



Klimagassberegning landskap
iht. FutureBuilt ZERO-L
Magasinparken Ungdomsskole
Som bygget



2.0	30.06.2025	Oppdatering som bygget	Vilde Borgnes	Synne Eliasson
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

Magasinparken Ungdomsskole er en 8-parallell ungdomsskole i Ski Vest for 672-720 elever og ca. 100 ansatte. Skolen er tilpasset fremtidig bymessig utvikling av området, og har 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
Byggeperiode	2023-2025
Bruttoareal bygg (BTA)	7 956 m ²
Landskapsareal	11 687 m ²

Tabell 1. Nøkkelparametere for prosjektet

Eksisterende landskap på tomten før arbeidene startet opp var 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.

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

Versjon 2 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.
- **Oppdatert klimagassutslipp som bygget**, beregnet etter samme metodikk, men ved bruk av beregningsverktøy V1.5 datert 24.06.2024. Utslippene er basert på faktisk leverte mengder og miljøvaredeklarasjoner (EPDer) der dette finnes.

2. Forutsetninger

2.1. Systemgrenser

Systemgrensene benyttet i beregningen er beskrevet i Figur 2. Byggeplassdrift (livsløpsstadium A5) inkluderer svinn på byggeplass for materialer, i tillegg til drivstofforbruk til anleggsmaskiner og transport av masser i forbindelse med endring av arealene. Røde felter i figuren er utelatt pga. manglende data. Dette inkluderer utslipp forbundet med produksjon og svinn (A1-A3, A5) for planter, vekster og jord, i tillegg til vedlikehold (B2) og vannforbruk (B7) i drift av anlegget.

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

Figur 2. Systemgrenser (bygningssdeler og livsløpsstadier) benyttet i beregningen

2.2. Referanselandskap

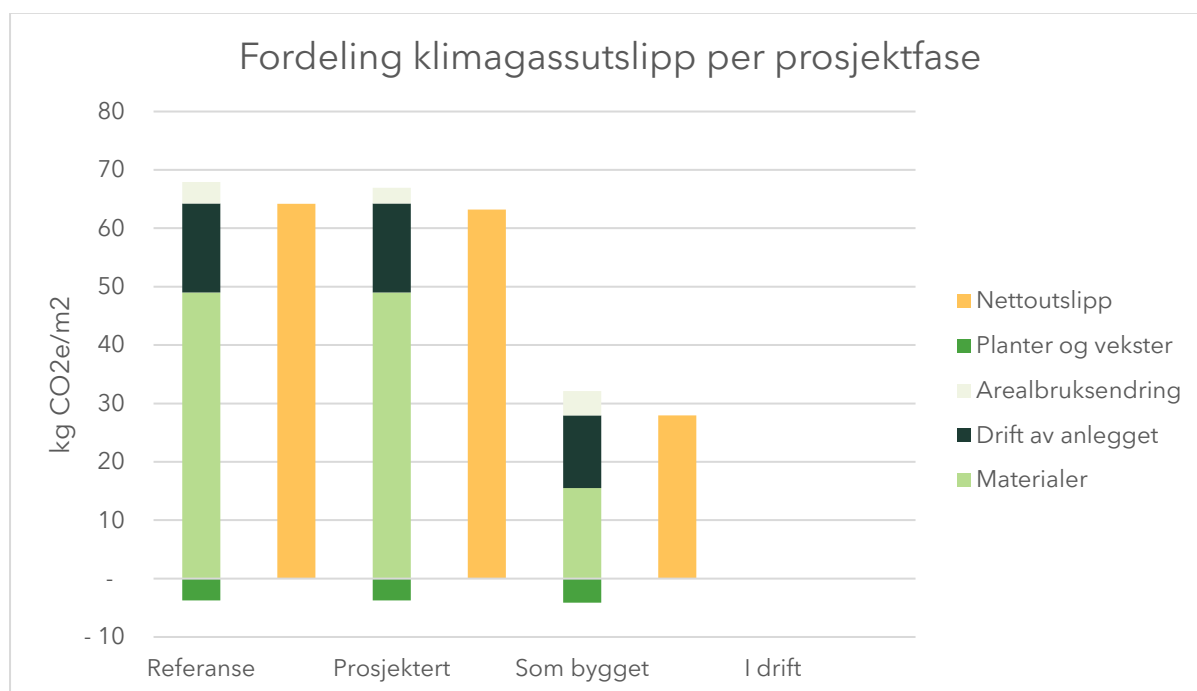
Referanselandskapet for prosjektet er basert på forprosjektet med unntak av for arealbruksendring, der det ikke er lagt til grunn at eksisterende skog bevares. I tillegg er det benyttet konvensjonell anleggsdiesel i byggefase istedenfor biodiesel. For materialer, drift, planter og vekster vil resultatene i prosjekteringsfase altså være identiske som for referansen.

Beregningene fra referanselandskap og forprosjekt er overført til nytt beregningsverktøy, noe som har medført små endring av resultatene også for disse prosjektfasene sammenlignet med tidligere versjoner.

3. Resultater

3.1 Hovedresultater

Klimagassutslippet for prosjektet som bygget er beregnet til **28 kg CO₂e per m² landskap**, se Figur 3. Dette utgjør **5 448 kg CO₂e per år**, og totalt **327 tonn CO₂e** over beregningsperioden. Det oppnås en reduksjon mot referanselandskapet på 56 %.



Figur 3: Klimagassutslipp fordelt på utslippspost og prosjektfase

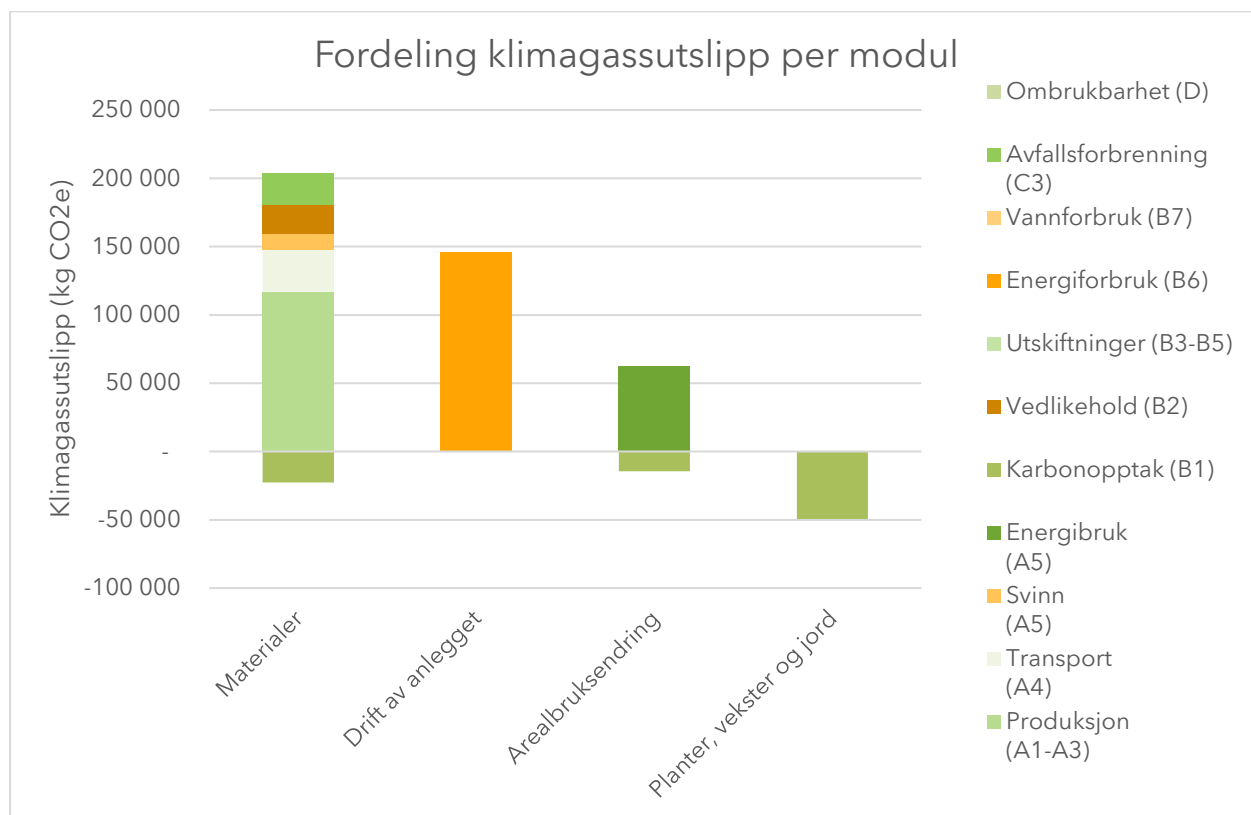
Klimagassutslipp Kg CO ₂ e/m ² landskap	Referanselandskap	Som prosjekttert (forprosjekt)	Som bygget	Etter to års drift
Materialer	49	49	15	
Drift	15	15	12	
Arealbruksendring	4	3	4	
Planter og vekster	-4	-4	-4	
TOTALT	64	63	28	

Utslipp totalt (tonn CO ₂ e)	750	739	327	
Utslipp per år (kg CO ₂ e/år)	12 499	12 317	5 448	

Tabell 2: Hovedresultater, alle prosjektfaser.

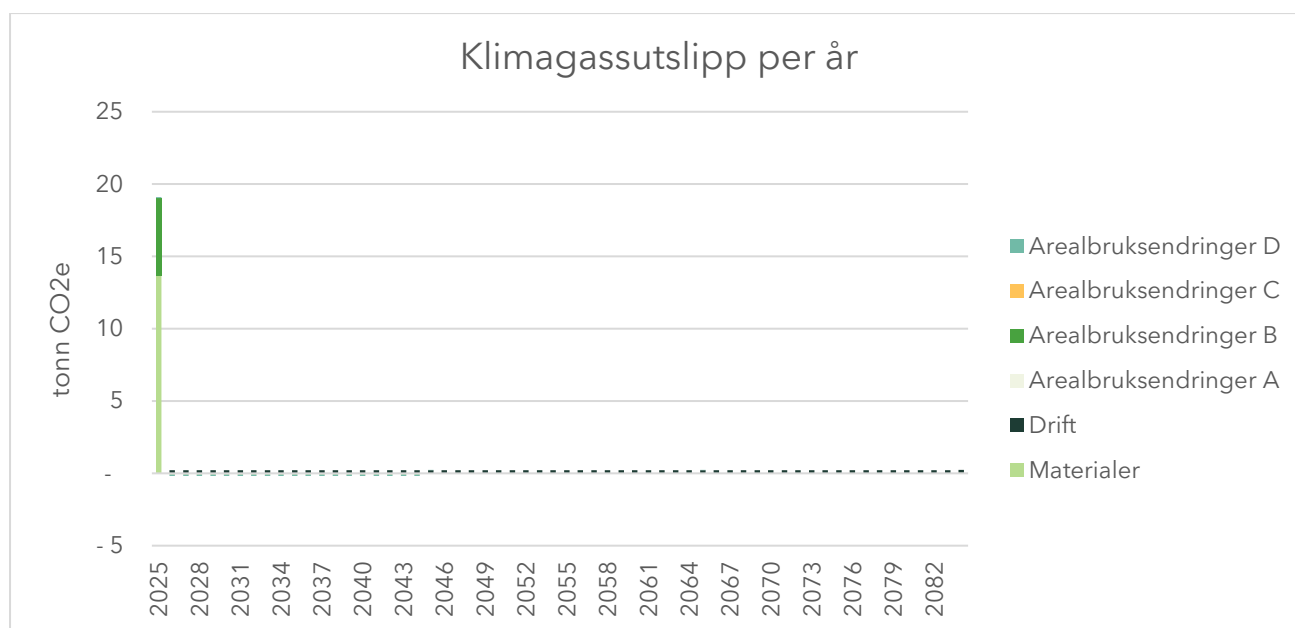
Reduksjonen i klimagassutslipp sammenlignet med forprosjektfasen og referanselandskapet er i hovedsak en følge av bruk av kortreist stein (norsk og svensk). Det er også gått ned på brøytearealer, noe som fører til en reduksjon i utslipp fra drift. Utslippene fra arealbruksendring har økt noe da gravearbeidene har vært mye mer omfattende enn det som ble lagt til grunn i prosjekteringsfase.

Selv om det er jobbet aktivt med å redusere utslippene fra materialene som har blitt tilført, er dette fortsatt hovedkilden til klimagassutslipp i landskapsprosjektet (står for 55 % av de totale klimagassutslippene). Drift av anlegget står for 45 %, se Figur 4.



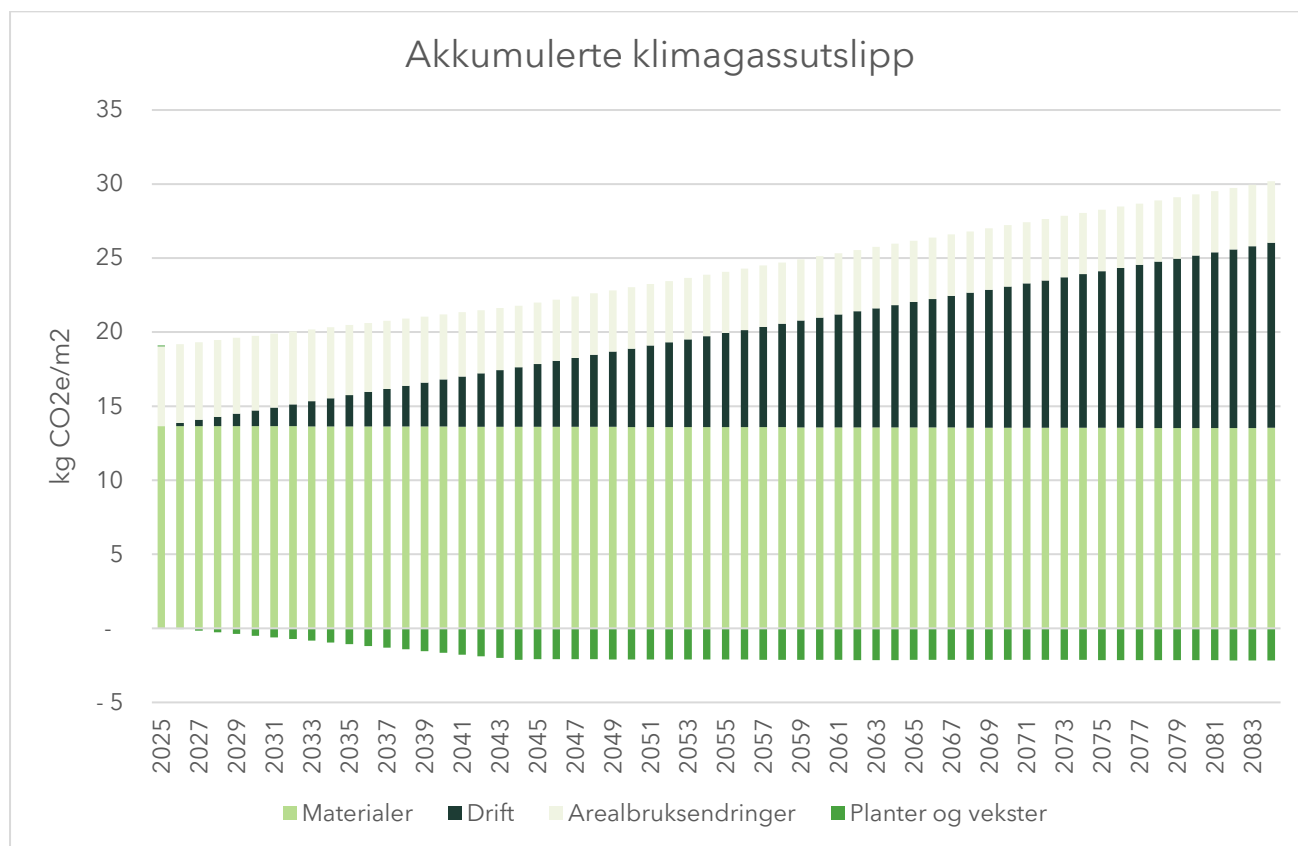
Figur 4. Klimagassutslipp for landskapet som bygget, fordelt på livsløpsstadier

Blant livsløpsstadiene er det byggefasen (år 0) som utgjør den største kilden til klimagassutslipp, se Figur 5. Utslippene fra drift og planter og vekster skjer i hovedsak i løpet av landskapet levetid.



Figur 5. Klimagassutslipp for landskapet per år

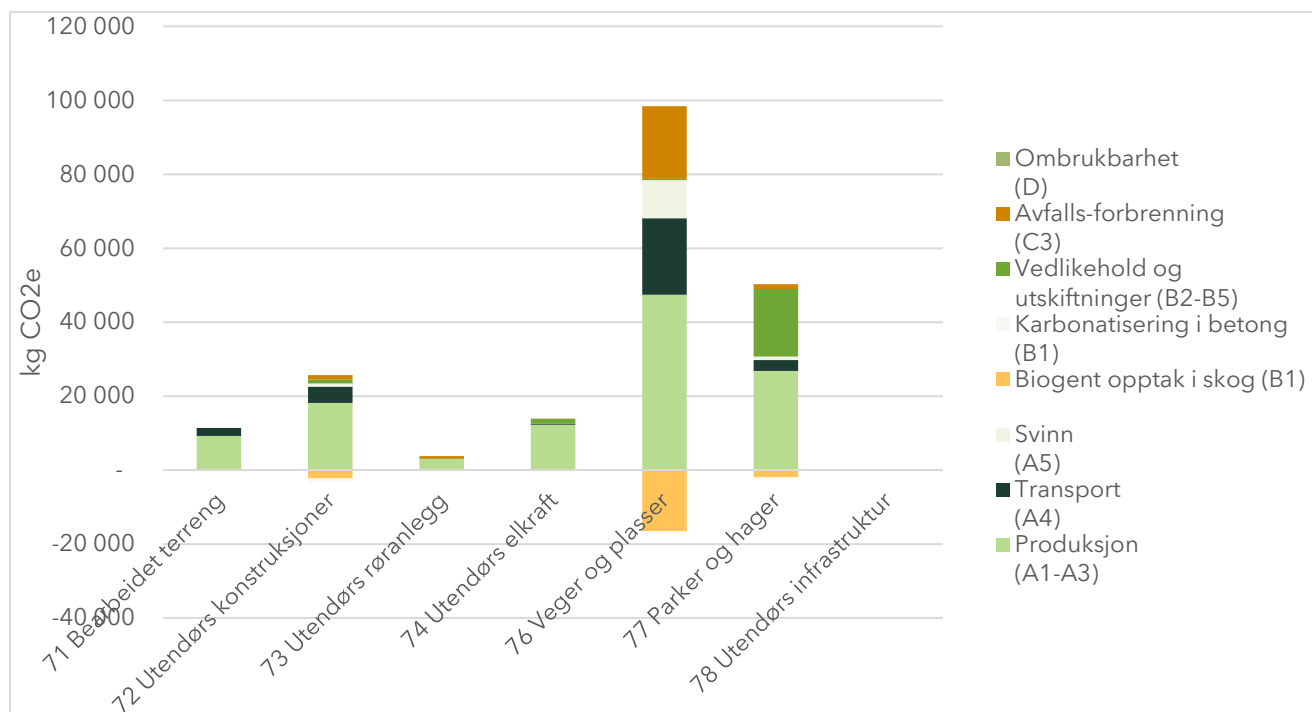
Figur 6 viser akkumulerte klimagassutslipp over 60 år. Som det fremkommer av figuren, vil opptaket av klimagasser fra planter og vekster fremdeles være for lite for å kompensere for utslipp fra etablering og drift av anlegget.



Figur 6. Akkumulerte klimagassutslipp per år

3.2. Materialer

Klimagassutslippene fra materialene som tilføres landskapet over beregningsperioden utgjør totalt 180 936 kg CO₂e og er fordelt mellom bygningsdelene som vist i Figur 7 og Tabell 3.



Figur 7. Klimagassutslipp materialer for landskapet som bygget

Klimagassutslipp kg CO ₂ -e	Referanselandskap	Som prosjektert	Som bygget	Etter to års drift
71 Bearbeidet terreng	7 723	7 723	11 533	
72 Utendørs konstruksjoner	154 299	154 299	22 524	
73 Utendørs røranlegg	4 217	4 217	3 780	
74 Utendørs elkraft	9 022	9 022	13 890	
76 Veier og plasser	377 990	377 990	81 285	
77 Parker og hager	19 556	19 556	47 925	
78 Utendørs infrastruktur	0	0	0	
TOTALT	572 807	572 807	180 936	

Tabell 3. Klimagassutslipp materialer for landskapet, alle prosjektfaser

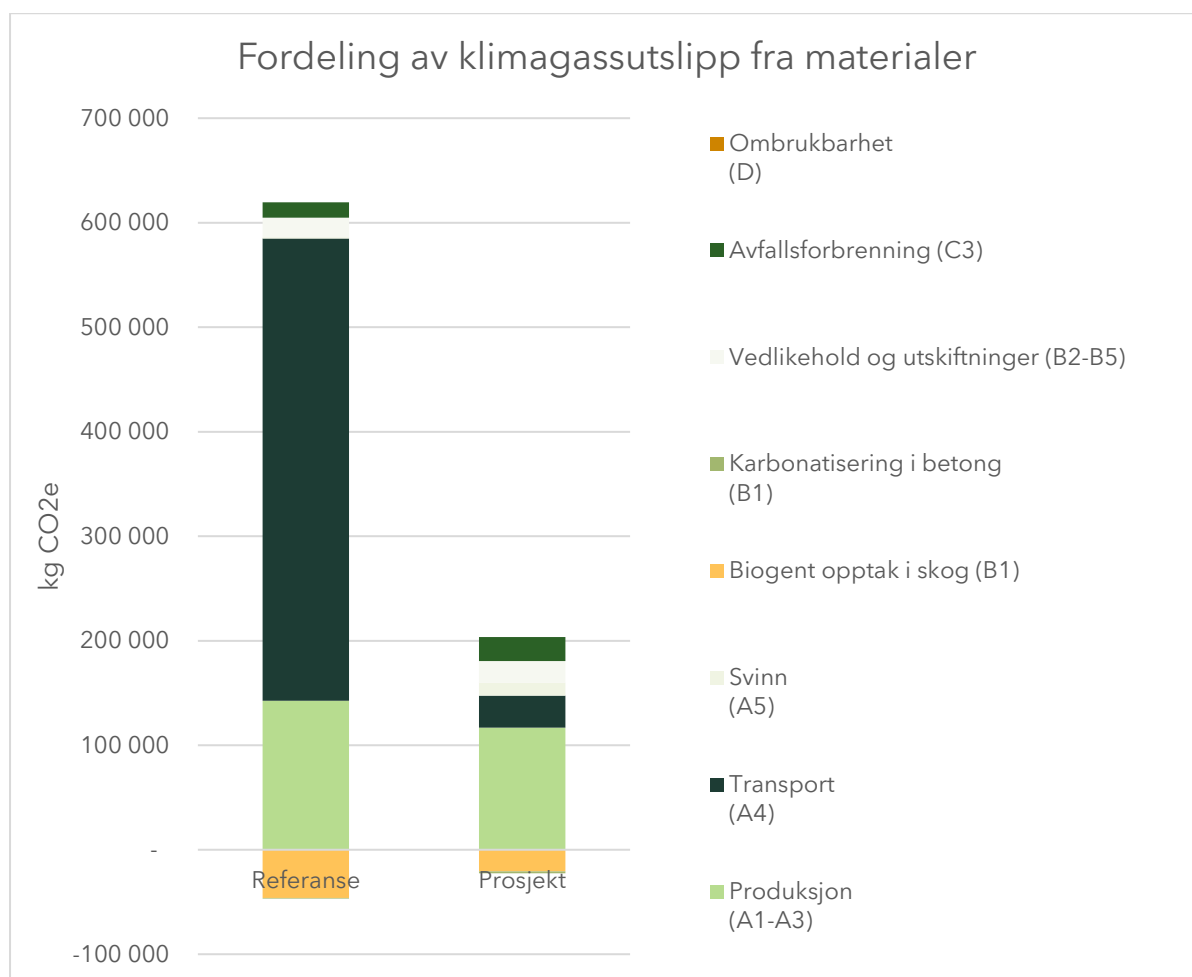
For materialene i ferdig prosjekt er bygningsdel 76 *Veier og plasser* den største kilden til klimagassutslipp blant bygningsdelene (45 %). Denne bygningsdelen omfatter blant annet gang- og kjørearealer i asfalt, grusveier, kantstein og gatestein. Bygningsdel 77 *Parker og hager* inkluderer blant annet materialer som inngår i utstyr som sykkelstativer, hengekøyer, husker, basketkurver, sklie, treningsapparater osv. På grunn av manglende EPDer for disse produktene er det gjort forenklinger mht. materialinnhold for å få et innblikk i størrelsesordenen på klimagassutslippene knyttet til disse produktene.

Når det kommer til livsløpsstadiene, er produksjon av materialer (A1-A3) den største kilden til klimagassutslipp, og utgjør 65 % av klimagassutslippene for materialene. Videre bidrar transport av materialene til 17 % av

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

Figur 8 viser klimagassutslippene fra materialer som bygget sammenlignet med referansen. Reduksjonen følger i hovedsak av at det, basert på klimagassberegningen i forprosjektet, tidlig ble fattet en beslutning om å benytte norsk/nordisk stein. På denne måten ble utslippene forbundet med transport av materialer redusert med hele 93 %. Det er også en total reduksjon i utslipp fra produksjon av materialer sammenlignet med referansen, på tross av økte utslipp for flere av bygningsdelene som følge av økt detaljnivå i underlaget. Reduksjonen skyldes først og fremst endret utslippskilde for hoggflis til fallunderlag, som også reduserer fratrekk som følge av biogent opptak i B1.

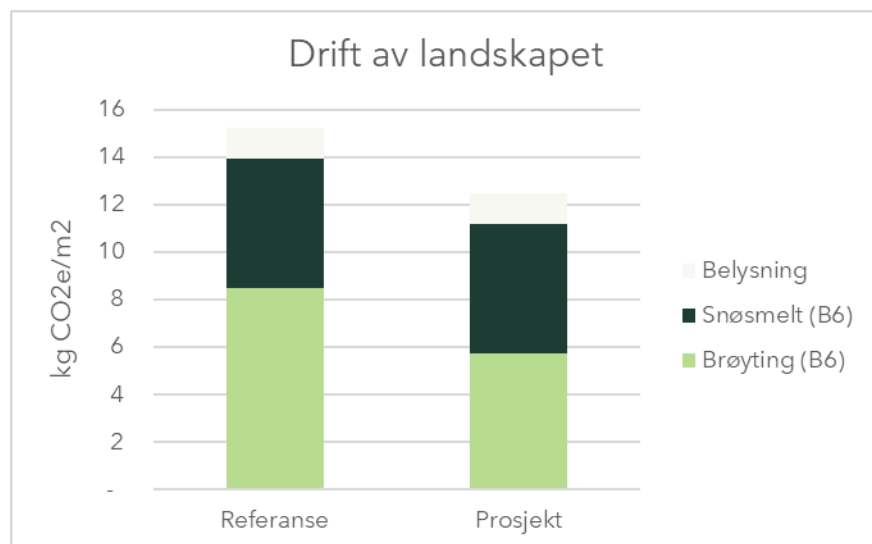
Tiltak som ble vurdert, men ikke gjennomført på prosjektet har vært ombrukte materialer til utstyr og bruk av lavvarme-/gjenbruksasfalt. Lavvarmeasfalt viste seg å være utfordrende pga. tidspunktet asfalten ble lagt på. Dersom dette blir tatt med inn i planlegningen på et tidligere stadium anser vi det som et uproblematisk og kostnadseffektivt klimagass tiltak i fremtidige prosjekter.



Figur 8. Klimagassutslipp (kg CO₂e) fra materialer for referanse og som bygget

3.3. Drift av anlegget

Totale klimagassutslipp fra drift av anlegget utgjør 146 001 kg CO₂e og omfatter energibruk til brøyting, snøsmelting og utebelysning. Dette tilsvarer ca. 12 kg CO₂e/m² landskap. Figur 9 og Tabell 4 under presenterer klimagassutslippene fordelt på utslippskilde.



Figur 9. Klimagassutslipp drift av landskapet

Klimagassutslipp kg CO ₂ -e	Referanselandskap	Som prosjektert	Som bygget	Etter to års drift
Brøyting	98 840	98 840	66 817	
Snøsmelting	64 063	64 063	64 063	
Utebelysning	15 120	15 120	15 120	
TOTALT				

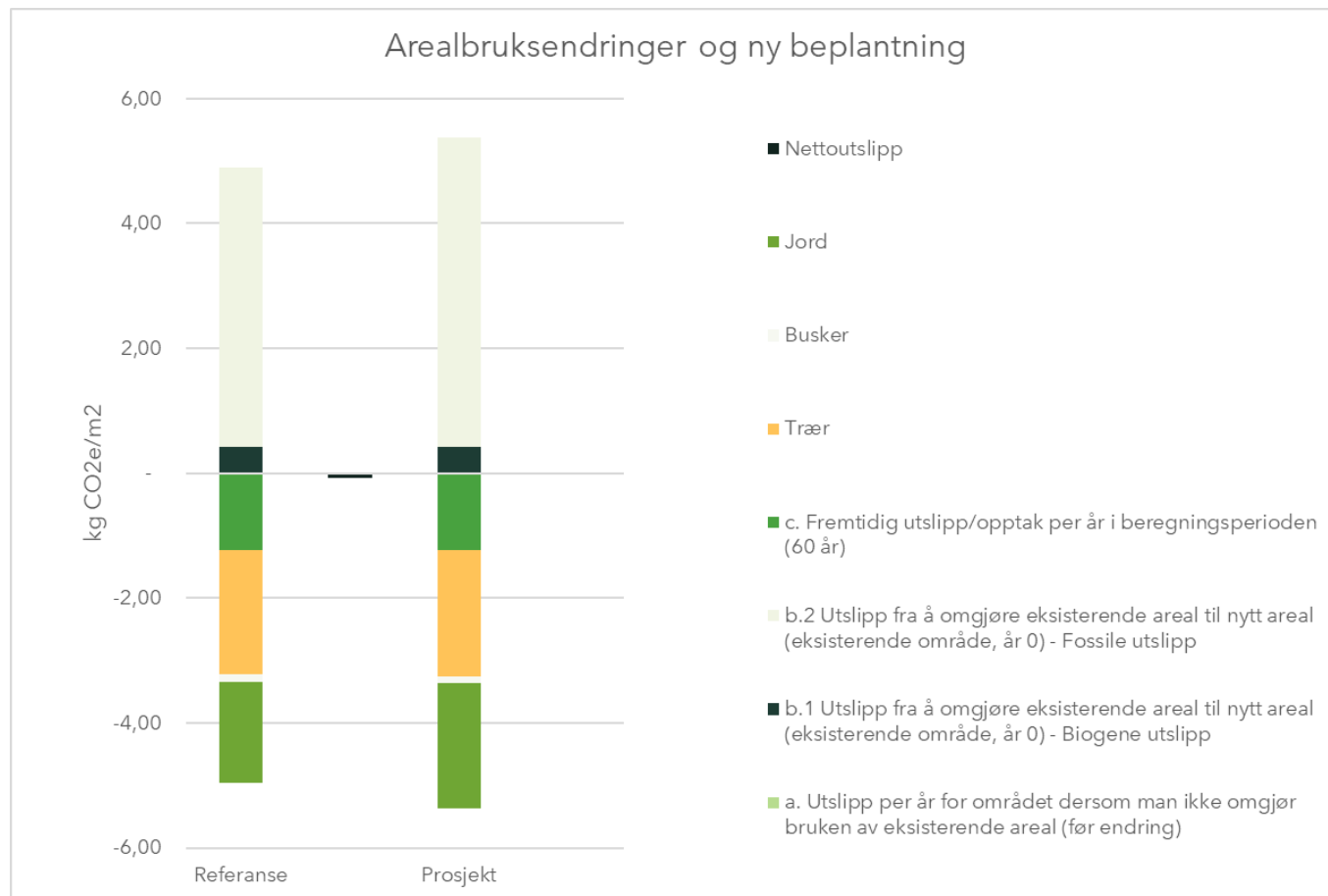
Tabell 4. Klimagassutslipp (tonn CO₂e) drift av landskapet, alle prosjektfaser

For å redusere klimagassutslippene forbundet med drift ble brøytearealet i prosjektet redusert med 32 %. Fremdeles 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 og ny beplantning

Klimagassutslippene fra arealbruksendringer og ny beplantning utgjør -56 kg CO₂e over livsløpet, tilsvarende -0,005 kg CO₂e/m² landskap, og er fordelt som vist i Figur 10 og Tabell 5.



Figur 10. Klimagassutslipp arealbruksendringer for landskapet som bygget

Klimagassutslipp kg CO ₂ -e	Referanselandskap	Som prosjektert	Som bygget	Etter to års drift
a. Utslipp per år for området dersom man ikke omgjør bruken av eksisterende areal (før endring)	-325	-325	-325	
b.1 Utslipp fra å omgjøre eksisterende areal til nytt areal (eksisterende område, år 0) - Biogene utslipp	4 828	4 828	4 828	
b.2 Utslipp fra å omgjøre eksisterende areal til nytt areal (eksisterende område, år 0) - Fossile utslipp	52 337	41 027	57 966	
c. Fremtidig utslipp/opptak per år i beregningsperioden (60 år)	-14 071	-13 950	-14 071	
Trær	-23 283	-25 683	-23 569	
Busker	-1 337	-1 344	-1 344	
Jord	-19 030	-16 390	-23 540	
TOTALT	-881	-11 838	-56	

Tabell 5. Klimagassutslipp arealbruksendringer for landskapet, alle prosjektfaser

I forprosjektet ble det besluttet at store deler av den eksisterende skogen skulle bevares, noe som medregnes i alle prosjektfasene. Endringene i klimagassutslipp fra arealbruksendringer mellom prosjektfasene skyldes at det har vært stor usikkerhet knyttet til gravemengder og tilføring av ny jord. Det har også vært utfordrende å skille mellom masser som graves opp knyttet til landskapet og selve bygget. I klimagassberegningen for ferdig bygg er det derfor medtatt totale masser som er fjernet fra området, noe som fører til en økning i fossile klimagassutslipp forbundet med omgjøring av eksisterende areal til nytt areal, på tross av bruk av biodiesel i gravearbeidene.

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

4. Vedlegg

4.1. Materialer

	Mengde	Enhet	A1-A3	Produksjonssted	Transportavstand	Egendefinert transportavstand	Mengde	Levetid	Utskifninger	Svinn	Treinnhold	Fossilinnhold	Sementinnhold	Materialgjenv. byggefase	Ombruk	Ombrukbarhet	Er dette solceller	EPD	
			kg CO2e/enhet		km	km	kg/enhet	år	antall	kg	prosent	prosent	prosent	prosent	prosent	ja/nei	ja/nei	ja/nei	
71 Bearbeidet tørreng	sum																		
Subuss og grove masser (knusetrinn 1)	1 397,0	tonn	4,7	Lokal	50,0	7,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-5919-5190
Pukk og maskinsand (knusetrinn 2)	519,0	tonn	5,1	Lokal	50,0	7,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-5919-5190
72 Utendørs konstruksjoner	sum																		
Betongkummer	5,6	tonn	143,0	Region	200,0		1 000,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	13 %	39 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-8831-8502
Fordrøyningsmagasin betong	70,0	tonn	103,0	Region	200,0		1 000,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	13 %	39 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-8880-8513
Plastkummer	348,0	kg	1,4	Europa	2 000,0		1,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	99 %	0 %	49 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-3767-2675
Brannhydrant	1,0	stk	959,0	Norge/norden	500,0		158,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	7 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-5452-4761
Avfallscontainere	3,0	stk	831,0	Norge/norden	500,0		3 270,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	10 %	7 %	Nei	Nei	Nei	S-P-05047
Benkelementer av tre	10,9	m3	114,0	Region	200,0		519,0	30,0	1,0	519,0	10 %	98 %	0 %	0 %	12 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-5048-4382-NO
Betong gruber	1,6	m3	240,0	Norge/norden	500,0		2 400,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	10 %	39 %	Nei	Nei	Nei	Betong B35 LKB
Armering gruber	27,0	kg	0,6	Norge/norden	500,0		1,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	99 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Enova
Stål gruber	47,5	kg	1,5	Norge/norden	500,0		1,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	99 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Enova
Betong fundamenteingr benker	15,0	m3	240,0	Lokal	50,0		2 400,0	60,0	0,0	0,0	5 %	0 %	0 %	10 %	39 %	Nei	Nei	Nei	Betong B35 LKB
Armering fundamentering benker	1 500,0	kg	0,6	Norge/norden	500,0		1,0	60,0	0,0	0,0	5 %	0 %	0 %	0 %	99 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Enova
73 Utendørs VA	sum																		
Vannledning PE SDR11/Ø180	287,0	kg	2,2	Region	200,0		1,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	100 %	0 %	49 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-4511-3777
Spill- overvannsledning PVC Ø160	247,0	m	5,3	Region	200,0		4,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	100 %	0 %	49 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-2995-1673
Spill- overvannsledning PVC Ø250	94,0	m	11,5	Region	200,0		9,4	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	100 %	0 %	49 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-2999-1674
74 Utendørs elkraft	sum																		
Trekkerør PVC	300	kg	1,1	Region	200,0		1,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	100 %	0 %	49 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-8986-8662
Lysmaster inkl. stålfundament	2 009,3	kg	5,2	Norge/norden	500,0		1,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	99 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-5804-5088
Lysamaturer	28,0	stk	57,7	Norge/norden	500,0		7,8	25,0	1,4	10,9	0 %	0 %	2 %	0 %	7 %	Nei	Nei	Nei	S-P-03810
76 Veier og plasser	sum																		
Fiberduk	16,5	kg	2,0	Europa	2 000,0		1,0	60,0	0,0	0,0	10 %	0 %	100 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Reduzer
Pukk knusetrinn 1 (førsterkningslag, nedre bærelag)	1 280,0	tonn	4,7	Lokal	50,0	7,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-5919-5190
Pukk knusetrinn 2 (avretningslag, grusdekker og settesand)	260,4	tonn	5,1	Lokal	50,0	7,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-5919-5190
Asfalt	359,7	tonn	40,0	Lokal	50,0		1 000,0	60,0	0,0	0,0	5 %	0 %	8 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Reduzer
Naturstein (kantstein)	18,8	tonn	54,9	Norge/norden	500,0	74,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	5 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-6443-5704
Naturstein (gatestein)	110,6	tonn	73,3	Norge/norden	500,0	508,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	5 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	S-P-04621
Betong bakstop naturstein	47,4	m3	180,0	Lokal	50,0		2 400,0	60,0	0,0	0,0	5 %	0 %	0 %	10 %	39 %	Nei	Nei	Nei	Betong B20 LKB
Armering betong bakstop	284,5	kg	0,6	Norge/norden	500,0		1,0	60,0	0,0	0,0	5 %	0 %	0 %	0 %	99 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Enova
Fallunderlag av hoggflis	64 224,0	kg	0,1	Norge/norden	500,0		1,0	60,0	0,0	0,0	10 %	83 %	0 %	0 %	9 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Reduzer
Fallunderlag kork	0,9	m3	304,0	Europa	2 000,0		22,0	30,0	1,0	22,0	5 %	91 %	9 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	EPD-IES-0015512
Oppmerking med termoplast	56,8	kg	1,4	Norge/norden	500,0		1,0	10,0	5,0	5,0	5 %	0 %	50 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-6524-5783
Ledelinjer støpejern	1,5	tonn	287,0	Norge/norden	500,0	138,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	5 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-8785-9710
77 Parker og hager	sum																		
Masser knusetrinn 2 (grus, sand og pukk til regnbed og vann)	304,0	tonn	5,1	Lokal	50,0	7,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-5919-5190
Fiberduk	51,7	m2	2,0	Europa	2 000,0		1,0	60,0	0,0	0,0	10 %	0 %	100 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Reduzer
Sykkestativer (Sheffield)	1 853,0	kg	2,5	Norge/norden	500,0	200,0	1,0	30,0	1,0	1,0	0 %	0 %	0 %	0 %	95 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Reduzer
Dekkbark	7 065,0	kg	0,1	Norge/norden	500,0		1,0	5,0	11,0	11,0	10 %	83 %	0 %	0 %	9 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Reduzer
Treverk utstyr (fuglereidehuske, hengekøyer, kompostbinge)	503,3	kg	0,1	Europa	2 000,0		1,0	20,0	2,0	2,0	0 %	83 %	0 %	0 %	9 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Reduzer
Mettall utstyr (husker, treningsapparater, basket osv.)	1 086,0	kg	3,0	Europa	2 000,0		1,0	20,0	2,0	2,0	0 %	0 %	0 %	0 %	95 %	Nei	Nei	Nei	S-P-12204
Plast utstyr (sklie fra tak, klatrevegg)	140,0	kg	4,5	Europa	2 000,0		1,0	20,0	2,0	2,0	0 %	0 %	100 %	0 %	49 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-4509-3772
Betongfundamenter utstyr totalt	30,8	m3	180,0	Lokal	50,0		2 400,0	60,0	0,0	0,0	5 %	0 %	0 %	10 %	39 %	Nei	Nei	Nei	Betong B20 LKB
Steiner til "klopper" og resterende steinpark	6,2	tonn	31,0	Lokal	50,0		1 000,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	
Sykkelstativer (vegghengt)	80,0	stk	89,0	Asia	23 000,0		3,4	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	95 %	Nei	Nei	Nei	EPD, men ikke 3-partverifiser
Sklie fra tak	740,0	kg	2,5	Norge/norden	500,0	504,0	1,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	95 %	Nei	Nei	Nei	Typisk verdi Reduzer
Trafikkskilt (plater)	5,0	m2	87,5	Norge/norden	500,0	92,0	4,6	12,0	4,0	18,5	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-8035-7644-NO
Trafikkskilt (stål)	108,0	kg	5,4	Norge/norden	500,0	92,0	1,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	95 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-7971-7636-NO
Røykengranitt (steinpark)	0,8	tonn	18,1	Lokal	50,0	43,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-6444-5702-NO
Iddefjordsgranitt (steinpark)	0,8	tonn	27,9	Lokal	50,0	96,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-6442-5705-NO
Larvikitt (steinpark)	1,0	tonn	47,1	Lokal	50,0	163,0	1 000,0	60,0	0,0	0,0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Nei	Nei	Nei	NEPD-5510-4809-NO

4.2. Drift av anlegget

Brøyting (B6)									
	Areal	Tid	Antall snøfall	Drivstoffforbruk				Klimagassutslipp (B6)	
	m2	timer	antall/år	høy/lav	liter/time	liter/år	per drivstoff prosjekt	kg CO2e/år	kg CO2e
Referanse	3 994	2	25,0	høy	15	749	Anleggsdiesel	2 196	98 840
Prosjekt	2 700	1	25,0	høy	15	506	Anleggsdiesel	1 485	66 817

Snøsmelt (B6)									
Referanse					Prosjekt				
Areal	Energiforbruk		Klimagassutslipp (B6)		Areal	Energiforbruk		Klimagassutslipp (B6)	
m2	el/fjernvarme	kWh/år	kg CO2e/år	kg CO2e	m2	el/fjernvarme	kWh/år	kg CO2e/år	kg CO2e
223	el	22 300	1 424	64 063	223	el	22 300	1 424	64 063

Annen skjøtsel					
		Referanse		Prosjekt	
Hva	Fase	kg CO2e/år	kg CO2e	kg CO2e/år	kg CO2e
Klipping	Vedlikehold (B2)		0,0		0,0
Luking	Vedlikehold (B2)		0,0		0,0
Vanning	Vannforbruk (B7)		0,0		0,0
Belysning	Energiforbruk (B6)	336,0	15 120,0	336,0	15 120,0
etc					
etc			0,0		0,0
Sum		336,0	15 120,0	336,0	15 120,0

4.3. Arealbruksendring og ny beplantning

Forutsetninger for arealbruksendring og ny beplantning er angitt i tabellene under.

a. Utslipp per år for området dersom man ikke omgjør bruken av eksisterende areal (før endring)					Totale klimagassutslipp (20 år)		
Type	Bygges det ned eller blir det stående	Beskrivelse	Areal	Klimagassutslipp (B1)			
Eksisterende arealer				m2	kg CO2e/år	kg CO2e over levetid	
Skog Lauvskog Middels Bonitet Mineraljord	Blir stående	Eksisterende skog	2 337,0	-210,3	-3 912,1		
Skog Lauvskog Middels Bonitet Mineraljord	Bygges ned	Eksisterende skog	1 169,0	105,2	1 956,9		
Harde arealer	Bygges ned	Tidligere barnehage	4 090,0	0,0	0,0		
Dyrket mark Mineraljord	Bygges ned	Tidligere dyrket mark	2 922,0	87,7	1 630,5		
Park – med busker og trær	Bygges ned	Diverse gressarealer	1 169,0	0,0	0,0		
				0,0	0,0		
				0,0	0,0		
				0,0	0,0		
				0,0	0,0		
				0,0	0,0		
				0,0	0,0		
Totalt			11 687,0	-17,5	-324,8		

b.1 Utslipp fra å omgjøre eksisterende areal til nytt areal (eksisterende område, år 0) - Biogene utslipp			
Type	Beskrivelse	Areal	Klimagassutslipp (A5)
Eksisterende arealer som endres			
		m2	kg CO2e
Skog Lauvskog Middels Bonitet Mineraljord	Eksisterende skog	1 169,0	3 951,2
Harde arealer	Tidligere barnehage, nå riggareal	4 090,0	0,0
Dyrket mark Mineraljord	Tidligere dyrket mark	2 922,0	876,6
Park – med busker og trær	Tidligere park	1 169,0	0,0
			0,0
			0,0
			0,0
			0,0
			0,0
			0,0
Totalt		9 350,0	4 827,8

b.2 Utslipp fra å omgjøre eksisterende areal til nytt areal (eksisterende område, år 0) - Fossile utslipp				Totale klimagassutslipp (år 0)				57,97 tonn CO2e						
Masse	Beskrivelse	Mengde referanse	Mengde prosjekt	Drivstoff/gravemaskin referanse	Drivstoff/gravemaskin prosjekt	Klimagassutslipp gravng referanse	Klimagassutslipp gravng prosjekt	Mengde transport referanse	Mengde transport prosjekt	Drivstoff/transport referanse	Drivstoff/transport prosjekt	Transport-avstand	Klimagassutslipp transport referanse	Klimagassutslipp transport prosjekt
Vegetasjonsdekke, trær, retter, busker	Vegetasjonsdyddis, antatt 25 cm på alt i	2 921,8		Anleggsgdiesel		2 481,3	0,0	2 921,8		Diesel (omsætningskrav 2022)		50,0	20 566,8	0,0
Lusmasser vter og pleser	Fjernng av masser tilvarende forsterkt	1 968,0		Anleggsgdiesel		1 967,3	0,0	1 968,0		Diesel (omsætningskrav 2022)		50,0	19 885,1	0,0
Lusmasser grfter	Fjernng av masser grfter tekniske instal	3 240,0		Anleggsgdiesel		2 729,4	0,0	486,0		Diesel (omsætningskrav 2022)		50,0	3 421,1	0,0
Avretting nye arealer	Avretting uten tilfllng av masser	2 921,8		Anleggsgdiesel		2 481,3	0,0			Diesel (omsætningskrav 2022)		50,0	0,0	0,0
Utlekking av jordmasser	Ny jord til gress- og engareal	658,0		Anleggsgdiesel		654,3	0,0	658,0		Diesel (omsætningskrav 2022)		50,0	4 631,8	0,0
Rene masser (bachsm)	Totalt rene gravemasser ut fra anlegget (grunnarbeider)	21 707	21 707	Avansert biodiesel	Avansert biodiesel	0,0	6 491,9	21 547	21 547	Diesel (omsætningskrav)	Diesel (omsætningskrav)	17,0	0,0	51 559,5
Armet betong	Totalt ut fra anlegget	32,1	32,1	Avansert biodiesel	Avansert biodiesel	0,0	8,1	32,1	32,1	Diesel (omsætningskrav)	Diesel (omsætningskrav)	28,9	0,0	130,5
Uønskede plantearter	Totalt ut fra anlegget	88,0	88,0	Avansert biodiesel	Avansert biodiesel	0,0	22,3	88,0	88,0	Diesel (omsætningskrav)	Diesel (omsætningskrav)	60,0	0,0	743,3
						0,0	0,0						0,0	0,0
						0,0	0,0						0,0	0,0
Totalt						9 864,1	6 622,3						42 472,8	62 443,3

c. Fremtidig utslipp/opptak per år i beregningsperioden (60 år)			Totale klimagassutslipp (60 år)			
Type	Beskrivelse	Areal	Klimagassutslipp år 1-19		Klimagassutslipp år 20-60	
		m2	kg CO2e/år	kg CO2e (19 år)	kg CO2e/år	kg CO2e (40 år)
Harde arealer	Fallunderlag, fotskrapelister, tribune, asfalt	4 963,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nyetablering av område med mineraljord	Busk- og engvegetasjon, regnbed, gress	4 424,0	-796,3	-14 071,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0	0,0	0,0	0,0
			0,0			

Trær, busker og jord:

*standard"-trær						
Tre		verdi	Netto lager over 60 år		Transport	
1,0	Størrelse tre Vekstrate	Stort (fullvokst størrelse over 15 meter)	17 858	kg CO2e	Transportvekt [kg]	A4 prosjekt [kg CO2e]
		Rask			903	75
	antall stk	15,0			Transportavstand prosjekt [km]	A4 referanse [kg CO2e]
	Startdiameter (cm)	2,7			500,0	300
2,0	Størrelse tre Vekstrate	Stort (fullvokst størrelse over 15 meter)	2 199	kg CO2e	Transportvekt [kg]	A4 prosjekt [kg CO2e]
		Sakte			121	10
	antall stk	4,0			Transportavstand prosjekt [km]	A4 referanse [kg CO2e]
	Startdiameter (cm)	2,7			500,0	40
3,0	Størrelse tre Vekstrate	Stort (fullvokst størrelse over 15 meter)	1 866	kg CO2e	Transportvekt [kg]	A4 prosjekt [kg CO2e]
		Moderat			101	8
	antall stk	2,0			Transportavstand prosjekt [km]	A4 referanse [kg CO2e]
	Startdiameter (cm)	3,6			500,0	33
4,0	Størrelse tre Vekstrate	Lite (fullvokst størrelse under 15 meter)	1 582	kg CO2e	Transportvekt [kg]	A4 prosjekt [kg CO2e]
		Moderat			21	2
	antall stk	4,0			Transportavstand prosjekt [km]	A4 referanse [kg CO2e]
	Startdiameter (cm)	3,6			500,0	7
5,0	Størrelse tre Vekstrate	Lite (fullvokst størrelse under 15 meter)	160	kg CO2e	Transportvekt [kg]	A4 prosjekt [kg CO2e]
		Sakte			3	0
	antall stk	1,0			Transportavstand prosjekt [km]	A4 referanse [kg CO2e]
	Startdiameter (cm)				500,0	1

Busk		Verdi	Netto lager over 60 år		Transport	
1,0	Størrelse busk Vekstrate	Medium (1-2 meter)	748	kg CO2e	Transportvekt [kg]	A4 prosjekt [kg CO2e]
		Moderat			15	1
	antall stk	100,0			Transportavstand prosjekt [km]	A4 referanse [kg CO2e]
	Hva skjer med buskene etter 15 år	Beskjæres og sendes til gjenvinning			500,0	5
2,0	Størrelse busk Vekstrate	Stor (over 2 meter)	598	kg CO2e	Transportvekt [kg]	A4 prosjekt [kg CO2e]
		Moderat			12	1
	antall stk	40,0			Transportavstand prosjekt [km]	A4 referanse [kg CO2e]
	Hva skjer med buskene etter 15 år	Beskjæres og sendes til gjenvinning			500,0	4

			Referanse						Prosjekt					
Område	Kvadratmeter med jordareal	Tykkelse jordlag [m]	Type jord	Transport-avstand	Fremkomst-middel	Utslipp transport	Lagret per år (kg CO2e)	Lagret over 20 år (kg CO2e)	Type jord	Transport-avstand	Fremkomst-middel	Utslipp transport	Lagret per år	Lagret over 20 år
1,0	85,0	0,5	middels	50,0	Diesel	148,8	25,1	466	middels	7,0	Diesel	21	25,1	466
2,0	2 043,0	0,3	middels	50,0	Diesel	2 145,2	602,7	11 210	middels	7,0	Diesel	300	602,7	11 210
3,0	2 022,0	0,3	middels	50,0	Diesel	2 123,1	596,5	11 095	middels	7,0	Diesel	297	596,5	11 095
4,0	199,0	1,0	middels	50,0	Diesel	696,5	58,7	1 092	middels	7,0	Diesel	98	58,7	1 092
5,0	75,0	0,5	middels	50,0	Diesel	131,3	22,1	412	middels	7,0	Diesel	18	22,1	412
6,0			middels	50,0	Diesel	0,0	0,0	-	middels	7,0	Diesel	-	0,0	-
7,0			middels	50,0	Diesel	0,0	0,0	-	middels	50,0	Diesel	-	0,0	-
8,0			middels	50,0	Diesel	0,0	0,0	-	middels	50,0	Diesel	-	0,0	-
9,0			middels	50,0	Diesel	0,0	0,0	-	middels	50,0	Diesel	-	0,0	-
10,0			middels	50,0	Diesel	0,0	0,0	-	middels	50,0	Diesel	-	0,0	-
SUM	4 424,0					5 245	1 305	24 274				734	1 305	24 274