

# Johanneskirken - tak

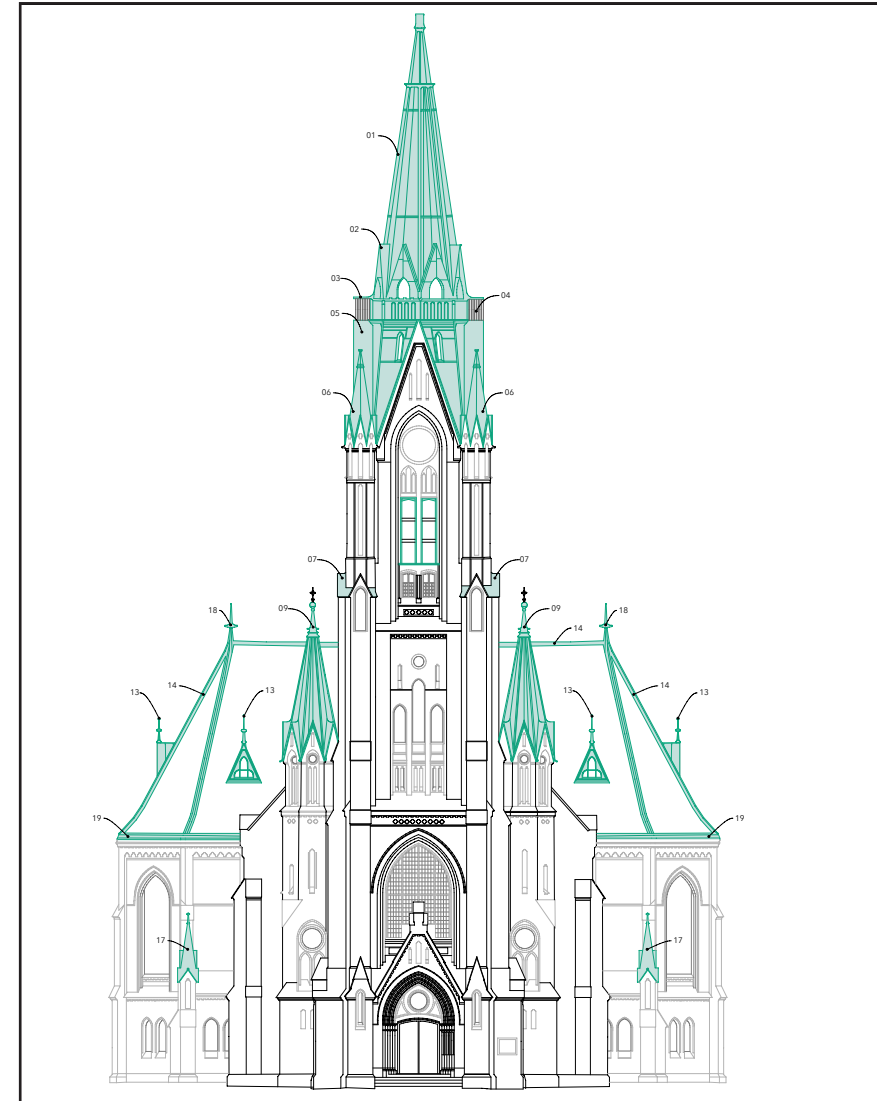
Johanneskirken - tak  
Oktober 2023 - Bergen

arkitektskap

Presentasjon av planlagte arbeider med tak  
og mulighetsrom for etterisolering

Arkitekt MNAI Christian Ebbesen  
Arkitektskap as

Bergen - Oktober 2023



# Om taket

Johanneskirken - tak  
Oktober 2023 - Bergen

arkitektskap

Johanneskirken har et komplekst tak, med flere takformer, små og store tårn og en rekke kompliserte detaljer og utsmykninger.

Hovedtakene er tekket med skifer mens tårnhjelmene, beslag og dekorative elementer er utført i kobber.

Det er i tillegg en rekke smijernselementer på taket, og det er også ulike vinduer og glass i taket og tårnene.

Takene er uisolerte.



**Endringshistorikken** er ikke kjent i detalj, men skifertaket på skipet er lagt om minst én gang. Opprinnelig var det mønster i skifertekking ved takfot og mot mønet.

Det er tidligere foretatt ulike former for reparasjoner og utbedringer.

Av større endringer er blant annet er to skorsteiner ved koret demontert.

Seneste utbedringer er omlegging av tak over sakristi, samt omteking av enkelte mindre tårn og detaljer i vestre del.



Foto UiB - Markus



Foto UiB - Markus



Foto: Bergens Tidende



Foto: Bergens Tidende

# Teknisk tilstand

Det er registrert til dels omfattende fuktskader i østre del av kirken, særlig i overgangen mellom skip og tårn, samt avgrensede områder i skipet og koret.

Vanninntrengning skyldes mest sannsynlig en kombinasjon av både inntrengning av vann i murverk og feil eller skader i taktekingen.

Johanneskirken - tak  
Oktober 2023 - Bergen

arkitektskap



# Levetid kobbertak og typiske skader

Et kobbertak har lang levetid. Det er vanskelig å si hvor lang, men 60-70 angis som normalt forventet levetid. Mange kobbertak er vesentlig eldre enn dette.

Brorparten av det eksisterende kobberetaket antas å være fra oppføringstidspunktet.

Typiske skader er at det oppstår sprekker eller utettheter i tekking, som føre til lekkasjer og fuktskader. Det kan også oppstå skader som medfører at deler løsner og i verste fall kan blåse av. Årsaken til at slike skader oppstår, kan særlig knyttes til:

- **Tretthetsbrudd** i kobber som følge av termisk bevegelse og/eller vind. Dette oppstår normalt i overganger ved falser, men kan også oppstå på flate partier, særlig på steder med mye vind.
- **Svikt i fester** til underlaget, som kan k nyttes til råte i underliggende bordtak, brudd i klammer, får få klammere/festebeslag, eller at spiker er rustet eller ødelagt på annen måte.
- **Mekanisk påkjenning.**
- **Tidligere reparasjoner** med dårlige løsninger/kvalitet.
- **Feil utførelse** eller feil i materialer.

Å finne feil i takteking ved inspeksjon fra utsiden vil kunne avdekke de mest opplagte skader, men ikke alle.

Videre ville en slik inspeksjon være svært tidkrevende, og man ville ikke kunne få inspisert tilstanden, eller forventet restlevetid på selve kobberet, eller innfestinger på en god måte.

Man får heller ikke inspisert underliggende konstruksjoner med tanke på eventuelle råteskader.





# Gjenbruk/ombruk:

Man kan ser for seg muligheter til å demontere deler som vurderes å være i god stand for ombruk . Men å åpne falser, for så montere og bukke det på nytt, er sannsynligheten stor for at kobberet vil brekke eller blir sterkt svekket på de mest utsatte steder. En slik metode vil være arbeidskrevende, og medføre usikkerhet til kvaliteten i det ferdige resultatet.

En annen metode som er benyttet på utbedring av tak med båndtekkning og skive-tekking, er å demontere, klippe av falser og bruke materialet på nytt. Dette er kan særlig

være aktuelt for mindre utskiftinger og hvor man ønsker et helhetlig utseende med tanke på kobberets farge. Her kan det også være aktuelt å benytte gjenbruksmateriale fra et annet tak.

Ved å kun skifte ut deler av kobbertekking vil fargeforskjeller mellom nytt kobber og gammelt irret kobber være markante i flere tiår.

Kan man ikke gjenbruke kobberet, oppveies dette langt på vei av at kobber har en svært høy gjenvinningsgrad ved omsmelting.

# Vernefaglige betraktninger:

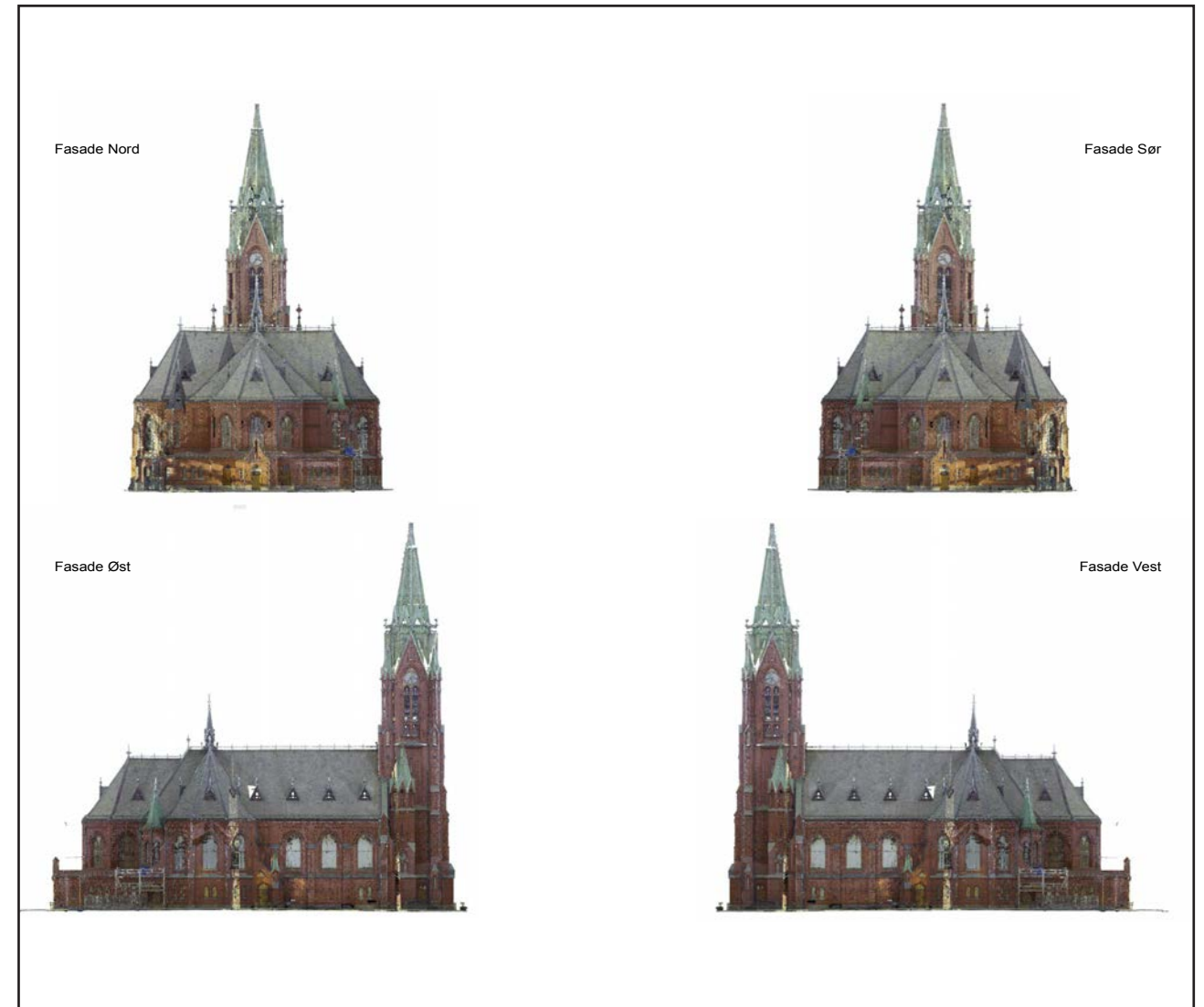
Johanneskirken - tak  
Oktober 2023 - Bergen

arkitektskap

De opprinnelige kobbertakene har høy dokumentasjonsverdi med tanke på materialbruk og håndverksmessig utførelse.

De kobberbeslåtte tårnene og detaljer, med sin irrede grønnfarge, utgjør vesentlige elementer i hvordan kirken fremstår, og representerer derfor en viktig del av kirkens opplevelsesverdi.

Kobber har gjennom tiden fått en markant patina i form av irring og missfarging av rustvann fra smijernselementer.



Som en hovedregel søker vi alltid å bevare så mye som mulig av opprinnelige komponenter når vi restaurerer gamle bygninger.

Det samme prinsippet gjelder for Johanneskirken, men det er også flere gode argumenter for å skifte all kobber:

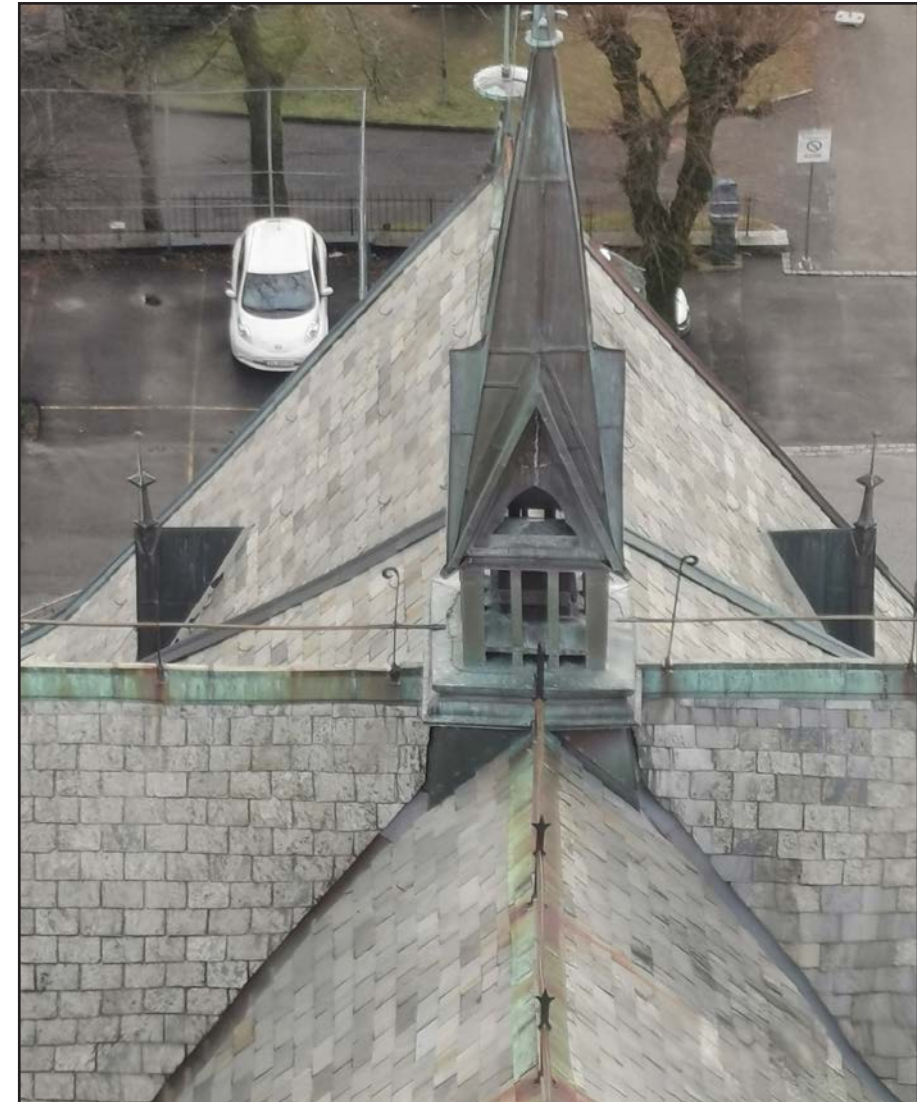
# Det vil være arbeidskrevende å kartlegge hvilke deler som kan beholdes, og det vil knyttes usikkerhet til holdbarhet på selve kobberet og innfestinger for deler som ikke skiftes ut.



# Som for alle typer taktekkinger kan man argumentere for at dette er et offersjikt, som vil måtte skiftes med jevne mellomrom.

# De visuelle kvalitetene vil klart ivaretas best ved å ha lik farge på alle kobberelementene, ikke en blanding av irret og nytt kobber.

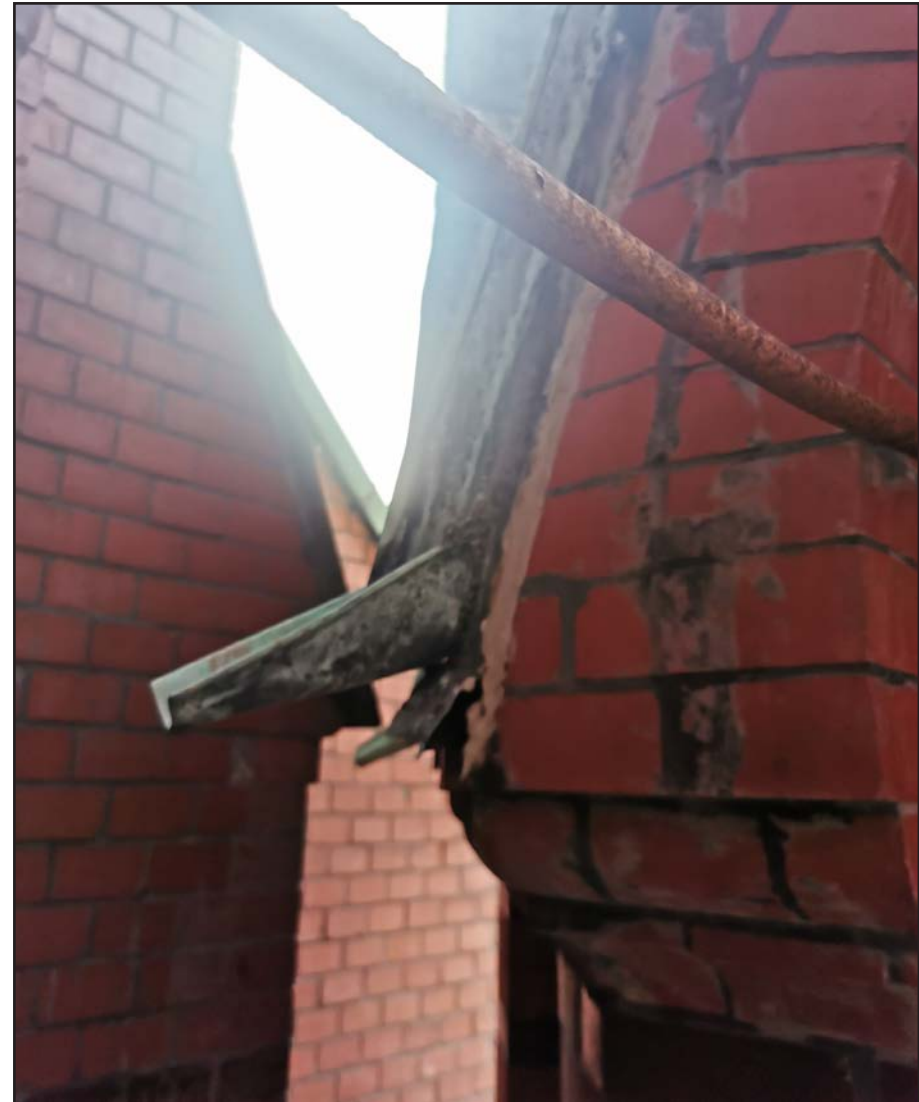
# Med tanke på grunnkostander som knyttes til omlegging eller utbedring av kobbertekkingen vil det være vesentlig at levetiden blir så lang som mulig, og at det ikke blir behov for hyppige tilsyn og vedlikehold.



# Ved å skifte alt kobber får man mulighet til å inspisere underlaget og utbedre eventuelle skader.

# Planlegging og gjennomføring av arbeidene vil være vesentlig mer forutsigbar hvis man forutsetter å skifte alle komponenter. Alternativet er å foreta en rekke vurderinger på stedet under veis og finne tekniske utførelser for gjenbruk og sammenføyninger med nytt og gammelt kobber.

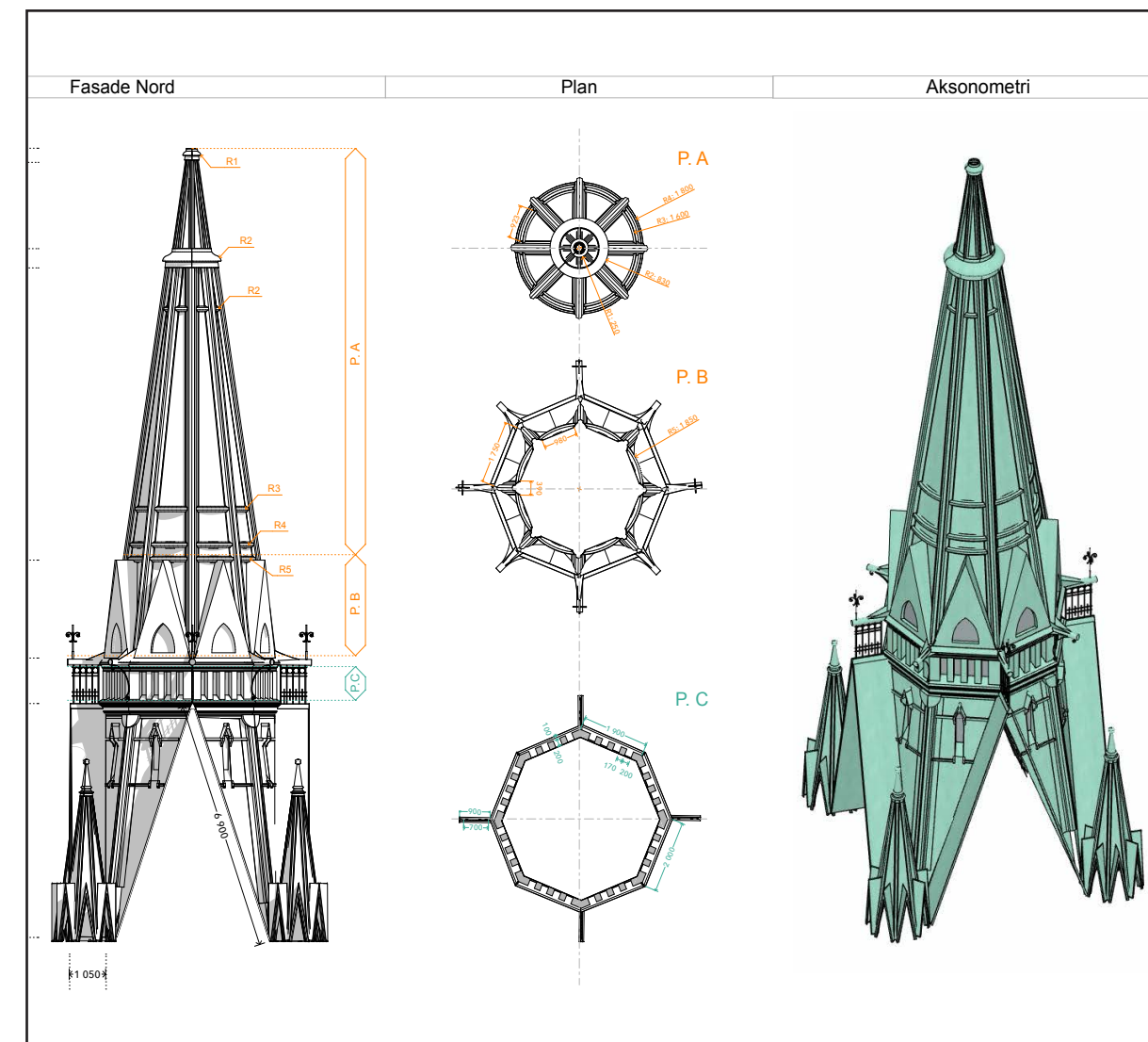
# Full utskifting av vil gi større sikkerhet med tanke på finansiering.



## Anbefaling:

Anbefalingen er derfor at alt det gamle kobberet erstattes med nytt, med samme utforming som opprinnelig.

Det er foreslått enkelte forbedringer, og da særlig overganger mot murverk. Dette gjelder både å sikre bedre avrenning bort fra kritiske områder, og i selve overgangen mellom mur og kobberbeslag.



# Smijernselementer

Johanneskirken - tak  
Oktober 2023 - Bergen

arkitektskap



Spir trappetårn  
(09)



Spir kortsider  
(11)



Spir hjørnetårn  
(06)



Spir gorgola



Det er et betydelig omfang av smijernselementer på taket. Disse har betydelig rustskader, noe som har medført misfarging på underliggende kobber. Rustvann påvirker i liten grad kobberet, men er skjemmende.

Eksisterende smijernsdetaljer er med stor sannsynlighet behandlet med blymønje, og deretter malt. Blymønjen har meget god korrosjonsbeskyttelse, men over tid, og særlig på så værutsatte steder som taket på Johanneskirken, vil det oppstå rust over tid.

Det er ulike metoder som kan benyttes.

Samtlige innebærer at elementer demonteres og utbedres på verksted, hvor skadede deler repareres eller skiftes, og får ny overflatebehandling.

**\* Minimale inngrep:**

Kun fjerne maling og rust på steder som er skadet, påføre ny rustbehandling og male. Fordelene er at man bevarer opprinnelig blymønje og maling, men en slik behandling vil ha begrenset varighet før rust vil komme tilbake. En slik metode kan benyttes på elementer som er lett å komme til, men kan ikke anbefales på taket eller tårnene på kirken.



### **\* Tradisjonell behandling:**

Fjerne all maling og grunning, mest sannsynlig med sandblåsing og så påføre ny sinkmønje (blymønje er ikke tillatt brukt) og male med linoljemaling. En slik behandling er mye benyttet, men vil ha behov for jevnlig tilsyn og vedlikehold. Risikoen for at rust kan komme tilbake ganske raskt er til stede, siden sinkgrunning ikke er like effektiv som blymønje. Denne metoden anbefales derfor ikke for bruk på taket, hvor det er svært utfordrende å drive jevnlig vedlikehold.

### **\* Moderne malingsystemer:**

For slike metoder renses stål rent for all maling og rust. Det finnes ulike metoder. En som blant annet er benyttet på spiret på Rosekrantzårnet, er epoxybaserte produkter, utviklet for bruk i Nordsjøen.

Dette er en metode som kan være egnet.

Hvis det er risiko for at man ikke får rensset godt nok, som for eksempel at er igjen lommer med rust i skjøter eller kroker, vil slike rustangrep kunne utvikle seg. Dette vurderes som en mer teoretisk risiko, og metoden vil kunne benyttes på steder som Johanneskirken.

## \* **Varmgalvanisering og maling**

Her benyttes samme forbehandling som for moderne malingsystemer, men nå alle komponenter er reparert og komplettert gis delene en varmgalvanisering. Etter galvanisering kan det påføres en overflatebehandling med pulverlakkering eller lignende. I denne metoden er det varmgalvaniseringen som representerer korrosjonsbeskyttelse. Maling er primært for hvordan smijernet fremstår visuelt. Denne metoden er nylig benyttet på rekkverket på taket på Gamlehaugen, og vurderes som svært egnet for Johanneskirken.

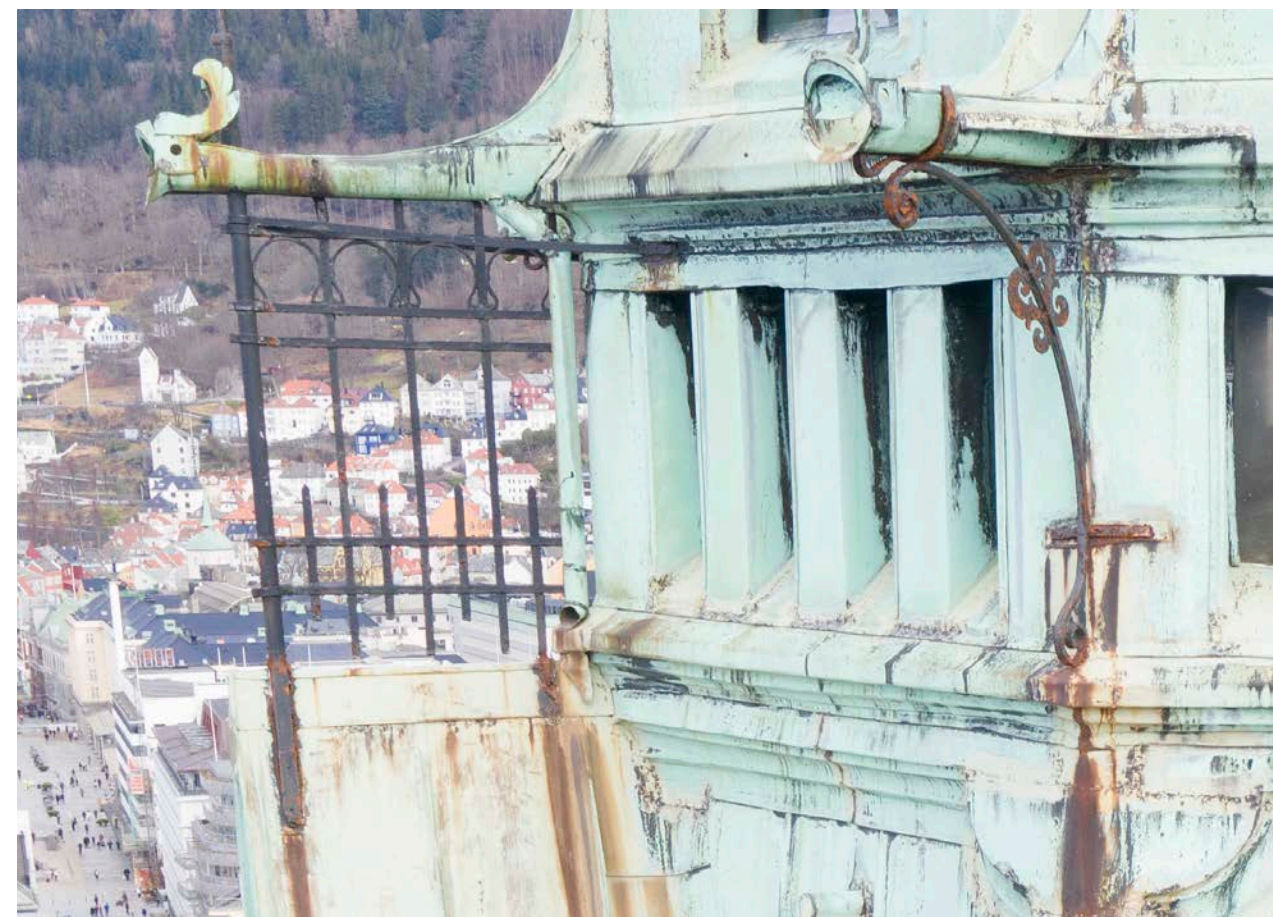


Gamlehaugen - 2023

Ved montering er det viktig at det legges inn et isolerende sjikt for å unngå direkte kontakt mellom kobber og smijern, for å redusere faren for galvanisk reaksjon mellom de ulike metallene.

### **Anbefaling:**

Det anbefales at samtlige smijernskomponenter demonteres, repareres og kompletteres, og gis en behandling med varmgalvanisering og maling. Dette er den metoden som vurderes som mest holdbar og som krever minst vedlikehold.



# Hovedspir

Hovedspiret ble demontert som forebyggende sikkerhetstiltak i 2017.

I prosjektet vil hovedspiret vil restaureres og monteres.

Johanneskirken - tak  
Oktober 2023 - Bergen

arkitektskap



# Vinduer og glass

Johanneskirken - tak  
Oktober 2023 - Bergen

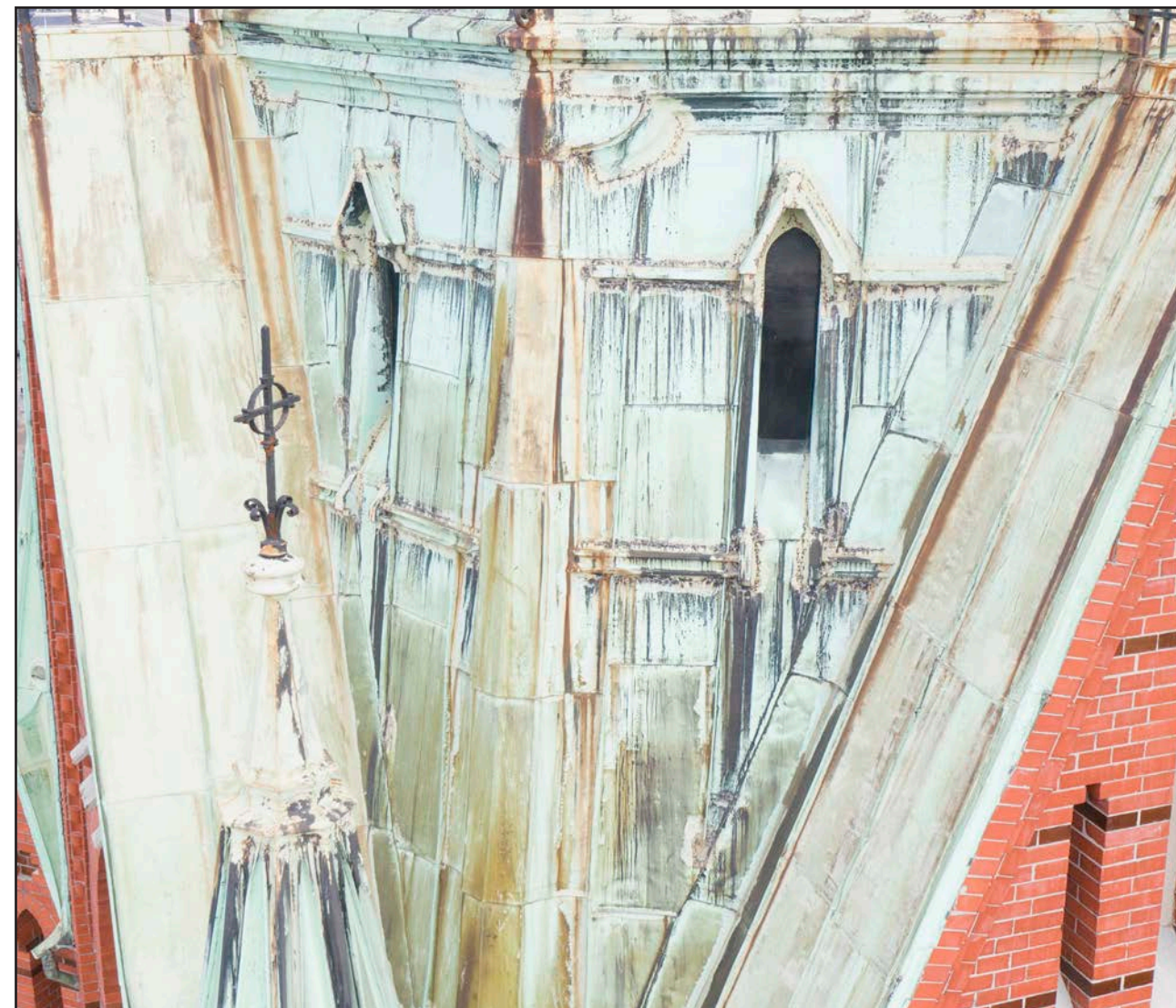
arkitektskap

I arker over skipet og koret er det glass i tre-rammer. Disse restaureres på ordinært vis, og remonteres, men med en forbedring av beslagsdetaljene i møtene mellom kobber og trerammer.



I hovedtårnet er det glass, som er festet helt og holdent i tekkingen.

Her kopieres eksisterende løsning, men det benyttes herdet glass, for å minimere faren for at glass sprekker/knuses.



Høyere opp i tårnet er det et parti som opprinnelig var åpent. I ettertid har det blitt montert glass i disse åpningene, antakelig for å minimere at fugler hekker der.

Det er en rekke med vertikale glass nede og spissbuede over. Mange av disse glassene er i dårlig forfatning, og noen er skiftet til plek-siglass. Her foreslås det at det monteres nye herdede glass i stålrammer, som kan demonteres fra innsiden ved spesielle behov. Vindbelastningen så høyt oppe på tårnet vurderes som betydelig, og det er derfor særlig viktig at disse glassene er sikret mot å kunne løsne og falle ned.



Her foreslås det at det monteres nye herdede glass i rustfrie stålrammer, som kan demonteres fra innsiden ved spesielle behov.

Vindbelastningen så høyt oppe på tårnet vurderes som betydelig, og det er derfor særlig viktig at disse glassene er sikret mot å kunne løsne og falle ned.





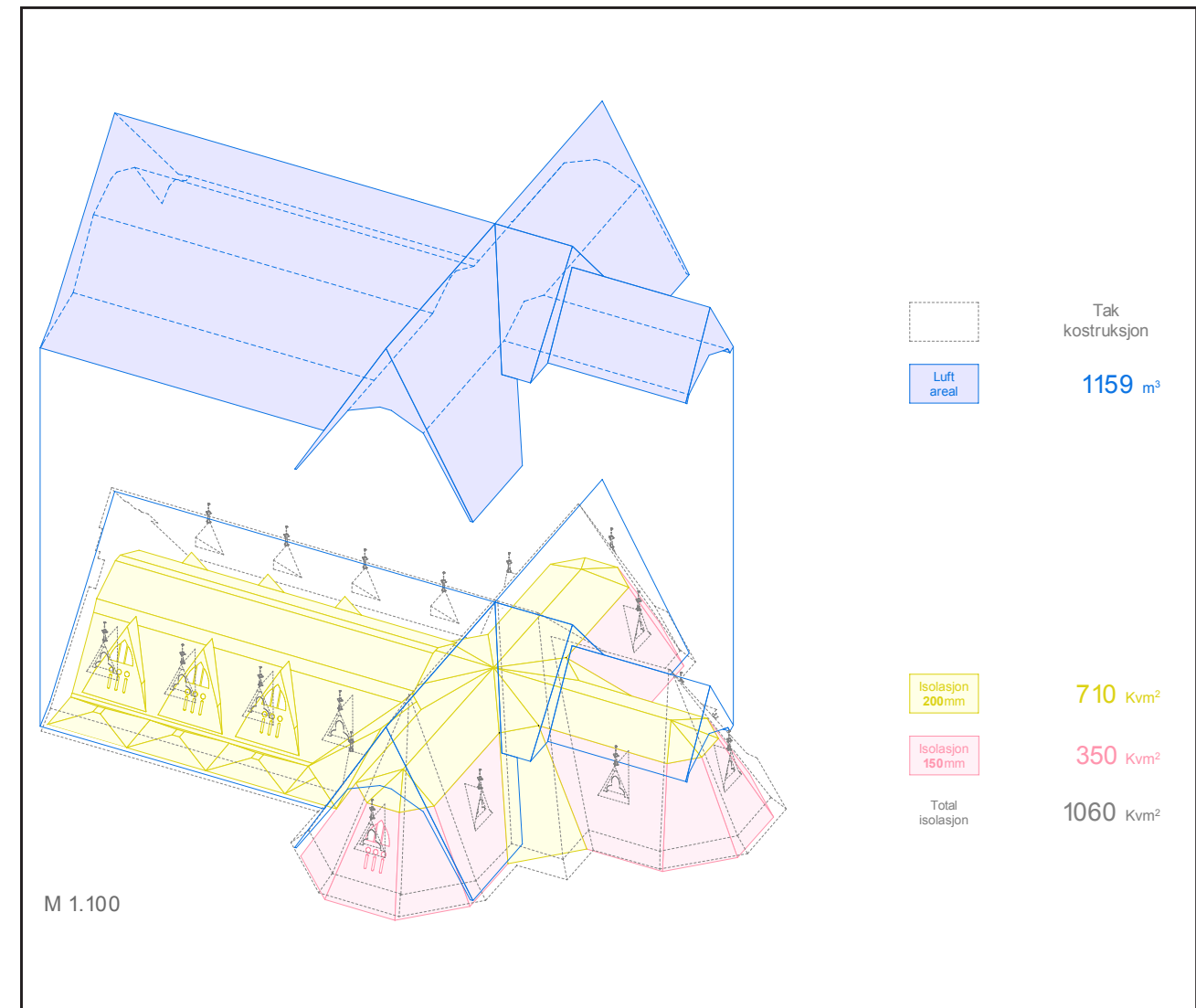


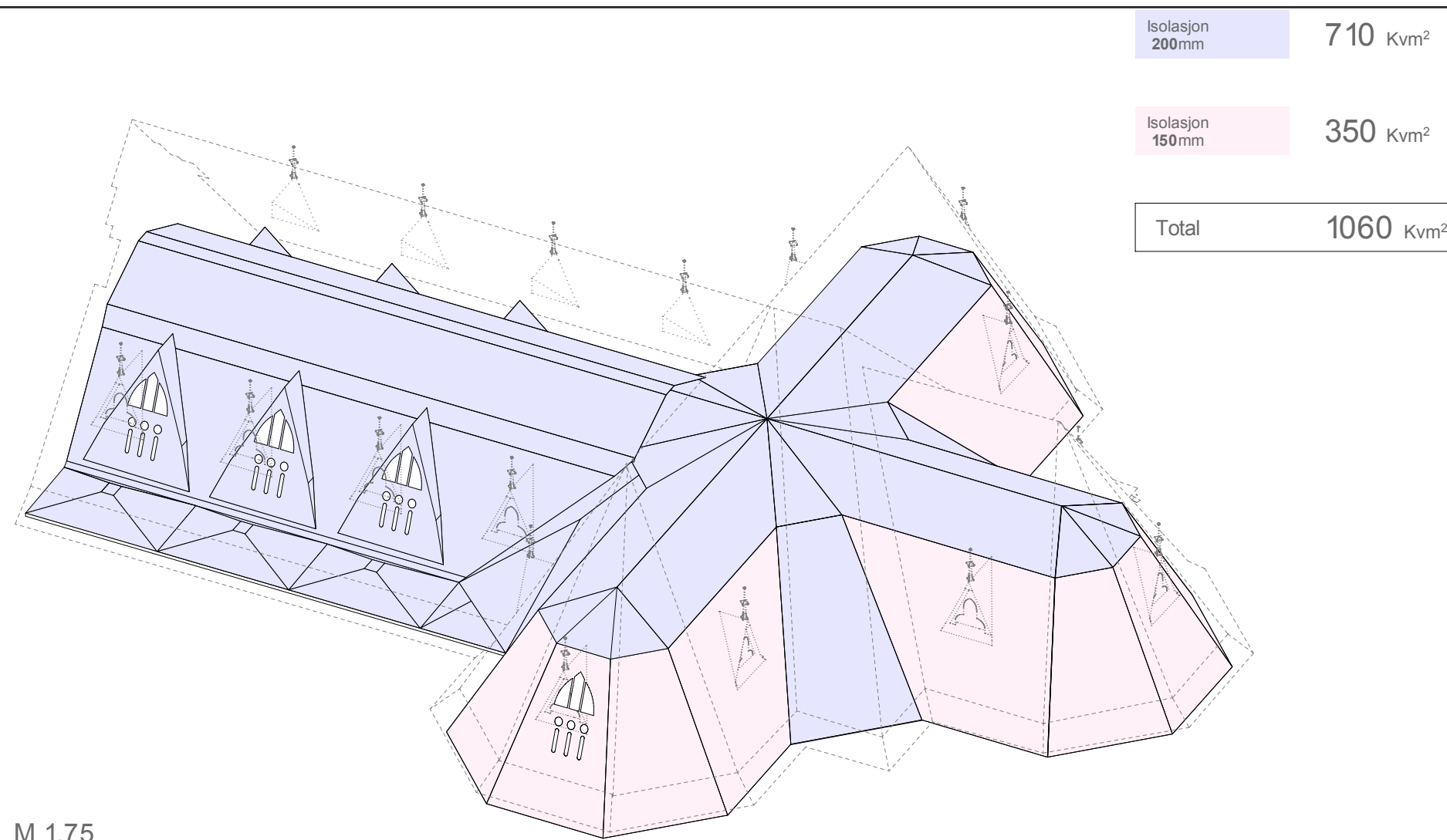
# Etterisolering - Utredet av Norconsult AS

Johanneskirken - tak  
Oktober 2023 - Bergen

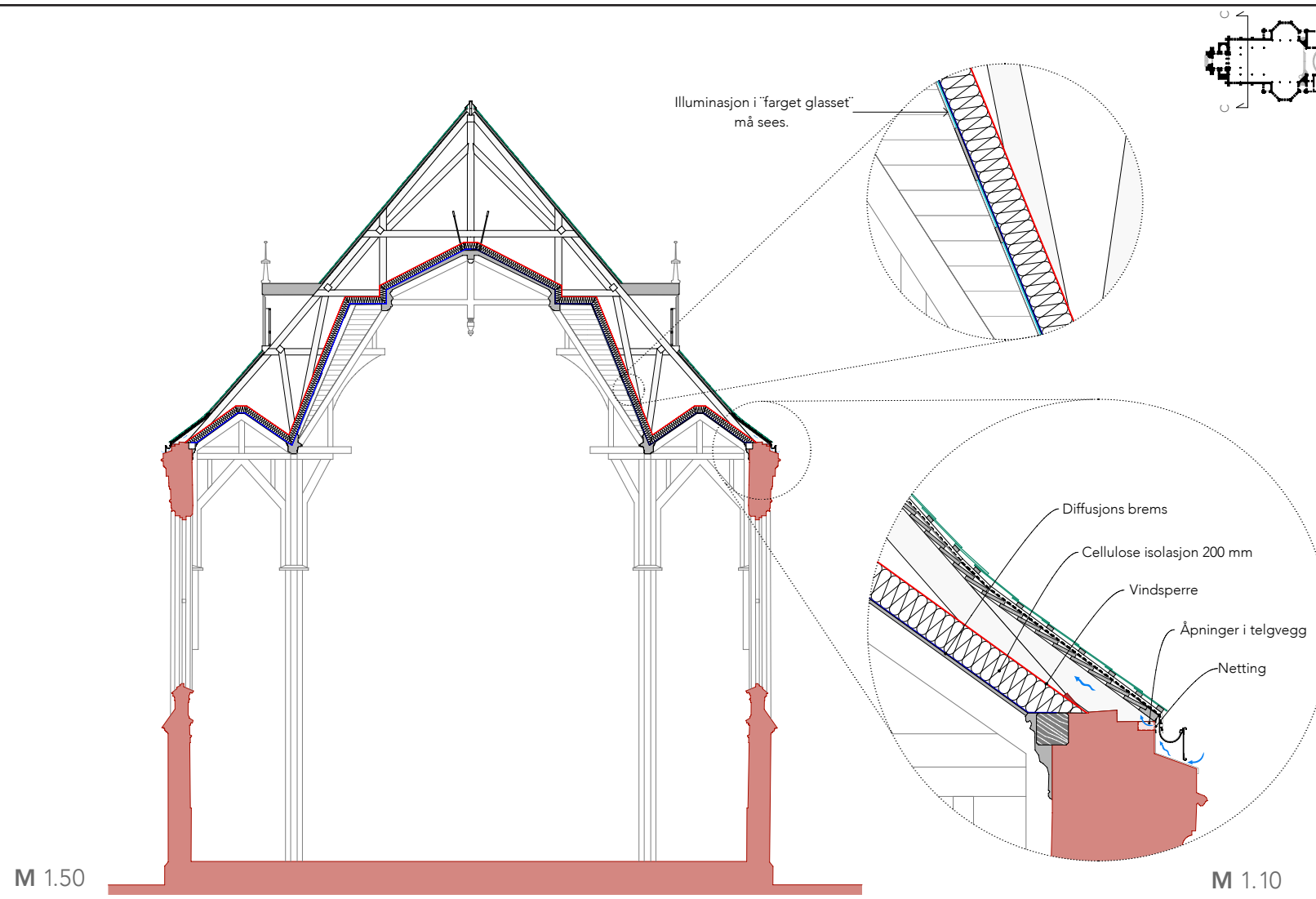
arkitektskap

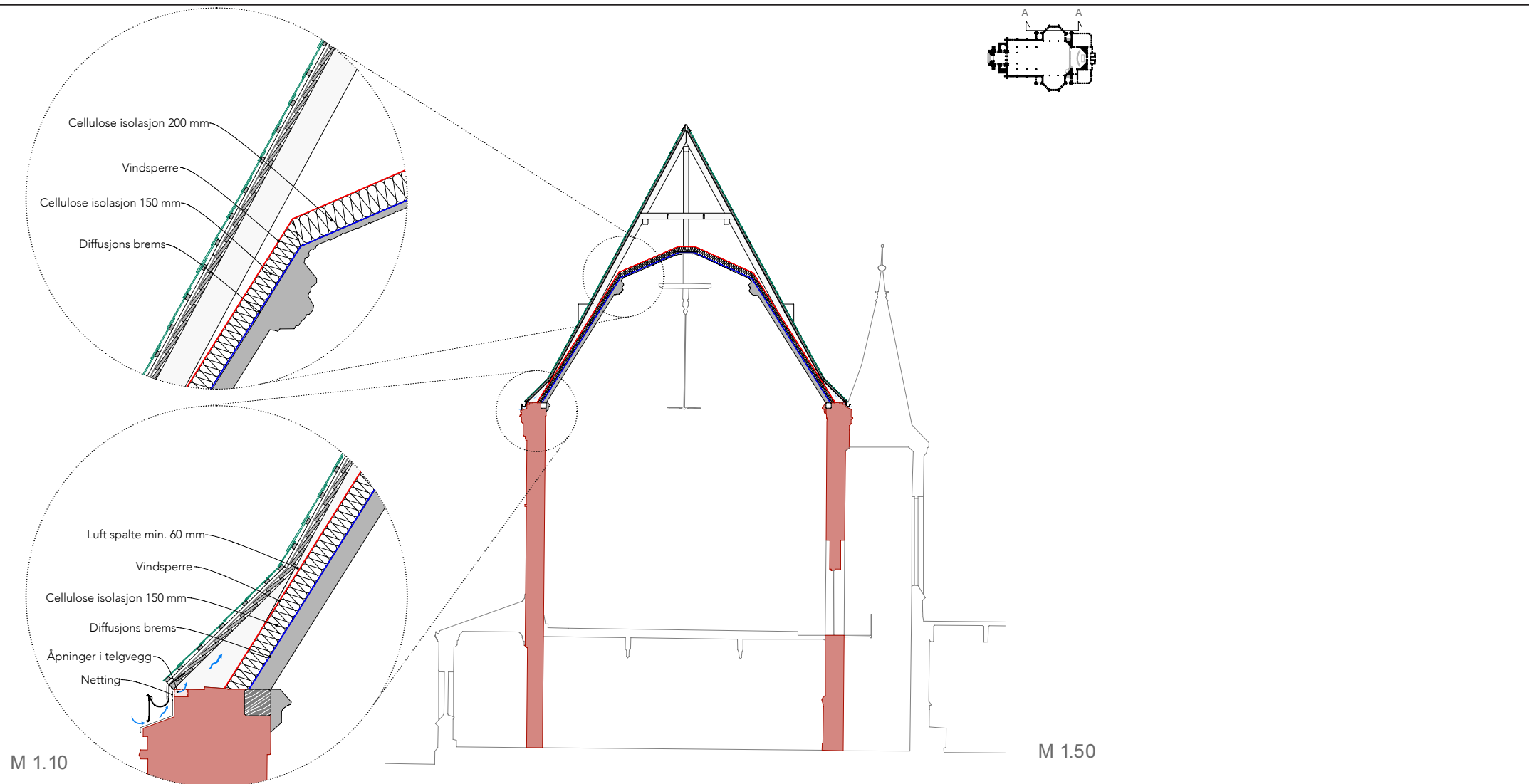
Norconsult har sammen med Arkitektskap utredet mulighetene for å etterisolere yttertaket i skipet og koret.

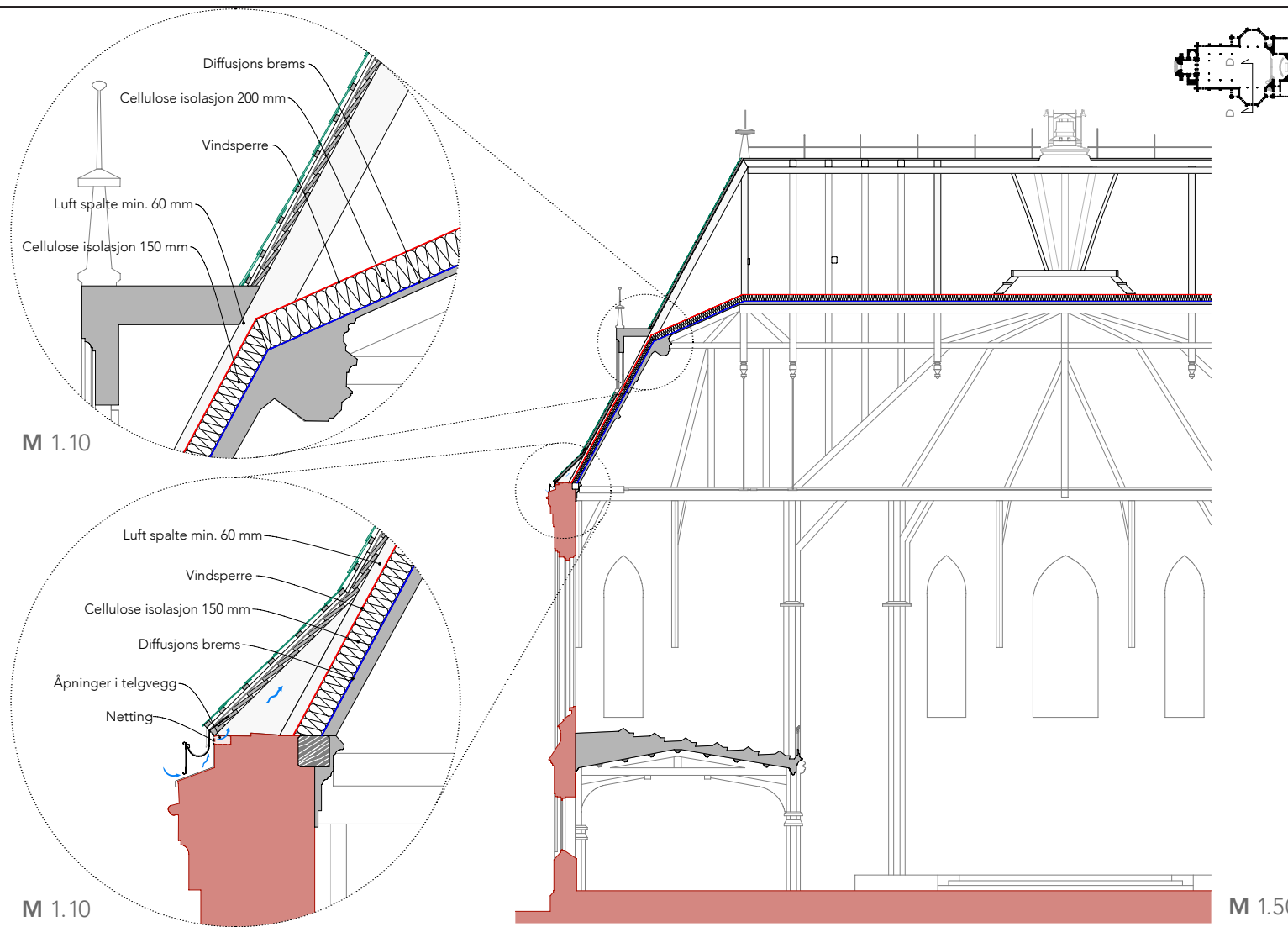




M 1.75







## Anbefaling

Norconsult anbefaler at loftsrommet dampsikres og isoleres i sin helhet.

Dette forutsetter at isolering opp mot taktro må gjennomføres samtidig med omlegging av tak utvendig. Dette for å kunne åpne taktro på de områder hvor det ikke plass til å utføre etterisolering fra innsiden.

En trinnvis prosess frarådes på det sterkeste.



# Spørsmål?