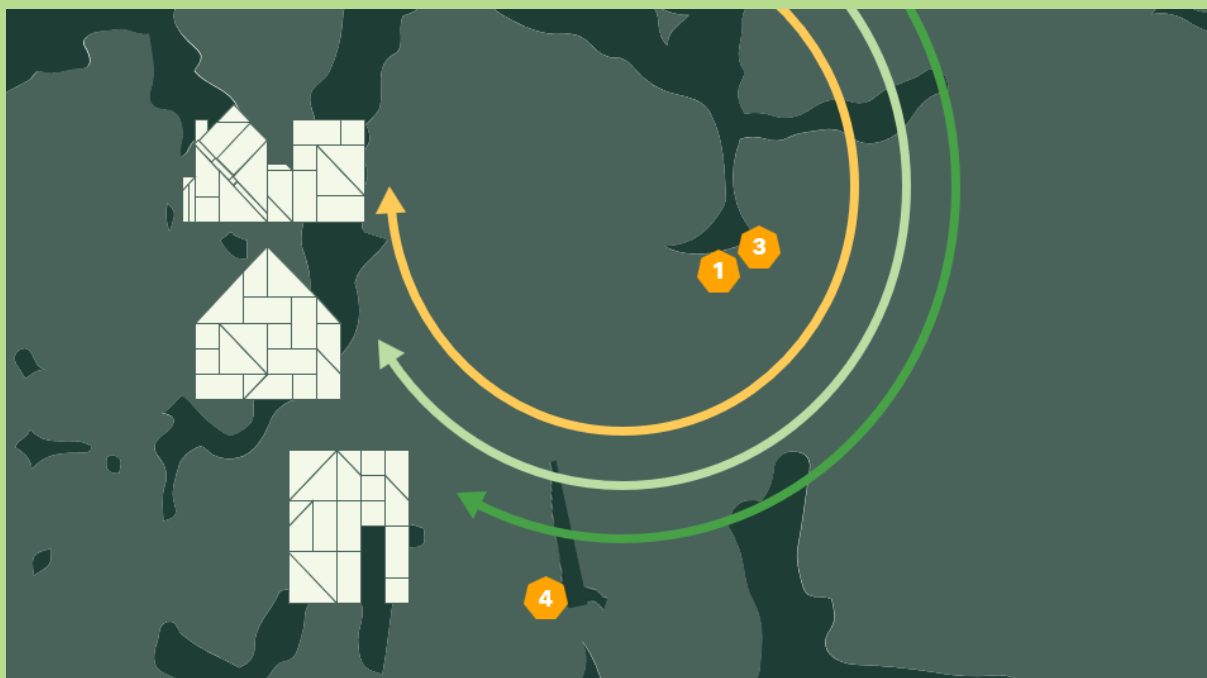




LOKALISERING VINDAFJORD OMSORGSSENTER

Levetidskostnader (LCC), klimagassutslipp (LCA) og
kvalitative miljøvurderinger



asplan
viak

Oppdragsgiver: Vindafjord kommune
 Oppdragsnummer: 653772-01
 Utarbeidet av: Una Myklebust Halvorsen, Alexander Borg og Jill Saunders
 Oppdragsleder: Jill Saunders
 Tilgjengelighet: Åpent

Innhold

| | |
|---|----|
| 1. Innledning og bakgrunn..... | 2 |
| 2. Underlag | 2 |
| 3. Metode..... | 2 |
| 3.1. Kvalitativ vurdering av miljøkonsekvenser | 2 |
| 3.2. Klimagassberegninger (LCA) | 2 |
| 3.3. Beregning av levetidskostnader (LCC)..... | 3 |
| 4. Beskrivelse av alternativer og forutsetninger | 4 |
| 4.1. Alle alternativene | 4 |
| 4.2. Alternativ 1: Ølen omsorgssenter, utvidelse..... | 7 |
| 4.3. Alternativ 3: Ølen, nybygg..... | 9 |
| 4.4. Alternativ 4: Vindafjordtunet, riving og utvidelse | 10 |
| 5. Usikkerheter | 12 |
| 5.1. Grunnforhold | 12 |
| 5.2. Energi..... | 12 |
| 5.3. Videre bruk av eksisterende bygg | 12 |
| 5.4. Arealeffektivisering..... | 12 |
| 6. Resultater beregninger | 13 |
| 6.1. Klimagassutslipp..... | 13 |
| 6.2. Kostnader | 15 |
| 7. Miljøtema som ikke inngår i beregningene..... | 21 |
| 7.1. Nedbygging av landbruksareal | 21 |
| 7.2. Flytting av bekkeløp | 21 |
| 7.3. Transport i driftsfase | 22 |
| 7.4. Redusere uttak nye materialressurser | 23 |
| 8. Oppsummering | 24 |
| 8.1. Klimagassutslipp..... | 24 |
| 8.2. Levetidskostnader | 24 |
| 8.3. Miljøtema som ikke inngår i beregningene..... | 24 |
| Vedlegg: Klimagassberegninger med norsk strømmiks ... | 26 |

Versjonslogg:

| | | | | |
|-------------|-------------|---|-----------|-----------|
| 02 | 07.05.26 | Lagt til påslag på FDVU kostnader for eksisterende bygg, endret en feil i beregninger i alternativ 1 da feil areal var brukt. | AB | |
| 01 | 28.04.26 | Underlag til politisk sak | UMH | AB/JS |
| VER. | DATO | BESKRIVELSE | AV | KS |

1. Innledning og bakgrunn

I forbindelse med samlokalisering av sykehjemsplasser i Vindafjord er det utført innledende volumstudier for lokalisering. Kommunen har nå 3 alternativer som man ønsker at vurderes mht. klimagassutslipp og levetidskostnader:

- Alternativ 1: Ølen omsorgssenter, utvidelse
- Alternativ 3: Ølen, nybygg
- Alternativ 4: Vindafjordtunet, riving og utvidelse

Det er lagt til grunn at alle de 3 alternativene samlet skal være 10 000 m² og 100 institusjonsrom.

Arealer benyttet til omsorgsboliger er ikke inkludert i beregningene.

2. Underlag

Vurderingene er basert på følgende underlag:

- Presentasjon; «Volumstudier – Vindafjord omsorgssenter», Multiconsult, Link, oktober 2025.
- Rapport; «Vindafjord kommune – Tilstandsanalyser omsorgssenter», Vindafjordtunet, Multiconsult, februar 2026.
- Rapport; «Vindafjord kommune – Tilstandsanalyser omsorgssenter», Ølen omsorgssenter, Multiconsult, februar 2026.
- Notat; «Vindafjordtunet – nye institusjonsplasser», februar 2026.
- Presentasjon; Vindafjord omsorgssenter, kalkylegrunnlag, februar 2026
- Geotekniske datarapporter og oppsummeringer for Ølen fra Multiconsult, mars 2026, med supplerende informasjon på møtet 21.04.2026
- Supplerende møter med kommunen og Multiconsult i mars og april 2026.

3. Metode

3.1. Kvalitativ vurdering av miljøkonsekvenser

I tillegg til de kvantitative beregningene av klimagassutslipp og kostnader beskrevet på de neste sidene, er det også inkludert kvalitative vurderinger av noen relevante miljøtema i vurderingene. Dette inkluderer nedbygging av matjord, konsekvenser for transport i driftsfase og verdi av eksisterende bygningsmasse.

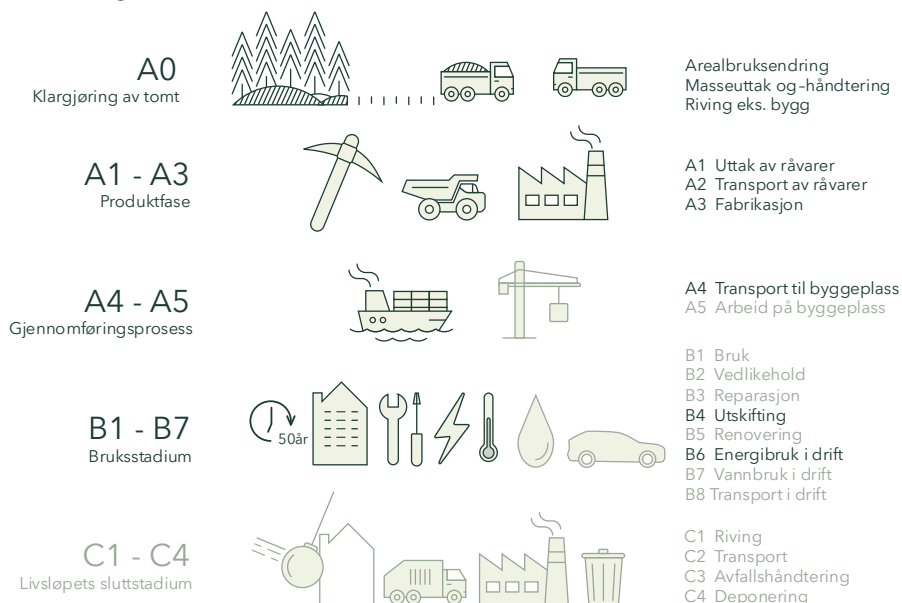
3.2. Klimagassberegninger (LCA)

LCA-beregningene mht. klimagassutslipp er utført i henhold til NS 3720 for materialer og energi over en beregningsperiode på 50 år.

Beregningene inkluderer arealbruksendringer, masseuttak, byggematerialer, riving av eksisterende bygg og energi i drift, men ikke tekniske installasjoner, materialer til utomhus eller infrastruktur (veier, avløp, etc.). Beregningene inkluderer heller ikke transport til byggene i driftsfase (B8). Slutten av byggenes levetid er altså ikke inkludert i beregningene, siden riving av 10 000 m² etter 50 år ville være lik for alle scenarier.

For materialer er grunnlaget basert på malbygg for sykehjem (referansebygg DFØ) med tilhørende forutsetninger for materialvalg og utslippsfaktorer. For eksisterende bygningsmasse er det gjort prosentvise anslag for utskiftning mht. tiltakene som er beskrevet i tilstandsanalysene og planlagte oppgraderinger. For arealbruksendring er det regnet på fotavtrykk for ny utbygging av matjord og for masseuttak er det gjort antakelser mht. terrenginngrep. For energi er det benyttet referansebygg sykehjem i Simien og målt energiforbruk hvor tilgjengelig.

Under vises omfanget som er inkludert i LCA:



Figur 1 Illustrasjon av omfang klimagassberegninger

3.3. Beregning av levetidskostnader (LCC)

LCC for hele bygg i kontoplan, synliggjør forventede kostnader til investering, forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) over en gitt beregningsperiode. De benyttede kostnadene er hentet fra Norsk Prisbok, Holthe FDV-nøkkel og erfaringsdata fra bl.a. Sykehusbygg HF, Husbanken o.l.

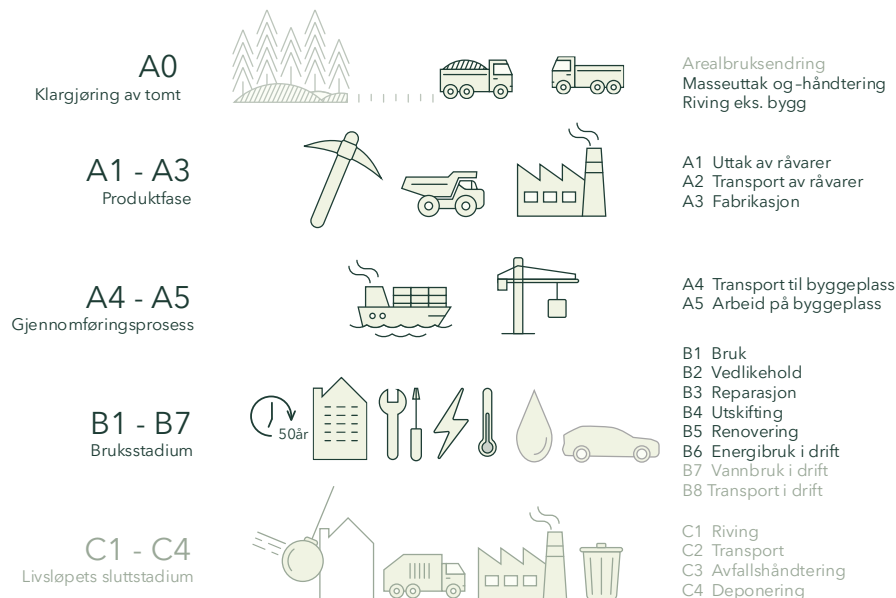
- LCC-beregningene for kostnader er utført i henhold til NS 3454 i verktøyet ISY Calcus.
- Beregningsperioden er satt til 50 år.
- Kalkulasjonsrente: 4 %
- Energipris: Det er lagt til grunn samme energipris for elektrisitet og fjernvarme på 1,12 kr/kWh.

De beregnede årskostnadene viser de totale livsløpskostnadene i netto nåverdi per år fordelt med en annuitetsfaktor.

Beregningene har til hensikt å til å synliggjøre ulikheter mellom lokaliseringene. De er basert på maler for kontoplaner tilpasset sykehjem og skal ikke oppfattes som endelige vurderinger av kostnader for den spesifikke lokaliseringen. For eksisterende bygg er kontoplanen justert slik at det ikke er inkludert investeringskostnader for nybygging, kun planlagt oppgradering,

utskiftning og vedlikehold. Kostnadene inkluderer byggematerialer, tekniske installasjoner, arbeidstimer til bygging og vedlikehold og energiforbruk.

Under vises omfanget som er inkludert i LCC:



Figur 2 Illustrasjon av omfang LCC-beregninger

I tillegg til omfanget for LCA, inkluderer LCC-beregningene:

- Arbeid forbundet med oppføring
- Utomhus-arbeider
- Arbeid og materialer forbundet med bruk, vedlikehold, reparasjon, renovering og renhold.
- Arealbruksendring har ikke konsekvenser for pris utover det som er inkl. for masseuttak og utomhus.

4. Beskrivelse av alternativer og forutsetninger

4.1. Alle alternativene

4.1.1. Arealbruksendring

En utbygging og endring i arealbruk vil medføre en endring av karbonlagrene i levende biomasse eller organisk jord (myr), samt redusert karbonlagring via fotosyntese, som vil gi netto utslipp av klimagasser.

Det er benyttet den kartbaserte klimagasskalkulatoren utviklet av NIBIO, med utslipp over 20 år for å kunne si noe om klimapåvirkningen.

Klimagassberegningene tar ikke hensyn til selve matjorden – kun utslipp fra nedbygging av denne typen arealer.

4.1.2. Masseuttak

Masseuttak er hovedsakelig avhengig av grunnforhold, fundamenteringsløsning og hvordan man legger byggene i terrenget. Masseuttak og -transport gir ikke bare utslipp, men også forstyrrelser underveis i anleggsfasen og risiko for deponering og utfylling av masser i områder som ødelegger andre økosystemer. I tillegg til fare for setninger i tilliggende bebyggelse og infrastruktur.

Det er også et mål om å redusere uttaket av jomfruelige steinmasser som må tilføres ifm. fundamentering av nye bygg og infrastruktur, da det er ansett å bli fremtidig knapphet av denne typen steinressurser.

Utslipp fra massetransport er basert på antakelser om 25 km til mulige masseuttak. Utslippene regnes kjøring tur/retur med lastebil med veidiesel.

4.1.3. Materialvalg nybygg alle alternativer

Det er i stor grad benyttet standardinnstillinger fra malbyggene. Det innebærer isolasjon og tekniske installasjoner iht. TEK17 og bransjereferanser for betong.

Av tilpasninger gjelder det bl.a. kledning i termobehandlet tre (60 års levetid), flatt tak (to-lags tekking) og tilpasning for fundamentering basert på innledende geotekniske vurderinger.

4.1.4. Utomhus

Det vil være ulikt behov for opparbeiding av utomhusareal for parkeringsplasser og utendørs areal for brukere. For å estimere livsløpskostnadene for utomhusanlegg er det benyttet malkalkyle for «Utendørs Sykehjem - Frittliggende», fra ISY Calcus som er skalert etter BTA av nybygg for de ulike alternativene.

| Alternativ | Areal nybygg, m ² | Areal utomhus, m ² |
|------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Malbygg sykehjem | 9 000 | 20 000 |
| Alternativ 1 | 6 520 | 14 500 |
| Alternativ 3 | 10 000 | 22 000 |
| Alternativ 4 | 8 010 | 17 800 |

Utomhus er kun inkludert i kostnadsberegningene. For klimagassutslipp er det tatt med arealbruksendringer fra disse arealene, men ikke klimagassutslipp fra materialbruk og anleggsaktiviteter. Erfaringsmessig utgjør klimagassutslipp for utomhus en liten del av totale klimagassutslipp og å inkludere disse anses ikke å endre rangeringen av alternativene, da alternativ 3 har høyest opparbeiding av utomhusareal.

Det er forutsatt at det ikke er noe forskjell på FDVU kostnader mellom alternativene, da alternativ 1 og 4 har eksisterende utearealer som må vedlikeholdes. FDVU-kostnadene for alternativ 1 og 4 er satt lik alternativ 3.

4.1.5. Velferdsteknologi

Det legges opp til utvidet bruk av velferdsteknologi i det samlokaliserte omsorgssenteret.

Nybygg

I nybyggene er det benyttet normpriser fra Norsk Prisbok tilgjengelig i ISY Calcus for kostnadsestimater. Dette ligger innenfor en større post med rund sum, men er nok i størrelsesorden 500 - 1 000 kr/m².

Eksisterende bygg

For oppgradering av eksisterende bygningsmasse er det tatt utgangspunkt i tall fra SINTEF-prosjekter på sykehjem og omsorgsboliger, samt Husbankens erfaringsgrunnlag for investeringstilskudd og noen kommunale pilotprosjekter. Det er antatt at oppgradering av IKT-anlegg og lignende uansett vil komme med nybyggene. Mens eksisterende bygg må omarbeides for å inkludere trådløse sensorer, digitalt tilsyn, trygghetsalarmer og responsentilkobling. Basert på dette er det antatt en oppgraderingskostnad på 150 000,- pr rom.

4.1.6. Tilfluktsrom

Per i dag (april 2026) er det ikke et generelt, ubetinget krav om å etablere tilfluktsrom i nye sykehjemsbygg, men regelverket er i endring, og nye krav er varslet.

Det er anslått at tilfluktsrom til 150 personer á 40 000 kr pr person: 6 000 000,-
Dette er basert på tall fra Forskrift om tilfluktsrom, DSB og Sivilforsvaret.

4.1.7. Finansiering fra husbanken

For alle alternativer er det forutsatt at kommunen mottar finansiering fra ordningen «Investeringstilskudd til omsorgsboliger og sykehjem». Dette blir beregnet basert på antall nye beboerenheter. Maksimal støtte fra husbanken er 55 % av godkjente anleggskostnader opp til et tak på kr 2 350 000,- per rom.

Dette gir en støtte på kr 166 850 000,- for alternativ 1 og 4 som begge får 71 nye institusjonsrom, og kr 235 000 000,- for alternativ 3 som får 100 nye institusjonsrom.

4.1.8. Økning i FDVU kostnader for eksisterende bygg

I og med at den eksisterende bygningsmassen i alternativ 1 og 4 er 25 år gamle er det lagt til et påslag på FDVU kostnader for den eksisterende bygningsmassen i dette alternativet. Erfaringstall tilsier at årlige FDVU kostnader for 20-30 år gamle bygg er 40-60% høyere enn nybygg. Da det er inkludert en del vedlikeholdsarbeid i ombyggingskostnadene justerer vi dette anslaget ned til 30 % for kontoplan «3 Drift- og vedlikehold» og «4 Utskifting og utvikling». Kontoplan «2 Forvaltning» får et påslag på 15 % da det antas at kun forsikring økes sammenlignet med nybygg, som utgjør om lag 50 % av forvaltningskostnadene. Påslaget legges på FDVU-kostnader beregnet basert malbygg for et nybygg.

4.2. Alternativ 1: Ølen omsorgssenter, utvidelse

4.2.1. Arealer og institusjonsrom

Eksisterende bygg

| BTA | m ² |
|---------------|----------------|
| Plan 1 | 1 166 |
| Plan 2 | 1 157 |
| Plan 3 | 1 157 |
| Totalt | 3 480 |

Det er i dag 29 fungerende institusjonsrom. I beregningene er det forutsatt ombygging slik at det etableres ytterligere 7 rom i eksisterende bygg.

| Institusjonsrom | Antall |
|---------------------|-----------|
| Eksisterende | 29 |
| Ombygde | 7 |
| Totalt | 36 |

Nybygg

| | |
|----------------------------|--------------|
| BTA (m²) | 6 520 |
| Institusjonsrom | 64 |

07.05.2026: I revisjon av rapporten er det konkludert med at nybyggarealet nok blir nærmere 7 000 m² fordi man ikke får utnyttet alle arealene i eksisterende bygg til sykehjemsfunksjon. Dette er derfor brukt 7 000 m² for nybygg og 3 000 m² for eksisterende bygg for kostnadsberegningene.

4.2.2. Grunnforhold

Det er utført innledende geotekniske vurderinger av Multiconsult i mars 26. Dybde til berg varierer mellom 4,3-12,1 meter. Fjellet skråner nordover i retning eksisterende bebyggelse. Det er fare for setninger i eksisterende bebyggelse og infrastruktur ved inngrep. Man kan ikke utelukke forekomster av marin leire. Det er registrert både faresone og kvikkleireforekomster i Ølen.

Høy risiko for behov for pæling og spunt mht. gjeldende kunnskapsgrunnlag.

4.2.3. Masseuttak

Nybygg må i stor grad etableres i skrånende terreng, og uavhengig av fundamenteringsløsning vil det være behov for et større masseuttak. Selv ved terrassert inndeling av nybygget i terrenget, vil det anslagsvis medføre et masseuttak på 5-6 000 m³.

4.2.4. Bebygd areal

Store deler av fotavtrykket til nybygget vil etableres på oppdyrket mark.

4.2.5. Energi

Basert på målt energiforbruk for eksisterende bygg, og malbygg for sykehjem TEK17 for nybygg er det gjort forutsetninger i beregningsprogrammet Simien med Haugesund-klima for å estimere energiforbruk:

| | | Eksisterende | TEK17 |
|---------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| El | kWh/m ² år | 158 | 83 |
| Fjernvarme | kWh/m ² år | 112 | 99 |
| Totalt | kWh/m ² år | 269 | 182 |

Dette gir et årlig energiforbruk på:

| | | Eksisterende | Nybygg TEK17 | Totalt |
|---------------|----------------|---------------------|---------------------|------------------|
| BTA | m ² | 3 480 | 6 520 | 10 000 |
| El | kWh | 548 000 | 541 000 | 1 089 000 |
| Fjernvarme | kWh | 388 000 | 645 000 | 1 034 000 |
| Totalt | kWh | 936 000 | 1 187 000 | 2 123 000 |

4.2.6. Kostnader eksisterende bygg

Tilstandsanalyse

Inkludert tiltak tilstandsanalyse relevant for klimaskall, bæresystem og belysning á ca. 17 200 000,-.

Oppgradering

- Det er lagt til grunn 20 000 kr/m² á 300 m² for ombygging til 7 nye institusjonsrom totalt 6 000 000,-.
- Badene i dagens 29 eksisterende institusjonsrom fungerer dårlig. Det er dermed medtatt en ombygging av disse badene for 136 000,- pr bad, totalt ca. 4 000 000,-.

4.3. Alternativ 3: Ølen, nybygg

4.3.1. Arealer og institusjonsrom

| | |
|----------------------------|--------|
| BTA (m²) | 10 000 |
| Institusjonsrom | 100 |

4.3.2. Grunnforhold

Det er utført innledende geotekniske vurderinger av Multiconsult i mars 26. Dybde til berg varierer mellom ca. 0,5-6 meter, i flere punkter er boring avsluttet i fast morene uten sikker påvisning av berg. Mer flatt terreng enn alternativ 1. Man kan ikke utelukke forekomster av marin leire. Det er registrert både faresone og kvikkleireforekomster i Ølen. Risiko for behov for pæling og spunt, men det er sannsynligvis mulig å få bedre grunnforhold ved å optimalisere lokaliseringen av bygget mht. grunnforholdene.

4.3.3. Masseuttak

Nybygg må i stor grad etableres i skrånende terreng, og uavhengig av fundamenteringsløsning vil det være behov for et større masseuttak. Selv ved terrassert inndeling av nybygget i terrenget, vil nybygg og nye utomhusarealer anslagsvis medføre et masseuttak på 9-10 000 m³.

4.3.4. Bebygd areal

Hele fotavtrykket til nybygget og nye utomhusarealer, inkludert parkering, vil etableres på oppdyrket mark eller beitemark.

4.3.5. Energi

Basert på malbygg for sykehjem TEK17 for nybygg er det gjort forutsetninger i beregningsprogrammet Simien med Haugesund-klima for å estimere energiforbruk:

| | | TEK17 |
|---------------|-----------------------|--------------|
| El | kWh/m ² år | 83 |
| Fjernvarme | kWh/m ² år | 99 |
| Totalt | kWh/m ² år | 182 |

Dette gir et årlig energiforbruk på:

| | | Nybygg TEK17 |
|---------------|----------------|---------------------|
| BTA | m ² | 10 000 |
| El | kWh | 830 000 |
| Fjernvarme | kWh | 990 000 |
| Totalt | kWh | 1 820 000 |

4.4. Alternativ 4: Vindafjordtunet, riving og utvidelse

4.4.1. Arealer og institusjonsrom

Eksisterende bygg

| BTA | Sørfløy | Nordfløy | Eks. omsorgsboliger |
|---------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Plan 1 | 290 m ² | - | 290 m ² |
| Plan 2 | 620 m ² | 1 080 m ² | 1 700 m ² |
| Totalt | 910 m² | 1 080 m² | 1 990 m² |

| Institusjonsrom | Antall |
|-----------------|-----------|
| Heimtun | 8 |
| Soltun | 9 |
| Sørfløy | 12 |
| Totalt | 29 |

Nybygg

| | |
|------------------------|----------------------------|
| BTA | 8 010 m² |
| Institusjonsrom | 71 |

Dette alternativet innebærer avhending (riving) av 3 040 m² med bygningsmasse fra 60/70-tallet. Dette er inkludert både i LCA og LCC.

4.4.2. Grunnforhold

Det er ikke utførte geotekniske undersøkelser, men det er gjort en innledende vurdering av geotekniker. Berget stikker synlig fram flere steder på tomte, og mye av nybygget vil bli stående der 1961-/1977-bygget står i dag. Det er dermed forutsatt at man kan legge til grunn tradisjonell bankettfundamentering, med noe sprengning og masseutskifting ned til berg.

4.4.3. Masseuttak

Nybyggarealene vil delvis kunne etableres på allerede utbygde arealer og det er lite løsmasser. Det vil sannsynligvis være behov for å sprengte ut fjell for byggetrinn 1 i vest, med et grovt antatt masseuttak på 2-3 000 m³.

4.4.4. Bebygd areal

Deler av fotavtrykket til det nye bygget vil etableres på bebygd areal. Det vil ikke bygges ned landbruksjord i dette alternativet.

4.4.5. Energi

Pga. lite oppdelte måledata var det krevende å få gode tall for energiforbruket til eksisterende bygg. Dermed er det gjort vurderinger basert på malbygg for sykehjem TEK97 og TEK17 i beregningsprogrammet Simien med Haugesund-klima for å estimere energiforbruk:

| | | TEK97 | TEK17 |
|---------------|-----------------------|--------------|--------------|
| El | kWh/m ² år | 124 | 83 |
| Fjernvarme | kWh/m ² år | 181 | 99 |
| Totalt | kWh/m ² år | 305 | 182 |

Dette gir et årlig energiforbruk på:

| | | Eksisterende TEK97 | Nybygg TEK17 | Totalt |
|---------------|----------------|-------------------------------|-------------------------|------------------|
| BTA | m ² | 1 990 | 8 010 | 10 000 |
| El | kWh | 246 000 | 665 000 | 911 000 |
| Fjernvarme | kWh | 360 000 | 793 000 | 1 153 000 |
| Totalt | kWh | 606 000 | 1 458 000 | 2 064 000 |

4.4.6. Kostnader eksisterende bygg

Tilstandsanalyse

- Inkludert tiltak tilstandsanalyse relevant for 04/06-bebyggelsen: ca. 17 000 000,-
Endret arealfaktor for tiltak ny belysning til kun 04/06-arealene (1149 kr/m² i tråd med Multiconsult forutsetninger)

Oppgradering

Det er en eksisterende energisentral i sørfløyen fra 04/06. Denne er forutsatt flyttet til nybyggets byggetrinn 1, arbeider med dette er inkludert i nybyggkalkylen for dette bygget.

Det er i tillegg lagt til grunn utskiftning av 3 ventilasjonsaggregater fra 04/06, dette vil sannsynligvis ha en overlapp med eksisterende omsorgsboliger og er estimert til 2 500 000,-.

5. Usikkerheter

5.1. Grunnforhold

For tomtene i Ølen kan man ikke utelukke forekomster av marin leire. Det er registrert både faresone og kvikkleireforekomster nord for Ølen sentrum. Det er utført innledende geotekniske vurderinger på tomtene som indikerer dårlige grunnforhold på nybyggtomtene til alternativ 1 og 3. Det er også gitt informasjon om at det var utfordringer med grunnforholdene ved etablering av dagens Ølen omsorgssenter.

Geoteknikker fremhever at det er behov for supplerende undersøkelser, samt grundige vurderinger i konseptutviklingen av nye bygg, for å kunne få et godt bilde av tiltak og kostnader tilknyttet fundamentering. Det er dermed høy usikkerhet mht. fundamenteringsvalg og konsekvenser for eksisterende bebyggelse på lokaliseringene i Ølen.

5.2. Energi

Det er høy usikkerhet rundt fremtidige energipriser. I dag er fjernvarme i tillegg nært koblet til el-pris, det er ikke gitt at dette vil gjelde i fremtiden. Effektpriser, effektstyring og fordeling av forbruk utover døgnet vil også ha mye å si for totalkostnadene til energi.

Det er også usikkerhet rundt faktisk energibruk av de eksisterende bygg. Vindafjordtunet har ikke tall for oppvarming med fjernvarme, så modellerte tall ble brukt. Fremtidig forbedringer fra f.eks. utskifting av vinduene er inkludert i materialregnskapet, men er ikke tatt hensyn til i energiberegningene.

Utslipp fra elektrisitetsproduksjon de neste 50 årene er en prognose basert på modelleringen i NS 3720, med forventet nedgang i utslipp frem til 2050 og så produksjon med lave utslipp deretter. Det er ikke garantert at de faktiske utslippene fra el-produksjon vil utvikle seg i samsvar med dette.

5.3. Videre bruk av eksisterende bygg

Videre bruk av de bygningene som ikke skal videreføres som sykehjem, har vært ekskludert fra beregningene, men kan ha mye å si. Alternativ 3 (nybygg Ølen øst) resulterer i ca. 10 000 m² bygningsmasse til annen bruk enn sykehjem. Det er høy usikkerhet knyttet til fremtidig bruk av disse byggene. Om endret bruk av disse kan erstatte andre nybygg er dermed en større usikkerhet

5.4. Arealeffektivisering

Alle alternativene er forutsatt med 10 000 m². Arealomfang kan ha svært mye å si både for klimagassutslipp, levetidskostnader og påvirkning på andre miljøtema. Uavhengig av valgt alternativ vil dermed en arealeffektivisering kunne virke positivt på konsekvensene.

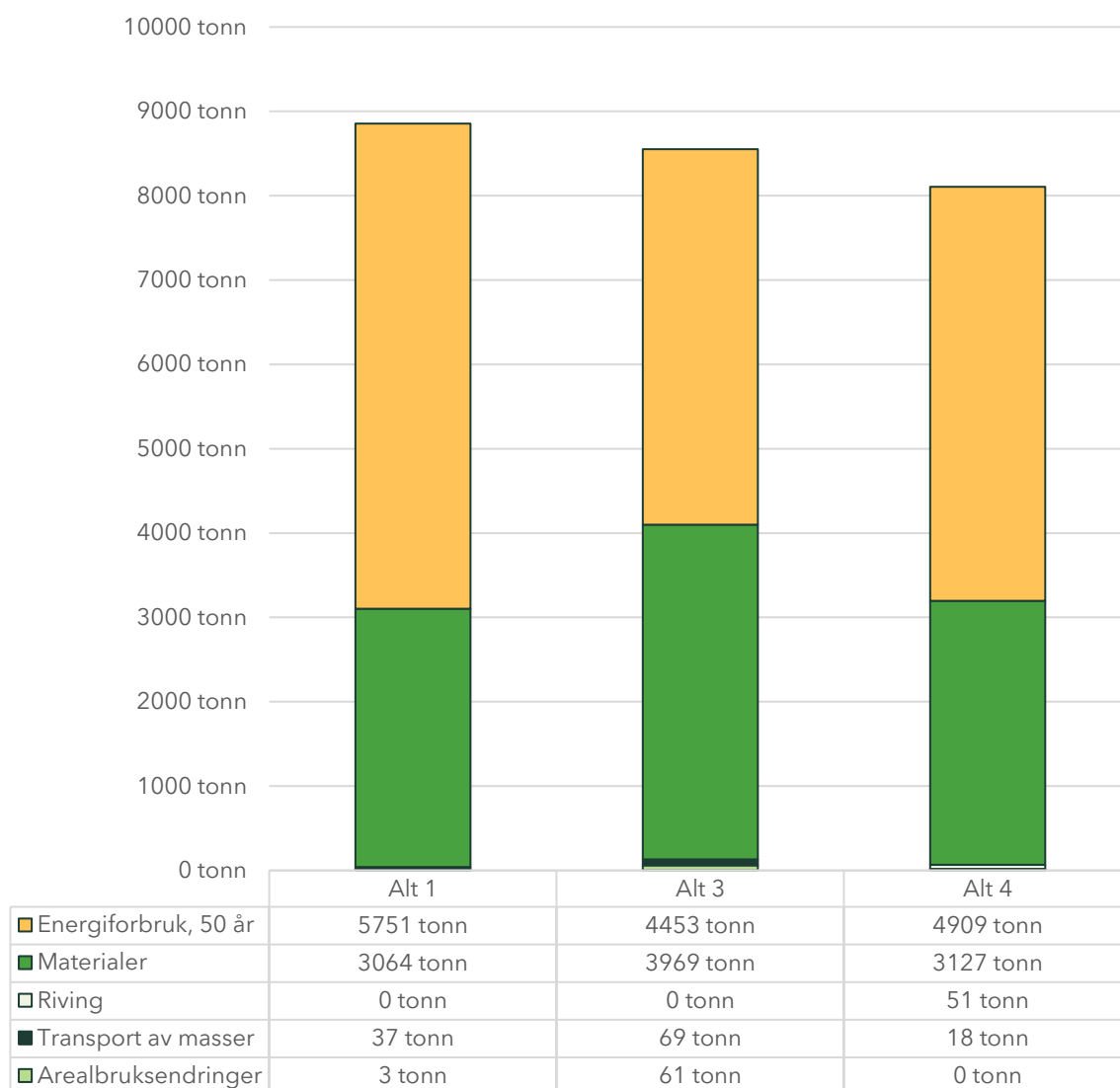
6. Resultater beregninger

6.1. Klimagassutslipp

Alternativ 1 har de høyeste samlede utslippene over 50-årsperioden, med alternativ 3 marginalt lavere og alternativ 4 omtrent 9 % lavere.

Utslipp fra energibruk og materialproduksjon dominerer de totale utslippene over 50 år. For alle scenarier utgjør utslipp knyttet til energibruk den største andelen av de totale utslippene.

Alternativ 3 (nybyggalternativet) har de høyeste utslippene fra materialbruk, arealbruksendringer og transport av masser.

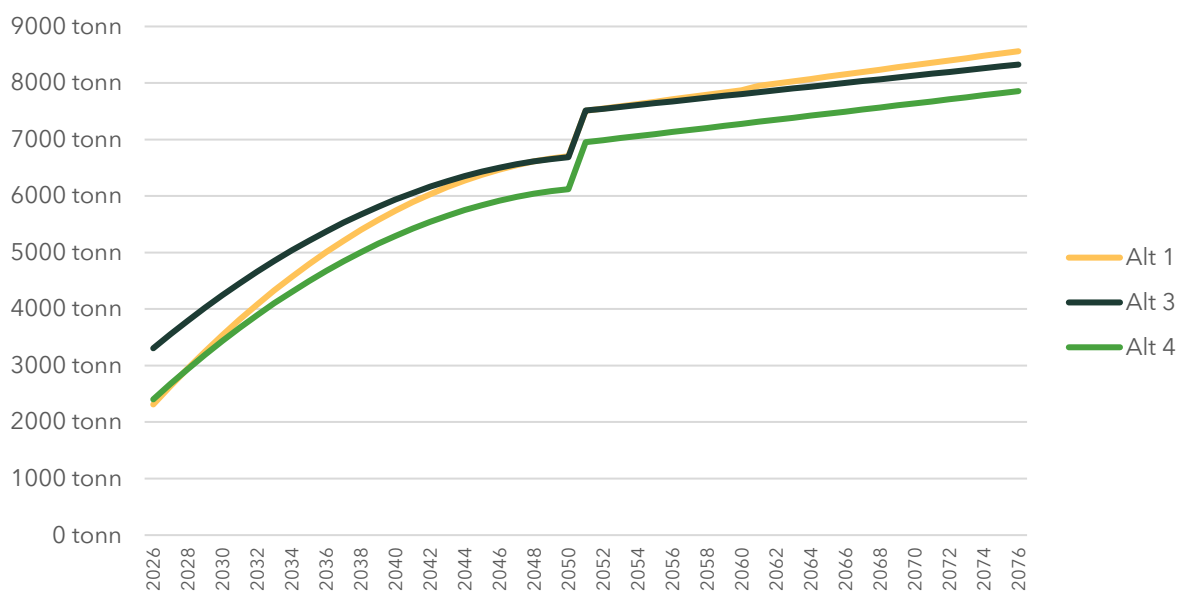


Figur 3: Utslipp for hvert bygg over 50 år, i tonn CO₂e. EU+NO strømmiks er lagt til grunn.

Tabell 1: Resultater, utslipp over 50 år i CO2

| | Alt 1 | Alt 3 | Alt 4 |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Utslipp fra arealbruksendringer | 3 tonn | 61 tonn | 0 tonn |
| Utslipp fra transport av masser | 37 tonn | 69 tonn | 18 tonn |
| Riving (utslipp) | 0 tonn | 0 tonn | 51 tonn |
| Materialer (utslipp) | 3060 tonn | 3970 tonn | 3130 tonn |
| Utslipp fra energibruk, 50 år | 5750 tonn | 4450 tonn | 4910 tonn |
| Utslipp over 50 år | 8930 tonn | 8680 tonn | 8140 tonn |
| | - | -3% | -9% |

Tidspunktet for når utslippene skjer er også viktig, ettersom det er avgjørende å redusere utslipp allerede i dag. For rehabiliteringsalternativ 1 og 4 starter utslippene på et lavere nivå, fordi det er mindre behov for å produsere nye byggematerialer. Utslippene øker imidlertid over tid, ettersom disse byggene er mindre energieffektive.



Figur 4: Kumulative utslipp i tonn CO2e over tid (NO+EU strømmiks)

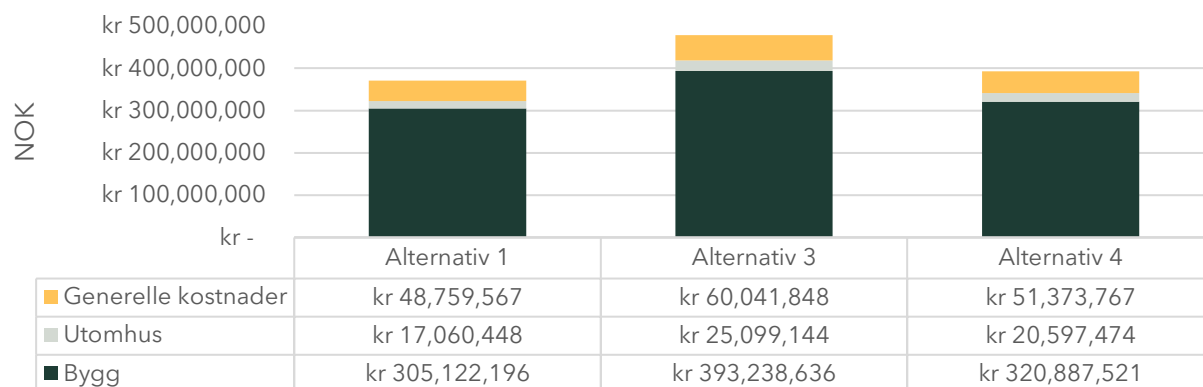
Alternativ 1 har de laveste utslippene knyttet til oppføring av bygget, men etter omtrent 25 år er de økte utslippene fra energibruk i alternativ 1 om lag tilsvarende de innledende «sparte» utslippene i alternativ 3. Alternativ 4 har svært like utslipp som alternativ 1 i oppføringsfasen, men det lavere energibehovet gjør at dette alternativet har de laveste årlige utslippene fra rundt år 5 og utover.

Figuren nedenfor viser utviklingen i utslipp for de ulike alternativene over tid. Når det gjelder materialer, er figuren forenklet ved at utslipp fra produktutskiftninger er lagt til midtveis i byggets levetid, i stedet for å være fordelt over tid etter hvert som produkter når slutten av sin tekniske levetid.

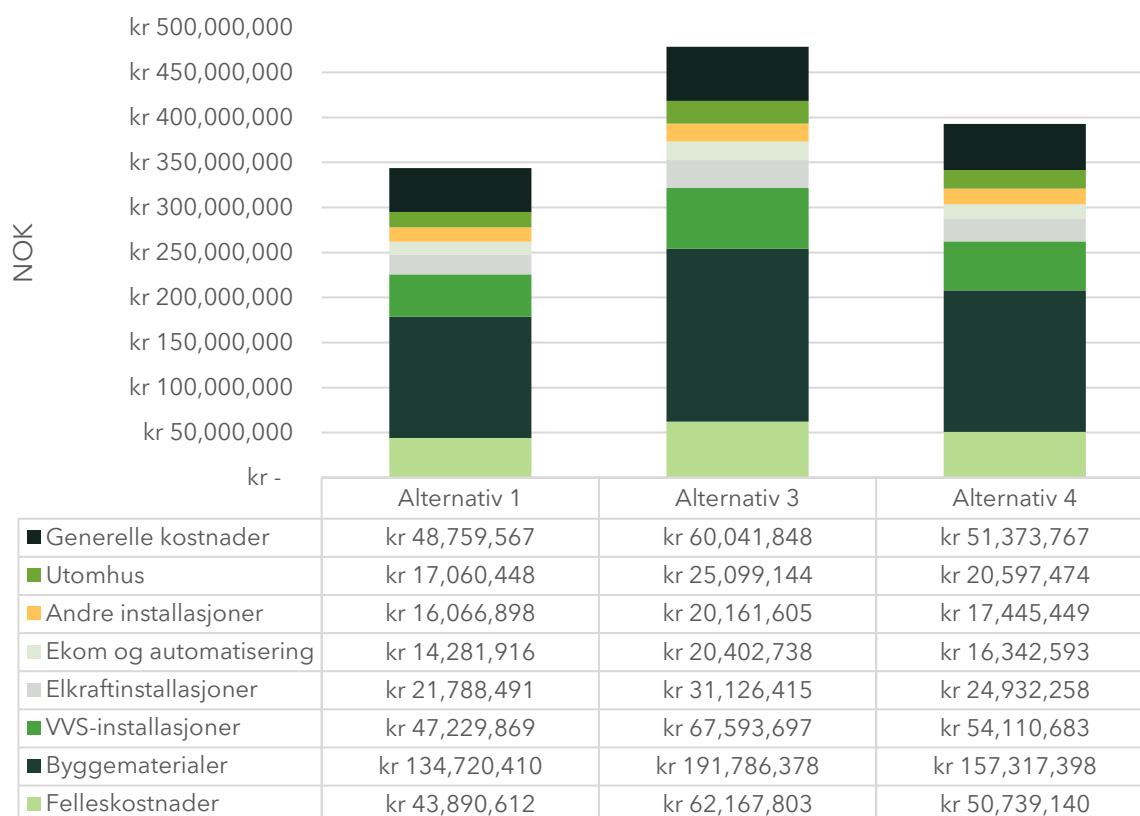
6.2. Kostnader

6.2.1. Kalkyler

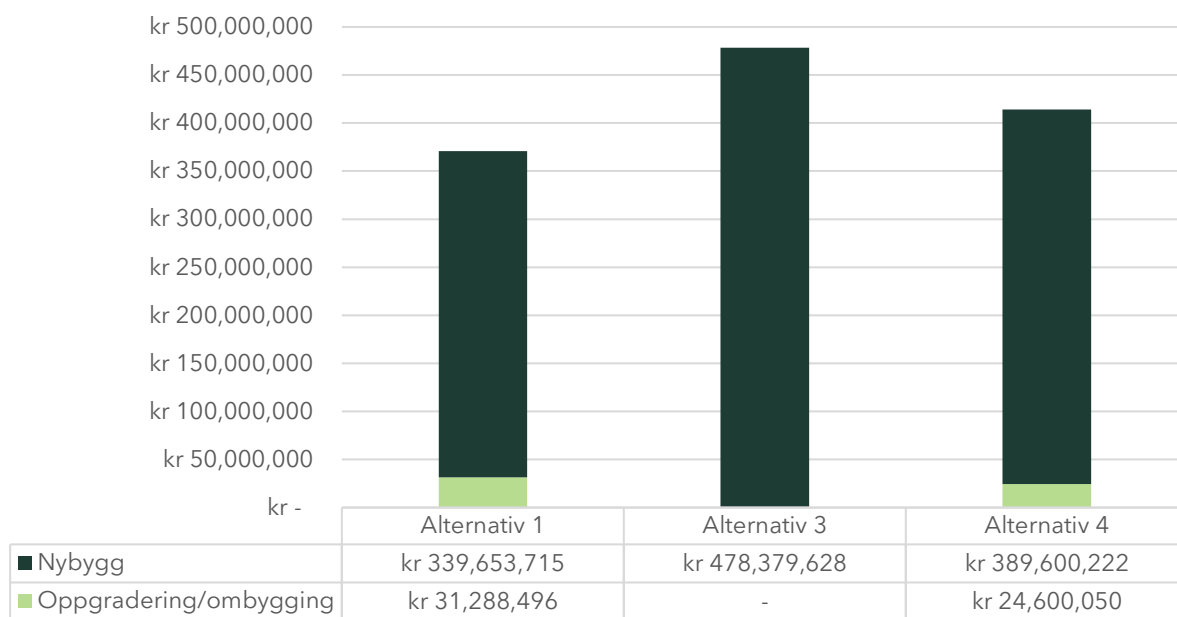
Under følger ulike fremstillinger av investeringskalkyler for de 3 alternativene, med og uten støtte fra Husbanken.



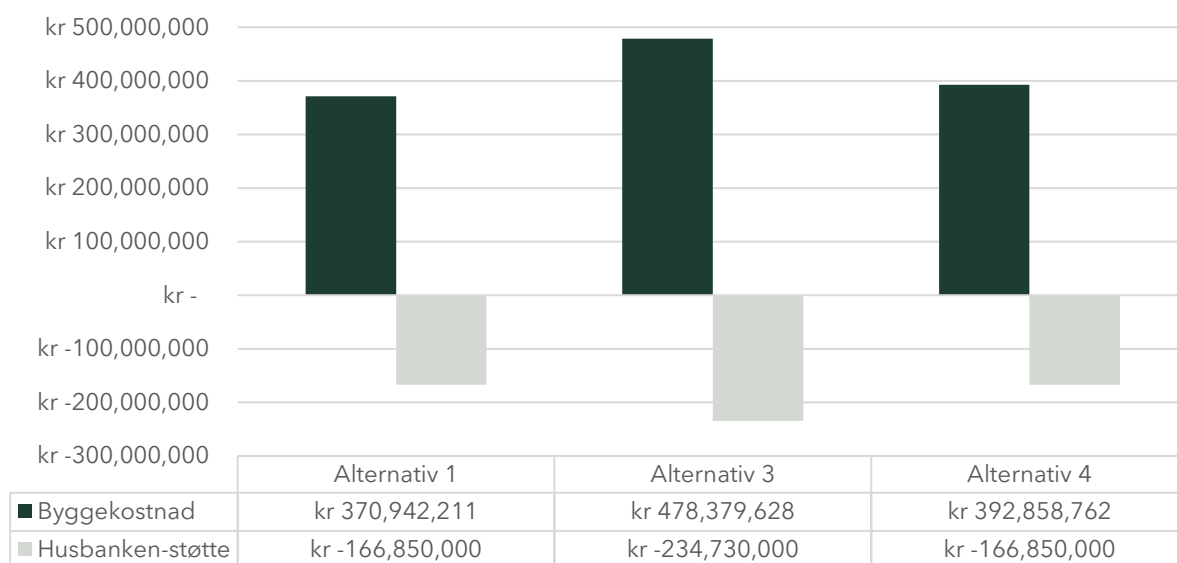
Figur 5 Investering - fordelt på bygg, utomhus og generelt, eks. Husbanken



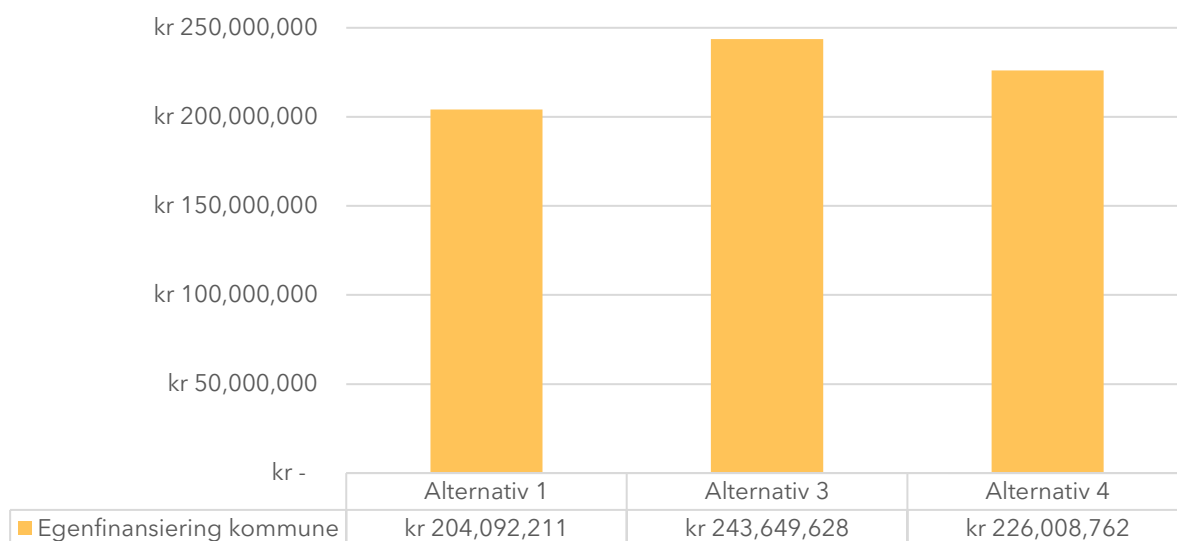
Figur 6 Investering - fordelt på kontoposter, eks. Husbanken



Figur 7 Investering - Nybygg og oppgradering, eks. Husbanken



Figur 8 Investering - Byggekostnader vs. Husbanken



Figur 9 Investering - Egenfinansiering inkl. Husbanken

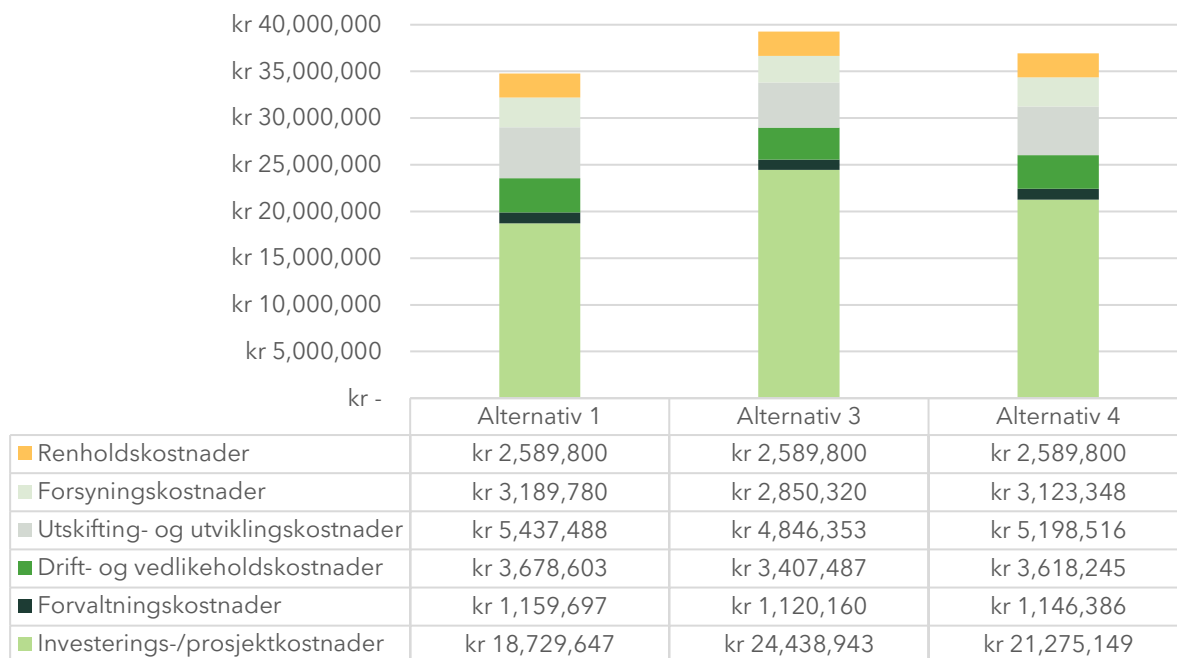
Tabell 2 Kalkyle, investeringskostnader og støtte

| | | Alternativ 1 | Alternativ 3 | Alternativ 4 |
|----|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 01 | Felleskostnader | kr 43 890 612 | kr 62 167 803 | kr 50 739 140 |
| 02 | Byggematerialer | kr 134 720 410 | kr 191 786 378 | kr 157 317 398 |
| 03 | VVS-installasjoner | kr 47 229 869 | kr 67 593 697 | kr 54 110 683 |
| 04 | Elkraftinstallasjoner | kr 21 788 491 | kr 31 126 415 | kr 24 932 258 |
| 05 | Ekonom og automatisering | kr 14 281 916 | kr 20 402 738 | kr 16 342 593 |
| 06 | Andre installasjoner | kr 16 066 898 | kr 20 161 605 | kr 17 445 449 |
| 07 | Utomhus | kr 17 060 448 | kr 25 099 144 | kr 20 597 474 |
| 08 | Generelle kostnader | kr 48 759 567 | kr 60 041 848 | kr 51 373 767 |
| | Sum kostnader | kr 343 798 211 | kr 478 379 628 | kr 392 858 762 |
| | Husbanken-støtte | kr -166 850 000 | kr -234 730 000 | kr -166 850 000 |
| | Egenfinansiering | kr 204 092 211 | kr 243 649 628 | kr 226 008 762 |
| | Prosentvis ulikhet | | 19,4% | 10,9% |

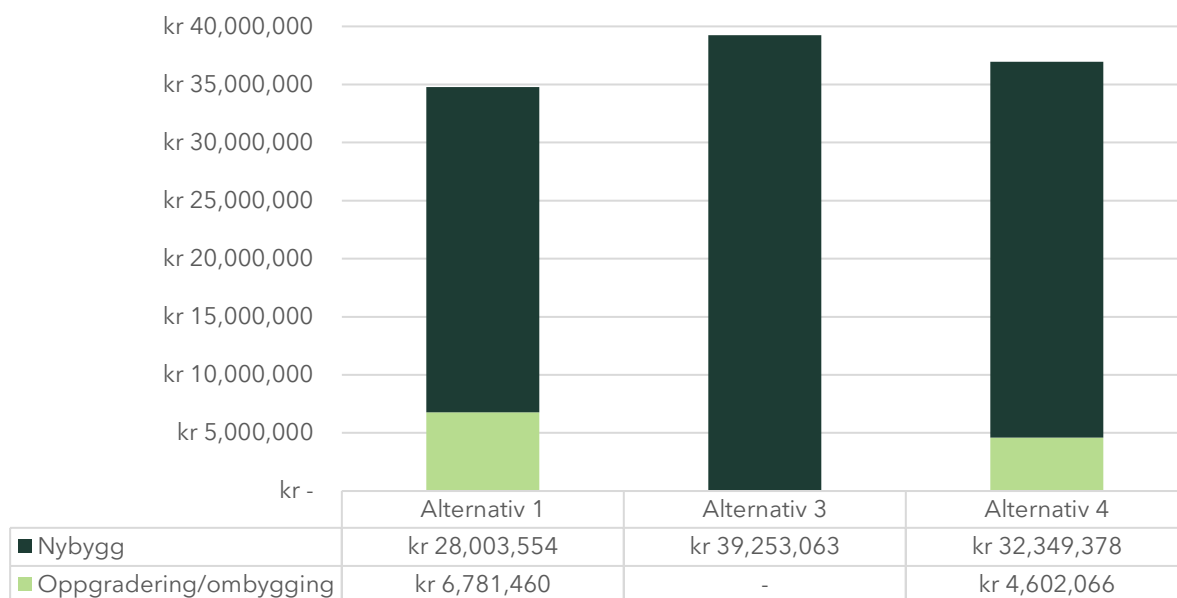
Som tallene viser, er alternativ 1 lavest, selv om man tar høyde for støtten fra Husbanken. Alternativ 3 er 19,4 % høyere og alternativ 4 er 10,9 % høyere enn alternativ 1. Dette skyldes først og fremst at det er et større areal som bygges ut i disse alternativene, som er dyrere enn de anslåtte ombyggingskostnadene. Dårligere grunnforhold i alternativ 3, og rivekostnader i alternativ 4 øker også kalkylen for disse alternativene.

6.2.2. Årskostnader

Under følger ulike fremstillinger av årskostnadene for de 3 alternativene.



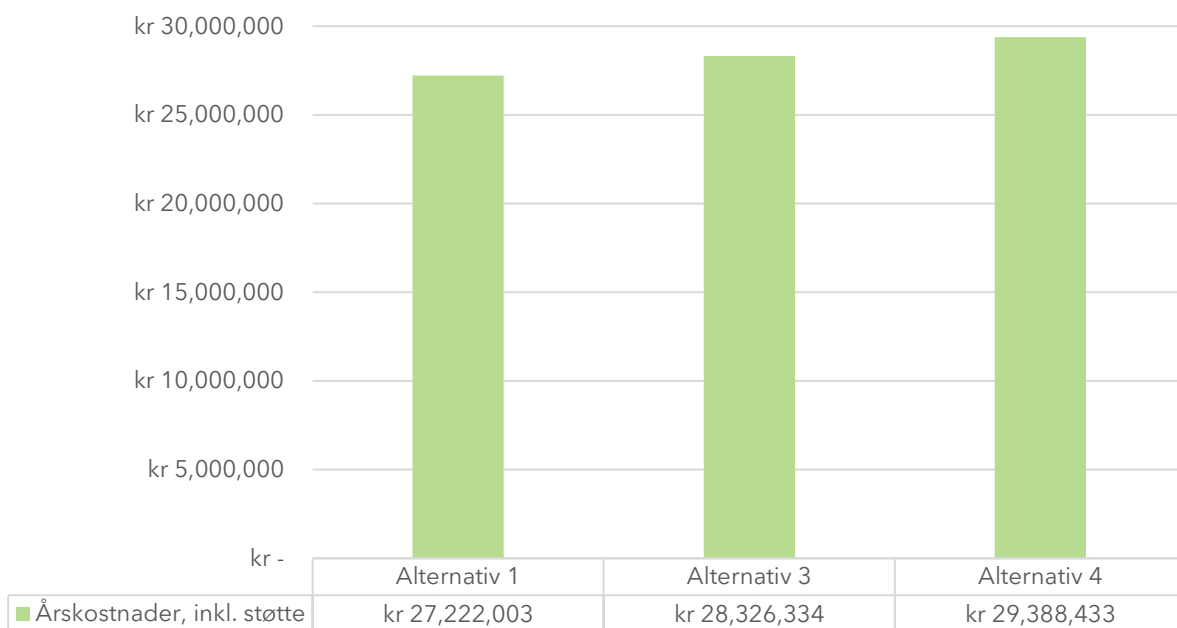
Figur 10 Årskostnader - fordelt på kontoposter, eks. Husbanken



Figur 11 Årskostnader - Nybygg og oppgradering, eks. Husbanken



Figur 12 Årskostnader vs. Husbanken



Figur 13 Årskostnader inkl. Husbanken

Tabell 3 Kontoplan over 50 år for de 3 ulike alternativene, inkludert støtte fra Husbanken

| Konto - LCC | Alternativ 1 | Alternativ 3 | Alternativ 4 |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Investerings-/prosjektkostnader | kr 18 729 647 | kr 24 438 943 | kr 21 275 149 |
| Forvaltningskostnader | kr 1 159 697 | kr 1 120 160 | kr 1 146 386 |
| Drift- og vedlikeholdskostnader | kr 3 678 603 | kr 3 407 487 | kr 3 618 245 |
| Utskifting- og utviklingskostnader | kr 5 437 488 | kr 4 846 353 | kr 5 198 516 |
| Forsyningskostnader | kr 3 189 780 | kr 2 850 320 | kr 3 123 348 |
| Renholdskostnader | kr 2 589 800 | kr 2 589 800 | kr 2 589 800 |
| Totalt | kr 34 785 014 | kr 39 253 063 | kr 36 951 444 |
| Husbanken | kr -7 563 011 | kr -10 926 729 | Kr -7 563 011 |
| Sum kontoplan | kr 27 222 033 | kr 28 326 334 | kr 29 388 433 |
| Prosentvis ulikhet | | 4 % | 8 % |

Forskjellen mellom alternativene er mindre i årskostnader enn kalkylen. Som tallene viser, har alternativ 3 4 % høyere årskostnader enn alternativ 1, mens alternativ 4 er 8 % høyere. Alternativ 1 og 4 har lavere investeringskostnader, men høyere årskostnader til energi, og høyere FDVU (se kapittel 4.1.8) og lavere støtte fra Husbanken pga. mindre nybyggarealer.

7. Miljøtema som ikke inngår i beregningene

7.1. Nedbygging av landbruksareal

Alternativ 1 og 3 innebærer nedbygging av landbruksjord. Det er regnet på arealbruksendringen, men denne tar ikke høyde for nedbygging av selve ressursen.



Figur 14: Utklipp fra NIBIOs klimakart

Landbruksjord, spesielt i Norge, er å anse som en knapp ressurs som det tar svært lang tid å bygge opp igjen, og når jorda først er asfaltert eller bebyggd, er den i praksis tapt for framtidig matproduksjon.

Selv om en del landbruksjord i dag ikke regnes som høyverdig eller særlig produktiv, kan også disse arealene få økt betydning i framtiden. Med et klima i endring, teknologisk utvikling og behov for tilpasning i landbruket kan jord som i dag anses som marginal, bli viktig for beredskap. Slike arealer kan brukes til beite, grovfôr eller økt selvforsyning i krisesituasjoner. I en urolig global verden, preget av konflikter, klimarisiko og usikre forsyningskjeder, er høyere grad av selvforsyning et sentralt beredskapshensyn. Stortinget har i denne sammenhengen vedtatt at matproduksjonen i Norge skal økes med 20 prosent fram til 2030.

Å ta vare på landbruksjord, også den som ikke gir maksimal avkastning i dag, kan derfor bli viktige strategisk valg. Nedbygging kan gi kortsiktige gevinster for utbygging og næringsutvikling, men kan på sikt svekke samfunnets evne til å sikre mat til befolkningen i krevende situasjoner.

7.2. Flytting av bekkeløp

Alternativ 3 innebærer sannsynligvis flytting av bekkeløp som krysser den aktuelle utbyggingstomta.

Flytting av vannveier kan gi uforutsette kostnader og hendelser underveis i utbyggingsperioden, og mulig fremtidig problematikk med overvann og grunnforhold. Naturlige bekker slynger seg, har terskler og vegetasjon som bremser vannet, mens rørførte bekker øker vannhastigheten og kan forsterke flomtopper nedstrøms.

Det er registrert både faresone og kvikkleireforekomster nord for lokaliseringene i Ølen. Slik at det i Multiconsult innledende vurdering ikke er utelukket at det kan være forekomster av marin leire på tomta. Kvikkleire mister styrke dramatisk når den forstyrres. Små endringer i vannveier kan derfor gi uforholdsmessig store konsekvenser. Flytting av bekk i terreng med dårlige grunnforhold krever dermed svært god hydrologisk og geoteknisk forståelse. Feil i helning, bunnmateriale eller bredde kan føre til erosjon, utglidning og gjentatte reparasjoner. Det er dermed risiko for høye anleggskostnader, i tillegg til at det kan gi nedstrøms konsekvenser i tilliggende arealer.

7.3. Transport i driftsfase

Beregningene av klimagassutslipp eller levetidskostnader inkluderer ikke transport i driftsfase. For klimagassutslipp er beregning av utslipp knyttet til transport svært usikre og stort sett basert på reisevaneundersøkelser fra dagens situasjon. I tillegg gjelder det at Haugalandet i praksis fungerer som ett integrert bo- og arbeidsmarked, der kommunegrensene har begrenset betydning for daglig pendling. Vindafjord er en del av dette arbeidsmarkedet gjennom sterke koblinger mot særlig Haugesund, Karmøy og Tysvær.

Basert på det som finnes av data på reisemiddelfordeling for sykehjem kan man anslå at personalreiser utgjør ca. 65-80 %, besøksreiser er på ca. 15-30 % og leveranser, tjenestereiser o.l. utgjør ca. 5-10 %.

Pga. det utvidete arbeidsområdet vil lokalisering av omsorgssenteret i Ølen eller Vats dermed sannsynligvis ha lav konsekvens mht. reisevei til jobb for personalet, med mulig større konsekvens for besøkende til beboerne, men disse utgjør en lavere andel av transporten tilknyttet bygget.

7.4. Redusere uttak nye materialressurser

Videreføring av eksisterende materialer har verdi utover mulig besparelse i klimagassutslipp ved å ikke kjøpe nye materialer. Materialer til bygningsmasse har inngått i et eskalerende forbruk de siste hundre årene, og mange av disse materialene er etter hvert listet som knappe eller fremtidig knappe ressurser, med kort horisont. Dette inkluderer bl.a. sand av kvalitet til å benytte i glass og betong, og metaller til bæresystem og infrastruktur. I tillegg har uttak av råvarer til nye materialer store konsekvenser for økosystemene der uttakene skjer. Dette inkluderer både hogst av tre, sand og mineraluttak.

De 3 alternativene har ulike premisser for materialbruk:

- **Alternativ 1:** For alternativ 1 fremstår eksisterende bygningsmasse å være i relativt god stand, basert på tilstandsanalysen. Sammenlignet med fullt nybygg gir utnyttelse av eksisterende bebyggelse et lavere forbruk av nye materialer. Samtidig vurderes det at det eksisterende bygget har et større potensial og attraktivitet for videreføring av hovedmaterialer og klimaskall også til andre bruksformål enn sykehjem enn bygningsmassen i alternativ 4.
- **Alternativ 3:** Dette alternativet gir det klart høyeste forbruket av nye materialer.
- **Alternativ 4:** Basert på informasjon fra tilstandsanalysen, kan det se ut som de 3000 m² med eksisterende bygg fra 60-/70-tallet har et så stort vedlikeholdsetterslep at de uansett vil måtte totalrehabiliteres eller avhendes, uavhengig av beslutning lokalisering. Utover mulig ombruk av enkeltelementer ved avhending, kan man dermed anta at mye av disse materialene i stor grad er tapt uansett. For bygningsmassen fra 04/06 vil denne sannsynligvis kunne transformeres til boligformål, men er muligens mindre attraktiv enn lokaliseringen i Ølen.

Dette indikerer at alternativ 4 gir størst helhetlig potensial for å utnytte eksisterende høyverdige materialressurser, samtidig som man reduserer uttaket av nye materialer.

8. Oppsummering

Under er en oppsummering av vurderingene som er utført. Det fremheves at både klimagassberegningene og kostnadsberegningene har høy grad av usikkerhet. De er ikke egnet til å videreføre som frittstående kalkulasjoner og er først og fremst interessante mht. sammenligning mellom de ulike lokasjonene.

8.1. Klimagassutslipp

For klimagassutslipp ligger alle tre alternativene innenfor 10 % av hverandre over en beregningsperiode på 50 år, der alternativ 4 har de laveste utslippene. Rehabiliteringsscenarioene har lavere utslipp knyttet til klargjøring av tomten og oppføring av bygget - altså utslipp som skjer i dag. De har også høyere energibruk enn nybygget i alternativ 3, men effekten av dette er begrenset, ettersom alle byggene forsynes av et fjernvarmesystem basert på biovarme med lave utslipp.

8.2. Levetidskostnader

For kostnadsberegningene kommer alternativ best ut i både kalkyle og levetidskostnader. Investeringskalkylen er lavest for alternativ 1 selv om man tar høyde for støtten fra Husbanken, mens alternativ 3 er 19 % høyere. Alternativ 4 er 11 % høyere. For årskostnadene har alternativ 3 4 % høyere årskostnader enn alternativ 1, mens alternativ 4 er 8 % høyere. Alternativ 1 og 4 har lavere investeringskostnader, men høyere årskostnader til energi og FDVU og lavere støtte fra Husbanken pga. mindre nybyggarealer.

8.3. Miljøtema som ikke inngår i beregningene

For transport i driftsfase er det vurdert at valg av lokasjon har liten påvirkning mht. personalreiser, som utgjør hoveddelen av disse transportutslippene.

For nedbygging av matjord kommer alternativ 1 og 3 dårligst ut, der alternativ 3 har den største negative konsekvensen.

For flytting av bekk ifm. alternativ 3 er det mye usikkerhet mht. de stedlige forholdene, men det er ikke optimalt å flytte denne typen naturlige vannveier, verken mht. klimatilpasning eller konsekvenser for grunnforholdene.

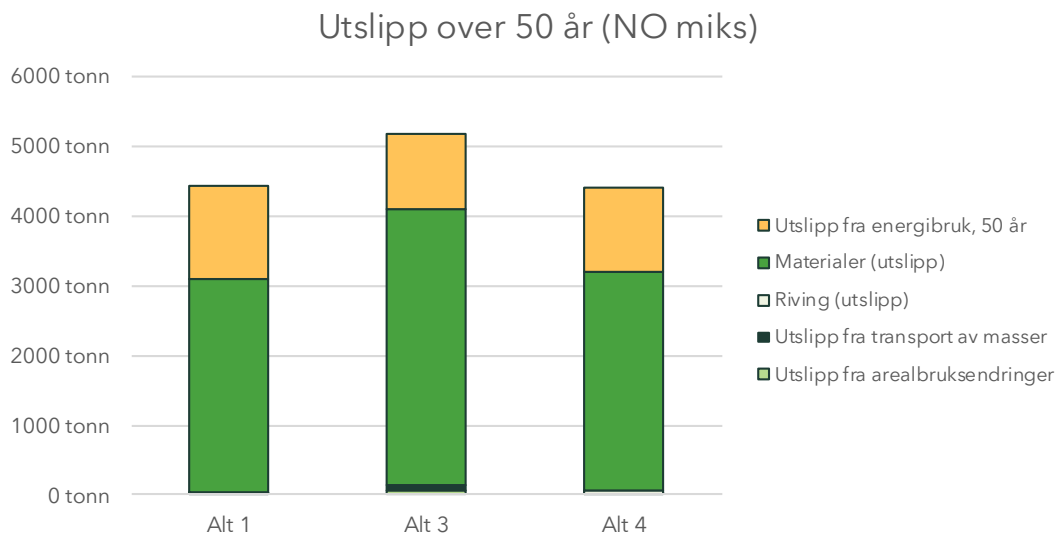
For uttak av nye materialressurser er det ikke klart hvor stort brukspotensial byggene som ikke videreføres til sykehjem har til annen bruk, men mht. tilstandsrapporten til 60-/70-tallsbyggene i alternativ 4 er det vurdert at vedlikeholdsetterslepet er så stort at det nok uansett er mye tapte materialer. Alternativ 1 er i bedre stand og vurderes som at det har et større potensial for videreføring uavhengig av sykehjemlokaliseringen. Alternativ 3 vil potensielt ha høyeste forbruk av nye jomfruelige materialer.

| | Alternativ 1 | Alternativ 3 | Alternativ 4 |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nedbygging av matjord | | | |
| Flytting bekkeløp | | | |
| Transport i driftsfase | | | |
| Redusere uttak nye materialressurser | | | |

Vedlegg: Klimagassberegninger med norsk strømmiks

I henhold til NS 3720 må resultatene dokumenteres med energiberegninger basert på både norsk og europeisk strømmiks. Det ble valgt å presentere de europeiske resultatene som hovedresultater, ettersom de europeiske strømsystemene er mer sammenkoblede, og forventes å bli enda sterkere integrert i fremtiden. Disse resultatene er presentert i hovedrapporten.

Resultatene nedenfor vises med bruk av norsk strømmiks, med et gjennomsnitt på 18 g CO₂e/kWh over de neste 50 årene. Fordi utslippsfaktoren for kraft produsert i Norge er vesentlig lavere enn det europeiske gjennomsnittet som er benyttet (99 g CO₂e/kWh), utgjør utslippene fra energibruk en relativt mye mindre andel enn utslippene fra materialproduksjon. Dette favoriserer begge rehabiliteringsscenarioene sammenlignet med nybyggscenariot.



Figur 15: Utslipp for hvert bygg over 50 år, i tonn CO₂e. EU+NO strømmiks er lagt til grunn.

| | Alt 1 | Alt 3 | Alt 4 |
|---|------------------|------------------|------------------|
| Utslipp fra arealbruksendringer | 3 tonn | 61 tonn | 0 tonn |
| Utslipp fra transport av masser | 37 tonn | 69 tonn | 18 tonn |
| Riving (utslipp) | 0 tonn | 0 tonn | 51 tonn |
| Materialer (utslipp) | 3064 tonn | 3969 tonn | 3127 tonn |
| Utslipp fra energibruk, 50 år (NO miks) | 1319 tonn | 1076 tonn | 1204 tonn |
| Utslipp over 50 år (NO miks) | 4424 tonn | 5175 tonn | 4399 tonn |
| | -14,5% | 0,0% | -15,0% |

Tabell 4: Resultater, utslipp over 50 år i CO₂e