

Oppdragsgiver  
**ISS Facility Service AS**

Rapporttype  
**Beskrivelse – Anbudsunderlag**

Rapport nr.  
**003**

Dato  
**2016-04-15**

# ØSTBANEHALLEN

## ANBUKSDOKUMENT: UTBEDRING AV LEKKASJER - FLATT TAK OG LETT-TAK NORD FOR GLASSHALL



*Foto: Tak nord (Rambøll)*

**ØSTBANEHALLEN**  
**ANBUKSDOKUMENT: UTBEDRING AV LEKKASJER -**  
**FLATT TAK OG LETT-TAK NORD FOR GLASSHALL**

Oppdragsnr.: 1350009583-002  
 Oppdragsnavn: Østbanehallen - Oppfølging i gjennomføringsfasen - Tak nord  
 Dokument nr.: H-rap-003  
 Filnavn: H-rap-003 – Anbudsdokument: Utbedring av lekkasjer – Flatt tak og lett-tak nord for glasshall

Revisjon	0			
Dato	2016-04-15			
Utarbeidet av	Margrete Wik Bårdsen			
Kontrollert av	Bjørnar Heiskel			
Godkjent av	Margrete Wik Bårdsen			
Beskrivelse	Utbedringstiltak			

**Revisjonsoversikt**

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

## INNHOOLD

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>EKSTISTERENDE SITUASJON.....</b>	<b>6</b>
2.1	Snitt og plan av flatt tak nord for glasshall .....	6
2.2	Plan og snitt av lett-tak .....	8
2.3	Tilstand .....	9
<b>3.</b>	<b>VURDERINGER OG TILTAK .....</b>	<b>10</b>
3.1	Utbedring av flatt tak med asfaltpapptekking.....	10
3.1.1	Varmeisolering og tetthet.....	10
3.1.2	Fuktsikring .....	11
3.2	Utbedring av Lett-tak .....	11
3.3	Sluk og nedløp.....	12
3.4	Tekking .....	12
3.5	Forankring av isolasjon og taktekking .....	12
3.6	Overganger .....	12
3.6.1	Overgang mellom asfaltpapptak og lett-tak .....	12
3.6.2	Overgang mot påbygget hotell i nord.....	13
3.6.3	Overgang mot dørterskel .....	14
3.6.4	Overgang mot rørgjennomføringer og søyler .....	14
3.6.5	Overgang mot pusset teglvegg i vest (brystning) .....	15
3.6.6	Overgang mot overlys og ventilasjonskasser .....	17
3.6.7	Overgang mot opprinnelig glasshall .....	18
3.6.8	Overgang mellom lett-tak og opprinnelig glasshall .....	19
3.6.9	Overgang mellom lett-tak og «ny» glasshall (renne) .....	20
3.7	Fuktsikring av underliggende konstruksjoner .....	20
3.8	HMS-sikring av underliggende konstruksjoner .....	20
<b>4.</b>	<b>FOTODOKUMENTASJON.....</b>	<b>21</b>

## VEDLEGG

- 01: Prinsippløsninger for tilslutninger og overganger – Glasskonstruksjoner, ACC
- 02: RIB, Rambøll
- 03: Notat vedrørende kapping av profiler i glasstak for ombygging, ACC

## FIGUROVERSIKT

Figur 1: Oversikt over yttertak i Østbanehallen (plan). .....	5
Figur 2: Vertikalsnitt av opprinnelig kompakttak på nordsiden .....	6
Figur 3: Vertikalsnitt av bæring for flatt tak nord for glasshall.....	6
Figur 4: Plantegning av bæresystem for flatt tak nord for glasshal .....	7
Figur 5: RIB-plantegning av lett-takskonstruksjon. ....	8
Figur 6: RIB-snitt av bæresystem for lett-takselementer. ....	8
Figur 7: Rettvendt tak (Sintef Byggforsk) .....	10
Figur 8: Rettvendt tak over bærende betong (Sintef Byggforsk).....	10
Figur 9: Prinsippskisse av fall og nedsenket renne (Sintef Byggforsk) .....	11
Figur 10: Snitt av nedsenket renne (Sintef Byggforsk) .....	11
Figur 11: Foto av oppkant tekking i overgangen tak/yttervegg i nord .....	13
Figur 12: Avslutning av tekking mot yttervegg (Sintef Byggforsk) .....	13
Figur 13: Avslutning av tekking mot dørterskel (Sintef Byggforsk).....	14
Figur 14: Foto av rekke med søyler og stolper (Rambøll).....	14
Figur 15: Foto, overgang mot pusset teglvegg i vest (Rambøll).....	15
Figur 16: Foto, brystning i overgang hjørne vest/nord (Rambøll).....	15
Figur 17: Avslutning av tekking mot massiv vegg (Sintef Byggforsk). ....	16
Figur 18 a og b: Foto av hjørne: glasshall i sør og yttervegg i vest (Rambøll)	16
Figur 19: Foto av eksisterende ventilasjonskasser (Rambøll) .....	17
Figur 20: Foto av eksisterende overlys (Rambøll) .....	17
Figur 21 a og b: Foto av nedsenk ved ventilasjonskasse (Rambøll).....	17
Figur 22: Dagens plassering av tekking i overgang tak/glasshall (håndskisse, Rambøll)	18
Figur 23: Foto av overgang flatt tak/opprinnelig glasshall på tak nord.....	18
Figur 24: Riktig plassering av tekking i overgang tak/glasshall (håndskisse, Rambøll)	19
Figur 25: Foto av overgang lett-tak og opprinnelig glasshall (Rambøll) .....	19
Figur 26: Ny vegg i overgangen lett-tak/«ny» glasshall .....	20
Figur 27: Foto av hjørnet med «renne» .....	20
Figur 28: Foto av flatt tak, tatt i retning øst (Rambøll) .....	21
Figur 29: Foto, oversikt tak i retning øst (Rambøll).....	21
Figur 30: Asfaltpapptak i retning vest (Rambøll) .....	22
Figur 31: Foto av tekket ventilasjonskasse (Rambøll) .....	22
Figur 32: Foto, overgang mot nord (påbygget fasade) (Rambøll) .....	23
Figur 33: Foto av søylerekke foran «inngangsparti» sett innenifra (Rambøll) .	24
Figur 34: Foto av folietekket lett-tak, tatt i retning vest (Rambøll) .....	25

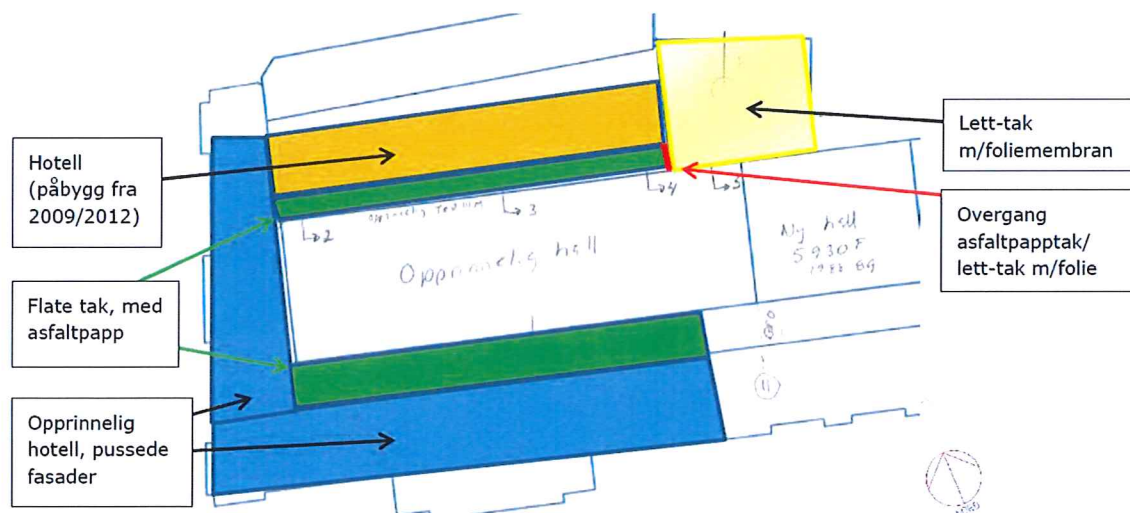


## 1. INNLEDNING

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 omtalt tiltak for flatt tak med asfaltpapptekking og lett-tak nord for opprinnelig og «ny» glasshall (se oversikt i figur 1). Beskrivelsen omfatter også overganger mot eksisterende konstruksjoner, hvor ACC Glassrådgivere AS har bistått med rådgivning av løsninger for overganger mellom taktekkning og glasshallene. ACCs vurderinger er samlet i et eget dokument i vedlegg 01 "Prinsipløsninger for tilslutninger og overganger – Glasskonstruksjoner".

I tillegg har Rambøll prosjektert lastbæring av eksisterende glasstak i overgangen «ny hall» og lett-tak m/foliemembran ifm. riving av deler av eksisterende glassfasade i overgangen. Dette er beskrevet i vedlegg 02. ACC har beskrevet kapping av profiler og nye braketter for samme rive- og ombygingsarbeid, se vedlegg 03.

For utbedring av flatt tak på sørsiden, se egen rapport: *H-rap-001-rev1 - Utbedring av lekkasjer – Flatt tak sør for glasshall.*



**Figur 1: Oversikt over yttertak i Østbanehallen (plan). Flatt tak på nordsiden er markert med grønn farge og plassert lengst opp (nord) på oversikten. Lett-tak er markert med gul farge.**

Denne rapporten beskriver vurderinger og tiltak knyttet til fuksikring, lufttetthet og varmeisolering ifm. utbedring av flatt tak med asfaltpapp-tekking og lett-tak nord for glasshallene samt de overganger mot eksisterende ytterkonstruksjoner som blir berørt.

Rambøll har mottatt «120914 Tilstandsanalyse\_Østbanehallen yttertak» utført av Høyer Finseth AS i 2012 og vært på flere befaringer på takene. Denne beskrivelsen er utarbeidet på grunnlag av de problemstillinger og opplysninger som er kjent for Rambøll på dette stadiet.

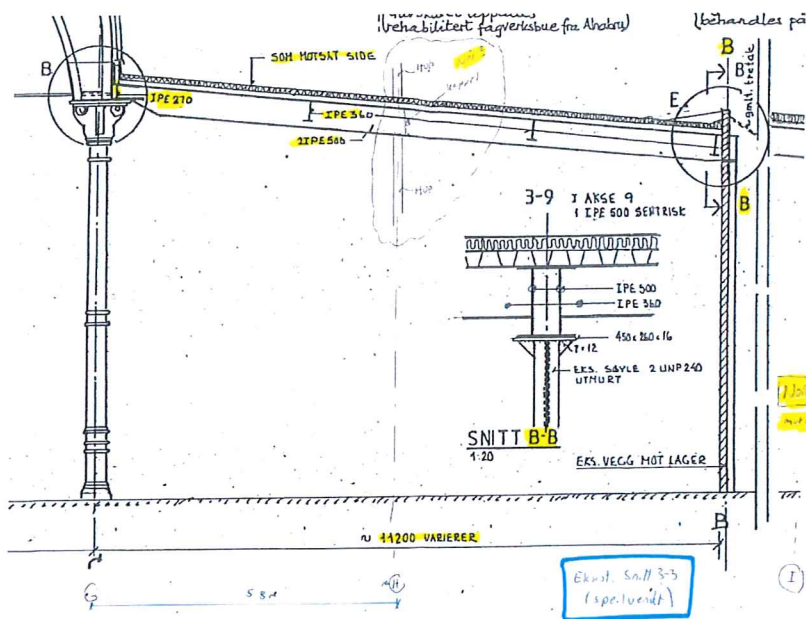
Dersom tiltaket blir søknadspliktig og omfattet av energikrav i gjeldende Byggeteknisk forskrift med veiledning (TEK 10) må det vurderes om det må søkes om dispensasjon fra minstekrav til U-verdi (isolering).

Rambøll anbefaler at det utføres lekkasjesøk på folietekket lett-tak og i lett-takets overganger mot glasshall før utbedringsarbeidet starter.

## 2. EKSTISTERENDE SITUASJON

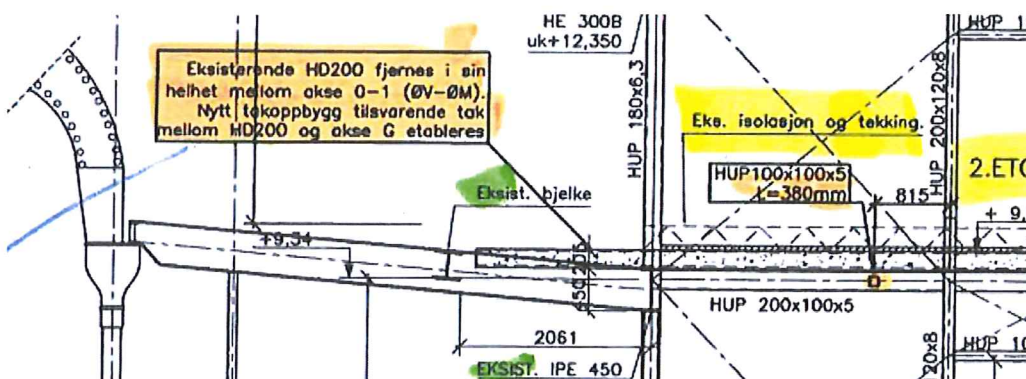
### 2.1 Snitt og plan av flatt tak nord for glasshall

Kompakttaket nord for glasshall er opprinnelig bygget opp som et rettventd tak med isolasjon og asfaltmembran over korrugert stålplate. Se figur 2.



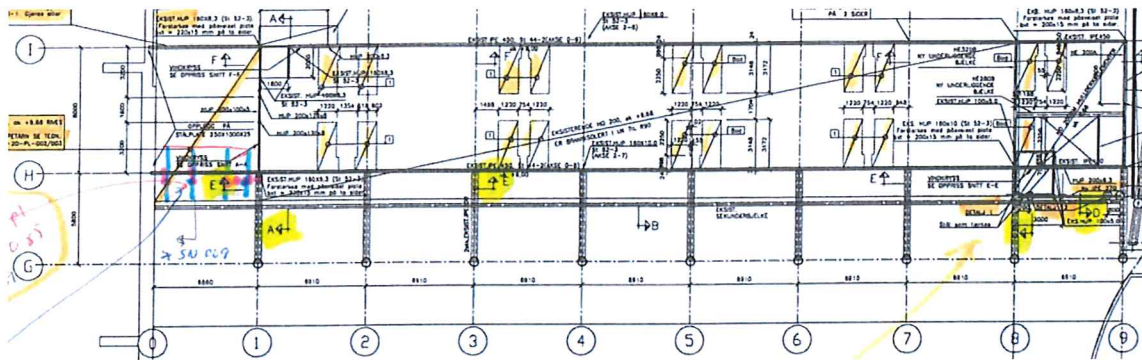
Figur 2: Vertikalsnitt av opprinnelig kompakttak på nordsiden fra tegningsarkiv (Ingeniørene Bonde & co AS, 1993)

Ifm. bygging av nytt hotell på nordsiden av kompakttaket, i perioden ca. 2009-2012, ble bæringen kappet av et stykke inn på take. Dette gjorde taket betydelig smalere enn det opprinnelig var. Et betongdekke tilknyttet hotellbygget ble ført ut på det flate taket med en avstand til hotelllets fasadeliv i nord på ca. 2 meter. Se vertikalsnittet under (figur 3). Figuren viser også at dette dekket ble fjernet mellom akse 0 og 1. Se planutsnitt av taket i figur 4.



Figur 3: Vertikalsnitt av bæring for flatt tak nord for glasshall med overgang til påbygget hotell i nord (plassert til høyre på snittet). Snittet er hentet ut fra Rambølls tegningsarkiv (NCC, 2011)

Figuren under viser planutsnitt fra RIB-tegning av flatt tak nord for glasshallen og etasjeskiller i hotell i nord. Akse H-G viser bæring av flatt tak, mens akse I-H viser bæring i dekkekonstruksjonen i hotellet. Akse 1-9 i området fra H og mot G har hulldekke, som vist i snitt(figur 3). I markert område på figur 4, mellom akse 0 og 1 fra - H til + H, er hulldekket fjernet og erstattet med ny korrugert stålplate.

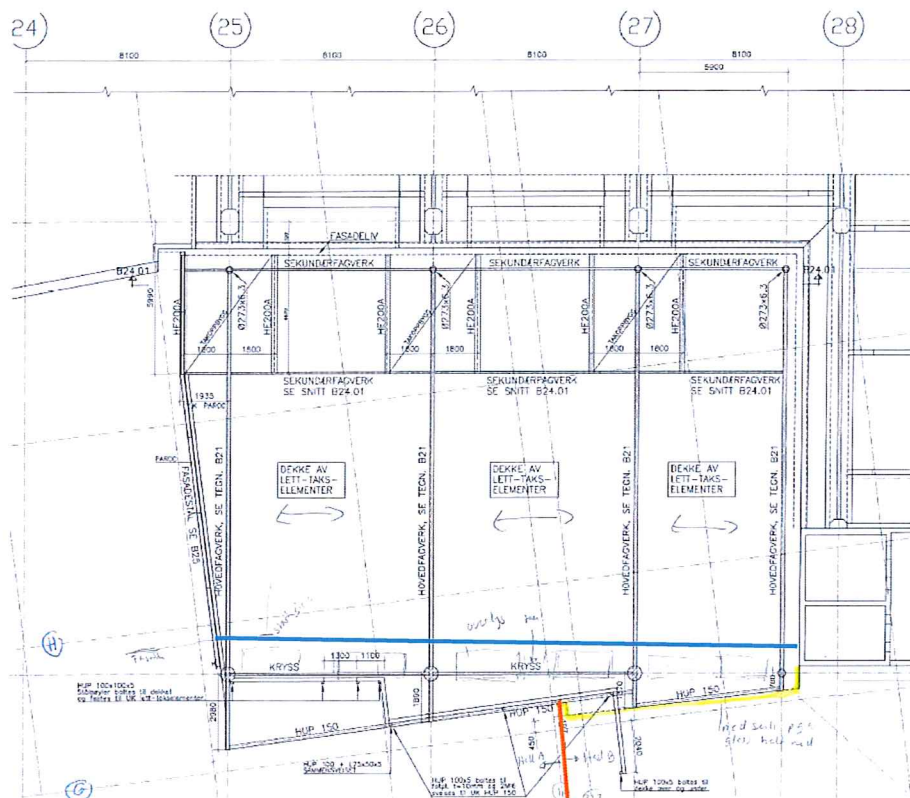


**Figur 4: Plantegning av bæresystem for flatt tak nord for glasshall og etasjeskiller i påbygget hotell fra 2009/2012. Hentet fra Rambølls tegningsarkiv (NCC, 2011)**



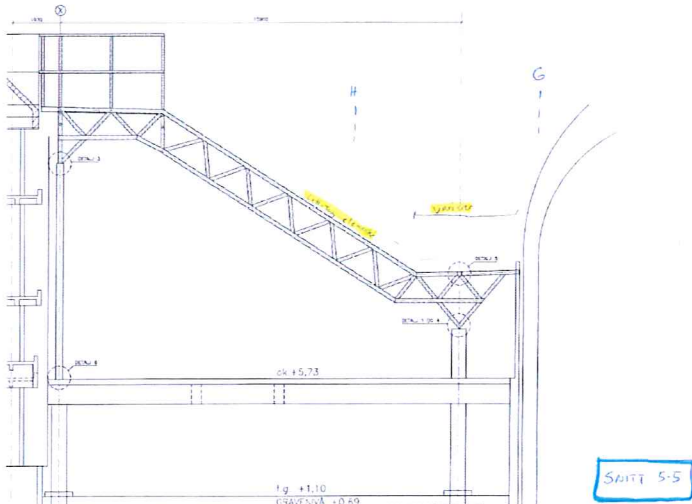
## 2.2 Plan og snitt av lett-tak

Plantegningen under viser bærekonstruksjonen for lett-tak nord-øst for opprinnelig glasshall. Blå strek viser skille mellom flatt lett-tak mot sør (mot opprinnelig og «ny» glasshall) og skrått lett-tak mot nord. Oransje strek viser skillet mellom opprinnelig og «ny» hall, mens gul strek viser overgang mot glasstak(renne).



Figur 5: RIB-plantegning av lett-takskonstruksjon. (Tegningsarkiv, Rambøll)

Snitt av bæring for lett-tak vises i figuren under.



Figur 6: RIB-snitt av bæresystem for lett-takselementer. (Tegningsarkiv, Rambøll)



### 2.3 Tilstand

Rambøll har vært på flere befaringer av takene nord for glasshallen sammen med ISS Facility Service AS og ACC Glassrådgivere AS.

Det er usikkerhet rundt tykkelsen på den eksisterende isolasjonen i flatt tak tekket med asfaltpapp. Ut i fra observasjoner gjort på befaringer kan det se ut til at tekking, og mulig også isolering, har blitt utført i flere omganger. Isolasjonen er veldig myk og tekkingen bærer preg av stedvis lapping og tetting av hull.

Det er uvisst hvilken plassering dampsperreren har og hvilken stand denne er i. Det er flere områder mellom slukene som ikke har tilstrekkelig fall, og det blir stående vann.

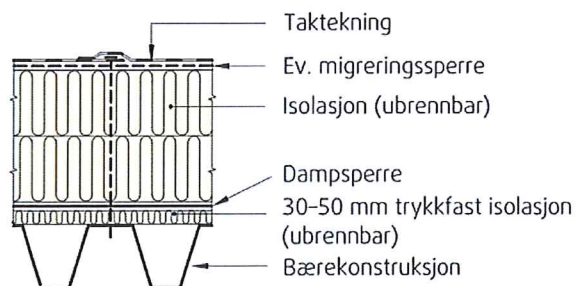
Lett-taket nordøst for glasshall er tekket med foliemembran. Deler av taket er flatt, og deler skrår oppover i retning nord. Foliemembranen kan ikke sveises sammen med asfaltmembranen i overgangen.

Det er observert opphoping av en del smuss/løv/sjøppel rundt slukene på både asfaltpapp-tak og lett-tak. På lett-tak er det også ledninger som ikke ligger riktig plassert, og varmekabler som ikke er festet tilstrekkelig.

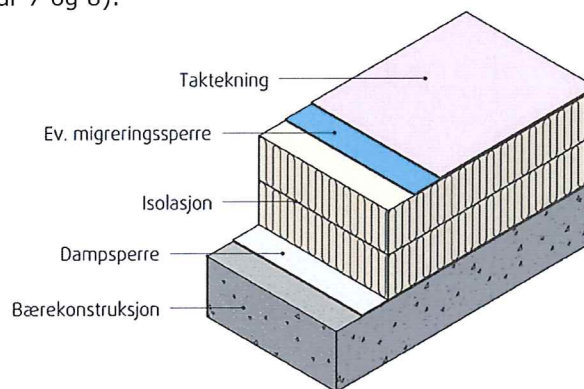
I overgang mellom folietekket lett-tak og «ny» glasshall er det i dag en smal, høy «renne». I denne samles mye løv og smuss. Tilgjengelighet for vedlikehold og rengjøring er dårlig og avrenning virker ikke å fungere.

### 3. VURDERINGER OG TILTAK

Rambøll anbefaler at all eksisterende isolasjon, dampsperre og tekking rives ned til bæringen i flatt asfaltpapptak og at det bygges opp nytt kompakttak over eksisterende korrugert stålplate og betongdekke iht. prinsippkissene vist under (figur 7 og 8).



**Figur 7: Rettventd tak (Detaljblad 525.207, Sintef Byggforsk)**



**Figur 8: Rettventd tak over bærende betong (Detaljblad 525.207, Sintef Byggforsk)**

Videre anbefales det at foliemembranen over lett-tak byttes ut med asfaltmembran.

#### 3.1 Utbedring av flatt tak med asfaltpapptekking

##### 3.1.1 Varmeisolering og tetthet

I oppbygging av nytt flatt tak må det benyttes trykkfast isolasjon og brannkrav må ivaretas. Dampsperre bør plasseres 30-50 mm over et lag med ubrennbar isolasjon iht. figur 7.

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. tekkingsoppbretter. Det bør tilstrebes at alle oppbretter får minimum høyde på 150 mm fra topp ferdig tekket og isolert tak.

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

Følgende sjekkpunkter bør tas hånd om mht. lufttetthet:

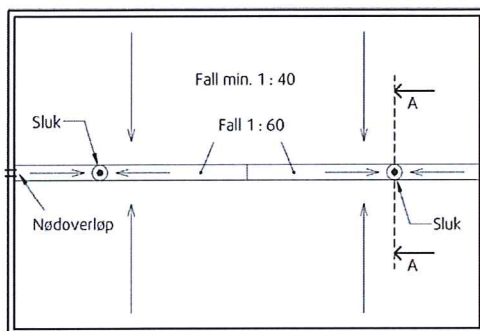
- I møte med mur/betong bør dampsperran føres forbi betongen/mur. Hvis ikke, må det legges fugemasse mellom dampsperre og mur/betong før dampsperran klemmes fast med lekt.
- Gjennomføringer i sperresjikt bør tettes med mansjetter.
- Tape og mansjetter må ha dokumenterte egenskaper for heft og levetid.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

### 3.1.2 Fuksikring

Takflatene bygges opp med fall minimum 1:40. Dersom det er vanskelig å oppnå tilstrekkelig fall pga. lav fasadeavslutning i nord(påbygget hotell), bør fasadestolpene og platene i denne fasaden kappes slik at det blir plass til mer isolasjon samt at tekkingen kan avsluttes høyere opp på veggen.

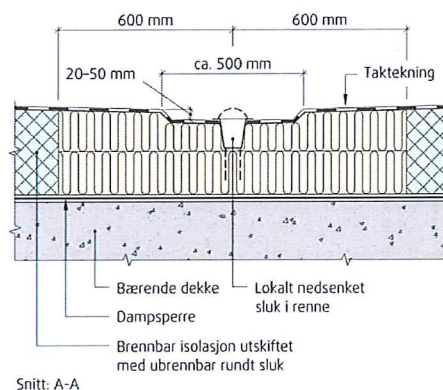
Taket har per i dag innvendige nedløp ca. midt på takflaten, noe nærmere yttervegg i nord enn glasshall i sør. Det anbefales at det lages en nedsenket renne over slukene slik at vann kan renne over høybrekk og til neste sluk dersom et sluk går tett. Kilrenner må ha fall på minimum 1:60. Renner må monteres med varmekabel. Renner og sluk må lett kunne rengjøres.

Prinsipp i NBI 525.207 bør følges. Se prinsippskissene i figur 9 og 10. Avslutning av tekking mot de omliggende konstruksjonene er beskrevet og skissert i pkt 3.6, og vises ikke på figurene under.



Plan

Figur 9: Prinsippskisse av fall og nedsenket renne (Detaljblad 525.207, Sintef Byggforsk)



Figur 10: Snitt av nedsenket renne (Detaljblad 525.207, Sintef Byggforsk)

### 3.2 Utbedring av Lett-tak

Rambøll anbefaler, som nevnt i innledningen, at det utføres lekkasjesøk på folietekket lett-tak og i lett-takets overganger mot glasshall, før utbedringsarbeidet starter. Lett-tak systemer AS har opplyst Rambøll om at de kan utføre lekkasjesøk på lett-tak-systemer.

Ifm. utbedringsarbeidet anbefaler Rambøll at eksisterende foliemembran over lett-takselementer (flatt og skrått) byttes ut med asfaltmembran slik at overgangen mellom flatt asfaltmembrantak og flatt lett-tak kan sveises sammen. Se mer detaljert beskrivelse av overganger i kap. 3.6.

Avslutning av tekkingen mot nord (skrått lett-tak) er ikke omtalt eller vurdert, da Rambøll ikke har sett på avslutningen ved befaringer. Før omtekkning må det kontrolleres hvilke konstruksjoner tekkingen grenser til slik at ny overgang/oppbrett kan utføres riktig.

- lett tak må bekrefte at vi kan bytte fra folie membran til asfaltmembran.

### 3.3 Sluk og nedløp

På grunnlag av observasjoner gjort under befaringer bør det tas kontroll av sluk, nedløp og varmekabler, både på asfaltmembrantak og folietekket lett-tak, 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. På lett-tak må varmekabler som ikke er tilstrekkelig festet, festes der de hører hjemme.

### 3.4 Tekking

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

Rørgjennomføringer i asfalttakbelegget utføres ved bruk av prefabrikkerte 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. 3.6 for overganger mot eksisterende konstruksjoner, og mellom de to takene.

### 3.5 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.

### 3.6 Overganger

Asfaltmembrantaket grenser til oppbygd brystning inntil pusset teglvegg i vest, påbygget hotell med fasadeplater og fasadestolper i nord, folietekket lett-tak i vest og opprinnelig glasshall i sør.

Lett-taket i nord-øst grenser til asfaltmembrantak i vest, skrående lett-tak i nord, glassfasade i øst og «ny» glasshall samt opprinnelig glasshall i sør. Tekkingens avslutning i nord (skrått lett-tak) er ikke vurdert.

#### 3.6.1 Overgang mellom asfaltpapptak og lett-tak

Skjøt i asfaltmembran sveises. Nivåforskjell mellom kompakttak og lett-tak må utjevnes. Dette kan gjøres med en trekantlekt med fall inn til sluk på opprinnelig asfaltpapptak. Dersom det benyttes trevirke, må det verifiseres at trevirket som bygges ikke har mer enn 15 vekt-% fukt.



### 3.6.2 Overgang mot påbygget hotell i nord

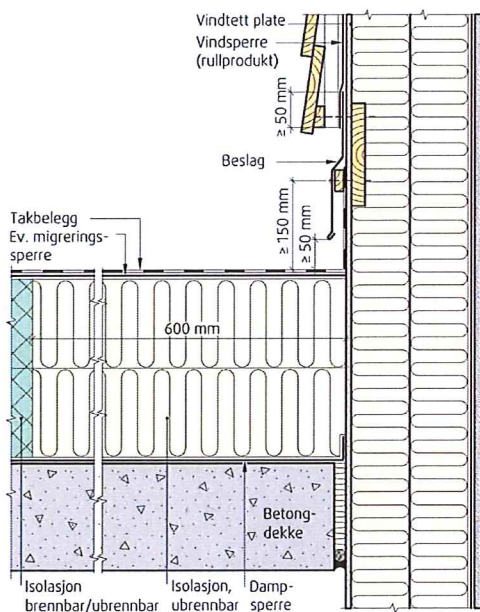


Figur 11: Foto av oppkant tekking i overgangen tak/yttervegg i nord

Det må først vurderes om nytt kompakttak har nok høyde til å bygge opp tilstrekkelig fall til sluk. Dersom dette er vanskelig pga. lav avslutning av fasaden i nord (se foto i figur 11), bør fasadestolpene og -platene kappes av slik at tekkingen kan avsluttes høyere opp på veggen. Tekkingen må føres opp under fasadeplatene og klemmes med beslag over membranoppkant. Beslagsoppkanten teipes mot vindsperre.

Dersom kompaktaket *har* nok høyde til å klare fall 1:40, må det vurderes om eksisterende overgang mellom taktekking og yttervegg er OK. Det må kontrolleres om tekkingen er klemt bak beslag, evt. vindsperre. Dette gjøres i forbindelse med riving av eksisterende isolasjon. Overgangen er bygget opp i 2009/2012 og det kan tenkes at selve overgangen er i god stand. I så fall kan ny tekking sveises oppå eksisterende. Sveisen bør komme så langt opp på eksisterende tekking som mulig.

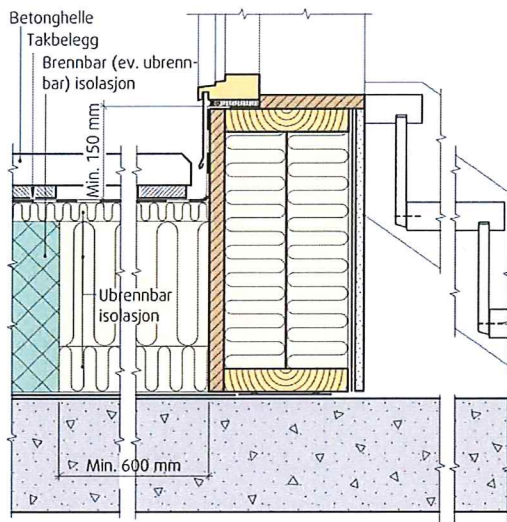
Dersom overgangen ikke er tilfredsstillende utført, bør den bygges opp iht. prinsippskisse under. Ved oppbygging vil det være nødvendig å demontere fasadestolpene.



Figur 12: Prinsippskisse for avslutning av tekking mot yttervegg av bindingsverk. Hvis beslag ikke benyttes, skal vindsperre av rulleprodukt beskytte avslutning av tekkingsoppkanten. (544.204, Sintef Byggforsk)

### 3.6.3 Overgang mot dørterskel

Oppbrett på tekkingen må være minimum 150 mm høy oppunder døra, se prinsipp i skissen under. Det anbefales at områder som utsettes for gangtrafikk, her; utenfor ytterdøra og evt. i bane mot ventilasjonskasser ol. beskyttes. Dette kan gjøres vha. et ekstra lag med tekking. Det anbefales at detaljblad 544.204 fra Sintef Byggforsk følges.



Figur 13: Avslutning av tekking mot dørterskel (544.204, Sintef Byggforsk)

### 3.6.4 Overgang mot rørgjennomføringer og søyler

Evt. nye rørgjennomføringer i asfalttakbelegget utføres ved bruk av prefabrikkerte 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.

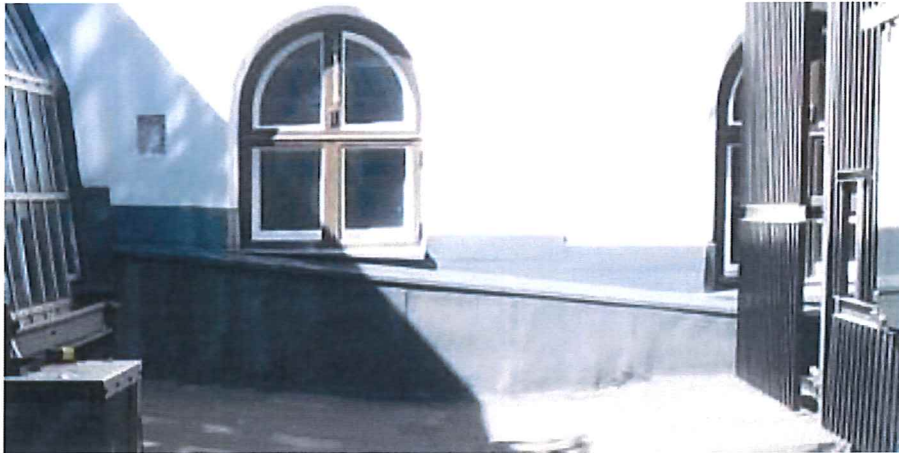
For høye gjennomføringer og eksisterende søyler kan det benyttes membranoppkant avdekket med påsveiset beslag. Membran må avsluttes med minimum høyde på 150 mm.

I området foran ytterdør (vist på bildet under) går det en rekke med søyler og fasadestolper parallelt med fasadelivet. Fasadestolpene demonteres i nødvendig omfang ifm. riving og oppbygging av nytt tak. Stolpene remonteres etter taket er ferdig teknet.

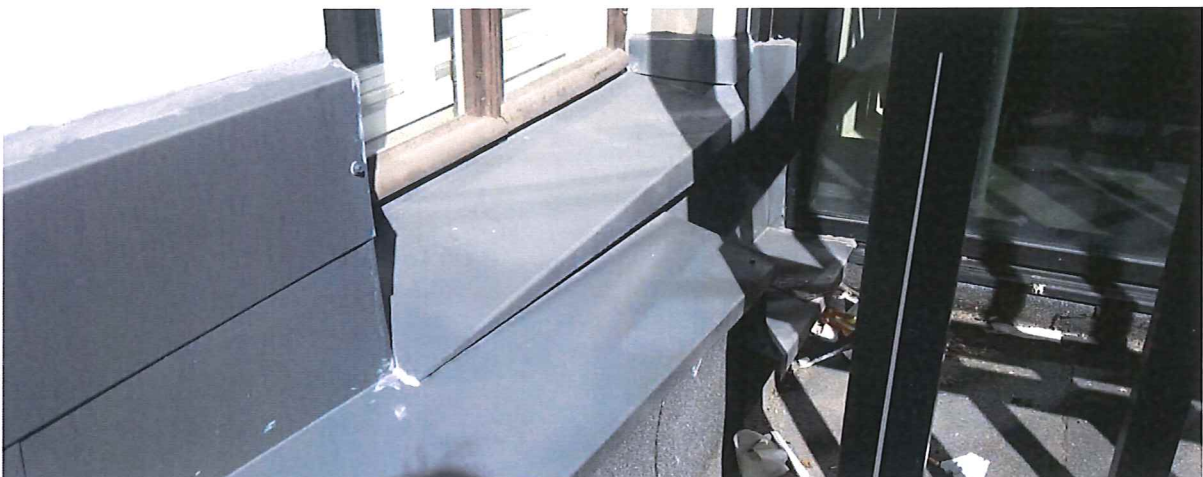


Figur 14: Foto av rekke med søyler og stolper ved inngangsparti (Rambøll)

### 3.6.5 Overgang mot pusset teglvegg i vest (brystning)



Figur 15: Foto, overgang mot pusset teglvegg i vest (Rambøll)

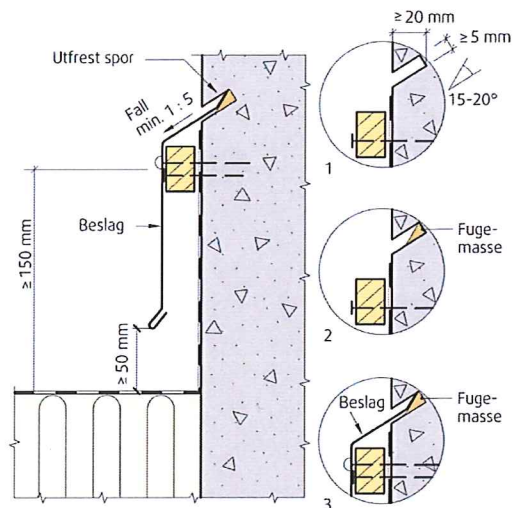


Figur 16: Foto, brystning i overgang hjørne vest/nord (Rambøll)

Mot pusset teglvegg i vest er det bygd opp en slags brystning med tekking og beslag utenpå teglveggen. I begge hjørner er brystning og beslag nedsenket pga. glass i de tilstøtende fasadene. Det må avdekkes om brystningen har noen funksjon, f. eks. om den er bygd opp med en bjelke e.l. som må være der, eller om den kun består av isolasjon, tekking og beslag. Hvis oppbyggingen er ukjent må brystningen åpnes.



Dersom brystningen ikke har noen funksjon, kan den rives og avslutning av tekkingen kan flyttes lengre ned på veggen og bygges opp iht. prinsippskissen under.



**Figur 17: Prinsippdetaljer for avslutning av tekking mot massiv vegg (Sintef Byggforsk 544.204). Detalj til venstre viser innfesting av beslag i utfrest spor i massiv yttervegg. Detaljer med nummerering 1,2 og 3 viser hvilken rekkefølge man bør utføre beskyttelse av overgangen.**

Hvis brystningen må beholdes, skal den nye tekkingen føres opp over brystning og avsluttes med klemt beslag over. Beslag må ha fall minimum 1:5 ut mot takflaten og bør avsluttes minst 20 mm ut fra vegglivet. I hjørne mot glasshall (se foto under, figur 18 a) må nytt beslag brettes inn under klemlist i glass-systemet. Ved montering av nye beslag over brystning må de falses og klemmes slik at overgangene blir tette.



**Figur 18 a og b: Foto av hjørne mellom glasshall i sør og yttervegg i vest (Rambøll)**

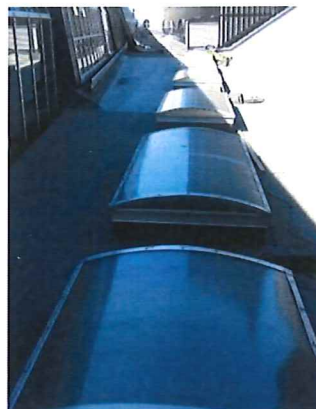


### 3.6.6 Overgang mot overlys og ventilasjonskasser

Eksisterende tekking og beslag over ventilasjonskasser og overlys fjernes. Ventilasjonskassene tekkes inn på nytt og avsluttes med klemt beslag over. Beslag må ha fall minimum 1:5 ut mot takflaten. Tekking rundt overlys må ha oppkant på minimum 150 mm med avslutning og beslag over.



Figur 19: Foto av eksisterende ventilasjonskasser (Rambøll)



Figur 20: Foto av eksisterende overlys (Rambøll)

I overgang mellom lett-tak og ventilasjonskasse plassert inntil fasade nord og (se foto i figur 21 a og b under) blir det stående vann inntil kassen som ikke renner til sluk. Det må bygges opp en renne ut fra fasadeliv, med fall fra fasade til sluk på minimum 1:60.



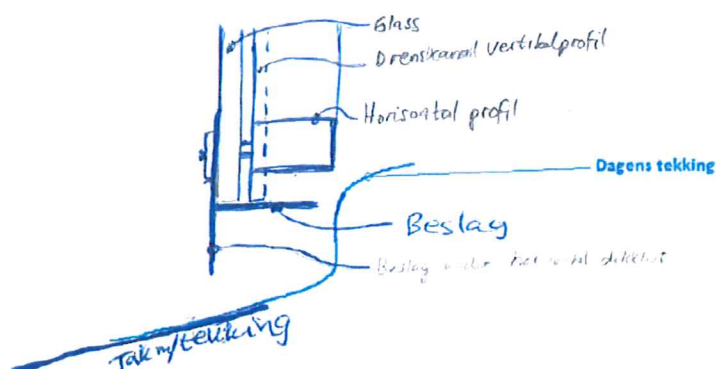
Figur 21 a og b: Foto av nedsenk ved ventilasjonskasse (Rambøll)

### 3.6.7 Overgang mot opprinnelig glasshall

Dagens plassering av knevegg og tekking danner en luftåpning som gjør at innvendig side vil bli veldig kald på vinterstid og dermed føre til kondensproblemer og drypping av vann på underliggende arealer.

Rambøll anbefaler at overgangen bygges opp iht. prinsippkisse vist i figur 24. Kneveggen isoleres og tekkingen trekkes bak drenskanal med en lufttett avslutning.

Håndskissen under viser dagens situasjon.



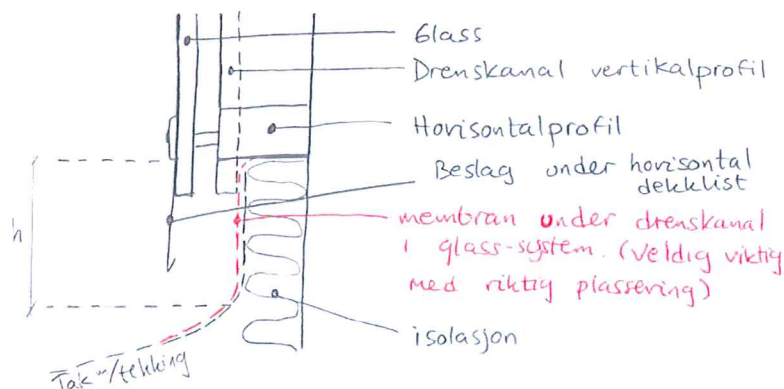
**Figur 22: Detalj som viser dagens plassering av tekking i overgang tak/glasshall (håndskisse, Rambøll)**

Dagens plassering av tekking danner en luftåpning som gjør at innvendig side vil bli veldig kald på vinterstid og dermed føre til kondensproblemer og drypping av vann på underliggende arealer.



**Figur 23: Foto av overgang flatt tak/opprinnelig glasshall på tak nord**

Prinsippskisse i figuren under viser tekking trekt bak drenskanal med en lufttett avslutning mot knevegg/sarg. Anbefalt høyde (h) på sargen og oppkant tekking er 300 mm, og må minimum være 150 mm. Sargen bør isoleres iht. skissen. Drenasje fra vertikallprofilene må ledes ut på tett duk. Værbeslag må være lufttet og plasseres under horisontal dekklist.



**Figur 24: Detalj som viser riktig plassering av tekking i overgang tak/glasshall (håndskisse, Rambøll)**

Se også vedlegg 01: «Prinsipløsninger for tilslutninger og overganger – Glasskonstruksjoner, ACC» for ACC Glassrådgiveres beskrivelse av prinsipp i overgangen glasshall/flatt tak.

### 3.6.8 Overgang mellom lett-tak og opprinnelig glasshall



**Figur 25: Foto av overgang lett-tak og opprinnelig glasshall (Rambøll)**

I overgangen mellom lett-tak og opprinnelig hall ser det ut til at innvendige drenskanaler i glasstaket er tettet igjen. I forbindelse med omtekking av lett-taket må overgangen kontrolleres. Det bør avdekkes om det er en spesiell årsak til at *denne* overgangen er bygd opp annerledes enn resterende overganger mot glasshallene. Dersom oppbyggingen ikke har en lastbærende hensikt, anbefales det at overgangen bygges opp med isolert sarg som vist i prinsippskisse, figur 24.

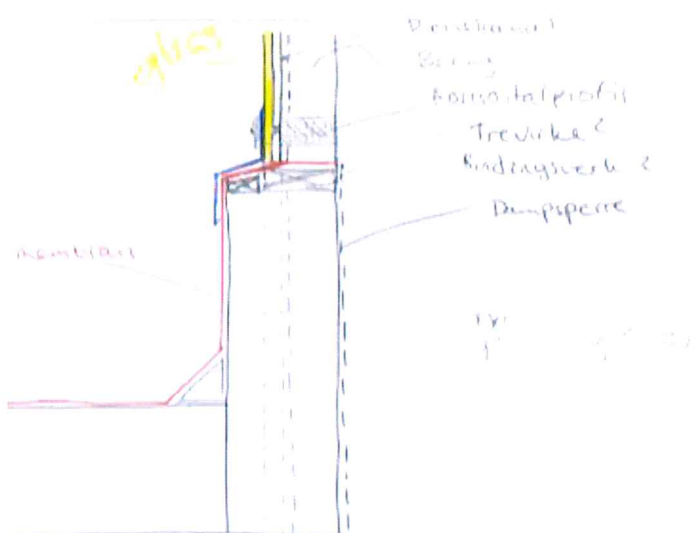


### 3.6.9 Overgang mellom lett-tak og «ny» glasshall (renne)

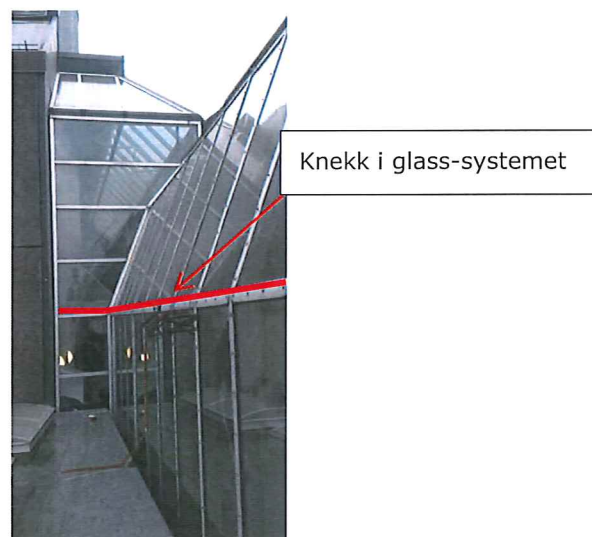
ACC Glassrådgivere AS beskriver i vedlegg 01: «Prinsipløsninger for tilslutninger og overganger – Glasskonstruksjoner, ACC» at eksisterende renne i overgangen «ny» glasshall/lett-tak fjernes samt at glassfasade/tak i øst og sør rives opp til «knekken» på foto (figur 27) under. De beskriver videre at glass-systemet erstattes med en kompakt vegg med utvendig tekking opp til «knekken». Se imidlertid vedlegg 02 (RIB, Rambøll) og vedlegg 03 (Notat vedrørende kapping av profiler i glasstak for ombygging, ACC Glassrådgivere AS) for detaljert beskrivelse av kapping, ny lastbæring av glasstaket og opplagringen.

Rambøll har skissert anbefalt oppbygging av kompakt vegg og prinsipp i overgangen glass/vegg og vegg/flatt tak, se håndskisse i figur 26. Glasset vil reelt ha en vinkel i overgangen mellom glass og vegg, men prinsippet blir det samme. Se vedlegg 01: «Prinsipløsninger for tilslutninger og overganger – Glasskonstruksjoner, ACC» for ACC Glassrådgiveres beskrivelse av overgang glasstak/yttervegg.

Dersom ny vegg bygges opp med trestenderverk, må det verifiseres at treverket er tørt ved lukking av konstruksjonen. Med tørt menes her maksimalt 15 vektprosent fukt.



Figur 26: Ny vegg i overgangen lett-tak/«ny» glasshall



Figur 27: Foto av hjørnet med «renne»

### 3.7 Fuktsikring av underliggende konstruksjoner

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

### 3.8 HMS-sikring av underliggende konstruksjoner

For å hindre fare for personskader ifm. arbeider på tak bør underliggende konstruksjoner sikres mot evt. løse gjenstander. Rambøll anbefaler bruk av sikringsnett.

Avlasting av byggematerialer og annet utstyr ved eksempelvis bruk av kran må imidlertid skje med varsomhet til takkonstruksjonene, slik at himlingsplater o.l. ikke løsner unødige.



## 4. FOTODOKUMENTASJON



Figur 28: Foto av flatt tak, tatt i retning øst (Rambøll)



Figur 29: Foto, oversikt tak i retning øst (Rambøll)



**Figur 30: Asfaltpapptak i retning vest (Rambøll)**



**Figur 31: Foto av tekket ventilasjonskasse (Rambøll)**



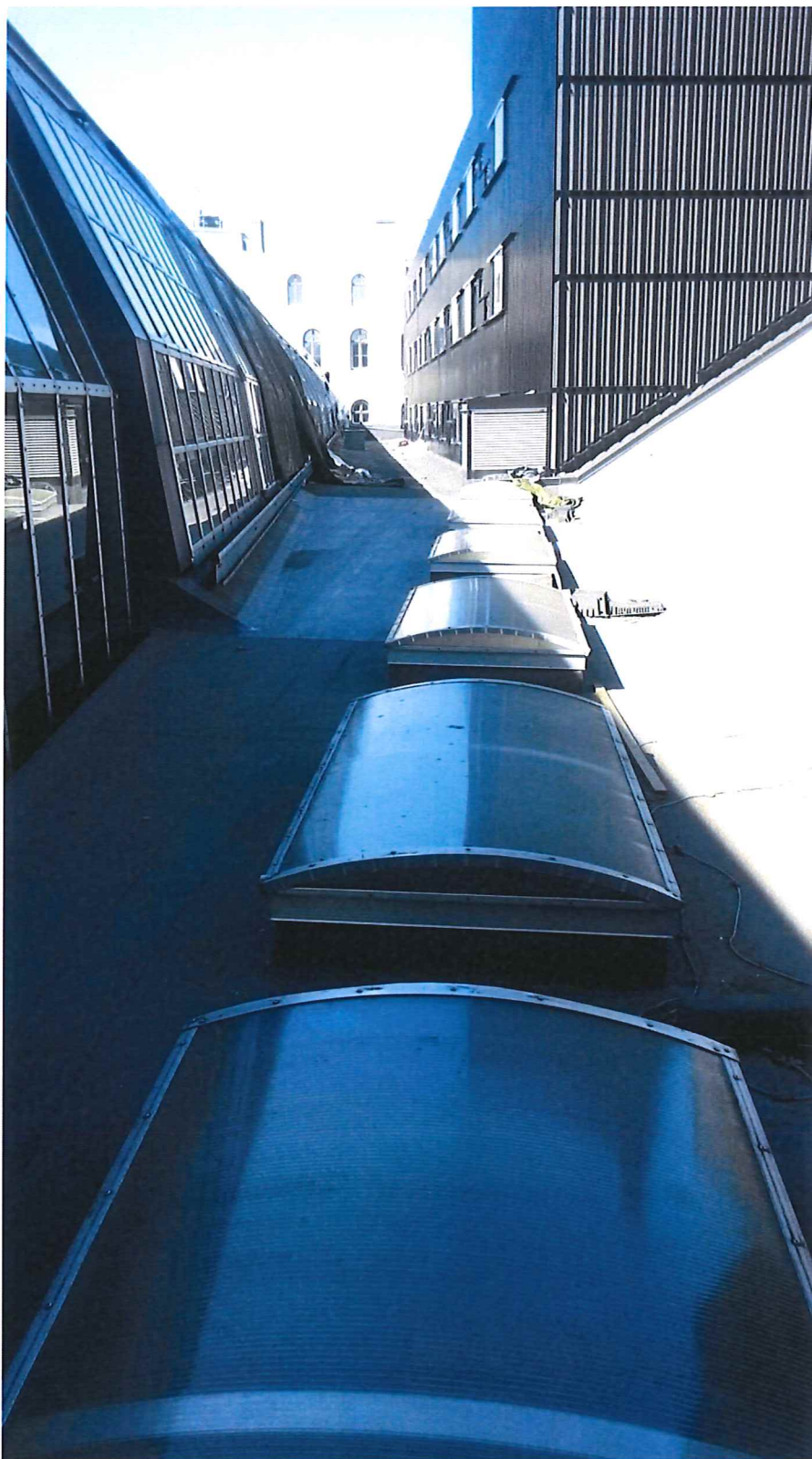


**Figur 32: Foto, overgang mot nord (påbygget fasade) (Rambøll)**



**Figur 33: Foto av søylerekke foran «inngangsparti» sett innenifra (Rambøll)**





Figur 34: Foto av folietekket lett-tak, tatt i retning vest (Rambøll)