             | 10              | 15              | 0,0                     | 2000                          |
| Ribes uva (stikkelsbær)             | Stor               | Moderat |             | 10              | 15              | 0,0                     | 2000                          |
| Ribes nigrum (solbær)               | Stor               | Moderat |             | 10              | 15              | 0,0                     | 2000                          |
| Sambucus nigra (svarthyll)          | Stor               | Moderat |             | 10              | 15              | 0,0                     | 2000                          |

#### 4.5. Årlige klimagassutslipp

|                                    | 0             | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10          | 11          | 12          | 13          | 14          | 15          | 16          | 17          | 18          | 19          | 20          |
|------------------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Materialer</b>                  | <b>585086</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>5152</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-621</b> |
| 71 Bearbeidet terreng              | 7723          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 72 Utendørs konstruksjoner         | 155691        | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         |
| 73 Utendørs røranlegg              | 2988          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 159         |
| 74 Utendørs elkraft                | 8593          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          |
| 76 Veger og plasser                | 390972        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | 5239        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        |
| 77 Parker og hager                 | 19119         | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        |
| 78 Utendørs infrastruktur          | 0             | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>Drift av anlegget</b>           |               | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> |
| <b>Arealbruksendring</b>           | <b>45853</b>  | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>-807</b> | <b>0</b>    |
| Om arealet ikke hadde blitt endret |               | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         | -18         |             |
| Biogene utslipp/opptak år 0        | 4826          |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Fossile utslipp år 0               | 41026         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Biogene utslipp/opptak år 1-19     |               | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | -789        | 0           |
| <b>Planter og vekster</b>          | <b>3110</b>   | <b>-307</b> | <b>-316</b> | <b>-325</b> | <b>-335</b> | <b>-344</b> | <b>-356</b> | <b>-366</b> | <b>-378</b> | <b>-389</b> | <b>-403</b> | <b>-416</b> | <b>-430</b> | <b>-442</b> | <b>-457</b> | <b>-209</b> | <b>-406</b> | <b>-415</b> | <b>-427</b> | <b>-437</b> | <b>-450</b> |

|                                    | 21          | 22          | 23          | 24          | 25          | 26          | 27          | 28          | 29          | 30          | 31          | 32          | 33          | 34          | 35          | 36          | 37          | 38          | 39          | 40          |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Materialer</b>                  | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>5152</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-621</b> |
| 71 Bearbeidet terreng              | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| 72 Utendørs konstruksjoner         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         |
| 73 Utendørs røranlegg              | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 159         |
| 74 Utendørs elkraft                | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          |
| 76 Veger og plasser                | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | 5239        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        |
| 77 Parker og hager                 | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        |
| 78 Utendørs infrastruktur          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>Drift av anlegget</b>           | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> |
| <b>Arealbruksendring</b>           | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    |
| Om arealet ikke hadde blitt endret |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Biogene utslipp/opptak år 0        |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Fossile utslipp år 0               |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Biogene utslipp/opptak år 1-19     | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>Planter og vekster</b>          | <b>-463</b> | <b>-476</b> | <b>-488</b> | <b>-502</b> | <b>-515</b> | <b>-531</b> | <b>-545</b> | <b>-561</b> | <b>-576</b> | <b>-332</b> | <b>-528</b> | <b>-539</b> | <b>-552</b> | <b>-564</b> | <b>-577</b> | <b>-592</b> | <b>-606</b> | <b>-621</b> | <b>-635</b> | <b>-649</b> |

|                                    | 41          | 42          | 43          | 44          | 45          | 46          | 47          | 48          | 49          | 50          | 51          | 52          | 53          | 54          | 55          | 56          | 57          | 58          | 59          | 60           |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Materialer</b>                  | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>5152</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>2361</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>-780</b> | <b>13896</b> |
| 71 Bearbeidet terreng              | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0            |
| 72 Utendørs konstruksjoner         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | -81         | 3046         |
| 73 Utendørs røranlegg              | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 906          |
| 74 Utendørs elkraft                | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | -1          | 471          |
| 76 Veger og plasser                | -693        | -693        | -693        | -693        | 5239        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | -693        | 9366         |
| 77 Parker og hager                 | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | 3136        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | -5,2        | 107          |
| 78 Utendørs infrastruktur          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0            |
| <b>Drift av anlegget</b>           | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b> | <b>3959</b>  |
| <b>Arealbruksendring</b>           | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>     |
| Om arealet ikke hadde blitt endret |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Biogene utslipp/opptak år 0        |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Fossile utslipp år 0               |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Biogene utslipp/opptak år 1-19     | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0            |
| <b>Planter og vekster</b>          | <b>-665</b> | <b>-682</b> | <b>-698</b> | <b>-714</b> | <b>-472</b> | <b>-669</b> | <b>-681</b> | <b>-696</b> | <b>-709</b> | <b>-722</b> | <b>-737</b> | <b>-754</b> | <b>-769</b> | <b>-784</b> | <b>-800</b> | <b>-817</b> | <b>-834</b> | <b>-852</b> | <b>-869</b> | <b>-887</b>  |