

VAHINKOKARTOITUSRAPORTTI Työnumero:1255085

	Kohde:	Vantaan Kaupunki / Vantaan Ammattiopisto VARIA / Talvikkitien toimipiste
	Osoite:	Talvikkitie 119 01360 VANTAA
	Yhteys-henkilö:	09-8392 4665 / 09-8392 4655 Kouluisäntä/vahtimestari Tuukka Metso 040 718 0138

Vahinkotapahtuma:	1. Sisäntuloaulassa havaittu kylmyyttä. 2. Sisäntuloaulassa lasikatto vuotanut / vuotaa. 3. Liikuntasalissa 173 ajoittain maakellarimainen haju 4. Luokkahuoneessa 061 / 062 havaittu aiemmin ajoittain muurahaisia.		
Toimeksianto:	Vahinkokartoitus liittyen raportissa yksilöityyn vahinkoon tai sen epäilyyn		
Tilaus (pvm):	17.11.2011	Raportti (pvm):	22.11.2011
Tutkimus (pvm.):	22.11.2011 kello 11.50 =>	Tutkija:	Rkm, PKM Pekka Kiho
Tilaaja:	ISS Palvelut Oy / Tilamuutospalvelut Mari Järvenpää 050-405 3164 mari.jarvenpaa@iss.fi	Läsnä olleet:	Tuukka Metso

Vakuutusyhtiö:	Ei tiedossa	Vahinkotarkastaja:	Ei tiedossa
Vahinkotunnus:	Ei tiedossa	Vakuutuksenottaja:	Vantaan kaupunki
Isännöitsijä:	Ei tiedossa	Huoltomies:	Ei tiedossa

Kohdetiedot, rakenteet ja Lvi - laitteet:

Rakennustyyppi:	Oppilaitos	Valmistunut:	1991
Kerroksia:	2	Julkisivut:	Pääosin tiiltä
Runko:	Betonia, elementtirakenne	Vesikatto:	Harjakatto peltiä / Tasakatto bitumihuopaa
Välipohjarakenne:	Betonia	Alapohjarakenne:	Ei tiedossa
Lämmitys:	Vesikeskuslämmitys seinä-pattereihin	Lämmityspotket:	Terästä
Käyttövesiputket:	Ei tiedossa	Viemäriputket:	Ei tiedossa
Ilmanvaihto:	Koneellinen	Remontit:	Ei tiedossa

Yleistä:

- *Tässä raportissa esitetyt havainnot perustuvat kartoittajan henkilökohtaisesti kohteessa tekemiin havaintoihin, kohteessa paikalla olleiden henkilöiden kertomaan, tilaajan antamiin esitietoihin sekä mahdollisiin esitettyihin asiakirjoihin ja suunnitelmiin.*
- *Tarkastuksessa on keskitytty rakennusosien muodon- ja/tai värimuutoksiin sekä rakennusosien yleiseen ulkonäköön ja seikkoihin, jotka voivat vaikuttaa rakenteen tai rakennusosan keston ja/tai käyttäjän terveyteen.*
- *Koska kartoitus on suoritettu pääosin rakenteita rikkomatta, ei kartoittaja vastaa rakenteiden sisälle mahdollisesti aiemmin päässeeseen ja kartoitushetkellä jo kuivuneen kosteuden rakenteelle / sisäilmalle myöhemmin mahdollisesti aiheuttavasta haitasta / vauriosta.*
- *Mikäli rakenteiden pinnoilla esiintyy muodon-, värimuutoksia tai muita pinnoitevaurioita ovat ne yleensä merkkejä rakenteen ja/tai sen osan puutteellisesta toiminnasta. Vauriolaa-juus voidaan osoittaa luotettavasti vasta tekemällä tarkempia tutkimuksia mittareikiä poraamalla tai purkamalla rakenteita.*
- *Toimenpide-ehdotusta ei sellaisenaan saa käyttää korjaustyösuunnitelmana vaan jälleenrakennustöistä tulee aina tehdä erillinen suunnitelma. Kuivausliike ei ota vastuuta mahdollisesti myöhemmin ilmenevistä jälkivaurioista jos purkutyöt tehdään toimenpide-ehdotusta suppeampana tai jos jälleenrakennustyöt eivät täytä voimassa olevia rakennusmääräyksiä ja hyvää rakennustapaa.*
- *Rakenteiden kosteutta pinnoitteita rikkomatta tutkitaan pintakosteuden osoittimella (jäljempänä **pko**) Gann RTU 600 ja mittapää B 50. Pko:n mittaussyvyys 0 – 70mm (valmistajan ilmoittama). Pko:n mittaustulokset ns. ”vertailuarvoja”, jossa samasta rakenteesta saatuja mittaustuloksia verrataan toisiinsa. Materiaalin massalla / tiheydellä mittaustuloksia nostava / laskeva vaikutus. Pko:lla ei havaita mahdollisesti syvemmillä rakenteissa olevaa ja / tai aiemmin ollutta kosteusvauriota, esim. kuivaa lahoa. Rakenteessa on kosteutta vertailuarvon ollessa > 110 materiaalin massasta / tiheydestä riippumatta. Pko:lla ei voida varmuudella sanoa kosteuden määrää eikä sijaintia rakenteessa. Usein kosteus sijaitsee pinnoitteen ja vedeneristeen / kosteussulun välissä olevassa kiinnityslaastissa.*
- *Piikki(puu-)mittarin toiminta perustuu 2:n elektrodin välisen sähkönjohtavuuden mittaamiseen ⇒ rakenteessa oleva kosteus parantaa sähkönjohtavuutta / suurentaa näyttöarvoa. Näyttöarvon yksikkönä käytetään paino - % (p - %). Mitattaessa muusta, kuin puurakenteesta, yksikkönä käytetään p – yksikköä. Eristetilaa mitattaessa apuna käytetään n. 400mm tai 1000 mm:n pituisia eristetikkuja. Protimeter Mini mittarista käytetään jäljempänä lyhennettä **pm**.*
- *Pinnoitteen sekä vesijohtojen ja viemäreiden liitosten mahdollisia tiiveyspuutteita on tutkittu vain silmämääräisin havainnoin.*
- *Rakenteiden suhteellinen kosteus mitataan Vaisalan suhteellisen kosteuden mittareilla, (näyttölaite HMI41 ja mittapäät HMP42).*
- *Täysi varmuus kivirakenteiden kosteudesta, kosteusjakautumasta tai kosteusalueen laajuudesta saadaan vasta jos RT-kortissa 14-10984 määritellyin menetelmin rakenteeseen porataan mittareikiä ja mittarei’istä mitataan suhteellisen kosteuden arvot tai jos rakenteesta otetaan näytepaloja halutulta mittaussyvyydeltä. Nämä mittaukset suoritetaan ainoastaan erillistilauksesta.*
- *Raportissa esitetyt rakenteet perustuvat saatuihin esitietoihin tai kohteessa tehtyihin havaintoihin. Täysi varmuus kohteen rakenteista, rakennekerrosten paksuuksista ja niiden kunnosta saadaan vain avaamalla rakenteita.*
- *Mahdollisista mikrobivaurioista olevat maininnat raportissa perustuvat ainoastaan kartoittajan omiin aistinvaraisiin havaintoihin.*

Ennen kartoitusta saadut tiedot:

Tilaaajan sähköpostitse antamien tietojen mukaan aulatilassa on kylmää sekä kattoikkunoissa vuotoa. Lisäksi Auditoriossa havaittu maakellarimaista hajua ja muurahaisia.

Selvitys vahingon laajuudesta sekä kartoituksen yhteydessä tehdyt havainnot kohteesta:

- Keskusteltu kohteen Vahtimestarin / Kouluisännän kanssa ilmoitetuista ongelmista.
 - Metso ilmoitti että maakellarimaista hajua esiintynyt joskus kostealla säällä Liikuntasalissa 173, ei auditoriossa.
 - Muurahaisia havaittu vuosien aikana, varsinkin keväisin, luokkahuoneissa 061 / 062. Muurahaisia ollut havaintohetkillä muutamia.
 - Aulassa varsinkin talvisin tuntunut kylmyyttä ja vetoa.
 - Aulan alakatossa tummentumia ja seinissä valumia, mutta Metso ei ole koskaan havainnut että katosta olisi tippunut vettä.
- Suoritettu lämpökameralla sisääntuloaulan lasikaton liitoskohtien tarkastus. Sisä- ja ulkolämpötilat merkitty taulukkoon sivulla 5 ja mittapisteidien lämpötilat lämpökamerakuviin 16 - 20.
- Lasikaton liitoskohdissa havaittavissa ilmavuodoista johtuvia tummentumia aulan seinissä.
- Aulan kipsikartonkilevykatossa kosteuden aiheuttamia tummentumia, mutta ei pko:lla mitattuna kohonneita kosteusarvoja. Katso valokuvat.
- Käyty Metson kanssa vesikatolla.
 - Lasikaton pellityksissä havaittavissa epätiiveyttä ja korroosion aiheuttamia vaurioita.
 - Yksi lasikaton ikkunaruuu rikki (lämpölaselementin ulompi lasi). Metson kertoman mukaan uusi lasi tilattu parisen viikkoa sitten.
 - Ainakin yhdessä Lasikaton lämpölaselementissä ilmavuoto (lasi samea sisältä / ei enää toimi alkuperäisen käyttötarkoituksensa mukaisesti).
 - Vesikatteen pellityksissä havaittavissa korroosion aiheuttamia vaurioita ja maalin hilseilyä.
- Liikuntasalissa 173 ei havaittu kartoitushetkellä maakellarimaista hajua.
- Luokkahuoneissa 061 ja 062 oli opetus käynnissä kartoitushetkellä joten niissä ei päästy käymään. Molemmat luokkahuoneet sijaitsevat maan tasokerroksessa.

Päätelmät havaintojen perusteella:

Kohteessa tehdyn tarkastuksen sekä mittausten ja saatujen tietojen perusteella:

- Aulan lasikaton liitoksissa on jo vuosia jatkunutta vuotoa joka aiheuttanut vaurioita sisääntuloaulan seiniin ja alakattoon.
- Lasikaton liitoksissa on ilmavuotoja jotka yhdessä suuren lasipinnan kanssa aiheuttavat aulassa kylmyyden tunnetta.
- Liikuntasalissa ei havaittu normaalista poikkeavaa hajua.
- Muurahaisongelma ei ole Kouluisäntä Metson kertoman mukaan vakava koska muurahaisia havaittu vain muutama ja pääosin vain keväisin.

Toimenpide-ehdotus:

- Liikuntasali 173 sekä luokkahuoneet 061 ja 062 jätetään seurantaan.
- Suositellaan että lasikaton liitokset / liittymät tarkastetaan ja pellitykset uusitaan niiltä osin kuin niissä havaitaan korjattavaa. Muut toimenpiteet vesikatolla havaintojen mukaan.
- Kun lasikaton liitokset ja liittymät saatu pitämään vettä, suositellaan että ilmavuotokohdat avataan ja tiivistetään. Tämän jälkeen irtaimiston siirto vaurio-/ purkualueelta (aulan alakaton vaurioalueet) mahdollisuuksien mukaan.
- Purkutyöt suoritettava kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutyöohjeen RA-TU 82-0239 mukaan:
 - Ennen purkutöitä työskentelyalueen / alueiden osastointi ja alipaineistus.
 - Poistoilmaventtiilit suljetaan.
 - Alipaineistus suodattimella varustetulla laitteella => puhallus ulkoilmaan esim. tuuletusluukun tai ikkunan kautta.
 - Kulkureitti työalueelle tulee järjestää siten ettei pölyn siirtyminen työskentelyalueelta muihin tiloihin ole mahdollista.
- Kipsikartonkilevykatto avataan vähintään havaituilta kosteusalueilta (alueet merkitty kuviin), mahdolliset kastuneet eristeet poistetaan niin pitkälle kuin eristeissä havaitaan kosteutta ja runkorakenteet tarkastetaan / vaihdetaan. Mahdollisesti mikrobivaurioituneet puurakenteet, tai kun puurakenne on läpi saakka kastunut, suositellaan poistettavaksi mikäli se on rakennusteknisesti kohtuudella mahdollista.
- Purkutöiden lopuksi varmistettava että purkutyöt on suoritettu riittävässä laajuudessa ennen kuin jatkotöihin ryhdytään.
- Vahingon aiheuttaja, todelliset rakenteet sekä kosteus- / vaurio-/ purku- ja kuivausalue tarkentuvat purkutöiden yhteydessä
- Purkutöissä on syytä huomioida mahdolliset rakenteiden sisällä olevat vesi- ja viemäriinjat sekä sähköjohtimet.
- Purkutöiden jälkeen purkualueiden huolellinen puhdistaminen purkupölystä sekä rakenteiden huolellinen desinfiointityö.
- Kastuneiden rakenteiden kuivatus:
 - *Kastuneet betonirakenteet kuivataan tarvittaessa koneellisesti / annetaan kuivua luonnollisesti tasoon $RH < 80\%$ / $20^{\circ}C$ tai tulevan pinnoitteen valmistajan erikseen ilmoittamaan kosteustasoon.*
 - *Kastuneet ja säilytettävät puurakenteet kuivataan tarvittaessa tasoon $< 17 p\%$ sekä desinfioidaan mikrobikasvustoa vastaan soveltuvalla menetelmällä.*
- Mikäli korjaustöissä käytetään sellaisia materiaaleja, joissa betonin suhteellinen kosteus (RH) saa olla yli 75% / $20^{\circ}C$ ei betonia vasten suoraan saa olla kuitenkaan puurakenteita. Korjaustöissä puu ja betoni tulee erottaa bitumihuopakaistaleella.
- Kuivaustöiden jälkeen rakenteiden ja pinnoitteiden kunnostaminen entistä vastaavaan tasoon voimassa olevia säännöksiä ja määräyksiä sekä hyvää rakennustapaa noudattaen.
- Korjaus- ja kuivaustöiden jälkeen kaikki tilat irtaimistoinen, joihin on voinut kulkeutua purku- / korjauspölyä:
 - *Puhdistus imuroimalla ja nihkeäpyyhinnällä, voidaan käyttää myös veden joukossa lievästi desinfioivaa pesuainetta.*

Käytetty mittauskalusto:

<input checked="" type="checkbox"/> SUHTEELLISEN KOSTEUDEN MITTALAITTEISTO	Vaisala HMP42 mittausanturit: U0330003 kalib. 04/2011 Y4810005 kalib. 06/2011 Vaisala HMP46 mittausanturit: T4150024 kalib. 05/2011 X0835001 kalib. 05/2011 Vaisala HMI 41 lukulaite: V3730071	Sall. Max.: RH 75 % ± 5 % / 20°C (ns. vanha betoni) RH 70 % ± 5 % / 20°C (eristetila).	Suhteellisen kosteuden mittareiden mittausvirhe RH ± 5 %, (Mittarin virhe ja mittaustapahtuman virhe)
<input type="checkbox"/> PUU- / PIIKKI MITTARI	Protimeter Mini Eristemittatikut 300 mm / 1000 mm	Mittausalue 0 - 99 Mittaustulokset puusta paino-% (p-%). Muista materiaaleista vertailuarvoja (p-yks.)	
<input checked="" type="checkbox"/> PINTAKOSTEUDEN OSOITIN	Gann Hydromette RTU 600 lukulaite Gann B 50 sauva-anturi	Mittausalue 0-199	Materiaalin tiheydellä on vertailuarvoja nostava / laskeva vaikutus., Kts. taulukko

Mittausarvot suhteessa materiaalitiheyteen
Gann Hydromette UNI 2 + B 50 / Trotec T 2000S + TS 300 SDI

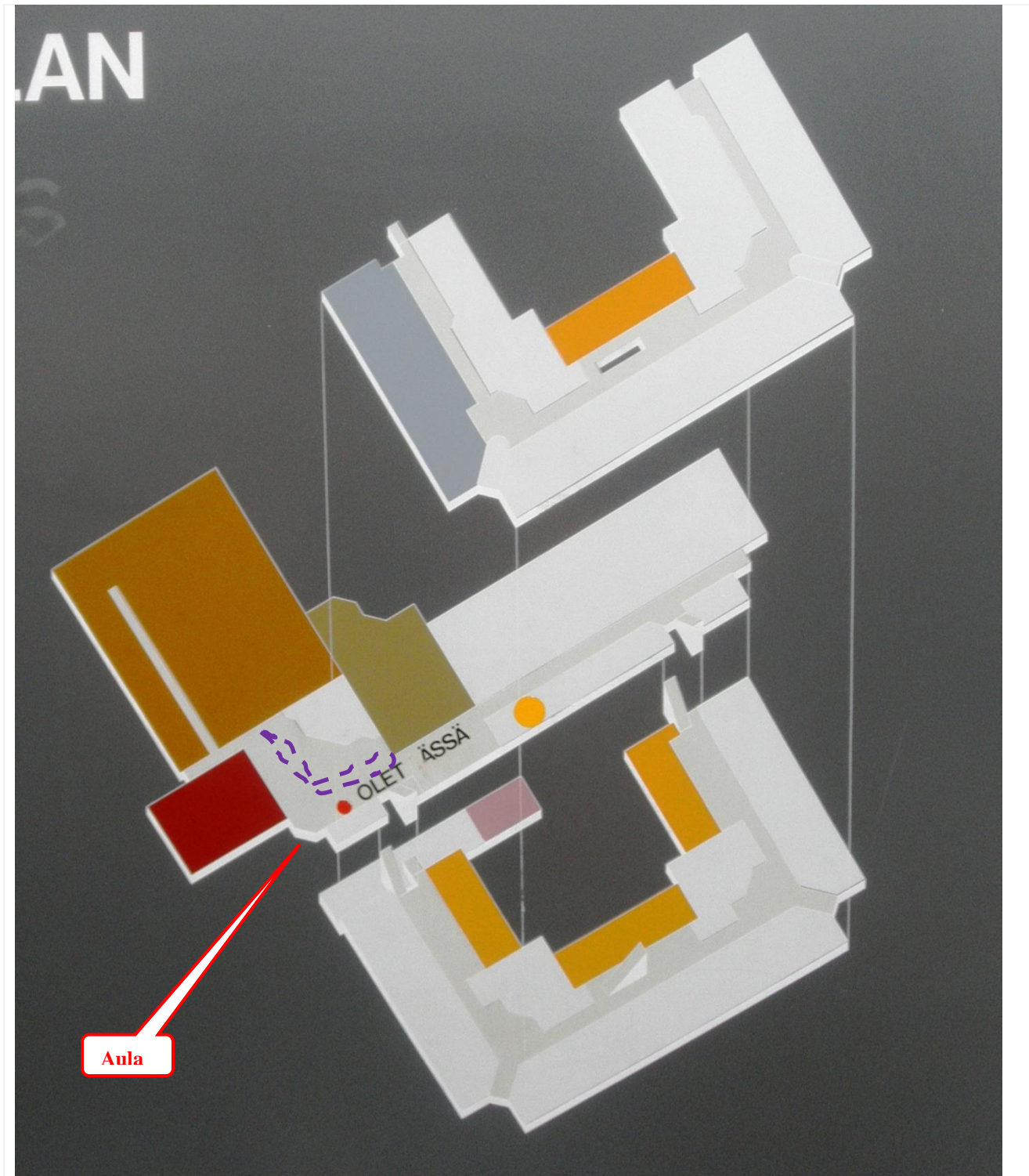
Aineen tiheys kg/m ³	erittäin kuiva	normaali	puolikuiva	kostea	hyvin kostea	märkä
< 600	10-20	20-40	40-60	60-90	90-110	>110
600-1200	20-30	30-50	50-70	70-100	100-120	>120
1200-1800	20-40	40-60	60-80	80-110	110-130	>130
>1800	30-50	50-70	70-90	90-120	120-140	>140

Protimeter Digital	Puun kosteus	Eristeen kosteus
Normaali	< 15-17 p-%	<15 p-yks.
Koholla	17-20 p-%	15 - 20 p-yks.
Korkea	> 20 p-%	>20 p-yks





Ympäristön olosuhteet kartoitushetkellä:

	Suhteellinen kosteus (RH %)	Lämpötila (°C)	Vesihöyrypitoisuus (g / m ³)
Ulkoilma	96,0	3,0	5,7
Sisäilma	34,5	18,9	5,6

Pohjakuva rakennuksesta / kartoitetusta osasta rakennusta:



Kuva on ohjeellinen, eikä se ole mittakaavassa

	Kosteus- / vaurioalue seinässä (arvioitu / mitattu)		Kosteus- / vaurioalue katossa tai eristetilassa (arvioitu / mitattu)
	Kosteus- / vaurioalue lattiassa (arvioitu / mitattu)		Mittapiste

Valokuvat kohteesta:**Kuva 1:**

Yleiskuva sisääntuloaulasta.

**Kuva 2:**

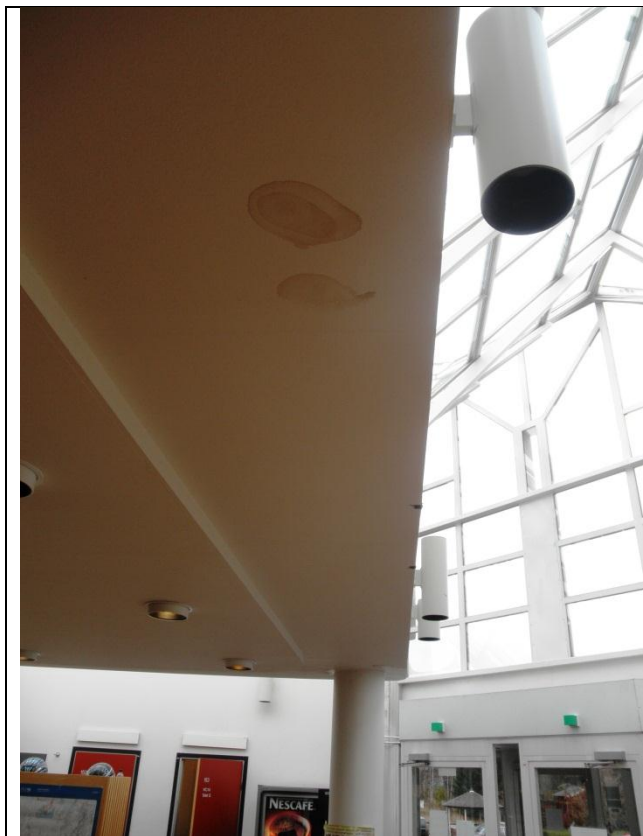
Yleiskuva sisääntuloaulasta.

Kosteuden aiheuttama tummentuma alakattolevytyksessä. Jäljen kohdalla ei havaittu kohonneita kosteusarvoja.

**Kuva 3:**

Yleiskuva sisääntuloaulasta.

Kosteuden aiheuttama tummentuma alakattolevytyksessä. Jäljen kohdalla ei havaittu kohonneita kosteusarvoja.

**Kuva 4:**

Yleiskuva sisääntuloaulasta.

Kosteuden aiheuttama tummentuma alakattolevytyksessä. Jäljen kohdalla ei havaittu kohonneita kosteusarvoja.

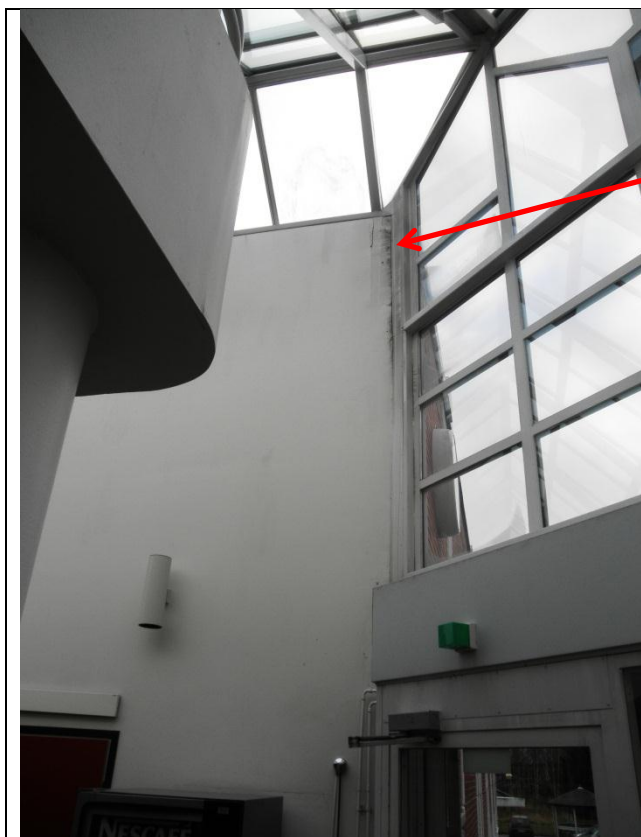
**Kuva 5:**

Yleiskuva sisääntuloaulasta.

**Kuva 6:**

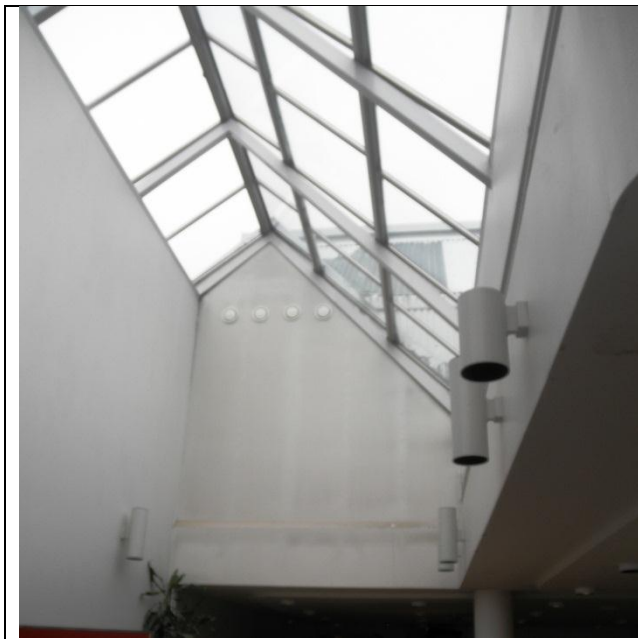
Yleiskuva sisääntuloaulasta.

Ilmavuotokohta (katso kuva 16).

**Kuva 7:**

Yleiskuva sisääntuloaulasta.

Ilmavuotokohta (katso kuva 18)

**Kuva 8:**

Yleiskuva sisääntuloaulasta.

Katso kuva 17 (lämpökamerakuva samasta kohdasta).

**Kuva 9:**

Yleiskuva sisääntuloaulasta.

Kosteuden aiheuttama tummentuma alakattolevytyksessä. Jäljen kohdalla ei havaittu kohonneita kosteusarvoja.

**Kuva 10:**

Yleiskuva sisääntuloaulasta.

Ilmavuotokohta.



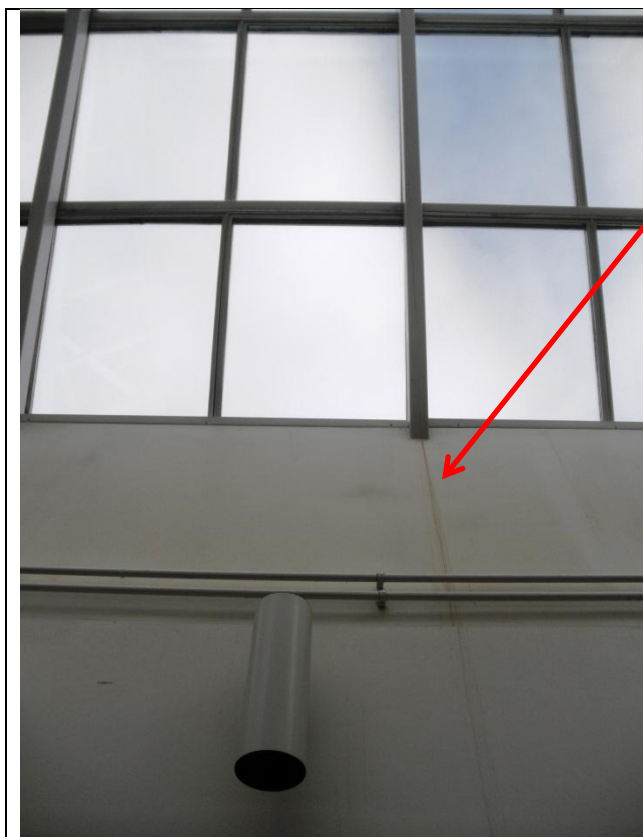
Kuva 11:

Yleiskuva sisääntuloaulasta.



Kuva 12:

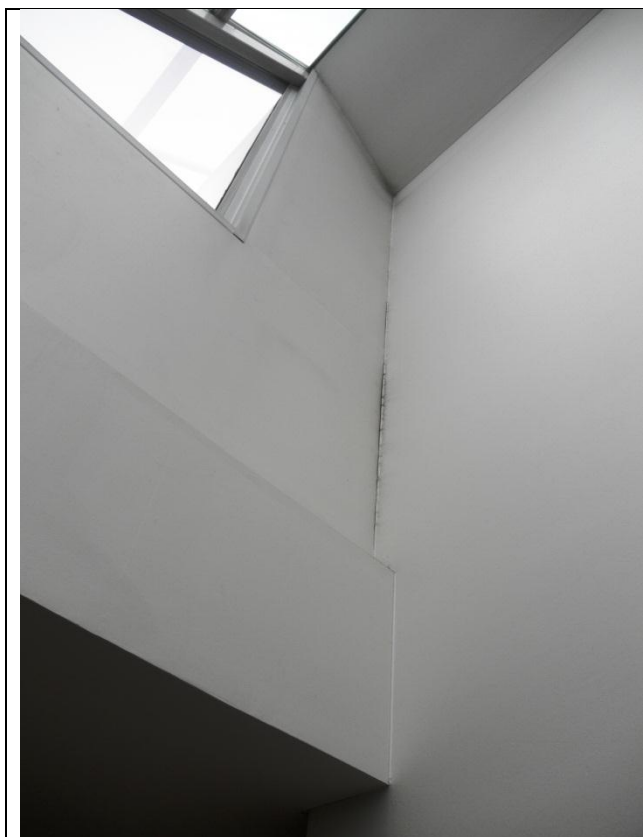
Yleiskuva sisääntuloaulasta.



Kuva 13:

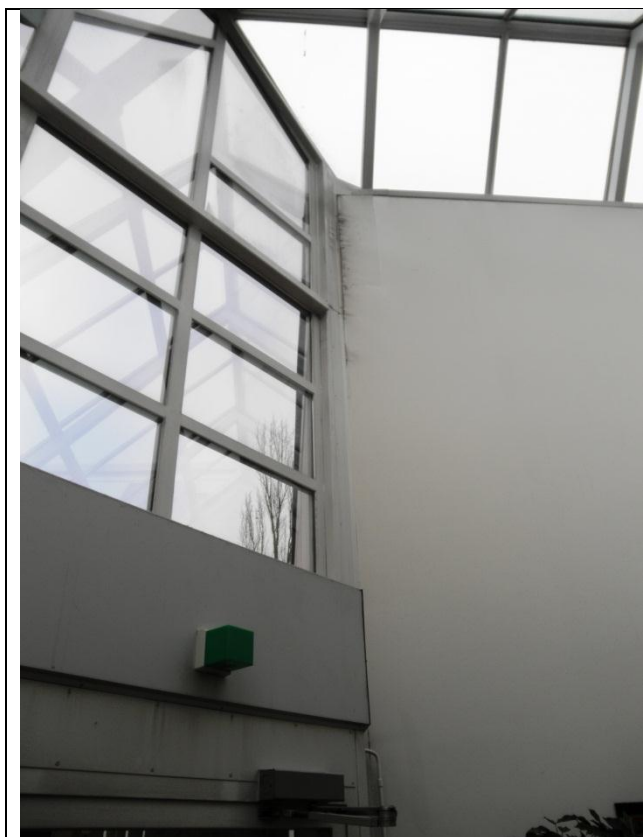
Yleiskuva sisääntuloaulasta.

Valumajälki.

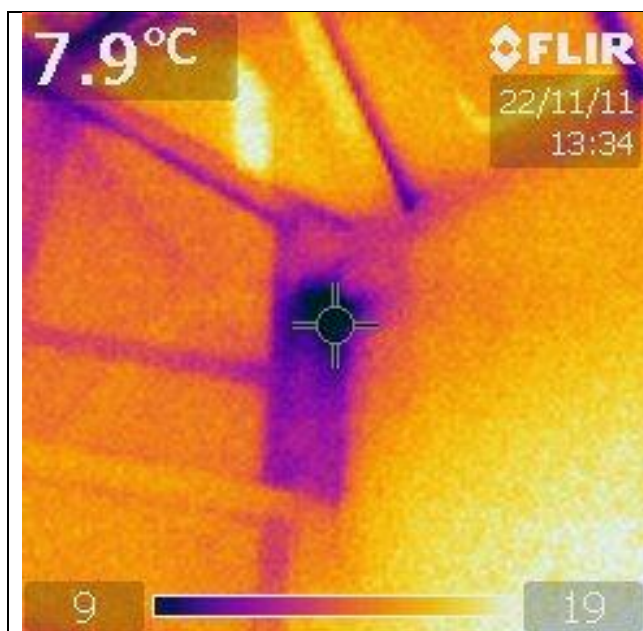


Kuva 14:

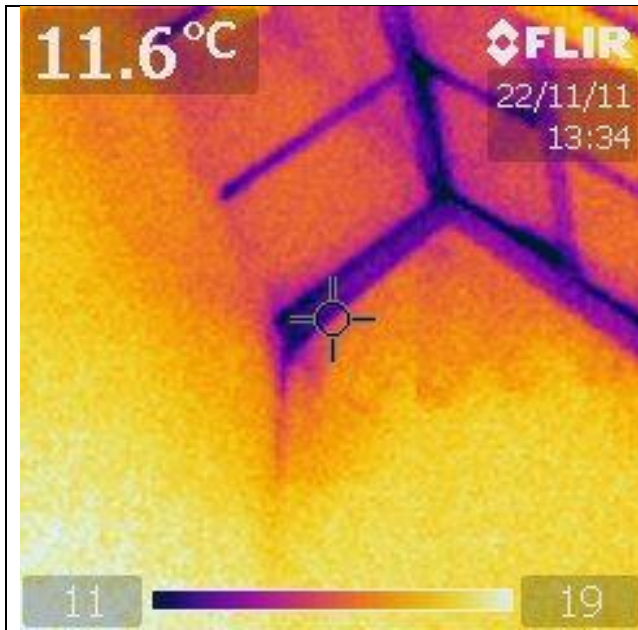
Yleiskuva sisääntuloaulasta.

**Kuva 15:**

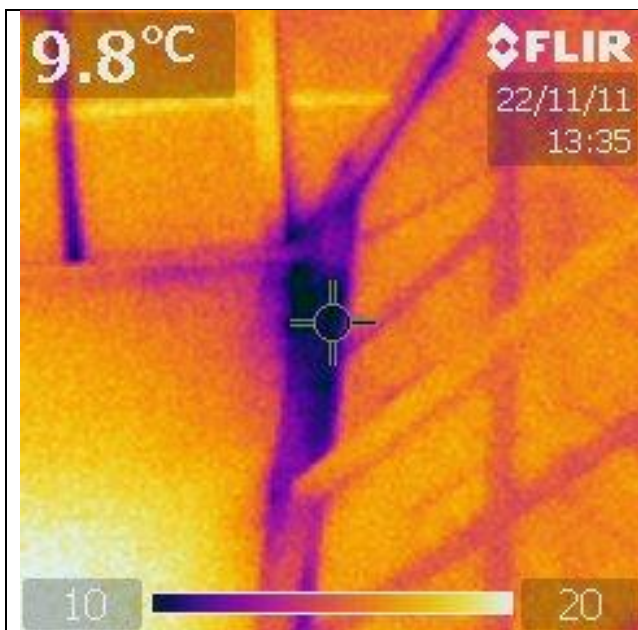
Yleiskuva sisääntuloaulasta.

**Kuva 16:**

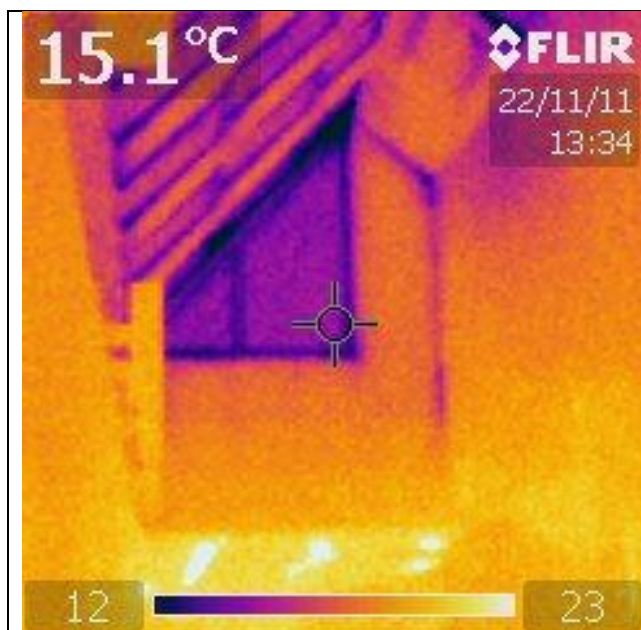
Ilmavuoto seinän ja lasikaton liitoksessa.

**Kuva 17:**

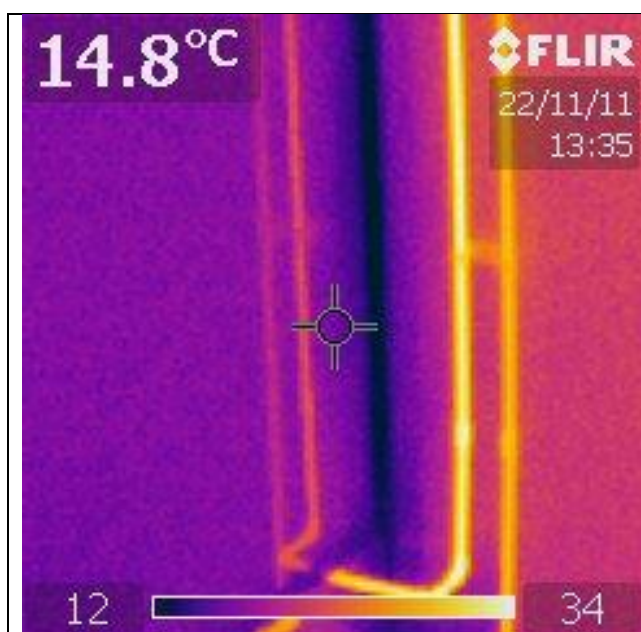
Ilmavuoto seinän ja lasikaton liitoksessa.

**Kuva 18:**

Ilmavuoto seinän ja lasikaton liitoksessa.

**Kuva 19:**

Ilmavuoto seinän ja lasikaton liitoksessa.

**Kuva 20:**

Ilmavuoto seinän ja lasikaton liitoksessa.



Kuva 21

Yleiskuva vesikatolta.



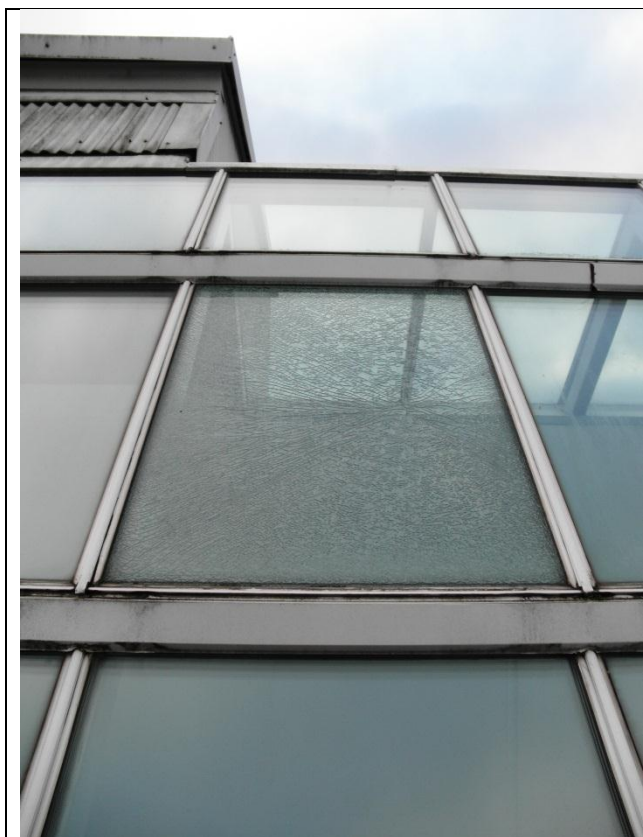
Kuva 22:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 23:

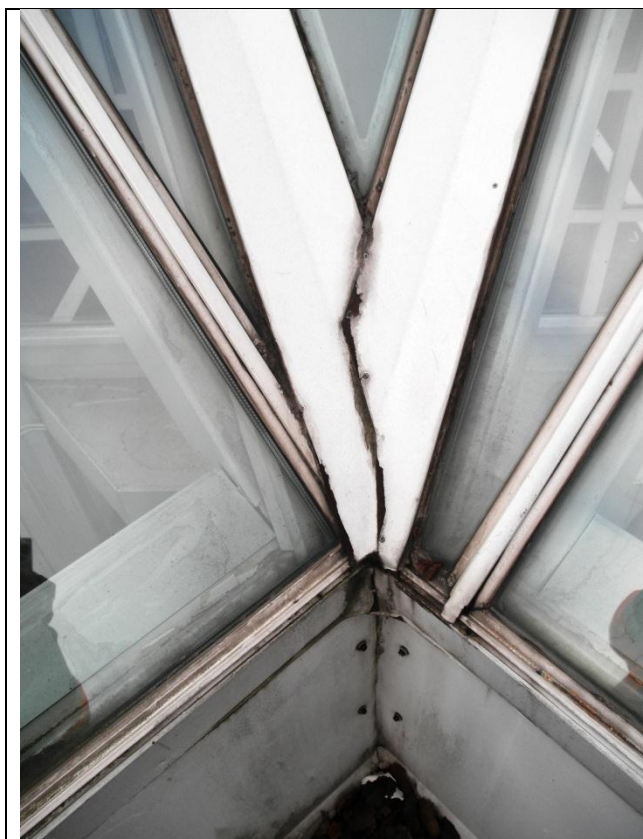
Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 24:

Yleiskuva vesikatolta.

Lämpölasielementin ulompi lasi rikki.



Kuva 25:

Yleiskuva vesikatolta.



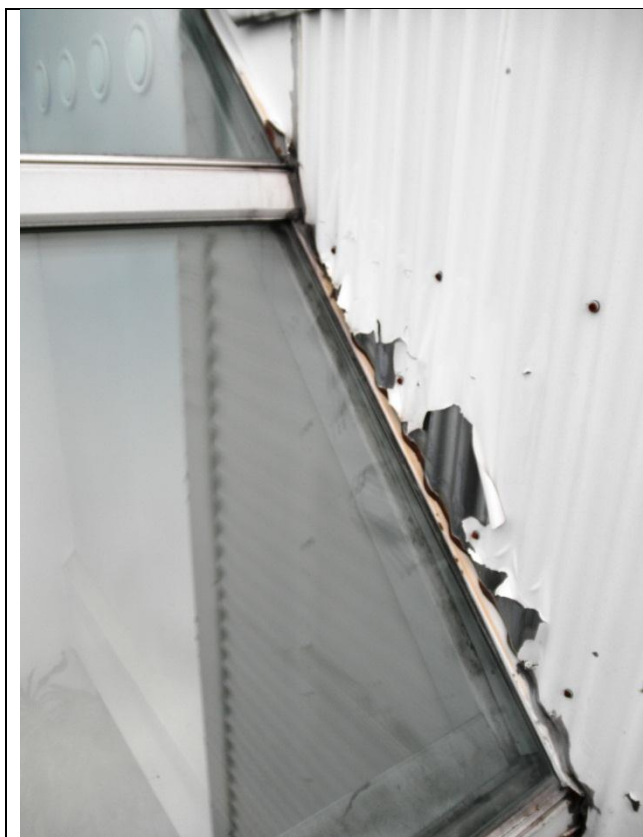
Kuva 26:

Yleiskuva vesikatolta.



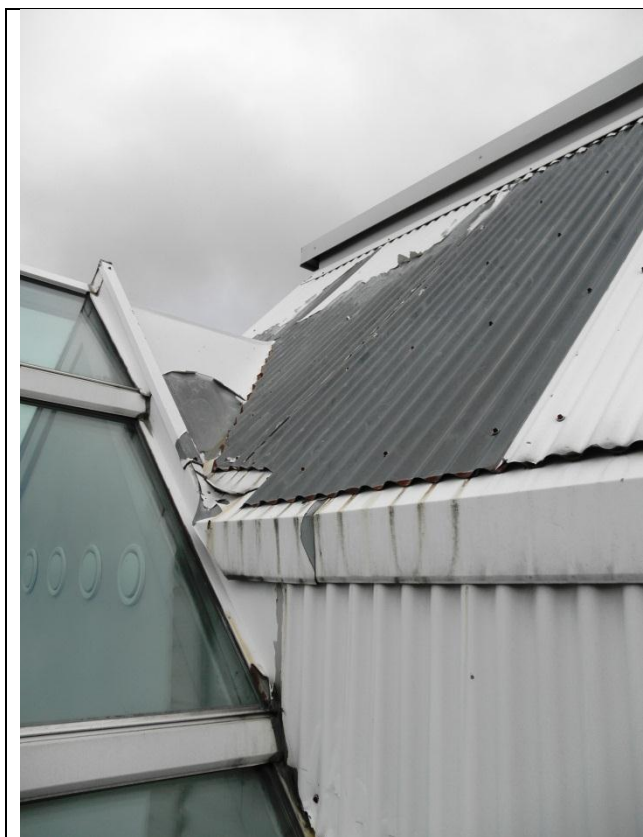
Kuva 27:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 28:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 29:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 30:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 31:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 32:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 33:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 34:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 35:

Yleiskuva vesikatolta.

**Kuva 36:**

Yleiskuva vesikatolta.

**Kuva 37:**

Yleiskuva vesikatolta.

Lämpölasielementin sisään päässyt ilmaa.

**Kuva 38:**

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 39:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 40:

Yleiskuva vesikatolta.



Kuva 41:

Yleiskuva vesikatolta.

**Kuva 42:**

Yleiskuva vesikatolta.

**Kuva 43:**

Liikuntasali 173.

**Kuva 44:**

Liikuntasali 173.



Kuva 45:

Liikuntasali 173.



Kuva 46:

Liikuntasali 173.

**Kuva 47:**

Liikuntasali 173.

Vantaalla 22.11.2011



Pekka Kiho

Vahinkokartoittaja - Rakennusmestari

Pätevöitynyt kosteudenmittaaja (PKM)

Henkilösertifioitu kosteudenmittaaja VTT-C-4823-24-09

Gsm 040 - 313 0049 - pekka.kiho@iss.fi

Tämä raportti on laadittu tilaajan toimeksiannosta meille ilmoitetun epäillyn vahingon ja sen aiheuttamien vaurioiden selvittämiseksi. Vahinkokartoitus, kosteusmittaus tai muu raportissa yksilöity tarkastus rajautuu toimeksiannossa esitettyyn laajuuteen eikä sitä näin ollen voida käyttää koko kiinteistön tai sen osan arvon tai kunnon määrittämisen perusteena

[Raportin alkuun](#)