

NYTT HELGELANDSSYKEHUS - FASADEREHABILITERING

BEFARINGSNOTAT – BYGNINGSFYSIKK OG ENERGI

Oppdragsnummer **1350049923**
Oppdragsnavn **Nytt Helgelandssykehus – fasaderehabilitering**
Mottaker **Prosjektgruppe**
Filnavn **\\ntaptrhcifs\oppdrag\2022-Oppdrag\1350049923 Nytt Helgelandssykehus\7-PROD\H-Bygningsfysikk\DOK\1350049923 H-NOT 01 Befaringsnotat - bygningsfysikk og energi, Helgelandssykehuset Sandnessjøen_1.0.docx**

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	2
2.	Oppbygning klimaskall – vurdering av løsninger	3
3.	Skadevurdering av fasader	4
3.1	Bilder fra befaring	4
3.1.1	Fasadebilder	5
3.1.2	Tilstand på sokkel, luftespalter og overgang teglfasade mot sokkel	6
3.1.3	Overgang rehabilitert fasade mot sør og original fasade mot vest	7
3.1.4	Skader på fasade hvor stein har løsnet og dårlige fuger	8
3.1.5	Armeringskorrosjon over og under vindu og dårlig fuge.	9
3.1.6	Steinprøve i fasade mot vest, lengst nord.	12
3.1.7	Sprekkdannelser i hjørne / utsatte hjørner	13
3.1.8	Mose i fuger	15
3.1.9	Saltutslag i fasade	16
3.1.10	Vinduer med utvendig solskjerming	17
3.1.11	Steinprøve i fasade mot nord	18
3.1.12	Tilstand i luftesjikt	19
3.1.13	Steinprøve i hjørne mot nord-vest	21
3.1.14	Steinprøve i fasade mot øst	22
3.1.15	Installasjoner på/ved fasade	23
4.	Resultater og videre anbefalinger	24
4.1	Oppsummering av anbefalte tiltak	24
4.2	Videre anbefalinger for rehabilitering	25

1. INNLEDNING

Rambøll Norge AS har fått i oppdrag se på muligheter for en fasaderehabilitering på Helgelandssykehuset Sandnessjøen, hvorav arkitekt har kommet med ulike forslag til ny fasade, alternativ A, B og C. Disse alternativene skal danne grunnlaget for et kostnadsestimat.

Det som er beskrevet i dette befaringsnotatet er en evaluering av dagens fasade gjennom en befaring og innsending av tegl for prøvetaking og mulig gjenbruk. Prøveresultatene av teglsteinen er pr. d.d. ikke ferdigstilte.

Det er av arkitekt beskrevet tre forskjellige alternativer for fasaderehabiliteringen, dette er Alternativ A: Fasadematerialer er tegl eller betongelementer med teglflis, og platekledning. Vinduer beholdt i eksisterende brystningshøyde 80 cm.

Alternativ B: Fasadematerialer er platekledning. Vinduer satt i en brystningshøyde på 40 cm

Alternativ C: Fasadematerialer er tegl og skjermtegl i form av prefabrikkerte betongelementer med teglflis. Vinduer satt i en brystningshøyde på 40 cm

Det ble mandag 12.06.2023 avholdt møte og befaring på Sandnessjøen hvor personell fra drift & eiendom og representant fra Rambøll v/Torun Krangsås Vikan, var med.

Målet med møtet og befaringen var:

- Gjennomgå detaljtegninger, sjekke om detaljer stemmer med reell oppbygning
- Gjennomgå og se på skadeomfang av fasade ved å se på:
 - o Fuger
 - o Teglstein
 - o Bindere
 - o Isolasjon; fuktinnhold og type
 - o Luftespalter; stussfuger/drensrør
 - o Vinduer og vindusinnsetting
 - o Beslagsløsninger
 - o Overganger mellom rehabilitert fasade og originale fasader
 - o Sprekker eller andre utvendige skader (avskalling)
- Ta ut teglstein med mørtel og sende det til analyse for å se på muligheter for gjenbruk.

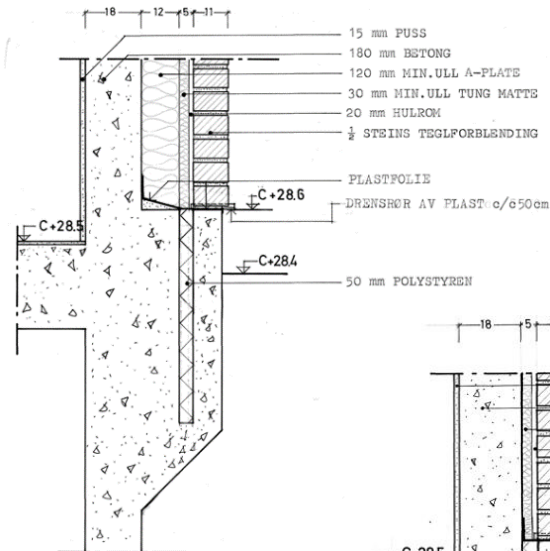
Ovenforliggende liste ble fulgt og neste kapittel vil ta for seg de ulike funnene ved fasaden. Dette er punkter som er verdt å merke seg ved en videre bestemmelse av alternativer.

2. OPPBYGNING KLIMASKALL – VURDERING AV LØSNINGER

Det er i dag flere ulike varianter av eksisterende yttervegg. Generelt er det tre typer som går igjen, hvorav oppbygningen er vist under, i form av sokkeldetaljer.

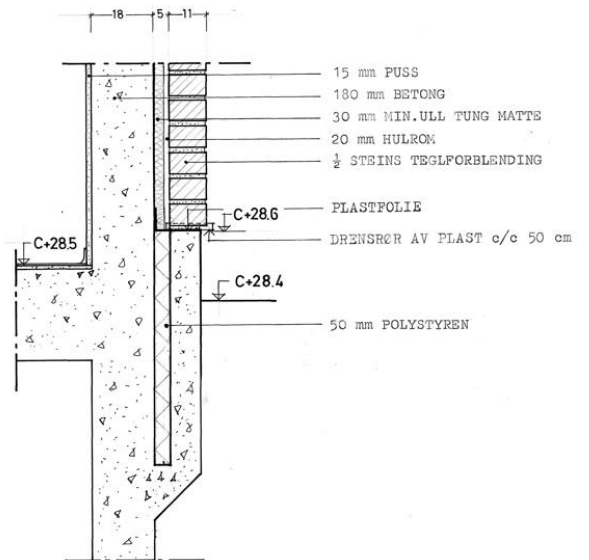
Vegg med vertikale bånd som stikker noe ut av fasade, med bakenforliggende betong, generelt:

- Teglstein
- 20 mm luftesjikt
- 30 mm murplate
- 120 mm isolasjon
- 180 mm betong
- Pussjikt



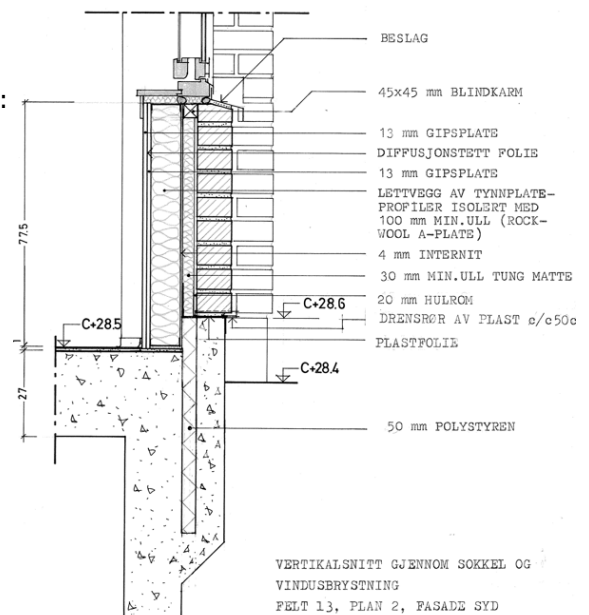
Vegg med bakenforliggende betong, generelt over vindu:

- Teglstein
- 20 mm luftesjikt
- 30 mm murplate
- 180 mm betong
- Pussjikt



Vegg med isolert bindingsverk under vindu, generelt:

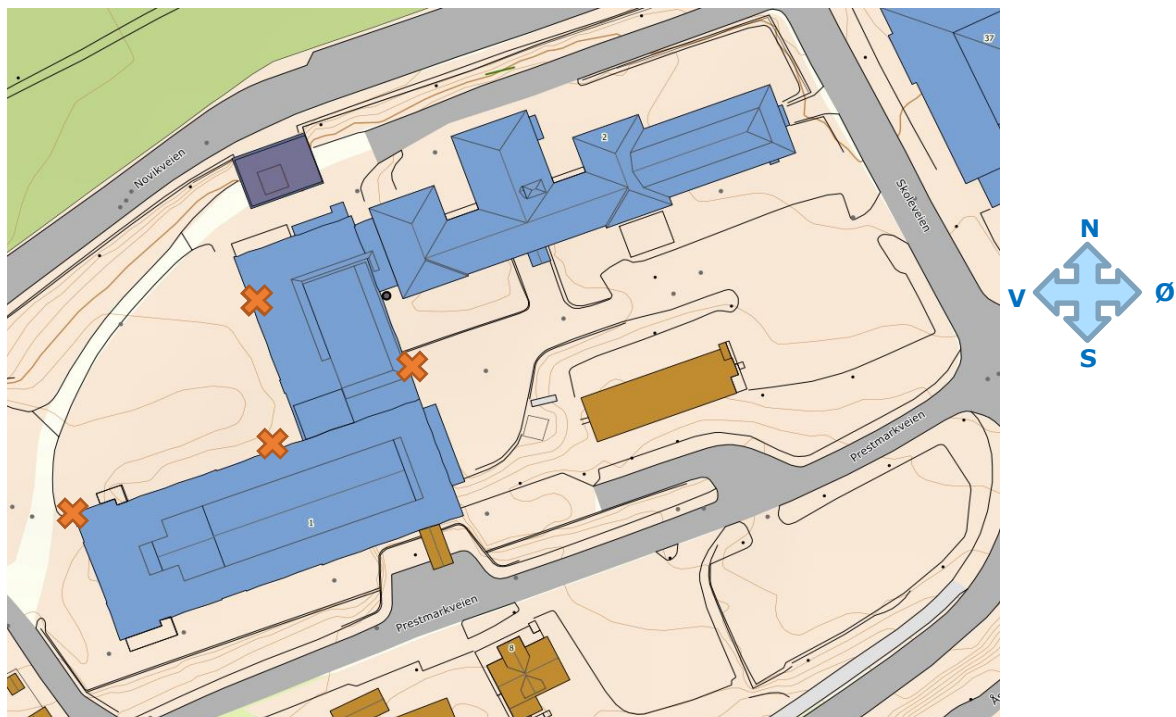
- Teglstein
- 20 mm luftespalte
- 30 mm murplate
- Vindsperrerjikt (internit)
- 100 mm isolert stendervegg
- Gipsplate
- Dampsperre
- Gipsplate



VERTIKALSNIITT GJENNOM SOKKEL OG VINDUSBRYSTNING
FELT 13, PLAN 2, FASADE SYD

3. SKADEVURDERING AV FASADER

Alle fasader på sykehuset ble visuelt befart, og det ble tatt steinprøver som markert på kart nedenfor.



Figur 1 Steinprøver tatt i område markert med oransje kryss på bilde

Fasade mot sør er ikke medtatt som en del av denne befaringen da denne fasaden ble rehabilitert rundt år 2009 – 2010, og ikke en del av prosjektet. Det er kun sett på fasade mot sør mht. overganger til omkringliggende fasader.

3.1 Bilder fra befaring

Det er fra befaringen et stort bildemateriell som er gjennomgått. Bilder vist i delkapitler nedenfor gir et innblikk i det mest relevante for vurdering av ny fasadeløsning. Alle bilder og undersøkelser ble gjort på samme dag, under, stort sett, like klimatiske forhold. Fasadene ble gjennomgått fra bakkeplan og var hovedfokuset på befaringen. Det var ikke med undersøkelser fra lift, eller befaring på tak. Bildene nedenfor er et representativt utvalg av alle undersøkelser og funn fra befaringen. Alle bilder er tatt av Torun Krangsås Vikan.

3.1.1 Fasadebilder

Generelt bilde av alle fasader. Øverst er fasader mot vest og nord, nedenfor er fasade mot øst. Det er helt klart fasader mot vest og nord som er mest preget av klimatiske forhold, fasade mot øst fremstår lite slitt til sammenligning.



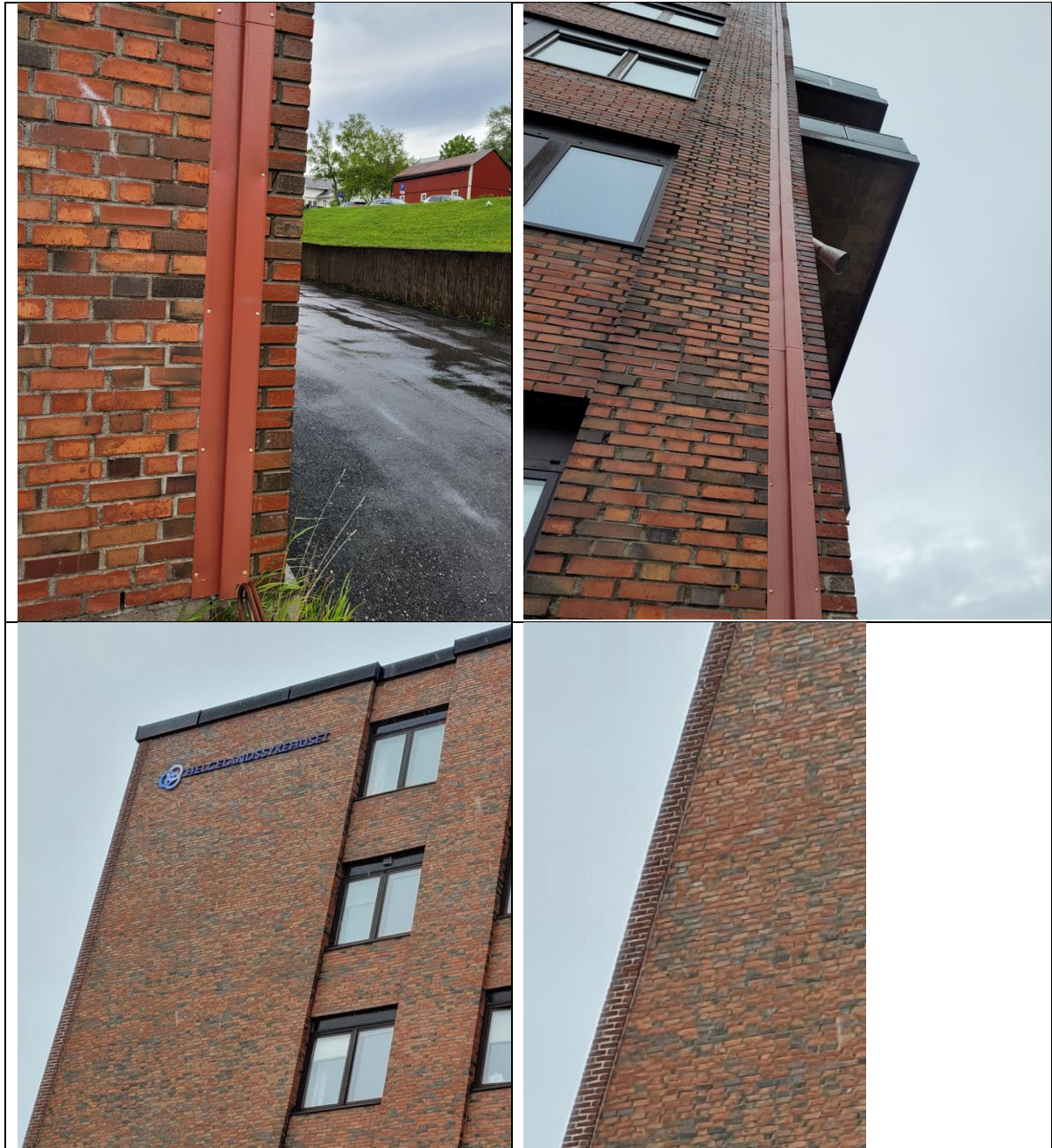
3.1.2 Tilstand på sokkel, luftespalter og overgang tegl fasade mot sokkel

Spesielt på fasader mot vest fremstår betongsokkelen som slit, med avrundede overganger mot tegl og avrundede hjørner. Ingen tegn til armeringskorrosjon på sokkel. Tegl er lagt med noe overheng over betongsokkel, og uten dryppnese. Det er lufteåpninger i tegl i form av både stussfuger og drenerør med diameter på 20 mm. Disse lufteåpningene er noe tilfeldig plassert, men det er langt flere enn en stussfuge per meter, som er dagens anbefaling. Stussfuger fremstår åpne, drenerør var vanskelig å kontrollere åpenheten på.



3.1.3 Overgang rehabilitert fasade mot sør og original fasade mot vest

Det er pr. d.d. ingen tegninger på overgang mellom rehabilitert fasade mot sør og omkringliggende fasader. Det som er synlig, er et beslag mot de andre fasadene. Fasade mot sør stikker et par cm utenfor fasade mot vest. Denne overgangen er løst med et beslag. Fasade mot øst er løst med en fuge. Tilstand på fuge var vanskelig å kontrollere.



3.1.4 Skader på fasade hvor stein har løsnet og dårlige fuger

For fasade mot vest, lengst mot nord, er det en del stein som har delt seg og løsnet fra fasade. Det er i hovedsak kun på denne delen av fasaden det er observert. Fugene mellom steinene er «intrukket» og tydelig vasket ut. Ødelagt stein er markert med gule sirkler på bildene.



3.1.5 Armeringskorrosjon over og under vindu og dårlig fuge.

Det er tydelig armeringskorrosjon i horisontal fuge under flere vindu på fasade mot vest, lengst nord. Her har fuge falt helt ut og armeringsjern er eksponert. Det er mer tydelig tegn under vindu enn over vindu, og spesielt dårlig i 1.etg.







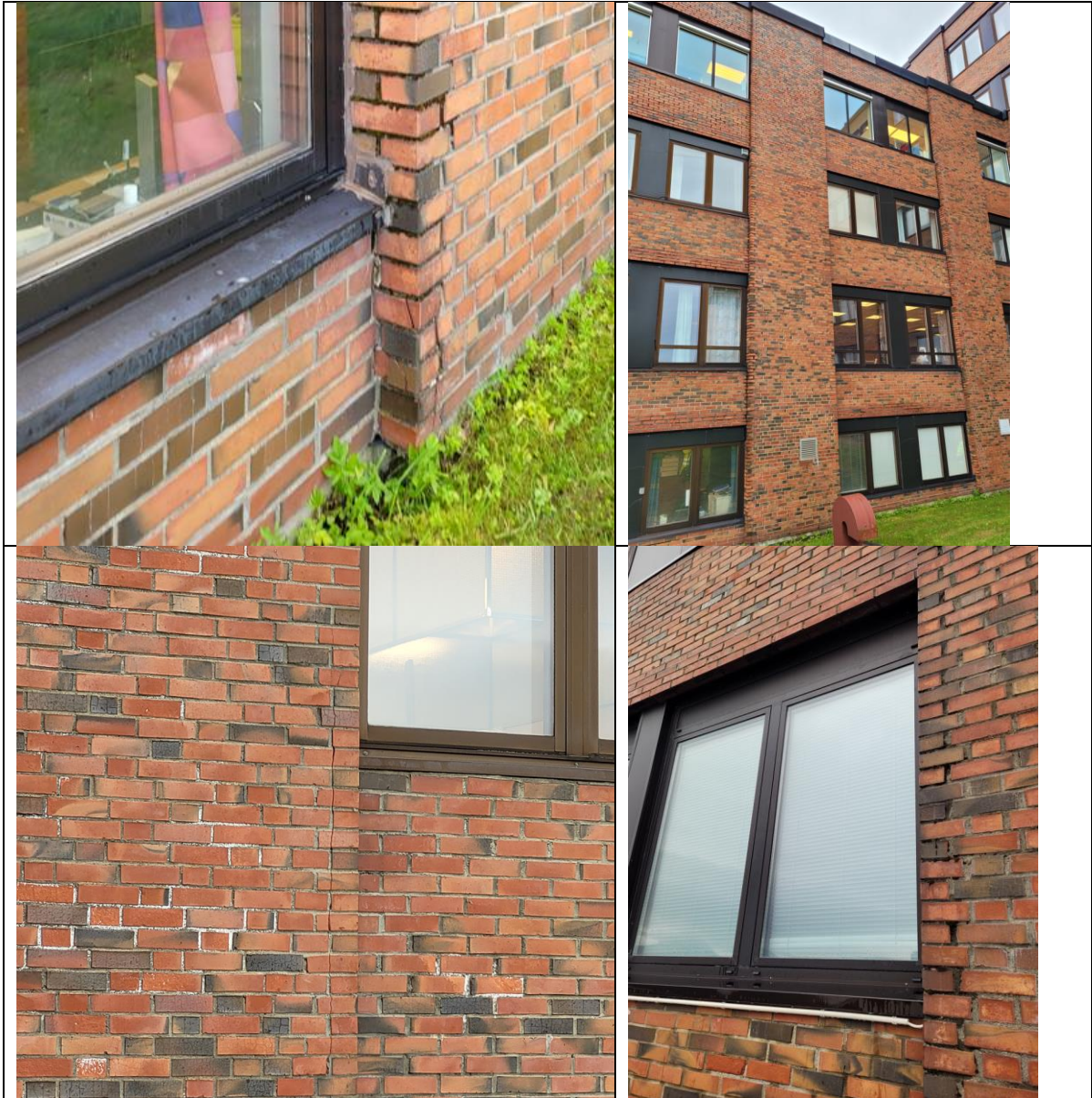
3.1.6 Steinprøve i fasade mot vest, lengst nord.

Det er i samme fasade som det var løsnet flere deler av teglstein tatt ut en stein for prøvetaking. Her ble det tatt ut stein under vindu. Bakenforliggende isolasjon opplevdes tørr, fast og konstruksjonsoppbygning er som prosjektert. Ingen tegn til utglidning/nedsig av isolasjon. Målt isolasjonstykkelse var 40 mm og målt luftesjikt var 30 mm, det vil si 10 mm mer på begge sjikt enn hva som er prosjektert. Dette er kun en stikkprøve og man kan ikke trekke noen konklusjon på en differanse mellom prosjektert og utført. Det er store mørtelbroer hvor stein er tatt ut, men likevel god lufting bak stein. Ingen tegn til fukt i isolasjon. Vindsperre ligger innenfor murplate. Denne ble ikke åpnet. Det ble ikke gjort observasjoner av bindere. Bindere er svært viktige for tilstand på vegg og burde vært observert. Flere mørtelbroer og tegl som falt ned under prøvetaking kan være medvirkende årsaker til at det ikke ble observert, eventuelt at antall bindere var for få i forhold til anbefalinger. Om ikke dette blir undersøkt ytterligere er dette et usikkerhetsmoment man må ta med videre inn i prosjekteringsarbeidet.



3.1.7 Sprekkdannelse i hjørne / utsatte hjørner

Det er synlig av flere hjørner på fasader mot vest, i hovedsak, at fuger er vasket ut. Det er også noe sprekkdannelse i enkelte hjørner. Hvor mye av fugen er vasket ut, ser man også ofte vekst av mose. Sprekkdannelse kan komme av for få bindere i disse områdene.





3.1.8 Mose i fuger

Det er i fasader mot vest og nord tydelig mosevekst i fuger.



3.1.9 Saltutslag i fasade

Det er i fasader mot nord, i hovedsak, enkelte tegn til saltutslag.



3.1.10 Vinduer med utvendig solskjerming

Det er solskjerming i form av store utvendige kassetter i fasade mot nord. Man kan observere mer slitte fuger og noe saltutslag over disse. Det er ikke mulig å observere om, eventuelt hvordan, lufting over solskjerming er ivarettatt. Det er også solskjerming i fasade mot øst og vest, lengst sør, i form av utvendige screens. Det er ikke observert noen form for skade i forbindelse med disse. Også for fasade mot vest, lengst sør, er det enkelte screens i 2. og 3. etasje.



3.1.11 Steinprøve i fasade mot nord

Det ble i fasade mot nord tatt ut en stein i vertikale bånd, som ligger noe utenfor fasade hvor vinduer er plassert. Bakenforliggende sjikt ble her kontrollert, og det var ingen tegn til fukt. Murplate og bakenforliggende isolasjon var plassert og i tykkelse som prosjektert. Det var ingen tegn til nedsig. Det var enkelte mørtelbroer også her, men veggen totalt er vurdert som godt luftet. Det ble ikke gjort noen observasjon av bindere.



3.1.12 Tilstand i luftesjikt

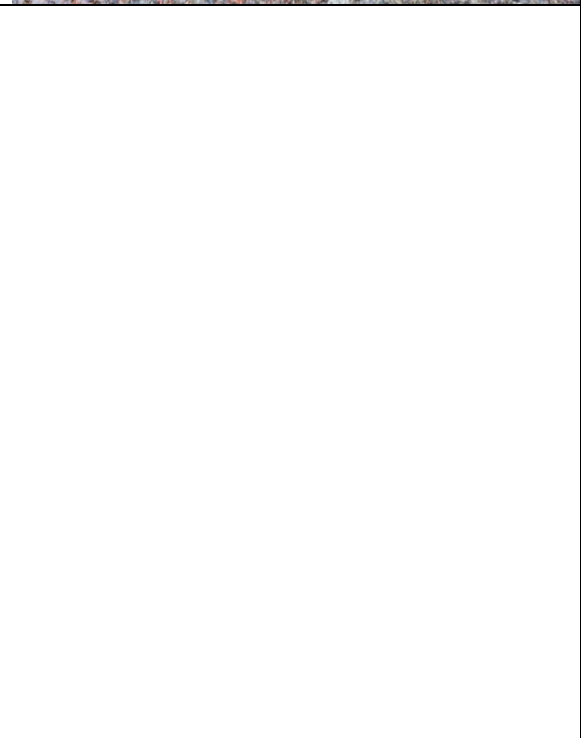
Alle steder hvor det ble gjort uttaking av stein ble luftesjikt nøye gjennomgått. Det ble i all hovedsak observert tørr isolasjon uten tegn til nedsig. Det var alle steder tydelige luftespalter, dog også mørtelbroer. Det var ikke mulig å observere noen bindere hvor steinprøver ble tatt. I hjørne mot nord-vest var det mulig å kjenne en lukt av innestengt fukt, det ble derfor tatt isolasjonsprøver herfra, i tillegg til steinprøver. At det ikke var synlige bindere er et usikkerhetsmoment man må vurdere videre i prosjekteringsarbeidet.





3.1.13 Steinprøve i hjørne mot nord-vest

Steinprøver fra hjørne mot nord-vest. Spesielt dårlige fuger mellom steinene. Fugene fremstår sterkt utvasket.



3.1.14 Steinprøve i fasade mot øst

Det ble også tatt ut steinprøve i fasade mot øst for å kunne ha en variasjon av stein, og fra alle fasader. Denne fasaden fremstår bedre enn resterende fasader, og ligger også langt mer beskyttet til med den eldre delen av sykehuset fra 1920-tallet tett inntil. Da prøver av fasade skulle tas, måtte uttakning avbrytes grunnet for mye støy for personell på sykehuset. Prøve skulle fullføres på et senere tidspunkt.



3.1.15 Installasjoner på/ved fasade

Det er enkelte installasjoner på fasader som må hensyntas ved en eventuell fasaderehabilitering, og et valg av type fasaderehabilitering. Dette er deler av et eldre tak på fasade mot vest, tilsvarende denne innfestingen for tak er også gjeldende for fasade mot øst, her står også taket fortsatt. Det ble av driftspersonell opplyst at rørføring på fasade mot øst, mot del fra 1920-tallet ikke er i bruk annet enn ved eventuell oljefyring som spisslast for oppvarming.



4. RESULTATER OG VIDERE ANBEFALINGER

Det er gjennom visuell befarings på Helgelandssykehuset Sandnessjøen 12.06.2023 vurdert tilstand på fasader, samt bakenforliggende konstruksjoner gjennom å ta ut steinprøver av fasader. Totalt sett oppleves teglsteinen som solid, men med svært dårlige fuger. Teglstein skal sendes til analyse før endelige konklusjon rundt gjenbruk kan foreligge. Det sendes også inn en isolasjonsprøve til analyse, resultatet her vil kunne si om isolasjon her må skiftes, eller om fuktinnhold er innenfor hva som kan tolereres.

Fuger er tydelig vasket ut for fasader mot vest og nord, og det har igjen ført til mye mosevekst og armeringskorrosjon. Det er ikke tegn til nedsig av isolasjon bak teglstein, og det er riktig isolasjon i form av en murplate som er brukt. Også oppbygning av isolasjon, vinsperre, betong og luftesjikt viser i stor grad en utførelse som er lik prosjekteringen.

Det er isolasjon i varierende tykkelse i veggsjiktet. Helt ned fra 30 mm over vinduer hvor det ligger en horisontal drager i betong, opp til rundt 150 mm homogen isolasjon i veggsjikt med vertikale bånd uten vinduer. En isolasjonstykkelse på 30 mm er lite også for kuldebroer, det er ønskelig med en isolasjonstykkelse på minimum 100 mm på det som kan beskrives som kuldebroer. Det er å foretrekke homogen isolasjon, om mulig. Denne tykkelsen vil være dimensjonerende for nye fasadeløsning og hvor langt ut den kommer. Endelig fasademateriale, tegl, skjermtegl, betongelementer med tegl eller plater kan vurderes nærmere når svar på teglsteinanalysen foreligger. Luftespalte mellom isolasjon og fasademateriale er dimensjonerende fra leverandør, men skal generelt ikke være mindre enn 22 mm etter anbefalinger fra SINTEF Byggforsk.

Fasader med isolasjonstykkelse på 150 mm er god nok til å beholde like uten videre etterisolering eller endring av fasade, kun istandsettelse av fuger og reetablering hvor deler av stein er falt ut. Det er nokså ulik situasjon for fasader mot vest og nord, sett opp mot fasade mot øst. Fasade mot øst er av bedre stand. Her kan det vurderes om det er behov for tiltak på fasade. Eventuelt om tiltak på fasade også skal utføres her for å få en helhet og bedre varmeisolering.

Vinduer er opplyst å være originale, derav rundt 40 år gamle nå, og av dårlig stand. Befaring ble kun utført utendørs, men med gjennomgang av tilsendte bilder fra skadesaker på vinduer innendørs. Vinduer ble opplyst å være lite brukervennlige for åpning og lukking. Det anbefales å bytte alle vinduer. Det er flere steder armeringskorrosjon i forbindelse med vinduer, dette må fjernes, renskes opp i og reetableres.

Det er ikke observert bindere. Disse er viktige i vurderingen av fasadene som helhet og tilstanden på binderne burde vurderes. Alle beslag som blir påvirket av en endret fasade må reetableres. Beslag på gesims var vanskelig å danne seg et bilde av og må sees på mer nøye når endelig fasaderehabilitering er valgt.

4.1 Oppsummering av anbefalte tiltak

- Fuger er av dårlig stand på fasader mot vest og nord. Disse må renskes og istandsettes. Fuger på fasade mot øst er langt bedre og trengs ikke nødvendigvis å tas.
- Teglstein må sendes til analyse for å se på mulighet for gjenbruk
- Bindere er ikke funnet. De bør sees nærmere på før et endelig valg av fasademateriale gjøres.
- Isolasjon fremstår i god stand. Fuktinnhold i isolasjon i hjørne sjekkes mer nøye.

- Luftespalter bak tegl er noe tettet av mørtelbroer og lufting mot sokkel er tilfeldig plassert, men vegg fremstår uten skader av for lite lufting. Derav er det konkludert med OK lufting i spalte mellom tegl og isolasjon.
- Vinduer er i dårlig stand, og vindusplassering i veggsjiktet kan være feil. Alle vinduer bør skiftes og innsetting av vindu må detaljeres videre når fasade er valgt.
- Beslagsløsninger rundt vinduer byttes når vinduer byttes.
- Overganger mellom rehabilitert fasade og originale fasader fremstår OK.

4.2 Videre anbefalinger for rehabilitering

Det er tatt ut teglstein med mørtel som skal sendes til analyse for å se på muligheter for gjenbruk. Detaljtegninger stemmer over ens med reell oppbygning. Vår overordnede vurdering er at de vertikale hele felt med teglstein og 150 mm bakenforliggende isolasjon, med betongvegg, kan beholdes og bør vurderes lokalt rehabilitert uten riving av eksisterende tegl. Eventuelle mindre lokale skader bør byttes/repareres på plassen.

Feltene som inneholder brystning under vinduer og vindusfelt, bør utbedres og kan erstattes med alternative fasadematerialer slik at ytterveggene kan etterisoleres og lufttettes til tilnærmet dagens standard.

Enkel skisse av ny løsning er vist under, både for vegg med betongdrager over vindu, og vegg med bindingsverk under vindu. Det er til sammenligning lagt ved en detalj av eksisterende oppbygning, horisontaldetalj over vindu, til sammenligning.

