



DEN NORSKE KIRKE  
Kirkevergen i Nordre Follo

# Kråkstad kirke

Skallsikringsarbeider i perioden 2023 - 2024





# Faktagrunnlag

Kråkstad kirke er en langkirke av stein oppført i 1150

Riksantikvarens liste over særlig verneverdige kirker

Arbeider på verneverdige og fredede bygninger skal utføres av håndverkere med høy antikvarisk kompetanse og erfaring med tradisjonelle materialer

«Bytt ikke ut mer materiale enn høyst nødvendig»



# Hvordan var tilstanden på Kråkstad Kirke?

- Observert skader og nedfall av takstein
- Vanninntregning på loft
- Manglende lufting loft
- Mulig råteskader undertak
- Tilstandsanalyse Teigen Arkitekter AS, mars 2023
- Dialog med kommunen - finansiering
- Tett dialog med RA

# Søknader om tillatelse til tiltak

- Utarbeidelse av prosjekt og søknader
- Søknad til biskop i Borg
- Søknad om dispensasjon fra kulturminneloven
- Tillatelse til tiltak
- Iht. omsøkt prosjekt og tilstandsanalyse
- Krav til byggherre og spesifikt tiltak (RA)



# Observasjoner; utstikker og undertak ned mot takrenne





# Sperre og undertak





# Inn mot tårnfot - overgang





# Undertak over skip – mot sakresti



# Riksantikvaren

- Dagens teglstein skal i størst mulig grad gjenbrukes
- Det skal benyttes samme materialkvalitet som på eksisterende sløyfer og lekter
- Impregnert trevirke tillates ikke brukt
- Det skal benyttes malmfuru eller annen type god kvalitet trevirke
- Takfot skal ha samme avslutning som dagens
- Alle spor av tidligere innfestinger, beslag, klemmer, holdere til lynavleder osv. skal beholdes som de er og skal IKKE fjernes



- Om nødvendig skal disse kun festes/sikres etter behov
- Renner og nedløp: Sink er gunstig både fordi det er et tradisjonelt benyttet materiale, men også fordi det hindrer vekst av mose og alger
- Det tillates at man utvider dimensjonen noe på renner og nedløp, men kun så lenge disse ikke avviker vesentlig fra dagens dimensjoner, form og uttrykk
- De innfestingspunktene som er per i dag skal gjenbrukes, og det tillates ikke å lage nye innfestingspunkter i muren

- Nedløp kan evt. *etsegrunnes* og males hvite
- Vindski og dekkbord: Disse skiftes ut etter behov med malmet, eller annet trevirke av god kvalitet.
- Vindski og dekkbord grunnes og males med en linoljemaling



# Prosjektet

- Alle godkjenninger foreligger!
- Kirkevergen i Nordre Follo arrangerte en anbudskonkurranse for prosjektet 11. april 2023, og kontrakt etter NS8406 ble inngått 7. juni 2023
- I utgangspunktet var målet å sette i stand tak og beslag med mest mulig gjenbruk av eksisterende materialer
- Tett tak!

# Hva oppdaget vi?

- Vindskier lå for lavt – tekking for høyt
- Takstein ledet vann inn mot vindskiene
- (bilde tak sakristi)







- Taktekking korresponderer ikke med vannbord
- Vann ledes inn under tekkingen
  
- (bilde mot tårnfot)



- Takstein er kappet i profilbunn
- Vann ledes inn på undertak





- Undertaksbelegg mangler i oppkanten



- Takstein er presset inn under vannskiene
- Disse er for lave – bidrar til vanninntregning



# Råteskader (vindskier/overgang)





# Bærende konstruksjoner og mønekam





# Over skip; undertaksbelegg og lekter





# Råteskader i konstruksjoner





# Fjerning av takstein - plastdekking



# Feil og skader avdekkes

- Da store deler av taket ble avdekket og deler av konstruksjonen åpnet, ble det oppdaget betydelige råteskader
- Flere faktorer kan ha bidratt til disse skadene
- Blant annet ble det tidligere gjort utbedringer ved å legge ny taktro av rupanel og asfaltbasert undertak over den opprinnelige troen
- Mangler ved taktekingen har ført til lekkasjer, blant annet fordi tidligere omteking ble utført uten å heve vindskiene
- Har ført til at vann fra taksteinen trengte inn mot vindskiene og inn i konstruksjonen, noe som igjen førte til fuktskader
- Oppbygningen av taktroen har sannsynligvis gjort at fuktigheten etter lekkasjene har tørket dårlig ut

# Større skader enn først antatt

- Påvist skader i vindskier, tak-tro i opptil tre lag
- I takbjelker både innenfor og utenfor fasaden
- Påvist skader i overgangene mellom sakristi, kor, skip og tårn
- Flere takbjelker måtte skiftes helt, mens andre måtte skjøtes på loftet
- Dette medførte at taket måtte åpnes i større grad enn først planlagt, noe som økte risikoen for lekkasjer og påfølgende skader på interiøret



# Rehabiliteringsprosessen

- Tak-over-tak for å minimere risiko for ytterligere skader
- Fredet steinkirke med strenge restriksjoner for innfesting
- Krav om utførelse av murere med spesialkompetanse på området
- Mange rådgivere innen spesialfag måtte konsulteres
- RA, kulturminneavdeling fylkeskomm., spesialtister; særlig innenfor innfesting i mur/betong
- Omfattende prosess



**JØRØGSETH**  
www.jorogseth.no



# Mange utfordringer...







# Innfesting av tak-over-tak

- Konstruksjonen ville måtte bygges ca. 7,5 meter ut fra fasadene og dermed blokkert store deler av kirkegården og gravminnene
- Det ville blitt nødvendig å flytte gravminner midlertidig og i noen tilfeller å sette støtteben over graverminner
- Det ble besluttet at man kunne feste stillas i steinmurer, forutsatt at men festet i fuger eller splint (RA)
- Oppsetting av tak over tak medførte at man først måtte demontere mesteparten av stillas som sto oppmontert, for så å bygge den nye konstruksjonen



# Sopp og skadedyr i treverk

- Mycoteam registrerte ulike forekomster av skadedyr og råtesopper i treverk
- Råtedrill ble benyttet
- Ingen kjemiske metoder benyttet i rehabiliteringen
- Kun utskifting av skadet materiale
- Tillat å skifte kun skadet materiale, ikke hele lengder (RA)



## Utført arbeid iforb. med råteskader/sopp

- Vindskier og dekkbord ble byttet til nytt, utført i malmfuru og med samme profiler som eksisterende
- Åser som var skadet ble byttet til nytt, utført i malmfuru og med samme profiler som eksisterende
- I hovedsak dreide dette seg om deler av åser og åser som var «hengt ut» på gavler med profilert ende
- Sperrer som var skadet ble byttet til nytt, utført i malmfuru og med samme profiler som eksisterende

- I hovedsak dreide dette seg om deler av profilert sperre-ender i takfot
- Tak-tro som var skadet ble byttet til nytt, utført i malmfuru
- Der tidligere materiale var malt, ble nytt materiale behandlet med linoljemaling



# Kopiert uthengssperre

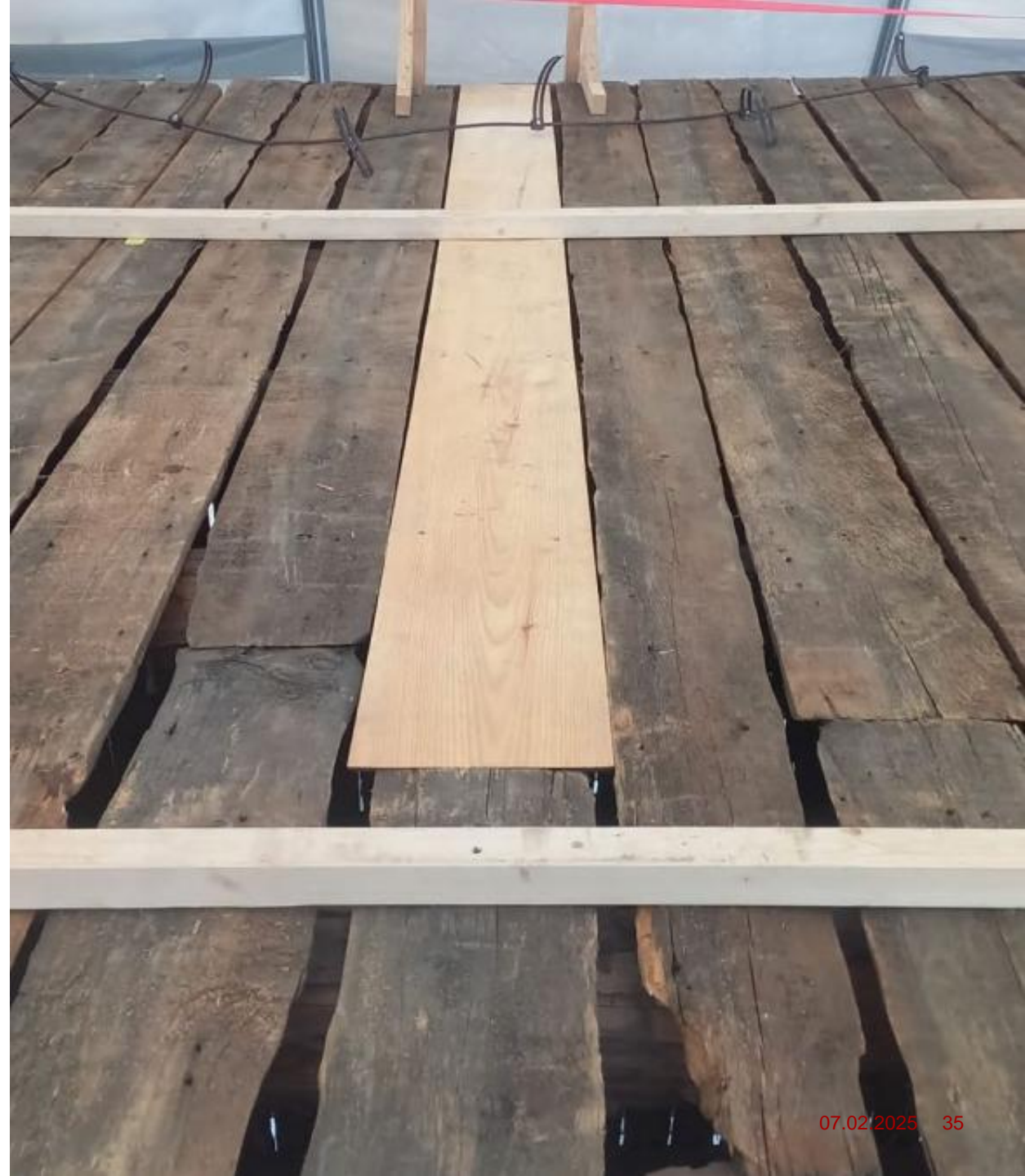




# Litt av det som ble gjort...

Stedvis utskifting av råteskadet taktro

Nye bord i malmfuru



- Taktro byttet ut i store deler av takfoten





# Eksempel på utførelse

- Utskifting av råteskader på hjørnet av skipet
- Nytt materiale i malmfuru



- Vindskier er byttet til nye med samme profiler som eksisterende
- Materiale i malmfuru
- Håndkappet og tilpassede profiler





# Utfordringer ut over råteskader...

- Sterkt oppfuktet, spesielt i takfot
- Mistenkte at dette skyldes oppbyggingen med to til tre lag taktro og diffusjonstett asfaltpapp over (ingen pusting)
- Utett tekking som medførte mye lekkasjer bidro selvfølgelig til dette
- Kondensering (sommerkondens) over kistemuren er også en mulig årsak.
- I denne forbindelse ble det diskutert å etablere en luftespalte over taktro, slik at uttørking kunne skje her – men....,

- Dette ville øke tykkelsen på takkonstruksjonen med bredere vindskier m.v. som resultat
- Totalt om lag 7 cm, inkludert med et ekstra bordtak som var lagt i nyere tid ble fjernet
- RA sa nei!
- Medførte ekstrakostnader på flere 100'



# Fuktloggere montert

- For å ha kontroll på en evt. kondenssituasjon
- Ble montert fuktloggere på 8 punkter mellom kistemur og taktro
- Loggerne sender data trådløst til en ruter på loftet og videre over nett slik at fuktsituasjonen overvåkes kontinuerlig
- Varsling gis ved uønsket utvikling av fukt

# Oppbygging av tak over tak-tro

- Nytt bitumen-basert robust diffusjonstett undertakbelegg med klebete skjøter (puster ikke)
- Valgt løsning gir ikke tetthetsgaranti på 100 år!
- Sløyfer og lekter i ubehandlet malmfuru
- Eksisterende glassert takstein ble lagt tilbake, med noe brukt kompletteringsstein og mønepanner som ble skaffet ekstra
- Montert snøfangerbøyer på takstein



# Oppbygging undertak

Nytt undertaksbelegg

Nye sløyfer og lekter



# Over koret

Eksisterende takstein lagt tilbake etter vask og fjerning av mose





# Pipene

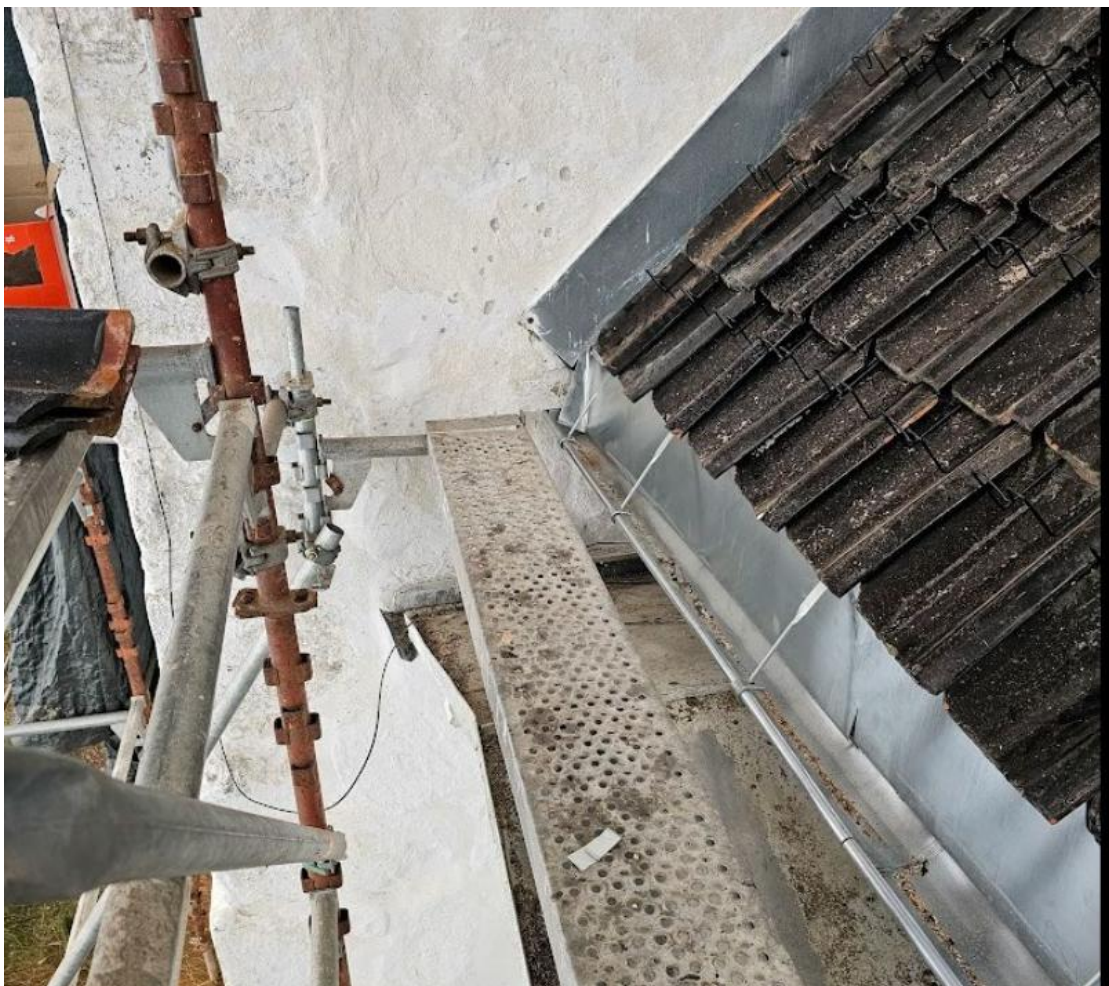
2 piper som sto i mønet på skipet ble fjernet ved å rive disse til under taktro.

Pipeløp ble fylt med ubrennbar isolasjon i øverste 30 cm. og blendet

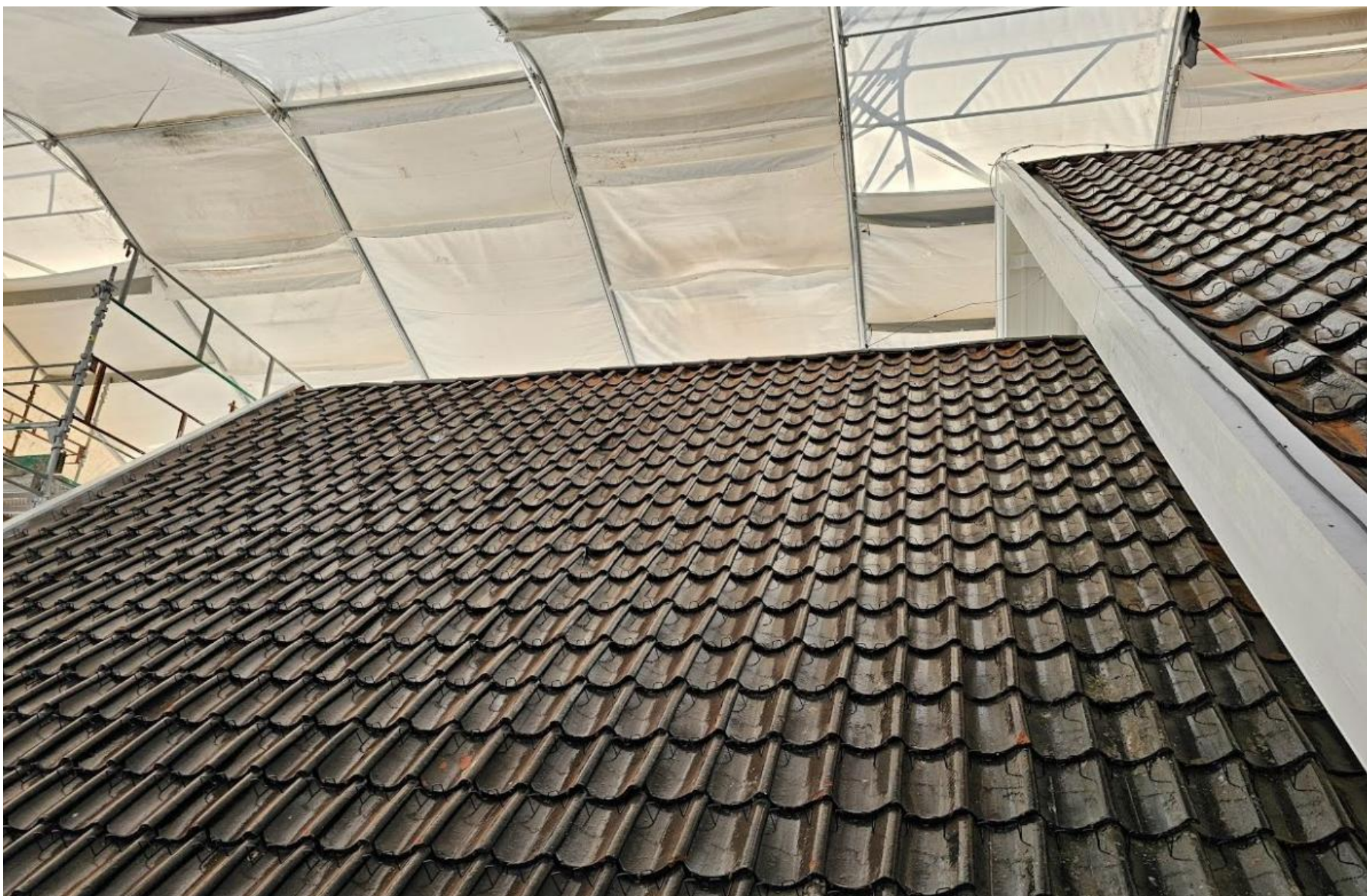




# Nye takrenner og beslag









# Kråkstad kirke har blitt flott!

- Vi kan helt klart si at kirken har blitt godt rehabilitert på taket!
- Løsninger er valgt i tråd med RA's anbefalinger
- Rehabiliteringen er gjort etter antikvariske prinsipper
- Taket er tett – og med god kontroll vil det være tett i lang tid!

# Kostnader



I forbindelse med anbudsprosessen, kostnadsberegnet til 1,2 mill. kr.



780' i tilskudd fra RA



Totalt 8,5 mill. kr.



# Kirkebevaringsprogrammet

- Statlig fond med tildeling over statsbudsjettet
- Intensjon om 500 mill. kr. årlig
- Middelalderkirker i stein skal prioriteres
- I år 2030; nasjonaljubileum
- Norge i 1000 år!
- Alle middelalder-kirker skal være rehabilitert!

# Kirkebevaringsprogrammet

- Ved søknadsfristen 4. november 2024
- Tildelinger i 2025
- Søknad på *forprosjekt* Kråkstad og Ski middelalderkirke
- 4. februar; tildeling på kr. 630 000,- til fellesrådet
- Vil i løpet av året rigge et prosjekt som skal danne grunnlag for *hovedprosjekt*



# Kråkstad kirke frem mot år 2030

- Tilstandsanalyse
- Inventar
- Utvendig rehabilitering av stein
- Kalking
- Formidling av kirkehistorien – kirkestedet på Kråkstad!
- Mange positive muligheter ligger foran oss!





*Kirken i vinterdrakt!*

*Takk for meg!*