

Brøset Utvikling AS

► **Brøset - et godt sted å bo**

Kvalitetsprogram bærekraft

Oppdragsnr.: 5208676 Dokumentnr.: Versjon: 03 Dato: 2021-06-08



Oppdragsgiver: Brøset Utvikling AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Diana van der Meer
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Daan Boonstra
Fagansvarlig: Nina Eklo Kjesbu
Andre nøkkelpersoner: Daan Boonstra, Andrea Søråas

Bilde på forside: Dyrvik Arkitekter.

03	2021-06-08	Revidert utgave etter gjennomgang hos byggherre	Daan Boonstra	Nina Eklo Kjesbu	Daan Boonstra
02	2021-05-26	Revidert utgave.	Daan Boonstra	Nina Eklo Kjesbu	Daan Boonstra
01	2021-03-14	Til gjennomgang hos oppdragsgiver/prosjektgruppen	Andrea Søråas og Daan Boonstra	Nina Eklo Kjesbu	Nina Eklo Kjesbu
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning	4
2	Bærekraftsambisjon for Brøset: et godt sted å bo	5
3	Baseline klimagassutslipp dersom Brøset nord utvikles uten klimatiltak	7
3.1	Referanse utslipp knyttet til utbygging av boligene	8
3.2	Referanse utslipp knyttet til utbygging av infrastruktur, vei, landskap og masser	9
3.3	Referanse utslipp knyttet til personlig forbruk	10
3.4	Referanseutslipp Brøset Nord	11
4	Tiltak som implementeres	14
4.1	Klimagassutslipp	14
4.2	Effekt	18
4.3	Mobilitet	18
4.4	Stedskvaliteter	21
4.5	Økonomi	23
4.6	Innovasjon	25
4.7	Energi	26
5	Implementering av tiltak for Brøset Nord	28
5.1	Potensiale innenfor bygging, energi og korttransport	28
5.2	Potensiale innenfor livsstilendring/personlig forbruk	29
5.3	Totalt potensiale klimagassutslipp for Brøset Nord	30
5.4	Styringsverktøy og oppfølgingsprinsipper i neste faser	33
6	Vedlegg	34
6.1	Hvordan planen svarer opp til målsetninger i områdeplan §2-2	34
6.2	Tiltak som er vurdert uaktuelle på nåværende tidspunkt	37

1 Innledning

Denne rapporten omhandler klima- og miljøambisjoner for utviklingen av området Brøset i Trondheim. Brøset er et område som er planlagt til å være et forbildeprosjekt innenfor klimanøytral byutvikling og arkitektur. Det har en sentral beliggenhet, vist på Figur 1.



Figur 1 Oversikt over plassering av området, samt nærhet til Trondheim sentrum. Illustrasjon: Dyrvik Arkitekter

De første planene om en miljøvennlig bydel ble utviklet i 2007, og områdeplanen fra 2013 er tuftet på ambisjonene om å skape en bydel som legger til rette for en livsstil hvor hver innbygger forårsaker minst mulig utslipp av klimagasser.

I 2013 fremsto områdeplanen som radikal – men bransjen har utviklet seg fort de siste årene. På flere tema som er omhandlet i områdeplanen har det kommet ny teknologi på markedet. I tillegg har samarbeidsformer og prosesser endret seg, og det har blitt utviklet nye standarder og regnemetoder. Vi har altså vesentlig mer informasjon tilgjengelig til å bidra til en bærekraftig omstilling i praksis, enn man hadde da den opprinnelige områdeplanen ble laget.

Videre forventes det stor utvikling i «det grønne skiftet» i årene som kommer. Når det planlegges for en utbygging over flere år må det legges til rette for økning i ambisjoner underveis, avhengig av økonomi, sosial bærekraft og klimamessige vurderinger.

2 Bærekraftsambisjon for Brøset: et godt sted å bo

Målet til områdeplan Brøset er definert i den ikke juridisk bindende §2-2 som «å skape en bydel som legger til rette for en livsstil hvor hver innbygger forårsaker minst mulig utslipp av klimagasser. Målet er et utslippsnivå som er i tråd med FN's klimapanel sine anbefalinger for å unngå farlige klimaendringer.»

Vi ønsker å styrke intensjoner bak det opprinnelige målet for Brøset nord, samtidig som vi skal vie mer fokus på sosial bærekraft. For oss er det viktig at utviklingen av Brøset vil gi gode boliger i en attraktiv bydel, hvor det legges til rette for at beboerne kan leve mer bærekraftige liv. Bærekraft defineres som balansen mellom klima, sosial bærekraft og økonomi. Det er viktig at alle disse tre aspektene vies oppmerksomhet. Eksempelvis kan et ensidig fokus på klima i verste fall føre til at boligprisene øker for mye og dermed redusere sosial bærekraft. Det er en klar målsetning å sette brukeres behov i sentrum ved alle vurderinger. Tiltak som reduserer klimagassutslipp kan ikke gå på bekostning av livskvalitet.

Vi har definert følgende ambisjon for prosjektet:

Brøset skal være et godt sted å bo, der det naturlig og enkelt å leve et bærekraftig liv. Målet er å redusere direkte og indirekte utslipp av drivhusgasser mot null, sett i et livsløpsperspektiv (ZEN)

ZEN jobber med bærekraft ut fra sju ulike kategorier:

- **Klimagassutslipp:** reduksjon av klimagassutslipp gjennom planlegging, design og drift av bygninger og deres tilhørende infrastrukturkomponenter
- **Energi:** høy energieffektivitet og bruk av fornybar energi.
- **Effekt:** smart styring og fleksibilitet
- **Mobilitet:** bærekraftige transportmønstre og mobilitetssystemer
- **Stedskvaliteter:** arealplanlegging som stimulerer bærekraftig atferd
- **Økonomi:** økonomisk bærekraft ved minimerte levetidskostnader
- **Innovasjon:** innovative prosesser som benytter nye former av samarbeid og fører til innovative løsninger

De sju kategoriene er videre vist på Figur 2. I prosjektet er det ønskelig å bruke kategoriene på en slik måte at de sikrer at Brøset blir et godt sted å bo. Vi har vurdert tiltak i alle kategoriene basert på utredningsarbeidet fra 2013, prosjekterfaring som aktørene involvert i utviklingen har gjort seg i andre prosjekter, samt forskningsarbeid utført under ZEB (2009 – 2017) og ZEN (fra 2017).



Figur 2 For å oppnå ambisjonsnivået for Brøset gjøres det tiltak i alle kategorier relevante for et ZEN-område

3 Baseline klimagassutslipp dersom Brøset nord utvikles uten klimatiltak

De tiltakene man kan påvirke i størst grad er det som skal bygges av boliger, bygninger og infrastruktur. Samtidig har man i et byutviklingsprosjekt også til en viss grad mulighet å påvirke vaner og dermed personlig forbruk til hver fremtidige beboer. Vi har ikke mulighet å bestemme hvordan folk lever på Brøset, men vi kan legge til rette for best mulige valg.

Man kan dele inn klimagassutslipp i følgende poster

1. **Utslipp knyttet til utbygging av boligene og andre bygninger som vi kan påvirke i stor grad, inkludert energibruk og korttransport.**
Dette kan beregnes iht. NS3720. Postene knyttet til utbygging kan påvirkes i stor grad av prosjektet ved fokus på materialbruk, innkjøp, osv. Valg av energikilde har mye å si for klimagassutslipp og påvirkes også av prosjektet. Selv om energibruk i stor grad påvirkes av prosjektet, er det også avhengig av forbrukers levestil og vaner. Korttransport/mobilitet kan også beregnes iht. NS3720 og prosjektet kan tilrettelegge for valg av ulike mobilitetsløsninger. Her er man i større grad også avhengig av daglige valg av beboerne.
2. **Utslipp knyttet til utbygging av infrastruktur, vei, landskap og masser som vi kan påvirke i stor grad.** Dette kan beregnes med VegLCA, og påvirkes i stor grad av prosjektet.
3. **Utslipp knyttet til personlig forbruk av beboerne som vi ikke kan påvirke direkte, men som vi i noen grad kan legge til rette for:** mat, forbruk, langtransport (flyreiser osv), samt offentlig konsum. Dette kan beregnes basert på statistikk, eks. med Ducky. Prosjektet kan tilrettelegge for miljøvennlige vaner/levestil, men kan ikke direkte påvirke utslippene, særlig ikke knyttet til langtransport og offentlig konsum.

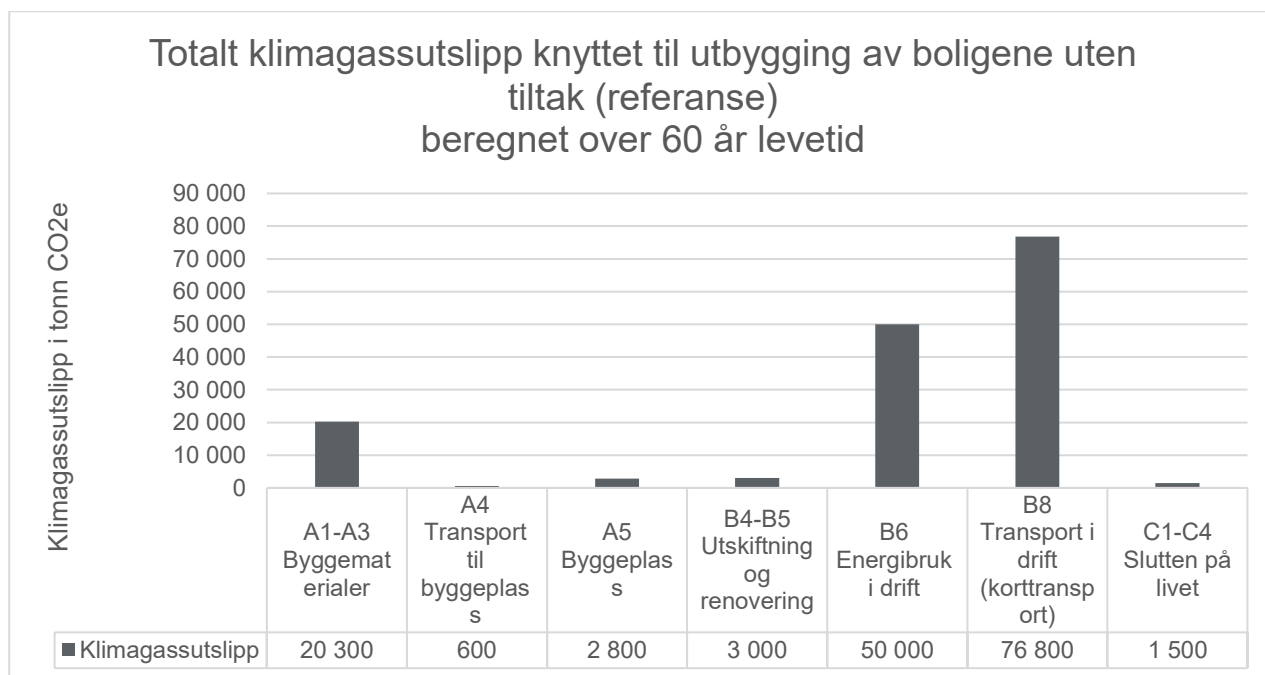
For å kunne sammenligne ulike tiltak har vi etablert en baseline/referansescenario for Brøset. Beregninger er basert på ca. 1000 boliger og 2000 personer. Beregninger er utført med EU28+NO strømmiks iht. NS3720 (framskrevet EL scenario). Det er lagt til grunn en levetid på 60 år.

3.1 Referanse utslipp knyttet til utbygging av boligene

Vi har opprettet et referansebygg for både boligblokk og småhus i OneClickLCA Carbon Designer. Arealene er deretter multiplisert for å tilsvare planlagt utbygging. For å forenkle beregningene er det foreløpig sett bort fra andre bygningskategorier som barnehage og forretningsbygg, men totalareal samsvarer med planlagt utbygging. Dette antas å være av mindre betydning i denne fasen da eventuelle tiltak vil gjelde alle bygningskategorier, og materialvalg detaljeres nærmere per utbygging i etterfølgende faser.

Utslipp er beregnet iht. NS3720 for følgende moduler:

- A1-A3: Produksjon av byggematerialer. Består av utvinning av råvarer, transport til fabrikk og selve produksjonsprosess. Eksempelvis produksjon av isolasjon, fasadematerialer, betong, etc. Utslipp er avhengig av leverandør og kan dokumenteres med environmental product declaration (EPD)
- A4 Transport til byggeplass
- A5 Byggeplass: alle aktiviteter på selve byggeplassen.
- B4-B5 Utskiftning og renovering: gjentakende intervall for materialer med levetid kortere enn 60 år.
- B6: Energibruk i drift: teoretisk energibruk for typisk TEK17-bolig iht. NS3031, med varmepumpe som dekker 60% av oppvarmingsbehov. Elektrisitet som dekker resterende.
- B8 Transport i drift (korttransport). Referanse utslipp for mobilitet knyttet til korte turer (arbeid, tjenester og private turer). Hentet fra OneclickLCA, basert på reisevaneundersøkelse 2013 for Trondheim kommune, utenom indre by. Det er lagt til grunn fri parkering. Gjennomsnittlig turlengde 12,9 km for bil og 12,3 km for kollektiv. Varetransportfrekvens 0,1 turer per beboer per dag.



Figur 3 Klimagassutslipp knyttet til utbygging av boligene uten tiltak

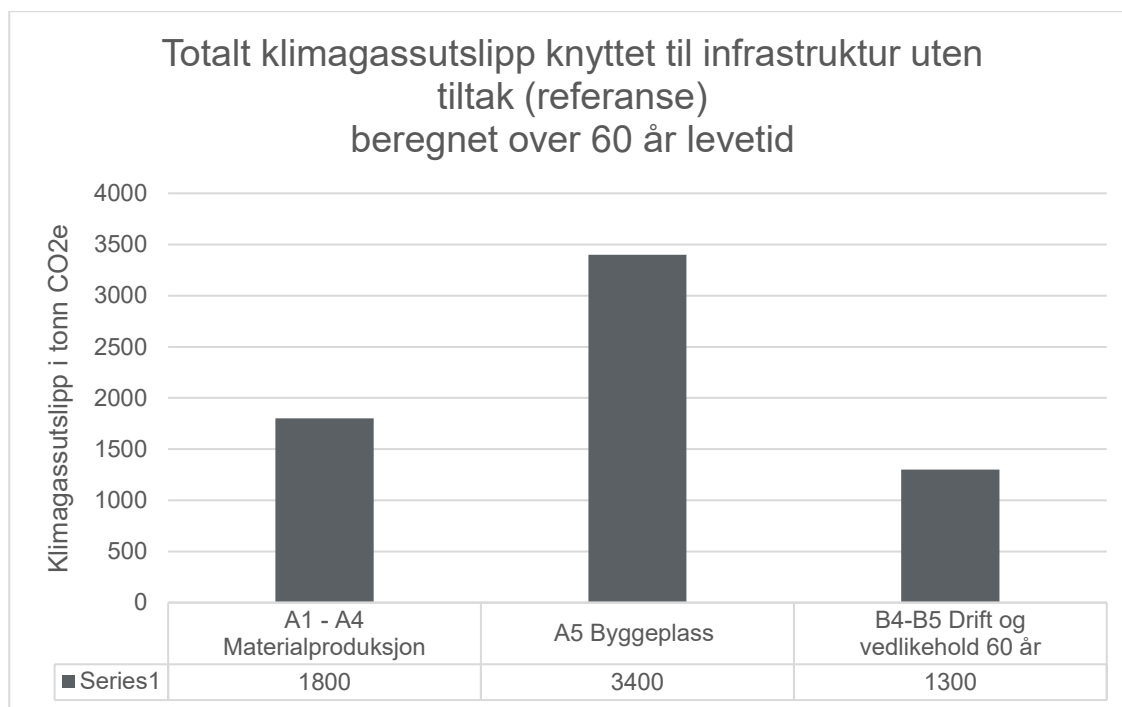
3.2 Referanse utslipp knyttet til utbygging av infrastruktur, vei, landskap og masser

For utslipp knyttet til utbygging av infrastruktur, veier, landskap og masser er det utført en beregning i mellomfaseverktøy VegLCA v4.10 basert på foreliggende planer knyttet til Brøsetvegen, Sigurd Munns veg, Brøsetsvingen, sykkelveier, gangstier og andre veier i reguleringsplan.

Det er tatt høyde for følgende moduler:

- A1-A4 materialproduksjon og transport til byggeplass: asfaltproduksjon, grus/pukk, plasstøpt betong (antatt for en brukonstruksjon), rekkverk og stål. Det er valgt vanlige kvaliteter iht. dagens bransjestandard.
- A5 Byggeplass: diesel i anleggsmaskiner og massetransport
- B4-B5 Drift og vedlikehold: diesel i anleggsmaskiner, utskiftning av asfalt og vinterdrift (strøsalt).

Verktøyet viser at særlig inndata til anleggsarbeid (massehåndtering og graving, masser ut av anlegg og masser inn til anlegg) kan gi svært stort utslag. Dette er imidlertid også avhengig av masseutskiftning av leire/fyllmasser basert på prøvetakning.



Figur 4 Klimagassutslipp knyttet til infrastruktur/vei uten tiltak

3.3 Referanse utslipp knyttet til personlig forbruk

Den siste bolken med klimagassutslipp går på personlig forbruk og konsum. En gjennomsnittlig nordmann har et forbruk som forårsaker utslipp på ca. 13,7 tonn CO₂e ifølge Ducky.eco¹. Dette fordeler seg over postene mat, forbruk, energi, transport (kort og lang) og offentlig konsum.

Utslipp er svært avhengige av antall personer i husholdningen og årlige inntekt. For å vurdere effekt av ulike tiltak på Brøset Nord har vi beregnet utslipp for personlig forbruk og konsum, basert på gjennomsnittlig bolig på 55 m², 2 voksne over 16 år og en årlig husstandsinnkomst på 1 200 000 NOK. Videre er det tatt utgangspunkt i utslipp for en relativ ny bolig (bygd etter 2010) for å ta høyde for at man uansett vil bygge etter dagens byggeforskrift.

- Mat: 1,5 tonn CO₂e/person/år eller 180 000 tonn CO₂e over 60 år. Basert på gjennomsnittlige spisevaner knyttet til kjøtt og meieriprodukter samt avfall.
- Offentlig: 2,5 tonn CO₂e/person/år eller 300 000 tonn CO₂e over 60 år. Brøsetbeboernes andel av offentlig konsum knyttet til kommune, stat og fylke.
- Transport: 1,0 tonn CO₂e/person/år eller 120 000 tonn CO₂e over 60 år. Basert på 2 regionale reiser med elbil, 5 reiser med elbil innenfor Skandinavia, 4 reiser med tog/buss innenfor Skandinavia, 2 reiser med fly innenfor Europa.
- Forbruk: 3,4 tonn CO₂e/person/år eller 408 000 tonn CO₂e over 60 år. Basert på gjennomsnittlig forbruk og 500 NOK donasjon til gode formål.

Personlige utslipp i referansescenario er allerede lavere enn gjennomsnitt presentert ovenfor, da både TEK17 som referanse, gjennomsnittlig boligstørrelse i referanse, samt antatt husstandsinnkomst allerede bidrar i positiv retning sammenlignet med gjennomsnittlig nordmann.

¹ <https://app.ducky.eco/footprint>

3.4 Referanseutslipp Brøset Nord

Når man oppsummerer alle postene, får man følgende referanseutslipp scenario:

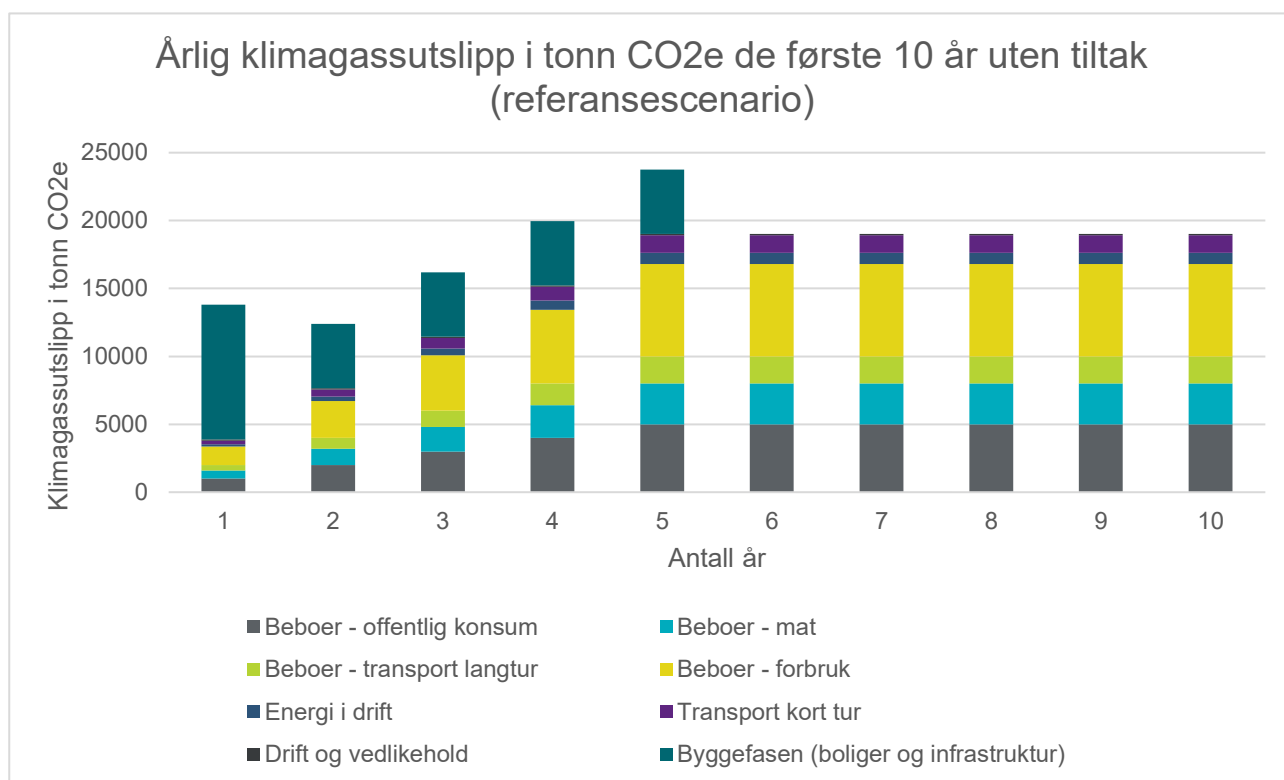
Kategori	Klimagassutslipp i tonn CO2e / år	Klimagassutslippi tonn CO2e over 60 år	Kommentar
Energi	0,4	50 000	Se kap. 3.1 Kan påvirkes i stor grad av prosjektet, da vi velger energikilde og kan velge energieffektive løsninger. Påvirkes imidlertid også av livsstil til beboere.
Transport – kort	0,6	76 800	Se kap. 3.1 Transport for korte turer er tidligere beregnet til 76 800 tonn CO2e / 2000 beboere / 60 år = 0,6 tonn CO2e/person/år, som samsvarer med Ducky kalkulator for tilsvarende reiser kollektivt og med bensin/dieselbil. Kan påvirkes i stor grad av prosjekt ved å legge til rette for grønn mobilitet. Påvirkes imidlertid i svært stor grad av beboere og utvikling i resten av Trondheim også.
Bygging, drift og vedlikehold	0,3	34 700	Se kap 3.1 og 3.2 Øvrige poster knyttet til bygging (A1-A5) og drift og vedlikehold summerer seg til 34 700 tonn CO2e / 2000 beboere / 60 år = 0,3 tonn CO2/person/år. Kan påvirkes i stor grad av prosjektet.
Mat	1,5	180 000	Beregnet med Ducky, se kap 3.3. Kan ikke påvirkes direkte, men kan tilrettelegges i noen grad ved å etablere tjenestetilbud slik at beboere endrer livsstil/vane ved flytting til Brøset.
Offentlig konsum	2,5	300 000	Brøsetbeboernes andel av offentlig konsum knyttet til kommune, stat og fylke. Beregnet med Ducky, se kap 3.3. Kan ikke påvirkes av prosjektet. To offentlige bygninger innenfor planområdet kan bidra i positiv retning, men dette vil sannsynligvis ikke kunne synliggjøres på offentlig budsjett for stat, kommune og fylke og dermed ikke kunne gi utslag på denne posten.
Transport – lang	1,0	120 000	Beregnet med Ducky, se kap 3.3

			Kan ikke påvirkes av prosjektet. Under forutsetning at alle beboerne vil ta bærekraftig valg på øvrige poster vil man kunne anta at dette også påvirker langtransport/ferie i noen grad.
Forbruk	3,4	408 000	Basert på gjennomsnittlig forbruk og 500 NOK donasjon til gode formål. Kan ikke påvirkes direkte, men kan tilrettelegges i noen grad ved å etablere tjenestetilbud slik at beboere endrer livsstil/vane ved flytting til Brøset.
SUM	9,7	1 169 500	

Ut fra ovenstående beregning virker det nærliggende å konkludere at bygging (A1-A5) ikke utgjør vesentlig av hver enkelt personlig forbruk (0,3 tonn CO₂e av totalt 9,7 tonn CO₂e). Samtidig er det bygging som prosjektet har mye direkte påvirkning over gjennom videre materialvalg, innkjøpsbetingelser, prosjektering, osv.

Når vi setter ut klimagassutslipp over tid, der vi antar at det bygges ca. 200 boliger hvert år, ser vi at utslipp vokser i takt med at det kommer flere beboere inn i område. Klimagassutslipp for område er høyest i år 4 og 5, og at utslipp fra bygging også er vesentlig i de første årene. Fordeling av utslipp er noe forenklet i denne fremstilling, men gir en indikasjon på viktighet å oppnå klimagassreduksjon i byggefase.

Hvis det skal oppnås en klimagassbesparelse innenfor 2030 er det vesentlig å redusere klimagassutslipp som vi kan påvirke direkte også for byggefase, selv om den utgjør en mindre andel av beboerne sitt årlig klimagassutslipp.



Figur 5 Fordeling av klimagassutslipp Brøset Nord over 60 års levetid.

4 Tiltak som implementeres

4.1 Klimagassutslipp

Områdets klimagassutslipp vil være summen av utslipp fra energi, transport og materialer fra vugge til grav. For å oppnå ZEN må utslippene reduseres. Klimagassberegninger vil kreves utført i alle faser av prosjektet. Noen tiltak er beskrevet i underkapitler knyttet til eksempelvis energi, mobilitet og stedskvaliteter og er ikke beskrevet under klimagassutslipp her.

Pri	Tiltak Kategori klimagassutslipp	Beboere	Gjenno- m- førbart	Potensielt klima- effekt	Kommentar	Videre oppfølging
1	Tilrettelegging for deling/ombruk/reparasjoner Ombrukssenter	Bra	Lett	- 3216 tonn CO2e	<p>Tilrettelegging for deling/ombruk/reparasjoner.</p> <p>Kan konkretiseres med følgende tjenestetilbud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delingsstasjoner for utstyr, verktøy og materialer/ - Ombrukstasjoner for utstyr, verktøy og materialer / - Verksted for små reparasjoner. Dette kan være næringsvirksomhet i felleshus, bokaler, osv. - Et gjenbrukssenter kan gi økt fokus på muligheter for gjenbruk, ny forretningsmodell for sirkulærøkonomi etc. Dette kan gi klimaeffekt både i form av symbolverdi (kan føre til livsstilsendring for beboerne på Brøset og andre områder) og reelle sparte klimagassutslipp ved ombruk. Det må undersøkes hvem som evt. kan drifte noe slikt og hvordan dette innrettes. Det er flere initiativ i Trondheim eks. Transit, Sirkulus, NMS Gjenbruk, NLM Gjenbruk, Brukom, Fretex, UFF. <p>Klimagasseffekt anslått ved å anta at min. 10% av beboerne endrer vane og vil oftere reparere slitte og ødelagte ting.</p> <p>Prosjektet kan tilrettelegge for reduksjon i klimaeffekt ved å avsette areal og utvikle tjenesten, men har lite/ingen påvirkning på om målet oppnås. Kan bli både større og mindre reduksjon i klimagassutslipp.</p> 	Sette av areal (ARK) + tjenesteutvikling (Byggherren)
2	Fellesarealer for flere boenheter: kjøkken, storstuer	Bra	Lett	- 4884 tonn CO2e	<p>Klimagasseffekt anslått ved at 10% av beboerne endrer vane og går fra å spise kjøtt hver dag (gj.snitt nordmenn) til flexitarianer, samt kaster mindre mat, fordi man blir inspirert av felles middag osv.</p>	Sette av areal (ARK). Organisering av tilbud må initieres av byggherren, følges opp av beboerne.

Pri	Tiltak Kategori klimagassutslipp	Beboere	Gjenno- m- førbart	Potensielt klima- effekt	Kommentar	Videre oppfølging
					Prosjektet kan tilrettelegge for reduksjon i klimaeffekt ved å avsette areal, men har lite/ingen påvirkning på om målet oppnås. Kan bli både større og mindre reduksjon i klimagassutslipp.	
7	Tavle/app som viser miljøprestasjoner på forbrukernivå. Bruksanvisninger/veiledninger Dette kan også vises gjennom nettside, avis, instagram etc Smarthussystem/oppfølging	Bra	Nøytralt	- 46 100 tonn CO2	Tavler/app som viser miljøpresentasjoner på forbrukernivå. Eksempelvis med tiltak, deling, gode løsninger osv. Smarthussystem med eksempelvis følgende funksjoner: Registrering av energiforbruk gjøres tilgjengelig for beboere. Skal bidra til bevissthet i forhold til eget forbruk, Temperaturstyring i ulike rom for ulike tidspunkt ila dagen Antatt 10 % reduksjon basert på erfaringer med EOS anlegg for energibruk med kontinuerlig overvåkning og mulighet for oppretning i utskiftning/renovering grunnet gode brukerveiledninger (FDV) og løsninger for vedlikehold, redusert energibruk, samt redusert forbruk grunnet økt bevissthet.	Byggherre må initiere tjenesteutvikling
3	Bygningsmasse med fokus på klimagassreduksjon (eks. trekonstruksjoner, massivtre, lavkarbon betong osv.)	Bra	Nøytralt	-6902 tonn CO2e	Forutsatt at første byggetrinn bygges med 20 % reduksjon i klimagass sammenlignet med et referansebygg, deretter hver byggetrinn ytterlige 10% forbedring. Eksempelvis: BT1: 20 % bedre enn referansebygg BT2: 10 % forbedring, 28 % bedre enn opprinnelig referanse BT3: 10 % forbedring, 35 % bedre enn opprinnelig referanse BT4: 10 % forbedring, 42 % bedre enn opprinnelig referanse BT5: 10 % forbedring, 48 % bedre enn opprinnelig referanse. Ved 5 byggetrinn oppnås det i så fall ca. 34 % reduksjon totalt.	Byggherre må stille krav til bygningsmasse i neste fase.
4	Innføre krav om materialpass og demonteringsanvisninger for å øke muligheten for gjenbruk og sirkulær materialbruk	Bra	Nøytralt	-1800 tonn CO2e	Gir potensielt bedre FDV-dokumentasjon til beboerne og dermed mulighet til å fortsette med bærekraftig utvikling i løpet av byggeneslevetid. Antatt 10 % reduksjon i B4-B5 utskiftning pga. bedre dokumentasjon. Antatt 100% reduksjon i C1-C4 basert på gode demonteringsanvisninger.	Byggherre må stille krav til bygningsmasse i neste fase.

Pri	Tiltak Kategori klimagassutslipp	Beboere	Gjenno- m- førbart	Potensielt klima- effekt	Kommentar	Videre oppfølging
5	Utslippsfri byggeplass	Nøytral	Nøytral	- 5 900 tonn CO2e	<p>Myndighetene har varslet satsning på utslippsfrie byggeplasser da dette påvirker Trondheim kommune sitt karbonregnskap direkte. Det forventes store sprang på teknologiutvikling og markedets modenhet fremover, samtidig som man er avhengig av entreprenører og leverandører.</p> <p>Antatt 100 % reduksjon for A5 byggeplass for både bygg og anlegg for å synliggjøre potensiale. Reell klimaeffekt vil avhenge av både tilgjengelig maskinpark, planlegging av byggeplassdrift (eks. bruk av fjernvarme og solstrøm i byggeperioden) og logistikk (minimalisering av transport til og fra byggeplass). Brøset utvikling kan imidlertid påvirke markedets modenhet ved å etterspørre nye løsninger.</p>	Byggherre må stille krav til byggeplassdrift i neste fase
7	Øvrige tiltak innfor infrastruktur/landskap	Nøytral	Nøytral	-606 tonn CO2e	<p>- Gjenbruk av veier som allerede finnes.</p> <p>- Mest mulig klimavennlig materialvalg for asfalt og betong</p>	Byggherre må stille krav i neste fase
6	Massebalanse	Nøytral	Vanskelig	-1200 tonn CO2e	<p>Nøytralt for beboerne da dette er et tiltak som gjennomføres i byggeperioden og ikke gir en synlig gevinst for beboerne. Reduserer massetransport inn og ut av området og kan dermed gi stor klimagassbesparelse. Kan være vanskelig å oppnå fordi dette krever god planlegging og fokus på logistikk og rekkefølge på massehåndtering. Avhenger også av kvaliteter på massene.</p> <p>Eksempelvis gir en reduksjon i massetransport på ca. 150 000 m3 over 20 km en anslått redusert klimagassutslipp på ca. 1200 tonn CO2e.</p>	LARK, Byggherre

Pri	Tiltak Kategori klimagassutslipp	Beboere	Gjenno- m- førbart	Potensielt klima- effekt	Kommentar	Videre oppfølging
7	Avfallsmengdene måles og prissettes for hver boenhet for å skape en bevissthet rundt avfallsmengden hver enkelt produserer	Nøytralt	Vanskelig	Usikker	Det kan utredes nærmere hvordan dette kan gjøres på Brøset sett i sammenheng med hele Trondheim.	Byggherre går i dialog med TRV

4.2 Effekt

Smarte løsninger i energiforsyningen gjør at områdetets effektbehov fra strømmettet går ned. Dette vil kunne gi lavere strømreregninger i fremtidens energimarked. NVE arbeider med nye tariffier for nettleie der det forventes en økonomisk konsekvens av høye effektuttak fra nettet. Det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å redusere effektbehov, og det forventes at bygg med lave effektbehov er mer robuste for fremtiden. Klimabesparelsen ligger i redusert behov for utbygging av nettet. Det er usikkert om Brøset i seg selv er avgjørende for denne klimabesparelsen, selv om redusert effekt vil bidra til måloppnåelse og det prioriteres derfor få/ingen tiltak innen denne kategori for strøm.

Pri.	Tiltak Kategori «effekt»	Beboere	Gjennomførbart	Potensielt klima-effekt	Kommentar	Videre oppfølging
1	Lagring av termisk energi	Bra	Nøytralt	Utredes	Det utredes TEBS – sesonglagring av fjernvarme. Øvrige løsninger for lagring må vurderes på byggnivå (eks. akkumulatortank) eller anses som for kostbare. Klimaeffekt er stor hvis Statkraft Varme har overskuddsvarme tilgjengelig.	Avhenger av separat utredning

4.3 Mobilitet

Området skal fremme grønn mobilitet, da dette står for en vesentlig del av klimagassutslippene. Referansescenarioet har et beregnet utslipp på ca. 76 800 tonn CO₂e over 60 år for transport til korte turer, og dette utgjør ca. 50 % av klimagassutslippene tilhørende boligutbygging iht. NS3720.

Valgene vi gjør i tidligfase påvirker mulighetene til fremtidige beboere til å ta bærekraftige valg. Det skal være lett og naturlig å velge miljøvennlige alternativer, slik at dette ikke føles som et bevisst valg, men som en kvalitetsøkning.

For mobilitet jobbes det med en strategi der man prioriterer gange/sykling, deretter offentlig transport. Bilbruk prioriteres lavest. Også varelevering er et tema som vies oppmerksomhet under kategori mobilitet.

Pri.	Punkt	Beboere	Gjennomførbart	Potensielt klima-effekt	Kommentar	Videre oppfølging
1	Overordnet transportsystem som prioriterer fotgjengere, syklist og kollektivtrafikk, fremfor privatbiler	Bra	Lett	-23 444 tonn CO ₂ e	<p>Stor klimaeffekt dersom man får økt gang/sykel andel samt kollektivreiser. Dette kan måles med jevnlig lokale RVU/spørreundersøkelser.</p> <p>Det er lagt inn følgende ambisjon:</p> <p>Arbeidsreiser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilandel går ned fra 50 % til 20 % Bussandel økes fra 16 % til 20 % Gang/sykel økes fra 31 % til 60 % <p>Tjenestereiser:</p>	<p>Byggherre må planlegge oppfølging og måling av ambisjonen.</p> <p>Bidrag Trondheim kommune må planlegges</p>

					<ul style="list-style-type: none"> • Bilandel går ned fra 62 % til 50 % • Bussandel økes fra 12 % til 20 % • Gang/sykkel økes fra 25 % til 30 % <p>Private (kort) turer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilandel går ned fra 58 % til 40 % • Bussandel økes fra 7 % til 10 % • Gang/sykkel økes fra 34 % til 50 % <p>Ambisjon oppnås med strenge parkeringsrestriksjoner (0,65) samt en kombinasjon av godt tilgjengelig mobilitetstilbud, fasiliteter, forbindelser og stedskvaliteter. Disse er nærmere utdypet nedenfor. Klimaeffekt er beregnet basert på summen av tiltakene.</p> <p>Kommunale bidrag er veldig viktige for å legge til rette med vedlikehold, godt utbygd sykkelnett rundt oss, samt gode og rimelige kollektivtilbud.</p>	
2	Prioritere gange	Bra	Lett	Se tiltak 1	<ul style="list-style-type: none"> • Fasiliteter på området (dagligvare, helse- og velferdssenter, barnehage etc.) i gangavstand • Optimalisere tilknytning til eksisterende gang- og turveier • Fritidstilbud i nærområdet: turområder, sportsaktiviteter og kultur • Gode muligheter for gange, leke, trene, sitte, stå, se. Trygt og beskyttet mot trafikk og klima • Sikre helårsbruk av gang- og sykkelveier 	Arealer tegnes inn av ARK og LARK.
3	Prioritere sykling	Bra	lett	Se tiltak 1	<ul style="list-style-type: none"> • Videreutvikling av sykkelveinett i Trondheim – Brøset knyttes til eksisterende hovedsykkelveier • Sikre helårsbruk av gang- og sykkelveier • Alle beboere går forbi sykkelveien på vei ut døra, før de kommer til bilen • Sykkelparkeringsmuligheter i området og i hvert byggeprosjekt (sikre gode fasiliteter per leilighet/bygg), se i BREEAM manualen for eksempler på hvordan dette kan løses. • Tilrettelagt for lastesykkel 	Arealer tegnes inn av ARK og LARK. Sykkelparkering følges opp i miljøplaner til hvert enkelt byggeprosjekt Sykkelservice/senter må følges opp av byggherre

					<ul style="list-style-type: none"> Sykkelservicesenter på området - med funksjoner som reparasjon og vask 	
4	Kollektivtransport			Se tiltak 1	<ul style="list-style-type: none"> Dagens bussystem i Trondheim med metrobuss og akse Dragvoll/Sirkus shopping legger til rette for veldig god kollektivdekning langs Brøsetveien Legge til rette for ny stamrute øst med etablering av metrobussholdeplasser i kollektivgata (ønskelig fra 2024, men muligens fra 2029) Dialog med ATB og fylkeskommune for å sikre god dekning av buss i kollektivgaten 	Arealer planlegges av trafikplanlegger. Busstilbud følges opp av byggherre.
5	Mobilitetshub	Bra	Nøytralt	Se tiltak 1	<p>Stor klimaeffekt dersom det gjør at flere unngår å kjøre bil. Tidlig dialog med aktuelle tilbydere.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tilrettelegge for bysykkelordning og el-sykler, el sparkesykler, etc. El-biler i bilbool Mobilitetshub-nettverk. Sentral for sykler, biler, mopeder Årskort på buss for beboere. Kostnader og effekt må vurderes i dialog med ATB. Hentepunkt for pakker 	Byggherre må utvikle tjenestetilbud. ARK setter av arealer
6	Ladeplasser for el-bil	Bra	Lett	Indirekte/forutsetning for tiltak 1	<p>Fra 1. januar 2021 er det krav på å få etablert ladepunkt på parkeringsplasser i sameie. Det er flere kommersielle tilbydere av fellesløsninger.</p> <p>Klimaeffekt er vanskelig å beregne. Dersom tilgjengelighet av ladeplasser gjør at flere velger el-bil vil utslipp forbundet med bilbruk reduseres. I både referansescenarioet og tiltak 1 er det regnet med en forventet gjennomsnittlig utvikling av utslipp per personkm, og effekt av økt andel elbiler hensyntas derfor allerede i beregningene. Videre er det et lovkrav å tilrettelegge for ladeplasser. Det er derfor valgt å ikke legge inn et redusert klimagassutslipp på dette tiltak.</p>	Byggherre må stille krav til løsninger i neste fase

4.4 Stedskvaliteter

Arealplanleggingen skal sikre gode stedskvaliteter og stimulere bærekraftig atferd. Det er mange gode kvaliteter rundt området i dag vi kan koble oss på. Det finnes nå skiløyper som går fra Estenstadmarka og til Moholt. Brøset kan kobles på her, slik at man på snøfulle dager kan gå på ski fra utgangsdøra og til Estenstadhytta. Klimahuset kan også utvikles videre slik at det øker bokvaliteten. En lekeplass, «Klimaplass», inspirert av Geoparken i Stavanger kan bygges i eller rundt Klimatorget. Dette kan være funksjoner som gir en kombinasjon av Leos Lekeland og Vitensenteret. Vi foreslår også å lage en egen utgave av de populære turrundene i Trondheim (a la «Midtbyrunden»), vår egen «Brøsetrunde». Brøsetrunden og klimaplassen kan etableres allerede før byggingen starter, sånn at området heves allerede før salgsstart. Det anbefales å prioritere alle stedskvaliteter som er positive for beboere.

Pri.	Tiltak Kategori Stedskvaliteter	Beboere	Gjennom- førbart	Potensielt klima- effekt	Kommentar	Videre oppfølging
1	Fritidstilbud i nærområdet: turområder, sportsaktiviteter og kultur	Bra	Lett	Se mobilitet	<p>Stor klimaeffekt dersom det forhindrer reiser til andre bydeler. Det antas at en del av fritidsreiser alltid vil være utenfor Brøset, og dermed utenfor prosjektets mandat, men vi kan legge til rette for mest mulig aktivitet innenfor området. Det bør utredes hvilke aktiviteter som gir størst mulighet for redusert reiseaktivitet, samt bidrar til høyest kvalitet. Eksempler knyttet til dette vil være:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Brøsetrunden" - lokal gårunde for hverdagsturer - "Klimaplass" - en lekeplass sentralt plassert, fortrinnsvis laget av ombruks-/overskudsmaterialer, se eks. Stavanger Geopark - Koble Brøset på skiløype som går fra Estenstadmarka til Moholt <p>Klimagasseffekt er inkludert under mobilitet ved å øke målsetning på andel gang/sykling for fritidsreiser. Kommunalt bidrag til drift av dette anses som viktig sukseskriterium.</p>	Byggherre, ARK, Trondheim kommune
2	Et arealbruk som sikrer de funksjoner som trengs i dagliglivet	Bra	Nøytralt	Se mobilitet	<p>I tillegg til fritidstilbud bør det etableres andre funksjoner som trengs i dagliglivet. Det er satt av plass til skole og sykehjem innenfor Brøset, samt barnehager. Det må undersøkes hvordan næringslivet kan inkluderes, samt dagligvarebutikker. Prosjektet kan sette av plass til disse funksjonene, men er avhengig av samarbeid og andre aktører for å etablere funksjonene. Et eksempel på dette er planlagt mulighet for "Bokale" der man kombinerer næringsvirksomhet med bosted og således kan sikre næringsvirksomhet, liv og røre i området.</p> <p>Klimagasseffekt er inkludert under mobilitet ved å øke målsetning på andel gang/sykling for arbeid- og tjenestereiser.</p>	Byggherre, ARK

Pri.	Tiltak Kategori Stedskvaliteter	Beboere	Gjennom- førbart	Potensielt klima- effekt	Kommentar	Videre oppfølging
3	Ta vare på matjorda som finnes i området i dag, gjenbruk dette i parsellhager/felles frukthager etc.	Bra	Nøytralt	- 260 tonn CO2e	Jfr. Prosjektet Fønix, der matjord ble flyttet til et annet sted. Forutsatt at ca. 33 000 m3 matjord kan gjenbrukes innenfor Brøset, eksempelvis som bruk i parsellhager. Klimagasseffekt oppnås ved at man sparer klimagassutslipp ved redusert massetransport	Byggherre, ARK.
4	Bevaring av landemerker og historiske elementer	Bra	Vanskelig	Ikke beregnet	Anses som lite aktuelt for Brøset Nord. Ved å gjenbruke bygninger kan man erfaringsvis spare 40 – 80 % klimagassutslipp avhengig av mulighetsrommet, noe som forutsetter at det finnes funksjoner som kan fylle de eksisterende bygningene (vern gjennom bruk) samt at dette er teknisk gjennomførbart. Det anbefales at det utføres en kartlegging av eksisterende bygninger, og at gjenbruk per bygning vurderes. Dette anses som positivt for beboere fordi det kan bidra til å skape identitet i området.	Byggherre, ARK, energi og miljø
5	Bruke lokal overvannshåndtering til å skape miljøer for planter og insekter, og en høy andel grønne overflater	Bra	Lett	Ikke beregnet, antas liten effekt.	Bidrar til økt stedskvalitet og klimatilpasning hvis man tar høyde for overvann.	LARK
6	Sammenhengende grønnsstruktur. Vill natur som en andel av grønne rekreasjonsområder i området	Bra	Lett	Ikke beregnet, antas liten effekt.	Bygge videre på landskapsformer. Utbredt grønnsstruktur jevnt fordelt over alle boliger Sammenheng med raviner på tvers av veinettet/naboer - andre siden av Brøsetvegen	LARK
7	Plassering av felleshusene	Bra	Lett	Ikke beregnet, antas liten effekt.	Fellesarealer/felleshus gir mulighet for deling og økt tilhørighet til området. Plassering må undersøkes nærmere. Kan evt. kombineres med eksisterende bygninger?	ARK, Byggherre
8	Parsellhage - mulighet til å dyrke egen mat	Bra	Lett	Ikke beregnet, antas liten effekt.	Tilrettelegge for dette. Viktig å finne ildsjeler/drivere. Byggetrinn 0-tiltak	LARK, Byggherre

Pri.	Tiltak Kategori Stedskvaliteter	Beboere	Gjennom- førbart	Potensielt klima- effekt	Kommentar	Videre oppfølging
9	Felles frukthage - nyttevekster i offentlige områder framfor vekster for pryde	Bra	Nøytralt	Ikke beregnet, antas liten effekt.	Anses som lett å gjennomføre, men klimaeffekt er usikker og det må planlegges hvordan nyttevekster skal driftes. Kan evt. kombineres med parsellhager/muligheter for å dyrke egen mat for å øke fellesskapet sine interesser	LARK, Byggherre
11	Planting av trær	Bra	Lett	Ikke beregnet	Fredensborg bolig har som selskapspolicy at for hvert tre som rives i forbindelse med boligprosjekt så vil det plantes fem nye trær. Fortrinnsvis lokalt på tomten om mulig, alternativ støtte til ett eller flere initiativ til treplanting. Det foreslås at dette implementeres også som policy for Brøsetutvikling	Byggherre, LARK.

4.5 Økonomi

Planlegging, design og drift må utføres med hensyn på økonomisk bærekraft ved minimerte levetidskostnader. Boligene skal bygges som svært bærekraftige, men må være konkurransedyktige i markedet. Dette kan muliggjøres ved å utforske nye muligheter for finansiering, samtidig som vi har fokus på arealstørrelser av bebyggelse, materialbruk og innkjøpsmodell.

Pri.	Tiltak Kategori Økonomi	Beboere	Gjennom- førbart	Potensielt klimaeffekt	Kommentar	Videre oppfølging
1	Optimalisering av arealstørrelser og leilighetsmiks	Bra	Lett	Ikke beregnet	Leilighetsmiks. Sambruk - mindre leiligheter pga fellesområde. Optimal arealbruk gir redusert klimagassutslipp Flere ulike boligkonsepter er et positivt tiltak for sosial bærekraft, men det er usikkert om dette gir store klimagassgevinster. Utforske nye muligheter for finansiering (for eksempel eie før leie). Flere finansieringsmuligheter er et positivt tiltak for sosial bærekraft. Det er usikkert om dette gir klimagassbesparelser. Disse tiltak antas å bli gjennomført uansett, og er også hensyntatt i referansescenario. Det er derfor ikke anslått noe klimagasseffekt	Byggherre

Pri.	Tiltak Kategori Økonomi	Beboere	Gjennom- førbarhet	Potensielt klimaeffekt	Kommentar	Videre oppfølging
2	Planlegging for lave driftskostnader	Bra	Nøytralt	- 600 tonn CO2e	Dette konkretiseres bla. gjennom felles kostnader, kostnader til infrastruktur (drift/vedlikehold), materialutskiftninger. Stor klimaeffekt fordi lav energikostnad + lav materialutskiftning osv gir mindre behov for klimagassutslipp. Samtidig avsluttes utbyggingsprosjektet etter overlevering og man har ingen kontroll på hva beboerne gjør/pusser opp etterpå. Punktet må konkretiseres nærmere. Det bør også etableres en større forståelse for hva boligkjøpere pusser opp oftest etter innflytting slik at denne prosessen kan optimaliseres. Forutsatt at det er mulig å oppnå 20 % besparelse sammenlignet med referanse i B4-B5.	Byggherre
3	Sirkulære forretningsmodeller for materialbruk (eks leie av heis framfor kjøp, gjenbruk av materialer etc.)	Bra	Vanskelig	- 2100 tonn CO2e	Sirkulære løsninger der produsenten forblir ansvarlig for produktene (eks ved leie) gir økt insentiv for lang levetid, gode kvalitetsløsninger og lavere levetidskostnader. Dette er et tema som kan inneholde mange ulike tiltak som underkategori, og endring i forretningsmodeller kan være vanskelig å få gjennomført. Samtidig skjer det mye på dette området og flere tilbyr for eksempel leie av heis framfor kjøp, kommersielle firma som kartlegger byggene for ombruk, etc. Her kan det tenkes at det etableres pilotprosjekt innenfor Brøsetprosjektet.	Byggherre
4	Sambruksarealene som inntektskilde for beboerne	Bra	Lett	Se klimagasseffekt	Fellesarealer kan gi en utleiemulighet og dermed inntekt for beboerne. Dette bør vurderes nærmere i organisering av fellesarealer	Byggherre

4.6 Innovasjon

Å oppnå ZEN vil kreve innovative løsninger. Det er ingen ferdigbygde ZEN-områder, og ZEN-senteret har ikke definert en absolutt grense for nullutslippsområder. Det er lett gjennomførbart å knytte til seg samarbeidspartnere for å lære og utveksle erfaringer.

Pri.	Tiltak Kategori innovasjon	Beboere	Gjennom- førbart	Potensielt klima- effekt	Kommentar	Videre oppfølging
1	Samarbeidsmuligheter for mobilitet, eks Møller Bil og Trondheim Bilkollektiv	Bra	Lett	Se mobilitet	Stor klimaeffekt dersom det kan redusere biltrafikk. Kan gi positive effekter for beboerne. Klimaeffekt er inkludert i vurderinger knyttet til mobilitet.	Byggherre
2	Gå i dialog med ZEN-senteret/SINTEF om å opprette et pilotprosjekt for ZEN	Nøytralt	Lett	Indirekte/ ledelse	Har potensiale til stor klimaeffekt dersom det bidrar til at prosjektet gjennomfører svært ambisiøse klimamål. Usikkert om ZEN-senteret tar opp nye piloter Klimaeffekt er indirekte ved økt fokus på bærekraftsmålsetninger og økt gjennomføringspotensiale.	Byggherre
3	Søke om ENOVA-støtte til utredning av energiløsning for området, samt utredning av eiermodeller for solcelleanlegg og varmesentral	Nøytralt	Lett	Indirekte/ ledelse	Har potensiale til å ha stor klimaeffekt, avhengig av de tiltakene som blir utredet Klimaeffekt er indirekte ved økt fokus på bærekraftsmålsetninger og økt gjennomføringspotensiale.	Byggherre, energi og miljø
4	Utvikle innovative metoder for samarbeid mellom aktørene	Nøytralt	Nøytralt	Indirekte/ledelse	Har potensiale til å ha klimaeffekt dersom det resulterer i bedre tiltak i prosjektet, og styrker prosjektets gjennomføringsevne.	Byggherre

4.7 Energi

Innenfor energi vil det maksimale ambisjonsnivået være det som gir tilstrekkelig energiproduksjon til å oppnå ZEN. Minstenivået vil være beste tilgjengelige praksis mtp energieffektivisering ved rammesøknad. Først må prosjektets varmebehov og strømbehov minimeres, deretter må solenergi utnyttes, og deretter må resterende energiforbruk dekkes av den mest klimavennlige energiforsyningen man kan velge.

Ut fra dette foreslår vi en energistrategi som legger til grunn svært energieffektive boliger. Det utføres passive tiltak som skjerming, vinkling av bygg og muligheter for gjennomlufting for å unngå kjølebehov om sommeren. Energiforsyning utredes.

En del energitiltak vil være nøytralt for beboerne, da disse uansett har en forventning om et lavt energibehov, og det spiller ikke en stor rolle hvor energien kommer fra. Det er viktig med driftsikre og enkle løsninger. Det foreslås derfor å prioritere tiltak som er positive og nøytrale for beboerne, samt lette og nøytrale å gjennomføre

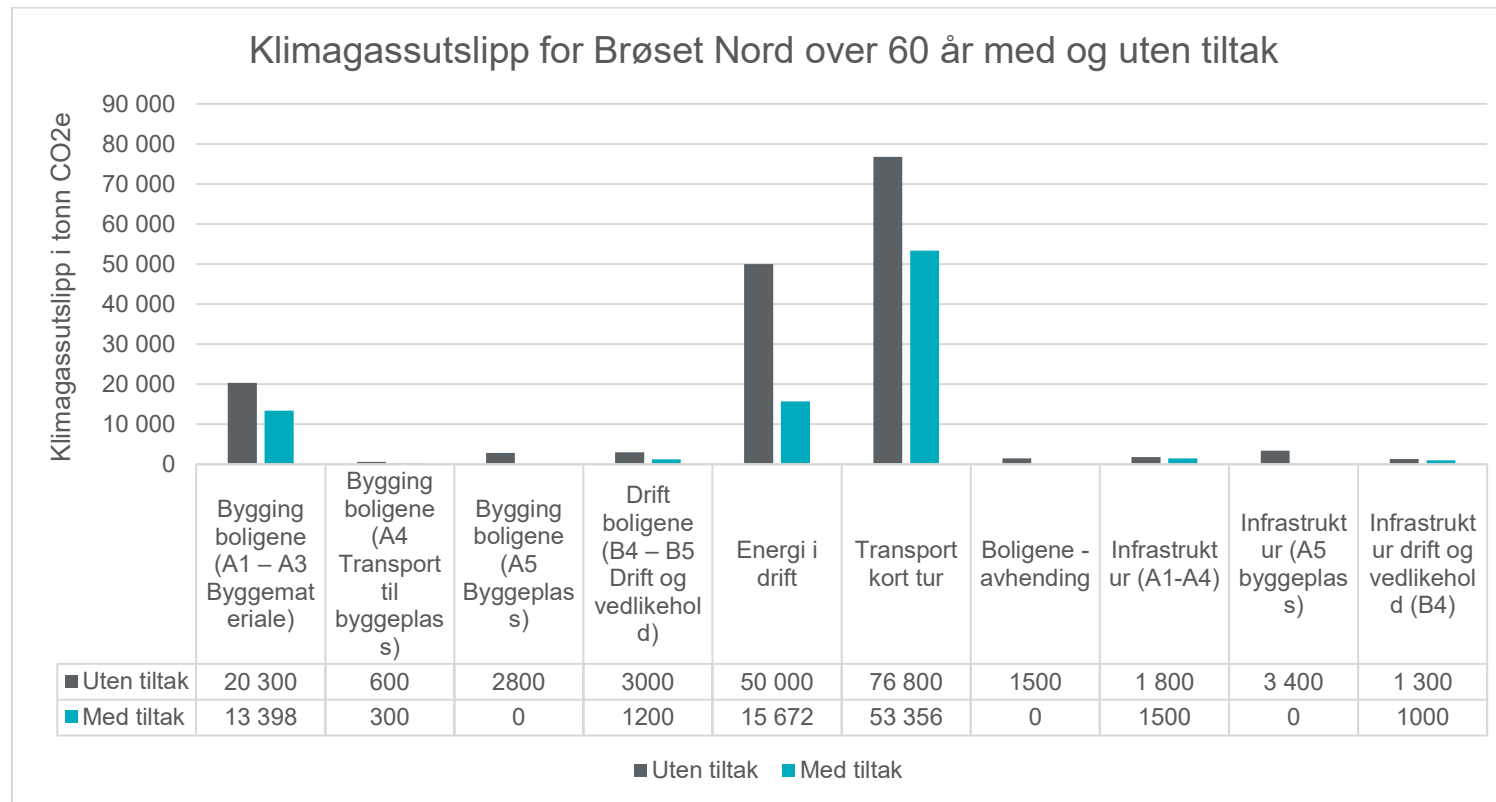
Pri.	Tiltak Kategori energi	Beboere	Gjennom- førbart	Potensielt klima- effekt	Kommentar	Videre oppfølging
1	Energiforsyning med lavt klimagassutslipp, for termisk energiforsyning	Bra	Lett	-11 250 tonn CO ₂ e	<p>Dette er en lavhengende frukt og kan potensielt brukes som inntektskilde også. Teknisk utredning foregår. Det er etablert samarbeid med Statkraft Varme.</p> <p>Det vurderes ulike konsepter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fjernvarme - Fjernvarme med nærvarmenett - Bergvarmepumpe med nærvarmenett - Bergvarmepumpe med energiring - Energilagring via BTES <p>Ut fra klimagasseffekt er følgende løsninger vurdert utgått på områdenivå: elektrokjel, luft/vann varmepumper, pelletskjel, solfangere (arealer bør heller prioriteres til solceller for strøm), ASES</p>	Avhenger av separat utredning

Pri.	Tiltak Kategori energi	Beboere	Gjennom- førbart	Potensielt klima- effekt	Kommentar	Videre oppfølging
2	Solceller på tak eller fasade.	Bra	Nøytralt	- 11 098 tonn CO2e	Solceller har blitt mer konkurransedyktige og kommer ofte gunstig ut klimamessig, selv om produksjonen av solceller også gir en klimabelastning. Veggmonterte anlegg kan gi mening i Trondheim rent energimessig pga. relativt lav solhøyde så langt nord samt null «intermodulær» skygge. Energiproduksjon på sydvendt vegg vil være lik eller noe bedre enn øst/vest på tak og i størrelsesorden 130 kWh/m ² /år. Klimaeffekt anslått basert på potensiell energiproduksjon på ca. 1 400 000 kWh/år dersom alle tak dekkes med solcelleanlegg.	Byggherre må vurdere solceller i videre faser.
3	Lavt energiforbruk	Bra	Nøytralt	- 5000 tonn CO2e	Det anses som positivt at bygninger planlegges med lavt energiforbruk da den mest miljøvennlige kWh er den du ikke bruker. Bygningskropp som er kompakt og har begrenset andel overflater mot uteluft for å redusere energibehovet. Det må bestemmes per byggetrinn hvilket nivå man bør legge seg på (TEK17, passivhus, nærnullegenergihus, etc), basert på forventninger i markedet (byggekostnader) og markedsføringsmuligheter. Forutsatt 10 % lavere netto energibehov enn TEK17 for å anslå potensial klimaeffekt.	Energi og miljø, ARK, Byggherre
4	Utnytte spillvarme mellom bygg (feks fra dagligvarebutikk)	Nøytralt	Nøytralt	- 1980 tonn CO2e	Norconsult har erfaring at mye varme er fortsatt ubrukt, også i nyere dagligvarebutikker. Riktig fokus i tidlig fase gjør at dette kan utnyttes i større grad ved valg av riktig teknologi. Klimagassbesparelse basert på tilsvarende utredning for boligblokk/forretningsbygg.	Byggherre må stille krav ved utbygging av dagligvarebutikk
5	Varmegjenvinning fra gråvann	Nøytralt	Vanskelig	Usikker	Dette er utredet for Leangen. Konklusjonen fra prosjektet er at det klargjøres for dette. Vurderes foreløpig som utgått men kan tas opp i konkrete prosjekt avhengig av energitredning og erfaringer fra Statkraft Varme.	Avhengig av energiløsning.

5 Implementering av tiltak for Brøset Nord

5.1 Potensiale innenfor bygging, energi og korttransport

Når vi oppsummerer tiltakene ovenfor kommer man fram til følgende potensiale innenfor de kategoriene som vi har direkte og størst påvirkningsmuligheter over:

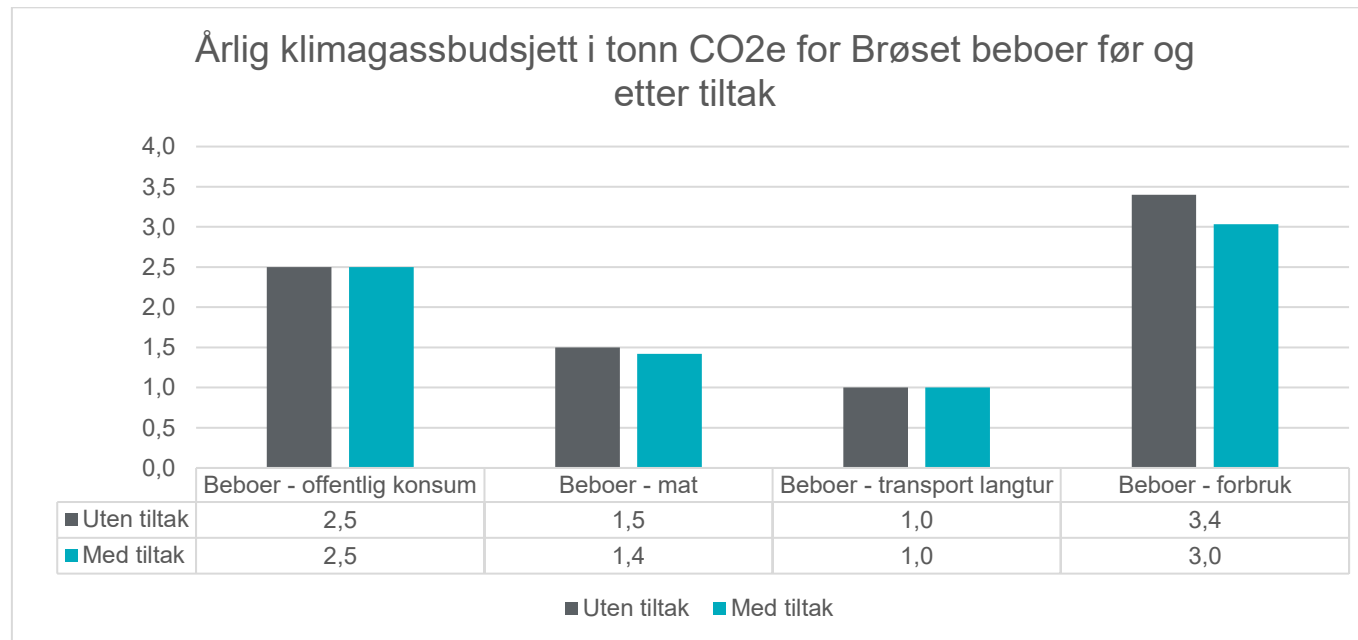


Figur 6 Klimagassutslipp for Brøset Nord over 60 år med og uten tiltak for kategoriene prosjektet har størst påvirkningsmulighet over.

5.2 Potensiale innenfor livsstilendring/personlig forbruk

Flere av tiltakene beskrevet i rapporten vil også påvirke personlig forbruk. Dette er tiltak vi har indirekte eller ingen påvirkning over. Vi kan tilrettelegge særlig for endring i livsstil knyttet til transport, mat og forbruk, og vi ser at hvis for eksempel ca. 10 % av beboere legger om sin livsstil etter å flytte til Brøset ved å spise mat med lavere klimagassavtrykk, kaste mindre mat og leve med et mindre forbruk så vil man redusere utslippene knyttet til forbruk vesentlig (hhv -5 % og -11 % for reduksjon i mat og forbruk).

Foreliggende kvalitetsprogram viser flere tiltak som tilrettelegge for en mer miljøvennlig livsstil. Vi har konservativt antatt at livsstilendringer gjennomføres hos en liten del av fremtidige beboere på Brøset innenfor mat og forbruk.



Figur 7 Årlig klimagassbudsjett i tonn CO₂e for Brøset beboer før og etter tiltak

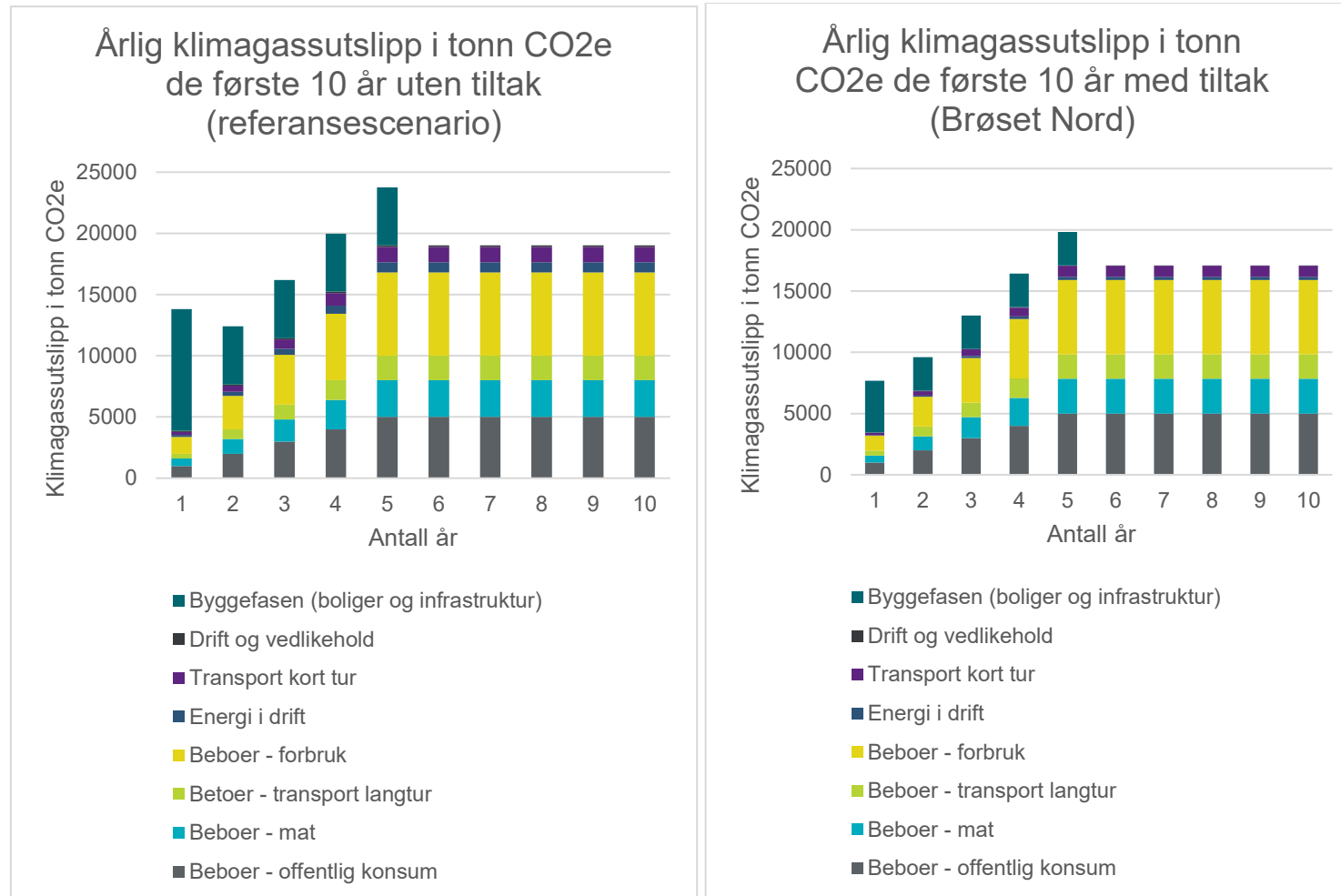
5.3 Totalt potensiale klimagassutslipp for Brøset Nord

Ved å gjennomføre tiltakene vil vi legge opp til en vesentlig reduksjon de første årene knyttet til utbygging og innenfor kategoriene under direkte påvirkning. Det er opptil samfunnet i sin helhet å følge samme sporet. Dersom samfunnet lykkes med det grønne skiftet og flere beboere blir inspirert av tiltakene vil klimagassbesparelse av tiltakene bli større enn presentert her.

	Kategori	Klimagassutslipp i tonn CO2e Over 60 år uten tiltak (referansen)	Klimagassutslipp i tonn CO2e Over 60 år med tiltak (Brøset Nord)	Reduksjon
Kategorier med direkte påvirkning	Energi i drift	50 000	15 672	-69 %
	Transport kort tur	76 800	53 356	-31 %
	Drift og vedlikehold	5 800	2 200	-62 %
	Byggefase (boliger og infrastruktur)	28 900	15 198	-47 %
	Totalt direkte påvirkning	161 500	86 426	-46 %
Kategorier med indirekte/ikke påvirkning	Beboer - offentlig konsum	300 000	300 000	0 %
	Beboer - mat	180 000	170 232	-5 %
	Beboer - transport langtur	120 000	120 000	0 %
	Beboer - forbruk	408 000	363 984	-11 %
	Totalt indirekte påvirkning/ ikke påvirkning	1 008 000	954 216	-5 %

	Kategori	Klimagassutslipp i tonn CO2e per beboer per år uten tiltak (referansen)	Klimagassutslipp i tonn CO2e per beboer per år med tiltak (Brøset Nord)
Kategorier med direkte påvirkning	Energi i drift	0,4	0,1
	Transport kort tur	0,6	0,4
	Drift og vedlikehold	0,0	0,0
	Byggefase (boliger og infrastruktur)	0,3	0,0
	Totalt direkte påvirkning	1,4	0,6
Kategorier med indirekte/ikke påvirkning	Beboer - offentlig konsum	2,5	2,5
	Beboer - mat	1,5	1,4
	Beboer - transport langtur	1,0	1,0
	Beboer - forbruk	3,4	3,0
	Totalt indirekte påvirkning/ikke påvirkning	8,4	8,0

Vi ser at med tiltak så vil klimagassutslippene reduseres vesentlig, særlig de første årene som er viktige ift. målsetninger knyttet til 2030.



Figur 8 årlig klimagassutslipp i tonn CO2e de første 10 år, forutsatt en utbygging på ca. 1000 boliger.

5.4 Styringsverktøy og oppfølgingsprinsipper i neste faser

Foreliggende kvalitetsprogram skal følges opp i videre faser av prosjektet. Ved endt utvikling vil man enkelt kunne krysse av for gjennomførte tiltak, og således finne ut om man oppnår målsetningene eller ikke.

Samtidig er det viktig å legge til rette for utvikling i markedet, både med tanke på etterspørsel, teknologiutvikling og markeds modenhet.

Følgende prinsipper legges til grunn for oppfølging:

1. Alle bygge- og infrastrukturprosjekt skal utarbeide et klimagassbudsjett og –sluttregnskap som viser en %-reduksjon sammenlignet med referanseprosjekt
2. Alle byggeprosjekt skal miljøsertifiseres gjennom et anerkjent miljøsertifiseringssystem (eksempler av dette kan være BREEAM-NOR eller Svanemerket). Strategi for miljøsertifisering skal ivareta de relevante tiltak nevnt i dette kvalitetsprogram og vil fungere som et miljøoppfølgingsplan.
3. Alle bygge- og infrastrukturprosjekt skal kunne finansieres med «grønne lån/grønn finansiering». Der aktivitet er omfattet av EU taksonomi vurderes denne oppfylt. Per i dag finnes det ikke noe norsk implementering av EU taksonomi, så endelige konsekvenser må utredes i konkrete bygge- og infrastrukturprosjekt når lovverket er på plass.
4. Det stilles krav til at alle leverandører som knyttes til Brøsetprosjektet skal ha eget virksomhetsfokus på klima og bærekraft, dvs. det stilles krav til leverandørens eget interne klimaarbeid, kompetanse, mv. Dette gjelder eksempelvis, men er ikke begrenset til, bank, forsikring, kjøretøy og transporttjenester (mobilitetstilbud), gjenbrukstilbud, entreprenører, rådgivere, etc. Se <https://www.norskeiendom.org/leverandorkrav/> for eksempler på hvordan dette kan ivaretas.
5. Tjenesteutvikling utover avsatt areal følges opp i takt med utvikling av område. Byggherre skal være en pådriver for etablering av tjenestetilbudene. Også kommunalt bidrag knyttet til drift, vedlikehold og tjenestetilbud anses som viktige for å lykkes. I tillegg til kommunalt bidrag, skal det søkes samarbeid med relevante samarbeidspartnere og forskermiljøer både for å kunne etablere tjenestetilbudene, men også for å kunne følge opp og dokumentere endring i livsstil.

6 Vedlegg

6.1 Hvordan planen svarer opp til målsetninger i områdeplan §2-2

I bestemmelser om områdeplan er det vedtatt følgende overordnede målsetning i §2-2:

Overordnet målsetning for planområdet

Den overordnede målsetningen for planområdet er å skape en bydel som legger til rette for en livsstil hvor hver innbygger forårsaker minst mulig utslipp av klimagasser. Målet er et utslippsnivå som er i tråd med FN's klimapanel sine anbefalinger for å unngå farlige klimaendringer.

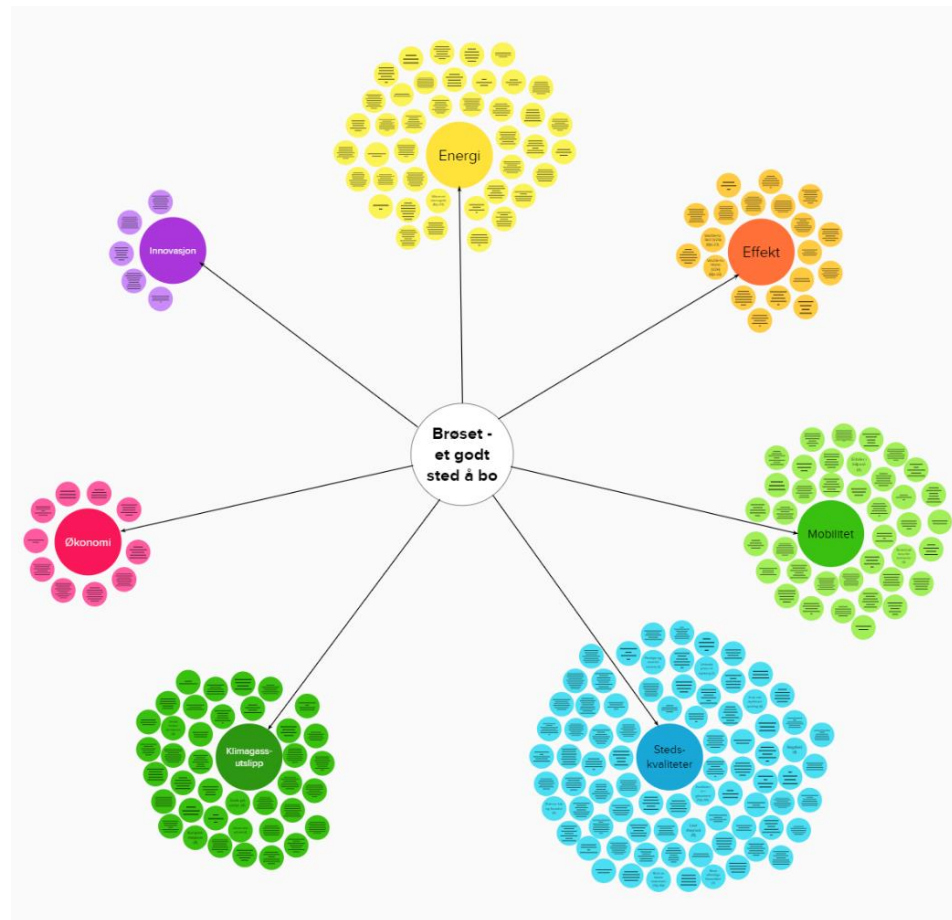
Som nevnt i kvalitetsprogram så ønsker vi å styrke den overordnede målsetning ved å rette økt fokus mot sosial bærekraft og ved å inkludere et beboerperspektiv: Brøset skal være et godt sted å bo, der det er lett å leve et bærekraftig liv. Vi kan legge til rette for livsstilsendringer, men kan ikke bestemme hvordan folk skal leve på Brøset. For Brøset Nord er ambisjonen derfor definert som

Brøset skal være et godt sted å bo, der det naturlig og enkelt å leve et bærekraftig liv. Målet er å redusere direkte og indirekte utslipp av drivhusgasser mot null, sett i et livsløpsperspektiv (ZEN)

Videre inneholder §2-2 en punktliste fra a) til g) med forutsetninger som ble vurdert til å være viktige for å lykkes med Brøset som klimanøytral bydel. Punktene beskrives i det etterfølgende:

a) Ved utarbeidelse av detaljreguleringsplaner og senere byggesøknader må det foreligge et miljøoppfølgingsprogram som skal redegjøre for hvordan miljømålene skal realiseres i tiltak og nødvendige avbøtende tiltak. Redegjørelsen må omfatte angivelse av ansvar, tidsfrister og metoder samt vurdering av måloppnåelse. Planprogrammet for reguleringsplanen og tiltaksliste utarbeidet på bakgrunn av besvarelser fra parallelloppdraget arrangert i forkant av utarbeidelsen av reguleringsplanen bør ligge til grunn for Miljøoppfølgingsprogrammet.

Denne rapporten svarer på punkt a) i denne fasen. Det er ikke angitt noen tidsfrister, men det er naturlig at tiltak ivaretas i videre prosjektering av det enkelte delprosjekt. Det brukes klimagassberegninger og miljøoppfølgingsplaner som metode for vurdering av måloppnåelse. Planprogrammet og tiltaksliste utarbeidet i områdetplan er gjennomgått og har dannet underlag en workshop der representanter fra Dyrvik arkitekter, Trym Bolig AS, Heimdal Bolig AS, Fredensborg Bolig AS, Atisite landkapsarkitekter, Byggteknikk og Norconsult deltok. Gjennom gruppearbeid per tema ble ideer rangert. I tillegg åpnet workshopen for supplerende ideer slik at et mest mulig bredt vurderingsgrunnlag ble benyttet.



Figur 9 Utklipp av første kartlegging av aktuelle tiltak for å oppnå et bærekraftig Brøset etter første workshop

b) Sum av stasjonær energibruk i alle nye bygninger innenfor planområdet må på årsbasis være lik forsyning fra lokale fornybare energikilder. Stasjonær energibruk omfatter her termisk energi som skal benyttes til oppvarming av bygg og elektrisk strøm som skal benyttes til drift av stasjonære elektriske artikler og belysning i bygningene. Regnskap for stasjonær energi må settes opp av fagkyndige og medfølge byggesøknad for alle bygg, samt medfølge komplett planforslag ved detaljregulering.

Det anslås at det er mulighet for å redusere klimagassutslipp knyttet til energibruk med ca. 70 % sammenlignet med TEK17-utbygging, basert på en god løsning for termisk energiforsyning, lavere netto energibehov, samt solcelleproduksjon. Det er utført en analyse av potensiale for solcelleproduksjon som kommer fram til et potensiale på ca. 1 400 000 kWh/år. Endelig løsning for termisk energiforsyning presenteres i en separat utredning da denne vil danne grunnlag for hele området. Hovedalternativer fjernvarme og bergvarmepumpe betraktes som lokale fornybare energikilder, og produksjon vil være lik forbruk. For solstrøm og nivå på netto energibehov må det gjøres mer konkrete klimagass- og lønnsomhetsvurderinger i det enkelte byggeprosjekt i neste fase. Basert på solcellepotensiale for hele området på ca. 1 400 000 kWh/år er det usannsynlig at det kan genereres like mye strøm fra egen produksjon som årsforbruk for hele området. En definisjon på årsbasis anses som unødvendig begrensende, og vil føre til et økt effektbehov (og dermed indirekte økt klimagassutslipp) ettersom dette vil gi en ubalanse (mye eksport om sommeren og mye import om vinteren).

c) Funksjoner og infrastruktur må organiseres slik at det skapes synergier for energi hvor man kan oppnå god utnyttelse av restenergistrømmer.

Det er foreslått tiltak innenfor utnyttelse av restenergistrømmer fra forretningsarealer. For øvrig bebyggelse finnes det lite/ingen reststrømmer da dette hovedsakelig gjelder boligbebyggelse. Når det etableres mer variert bebyggelse, som helse og velferdssenter, kan dette optimaliseres mtp. restenergistrømmer.

d) Ved utforming av bebyggelsesstrukturen i de ulike feltene må det tas hensyn til hvordan behovet for stasjonær energi kan reduseres gjennom å legge til rette for passiv solvarme, og skjerming mot vind.

Boligene planlegges uten kjøling og planlegges for optimale solforhold og skjerming mot vind.

e) Ved prosjektering må det utføres en livssyklusanalyse av byggenes utslipp av CO₂-ekvivalenter som omfatter følgende faser: produksjon av materialer, konstruksjon av bygget, drift og vedlikehold, samt riving og avfallshåndtering.

Dette er lagt inn som oppfølgingstiltak til de ulike delprosjektene i videre faser. Vi foreslår å skjerpe fokus ved å også inkludere infrastrukturprosjektene, samt stille krav til reduksjon av klimagassutslipp, i tillegg til kun dokumentasjon av beregning.

f) Ved utforming av avfallssystemet for planområdet må det sikres en måte å måle og prissette avfallsmengdene for hver boenhet, slik at man kan oppnå en reduksjon av avfallsmengden. Lokale gjenbruk/ombruksverksteder hvor folk kan hente eller bearbeide møbler, klær, sportsutstyr, etc. bør etableres for området.

Lokale gjenbruk/ombruksverksteder er et tiltak som er lagt inn. Det er satt av areal til slike funksjoner, og det jobbes med å etablere et tilbud innenfor dette. Måling og prissetting er avhengig av Trondheim renholdsverk og er ikke tenkt utredet videre.

g) Ved utarbeidelse av detaljreguleringsplaner, og ved prosjektering av boligbebyggelsen og tilhørende utearealer må det legges opp til en utvidet medvirkningsprosess for potensielle framtidige beboere.

Dette er satt i gang av Brøset Utvikling AS og dokumenteres separat.

6.2 Tiltak som er vurdert uaktuelle på nåværende tidspunkt

Som beskrevet tidligere er det vurdert mange tiltak i løpet av reguleringsfase. I dette vedlegget er tiltakene nevnt som ikke prioriteres videre. Det kan i seinere faser vurderes å ta opp enkelte tiltak igjen.

Det er utført følgende prioritering:

1. Sosiale tiltak prioriteres først –tiltak som ikke gir verdi for beboere er vurdert utgått.
2. Tiltak med lav klimaeffekt er vurdert utgått, siden det er ønskelig med reelle klimatiltak, framfor symboltiltak med liten effekt.
3. Sist er det rangert på gjennomførbarhet - det er ønskelig å finne lavhengende frukter med høy klimaeffekt (dvs. bra for beboerne, stor klimaeffekt og lett gjennomførbart), selv om det forventes at et såpass ambisiøst prosjekt som Brøset også vil inneholde tiltak som i dag anses som vanskelig teknisk og/eller økonomisk, må vi prioritere etter forventet gjennomførbarhet også.

Kategori	Tiltak	Beboere	Gjennomførbart	Potensielt klima-effekt	Kommentar
Klimagassutslipp	Tavle som viser miljøprestasjoner. Dette kan også vises gjennom nettside, avis, instagram etc	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Dette er også omtalt under energi, og det kan være mer enn bare energi som vises. Tiltak knyttet til app/tavle er nevnt flere steder i tiltaksliste. En overordnet tavle for området i sin helhet anses som liten potensielt klimaeffekt.
Klimagassutslipp	Kortreist mat	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Dagligvarebutikk (Brøset Kolonial) med stort utvalg av grønne, kortreiste produkter der det er mulig å handle varer i løsvekt som ikke er innpakket i plastemballasje. Abonnements-ordninger, andelsjordbruk eller andre lokale omsetningskanaler for kortreist mat. Liten klimaeffekt i seg selv, men stor symbolverdi, bidrar til det grønne skifte Tjenestetilbud kan implementeres, men liten klimaeffekt pga. lav volum. Prioriteres ikke.

Klimagass- Utslipp	Vurder muligheter for ombygging/utvidelse av boliger i fremtiden	Nøytralt	Vanskelig	Usikker	F.eks. Bygningene og byrommene som blir liggende inn mot hovedgata bør utformes slik at de over tid kan endres mellom ulike funksjoner eller muligheten til å bygge på en ekstra etasje på rekkehus) for fleksible boliger i flere livsfaser Anses som kompleks mtp. kostnader, etterspørsel fra markedet og usikker klimaeffekt.
Klimagass- utslipp	Avfallssug for restavfall for å oppnå redusert trafikk og redusert bruk av større renovasjonsskjøretøy i boligområdene	Nøytralt	Vanskelig	Liten	Avhenger av avfalls løsninger totalt sett om dette er et positiv eller nøytralt tiltak.
Klimagass- utslipp	Fleksible løsninger i hver leilighet, for eksempel mulighet til å skille av rom. Leilighet med hybelutleie	Bra	Vanskelig	Liten	Det legges opp til bruk av flere fellesløsninger på Brøset (felleshus, fellesarealer, osv). Det anses som vanskelig å få gjennomført en fleksibilitet for utleie og/eller mulighet for endring av enhver leilighet. Kriterie står også til en viss grad i konflikt med arealoptimalisering. Man ønsker å unngå at man føler behov for å flytte ofte mellom ulike boligstørrelser for å unngå klimagassutslipp, men det vil ikke i seg selv gir klimagassbesparelse ved økt fleksibilitet/arealstørrelse i hver leilighet. Man bør heller optimalisere fellesløsninger på område/byggnivå.
Klimagass- utslipp	Trinnvis utbygging uten avhengigheter slik at infrastrukturkostnader følger utbygging	Nøytralt	Lett	Liten	Utbyggingsrekkefølge har liten innvirkning på beboerkvalitet eller klimagassutslipp

Klimagass-utslipp	Industrialiserte/standardiserte løsninger	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Standardiserte, gjennomgående løsninger for prosjektet. Kan bli litt kjedelig å se på for beboere. Komplekst, dersom det forekommer feil fører det til store klimagassutslipp å rette opp. Samtidig kan det gi gevinst i avfallsreduksjon dersom det planlegges godt.
Effekt	Flytte eller unngå forbruk i topplasttimer - kan oppnås gjennom manuell og/eller automatisk kontroll.. For eksempel usholdningsapparater som kan operere automatisk avhengig av strømpriser	Bra	Vanskelig	Liten	Klimaeffekten av tiltaket i seg selv er liten. Man bruker ikke mindre strøm totalt sett, men redusert effektbehov kan gi mindre press på utbygging av strømmettet (både infrastruktur og økt kraftproduksjon). Anses som vanskelig å få gjennomført da man ikke styrer innkjøp utført av hver enkelt beboer.
Effekt	Smart styring av energiflyten i området (i bygg og mellom bygg) og av utvekslinger med det omkringliggende energisystemet, som sikrer fleksibilitet. Områdets effektbehov fra strømmettet går ned vha. smarte løsninger i energiforsyningssystem.	Bra	Vanskelig	Liten	Som punktet ovenfor, men for området i sin helhet, framfor styring av hvert enkelt bygg for seg selv.
Effekt	Veichle-to-Grid (V2G)	Bra	Vanskelig	Liten	El-billading brukes for å balansere el.systemet. Antas som teknologi som er relativ nyutviklet. Klimaeffekt bidrar til reduksjon av effekttopper, men usikkerviktighet for dette området. Det vil i så få være en pilotløsning. Aktuelle leverandører, ABB https://new.abb.com/ev-charging/abb-s-vehicle-to-grid-technology
Effekt	Salg og/eller anvendelse av termisk energioverskudd til offentlig formål i eksisterende bygninger på Brøset, annen infrastruktur eller til tilgjengelig nett utenom Brøset	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Henger sammen med smart styring. Juridiske begrensninger må undersøkes

Effekt	Kontroll på når du kan lade el-biler	Dårlig	Nøytralt	Liten	El-billading kan brukes som balanse i el.systemet, dvs. det bør anbefales elbillading når det ikke er toppbelastning på nettet. Det kan innføres prising, eller styring av ladere. Gir dårlig valgfrihet for beboerne, men hvis det fører til lavere priser kan det likevel anses som nøytralt/positiv.
Effekt	Solfangere kan bidra til å utjevne effektene fra fjernvarmenettet	Bra	Nøytralt	Stor	Solfangere kan gi gratis energi for tappevannsoppvarming. Utgås fordi det er begrenset med tak- og fasadeareal. Prioriterer heller disse arealer til solceller som anses å ha større effekt.
Effekt	Energilagring - solceller kombineres med batterier	Bra	Nøytralt	Middels	Kostnader må utredes nærmere. Er det juridiske begrensninger?
Stedskvalitet	Alternative boformer bør undersøkes - f.eks bofellesskaper for seniorer eller familier, og i tillegg for studenter	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Kan gi klimaeffekt dersom man ikke trenger å flytte ut fra Brøset, men antar at andre samfunnstrender styrer dette i større grad enn klima.
Stedskvalitet	Åpne vannspeil og vannårer	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Forutsetning at det blir vann i disse vannspeilene.

Stedskvalitet	Grønne fasader	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Kan være nødvendig med grønne fasader for å få nok grønn faktor.
Stedskvalitet	Blå tak	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Blåe tak kan bidra til fordrøyning og anses dermed som et klimatilpasningstiltak. Det er usikker i hvor stor grad dette blir nødvendig for Brøset og det antas at beboerne er nøytrale til tiltaket. Vedlikeholdskostnader.
Stedskvalitet	Grønne tak	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Boligkjøpere kan være skeptiske til vedlikehold.
10	Kompostsenter for mat- og hageavfall	Bra	Nøytralt	Ikke beregnet, antas middels effekt.	Trondheim har ikke noe sortering av matavfall per dags dato. Kompostsenter legger til rette for områdeløsning og kan gi klimaeffekt hvis det fører til mindre transport til eks. Heggstadmoen og/eller forbrenning av avfall. Løsning må undersøkes nærmere eks i samarbeid med dagens avfallsbedrifter
Mobilitet	"Shared space" - blanding av trafikkanter for å spare arealer (bidra til naturlig fartsreduskjon)	Dårlig	Nøytralt	Liten	Erfaringer fra prosjektgruppen tilsier at dette ofte ikke gir økt kvalitet for beboere

Energi	Microgrid /smartgrid-teknologi	Nøytralt	Vanskelig	Liten	Må evt. utredes nærmere. Mindre aktuelt med microgrid etter at lovgivning for solcelleanlegg i borettslag endres.
Energi	Solceller med batteriteknologi	Nøytralt	Vanskelig	Liten	Kan redusere belastning på kraftnettet. Usikker på økt klimaeffekt sammenlignet med solceller. Kan utredes nærmere. Antas nøytralt for beboerne pga. økte kostnader/oppfølgingsbehov.
Energi	Området er offgrid	Nøytralt	Vanskelig	Liten	Antas nøytralt for beboere - det spiller lite rolle om området er offgrid eller ikke. Juridiske begrensninger?
Energi	Lokalt renseanlegg for utnyttelse av svartvann til biogass-produksjon	Nøytralt	Vanskelig	Usikker	Må evt. utredes nærmere, men anses som svært vanskelig å få til.
Energi	Produsere strøm vha vindturbiner	Dårlig	Vanskelig	Stor	Dårlig markedsrykte for vindmøller per i dag. Kan bidra til energiforsyning på lik linje som solceller

Energi	Tavle for energibruk/klimagass i hele området -	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Eksempelvis plassere energisentral i tilknytning til klimahuset, der beboere og besøkende kan følge med på fornybarproduksjonen og energiforbruket på tomte. Alternativt en Brøsetapp eller noe lignende.
Energi	Salg av overskuddsenergi fra solceller	Nøytralt	Vanskelig	Stor	Dersom man først har solceller, er det svært enkelt å selge overskuddsstrøm. Juridiske begrensninger dersom for mye overskuddsstrøm. Dette anbefales utredet videre. Klimagevinnst anses som stor dersom det fører til bedre strømmiks i Europa. Dette anses imidlertid som nøytralt for beboere, og vanskelig gjennomførbart pga. økonomi.
Innovasjon	Jobbe med folkehelseaspekter	Bra	Nøytralt	Indirekte	Kan vurderes til å ha stor indirekte effekt med bedre folkehelse. Dette må utredes nærmere, og det må konkretiseres hvordan Brøsets områdeutvikling kan bidra til dette.
Innovasjon	Delhytter innenfor kommunen som beboerne kan benytte	Bra	Vanskelig	Liten	Dette kan være positivt for beboerne, men anses som vanskelig gjennomførbart da hytteområder ligger utenfor prosjektets fysiske avgrensning. Det er også usikkert om områdeutvikling er den beste driver for denne typen prosessen. Klimaeffekt avhenger av hvor mye (fritids)reiser blir redusert
Innovasjon	Utforske trærns verdi i overvannshåndtering, CO2-lagring og biologisk mangfold (testfelt/samarbeid med forskningsmiljø feks SINTEF)	Nøytralt	Nøytralt	Liten	Dette kan være et huskepunkt til seinere. Gir ikke direkte klimaeffekt eller positiv effekt for beboerne.