

Oppdragsgiver: Gjellebekkstubben 6 AS
 Oppdragsnavn: Gjellebekkstubben 2 og 6 - Detaljreguleringsplan
 Oppdragsnummer: 640775-01
 Utarbeidet av: Usman Dar, Vidar Lind Yttersian
 Kvalitetssikret av: Vidar Lind Yttersian
 Oppdragsleder: Ann Kristin Røset
 Dato: 12.02.2024

Klima og energinotat - Gjellebekkstubben 2 og 6



Versjonslogg:

01	12.02.24	Klima og energinotat	UD	VLY
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

1 Innledning

Gjellebekkestubben 6 AS ønsker å etablere et fullskala-anlegg for Felleskjøpet med mulighet for fremtidige utvidelse og lagerbygg. Anlegget vil ligge langs Drammensveien på Gjellebekkestubben 2 og 6 i Lier.

Asplan Viak har fått i oppdrag å vurdere grønne løsninger for anlegget, og har i dette notatet sett overordnet på klimatiltak, mulige material - og energiløsninger og bærekraftsprogram for anlegget.

2 Bærekraftsprogram

Hensikten med [Plan og bygningsloven](#) er å fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner. Byggeteknisk forskrift (TEK17) trekker opp grensen for det minimum av egenskaper et byggverk må ha for å kunne oppføres lovlig i Norge. I TEK17 §9 finner vi at «Byggenæringen har stor innvirkning på nasjonale miljømål, blant annet knyttet til materialbruk og avfallsmengder (...) helse- og miljøfarlige stoffer i byggprodukter, grunnforurensing, naturmangfold, håndtering av bygg- og anleggsavfall og partikkelutslipp fra vedovner.»

Veiledning til teknisk forskrift foreslår å utarbeide et miljøprogram som beskriver overordnede miljømål, og en miljøoppfølgingsplan som beskriver detaljerte tiltak i tidligfase for prosjekter. Omfang av et slikt dokument må tilpasses etter prosjektets ambisjon, størrelse og kompleksitet. Iht. TEK er dette et minimum for å innfri lovbestemte krav.

I dagens stadig raskere klimaendringer og tap av natur, blir det mer og mer tydelig at myndighetenes krav ikke nødvendigvis holder tritt med den presserende nødvendigheten av å ta vare på planeten vår. For å imøtekomme miljøkrisen på en mer effektiv måte og med et bredere perspektiv, anbefales det at kjente bærekraftsprogram benyttes, eller at det utarbeides et eget program utover minstekravene fra myndighetene i prosjektet. Eksempler på slike programmer er:

- FutureBuilt kvalitetskriterier
- BREEAM
- Prosjektspesifikke bærekraftsprogram

Erfaring viser at et byggetiltak får høyere nytteverdi på lavere kostnader ved å integrere bærekraftprogrammering i tidligfase i prosjektet. Prosjektet anbefales å følge BREEAM som går bredere på flere miljø- og bærekraftstema. Gjellebekkestubben 6 AS har ambisjoner om å oppfylle kravene til BREEAM Very Good.

Videre i notatet vises det til resultatene fra kommunens klimakalkulator, og grønne energiløsninger som kan være en del av et slikt bærekraftsprogram.

3 Klimakalkulator

Lier kommune har i sin «[Energi- og klimaplan 2017-2020](#)» satt som mål å bli klimanøytrale i 2030. Lier kommune krever at det skal redegjøres for hvordan planforslaget/utbyggingen bidrar til målsettingen om et lavutslipp/klimanøytralt samfunn, og at det skal redegjøres for valg av materialer og energiløsning.


I tråd med føringer fra Lier kommune har vi benyttet Lier kommunen sin klimakalkulator for næringsbygg for å synliggjøre klimagassutslipp fra sentrale kilder i forbindelse med pågående reguleringsplan.

Resultat fra klimakalkulatoren er vist i vedlegg 1.

Tabell 3-1 viser oversikt over lovpålagt nivå for byggetiltak iht. PBL (omtalt som hovedscenario) og prosjektets ambisjoner (omtalt scenario med tiltak). Tabellen viser at prosjektets ambisjoner vil kunne bidra til å redusere tiltakets klimagassutslipp med nesten 60 000 tonn CO_{2e} (basert på europeisk el-miks), dvs. nesten 50% i forhold til lovpålagte krav.

Tabell 3-2 viser klimagassutslipp for utbyggingen. Innsikt i mulige tiltak kan ses i vedlegg 1.

Tabell 3-1 Input data i klimakalkulator med prosjektets ambisjoner

Forutsetninger for beregningene		
	Hovedscenario	Scenario med tiltak
Totalt areal (m ² BRA)	22 560	22 560
Betongtype	Lavkarbon B (default)	Lavkarbon A
Asfaltert areal (m ²)	3 100	3 100
Asfalttype	Asfaltgrusbetong (default)	Lavtemperaturasfalt
Anleggsmaskiner	Byggeplass med fossil diesel (default)	Fossilfri byggeplass med biodiesel
Massetransport (tonn)	30 400	18 240
Energiklasse bygg	TEK17 (default)	TEK17 (default)
Energiforsyning, el	Strøm	Strøm og solceller
Energiforsyning, varme	Strøm (panelovn/elkjel)	Strøm og varmepumpe (væske-vann) 
Energiforsyning, kjøling	Kjølemaskin	Kjølemaskin
Arealbruksendring (m ²)	715	715
Parkeringsrestriksjoner	Nei (default)	Maksnorm 6-8 p-plasser per 1000 m ² BRA

Tabell 3-2: Oppsummering av resultater (med europeisk elmiiks)

Oppsummering av resultater		
MED EUROPEISK ELMIKS	Hovedscenario	Scenario med tiltak
Bygningsmasse og uteområder	13 128	11 932
Byggeplass	462	174
Energibruk	24 381	18 723
Arealbruksendring	49	49
Transport	87 635	35 054
Totalt over 60 år (tonn CO₂e)	125 656	65 931
Totalt over 60 år per BRA (tonn CO₂e/m²)	5,6	2,9

Tabell 3-3: Oppsummering av resultater (med norsk elmiks)

MED NORSK ELMIKS	Hovedscenario	Scenario med tiltak
Bygningsmasse og uteområder	13 128	11 932
Byggeplass	462	174
Energibruk	3 227	3 286
Arealbruksendring	49	49
Transport	81 364	32 546
Totalt over 60 år (tonn CO₂e)	98 230	47 986
Totalt over 60 år per BRA (tonn CO₂e/m²)	4,4	2,1

4 Materialbruk

Klimakalkulatoren viser at materialbruk er den tredje største bidragsyteren til klimagassutslipp fra bygget. Det er imidlertid verdt å nevne at mesteparten av utslippet fra materialer skjer ved byggeår, mens utslipp fra energi og transport (i drift) skjer sakte og er spredt over flere år. Det vurderes derfor som viktig å satse på tiltak som reduserer utslippene i dag.

Valg av materialbruk er et slikt tiltak, der størsteparten av utslipp tilknyttet materialproduksjon forekommer før byggestart. Innen materialbruk har prosjektet ambisjoner om å bruke betong med lavkarbon klasse A for å redusere utslipp fra materialbruk i bygget.

5 Masser og byggeplass

Håndtering av masser på byggeplassen, samt behovet for bort- og tiltransport av masser, medfører også klimagassutslipp. Det er foreløpig beregnet at 9000 m³ masser kan gjenbrukes på tomten. Det gjenstår da ca. 8000 m³ som ikke egner seg til gjenbruk, blant annet vegetasjonslag og organiske masser, som må kjøres bort. Det er fremmedarter i området, så alle masser på tomten må behandles som fremmede arter med høy risiko. Det er behov for tilkjørte masser for bygg og grøfter, kjøresoner og plasser, samt vekstjord for grønne arealer, til sammen 8000 m³.

Det er satt som mål å ytterligere redusere behovet for massetransport og implementere fossilfrie tiltak på byggeplassen for å redusere utslippene knyttet til masser og byggeplass. Som klimakalkulatoren viser, kan en reduksjon av borttransporterte masser på 40 %, gi en reduksjon i klimagassutslipp med 100 t CO₂e.

Det vises også til miljøprogram som følger reguleringsplanen

6 Transport og parkeringsplasser

Klimakalkulatoren viser at transportbruk i drift er den største bidragsyteren til klimagassutslipp i prosjektet. I tiltakslisten for å reduseres klimagassutslippet er det mulig å legge inn makskrav for parkering, basert på ulike normer for p-plasser pr m² BRA.

Krav til parkering i reguleringsplanforslaget tar utgangspunkt i bestemmelser til kommuneplanens arealdel, gjeldende reguleringsplan (Saga - Gjellebekk, pillefabrikken 2017) og tilgrensende reguleringsplan (Mester Grønn 2017). I alle planene er det minimumskrav til parkeringsplasser som gjelder. I kommunens klimakalkulator er det imidlertid lagt opp til at maksimumskrav kan benyttes for å redusere klimagassutslippet. Det foreslås derfor også maksimumskrav i reguleringsplanen. Vurdert i forhold til illustrasjonsprosjektet, hvor minstekravet er 112 bilparkeringsplasser (se planbeskrivelsen), er det foreslått et maksimumskrav i øvre sjiktet av klimakalkulatorens «maksnorm 6-8 p-plasser for 1000 m² BRA».

7 Energibehov

Reguleringsplanen legger til rette for et fullskala-anlegg for Felleskjøpet med bruksareal på ca. 22 500 m². Det planlegges ca. 7 500 - 10 000 m² til kontor og forretning, og ca. 12 000 - 15 000 m² til industri og lager.

Anlegget består av flere funksjoner som kan ha særbruk med tanke på temperatur og bruk av diverse utstyr og maskiner. Grovt sett kan vi for energibruk til bygg skille mellom regulert og ikke-regulert energibruk, hvor regulert energibruk er det energiforbruket som er regulert av teknisk forskrift og ikke-regulert er øvrig energibruk.

TEK17 §14 stiller krav til en øvre ramme for netto energibehov for bygninger. Deler man utbygging hovedsakelig i tre bygningskategorier som vist i tabell 4-1, får man et beregnet energibehov for anlegget på ca. 2,6 GWh/år. Dette omfatter kun regulert energibruk.

Eventuelt energibruk til utstyr og maskiner, og f.eks. utelys, snøsmelteanlegg mm., vil komme i tillegg til dette tallet og er ikke vurdert nærmere pga. begrenset informasjon i denne fasen av prosjektet.

Tabell 7-1: Beregnet netto energibehov for anlegget basert på øvre energiramme i TEK17

S.nr	Bygningskategori	Foreløpig areal	Øvre ramme	Energibehov
1.	Handel	3 120 m ²	180 kWh/m ²	561 500 kWh/år
2.	Kontorbygg -	2 640 m ²	115 kWh/m ²	303 600 kWh/år
3.	Lett Industribygg	13 750 m ²	140 kWh/m ²	1 680 000 kWh/år
	Total			2 545 100 kWh/år

Det er mulig å redusere netto energibehov ved å ha energieffektiv bygningskropp, f.eks. passivhus, og evt. gjøre tiltak på uregulerte laster for å få ned netto energibehov.

8 Energiforsyning

Av totalt beregnet regulert energibehov, kan det antas at ca. 40-50 % går til termiske formål mens resten går til el-spesifikke formål. Gjellebekkstubben ligger utenfor konsesjonsområde for fjernvarme, og dermed kan ikke fjernvarme benyttes. Det er mulig å etablere lokale fornybare energiløsninger på tomta for å dekke deler av bygningsenergiebehovet lokalt.

I TEK17 §14-4 er det krav om at bygg over 1000 m² BRA skal ha energifleksibelt varmesystem med felles varmesentral, og at det tilrettelegges for lavtemperatur varmeløsning.

8.1. Varme- og kjøleløsning

Det er beregnet at anlegget vil ha et varmebehov på ca. 1-1,2 GWh/år og kjølebehov på ca. 200 000 - 300 000 kWh/år.

TEK17 kravet anses som oppfylt ved at det etableres felles varmesentral med et minimum areal over pre-akseptert arealbehov (10 m² + 1 prosent av oppvarmet BRA, opptil 100 m²), som dekker mer enn 60% av byggets varmebehov med lavtemperatur varmeanlegg. Varmebehovet kan da dekkes med sentralt plassert el-kjel. Kjølebehov til bygget dekkes da ofte av tørrkjølere. Strømforbruk til varmeformål vil ligge på ca. 1,1 - 1,3 GWh/år.

Imidlertid vil bruk av el-kjel og direkte el til oppvarming innebære store effekttopper og høyt energibruk til varmeformål til bygget. Det er mulig å dekke mesteparten av termisk energibehov til bygget med bruk av grunnvarme. Grunnvarmeløsning vil innebære å etablere energibrønner på tomta og hente/dumpe energi fra berggrunn ved bruk av varmepumpe til å dekke varme og kjølebehov til bygget. Dette vil redusere strømbruket til varmeformål ned til ca. 500 000 – 600 000 kWh/år.



Noen stikkord om energibrønner:

- Vanligste grunnvarmeløsning.
- Kan etableres i hele Norge.
- Typisk boredybde 100-300 m.
- Store og små grunnvarmeanlegg.
- Anleggene synes ikke etter etablering.
- Henter varme og kjøling fra grunnen. Dette er lagret varme i fjellet.
- Energibrønnene kan bli plassert under bygg, parkeringsplasser osv.



Noen stikkord om grunnvarmeanlegg:

- Dekker 90-100% av byggets varmebehov og leverer tilnærmet «gratis» kjøling.
- Henter ca. 70% av varmen fra grunnen.
- Varmepumpen løfter varmen fra berget opp til gulvvarme- og radiatorer temperatur.
- Kommer godt ut i beregning av livssyklus kostnader (LCC).
- Gode anlegg gir god økonomi.

Figur 8-1. Prinsipp-skisse av en energibrønn i fjell med lukket kollektorslange. Ved uttak av varme blir varmen ledet fra omgivende berg til borehullet og kollektorslangen. Borehullet er fylt med grunnvann, og den øverste delen består vanligvis av noen meter løsmasser over fast fjell.

8.2. Egen strømproduksjon

Bygget vil ha strømbehov på mellom 1,6 og 2,7 GWh/år, avhengig av valgt løsning for varmforsyning. Store deler av byggets tak- og fasadeoverflater kan benyttes til å etablere solcelleanlegg. Dette vil muliggjøre strømproduksjon fra solcelleanlegg til eget forbruk.

Tabell 8-1: Beregnet strømbehov til bygget med ulike alternativer til varmforsyning

S.Nr.	Alternativer	Strømbruk til varme
1.	Strøm til varmeformål	
1.1	<i>Minste løsning iht. TEK17</i> Sentral elkjel og tørrkjølere	1,2 - 1,4 GWh/år
1.2	<i>Grønne energiløsninger</i> Grunnvarme med varmepumpe	500 000 - 600 000 kWh/år
2.	Strøm til el-spesifikk formål	1,1 - 1,3 GWh/år
	Totalt strømbehov	1,6 - 2,7 GWh/år

Nedenfor er det skissert noen løsninger for produksjon av solenergi. Det er viktig å tenke på bæring på tak om det skal plasseres et solcelleanlegg her. Det vil være mest lønnsomt å plassere solcelleanlegget på taket, men sørvendte fasader er også aktuelle. Solcelleanlegg kan også etableres som en slags pergola over bilparkering.

Løsning	Bilde
<p>Flatt tak. Øst-vest-anlegg er mest vanlig. Det er normalt for Lier-området å kunne produsere ca. 110 kWh per m² tilgjengelig takareal i året. Det vil gi en strømproduksjon på ca. 590 000 kWh om man legger til grunn at 50 % av takene er tilgjengelig for et solcelleanlegg og at 75 % av felt KBA er bebygd. Et slikt anlegg vil ha en investeringskostnad på ca. 7,4 mil kr ekskl. mva.</p>	 <p>https://www.finnas-kraftlag.no/solceller-pa-flate-tak/category2074.html</p>

Parkeringsplass: Her kan paneler brukes som pergola og både fungere som beskyttelse mot nedbør og samtidig gi en energiproduksjon. Panelene kan vinkles mot solen. Disse konstruksjonene kan gjøres relativt enkle.



<https://www.jesaton.co.ke/2023/02/22/the-benefits-of-solar-panel-parking-lots-in-kenya/>

Fasade er noe dyrere enn på tak, men kan fungere som deler av et klimaskall og gi god energiproduksjon om fasaden er orientert mot sør. Videre kan paneler utformes i mange forskjellige former og farger og dermed passe bedre inn i byggets fasade.



<https://www.ecosol.no/produkter/fasade>

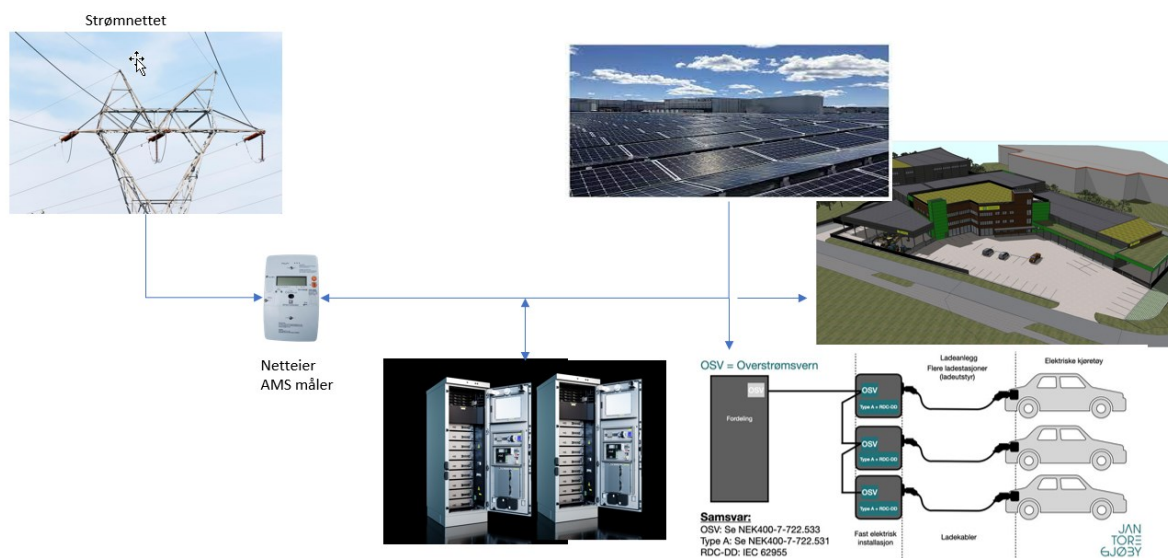
Skissert løsning på tak er vist i tabell under.

Tilgjengelig takareal [m ²]	Installert effekt [kWp]	Energiproduksjon per år [kWh/år]	Investeringskostnad [kr ekskl. mva]
5 250	735	588 000	7 350 000

8.3. Elbillading, effekttopper, og energilagring

Både regulerte og ikke-regulerte laster på kontor, handel og industribygg kan medføre store effekttopper og dermed behov for stor trafokapasitet og eventuell effekt-kostnad (nettleie). Det er et stadig økende behov for å etablere elbilladere til ansatte og besøkende tilknyttet kontor, handel og industribygg, som også kan medføre høye effekttopper i løpet av dagen. Det er mulig å bruke batteribanker for å unngå disse effekttoppene, og eventuelt til økt egenbruk av solstrøm. Batteribankinstallasjon krever

plass i teknisk rom. Det må settes av tilstrekkelig plass til batterianlegg i tidligfase for å sikre at en slik løsning kan integreres i prosjektet når behovet er avklart.



Figur 8-2: Prinsippsskisse for solcelleanlegg med batteri og elbil ladeanlegg

9 Oppsummering

Gjellebekkestubben 6 AS ønsker å etablere et fullskala-anlegg for Felleskjøpet med mulighet for fremtidig utvidelse og lagerbygg. Lier kommune har mål om å bli et lavutslipp og klimanøytralt samfunn, og krever redegjørelse for hvordan prosjektet vil kunne bidra til kommunens klimamål.

Klimakalkulatoren for Lier kommune viser at prosjektet med utgangspunkt i myndighetskrav i PBL vil gi et klimagassutslipp på ca. 125 700 tonn CO_{2e}. Prosjektet har imidlertid ambisjoner om å redusere sine klimagassutslipp med tiltak innen transport, materialbruk og energi, og vi ser at prosjektet vil kunne redusere sine utslipp med om lag 50% (altså 60 000 tonn CO_{2e}) i forhold til et referansealternativ. Med dette vil prosjektet bidra til at Lier kommune kan oppnå sine klimamål.

Det er viktig å påpeke at klimakalkulatoren, som andre verktøy, har sine begrensninger. Prosjektet har som mål å oppfylle kravene til BREEAM Very Good for å utvikle prosjektet med en helhetlig bærekraftsprofil.

Vedlegg 1: Klimakalkulator

Klimakalkulator for reguleringsplan - Lier kommune - Næringsbygg

Klimakalkulatoren er bygd opp med to kolonner. Til venstre er bakgrunnsinformasjon om utbyggingen hvor utbyggeren kan legge inn informasjon om bygningsmasse, asfalterte arealer og avstand til ulike reisemål (gule felt). Basert på bakgrunnsinformasjonen beregner kalkulatoren et klimagassutslipp.

Kolonnen til høyde inneholder ulike tiltak som utbyggeren kan velge for å senke klimagassutslipp. Kalkulatoren beregner ut nytt klimagassutslipp med tiltak.

TABELL 0 - Generell informasjon om utbyggingsområdet

Fyll ut tabellene med avstanden fra utbyggingsområdet (målt i km) til de gitte destinasjonene. Alle avstander må være fylt inn for at antall kjørte kilometer som genereres for hvert utbyggingsområde skal kunne beregnes.

Utbyggingsområde	Gjellebekkstubben 2 og 6
Dato for utfylling	15.01.2024

Avstand fra ulike destinasjoner	Avstand en vei (km)
Lier Avstand til Lier rådhus antatt representativ	11
Drammen Avstand til Bragernes torg antatt representativ	14
Asker Avstand til Asker sentrum antatt representativ	10
Oslo Avstand til Skøyen antatt representativ	28
Øvre Eiker Avstand til Hokksund antatt representativ	33
Bærum Avstand til Sandvika antatt representativ	20

TABELL 1 - Bygningsmasse og materialer

Det kan velges mellom tre predefinerte bygningskategorier, med to materialvalg inne hvert alternativ. Fyll ut tabellen med totalt areal (målt som BRA) som skal bygges av hver bygningstype. Om det bygges et kombinert bygg, f.eks. forretning med kontor på toppen legges arealet for de respektive bygningstypene inn under hver sin kategori.

	Sum areal (m ² BRA)
Kontor i stål/betong	2640
Kontor i tre	
Forretningsbygg i stål/betong	3120
Forretningsbygg i tre	
Industribygg/verksted i stål/betong	16800
Industribygg/verksted i tre	
Total for alle bygg	22560

Klimagassutslipp over 60 år t CO₂e

Tiltak for å redusere utslipp fra bygningsmasse

Redusert totalt areal

Ved å redusere totalt areal på byggene vil utslipp knyttet til bygningsmasse kunne reduseres. Velg ønsket prosentvis reduksjon.

Velg prosent reduksjon snitt areal

Lavkarbon betong

Betong er et av bygningsmaterialene med høyeste klimagassutslipp og mange produsenter har utviklet betongtyper med lavere klimagassutslipp. Ved å velge en betongtype med lavere

Velg betongtype

Klimagassutslipp over 60 år t CO₂e
% reduksjon

TABELL 2 - Asfalterte arealer

Oppgi totalt areal med asfaltdekke i utbyggingen. Dette inkluderer både kjørevei, parkeringsplasser med mer. Det skal ikke legges inn offentlig regulert areal, kun private arealer og fellesareal.

Asfaltert areal (m ²)	3100
-----------------------------------	------

Klimagassutslipp over 60 år **58** t CO₂e

Tiltak for å redusere utslipp

Redusert asfaltert areal

Ved å redusere areal dekket med asfalt kan tilhørende utslipp reduseres. Oppgi et nytt og redusert antall m² med asfaltdekke.

Velg prosent reduksjon	0 %
Nytt asfaltert areal	3100 m ²

Alternative asfalttyper

Det finnes alternative type asfalt som kan bidra til å redusere klimafotatrykk for utbyggingsprosjektet. Alternativt kan det vurderes mulighet til å redusere det totale arealet som dekkes med asfalt.

Velg asfalttype	Lavtemperaturasfalt
-----------------	---------------------

Klimagassutslipp over 60 år	42 t CO ₂ e
% reduksjon	27 %

TABELL 3 - Byggeplass

Mye av klimagassutslippene fra byggefasen kommer fra anleggsmaskinene som benyttes på byggeplassen. I hovedberegningen er det lagt til grunn gjennomsnittlige utslipp fra byggeplass, hvor maskinene går på fossilt diesel.

I tillegg vil massetransport bidra til klimagassutslipp fra et utbyggingsområde.

Nedenfor skal sum mengde masser som transporteres inn og/eller ut av byggeplassen fylles inn. I tillegg skal det angis en omtrentlig avstand som massene transporteres.

Massetransport - både inn/ut (tonn)	30 400
-------------------------------------	--------

Transportavstand masser - en vei (km)	50
---------------------------------------	----

	norsk miks	europisk miks	
Klimagassutslipp over 60 år (anleggsplass)	462	737	t CO ₂ e
Klimagassutslipp over 60 år (masser)	274	274	t CO ₂ e

Tiltak for å redusere utslipp fra byggefasen

Fossilfri byggeplass

Ved å stille krav til fossilfri drift av byggeplassen er det mulig å redusere klimagassutslippene fra byggefasen.

Velg type byggeplassdrift	Fossilfri byggeplass med biodiesel
---------------------------	------------------------------------

Bedre massebalanse

Ved å minimere mengden masser som transporteres inn eller ut av byggeplassen kan man redusere klimagassutslippene fra massetransport.

Velg prosent reduksjon i masser	40 %
Ny mengde masse (tonn)	18 240

	norsk miks	europisk miks	
Klimagassutslipp over 60 år (anleggsplass)	174	449	t CO ₂ e
Klimagassutslipp over 60 år (masser)	164	164	t CO ₂ e
% reduksjon	54 %	39 %	

TABELL 4 - Energibruk

Energiforbruk i bygninger er en viktig faktor i det totale utslippet i byggenes levetid. Utslippstall som vises under baserer seg på standard forbrukstall for kontorbygg, forretningsbygg og industribygg/verksted, og at næringsbyggene bygges etter TEK17. Det legges også til grunn at all energi til elektriske apparater, oppvarming og varmtvann kommer fra strøm levert av nettselskap og kjølebehovet dekkes av kjølemaskin.

De beregnede klimagassutslippene fra energiforbruk i byggene vises for to scenarier. Forskjellen er at det benyttes utslippsfaktor for norsk elektrisitet/miks i det ene

	norsk miks	europisk miks	
Klimagassutslipp over 60 år	3 227	24 381	t CO ₂ e

Tiltak for å redusere utslipp fra energiforbruk

Endre byggestandard

Utbyggeren har mulighet til å bygge næringsbyggene til en høyere energistandard enn TEK17. Dette vil kunne redusere energibehov til oppvarming, noe som kan gi redusert klimagassutslipp. Velg evt. høyere energistandard for byggene.

Velg byggestandard:

Endre energikilder til elektrisitet og varme

Kalkulatoren benytter elektrisitet levert av nettselskap som default kilder for både el-spesifikk, varme og kjøling. Ved å velge en annen sammensetning av energikilder kan det føre til redusert klimagassutslipp. Kalkulatoren inneholder et utvalg scenarier for energiforsyning.

Velg energikilder (El-spesifikk):

Velg energikilder (varme):

Velg energikilder (kjøling):

	norsk miks	europisk miks	
Klimagassutslipp over 60 år	3 286	18 723	t CO ₂ e
% reduksjon	-2 %	23 %	

TABELL 5 - Arealbruksendring

Arealbruksendringer kan potensielt bidra med betydelige klimagassutslipp for et utbyggingsområde. I tabellen skrives det inn hvor stort areal av de definerte arealtype som omgjøres til bebygd areal. Med bebygd areal menes bebyggelse og anlegg, asfaltert areal og annen teknisk infrastruktur.

Oppgi areal på de ulike kategoriene under som vil omgjøres til bebygd areal. For informasjon om skogens bonitet, ser <https://kilden.nibio.no/>. Dersom bonitet ikke er kjent, velg middels bonitet

Arealtype som endres	Areal (m ²)
Bebygd areal	
Skog, lav bonitet	
Skog, middels bonitet	715
Skog, høy bonitet	
Jordbruksareal/innmarksbeite	
Myr	
Sum ubebygd areal som endres	715

Klimagassutslipp over 60 år: t CO₂e

Tiltak for å redusere utslipp fra arealbruk

Redusere areal som berøres av utbyggingen

Ved å redusere andelen areal med vegetasjon som graves opp og berøres av utbyggingen er det mulig å redusere klimagassutslipp. Velg prosentandel reduksjon i beslaglagt areal.

Velg prosent reduksjon:

Klimagassutslipp over 60 år: t CO₂e
% reduksjon:

TABELL 6 - Transport

Klimagassutslippene fra transport for næringsbygg beregnes for arbeidsreiser til kontorbygg og industri/verksted og for handels- og tjenestereiser til forretningsbygg.

I hovedberegningen er det lagt til grunn at det ikke finnes spesifiserte parkeringsrestriksjoner på området.

	norsk miks	europaisk miks	
Klimagassutslipp over 60 år	81 364	87 635	t CO ₂ e

Tiltak for å redusere utslipp fra transport

Redusert tilgang til parkering

Reduserte parkeringsmuligheter kan bidra til å redusere andelen som velger å reise med privatbil. Velg type parkeringsnorm.

Velg parkeringstilgjengelighet Maksnorm 6-8 p-plasser per 1000 m²
BRA

	norsk miks	europaisk miks	
Klimagassutslipp over 60 år	32 546	35 054	t CO ₂ e
% reduksjon	60 %	60 %	

Klimakalkulator for reguleringsplaner

NÆRINGSBYGG



Lier kommune
GRØNNE LIER – FOR ALLE INNBYGGERE

Resultatrapport for utbyggingsområde

Utbyggingsområde: Gjellebekkstubben 2 og 6
Dato: 45306

Forutsetninger for beregningene

	Hovedscenario	Scenario med tiltak
Totalt areal (m ² BRA)	22 560	22 560
Betongtype	Lavkarbon B (default)	Lavkarbon A
Asfaltert areal (m ²)	3 100	3 100
Asfalttype	Asfaltgrusbetong (default)	Lavtemperaturasfalt
Anleggsmaskiner	Byggeplass med fossil diesel (default)	Fossilfri byggeplass med biodiesel
Massetransport (tonn)	30 400	18 240
Energiklasse bygg	TEK17 (default)	TEK17 (default)
Energiforsyning, el	Strøm	Strøm og solceller
Energiforsyning, varme	Strøm (panelovn/elkjel)	Strøm og varmepumpe (væske-vann)
Energiforsyning, kjøling	Kjølemaskin	Kjølemaskin
Arealbruksendring (m ²)	715	715
Parkeringsrestriksjoner	Nei (default)	Maksnorm 6-8 p-plasser per 1000 m ² BRA

Oppsummering av resultater

MED EUROPEISK ELMIKS	Hovedscenario	Scenario med tiltak
Bygningsmasse og uteområder	13 128	11 932
Byggeplass	462	174
Energibruk	24 381	18 723
Arealbruksendring	49	49
Transport	87 635	35 054
Totalt over 60 år (tonn CO₂e)	125 656	65 931
Totalt over 60 år per BRA (tonn CO₂e/m²)	5,6	2,9

Endring i klimagassutslipp med tiltak: -3 tonn CO₂e = -48 %

