

Oppdragsgiver

ISS Facility Service AS

Rapporttype

Beskrivelse – Utbedringstiltak

Rapport nr.

001

Dato

2015-08-10

ØSTBANEHALLEN

UTBEDRING AV

LEKKASJER - FLATT TAK

SØR FOR GLASSHALL

ØSTBANEHALLEN
UTBEDRING AV LEKKASJER - FLATT TAK SØR FOR GLASSHALL

Oppdragsnr.: 1350009583
 Oppdragsnavn: Østbanehallen – Utbedring av flate tak
 Dokument nr.: H-rap-001
 Filnavn: H-rap-001 - Utbedring av lekkasjer – Flatt tak sør for glasshall

Revisjon	0			
Dato	2015-08-10			
Utarbeidet av	Margrete Wik Bårdsen			
Kontrollert av	Bjørnar Heiskel			
Godkjent av	Margrete Wik Bårdsen			
Beskrivelse	Utbedringstiltak			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

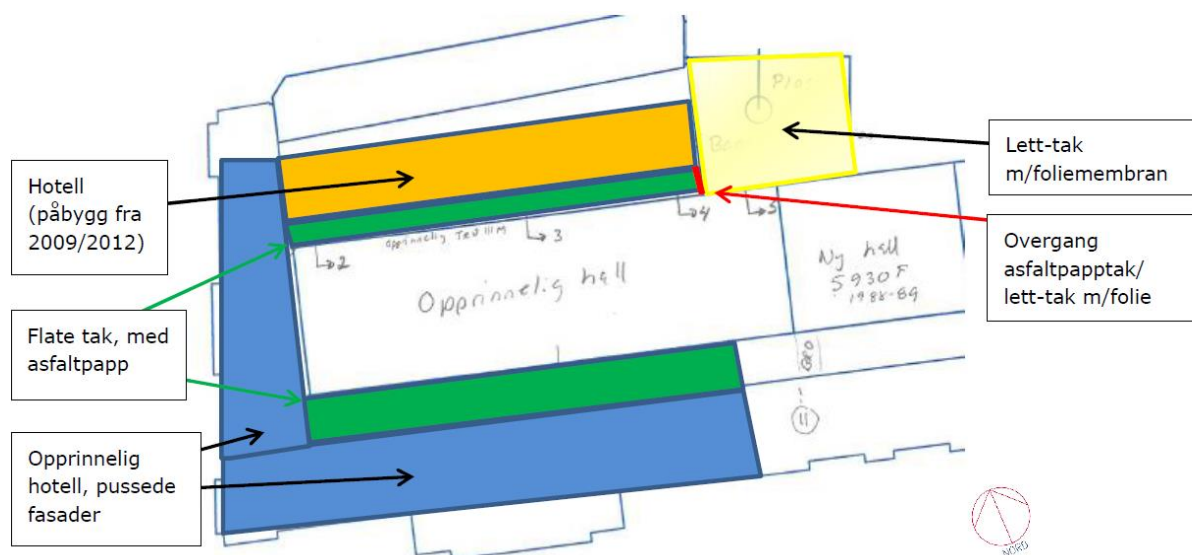
1.	INNLEDNING.....	5
2.	EKSTISTERENDE SITUASJON.....	6
2.1	Vertikalsnitt av tak.....	6
2.2	Tilstand	6
3.	VURDERINGER OG TILTAK	7
3.1	Varmeisolering og tetthet i nytt flatt tak	7
3.2	Fuktsikring av nytt flatt tak	7
3.2.1	Tekking	8
3.3	Forankring av isolasjon og taktekking	8
3.4	Overganger	9
3.4.1	Overgang mot lavereliggende tak.....	9
3.4.2	Overgang mot yttervegger – pusset teglvegg	9
3.4.3	Overgang mot opprinnelig glasshall.....	10
3.5	Fuktsikring av underliggende konstruksjoner.....	11
4.	FOTODOKUMENTASJON.....	12

FIGUROVERSIKT

Figur 1: Oversikt over yttertak i Østbanehallen (plan). Flatt tak på sørsiden er markert med grønn farge og plassert lengst ned (sør) på oversikten.....	5
Figur 2: Vertikalsnitt av kompakttak på sørsiden fra tegningsarkiv (Ingeniørene Bonde & co AS, 1993)	6
Figur 3: Foto av overgang mellom vindu i pusset yttervegg mot vest og takteking på kompakttak sør for opprinnelig glasshall (Rambøll).....	6
Figur 4: Rettvendt tak med korrugerte stålplater (NBI 525.207)	7
Figur 5: Prinsippskisse av fall og nedsenket renne (utsnitt fra skisse i NBI 525.207)	8
Figur 6: Snitt av nedsenket renne (NBI 525.207)	8
Figur 7 a og b: Prinsippdetaljer for innfesting av beslag i utfrest spor i massiv yttervegg (NBI 544.204). Nummerering 1,2 og 3 viser hvilken rekkefølge man bør utføre beskyttelse av overgangen.	9
Figur 8: Håndskisse av nedsenk i isolasjonen langs fasade vest. Løsningen kan benyttes dersom tekkingsoppbrett på minst 150 mm under vindu er vanskelig å få til.....	9
Figur 9: Håndskisse av dagens overgang mot opprinnelig glasshall.....	10
Figur 10: Håndskisse av ny overgang mot opprinnelig glasshall	10
Figur 11: Foto av flatt tak på sørsiden av glasshall, tatt i retning øst gjennom vindu i vestfasade. (Rambøll).....	12
Figur 12: Foto av overgang flatt tak/eksisterende pusset fasade sør, tatt i retning sørøst gjennom vindu i vestfasade. (Rambøll)	13
Figur 13: Foto av flatt tak sør, tatt i retning vest (Rambøll)	14
Figur 14: Foto av flatt tak sør, tatt i retning vest (Rambøll)	14
Figur 15: Foto av sluk og overganger mot pusset teglvegg. (Rambøll)	15
Figur 16: Foto av løv og smuss samlet opp rundt sluk. (Rambøll)	15
Figur 17: Foto av vindu hvor underkant vindu er under topp teking på tak. (Rambøll).....	16
Figur 18: Foto viser lapping av teking og smuss rundt sluk. (Rambøll)	16
Figur 19: Foto av overgang mot lavereliggende tak i retning øst. (Rambøll).....	17
Figur 20: Foto viser avslutning mot lavereliggende tak, tatt i retning vest gjennom vindu/gangbro. (Rambøll)	17
Figur 21: Foto av overgang takteking / opprinnelig glasshall. (Rambøll)	18
Figur 22: Nærbilde av overgang takteking/oppriinnelig glasshall. (Rambøll).....	19
Figur 23: Nærbilde av sluk. (Rambøll).....	20
Figur 24: Foto viser stående vann mellom sluk. (Rambøll).....	20

1. INNLEDNING

Rambøll er engasjert av ISS Facility Service AS for å beskrive utbedring av to flate tak med asfaltpapptekking og et lett-tak med foliemembran ifm. gjentakende lekkasjer i takene over flere år. Rambøll har i denne rapporten kun omtalt tiltak for flatt tak sør for opprinnelig glasshall.



Figur 1: Oversikt over yttertak i Østbanehallen (plan). Flatt tak på sørsiden er markert med grønn farge og plassert lengst ned (sør) på oversikten.

Denne rapporten beskriver vurderinger og tiltak knyttet til fuksikring, lufttetthet og varmeisolering av flatt tak sør for glasshallen samt de overgangene mot eksisterende ytterkonstruksjoner som blir berørt.

Rambøll har mottatt «120914 Tilstandsanalyse_Østbanehallen yttertak» utført av Høyer Finseth AS i 2012 samt vært på til sammen tre befaringer på takene. For oppsummering av befaring nr. 2 per 22.05.2015, se eget notat: H-not-001.

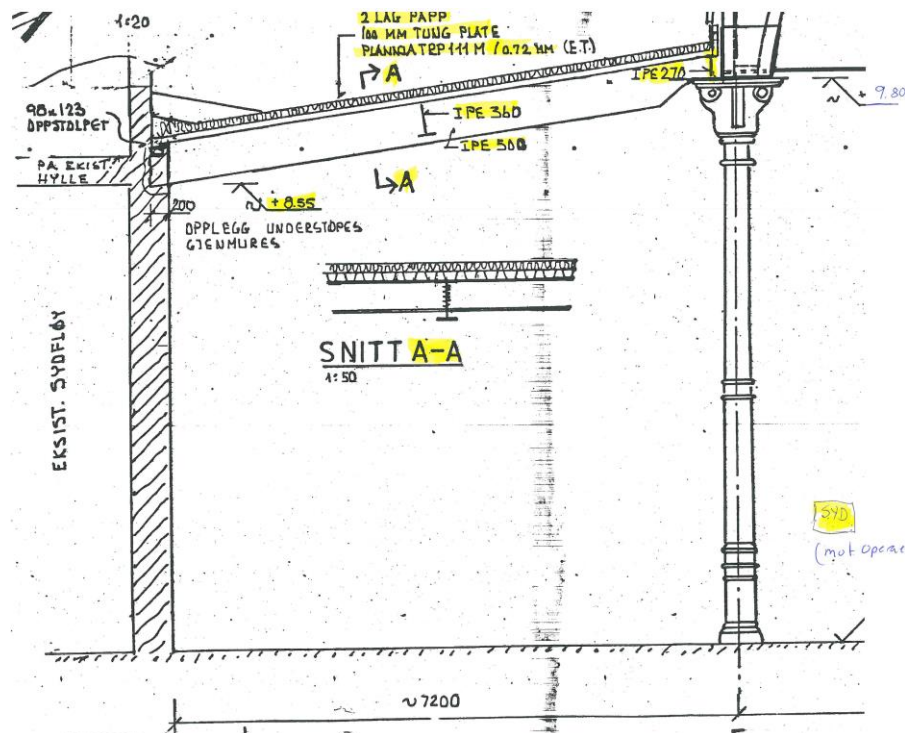
Beskrivelsen er utarbeidet på grunnlag av de problemstillinger og opplysninger som er kjent for Rambøll på dette stadiet.

Dersom tiltaket blir søknadspliktig og omfattet av energikrav i gjeldende Byggeteknisk forskrift med veiledning (TEK 10) må det vurderes om det må søkes om dispensasjon fra minstekrav til U-verdi (isolering).

2. EKSTISTERENDE SITUASJON

2.1 Vertikalsnitt av tak

Under vises vertikalsnitt av kompakttaket sør for opprinnelig glasshall.



Figur 2: Vertikalsnitt av kompakttak på sørsiden fra tegningsarkiv (Ingeniørene Bonde & co AS, 1993)

2.2 Tilstand

Taket er bygget opp som et rettventd tak med isolasjon og asfaltmembran over korrugert stålplate. Det er usikkerhet rundt tykkelsen på den eksisterende isolasjonen. Ut i fra observasjoner under befaringer kan det se ut til at isolering og tekking har blitt utført i flere omganger pga. vinduenes plassering ift. tak og tekking. På enkelte områder er nivået på både isolasjonen og tekkingen over underkant vindu, se figur 3.

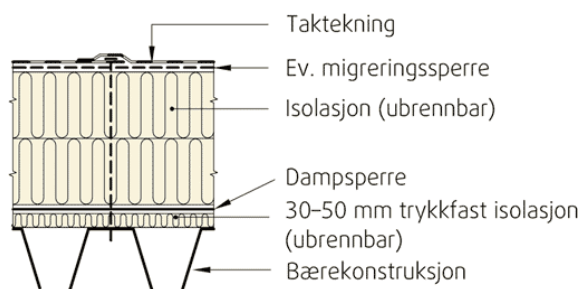
Det er usikkert hvilken plassering dampsperreren har og hvilken stand denne er i. Det er ikke tilstrekkelig fall til sluk på flere områder mellom slukene. Det har blitt observert stående vann mellom sluk og opphoping av smuss/løv/sjøppel rundt slukene.



Figur 3: Foto av overgang mellom vindu i pusset yttervegg mot vest og taktekking på kompakttak sør for opprinnelig glasshall (Rambøll).

3. VURDERINGER OG TILTAK

Rambøll anbefaler at all eksisterende isolasjon, dampsperre og tekking rives ned til bæringen og at det bygges opp nytt kompakttak over eksisterende korrugert stålplate iht. prinsippskissen vist under.



Figur 4: Rettventdt tak med korrugerte stålplater (NBI 525.207)

3.1 Varmeisolering og tetthet i nytt flatt tak

I oppbygging av nytt tak må det benyttes trykkfast isolasjon og brannkrav må ivaretas. Dampsperre bør plasseres 30-50 mm over et lag med ubrennbar isolasjon. Tykkelse på isolasjonen over dampsperra må tilpasses tilstøtende eksisterende konstruksjoner og må avklares nærmere ut i fra hvor mye isolasjon som er der fra før, og hvor mye det er plass til mht. tekkingoppbretter. Det bør tilstrebes at alle oppbretter får minimum høyde på 150 mm fra topp ferdig teknet og isolert tak. Dersom dette er vanskelig å oppnå pga. begrenset høyde under vinduer (som vist i figur 3), bør det vurderes å lage nedsenk i isolasjonen langs pusset fasade mot vest med fall til sluk på minimum 1:60, se pkt. 3.4.2.

Dampsperre (0,20 mm PE-folie) må ha minst 200 mm omlegg i skjøter. Skjøtene klebes eller sveises sammen.

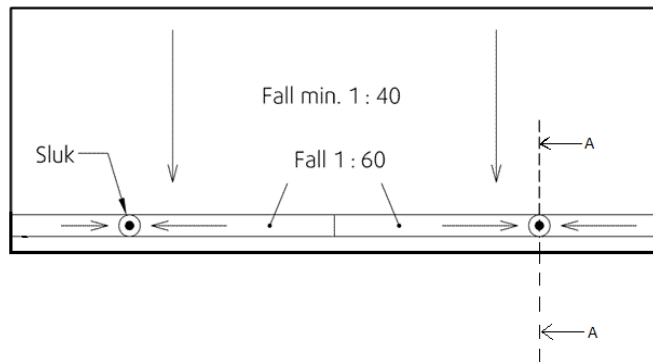
Følgende sjekkpunkter bør tas hånd om mht. lufttetthet:

- I møte med mur/betong bør dampsperran føres forbi betongen/mur. Hvis ikke, må det legges fugemasse mellom dampsperre og mur/betong før dampsperran klemmes fast med lekt.
- Gjennomføringer i sperresjikt bør tettes med mansjetter.
- Tape og mansjetter må ha dokumenterte egenskaper for heft og levetid.
- For å få minst mulig skjøter bør det velges dampsperrers som leveres i store bredder.

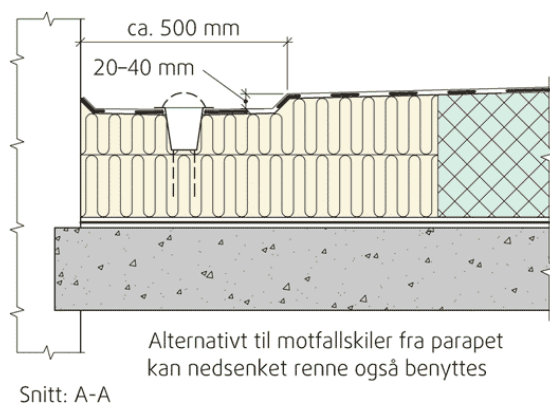
3.2 Fuktsikring av nytt flatt tak

Det skal bygges opp med minst 1:40 fall på takflatene, evt. mer fall dersom det er hensiktsmessig mht. fall i dekkekonstruksjonen. Taket har per i dag innvendige nedløp nær pusset yttervegg mot sør. Det anbefales at det lages en nedsenket renne slik at vann kan renne over høybrekk og til neste sluk dersom et sluk går tett. Kilrenner må ha fall på minimum 1:60. Renner må monteres med varmekabel. Renner og sluk må lett kunne rengjøres.

Prinsipp i NBI 525.207 bør følges. Se prinsippskissene i figur 5 og 6. Avslutning av tekking mot de omliggende konstruksjonene er beskrevet og skissert i pkt 3.4, og vises ikke på figurene under.



Figur 5: Prinsippskisse av fall og nedsenket renne (utsnitt fra skisse i NBI 525.207)



Figur 6: Snitt av nedsenket renne (NBI 525.207)

På grunnlag av observasjoner gjort under befaringer bør det tas kontroll av sluk, nedløp og varmekabler før utbedringsarbeidet settes i gang. Det må kontrolleres at varmekabler fungerer og at avrenning fra sluk er tilfredsstillende. Dersom avrenning fra sluk ikke fungerer tilfredsstillende må slukene utbedres evt. skiftes. Evt. defekte varmekabler må byttes ut.

Gesims mot øst gjenoppbygges slik den er i dag.

3.2.1 Tekking

Taket skal tekkes med asfalttakbelegg med sveiste skjøter. Valgt taktekking må ha dokumenterte egenskaper og holdbarhet, f.eks. med SINTEF Teknisk godkjenning eller tilsvarende.

Rørgjennomføringer i asfalttakbelegget utføres ved bruk av prefabrikerte mansjetter med flens som klebes til takbelegget. Mansjettene må ha dokumenterte egenskaper f.eks. i form av Sintef Teknisk Godkjenning og skal monteres etter produsentens anvisninger. Se pkt. 3.4 for overgang.

3.3 Forankring av isolasjon og taktekking

Taktekking og isolasjon må forankres mekanisk iht. opptredende vindlast på byggestedet. Montering må skje iht. produsentens anvisning og tekniske godkjenning og festemidler bør være iht. anbefalinger gitt i NBI 544.206.

3.4 Overganger

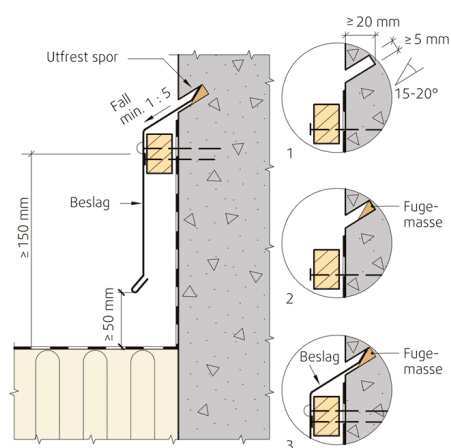
Taket grenser til pusset teglfasade mot vest og sør, til opprinnelig glasshall mot nord og har avsluttende gesims mot lavereliggende tak mot øst.

3.4.1 Overgang mot lavereliggende tak

Mot lavereliggende tak i retning øst må taktekningen føres over gesims med klemt lufttett avslutning og beslag over.

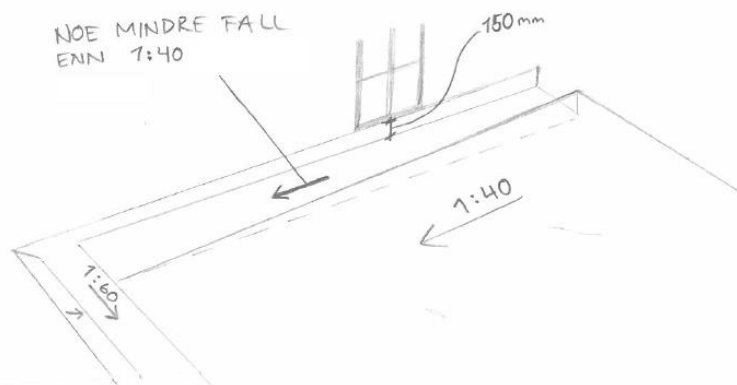
3.4.2 Overgang mot yttervegger – pusset teglvegg

Ny tekking mot eksisterende pusset teglvegg må føres opp langs veggen og avsluttes minimum 150 mm opp. Tekkingen kan enten klemmes med lekt, som vist på figur 7, eller kontaktsveises. Prinsipp i NBI 544.204, vist i Figur 7, følges.



Figur 7 a og b: Prinsippdetaljer for innfesting av beslag i utfrest spor i massiv yttervegg (NBI 544.204). Nummerering 1,2 og 3 viser hvilken rekkefølge man bør utføre beskyttelse av overgangen.

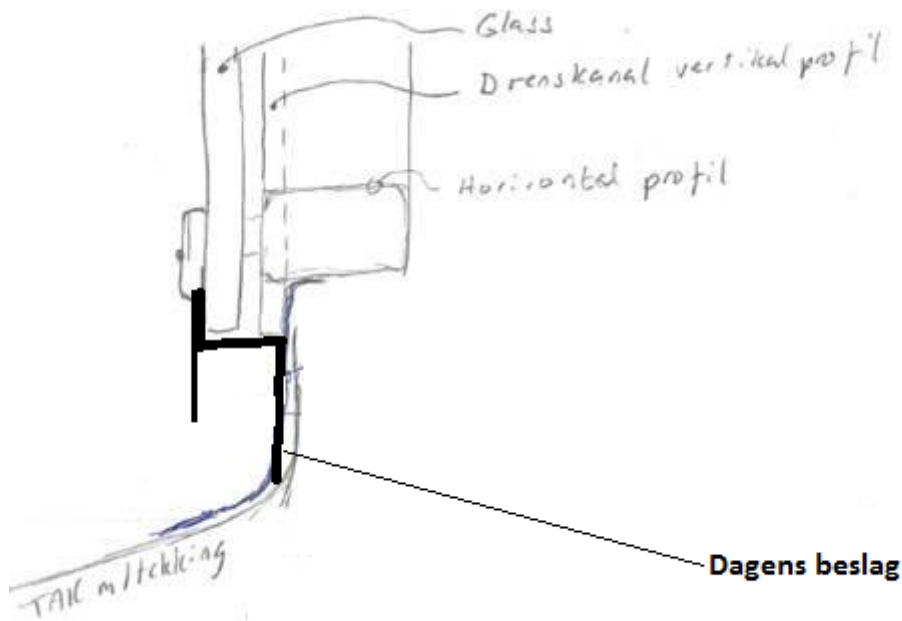
Dersom det blir vanskelig å få til 150 mm oppkant under vindu i fasade vest kan det, som tidligere nevnt i pkt. 3.1, løses ved å lage nedsenk i isolasjonen langs fasaden. Se prinsipp i håndskisse under (figur 8). Dersom dette fører til at isolasjonstykkelsen blir mindre enn 3 ganger tykkelsen på den ubrennbare isolasjonen, må dampsperra plasseres i underkant av ubrennbar isolasjon i dette området.



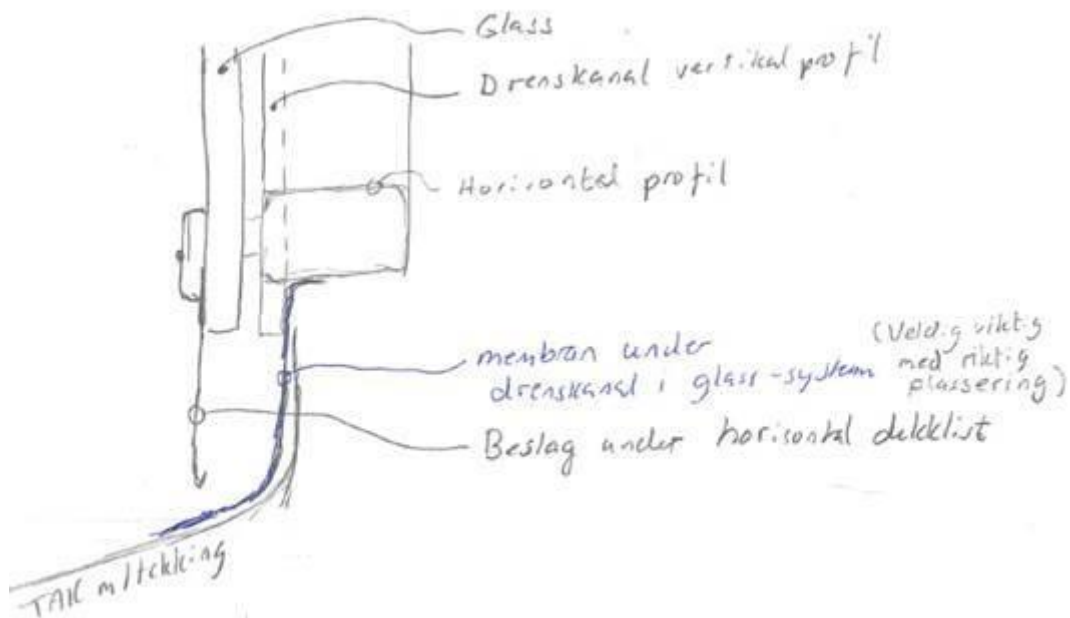
Figur 8: Håndskisse av nedsenk i isolasjonen langs fasade vest. Løsningen kan benyttes dersom tekkingsoppbrett på minst 150 mm under vindu er vanskelig å få til.

3.4.3 Overgang mot opprinnelig glasshall

Dagens beslag tetter igjen drenskanalene i glassfasaden (figur 9). Dette beslaget må fjernes slik at drenskanalene åpnes og evt. inntrengt vann kan renne ut. Nytt beslag må festes som vist i figur 10.



Figur 9: Håndskisse av dagens overgang mot opprinnelig glasshall



Figur 10: Håndskisse av ny overgang mot opprinnelig glasshall

3.5 Fuktsikring av underliggende konstruksjoner

For å hindre oppfukting av underliggende arealer og konstruksjoner, anbefales det at utbedringen utføres med tilstrekkelig god beskyttelse mot regn, dvs. tak over tak eller telt.

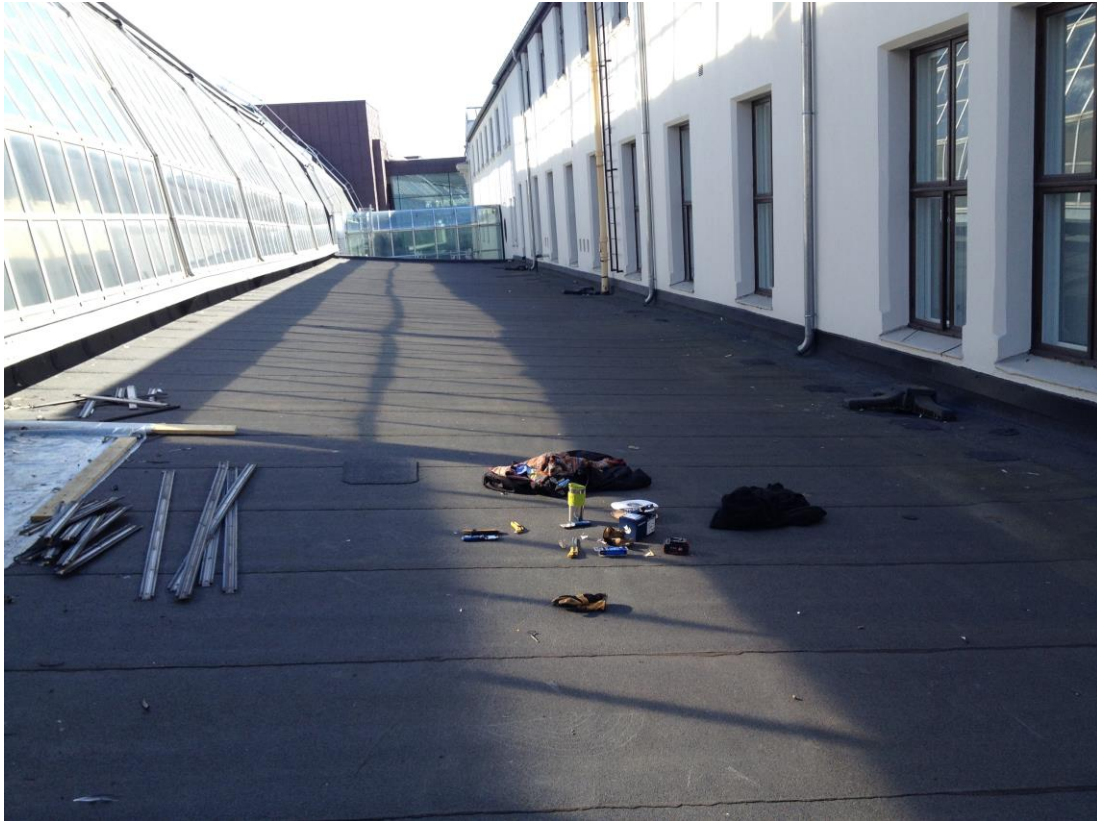
4. FOTODOKUMENTASJON



Figur 11: Foto av flatt tak på sørsiden av glasshall, tatt i retning øst gjennom vindu i vestfasade. (Rambøll)



Figur 12: Foto av overgang flatt tak/eksisterende pusset fasade sør, tatt i retning sørøst gjennom vindu i vestfasade. (Rambøll)



Figur 13: Foto av flatt tak sør, tatt i retning vest (Rambøll)



Figur 14: Foto av flatt tak sør, tatt i retning vest (Rambøll)



Figur 15: Foto av sluk og overganger mot pusset teglvegg. (Rambøll)



Figur 16: Foto av løv og smuss samlet opp rundt sluk. (Rambøll)



Figur 17: Foto av vindu hvor underkant vindu er under topp tekking på tak. (Rambøll)



Figur 18: Foto viser lapping av tekking og smuss rundt sluk. (Rambøll)



Figur 19: Foto av overgang mot lavereliggende tak i retning øst. (Rambøll)



Figur 20: Foto viser avslutning mot lavereliggende tak, tatt i retning vest gjennom vindu/gangbro. (Rambøll)



Figur 21: Foto av overgang taktekkning / opprinnelig glasshall. (Rambøll)



Figur 22: Nærbilde av overgang takteking/opprinnelig glasshall. (Rambøll)



Figur 23: Nærbilde av sluk. (Rambøll)



Figur 24: Foto viser stående vann mellom sluk. (Rambøll)