

Musikhuset ALFA

Jyllandsgade 54, 9600 Aars

Undersøgelse af tagdækning



Titel:

Musikhuset ALFA, Jyllandsgade 54, 9600 Aars
Undersøgelse af tagdækning

Rekvirent:

Vesthimmerlands Kommune
Att. Peter Ingstrup Olesen og Henrik Lomholt, Team Ejendom
Vestre Boulevard 7
9600 Aars

Udarbejdet af:

Teknologisk Institut
Kongsvang Alle 29
8000 Aarhus C
Byggeri og Anlæg
Bygninger & Miljø
Frede Fruergaard Møller

Kvalitetssikring:

Sagsansvarlig: Frede Fruergaard Møller, tlf. 7220 3325, ffm@teknologisk.dk

Medlæst af: Brian Kaltoft Hansen, tlf. 7220 1710, bkh@teknologisk.dk

Ordre nr.: 833485

Versions nr.: 833485_FFM18_011

Dato: 22. oktober 2018

Resultater af Instituttets opgaveløsning beskrevet i denne rapport, herunder fx vurderinger, analyser og udbedringsforslag, må kun anvendes eller gengives i sin helhed, og må alene anvendes i denne sag. Instituttets navn eller logo eller medarbejderens navn må ikke bruges i markedsføringsøjemed, medmindre der foreligger en forudgående, skriftlig tilladelse hertil fra Teknologisk Institut, Direktionssekretariatet.

Indhold

1. Indledning	4
2. Baggrund	4
3. Formål	4
4. Data og modtagne informationer	4
5. Besigtigelse og målinger	4
6. Vurdering	7
7. Udbedringsforslag	7
8. Bilag	9
8.1. Målemetoder	9

1. Indledning

Efter aftale med Peter Ingstrup Olesen har Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg den 9. oktober 2018 gennemført besigtigelse og fugtmåling på tagkonstruktionen over scene/scenetårn og teatersal på musikhuset ALFA, Jyllandsagde 54, 9600 Aars.

Til stede ved undersøgelsen var Peter Ingstrup Olesen og Henrik Lomholt, Vesthimmerlands Kommune, Peter Stenild, Musikhuset ALFA og tagdækker Gerth Barfoed Larsen.

Undersøgelsen blev udført af Frede Fruergaard Møller, Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg.

2. Baggrund

Der har været gentagende problemer med indsvivning af vand gennem fladtags-konstruktionen, muligvis koncentreret omkring brandventilationsåbninger i tagfladen. Problemerne har ført til at man agter at foretage en reparation af tagdækningen, og ønsker derfor undersøgt omfang og årsag til vandindtrængningen.

3. Formål

Ifølge aftale med rekvirenten havde undersøgelsen følgende formål:

- At besigtige forholdene – fortrinsvis udefra
- At foretage en Troxler-screening af tagfladen over scene/scenetårn/teatersal (øverste tagniveau) for om muligt at kortlægge fugtforholdene.
- At vurdere årsag til opfugtningen
- At anbefale omfang og metode til renovering

4. Data og modtagne informationer

Rekvirenten har oplyst følgende: Se ovenstående afsnit "Baggrund".

Rekvirenten har udleveret følgende: Der er ikke udleveret materiale.

Der er hentet tegningsmateriale fra Vesthimmerlands Kommunes Byggesagsarkiv.

5. Besigtigelse og målinger

Adgang til tagflade sker ad fastmonterede stiger på de enkelte bygnings- og tag-afsnit.

Forud for besigtigelsen er der foretaget åbning ved én af de fire brandlemme i taget.

Opbygningen af tagkonstruktionen er som følger (oppefra og ned):

- Overpap
- Kileskåret faldopbygning i mineraluld
- Mellempap
- Mineraluldstagplade (isolering)
- 2 x 13 mm gipsplade som lydisolering
- Papmembran (som dampspærre)

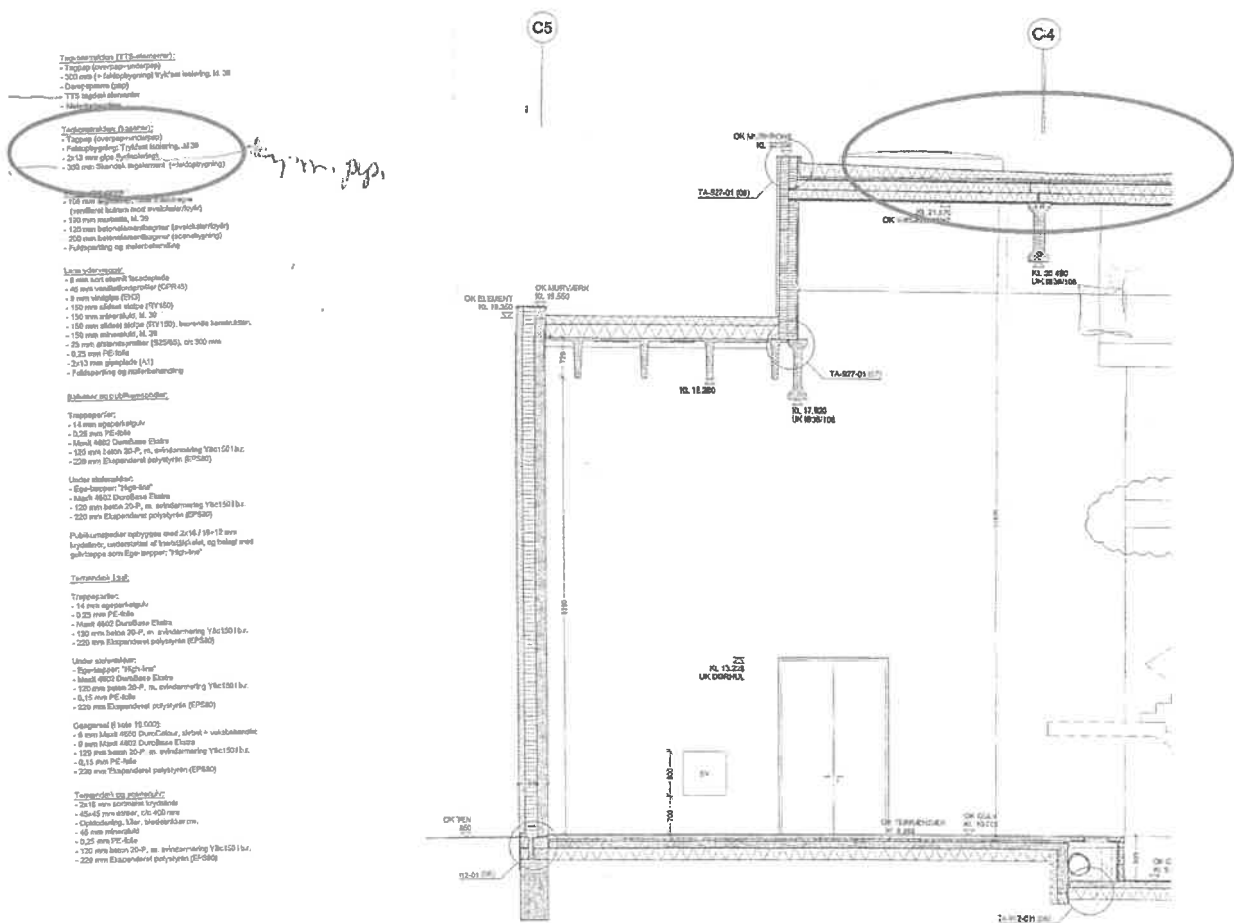
- Bærende stålprofil

Karme til brandlemme står på stålprofil, og papmembran som dampspærre er ført op ad karmen.

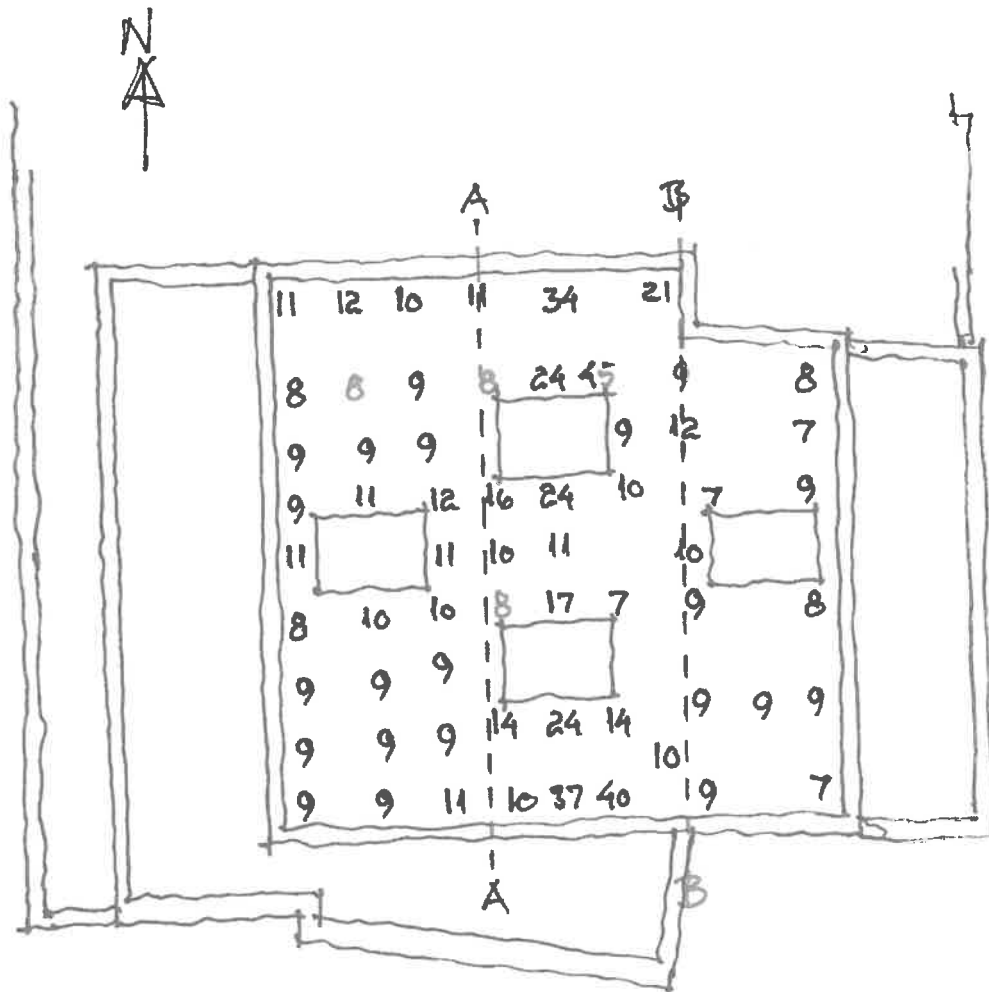
Det vurderes at der forekommer utætheder ved inddækning.

Der kan visuelt konstateres skimmelsvamp i forbindelse med gipspladerne under isole-
ringslaget.

Der er foretaget Troxlermåling på tagfladen. Tælleletal fremgår af nedenstående figur 2.



Figur 1 Udsnit. Omhandlende konstruktion er markeret med rød oval



Figur 2 Troxlermåling Renoveringsområde mellem AA og BB



Figur 3 Opskæring ved brandlem

6. Vurdering

På grundlag af de foretagne undersøgelser samt givne data og informationer kan Institutet udtale følgende:

Ved Toxlermåling er der indikation om opfugtning i en nord/syd-gående bræmme midt på det øverste tagplan. Området omfatter de 2 brandlemme hhv. mod syd og mod nord. Det opfugtede område er på figur 2 angivet som området mellem linie AA og linie BB.

Det vurderes at opfugtningen skyldes utætheder ved inddækning ved brandlemme, og evt. tidligere utætheder i tagdækning – inden den sidst foretagne renovering, hvor der har været ændret på faldopbygningen.

7. Udbedringsforslag

Det anbefales at området mellem linie AA og BB på figur 2 afrømmes for pap, isolering gipsplader og dampspærre.

Det vurderes at dampspærren (papmembran) er inficeret med skimmelsvamp i et sådant omfang at en udskiftning anbefales. Når membranen er fjernet skal der foretages en

skimmelafræsning/rengøring af oversiden af stålprofilerne samt karme for brandventilation. Afræsningen kan ske med tørdamp eller grundig afvaskning med Rodalon-opløsning og rent vand – med efterfølgende afræsningskontroller.

Membranen genetableres og afsluttet med tæt og holdbar fuge/klemliste mod nederste del af trækarme for brandventilation.

Lydisolering retableres, men det anbefales at der anvendes fibergipsplader (uden karton) i stedet for traditionelle gipsplader.

Underpap og overpap føres op ad karmen, og tilsluttes metalprofil og ny udfyldningsplade under luge-anslaget, således at den samlede inddækning bliver tæt og vandafvisende.

Endelige detaljer udføres af tagdækker, og godkendes af bygherre og evt. Teknologisk Institut

Der bør foretages en gennemgang af tagdækning og inddækning omkring de brandventilationslemme som ikke berøres af renoveringen – for at sikre at samlinger og inddækninger er intakte.

Teknologisk Institut er gerne behjælpelig med evt. besigtigelse efter at renoveringsområdet er blotlagt, og evt. afræsningskontrol efter afvaskning af stålprofil.

8. Bilag

8.1. Målemetoder

Fugtmåling med TROXLER-systemet

Måleprincip

Ved TROXLER-systemet udsendes en stadig strøm af hurtige neutroner fra en kalibreret neutronkilde ind i den aktuelle konstruktion.

I materialet reflekteres neutronerne ved sammenstød med atomkernerne i materialerne på samme måde som billardkugler.

Hvis atomkernerne er tunge, reduceres hastigheden af neutronerne kun lidt, men hastigheden reduceres kraftigt ved sammenstød med de lette brintkerner, der er bundet i vand.

Apparatet tæller kun de langsomme neutroner, der reflekteres, og det vil i det væsentligste kun være de neutroner, der har haft sammenstød med brint i vandform, men det kan også være refleksioner fra brint bundet i materialer som tagpap, isolering m.m.

Den udsendte neutronstrøm varierer kraftigt, som fx tætheden af bilerne på en vej, og andelen af reflekterede neutroner varierer tilsvarende kraftigt. Ved at måle over et vist tidsinterval og registrere gennemsnittet, vil variationen blive formindsket. Jo længere tidsinterval, jo mindre vil variationen i registreringen være.

Tidsintervallet kan indstilles, så det passer til opgaven, og der opnås en beskedent variation i registreringen og dermed en tilstrækkelig repeterbarhed af målingen.

I en tør konstruktion kan indholdet af brint være stort eller lille, afhængig af de materialer, der indgår. Forudsat et ensartet materiale vil variationen af vandindholdet og dermed variationen af de reflekterede neutroner være meget lille.

Variationer i vandindholdet i den aktuelle konstruktion, vil dette derfor medføre en kraftig variation af den reflekterede strøm af neutroner.

Antallet af de reflekterede, langsomme neutroner måles og giver et udslag, der kaldes **tælle-tallet**.

En kraftig variation af tælle-tallet kan i det væsentligste kun skyldes en kraftig variation i vandindholdet, når det forudsættes, at den givne konstruktion er homogen, og når tidsintervallet for målingen er korrekt valgt.

Afhængig af materialet måler TROXLER-udstyret fugt i op til 100-150 mm's dybde i de fleste emner.

Målingerne beskriver forholdene på undersøgelsestidspunktet.

Tælleletal afhænger af materialesammensætning og dimensioner og skal vurderes på grundlag af variationer hen over ensartede overflader.

Der kan således ikke gives generelle retningslinjer for vurdering af tælleletal.