

VAHINKOKARTOITUSRAPORTTI

Työnumero:1260931
Lisäys 27.01.2012 s.9 => Lisäys 06.02.2012 s.12. =>

	Kohde:	Vantaan kaupunki / Hämeenkylässä koulu	
	Osoite:	Varistontie 3 01660 VANTAA	
	Yhteys-henkilö:	Kouluisäntä Martti Tomperi 09-8392 9158 / 0400-631 997 RKL Tuovinen Oy / Antti Saarinen 046-6255 274	
Vahinkotapahtuma:	Kuvaamataidon luokassa maton alla kosteutta.		
Toimeksianto:	Vahinkokartoitus liittyen raportissa yksilöityyn vahinkoon tai sen epäilyyn		
Tilaus (pvm.):	17.01.2012	Raportti (pvm.):	18.01.2012
Tutkimus (pvm.):	18.01.2012 kello 09.15 =>	Tutkija:	Rkm, PKM Pekka Kiho
Tilaaja:	ISS Palvelut Oy Juha Leppälä 040-522 4062 juha.leppala@iss.fi	Läsnä olleet:	Antti Saarinen

Vakuutusyhtiö:	Ei tiedossa	Vahinkotarkastaja:	Ei tiedossa
Vahinkotunnus:	Ei tiedossa	Vakuutuksenottaja:	Vantaan kaupunki
Isännöitsijä:	Ei tiedossa	Huoltomies:	Kouluisäntä Martti Tomperi 09-8392 9158 0400-631997

Kohdetiedot, rakenteet ja Lvi - laitteet:

Rakennustyyppi:	Koulu	Valmistunut:	1970
Kerroksia:	2	Julkisivut:	Pääosin tiiltä
Runko:	Betonia	Vesikatto:	Ei tiedossa
Välipohjarakenne:	Betonia	Alapohjarakenne:	Maanvastainen betonilaatta
Lämmitys:	Vesikeskuslämitys seinä-pattereihin	Lämmityspotket:	Terästä
Käyttövesiputket:	Kuparia	Viemäriputket:	Muovia / valurautaa
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 mittareit’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 kertoman mukaan Hämeenkyllän koululla lattiarajatiivistyksiä tehtäessä havaittiin kuvaamataidon luokassa lattiamaton alla kosteutta. Kosteuden aiheuttaja mitä todennäköisimmin pesuallaiden sakkasäiliöt ja jotain puuttuvia tiivisteitä altaiden viemäriputkissa.

Selvitys vahingon laajuudesta sekä kartoituksen yhteydessä tehdyt havainnot kohteesta:

- Suoritettu pintakosteusmittaus kuvaamataidon luokassa alueilla joissa kohteessa korjaus- / tiivistystöitä suoritettava Antti Saarinen havainnut kosteuden aiheuttamia vaurioita.
- Luokkatilan lattiassa kohonneita kosteusarvoja pko:lla mitattuna pohjakuvaan rajatuilla alueilla. Kosteusarvot maton päältä mitattuna havaitulla kosteusalueella 80 - 120, normaaliarvot 50 - 60.
- Seinän helmoissa ei havaittu pko:lla mitattuna kohonneita kosteusarvoja.
- Irrotetuissa kynnyksissä havaittiin lievää mikrobikasvustoa
- Allaskaappien rungoissa havaittiin kosteuden aiheuttamia vaurioita.

Päätelmät havaintojen perusteella:

Kohteessa tehdyn tarkastuksen sekä mittausten ja saatujen tietojen perusteella vahingon aiheuttanut allaskaappien sisällä olevien sakkasäiliöiden tai niiden viemärointien vuoto jota jatkunut havaintojen mukaan jo jonkin aikaa.

Toimenpide-ehdotus:

- Irtaimiston siirto vaurio-/ purkualueelta 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.
- Kiintokalusteiden väliaikainen siirtäminen kosteusalueelta (merkitty kuviin) ja kastuneitten kalusterunkojen tarkastus / vaihto.
- Lattian kosteusalueelta (alue merkitty pohjakuvaan) poistetaan muovimatto / linoleum. Liimat ja tasoitteet jyrsitään puhtaalle betonipinnalle.
- 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
- Purkutöiden jälkeen purkualueiden huolellinen puhdistaminen purkupölystä sekä rakenteiden huolellinen desinfiointityö.
- Kastuneiden rakenteiden kuivatus:
 - *Kastuneet betonirakenteet kuivataan koneellisesti tasoon RH < 80 % / 20 °C tai tulevan pinnoitteen valmistajan erikseen ilmoittamaan kosteustasoon.*
- Mikäli korjaustöissä käytetään sellaisia materiaaleja, joissa betonin suhteellinen kosteus (RH) saa olla yli 75 % / 20°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.

Käytetty mittauskalusto:

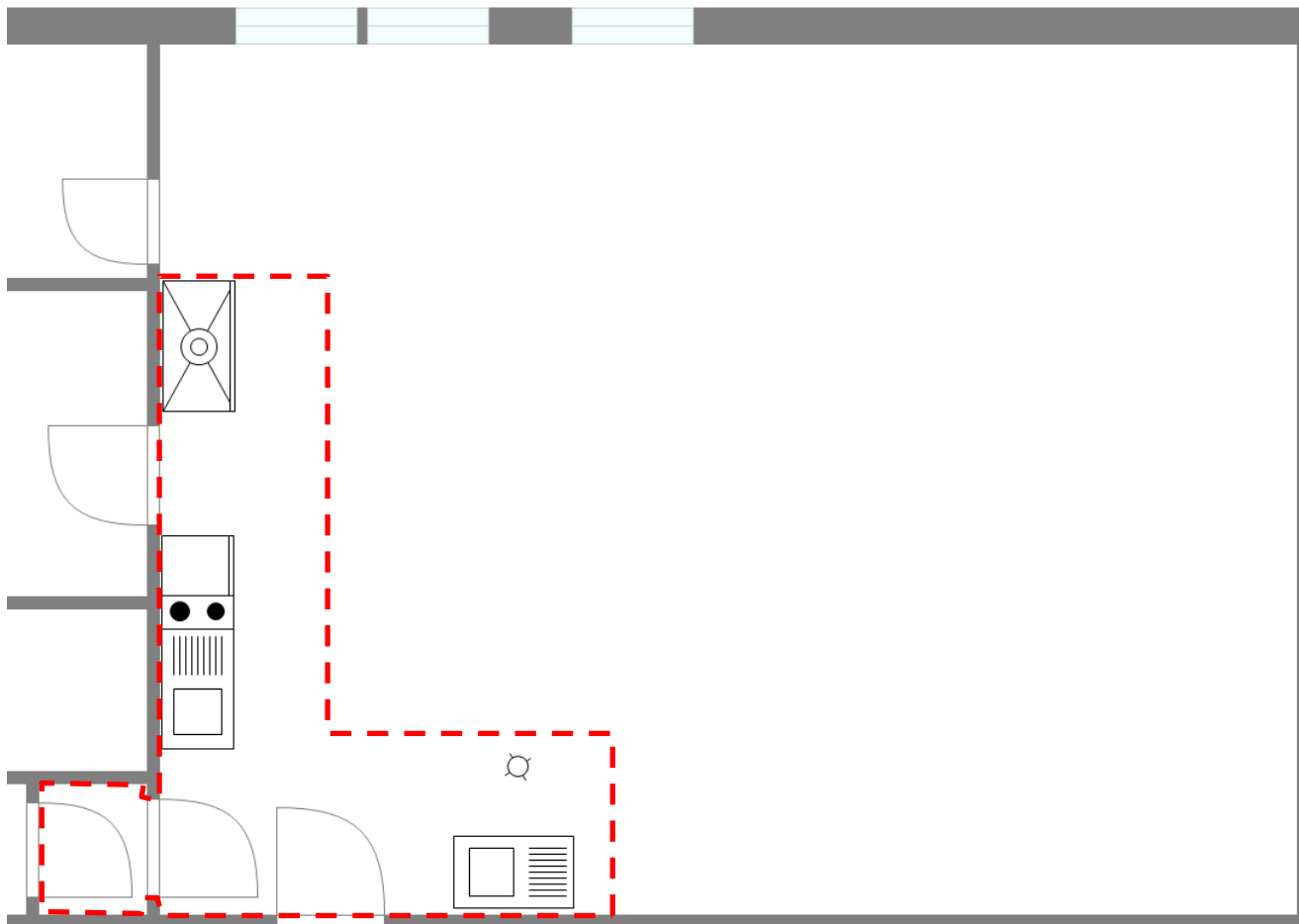
<input type="checkbox"/> SUHTEELLISEN KOSTEUDEN MITTALAITTEISTO	Vaisala HMP42 mittausanturit: U0330003 kalib. 04/2011 Y4810005 kalib. 06/2011 Vaisala HMP46 mittausanturit: T4150024 kalib. 05/2011 X0835001 kalib. 05/2011 Vaisala HMI 41 lukulaite: V3730071	Sall. Max.: RH 75 % ± 5 % / 20°C (ns. vanha betoni) 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

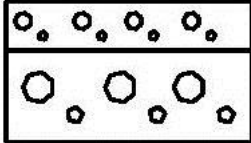

Pohjakuva rakennuksesta / kartoitetusta osasta rakennusta:



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 / Muu huomio

Rakenteiden leikkaukset:

	Välipohja (ei tarkastettu)		Väliseinät
---	-------------------------------	---	------------

(Kaikki kuvat periaatekuvia. Rakenteita ei ole varmistettu kartoituksen yhteydessä)

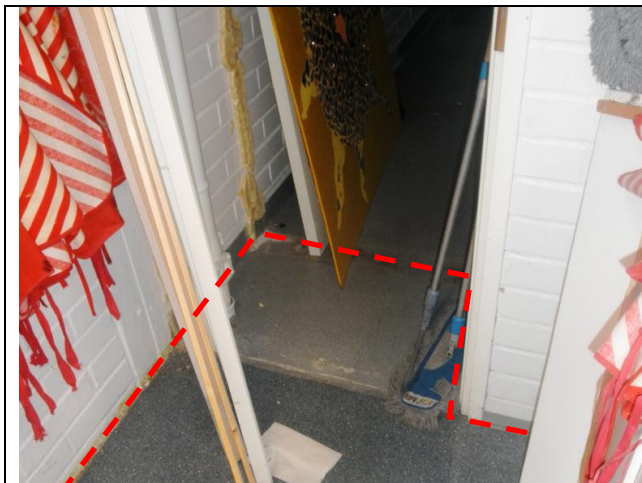
Valokuvat kohteesta:

**Kuva 1:**

Kosteusalue lattiassa (~1,5 metriä seinästä).

**Kuva 2:**

Kosteusalue lattiassa (~1,5 metriä seinästä).

**Kuva 3:**

Kosteusalue lattiassa.



Kuva 4:

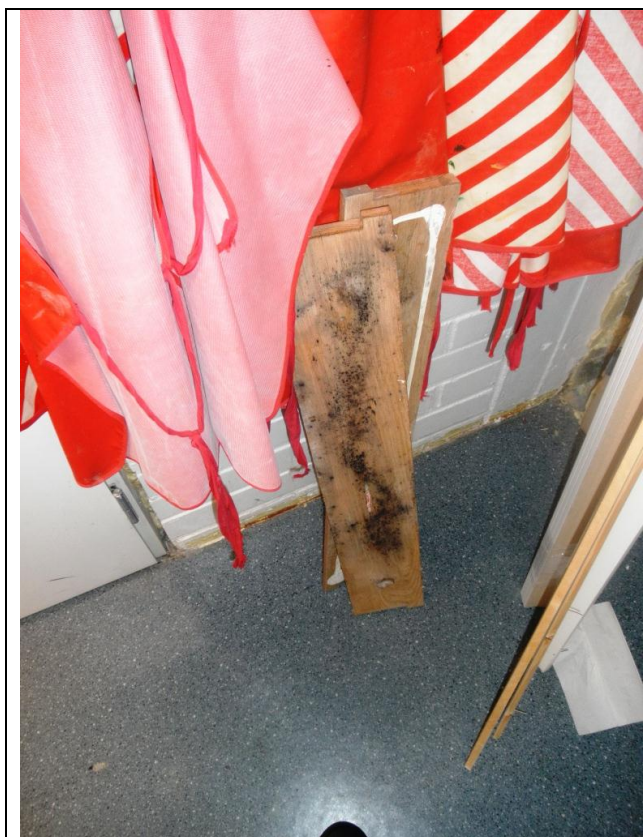
Sakkasäiliö.

Kaapin rungossa kosteuden aiheuttamia vaurioita.



Kuva 5:

Purkualueella IV-kanavaan kytketty kaappi.

**Kuva 6:**

Puretuissa kynnyksissä mikrobikasvustoa.

Vantaalla 18.01.2012



Pekka Kiho

Vahinkokartoittaja - Rakennusmestari

Pätevöitynyt kosteudenmittaaja (PKM)

Henkilösertifioitu kosteudenmittaaja VTT-C-4823-24-09

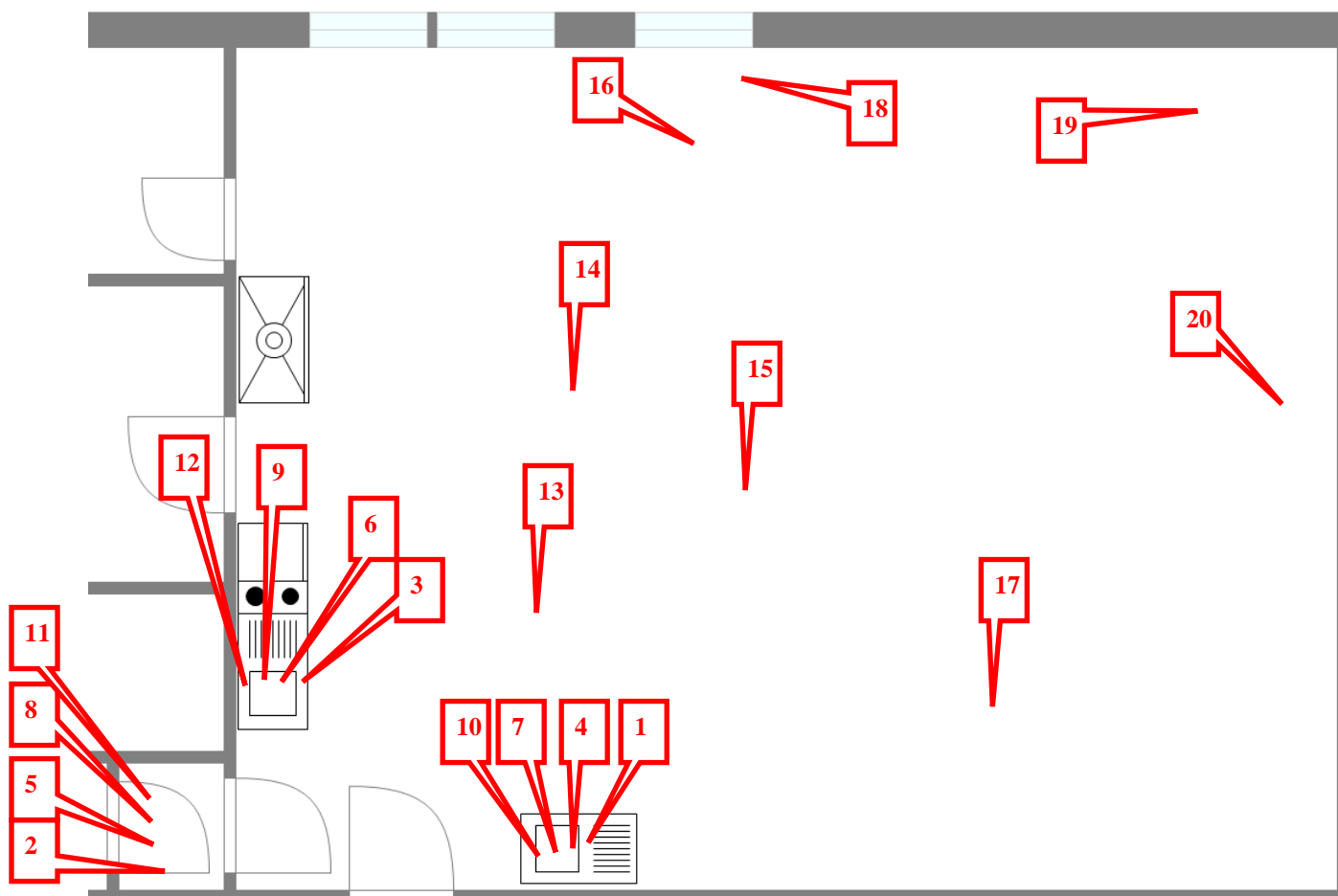
Gsm 040 - 313 0049 - pekka.kiho@iss.fi

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 kunnan määrityksen perusteena.

27.01.2012 / Pekka Kiho

- 24.01.2012 Kuivausasentaja Jari Häkkinen (040-313 0050) käynyt poraamassa, putkittamassa ja tulppaamassa pohjakuvaan merkittyihin kohtiin mittapistet 1 - 12.
- 26.01.2012 Häkkinen suorittanut mittapisteistä 1 - 12 suhteellisen kosteuden mittauksen. Mittaustulokset merkitty mittauspöytäkirjaan sivulla 10.
- 27.01.2012 Vahinkokartoittaja Tomi Salonen (040-313 0036) käynyt poraamassa mittareikiä alapohjan pintalaatan läpi ja suorittanut alapohjan eristetilan suhteellisen kosteuden mittauksen mittapisteistä 13 - 20. Mittaustulokset merkitty mittauspöytäkirjaan sivulla 10.

Pohjakuva:





Käytetty mittauskalusto:

SUHTEELLISEN <input checked="" type="checkbox"/> KOSTEUDEN MITTALAITTEISTO	Vaisala HMP42 mittausanturit: U0330003 kalib. 04/2011 Y4810005 kalib. 06/2011	Sall. Max.: RH 75 % ± 5% / 20°C (ns. vanha betoni) RH 70 % ± 5% / 20°C (eristetila).	Suhteellisen kosteu- den mittareiden mitta- usvirhe RH ± 5 %, (Mittarin virhe ja mittaustapahtuman virhe)
	Vaisala HMP46 mittausanturit: T4150024 kalib. 05/2011 X0835001 kalib. 05/2011		
	Vaisala HMI 41 lukulaite: V3730071		

Mittauspöytäkirja:

26.01.2012	kello 12.00					
Mittapisteen numero	Materiaali	Seinä (S) Lattia (L) Katto (K)	Mittaus- vyys (mm)	RH (%)	Lämpötila (°C)	Vesihöyry pitoisuus (g / m ³)
MP 1	Betoni	L	30	98,8	19,9	
MP 2	Betoni	L	30	90,2	19,3	
MP 3	Betoni	L	30	94,4	18,9	
MP 4	Betoni	L	60	97,0	19,0	
MP 5	Betoni	L	60	95,4	19,4	
MP 6	Betoni	L	60	94,0	19,5	
MP 7	Eriste	L	150	54,6	18,9	8,9
MP 8	Eriste	L	150	97,2	19,0	15,9
MP 9	Eriste	L	150	98,2	19,0	16,0
MP 10	Betoni	L	180	98,1	18,6	
MP 11	Betoni	L	180	96,6	18,5	
MP 12	Betoni	L	180	99,9	18,4	
Sisäilma				14,4	19,9	2,5
Ulkoilma				85,1	-6,2	2,5

27.01.2012	kello 10.00					
Mittapisteen numero	Materiaali	Seinä (S) Lattia (L) Katto (K)	Mittaus- vyys (mm)	RH (%)	Lämpötila (°C)	Vesihöyry pitoisuus (g / m ³)
MP 13	Eriste	L	150	52,2	21,9	10,1
MP 14	Eriste	L	150	85,8	22,4	16,9
MP 15	Eriste	L	150	55,4	24,9	12,6
MP 16	Eriste	L	150	68,2	22,2	13,4
MP 17	Eriste	L	150	58,2	21,1	10,7
MP 18	Eriste	L	150	66,4	23,3	13,8
MP 19	Eriste	L	150	66,0	22,6	13,2
MP 20	Eriste	L	150	68,5	21,4	12,8
Sisäilma				15,5	18,3	2,3
Ulkoilma				80,0	-7,1	2,3

Päätelmät havaintojen perusteella:

Havaintojen perusteella alapohjalaatassa on ”matala” eristekerros (20 mm - 40 mm) kahden betonilaatan välissä. Oheisten mittaustulosten perusteella eristekerroksessa on normaalia korkeampia suhteellisen kosteuden arvoja, mutta pääosin vain pintalaatan kosteusalueen läheisyydessä.

Toimenpide-ehdotus:

- Suositellaan että pintalaatta kuivataan säteilylämmittimin havaitulta kosteusalueelta.
- Suositellaan että eristetila kuivataan imukuivausmenetelmällä havaitulta eristekerroksen kosteusalueelta.
- Suositellaan että eristekerroksen suhteellinen kosteus mitataan myös nyt mitatun kuvaamataidon luokan viereisistä tiloista.

Vantaalla 27.01.2012



Pekka Kiho

Vahinkokartoittaja - Rakennusmestari

Pätevöitynyt kosteudenmittaaja (PKM)

Henkilösertifioitu kosteudenmittaaja VTT-C-4823-24-09

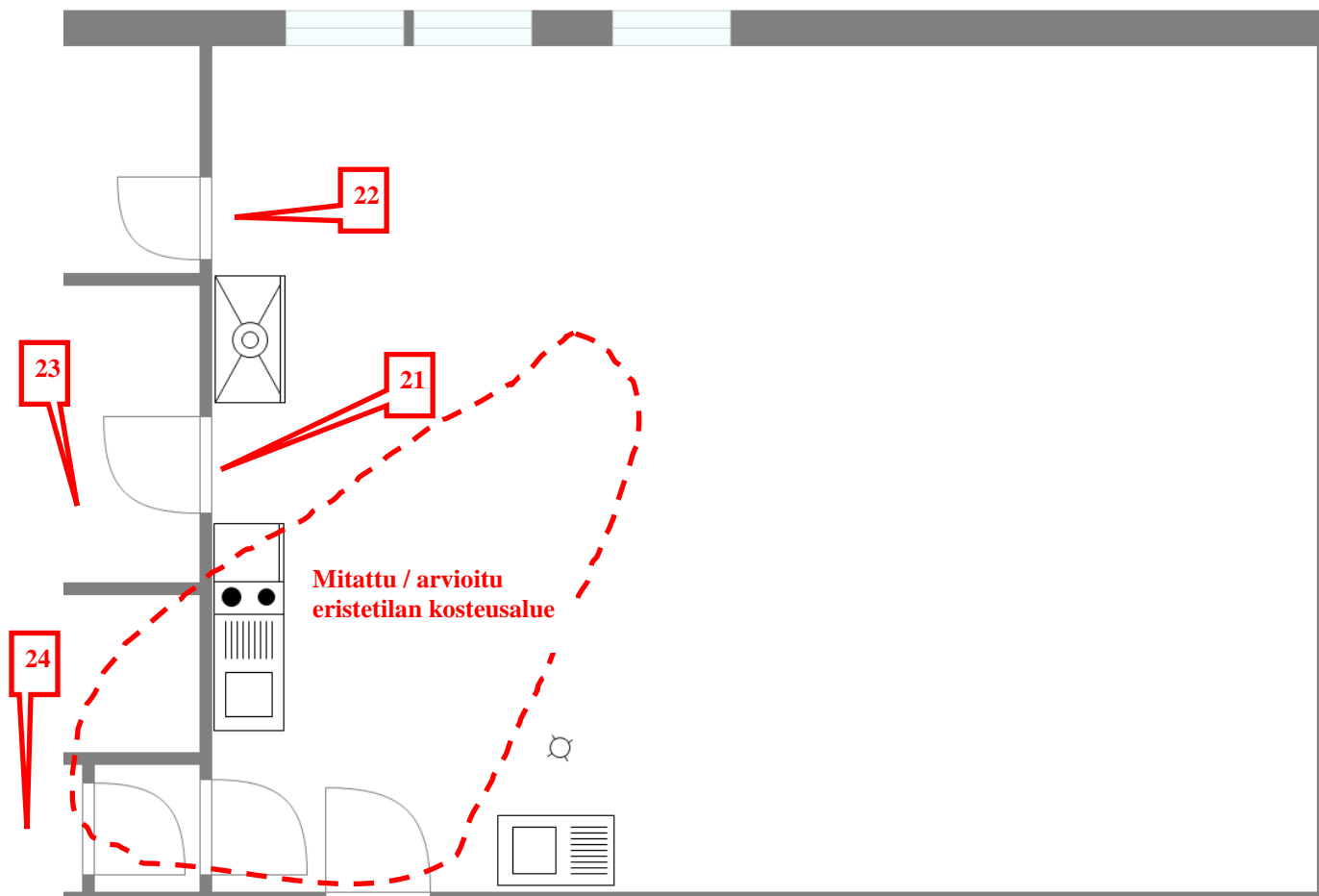
Gsm 040 - 313 0049 - pekka.kiho@iss.fi

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.

06.02.2012 / Pekka Kiho

- 06.02.2012 Kuivausasentaja Sampo Rummukainen (050-594 9710) käynyt poraamassa mittareikiä alapohjan pintalaatan läpi ja suorittanut alapohjan eristetilän suhteellisen kosteuden mittauksen mittapisteistä 21 - 24. Mittaustulokset merkitty mittauspöytäkirjaan sivulla 10.

Pohjakuva:



Käytetty mittauskalusto:

<p>SUHTEELLISEN <input checked="" type="checkbox"/> KOSTEUDEN MITTALAITTEISTO</p>	<p>Vaisala HMP42 mittausanturit: U0330003 kalib. 04/2011 Y4810005 kalib. 06/2011</p> <p>Vaisala HMP46 mittausanturit: T4150024 kalib. 05/2011 X0835001 kalib. 05/2011</p> <p>Vaisala HMI 41 lukulaite: V3730071</p>	<p>Sall. Max.: RH 75 % ± 5 % / 20°C (ns. vanha betoni)</p> <p>RH 70 % ± 5 % / 20°C (eristetila).</p>	<p>Suhteellisen kosteuden mittareiden mittausvirhe RH ± 5 %, (Mittarin virhe ja mittaustapahtuman virhe)</p>
---	---	---	--

Mittauspöytäkirja:

06.02.2012	kello 08.00					
Mittapisteen numero	Materiaali	Seinä (S) Lattia (L) Katto (K)	Mittaussyvyys (mm)	RH (%)	Lämpötila (°C)	Vesihöyrypitoisuus (g / m ³)
MP 21	Eriste	L	150	66,8	19,1	11,0
MP 22	Eriste	L	150	65,2	19,1	10,7
MP 23	Eriste	L	150	63,2	18,8	10,2
MP 24	Eriste	L	150	70,4	18,1	10,9
Sisäilma				13,3	19,1	2,2
Ulkoilma				77,1	-2,8	3,0

Päätelmät havaintojen perusteella:

Havaintojen perusteella alapohjalaatassa on ”matala” eristekerros (20 mm - 40 mm) kahden betonilaatan välissä. 06.02.2012 mitatuilla alueilla on mittauksien perusteella eristekerroksessa normaali kosteus, joten eristetilan kosteusalue rajoittuu ainoastaan pohjakuvaan sivulla 12 merkitylle alueelle.

Toimenpide-ehdotus:

- Suositellaan että pintalaatta kuivataan säteilylämmittimin havaitulta kosteusalueelta.
- Suositellaan että eristetilä kuivataan imukuivausmenetelmällä havaitulta eristekerroksen kosteusalueelta. **(Jos ilmaa ei saada liikkumaan eristekerroksessa, tulee pintalaatta ja kastunut eristekerros poistaa!)**

Vantaalla 06.02.2012



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 määrittämiseen perusteena.