

## Energinotat, Helgelandssykehuset Sandnessjøen

Energivurdering av eksisterende fasade og nytt heishus

Oppdragsnavn	<b>Nytt Helgelandssykehus - fasaderehabilitering</b>
Prosjekt nr.	<b>1350049923</b>
Mottaker	<b>Helgelandssykehuset</b>
Dokument type	<b>NOT</b>
Versjon	<b>00</b>
Dato	<b>26.10.2023</b>
Utført av	<b>Torun Krangsås Vikan</b>
Kontrollert av	<b>Liv Højjord Svare</b>
Godkjent av	<b>Liv Højjord Svare</b>
Beskrivelse	<b>Energinotat for oppsummering av alle tiltak for etterisolering og istandsetting av eksisterende fasade, samt oppbygning av klimaskall for nytt heishus.</b>
Revisjon	<b>1.0 Presisering av navn.</b>

### 1. Energivurdering

Dette energinotatet er utarbeidet for å samle alle tiltak for etterisolering av fasade og isolering av nytt heishus. Dette for å holde alle tiltak knyttet til energi samlet i ett notat, fremfor kun fremvisninger på detaljer. Energinotatet tar for seg tidligere arbeider tilknyttet bygningsfysikk og energi med tilhørende leveranser, foreslåtte tiltak for eksisterende fasade og tiltak for isolering på nytt heishus.

#### 1.1 Tidligere arbeider

Arbeidet med prosjektering av fasaderehabiliteringen har vært gjennomført i flere steg. Det har tidligere vært gjennomført en mulighetsstudie, og nå en mer detaljert prosjektering med flere fag involvert. Kort oppsummert har det for vært gjennomført:

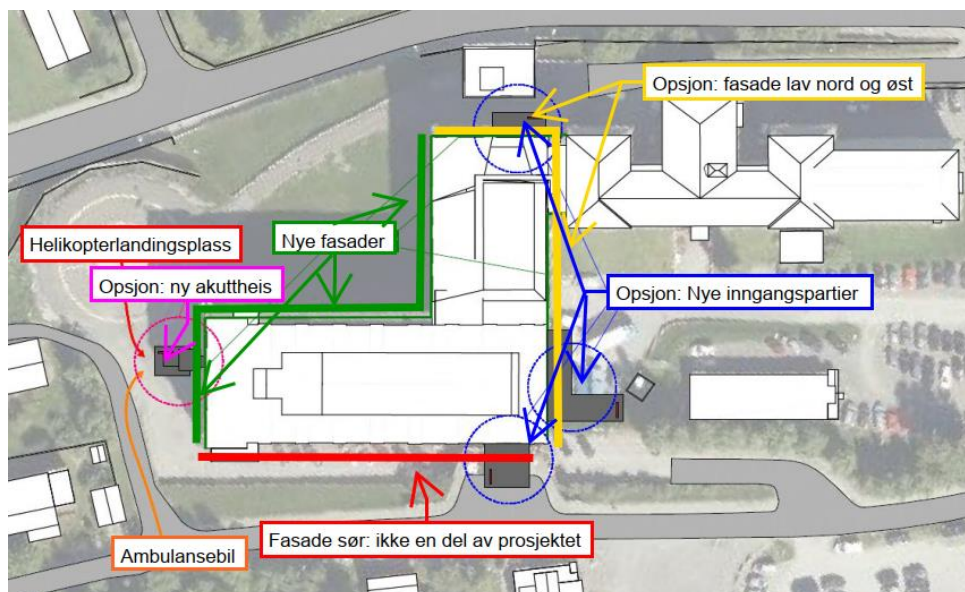
- Grundig detaljgjennomgang av eksisterende detaljer
- Befaring av alle fasader på sykehuset med uttaking av teglstein, 4 stk. på fire forskjellige fasader
- Testing av denne steinen i laboratoriet til Rambøll Danmark for kartlegging av gjenbrukspotensiale
- Videre detaljering av ny oppbygning med etterisoleringsalternativer
- Vurdering av behov for solavskjerming
- Detaljering av nytt heishus mtp. varmetransmisjonstapsberegning

Dette arbeidet har resultert i følgende notater:

- *1350049923 H-NOT 01 Befaringsnotat - bygningsfysikk og energi, Sandnessjøen Sykehus*
- *1350049923 H-NOT 02 Transmisjonsvarmetapsberegning, delvis oppvarmet rom, nytt heishus og VF*
- *1350049923 H-NOT 03 Vurdering av behov for solavskjerming, Sandnessjøen Sykehus*
- *Genbrukspotensiale for mursten, Sandnessjøen Sykehus*

På bakgrunn av dette er det anbefalt isolasjonstykkelser og U-verdier beskrevet og oppsummert i dette notatet. Det er viktig å merke seg at fasade sør ikke er en del av prosjektet, da den tidligere har blitt rehabilitert, se figur 1. Det er likevel en opsjon på nye inngangspartier, som også berører blant annet fasade sør. Rehabilitering av fasaden mot øst og lav nord er tatt med kun som opsjon, dog skal vinduer

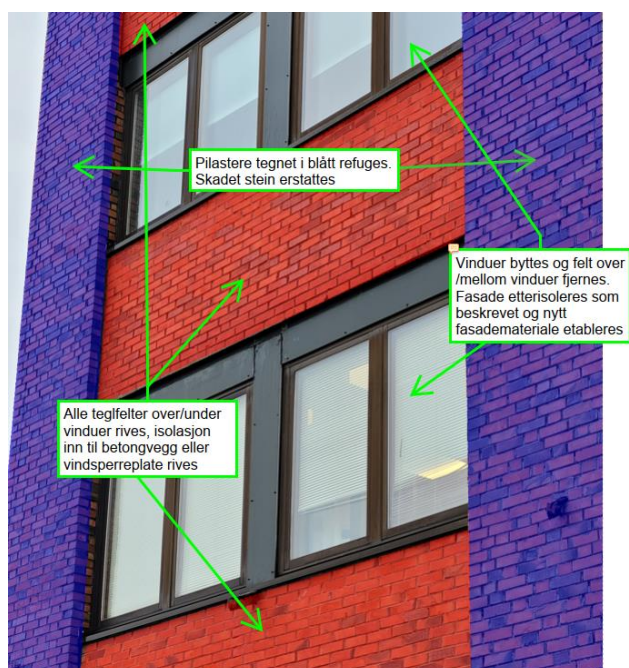
byttes også her. Det er videre i delkapitler under beskrevet løsninger for de enkelte bygningsdeler med beskrivelser, illustrasjoner og U-verdiberegninger.



**Figur 1** Illustrasjon av planlagte arbeider for Helgelandssykehuset Sandnessjøen, utarbeidet av ARK med kommentarer fra PRO RIBfy

## 2. Eksisterende fasade

Det er på eksisterende del av sykehuset planlagt en istandsetting av fasaden. Dette innebærer istandsetting av teglstein og fuger på deler av fasaden, bytting av vinduer hvor det ikke har blitt gjort tidligere, utskiftning av fasaden over og under vinduer og etterisolering av gesims. Deler av dette er vist i figur 2 nedenfor.



**Figur 2** Illustrasjon av istandsetting av fasade og hva som er planlagt utført, enkelt illustrert i et lite felt

Felter markert med rødt over og under vinduer skal demonteres, og gjenbrukes som elementer på nytt heishus. Det er derfor viktig at dette arbeidet koordineres på byggeplass. Prosjektering av teglelementer i form av størrelse og innfesting er pr. d.d. enda ikke ferdigstilt.

### 2.1.1 Sokkeldetaljer

Sokkeldetalj er i betong og enkelte steder hvor terrenget står høyt er det synlig knasteplate. Typiske sokkelløsninger er vist som bilder i figur 3 for fasade vest, lav.



Figur 3 Bilde av sokkeldetaljer, fasade vest lav

Det er ikke planlagt utført arbeider for energi/etterisolering på sokkel, hverken for deler av fasade som skal refuges eller på deler av fasade som skal etterisoleres og vinduer byttes. Her anbefales kun en generell istandsetting inkl. reparasjon av skadet mur.

### 2.1.2 Yttervegger

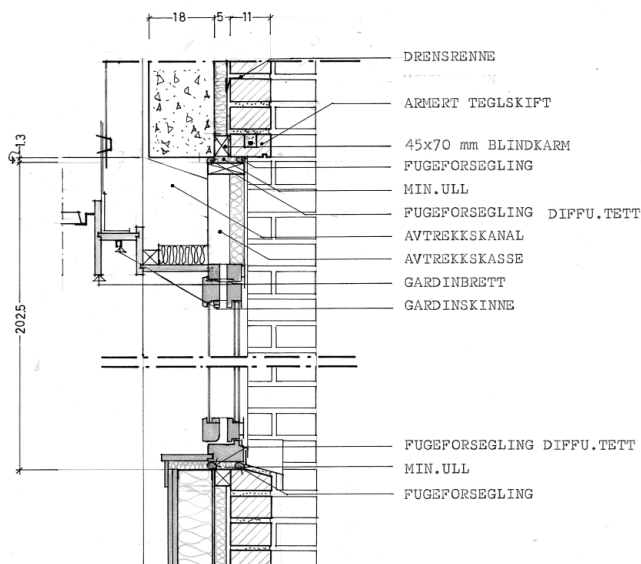
Det er for de blå feltene på illustrasjon i figur 2 og figur 4 planlagt en istandsetting av fasade i form av vask/stålbørste-vask og re-fuging. Skadet stein må erstattes. Det er for disse feltene ikke planlagt noe form for istandsetting av bakenforliggende sjikt.



Figur 4 Illustrasjon av alle vertikale pilastere som er anbefalt re-fuget, markert i blått for fasade høy vest, høy nord og lav vest. Det samme gjelder fasade lav nord (vises ikke på bilde). Variasjoner kan forekomme, spesielt om opsjon for bygging av heishus på fasade høy vest blir utløst.

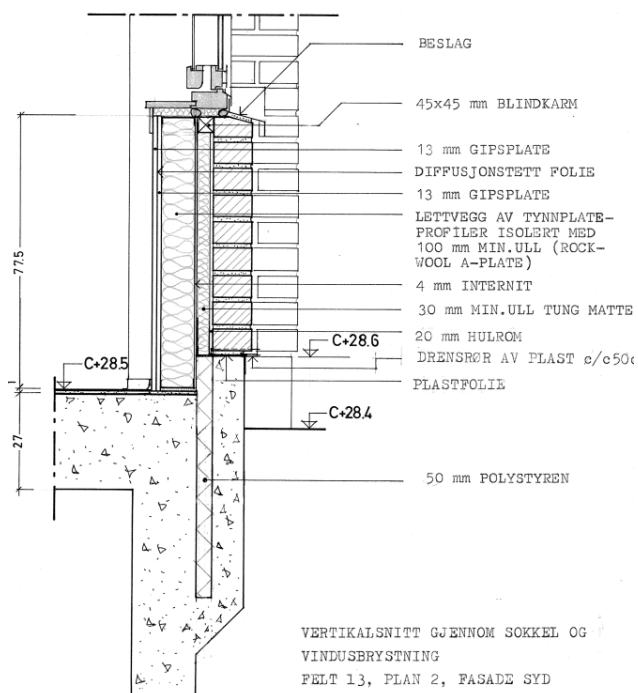
For de røde feltene i figur 2 og mellom de blå feltene i figur 4, er det planlagt demontering av eksisterende tegl inkl. bakenforliggende isolasjon inn til betong og vindspærre, samt fjerning av originale vinduer fra byggeår.

Direkte over vinduene er det et hulrom tilknyttet ventilasjon, som fjernes, i tillegg til plater og isolasjon mellom vinduene. Over vinduene ligger det en stor betongdrager opp mot dekkeforkant, mens det under vinduer er bindingsverksvegg. En detalj på eksisterende situasjon er vist i figur 5 nedenfor.



**Figur 5 Eksisterende detalj for veggoppbygning med vindu, A14-14 vertikalsnitt**

Det er ikke planlagt arbeider annet enn generell istandsetting av vindsperreplate om den er skadet, eventuelt ekstra vindtetting om det er behov. Det samme gjelder over vinduer, betongen istandsettes om den skulle være skadet enkelte steder. En beskrivelse av eksisterende veggoppbygning under vindu med de ulike sjiktene er vist i figur 6 nedenfor.



**Figur 6 Eksisterende sokkeldetalj for veggoppbygning under vindu, A14-08 vertikalsnitt**



Vindsperreplate av internit er under miljøkartleggingen av bygget testet for asbest. Prøvesvarene viste ingen asbest. Dette er ytterligere beskrevet i *N-rap-001 - 1350049923 Miljøkartlegging Helgelandssykehuset*.

Veggtypene, med bindingsverk og betong, etterisoleres iht. beskrivelse nedenfor:

- 100 mm isolasjon fremfor betongdrager over vinduer
- 100 mm isolasjon fremfor eksisterende vindsperreplate under vinduer
- 75 mm isolasjon fremfor bæring mellom vinduer

Etterisoleringen, samt tetting og fuksikring er i prinsipp tegnet opp og vist i detaljtegninger fra ARK; A51012 og A5201. Et endelig isoleringssystem er pr. d.d. ikke valgt. Når dette er besluttet må isolering, vindtetting og fuksikring planlegges slik at bygningsfysiske forhold ivaretas. Det er viktig at dette blir detaljert og tegnet fullt ut, samt kontrollert av PRO RIBfy.

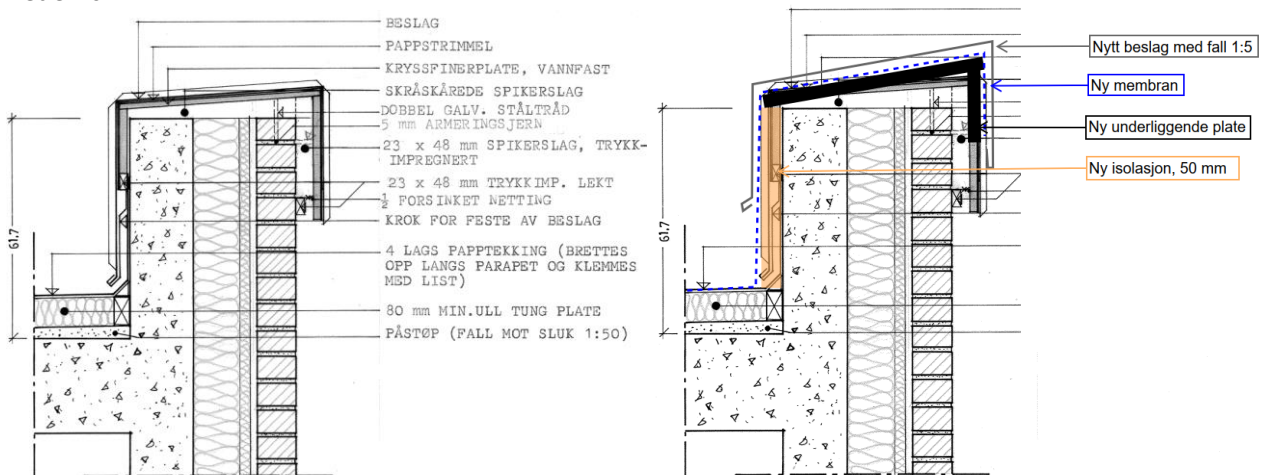
### 2.1.3 Vinduer og dører

Det er enkelte vinduer på sykehus som allerede er skiftet, og skal beholdes. Alle andre vinduer skal skiftes ut, og hele vindusutsparingen i veggen, som i dag er vinduer og hulrom over vinduer, skal utnyttes. Nye vinduer vil derfor være høyere enn dagens vinduer. Om nye dører skal settes inn skal disse også følge anbefalt U-verdi.

Anbefalt U-verdi for nye vinduer og dører inkl. karm og ramme er i gjennomsnittlig 1,00 W/m<sup>2</sup>K. Glasset skal i tillegg inneha en g-faktor(solskjermingsfaktor) på 0,42. Dette er mer beskrevet i *1350049923 H-NOT 03 Vurdering av behov for solavskjerming, Sandnessjøen Sykehus*.

### 2.2 Gesims

Eksisterende gesims er uisolert og utgjør en stor kuldebro. Det er derfor anbefalt en etterisolering med 50 mm isolasjon på innsiden av gesims mot takoverflaten, samt oppretting av fall på parapet på 1:5 inn mot takflaten, se figur 7 som viser eksisterende detalj for pilastere som skal re-fuges og ny, foreslått løsning. Ny takteking legges over isolasjon og parapet. Etterisolering av parapet anbefales for hele fasadens lengde, ikke kun i felter med vinduer. Nytt beslag utføres i prinsipp som vist t.h. i figur 7 nedenfor.



**Figur 7 Parapetdetalj, A14-22 vertikaldetalj. Eksisterende løsning t.v. og ny foreslått løsning t.h.**

### 3. Ny fasade på heishuset

Heishuset er et nybygg som er planlagt bygget i tilknytning til fasade høy vest og må derav prosjekteres etter krav i TEK 17 §14. Energi. Det er lagt til grunn en temperatur på 14°C i heishuset og prosjektert iht. krav i §14-1, fjerde ledd. Det er nedenfor beskrevet en foreslått oppbygning av alle bygningsdeler.

#### 3.1.1 Gulv på grunn

U-verdi for gulvkonstruksjonen er 0,19 W/m<sup>2</sup>K, ekvivalent U-verdi. Oppbygning er som beskrevet fra varm til kald side:

- Ønsket gulvbelegg
- Betongdekke
- Radonmembran inkl. glidesjikt for beskyttelse
- 150 mm isolasjon,  $\lambda_D = 0,038$  W/mK
- Pukksjikt

#### 3.1.2 Yttervegger

U-verdi for yttervegg på heishuset er 0,23 W/m<sup>2</sup>K. Oppbygning fra varm til kald side:

- Betongvegger
- 150 mm isolasjon,  $\lambda_D = 0,038$  W/mK eller lavere
- Lekt/innfesting av fasadesystem
- Kledning

#### 3.1.3 Vinduer og dører

U-verdi for nye vinduer og dører inkl. karm og ramme er i gjennomsnittlig 1,00 W/m<sup>2</sup>K.

#### 3.1.4 Takkonstruksjon

U-verdi for takkonstruksjonen er 0,19 W/m<sup>2</sup>K. Oppbygning fra varm til kald side:

- Ønsket himling
- Betongdekke
- 200 mm isolasjon,  $\lambda_D = 0,038$  W/mK
- Taktekking