

VIERTOLAN KOULU

Liljatie 2
01300 VANTAA

VESIKATTOTUTKIMUKSET KUNTOTUTKIMUSSELOSTE

INSINÖÖRITOIMISTO RAKSYSTEMS OY

WWW.RAKSYSTEMS.FI

VALTAKUNNALLINEN PALVELUNUMERO : 0203-44100

HELSINKI TURKU TAMPERE LAHTI KUOPIO VAASA OULU JYVÄSKYLÄ PORI PORVOO

17.5.2005

SISÄLLYSLUETTELO

<u>1</u>	<u>YLEISTÄ</u>	3
1.4	TUTKIMUKSEN AJANKOHTA	3
1.5	TUTKIMUKSEN TAVOITE JA LAAJUUS	3
1.5.1	TAVOITE	3
1.5.2	LAAJUUS	3
<u>2</u>	<u>SAADUT TIEDOT</u>	4
2.1	ASIAKIRJAT	4
2.2	KÄYTTÄJÄKYSELY.....	4
<u>3</u>	<u>VESIKATTOTUTKIMUKSET</u>	4
3.1	YLEISTÄ	4
3.2	VAURIOKARTOITUS HUONETILOISSA	4
3.3	VAURIOKARTOITUS YLÄPOHJAN ONTELOILOISSA	5
3.4	VAURIOKARTOITUS VESIKATOLLA	6
<u>4</u>	<u>YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET</u>	8
4.1	YLEISTÄ	8
<u>5</u>	<u>TOIMENPIDE-EHDOTUKSET</u>	9
5.1	JATKOTUTKIMUKSET	9
5.2	VESIKATTOIHIN LIITTYVÄT KORJAUSTOIMENPITEET.....	9
<u>6</u>	<u>LIITTEET</u>	10

1 YLEISTÄ

1.1 Kohteen tiedot

Kohde	Viertolan koulu
Lähiosoite	Liljatie 2
Postinumero- ja toimipaikka	01300 VANTAA
Rakennustyyppi	Koulurakennus

1.2 Tilaaja

Vantaan kaupunki
Tekninen toimiala, talonsuunnittelu
Pekka Wallenius
Kielotie 13
01300 VANTAA

1.3 Tutkimusselosteen laatija

Insinööritoimisto Raksystems Oy
Vetotie 3A
01610 VANTAA

RI Ari Pesonen
ari.pesonen@raksystems.fi
09 2530 6246, 040 5600 834

1.4 Tutkimuksen ajankohta

Vesikattotutkimukset suoritettiin 13.5.–17.5.2005.

1.5 Tutkimuksen tavoite ja laajuus

1.5.1 Tavoite

Tutkimuksen tavoite oli selvittää vesikattorakenteiden kunto.

1.5.2 Laajuus

Tutkimus käsitti koulurakennuksen kaikki vesikattorakenteet lukuun ottamatta erillisten kylmien rakennusten vesikattoja (esim. jätekatos).

Tutkimukset suoritettiin seuraavasti jaoteltuna:

- vauriokartoitus huonetiloissa

- vauriokartoitus yläpohjan ontelotiloissa
- vauriokartoitus vesikatoilla

2 SAADUT TIEDOT

2.1 Asiakirjat

Tutkimuksen suorittajalle on toimitettu tilaajan puolesta seuraavat lähtötiedot:

- arkkitehtipiirustukset (Vesikattopiirustus), -, pvm. -
- rakennepiirustukset (Leikkaukset 1-15, 17-25 ja 27, Yläpohja, mittapiirustus, Osa A, B, C1 ja C2), Finnmap Oy, pvm. 7.2.1990

2.2 Käyttäjäkysely

Käyttäjäkyselyä ei suoritettu, rakennuksen käyttäjiä (rehtori, keittiön emäntä ja kouluisäntä) haastateltiin tutkimusten yhteydessä.

Rakennuksen käyttäjien mukaan:

- vesikattovuotoja on ollut ainakin huonetiloihin 1.013 Tekstiilityö, 1.066 Emäntä, 1.069 Keittiö, 1.090 Opettajan huone ja 1.142 Liikuntasali liittyen
- sadevettä on valunut em. huonetiloihin erityisesti lumipyryjen yhteydessä tai niiden jälkeen, huonetiloihin 1.066 ja 1.069 myös lumen sulamiseen liittyen

3 VESIKATTOTUTKIMUKSET

3.1 Yleistä

Vesikattotutkimukset suoritettiin vauriokartoituksina huonetiloissa, yläpohjan onteloissa ja vesikatolla. Huonetilojen kartoituksessa tarkastettiin vain ne huonetilat, joissa rakennuksen käyttäjät ovat havainneet tapahtuneita vesivuotoja tai vuotojen seurauksena syntyneitä kosteusjälkiä tai -vaurioita. Rakenneavauksia ei tähän vesikattotutkimukseen liitetty vaan ne tehdään erikseen jatkotutkimuksina (ks. kohta 5.1).

3.2 Vauriokartoitus huonetiloissa

Huonetila 1.013 Tekstiilityö (nykyinen englannin kielen luokka)

Kosteusjälki ontelolaatan alapinnassa lamppujuuressa (kuva 1). Vesikatolla on huonetilan kohdalla sisäjiiri ja kattoluukku, joihin liittyen havaittiin yläpohjan ontelotilassa vähäisiä kosteusjälkiä.

Huonetilat 1.066 Emäntä ja 1.069 Keittiö

Kosteusjälkiä alakattorakenteen yläpuolisissa rakennepinnoissa (kuva 2). Vesikatolla on huonetilan kohdalla sisäjiiri, johon liittyen havaittiin yläpohjan ontelotilassa kosteusvaurioita ja -jälkiä. Vuotovettä on valunut näkyvästi huonetiloihin.

Huonetila 1.090 Opettajan huone

Kosteusjälkiä alakattorakenteessa (kuva 3). Vesikatolla on huonetilan kohdalla sisäjiiri, johon liittyen havaittiin yläpohjan ontelotilassa vähäisiä kosteusjälkiä. Vuotovettä on valunut näkyvästi huonetiloihin.

Huonetila 1.142 Liikuntasali

Kouluisännän ilmoituksen mukaan on vettä tullut huonetilaan salin etäsivulla. Vesikatolla on vuotokohdalla liikuntasalin vesikaton vedenpoiston syksytorvet (kuva 2) ja yläpohjan ontelossa betonielementtipinnalla kalkkihärmettä (kuva 25).

Lisäksi ovat rakennuksen käyttäjät havainneet ajoittain vuotojälkiä ruokailusaliin liittyvään kattolyhtyyn liittyen.

3.3 Vauriokartoitus yläpohjan ontelotiloissa

Yläpohjan ontelossa havaitut vauriot ja – puutteet on esitetty vauriokartassa (piir. no. TUT T01). Kaikkiin ontelotiloihin ei ollut pääsymahdollisuutta (mm. juhlasalin ja sekä ruokailusalin kattolyhdyn yläpohjarakenteet) eikä näitä tiloja voitu kartoittaa.

Yleiset yläpohjan onteloissa havaitut puutteet ja – vauriot ovat:

Aluskatteeseen liittyvät puutteet ja – vauriot

- aluskatteen ja ruodelaudoituksen välissä olevaa tuuletusta ei voida pitää toimivana joutuessa tuuletusraion vähäisestä paksuudesta (noin 2 cm) ja harjadetaljista (harjalla tuuletusraosta ei ole poistoa)
- aluskatteiden kaikki lävistyksiset (putki- ja kanavalävistyksiset) on tehty ilman aluskatteen liittymistä kanava- ja putkipintaan (aluskatetta pitkin valuva vesi voi valua liitosrakenteesta yläpohjan onteloon, kuva 4)
- paikoin on aluskatteen limitykset tehty väärin päin (lappeella alempi aluskate limittyy ylemmän aluskatteen päälle, kuva 5)
- osin päätyräystäillä aluskatteen kiinnitykset ovat pettäneet ja aluskate repsottaa yläpohjan ontelossa (kuva 6)
- paikoin ovat aluskatteen saumalimitykset vähäisiä ja saumat auki (kuva 7) ja lisäksi aluskatteet on asennettu vastoin tuotetoimittajan asennusohjetta (alusgate on asennettu poikittain lappeen suuntaan nähden, kun asennusohjeen mukaan tulisi aluskate asentaa lappeensuuntaisesti niin, että katesaumamat ovat kattotuolin yläpaarten kohdalla ja saumat olisi limitetyt ja naulatut huopanauloin k200)

- räystäällä ei aluskatetta ole ulotettu yli ulkoseinän ulkopinnan (kuva 8) ^{*1)}

Räystäärakenteisiin liittyvät puutteet ja – vauriot

- sivuräystäällä ei aluskatetta ole ulotettu yli ulkoseinän ulkopinnan (kuva 8) ^{*1)}
- osin päätyräystäillä aluskatteen kiinnitykset ovat pettäneet ja aluskate repsottaa yläpohjan ontelossa (kuva 6)
- sivuräystäillä on tuuletusrako yläpohjan onteloon tarpeettoman suuri (tällä hetkellä veden (vinosade) ja lumen pääsyn yläpohjan ontelotilaan estää vain räystään riittävä pituus)
- sivuräystäillä ei julkisivuelementin ulkokuoren yläreunassa ole käytetty myrskypellitystä (kuva 9)
- sivuräystäillä hyönteisverkon liitos kattotuolin yläpaarteeseen on epätiivis (kuvat 8 ja 9)
- sivuräystäillä aluskatteesta tehdyt tuulenohjaimet ovat irronneet lähes kaikkialla kiinnityksistään ja ohjaimet repsottavat puhallusvillaeristeen päällä (kuva 10)
- sivuräystäillä tuulenohjaimen alapuolella on paikoin puhallusvillaeristeen paksuus vähäinen, mikä todennäköisemmin johtuu joko alun perin puutteellisesti suoritetusta puhallusvilla-asennuksesta tai ilmavirtojen vaikutuksesta (kuva 11, liian avoin sivuräystä, toimimaton tuulenohjaus)
- päätyräystäillä on tuuletusritilän kohdalla yläpohjan puhallusvillakerroksen paksuus vähäinen tai puuttuu täysin, mikä todennäköisemmin johtuu joko alun perin puutteellisesti suoritetusta puhallusvilla-asennuksesta tai ilmavirtojen vaikutuksesta
- D-sisäänkäynnin päätyräystäällä on räystäspellin limitys betonielementin ulkopintaan vähäinen, myrskypellitys puuttuu (kuva 12)

Vesikatto- ja yläpohjarakenteiden tuuletuksen liittyvät puutteet ja – vauriot

- yläpohjan ontelotilasta tehtyjen havaintojen perusteella ovat IV-konehuoneiden yläpohjarakenteessa mineraalivillaeristeet kiinni aluskatteessa (tai ruodelaudoituksessa) eikä rakenteessa ole kunnon tuuletusta (rakenteen kunto tarkastetaan lisätutkimuksella: avaus IV-konehuoneen yläpohjarakenteeseen, ks. myös kohta 5.1 sekä kuva 13)
- liikuntasalin yläpohjarakennetta ei ole tuuletettu ollenkaan (suljetut räystäät, ei alipaineventtiilejä)
- yläpohjaonteloiden tuuletus on riittävä, sivuräystäiden tuuletusaukkoja on pidettävä tarpeettoman suurina, mikä osaltaan synnyttää riskejä (tuulenohjaus, sadeveden ja lumen pääsy yläpohjan ontelotiloihin)

*1) Huonetilan 1.013 ulkoseinäkulmassa, joka liittyy vesikatton vuotavaan sisäjiiriin, on ulkoseinäpinnassa kalkkihärmettä, mikä viittaa vuotoihin ulkoseinärakenteeseen tai vähintään sen ulkopinnalle (kuva 29). Ulkoseinän mikrobiologinen kunto on syytä varmistaa materiaalinäyttein.

3.4 Vauriokartoitus vesikatolla

Vesikatolla havaitut vauriot ja – puutteet on esitetty vauriokartassa (piir. no TUT T01).

Peltipintaisiin vesikatteisiin liittyvä rakennetyyppi yleisesti on:

- pintakäsittely (maalauksenkäsittely)
- konesaumattu pelti
- ruodelaudoitus, ~23x100 k130...140 (räystäillä umpeen), 23 mm
- kattotuolin yläpaarteeseen kiinnitetty rimoitus ~22x50 (tuuletusrako), ~22 mm
- aluskate (Ypap-Pankapanssarialuskate, Ypap Oy tai Panssarialuskate, Partek Oy)
- kattotuolin yläpaarre + yläpohjan ontelotila

Kermieristettyihin vesikatteisiin liittyvä rakennetyyppi yleisesti on:

- suojaingeli
- bitumikermieristys
- raakaponttilaudoitus *1)
- kattotuolin yläpaarre + yläpohjan ontelotila

*1) Ponttilaudoituksen paksuusmitta ei ollut mitattavissa eikä paksuus selvinnyt myöskään käytössä olleista asiakirjoista.

Peltipintaisten ja bitumikermieristettyjen vesikatteiden laajuus ks. piir. no. TUT T1.

Yleiset vesikatolla havaitut puutteet ja – vauriot ovat:

Peltikatteeseen liittyvät puutteet ja – vauriot

- pellin maalipinnoitevaurioita (ja pellin korroosiovaurioita, mikä viittaa pellin vähäiseen sinkityspaksuuteen) erityisesti kohdissa, joissa kosteusrasitus on suuri (syöksytorvien valuma-alueet) tai joissa on suoritettu rakennustoimenpiteitä kattopellin asennuksen jälkeen (mm. tuloilmakammion viereiset alueet, kuva 14)
- muutamassa sisäjiirissä (2 kpl) on kate saumattu väärinpäin suhteessa veden kulkusuuntaan ja myös sauman taivutus on suoritettu niin, että on syntynyt vettä kerääviä taskuja (kuva 15)
- peltien kiinnitykseen käytetyt kiinnikkeet (ruuvit ja pop-niitit) ovat yleisesti ruostuneet (kuvat 16 ja 17)

Varusteisiin liittyvät puutteet ja – vauriot

- vesikaton varusteet (lumiesteet, kulkusillat, talotikkaat, räystäskourut, syöksytorvet, kattoluukut jne.) olivat yleisesti riittävät ja hyväkuntoiset seuraavin poikkeuksin:
 - kattotikas ruokailusalin kattolyhdyn vesikatolle puuttuu
 - korroosio on vaurioitunut osaa sinkityistä kattosilloista ja lumiesteistä (erityisesti kiinnityspultit ja mutterit ovat ruostuneet, kuva 18)
 - 2 syöksytorvea puuttuu (on rikottu ilkevaltaisesti), yhden syöksytorven liitos räystäskouruun on irti (kuva 19)
 - muutama räystäskourun sauma vuotaa
 - A-osan kattoluukkuun liittyen ei ole tikasta yläpohjan onteloon, kattoluukkuun liittyen oli havaittavissa vähäisiä kosteusjälkiä aluskatteessa (kuva 20)

- B- ja C-sisäänkäyntien välisellä alueella ei ole lumiestettä (ks. piir. no. TUT T01)
- liikuntasalin eteläsivulla olevien syöksytorvien alapäitä ei ole ulotettu tarpeeksi alas suhteessa vesikattotasoon, mikä lisää seinän kosteusrasitusta (kuva 21)

4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Yleistä

Suoritettujen tutkimusten perusteella vesikattorakenteiden keskeisimmät puutteet ja -vauriot liittyvät aluskatteisiin (aluskatteen yläpuolisen ilmaraon puutteellinen tuuletus, katteiden virheellinen asennus jne.), peltikatteiden sisäjiireihin (vuodot peltisaumoista), sivuräystäisiin (räystään konstruktio ja toteutustapa yleisesti) sekä paikoin peltikatteen pinnoitevaurioihin.

Aluskatteisiin liittyen havaittiin puutteita sekä lävistyksissä (aluskatetta ei ole liitetty tiiviisti lävistävän rakennusosan pintaan), aluskatteen yläpuolisen ilmaraon tuuletuksessa (ilmaraon vähäinen korkeus, tuuletus harjalla puuttuu jne.), aluskatteen ulottumassa räystäällä (aluskate ei yleisesti ulotu yli ulkoseinän ulkopinnan) sekä itse asennuksessa (saumarakente- ja limitysvirheet, liitokset lävistäviin rakenteisiin).

Peltikatteiden sisäjiirit ovat vuotaneet pahiten huonetiloihin 1.013 (tekstiilityöluokka), 1.066 ja 1.069 (emäntä ja keittiö) ja 1.090 (opettajanhuone) liittyen. Vähäisiä vuotojälkiä aluskatteissa oli havaittavissa myös muutamissa muissa jiireissä, tosin vuotoa yläpohjan onteloon tai huonetilaan ei toistaiseksi ole tapahtunut (aluskate on toisteisesti toiminut vähäisten vuotojen suhteen). Kahdessa sisäjiirissä on peltisaumaus ja käännökset tehty väärin päin, mikä lisää saumarakenteen vuotoriskiä. Rakennuksen käyttäjien mukaan vuodot ovat liittyneet ajankohtiin, jolloin lumi on sulanut tai sateeseen on liittynyt tuulta (ajankohdat, jolloin kosteusrasitus pellin saumarakenteessa on suurempi). Tutkimusten perusteella on todennäköistä, että vuodot jiireissä tapahtuvat jiiripeltien saumarakenteen (sekä päittäis- että sivusaumat) kautta ja saumauksia on tällä perusteella pidettävä puutteellisesti tehtynä. Tutkimuksessa ei voitu selvittää, on saumassa (kaksinkertainen pystysauma/yksinkertainen hakasauma tai lukkosauma) käytetty tiivistystä.

Sivuräystäissä on tuuletusrako tarpeettoman laaja eikä räystäsrakenteen tuulenohjaus ole toimiva (vanhat tuulenohjaimet ovat irronneet kiinnityksistään eikä rakenteessa ole myrskypellitystä tai tuulenohjausta pelti- ja/tai lautarakentein), mikä lisää riskiä kosteuden ja lumen pääsystä yläpohjan onteloon. Täällä hetkellä sivuräystäiden kosteustekninen toiminta on täysin räystäiden varassa (räystäiden riittävä pituus).

Rakennuksen peltikatot ovat konesaumattuja maalattuja peltikattoja. Katteessa oli paikoin runsaitakin pinnoitevaurioita, joihin liittyen teräspelti on ruostunut (kertoo vähäisestä sinkkikerroksesta). Katelävistyksiin liittyen (kanava ja putkilävistyksissä) oli aluskatteissa havaittavissa kosteusjälkiä, mitkä kertovat joko lävistysten vuotamisesta tai kosteuden tiivistymisestä peltipinnalle.

5 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

5.1 Jatkotutkimukset

Jatkotutkimuksiksi esitetään yläpohjan ontelossa olevien IV-konehuoneiden ja tuloilmakammion yläpohjarakenteiden avaamista rakenteiden kunnan ja kosteusteknisen toiminnan selvittämiseksi. Avauskohdat (2 kpl) on esitetty piir. no. TUT T02:ssa. Jatkotutkimuksen yhteydessä tarkastetaan vielä erikseen myös liikuntasalin yläpohjarakenteen kunto.

5.2 Vesikattoihin liittyvät korjaustoimenpiteet

Korjaustoimenpiteinä esitetään joko vesikatteen täydellistä uusintaa vai tähän selosteeseen kirjattujen vaurioiden ja puutteiden korjaamista.

Vesikattorakenteisiin liittyvien havaittujen vaurioiden ja puutteiden korjaaminen

Vesikattorakenteisiin liittyvien vaurioiden ja puutteiden korjaamiseen liittyvät toimenpiteet on esitetty liitepiirustuksessa (piir. no. TUT T02). Ehdottomasti korjattavia asioita ovat sivuräystäisiin ja vuotaviin jiiireihin liittyvät korjaus- ja uusimistoimenpiteet sekä katteen huoltomaalaus. Räystäsrakenteissa ehdoton edellytys on, että aluskatteen on ulotuttava riittävästi yli ulkoseinän ulkopinnan. Jatkotutkimusten perusteella nimettävät korjaus- ja uusimistoimenpiteet määritellään erikseen (liikuntasalin katon tuuletuksen parantaminen, ilmanvaihtokonehuoneiden ja tuloilmakammion kattorakenteisiin liittyvät korjaus- ja uusimistoimenpiteet).

Vesikatteen täydellinen uusiminen kokonaisuudessaan

Vesikatteen täydellistä uusintaa puoltavat:

- aluskatteeseen liittyvät puutteet (aluskatteen oikeaoppinen uusinta edellyttää riittävän tuuletilan, ≥ 75 mm, järjestämistä aluskatteen yläpuolelle ja harjan liitosdetaljin konstruoimista tuuletuksen suhteen, myöskään aluskatteen oikeaoppisia liitoksia lävis-täviin rakenteisiin ei voida tehdä käytännössä kuin aluskatteen uusinnan yhteydessä)
- on todennäköistä, että tutkimuksessa havaitut sisäjiirien vuoto-ongelmat koskevat perusteiltaan kaikkia jiiirejä ja tällä perustella on pidettävä mahdollisena, jopa todennäköisenä, että vielä vuotamattomat jiiirit voivat vuotaa jossakin vaiheessa myöhemmin
- sivuräystäiden konstruktio muutos on helpompi toteuttaa, mikäli vesikattorakenne voidaan avata

Vesikatteen täydellistä uusintaa eivät puolla:

- huomioiden vesikatteen uusinnan kustannukset verrattuna todettuihin vaurioihin ei vaihtoehdolla ole välttämättä taloudellisia perusteita

6 LIITTEET

- Liite 1: Vauriokartta (1:100), piir. no. TUT T01
Liite 2: Korjaustoimenpide-ehdotukset, (1:100), piir. no. TUT T02

Vantaalla 17.5.2005

INSINÖÖRITOIMISTO RAKSYSTEMS OY



RI Ari Pesonen
Puh: (09) 2530 6246, 040 5600 834
Fax: (09) 2530 6120
Email: ari.pesonen@raksystems.fi

Valokuvat



Kuva 1.
Kosteusjälki huonetilan 1.013 kattorakenteessa.



Kuva 2.
Kosteusjälki huonetilan 1.069 alakattorakenteen yläpuolisessa ontelotilassa (on todennäköistä, että kuvan vuotojäljet ovat syntyneet rakennusajankohdan jälkeen, koska ne eivät olleet yleisiä).



Kuva 3.
Kosteusjälki huonetilan 1.090 alakattorakenteessa.



Kuva 4.
Kanavien ja putkien liitokset aluskatteeseen on tehty yleisesti epätiivivisti.



Kuva 5.

Harjalla aluskate on limitetty väärin päin. Huom! Huomaa harjalla olevat kosteusjäljet, jotka todennäköisemmin ovat syntyneet aluskatteen yläpuolisen ilmatilan puutteellisesta tuuletuksesta (kosteuden tiivistyminen), ei peltikatteen vuodoista harjalla.



Kuva 6.

Päätyräystäillä ovat aluskatteen kiinnitykset pettäneet ja kate repsottaa.



Kuva 7.

Paikoin aluskatteen limitykset ovat vähäiset eikä saumoja ole kiinnitetty. Lisäksi aluskate on asennettu vastoin asennusohjetta (asennusohjeen mukaan kate tulisi asentaa lappeen suuntaisesti, ei poikittain ja saumalimityksen tulisi sijaita kattotuolin yläpaarteen kohdalla).



Kuva 8.

Aluskate ei ulotu yleisesti yli ulkoseinän ulkopinnan ja hyönteisverkon liitos kattotuolin yläpaarteen on avoin. Julkisivuelementin ulkokuoren päällä ei ole myrskypellitystä ja tuuletusrako on tarpeettoman korkea (yli 20 cm), mikä mahdollistaa kosteuden ja lumen pääsyn yläpohjan ontelotilaan.



Kuva 9.

Sivuräystäsrakenne ulkopäin kuvattuna. Julkisivuelementin ulkokuoren päällä ei ole myrskypellitystä, tuuletusrako on tarpeettoman korkea (yli 20 cm), tuulenohjaus on puutteellinen.



Kuva 10.

Sivuräystäillä lähes kaikki tuulenohjaimet ovat irronneet kiinnityksistään, tuulenohjaimen alapuolella on puhallusvillan määrä vähäinen (puutteellinen puhallusvilla-asennus tai ilmavirtojen vaikutus).



Kuva 11.
Tuulenojaimen alla näkyy yläpohjan ontelolaatta (ei eristystä).



Kuva 12.
D-sisäänkäynnin päätyräystäaseen liittyen on räystäspellityksen limitys ulkokuoreen vähäinen ja myrskypellitys puuttuu.



Kuva 13.

IV-konehuoneessa yläpohjarakenteen lämmöneristys on viety kiinni aluskatteeseen eikä rakenteella ole kunnan tuuletusta. Lisätutkimuksessa (yläpohjarakenteen avaus) selvitetään IV-konehuoneen yläpohjarakenteen kunto.



Kuva 14.

Konesaumatus peltikatteen pinnoitevaurioita tuloilmakammion vierellä.



Kuva 15.

Kahdessa sisäjiirissä on katteet saumattu ja taivutettu veden kulkusuuntaan nähden väärin päin, jolloin saumatukset muodostavat vettä kerääviä taskuja.



Kuva 16.

Peltikiinnikkeet (poraruuvit) ovat korroosioaurioituneet. Kiinnikkeiden tulisi olla austeniittista ruostumatonta terästä, sinkittyjen ja maalattujen ruuvien korroosionkesto ei ole riittävä huomioiden käytetty sinkkipaksuus (yleensä alle 40 µm) ja sinkkipinnoitteen vaurioituminen asennuksen yhteydessä.



Kuva 17.
Myös käytetyt pop-niitit ovat ruostuneet.



Kuva 18.
Sinkittyihin vesikaton varusteisiin (lumiesteet, kulkusillat, lapetikkaat) liittyen ovat erityisesti kiinnikkeet ruostuneet.



Kuva 19.

Katosten syöksytorvet ovat joutuneet ilkeivällän kohteeksi. 2 syöksytorvea puuttuu täysin ja kolmannen syöksytorven liitos räystäskouruun on rikkoutunut. Myös muutama kourusauma vuotaa.



Kuva 20.

Kattoluukusta ei ole käyntimahdollisuutta yläpohjan ontelon kulkusilloille (tikas puuttuu). Kattoluukun ympärillä aluskatteessa on merkkejä vesivuodoista, aluskatteen liitos luukkurakenteeseen on epätiivis.



Kuva 21.

Liikuntasalin etäsivulla ovat syöksytorvet asennettu niin, että ne tarpeettomasti lisäävät seinä- ja kattorakenteen liitoskohdan kosteusrasitusta. Vesikaton alapuolella yläpohjan ontelossa on yhden syöksytorven kohdalla betonielementtipinnalla kalkkihärmettä, mikä viittaa tapahtuneeseen vuotoon (kuva 25).



Kuva 22.

Vuotojälkiä A-osan sisäjiiriin liittyen. Aluskatetta ei ole viety jiirissä yli jiiripuun



Kuva 23.
Vuotojälkiä A-osan sisäjiiriin liittyen.



Kuva 24.
Vuotojälkiä B-osan kattoluukun reunarakenteeseen liittyen.



Kuva 25.
Vuotojälkiä C1- ja C2-osan yläpohjan ontelossa betonielementtipinnalla, ks. myös kuva 21.



Kuva 26.
Juhlasalin ulkoseinän räystäärakenne C1- ja C2-osalla. Räystäärakenteeseen ei liity yläpohjan tuule-
tusta (räystääs umpinainen). Seinäsyvennyksessä on U-muotoisen pellin ja julkisivuelementin välissä
rako (nuoli).



Kuva 27.
Hammastus C2-osalla julkisivuelementin vaakasaumassa.



Kuva 28.
Juhlasakin katolla olevien kattopollareiden liitos kattopeltiin on epätiivis.



Kuva 29.

Kalkkihärmettä ulkoseinäpinnalla vuotaneen sisäjiiriin kohdalla huonetilaan 1.013 liittyen. Mikäli aluskate seinäkulmassa ei ulotu riittävästi yli ulkoseinän ulkopinnan, ovat vuodot seinärakenteeseen mahdollisia.



Kuva 30.

Julkisivuelementin käyrityksen vuoksi on ikkunan liitosrakenne auennut (keltainen nuoli) mahdollistaen kosteuden pääsyn seinärakenteeseen.