



## Notat Klimagassberegninger

101029 Ørland Kvarter

---

<b>Saksnummer:</b>	101029
<b>Notatdato:</b>	10. april 2026
<b>Mottaker(e):</b>	Torgim Stene
<b>Saksbehandler:</b>	Elise Bellmann

---

### Innhold

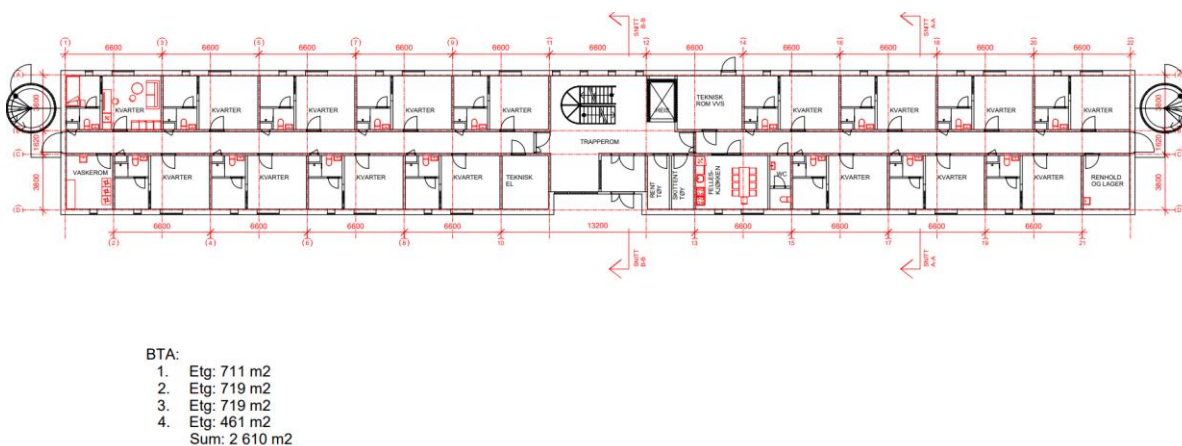
1. Introduksjon .....	2
2. Metode .....	2
2.1 Forutsetninger .....	2
2.2 Systemgrenser .....	3
2.2.1 Omfang av bygningsdeler .....	4
2.3 Materialer (A1-A3) .....	4
2.4 Transport til byggeplass (A4) .....	4
2.5 Anlegg-, bygge- og monteringsarbeid på byggeplass (A5), utskiftning og ombygging (B4-B5) .....	5
2.6 Energibruk i drift (B6) .....	5
3. Resultater .....	6
3.1 Resultat Nybygg .....	6
3.1.1 Klimagassutslipp fra materialer .....	6
3.1.2 Klimagassutslipp byggeaktivitet (A5a) .....	10
3.1.3 Klimagassutslipp energi i bruk (B6) .....	10
3.2 Samlede resultater .....	11
4. Drøfting .....	11
4.1 Materialer .....	11
4.2 Utslippsfrie maskiner .....	11
4.3 Energi .....	12

4.4 Usikkerheter .....	12
5. Konklusjon .....	12
6. Referanser .....	13

## 1. Introduksjon

Dette dokumentet inneholder resultater fra klimagassberegninger, samt noen anbefalinger som kan redusere klimagassutslippene. Dokumentet kan brukes som en veiledning ved valg av materialer, utslippsfrie maskiner og energikonsept.

Nye kvarter skal føres opp på Ørland. Et kvarter har omtrentlig 2610 m<sup>2</sup> BTA, fordelt over 4 etasjer. Prosjektet ønsker å undersøke hvordan klimagassutslipp, spesielt knyttet til materialer, kan reduseres mest effektivt.



## 2. Metode

Standarden NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger er lagt til grunn for alle beregningene og omfatter forhåndsdefinert omfang «basis», «uten lokalisering» som beskrevet i NS 3720:2018 (Standard Norge, 2018). Programvaren One Click LCA versjon 0.331.1 med database versjon 7.6 er benyttet. Analyseperioden er satt til 50 år, iht. TEK17. Klimagassberegningenes funksjonelle enhet er 1 m<sup>2</sup> BTA.

### 2.1 Forutsetninger

Det er etablert 4 referansebygg som skal representere Forsvarsbyggs byggestandard i dag. Ved utarbeidelse av referansebygg mangler kvarterbygget en oppgitt BTA. Denne er estimert av modell. I tillegg er det modulert tre bygg etter DFØ's gjennomsnittsverdier for lignende bygg i One Click LCA. Alle disse byggene er tenkt som nybygg, mens sammenstilling med et eldre verktøy har gitt muligheten for å studere utslipp fra riving, renovering etter TEK10 og rehabilitering.

For en komponent eller bygningsdel brukes generiske levetider fra One Click LCA. Biogent karbon inngår ikke i beregningen, iht. TEK17. I beregningene er det brukt en utslippsfaktor for norsk strøm etter standard NS 3720:2018, da dette er mer hensiktsmessig for realistiske resultater.

## 2.2 Systemgrenser

Grønne celler i *Tabell 2.1* markerer hvilke moduler klimagassberegningene omfatter. Beregningens formål er å avdekke hvilke materialer som bidrar til høyest klimagassutslipp i bygningstypene. Dermed er systemgrensene satt til A1-A5 og B4-B5, som antas å dekke formålet. I tillegg er A5a og B6 inkludert for å estimere utslipp fra energibruk ved oppføring av nybygg og i drift. Resterende moduler er dermed ekskludert, ettersom de ikke ansees som like relevante. Samtidig er beregningen gjort opp mot BREEAM NOR v6.1 Mat01 krav der de markerte modulene inngår.

Tabell 2.1: Oversikt over modulene i en LCA, der grønn farge viser modulene som er tatt hensyn til i klimagassberegningene

Informasjon om vurdering av bygningen																		
Informasjon om bygningens livsløp																	Tilleggsinformasjon utover bygningens livsløp	
Produktstadiet  A1 - A3			Gjenno m- førings- stadiet  A4 - A5		Bruksstadiet  B1 – B8								Livsløpets sluttstadie  C1 – C4				Konsekvenser utover systemgrensene	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	D	
Råvarer	Transport	Produksjon	Transport	Anlegg-, bygge og montering	Bruk	Vedlikehold	Reparasjon	Utskifting	Ombygging	Energibruk i drift	Vannforbruk i drift	Riving	Transport	Avfallsbehandling	Avfallsbehandling	Avhending	Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer og eksport av egenprodusert energi	

2.2.1 Omfang av bygningsdeler

Tabell 2.2 lister opp bygningsdeler inkludert i beregningen. Avgrensningen er iht. BREEAM NOR v6.1 Mat01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger. Bygningsdel 21 Grunn og fundamenter er utelatt, da disse vil variere med lokasjon.

Tabell 2.2: Bygningsdeler inkludert i beregningen, iht. NS3451 – Bygningsdelstabellen (Standard Norge, 2022).

Bygningsdeler inkludert i beregningen
22 Bæresystemer
23 Yttervegger
24 Innervegger
25 Dekker
26 Yttertak
28 Trapper, balkonger, m.m.

2.3 Materialer (A1-A3)

Følgende utslippsfaktorer er benyttet for referansebygg og miljøbygg:

- Referansebygg: DFØ-grunnleggende utslippsfaktorer (DFØ, 2024).
- Miljøbygg: DFØ-viderekomne utslippsfaktorer (DFØ, 2024).

En oversikt over utslippsfaktorene og materialene finnes i vedlegg A. Materialene benyttet er valgt i One Click LCA tilsvarende relevant DFØ-verdi etter laveste, tilgjengelige utslippsfaktor. Der DFØs kriterieiviser ikke dekker materialtyper, er det benyttet typiske leverandører og generiske materialer.

2.4 Transport til byggeplass (A4)

For beregningen av transport til byggeplass er det benyttet generiske transportdistanser iht. DFØ og BREEAM 6.1 (Se Tabell 2.3) (DFØ, 2024) (Grønn byggallianse, 2023). Materialtyper som ikke er dekket i tabellen er antatt å komme fra regionen Norge/Norden. Verdiene er tilsvarende for referansebygg og miljøbygg, ettersom materialprodusenter ikke er valgt for utbyggingen av leiren. Transport til byggeplass er dermed mulig underestimert som kan medføre høyere utslipp ved oppdatering av beregningene. Utslippsfaktoren for transportmiddel er 0,087 kg CO2-ekv/tkm (DFØ, 2024).

Tabell 2.3: Oversikt over antatt transportdistanser for ulike materialgrupper.

Region	Distanse [km med lastebil]	Typiske materialgrupper
Lokalt	50	Plasstøpt betong, pukk, asfalt, masser

Betongelementer	200	Prefabrikerte betongelementer
Norge/Norden	500	Trevirke, gipsplater
Europa	2000	Plast, importerte stålprodukter

## 2.5 Anlegg-, bygge- og monteringsarbeid på byggeplass (A5), utskiftning og ombygging (B4-B5)

Anleggs-, bygge- og monteringsarbeid på byggeplass er inkludert i omfanget av beregningen for å ivareta klimagassutslipp fra kapp og svinn.

A5a inkluderer utslipp fra anleggsmaskiners energiforbruk. Verdiene i *tabell 2.4* er et eksempel på hvor stor andel av maskinene på leiren som benytter diesel og elektrisitet. Data for utslippsfaktorer er hentet fra VegLCA, standarden NS 3720:20, og One Click LCA. Utslippsfaktoren fra byggeaktivitet er gitt som en gjennomsnittsfaktor per BTA for diesel eller biodiesel drevne maskiner. Alle utslippsfaktorene for energi er inkludert i vedlegg B. Utslippsfrie maskiner er beregnet ut fra disse verdiene.

Utskiftning og ombygging (B4-B5) er også beregnet på standard metode gjennom One Click LCA. Programvaren bruker den materialspesifikke informasjonen for levetid og avfallsbehandling for utregningen. Informasjonsmodul B2 (vedlikehold) angår kun maling i beregningen og antas å inngå i B4-B5.

*Tabell 2.4: Eksempel andel av maskinparken som skal være diesel-, elektrisk- eller biodiesel drevet.*

Andel bruk drivstoff til anleggsmaskiner	Andel
Diesel	85%
Elektrisitet	15%

## 2.6 Energibruk i drift (B6)

Energibruk i drift (B6) er beregnet med data fra standarden NS 3720:20, VegLCA, One Click LCA, og klimakalkulatoren for reguleringsplaner til miljødirektoratet. Disse utslippsfaktorene brukes til å regne ut utslipp fra den aktuelle energiløsningen til bygget. De ulike energikildene som kan velges i dette prosjektet er elektrisk strøm fra strømnettet, fjernvarme, solenergi i form av solceller, varmepumpeteknologi fra luft til luft, eller varmepumpeteknologi fra grunn til vann. Hver bygningstype har et gjennomsnittlig energiforbruk per BTA som er brukt i utregningene. Disse gjennomsnittsverdiene er tilpasset vanlige referansebygg, ikke miljøbygg.

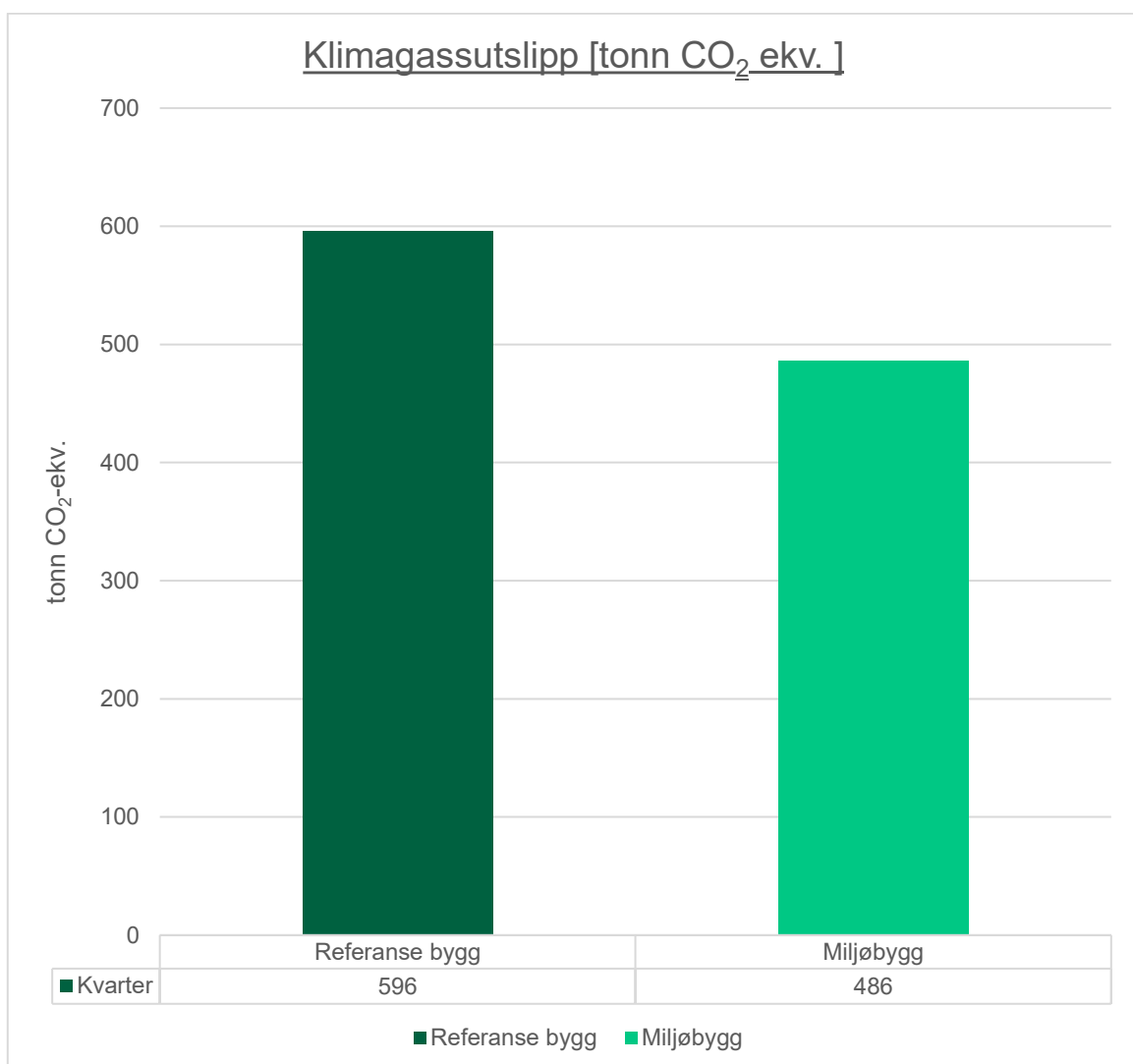
Bygget skal koples opp mot fjernvarme. Det antas at fjernvarme dekker behovet for oppvarming, mens strøm dekker det resterende energibehovet. Det gjøres et grovt estimat av energiforbruk for å regne ut omtrentlige klimagassutslipp fra B6. Her tas det utgangspunkt i 60% fjernvarme og 40% strøm fra strømnett.

## 3. Resultater

### 3.1 Resultat Nybygg

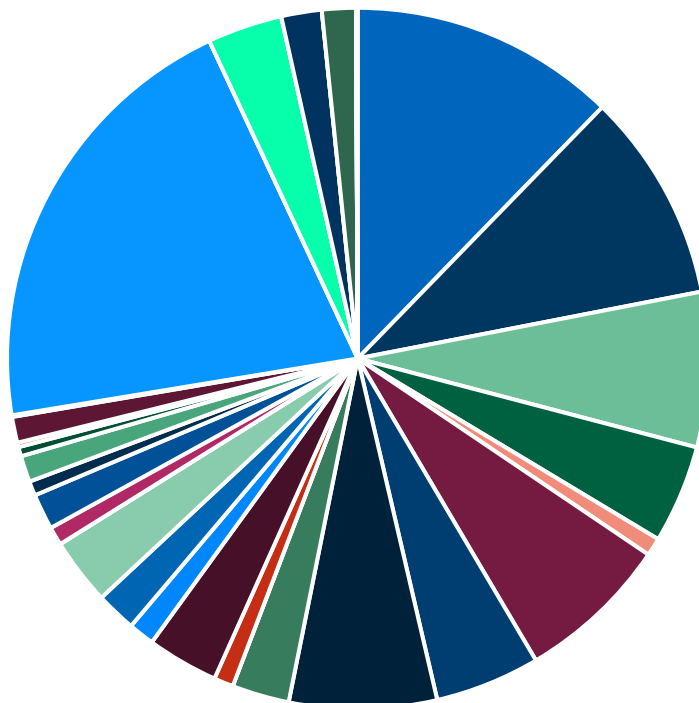
#### 3.1.1 Klimagassutslipp fra materialer

I figur 3.1.1 sammenlignes klimagassutslippene fra et referansebygg og et miljøbygg. Et referansebygg er et ordinert bygg som forsvarsbygg vanligvis bygger (med blant annet lavkarboklasse B for betong), mens miljøbygget har strengere krav for utslippsfaktorer for materialer (for eksempel med lavkarboklasse A). Ved å følge utslippsfaktorene til et miljøbygg vil de totale klimagassutslippene fra materialer reduseres med **18,2%**.



Figur 3.1.1: Klimagassutslipp [tonn CO<sub>2</sub> ekv.] knyttet til hver bygningstype som Referansebygg og Miljøbygg.

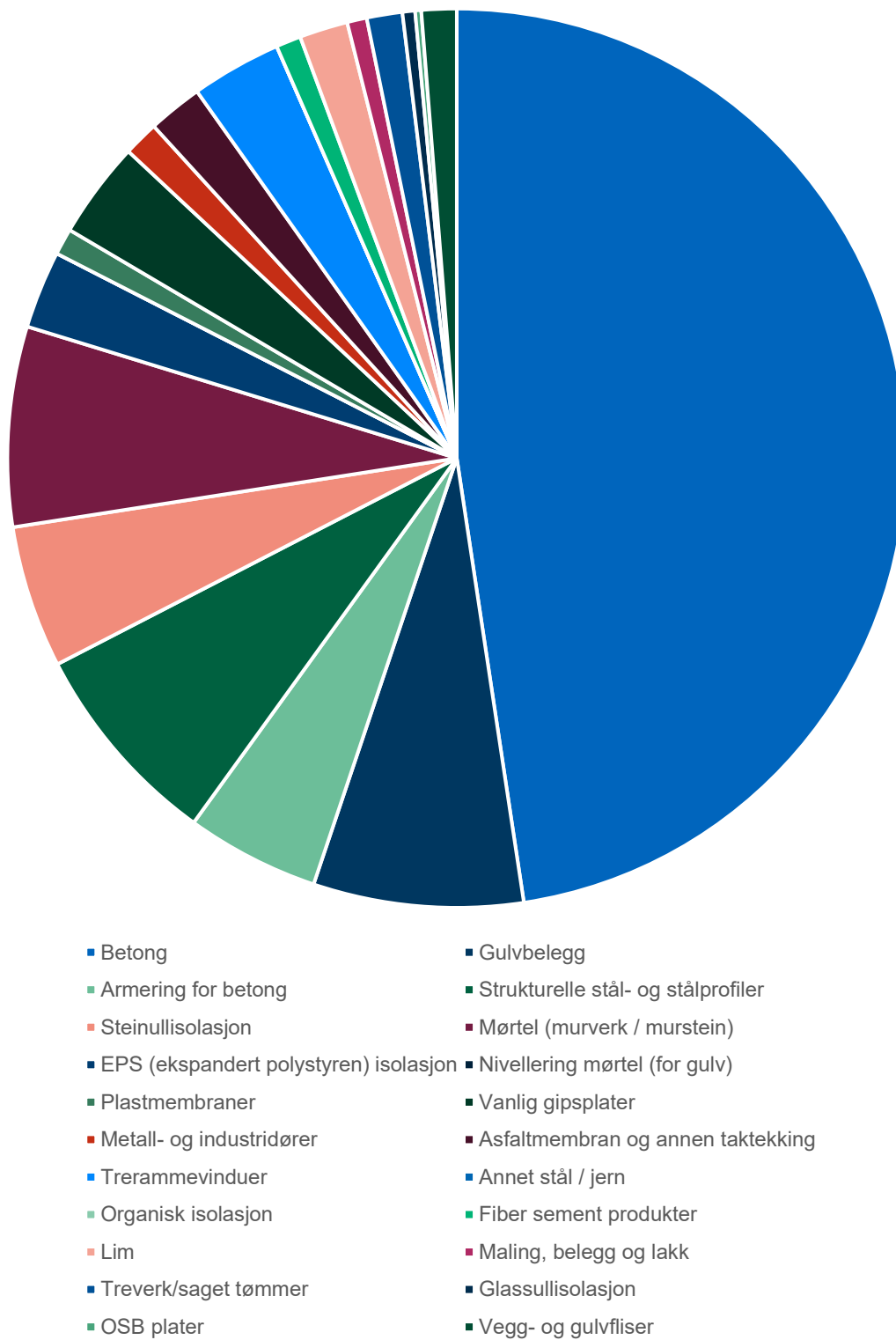
## Andel klimagassutslipp fra ulike byggematerialer og ressurstyper



- |   |  |
|---|--|
| ■ Ferdigbetong for yttervegger og gulv                      | ■ Betong dekke (hul og solid)                    |
| ■ Gulvbelegg  | ■ Armering for betong                            |
| ■ Ferdigbetong for konstruksjoner (bjelker, søyler, piling) | ■ Strukturelle stål- og stålprofiler             |
| ■ Steinullisolasjon   | ■ Mørtel (murverk / murstein)                    |
| ■ EPS (ekspandert polystyren) isolasjon                     | ■ Nivellering mørtel (for gulv)                  |
| ■ Plastmembraner  | ■ Vanlig gipsplater                              |
| ■ Metall- og industrideører                                 | ■ Asfaltmembran og annen taktekking              |
| ■ Trerammevinduer   | ■ Annet stål / jern                              |
| ■ Organisk isolasjon  | ■ Fiber sement produkter                         |
| ■ Lim   | ■ Maling, belegg og lakk                         |
| ■ Treverk/saget tømmer                                      | ■ Glassullisolasjon                              |
| ■ OSB plater  | ■ Vegg- og gulvfliser                            |
| ■ Tetningsmasse (silikon og andre)                          | ■ Betong veggelementer                           |
| ■ Kryssfiner  | ■ Massivtre og limtre                            |
| ■ Sponplater  | ■ Glass og glassfasader                          |
| ■ Tredører  | ■ Betongkonstruksjoner (bjelker, søyler, hyller) |
| ■ Andre prefabrickerte betongprodukter                      | ■ Systemvegger (vinduer)                         |
| ■ Aluminium   | ■ Akustiske isolasjonspaneler                    |
| ■ Ferdigbetong for fundament og indre vegger                |  |

Figur 3.1.2: Klimagassutslipp fordelt over ulike materialer. Her er det tatt utgangspunkt referansebygg.

Andel klimagassutslipp fra byggematerialer, når alle  
betongtyper er kombinert



Figur 3.1.3: Klimagassutslipp fordelt over ulike materialer. Her er det tatt utgangspunkt referansebygg, og alle typer betong er samlet i en kategori



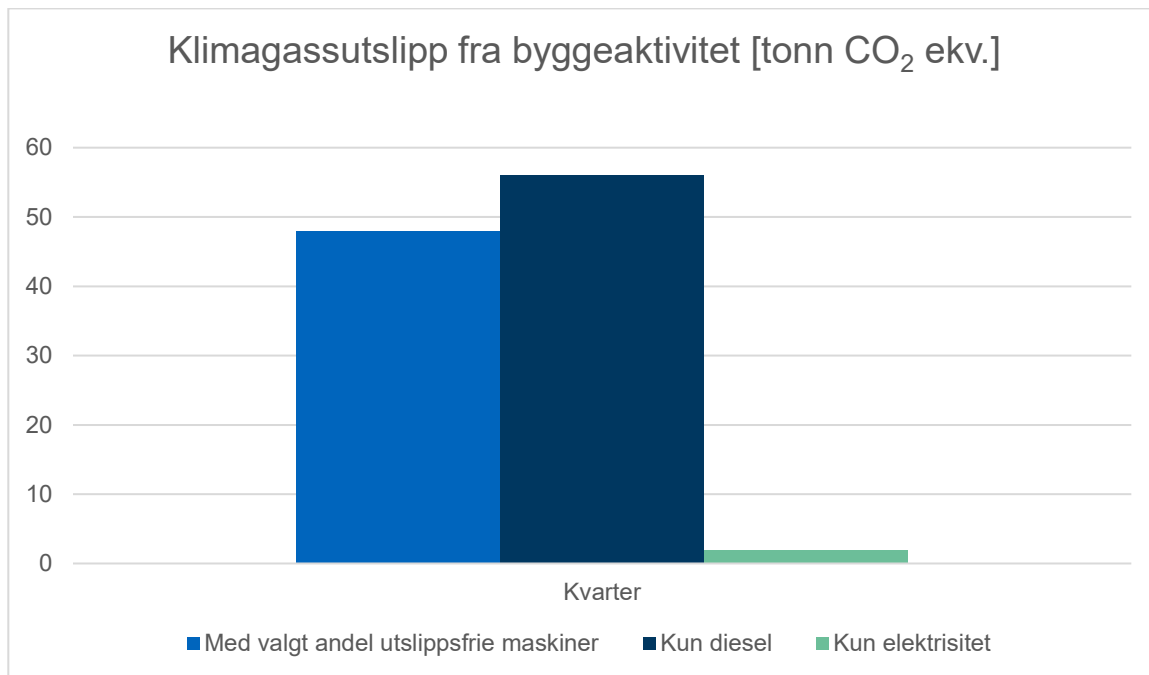
Som *figur 3.1.1* viser vil klimagassutslippene reduseres med 18,2% dersom referansebygget endres til miljøbygg. Utslippene kan reduseres enda mer dersom de utslippsfaktorene fra de mest utslippsintensive materialene reduseres ytterligere. Dette er vist i tabellen under.

*Tabell 3.1: Viser hvordan klimagassutslippene reduseres dersom de mest utslippsintensive materialene byttes ut med mindre utslippsintensive alternativer.*

Betong	Utslipp kg CO2 eq.	Reduksjon Betong	Total reduksjon
Lavkarboklasse A	225796	12,50 %	<b>5,4 %</b>
Lavkarboklasse Pluss	172895	33,30 %	<b>14,3 %</b>
Lavkarbonklasse Extrem	129026	50,00 %	<b>21,7 %</b>
Armeringsjern	Utslipp kg CO2 eq.	Reduksjon Armeringsjern	Total reduksjon
90% resirkulert	21676	19,60 %	<b>0,9 %</b>
100% resirkulert	16419	39,10 %	<b>1,8 %</b>
Strukturelt stål	Utslipp kg CO2 eq.	Reduksjon stål	Total reduksjon
20% resirkulert	36371	13,40 %	<b>0,9 %</b>
60% resirkulert	30702	26,90 %	<b>1,9 %</b>
80% resirkulert	19698	53,10 %	<b>3,7 %</b>
100% resirkulert	9702	76,90 %	<b>5,4 %</b>

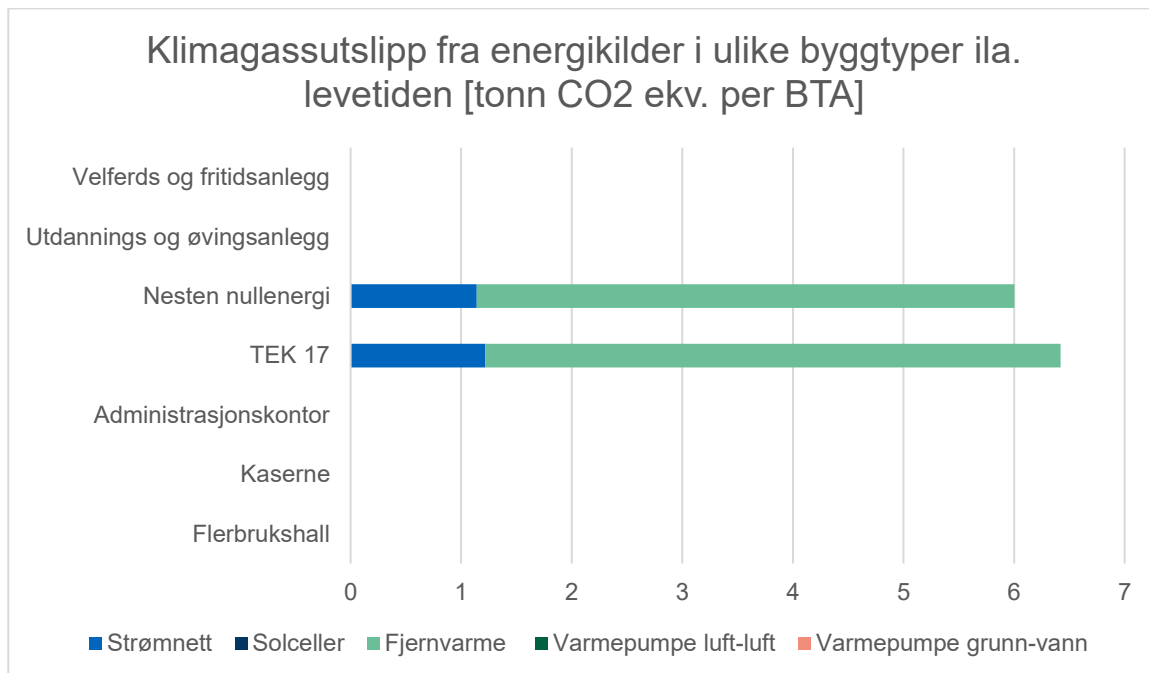
Tabellen viser at de totale klimagassutslippene kan reduseres med 21,7% dersom betong lavkarbon B (LK 10-20) byttes ut med lavkarbon klasse Ekstrem (LK 60).

### 3.1.2 Klimagassutslipp byggeaktivitet (A5a)



Figur 3.1.3: Klimagassutslipp [tonn CO<sub>2</sub> ekv.] fra ulike byggeaktiviteter ved oppføring av nybygg. 15% utslippsfrie maskiner

### 3.1.3 Klimagassutslipp energi i bruk (B6)



Figur 3.1.4: Klimagassutslipp [tonn CO<sub>2</sub> ekv.] fra energiforsyning med gitt energikonsept, fjernvarme og strømnett

## 3.2 Samlede resultater

Tabell 3.2.1: oversikt over klimagassutslippene for de ulike byggene

Utslippskilde	Referansebygg [tonn CO <sub>2</sub> ekv.]	Miljøbygg [tonn CO <sub>2</sub> ekv.]
Materialer A1-A5	595	486
Byggeaktivitet A5a	56	48
Energi i bruk	839	784

I tabell 3.2.1 er det skilt mellom referansebygg og miljøbygg. For de ulike modulene betyr dette:

- Miljøbygget for material modulen er beregnet med materialsifter som fører til lavere klimagassutslipp, mens referansebygget tar utgangspunkt i materialbruk tilsvarer våre grunnkrav i MOP. For eksempel ved å bytte fra lavkarbo betong klasse B til klasse A.
- I modulen for byggeaktivitet defineres et miljøbygg med at byggeaktivitet har skjedd med 15% utslippsfrie maskiner, mens et referansebygg bruker 100% diesel.
- I modulen for energi i bruk defineres et miljøbygg som et bygg som følger nesten nullenergi bygg standarder, mens et referansebygg følger det TEK17.

## 4. Drøfting

### 4.1 Materialer

Resultatene viser at betong bidrar med nesten 50% av klimagassutslipp fra materialer. De totale utslippene kan derfor reduseres med 21,7% bare ved å bytte til lavkarbon ekstrem (LK 60). Markeder rundt Ørland skal kunne tilby minst LK 50 etter tidligere erfaringer, hvilket vil gi en betydelig reduksjon i klimagassutslipp. Andre materialer som bidrar til større utslipp er gulvmaterialet (vinyl), armeringsstål og strukturelt stål.

En løsning for å redusere utslipp fra betong kan være å velge betong med lavere utslippsfaktor. En annen løsning, som kan være mer effektiv, er å redusere bruken av betong. Dette kan innebære å velge bæresystem i massivtre fremfor betong, eller å velge slankere betongelementer. Tidligere erfaringer fra prosjektet viser at omtrentlig 6/11 leverandører kunne tilby bærekonstruksjoner i limtre eller konstruksjonsvirke. Det anbefales å bruke en slik løsning, da utslippsfaktoren til limtre for bærekonstruksjoner (52,4 kg CO<sub>2</sub>-ekv.) er betydelig lavere en lavkarbonklasse B (240-280 kg CO<sub>2</sub>-ekv.). Avhengig av hvor mye av betongelementene i bygges som vil erstattes med trevirke, vil det forventes en betydelig klimagassreduksjon.

### 4.2 Utslippsfrie maskiner

Utslippsfrie maskiner vil redusere utslippene fra byggeaktiviteten betraktelig. Samtidig kommer det frem i tabell 3.2.1 at en større andel utslipp kan bli kuttet med materialvalg, enn ved å benytte utslippsfri energi til bygg- og anleggsplass. Det er derfor mer effektivt å fokusere klimagassreduserende tiltak for materialer

(A1-A3). I tillegg vil det være vanskelig å etablere elektriske anleggsmaskiner på Ørland, da strømkapasiteten ikke er god nok.

### 4.3 Energi

Det kan sees at utslipp fra byggingens energiforsyning i 50 år er store. Det er ikke overraskende at modul B6 bidrar med størst utslipp i klimagassbudsjettet. Utslippene fra energiforsyning kan reduseres med 55 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter dersom nesten nullenergi bygg legges i grunn fremfor TEK17.

### 4.4 Usikkerheter

Det planlagte bygget er i konseptfase og medfører dermed usikkerheter. Totale klimagassutslipp er sensitivt til endring av ulike faktorene og vil forbedres ved senere faser og bedre detaljnivå.

Grunnet tidligfase er transportdistansene generiske i beregningen. Det er usikkerhet i inndataen, og sannsynlig en underestimering av utslipp tilknyttet transport av denne grunn. Ved oppdatering av material- og produsentvalg rådes det å oppdatere beregningen for ny data, da transport er utslagsgivende for resultatet.

Ved valg av materiale i One Click LCA kan utslippsfaktor ha mindre avvik fra relevant DFØ-verdi. Tabell A1 og A2 viser at noen materialer har lavere utslippsfaktor i beregningen enn DFØ, som kan medføre en underestimering av klimagassutslippet i referansebygget. Som konsekvens er det små usikkerheter i reduksjonspotentialet. Revisjon med oppdaterte materialer for prosjektspesifikke data vil minimere denne usikkerheten. Utslippsfaktor for betong i referansebygg er et eksempel på denne typen avvik. One Click LCA sin utslippsfaktor er basert på nyere verdier enn DFØ-viderekomne og gir dermed noe lavere utslipp.

Den finnes også noen usikkerheter knyttet til energiberegningene. Den største usikkerheten knyttet til utslippsfrie maskiner er generaliseringen av byggeaktiviteter. Alle prosjekter kan ha ulike behov for diverse byggeaktiviteter, hvilket vil skape en større variasjon i de totale utslippene fra anleggsmaskiner. Det er likevel antatt at gjennomsnittsfaktoren for utslipp er tilstrekkelig for å dekke disse variasjonene.

## 5. Konklusjon

Det totale klimagassutslippet knyttet til materialer for bygget på Ørland er 595 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. Ved gjennomføring av materialbytter har leiren et potensial for å oppnå en reduksjon på 18,2 %.

Materialene som bidrar mest til klimagassutslippene, er betong veggelementer og ferdigbetong for yttervegger og gulv. I tillegg har materialer som strukturelt stål og gulvmateriale betydelige bidrag til utslippene, og disse har derfor også et potensial for klimagassreduksjon.

Det anbefales at kasernen bygges med tre som bærekonstruksjoner, da markedet viser at dette skal være mulig å tilby. Den resterende betongen burde ha en utslippsfaktor rundt LK 50, da også markedet kan tilby dette. Disse tiltakene anses som mest effektive for å redusere klimagassutslippene fra materialer. Utover dette kan det vurderes om gulvmaterialet skal endres til linoleum eller tre, samt benytte stål med en større resirkulert andel.

Det bør også legges opp til et energieffektivt bygg for å redusere utslippene i modul B6 mest mulig, da klimagassutslippene fra energiforsyning over 50 år er betydelige. Klimagassutslippene fra anleggsmaskiner er ikke betydelige, samtidig som det er praktisk vanskelig å gjennomføre på Ørland. Det anbefales derfor å fokusere på materialer og energi i bruk fremfor utslippsfrie maskiner.

Transport er også en viktig faktor, og valg av lokale leverandører kan bidra til lavere utslipp. For ytterligere reduksjon, utover det som er vist i denne rapporten, anbefales det å benytte materialer med lavere utslippsfaktor enn DFØ-viderekomne og å utforske alternative konstruksjonstyper.

## 6. Referanser

DFØ. (2024, februar 20). *Kriterieveiviseren - Klimagasskrav til byggematerialer*. Hentet fra Anskaffelser.no: [Kriterieveiviseren](#)

Grønn byggallianse. (2023). *BREEAM-NOR v6.1 for nybygg - Teknisk manual SD5076NOR*. BREEAM NOR.

Standard Norge. (2018, september 01). NS3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger. Standard Norge.

Standard Norge. (2022, mars 18). NS3451:2022 Bygningsdelstabell og systemkodetabell for bygninger og tilhørende uteområder. Standard Norge.

Miljødirektoratet. (2025, mai 07). *Klimakalkulator for bruk i arealplanlegging*. Hentet fra: [Klimakalkulator for bruk i arealplanlegging - miljødirektoratet.no](#)

Statens vegvesen. (2025, mai 07). *Bruk av VegLCA*. Hentet fra: [Bruk av VegLCA | Statens vegvesen](#)

## Vedlegg

### A. Utslippsfaktorer på materialer

Materialtype	Referansebygg materiale i One Click LCA	DFØ grunnleggende	Utslippsfaktor	Enhet
B45 betong	Lavkarbonklasse B	290	270	kg/m3
B55 betong	Lavkarbonklasse B	300	280	kg/m3
B25 betong	Lavkarbonklasse B	210	190	kg/m3
B35 betong	Lavkarbonklasse B	280	240	kg/m3
B30 betong	Lavkarbonklasse B	230	225	kg/m3

Armering	Generisk, 80% resirkulert	0,60	0,57	kg/kg
Stålsøyle	Generisk, 15% resirkulert	2,80	2,75	kg/kg
Stålbjelke	(CSK Stålindustri A/S)	1,30	1,52	kg/kg
Gipsplate, robust	Robust hard plasterboard (Saint-Gobain Byggevarer AS Gyproc)	3,00	2,54	kg/m2
Steinull	22% slag content (One Click LCA)	1,30	1,4	kg/m2
Glassull	Generisk	1,30	1,13	kg/kg
EPS	(EPS-gruppen)	2,20	70,968	kg/m3
Sponplat	Forestia Sponplater Elite (Forestia AS)		382	kg/m3
Annet stål/jern	(CSK Stålindustri A/S)		1,52	kg/kg
Prefab veggelement	Lavkarbonklasse A (Contiga)		288	kg/kg
CLT	(One Click LCA)		150	kg/m3
Påstøp / B30	Lavkarbonklasse B		230	kg/m3
XPS	XPS terskelverdi	4	4	Kg/m2

Tabell A1: Utslippsfaktorer for materialer i referansebygg, basert på DFØ grunnleggende verdier (DFØ, 2024).

Materialtype	Referansebygg materiale i One Click LCA	DFØ grunnleggende	Utslippsfaktor	Enhet
Glassull	Proff 34 (Glava)	0,75	0,72	kg/kg

EPS	Sundolitt EPS S80 (Brødr. Sunde AS)	1,80	44,21	kg/m3
Sponplate	Extra (Forestia)		346	kg/m3
Annet stål/jern	Generisk, 90% resirkulert		0,74	kg/kg
Prefab veggelement	Precast concrete wall elements (solid, uninsulated), generic, C40/50 (5800/7300 PSI), 40% recycled binders in cement (400 kg/m3 / 24.97 lbs/ft3), incl. reinforcement		253	kg/kg
CLT	Krysslimt tre (Splitkon)	100	90,3	kg/m3
Påstøp / B30	Lavkarbonklasse A	200	200	kg/m3
Avrettingsmasse	(Proplan)		0,17	kg/kg
XPS	XPS terskelverdi	4	4	Kg/m2

Tabell A2: Utslippsfaktorer for materialer i miljøbygg, basert på DFØ viderekomne verdier (DFØ, 2024).

## B. Utslippsfaktorer på energi, drivstoff og aktivitet

Energikilde og aktivitet	Kg CO2 per X	Benevning	Hentet fra
Strøm NO	0,018	Kg CO2/kWh	NS 3720:2018
Strøm EU	0,136	Kg CO2/kWh	NS 3720:2018
Solstrøm	0,039	Kg CO2/kWh	One Click LCA (omregnet med hensyn på effekt og utskiftning)

Fjernvarme	0,051	Kg CO2/kWh	VegLCA
Varmepumpe (luft-luft) NO og EU	0,008 og 0,62	Kg CO2/kWh	Klimakalkulator Miljødirektoratet
Varmepumpe (grunn- vann) NO og EU	0,007 og 0,056	Kg CO2/kWh	Klimakalkulator Miljødirektoratet
Anleggsdiesel, B10	3,01	Kg CO2/l	VegLCA
Forbrenning av anleggsdiesel	2,4	Kg CO2/l	VegLCA
Biodrivstoff	1,92	Kg CO2/l	Veg LCA
Byggeaktivitet Diesel	21,5	Kg CO2/m2 nybygg	Klimakalkulator Miljødirektoratet
Byggeaktivitet Biodiesel	8,5	Kg CO2/m2 nybygg	Klimakalkulator Miljødirektoratet

Tabell B1: utslippsfaktorer for energi, drivstoff og byggeaktivitet.