

Vastaanottaja:Kuusikiekeröntie 164
99690 VUOTSO**Raportti****Työnumero: 051423800257**

Kohde:	Kuusikiekeröntie 164 99690 Vuotso
Tolmeksianto:	Vahinkokartoitus
Tutkimus pvm:	9.7.2014
Raportointi pvm:	14.7.2014
Asiakas:	
Tilaaaja:	Pohjola
Vakuutusyhtiö:	Pohjola
Vahinkonumero:	EK14-074855-3
Tutkija:	Jari Savela PKM, p. 040 5721173 jari.savela@polygongroup.com Polygon Finland Oy
Raportin jakelu:	Pohjola / Tarmoportaali



Tapahtuman kuvaus:

- Takkahuoneen patterin poiston yhteydessä havaittu ulkoseinän alaosassa kosteuden aiheuttamia vaurioita

Vahingon aiheuttaja:

- Epäily käyttöviesijohdon vuodosta takkahuoneen alapohjassa

Kiinteistö ja valmistumisvuosi:

- Puurunkoinen, lautaverhoiltu omakotitalo 1969
- Laajennusosa 1982

Käyttöviesijohdot ja asennusvuosi:

- Kylmä käyttövesi galvanoidulla teräsputkella rakenteessa
- Lämmin käyttövesi kupariputkella rakenteessa

Lämmitysjärjestelmä ja asennusvuosi:

- Alkuperäinen lämmitysjärjestelmä vesikiertoinen patterilämmitys
- Asiakas lämmittänyt rakennusta 5 vuoden ajan sähköpattereilla; kaikissa huoneissa ei ole ollut lämmitystä

Ilmanvaihto:

- Painovoimainen

Rakennevauriot:

- Kastuma-alueen puurakenteissa pitkäaikaisen kosteusrasituksen aiheuttamia vaurioita

Ulkoseinärakenne:

- Pinnointe – laudoitus – höyrysulkupaperi – puurunko+villa – tulensuoja – koolaus - julkisivulaudoitus

Väliseinärakenteet:

- Työlaatalta tehtyjä puurunkoisia levyseiniä

Alapohjarakenne:**Asuintilat**

- Lauta – lattiakannakkeet +villa (vain reuna-alueilla) – betoni

Takkahuone (entinen lämmönjakohuone)

- Laatta – betoni – eps-levy – hiekka – betoni – hiekka – betoni

Pesuhuoneen eteinen

- Laatta – betoni – muovi – kovavilla – betoni



Tutkimuksessa todettiin:

- Hanasepät Oy / Mettiäinen Juho (p.0400 295550) oli uusimassa käyttövesiputkistoa ja lämmitysjärjestelmää
- Takkahuoneen patteri irrotettu paikoiltaan ja ulkoseinäpaneloinnissa todettu kosteuden aiheuttamia vaurioita
- Patterista ei todettu vuotokohtia
- Kohteessa ollut alun perin vesikiertoinen patterilämmitys joka kytketty pois käytöstä noin 5 vuotta sitten
- Patteriputkisto tyhjennetty tuolloin vedestä (lvi asentajan mukaan olohuoneen alapohjarakenteessa olevassa putkessa oli ollut edelleen vettä)
- Asiakas on lämmittänyt kiinteistöä sähköpattereilla ja leivinuunilla
- Takkahuone on ollut kylmillään
- Lämmin käyttövesi on kytketty pois käytöstä myös 5 vuotta sitten ja putkisto tyhjennetty; kylmä käyttövesi on ollut paineellisena 8.7.2014 saakka
- Käyttövesijohdot sijaitsevat alapohjarakenteessa
- Kartoituksen yhteydessä todettiin eteisen yhteydessä olevan wc:n sekoittajan kautta kulkeutuvan kylmää käyttövettä lämpimän käyttöveden putkeen; alapohjarakenteessa olevassa kupariputkessa on ollut vettä
- Keittiön ja takkahuoneen välisestä aukosta todettiin alapohjan lattiakannakkeiden olevan vesimärkä ja mustuneita; takkahuoneen alapohjan tasaushiekka vesimärkää
- Takkahuoneen ulkoseinän laudoitus märkä ikkunan alatasoon saakka
- Keittiön ulkoseinästä ei todettu kohonneita kosteuksia lattiapinnan yläpuolelta
- Uuden lämmönjakohuoneen (entinen kellari) lattia muuta lattiarakennetta alempana
- Lämmönjakohuoneen lattiaan oli laitettu tasoite ja seinät levytetty 2* kipsilevyllä
- Keittiön ja takkahuoneen alapohjan eristetilojen kastuma-alueet merkitty pohjakuvaan

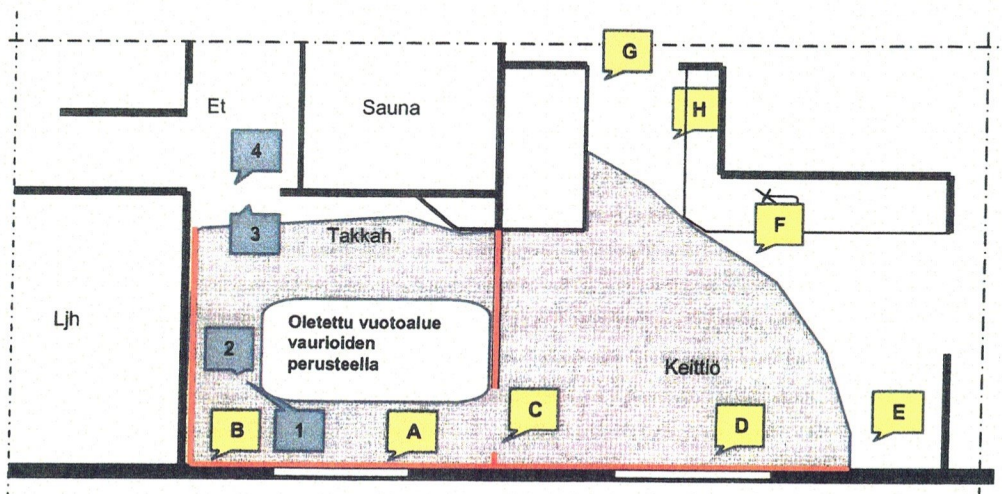
Suositeltavat toimenpiteet:

- Vahinkoalueen huoneet tyhjennettävä irtaimistosta ja osastoitava sekä alipaineistettava
- Keittiön alapohjarakenne on avattava kastuma-alueelta
- Takkahuoneen alapohjarakenne suositellaan avattavan alempaan työbetonilaattaan saakka paljaalle betonille
- Alaosistaan kastuneet seinälinjat avattava kastumakorkeudeltaan
- Mikäli keittiön ulkoseinän alaosan vauriot jatkuvat lattiapinnan yläpuoliselle osalle, tulee vauriot dokumentoida ennen rakenteiden lopullista avaamista
- Kaikki vaurioituneet puu- ja levyrakenteet sekä kastuneet eristeet poistettava kokonaisuudessaan ennen kuivaustöitä
- Kuivattavat rakenteet puhdistettava huolellisesti imuroimalla
- Desinfiointikäsittely kuivausasennoksen yhteydessä
- Vuotokohta tarkentuu lattiarakenteiden avaamisen yhteydessä; vuotokohta dokumentoitava Polygonin toimesta vahingon syyn määrittämiseksi
- Alueet joilla on vesiputkistoja, on pidettävä lämpimänä jäätyminen estämiseksi



Purkutoissa huomioitavaa:

- Ennen kuivaustöitä tulee kiinteistön omistajan tai omistajan edustajan todeta purkutöiden riittävyys raportissa esitettyihin vahinkoalueisiin verraten, sekä tarkistaa purkutöiden jälkeisen siivoustyön toteutus

Piirros/pohjakuva vahinkoalueesta:


Väri	Merkitty alue	Huomioitavaa
	Lattiapinnan kastuma-alue	
	Kastunut seinälinja	
	Alapohjan eristetilan kastuma-alue	
	Kalusterunko vaurioitunut	

Mittaustulokset (Gann LG)

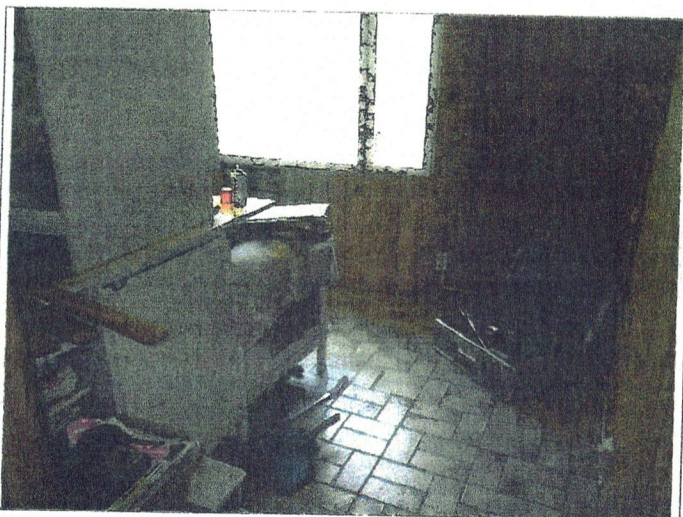
Mittapiste	Puun paino%	Yksikkö	Mittauspisteiden sijainti
A-D	99,9		
E	10,6		
F	7,1		
G	10,4		
H	11,6		

Eristetilan mittaustulokset (Vaisala HMI 41)

Mittapiste	Suhteellinen kosteus [%]	Lämpötila [°C]	Vesisisältö [g/m³]	Mittauspisteiden sijainti
1	88,7	17,2	13,1	Alapohjan ylempi eristetila
2	95,0	14,3	11,9	Alapohjan alempi eristetila
3	74,7	15,5	10,0	Alapohjan ylempi eristetila
4	82,8	12,0	9,0	Alapohjan eristetila
Sisäilma	47,5	21,4	9,1	

	Pit.	Lev.	Ala	Korkeus		Pinnoitteet	
Huonetila	[mm]	[mm]	[m²]	[mm]	Lattia	Seinät	Katto
Takkahuone	3100	2540	7,9	2464	Klinkkeri	Paneli	Paneli
Keittiö	5529	3458	19,1	2464	Lauta	Tapetti	Paneli





Takkahuone

Ulompi ikkuna rikki ja huoneessa ei ole ollut lämmitystä.



Patterista ei havaittu silmämääräisesti vuotokohtia; patteri ollut tyhjillään 5 vuotta.

Patterin takainen seinärakenne vaurioitunut ja märkä mittaushetkellä.

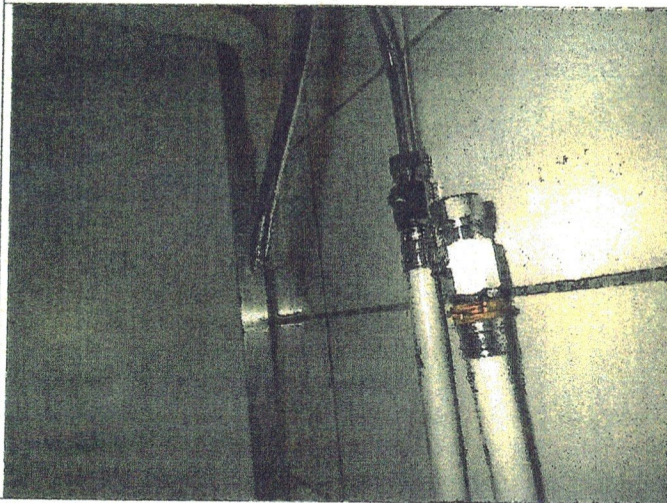


Kynnyksen kohdalta todettiin alapohjan eristeiden olevat mustuneita ja vesimärkiä.





Keittiö



Wc:n sekoittajan ollessa paineellisena lämpimän käyttöveden putkeen siirtyy vettä.



Lämmönjakuhuone



MITTAUSTULOSTEN TULKINTA:

Suhteellinen kosteus = RH, lämpötila = t.

Eristetilan suhteellisen kosteuden tulisi pääsääntöisesti noudattaa seuraavia raja-arvoja:
(Lämpötilan t ollessa $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)

- RH alle 60 %, eristetiiliä kuiva.
- RH 60% - 75%, eristetilassa kosteus koholla, selvítettävä voiko olla rakennuksen normaalitila.
- RH yli 75%, tutkittava vaatiiko korjaustoimenpiteitä.
- Puukosteusmittarilla mitataan vesipitoisuutta puussa painoprosenteina.
- Puun katsotaan olevan kuivaa, kun painoprosentti on alle 20%.
- Pintaindikaattorilla etsitään kosteuseroja rakenteissa, ei suoriteta varsinaisia mittauksia.

Edellä mainitut raja-arvot ovat ohjeellisia, rakennuksen kokonaistilanne aina arvioitava.

Muita tiloja tai rakenteita kuin tässä raportissa erikseen mainitut ei ole tutkittu.

Tämä kartoitusraportti on laadittu tässä kuvaillun vahingon tai tapahtuman laajuuden selvittämiseksi, eikä sitä voi käyttää koko kiinteistön tai sen osan arvon tai kunnon määrittämisessä.

MITTALAITTEIDEN TARKKUUS

HMI41 Näyttölaitteen aiheuttama enimmäisvirhe $+20^{\circ}\text{C}$:ssa

Kosteus: $\pm 0,1\%$ RH

Lämpötila: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$

HMP42 Mittapään aiheuttama enimmäisvirhe $+20^{\circ}\text{C}$:ssa

$\pm 2\%$ RH (0-90 % RH)

$\pm 3\%$ RH (90-100 % RH)



Jari Savela, PKM p. 040 5721173

Toimeksiannoissamme noudatamme vahinkosaneeraustöiden yleisiä sopimusehtoja.

Tämän raportin johtopäätökset ja suositukset perustuvat tutkimus- ja mittauspisteistä saatujen tulosten analysointiin. Tutkimus ei sulje pois mahdollisuutta, että muualla rakenteissa olisi piilossa olevia rakennusvirheitä tai vaurioita.



**Lisäys A
Raporttiin****Työnumero: 051423800257**

Kohde: Lisäys A
Kuusikiekeröntie 164
99690 Vuotso

Toimeksianto: Kuivausasennus ja lisätutkimus

Tutkimus pvm: 20.8.2014

Raportointi pvm: 25.8.2014

Yhteyshenkilöt: Asukas:
Urakoitsija: Lapin Talo- ja Uunimuuraus /
Juho Riipi p. 040 7763535

Tilaaja: Pohjola / Jarno Sorvisto

Vakuutusyhtiö: Pohjola

Vahinkonumero: EK 14-074855-3

Tutkija: Ari Rintamäki, PKM p. 040 6745573
ari.rintamaki@polygongroup.com
Polygon Finland Oy

Raportin jakelu: Pohjola / Tarmoportaali



Tutkimuksissa todettiin:

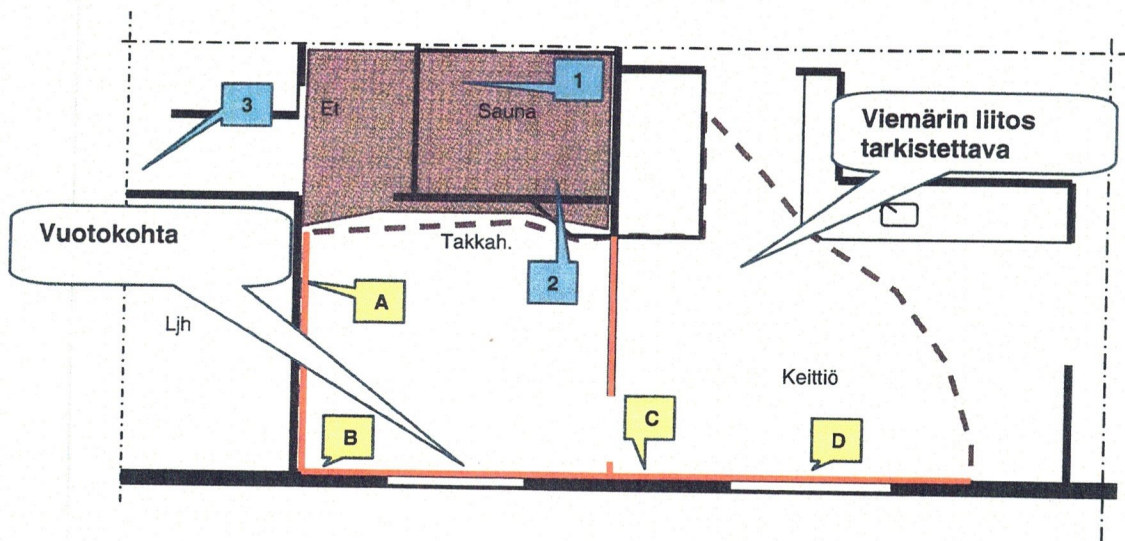
- Vahinkoalueen lattiarakenteita on avattu
- Aluetta ei ole purettu riittävässä laajuudessa alkuperäisen raportin mukaisesti
- Keittiön alapohjarakenne avattava pohjakuvaan rajatulta alueelta
- Keittiön alapohjarakenteessa kulkevan valurautaisen viemäriputken liitoksen kohdalla vuotojälkeä → tarkistettava
- Keittiön alapohjassa on kastuma-alue jossa kuivumisesta aiheutunutta kalkkeumaa, onko jokin vuotanut?
- Takkahuoneen pintabetonilaatta on poistettu
- Alapohjarakenteesta on löytynyt lattiakaivo, kaivo ollut valun sisässä tulpattuna betonilla
- Kaivolla on ollut mahdollisuus tulvia alapohjan eristetilaan
- Alapohjarakenne on kastunut alkuperäistä raporttia laajemmalla
- Saunan ja eteisen alapohjarakenne kastunut
- Seinien alaosissa on vahingosta aiheutuneita vaurioita
- Savupiipun ylä- ja alaosassa on valumajälkiä

Suosittelavat toimenpiteet:

- Alapohjarakenne avattava pohjakuvaan merkityltä alueelta
- Seinien alaosien vaurioituneet puurakenteet poistettava
- Saunan ja eteisen alapohjarakenne avattava
- Takkahuoneen alapohjarakenteesta löytynyt kaivo poistettava käytöstä ja viemäri tulpattava luotettavasti
- Alueet on merkitty pohjakuvaan
- Desinfiointikäsittely seuraavan käynnin yhteydessä



Piirros/pohjakuva vahinkoalueesta:



Väri	Merkitty alue	Huomioitavaa
	Kastunut seinälinja	alaosastaan
	Alapohjan eristetilan kastuma-alue	alkuperäinen alue katkoviivalla

Mittaustulokset (Gann LG)

Mittapiste	Puun paino%	Yksikköä	Mittauspisteen sijainti
A	99		puurakenne
B	39		puurakenne
C	26		puurakenne

Eristetilan mittaustulokset (Vaisala HMI 41)

Mittapiste	Suhteellinen kosteus [%]	Lämpötila [°C]	Vesisisältö [g/m³]	Mittauspisteen sijainti
1	91,0	15,2	11,9	alapohjan eristetila
2	95,8	14,5	12,1	alapohjan eristetila
3	69,4	13,7	8,2	alapohjan eristetila

Punaisella kirjatut mittaustulokset ovat kosteudeltaan yli ohjearvojen kyseisessä rakenteessa.

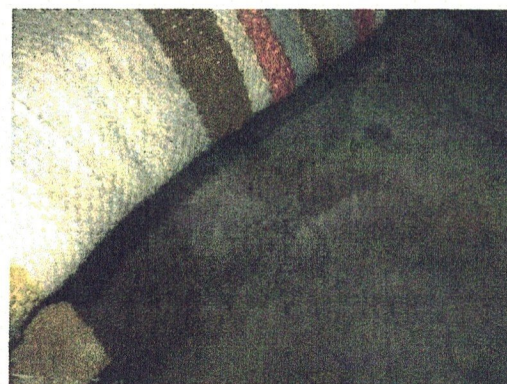
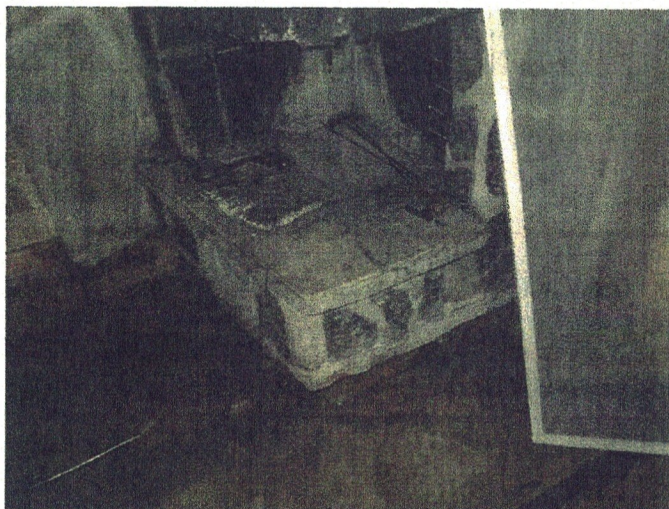
	Pit.	Lev.	Ala	Korkeus		Pinnoitteet	
Huonetila	[mm]	[mm]	[m2]	[mm]	Lattia	Seinät	Katto
Sauna	1758	1689	2,97	2500	laatta	paneli	
käytävä 1	1863	915	1,70	2500	laatta	paneli	





Keittiötä.

Purettava alue.

Alapohjarakenteessa kulkevan viemärin liitos on tarkistettava.
Lattiassa kuivumisesta aiheutunutta alunaa.

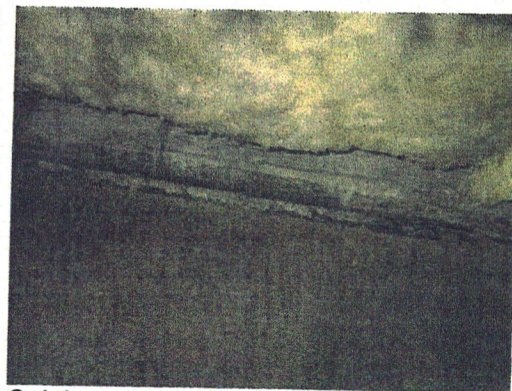
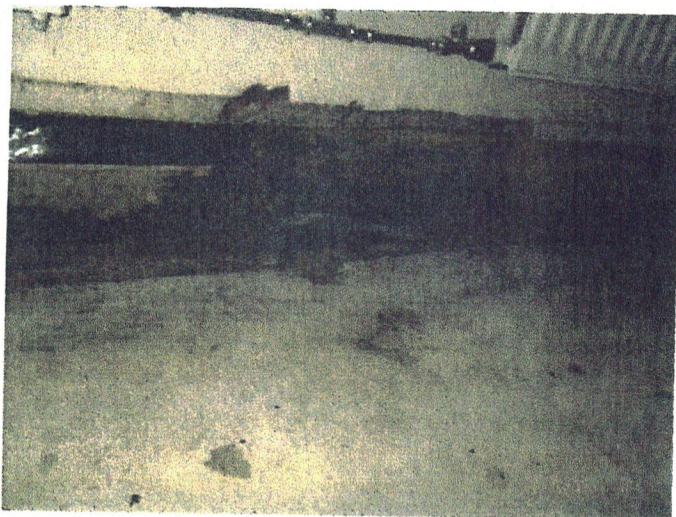
Purettua takkahuonetta.

Lattian alta on löytynyt kaivo.

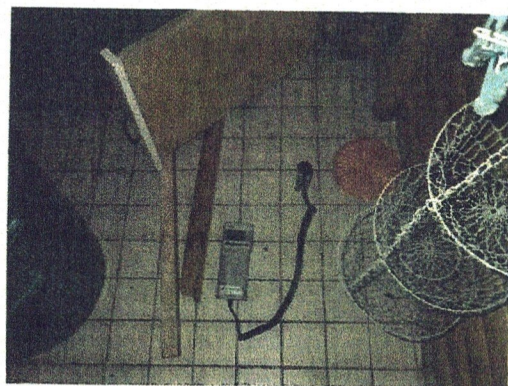
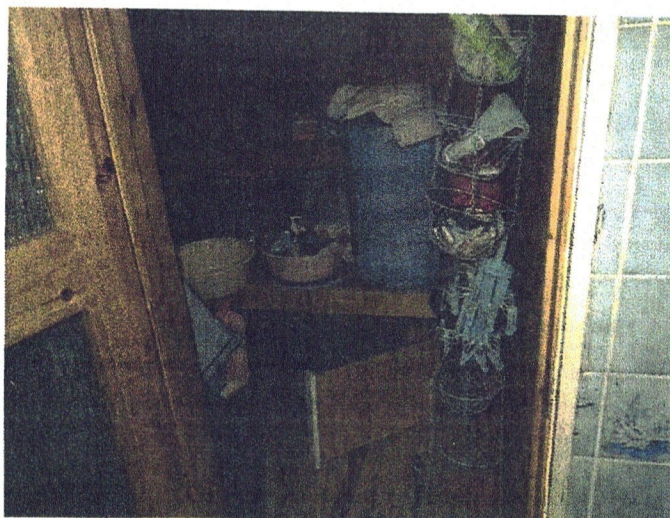




Kaivon alla muovi ja kostea hiekka.



Seinien alaosissa on vaurioita.
Vasen kuva on keittiöstä.



Sauna.

Pintabetonilaatta poistettava.





Eteinen pesuhuoneesta takahuoneeseen päin kuvattuna.

Vahinkoalueen seinät paikoin vesimärkiä.

MITTAUSTULOSTEN TULKINTA:

Suhteellinen kosteus = RH, lämpötila = t.

Eristetilan suhteellisen kosteuden tulisi pääsääntöisesti noudattaa seuraavia raja-arvoja:

(Lämpötilan t ollessa $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)

- RH alle 60 %, eristetilä kuiva.
- RH 60% - 75%,eristetilassa kosteus koholla, selvittävä voiko olla rakennuksen normaalitila.
- RH yli 75%, tutkittava vaatiiko korjaustoimenpiteitä.
- Puukosteusmittarilla mitataan vesipitoisuutta puussa painoprosenteina.
- Puun katsotaan olevan kuivaa, kun painoprosentti on alle 20%.
- Pintaindikaattorilla etsitään kosteuseroja rakenteissa, ei suoriteta varsinaisia mittauksia.

Edellä mainitut raja-arvot ovat ohjeellisia, rakennuksen kokonaistilanne aina arvioitava.

Muita tiloja tai rakenteita kuin tässä raportissa erikseen mainitut ei ole tutkittu.

Tämä kartoitusraportti on laadittu tässä kuvaillun vahingon tai tapahtuman laajuuden selvittämiseksi, eikä sitä voi käyttää koko kiinteistön tai sen osan arvon tai kunnon määrittämisessä.

MITTALAITTEIDEN TARKKUUS

HMI41 Näyttölaitteen aiheuttama enimmäisvirhe $+20^{\circ}\text{C}$:ssa

Kosteus: $\pm 0,1\%$ RH

Lämpötila: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$

HMP42 Mittapään aiheuttama enimmäisvirhe $+20^{\circ}\text{C}$:ssa

$\pm 2\%$ RH (0-90 % RH)

$\pm 3\%$ RH (90-100 % RH)



Ari Rintamäki p.040 6745573

Toimeksiantoissamme noudatamme Polygon Finland Oy:n yleisiä sopimusehtoja.

Tämän raportin johtopäätökset ja suositukset perustuvat tutkimus- ja mittauspisteistä saatujen tulosten analysointiin.

Tutkimus ei sulje pois mahdollisuutta, että muualla rakenteissa olisi piilossa olevia rakennusvirheitä tai vaurioita.

Polygon Finland Oy

Varastotie 16, 96100 Rovaniemi tai PL 59, 96101 Rovaniemi p. 020 7484580, fax 020 6050934

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki

etunimi.sukunimi@polygongroup.com

www.polygongroup.fi



Mittauspöytäkirja

Työ.nro.	Osoite	Pvm.	Mittaaja
051423800257	Kuusikiekeröntie 164 99690 Vuotso	15.9.2014	Ari Rintamäki

Pintakosteus:

Tila/ pinta	Arvot
Puretun vahinkoalueen betonilaatta, pintaindikaattorilla todetut arvot	Gann LG 3 40-85 yksikköä

Tila/ pinta	Arvot
Vahinkoalueen ulkopuolelta Gann LG 3:lla todetut arvot	Gann LG 3 40-85 yksikköä

Tulkinta	Arvot
Vahinkoalueen ja vahinkoalueen ulkopuolisen betonilaatan kosteudet hyvin lähellä toisiaan. Pinnoitettavuuden kriteerinä Gann LG 3:lla pidetyn 85 yksikköä alittuu suurilta osin ja kuivaus lopetettiin 15.9.2014 Maakosteus rasittaa työbetonilaattaa ja arvot paikoin korkeampia kuin 85 yksikköä.	Gann LG 3

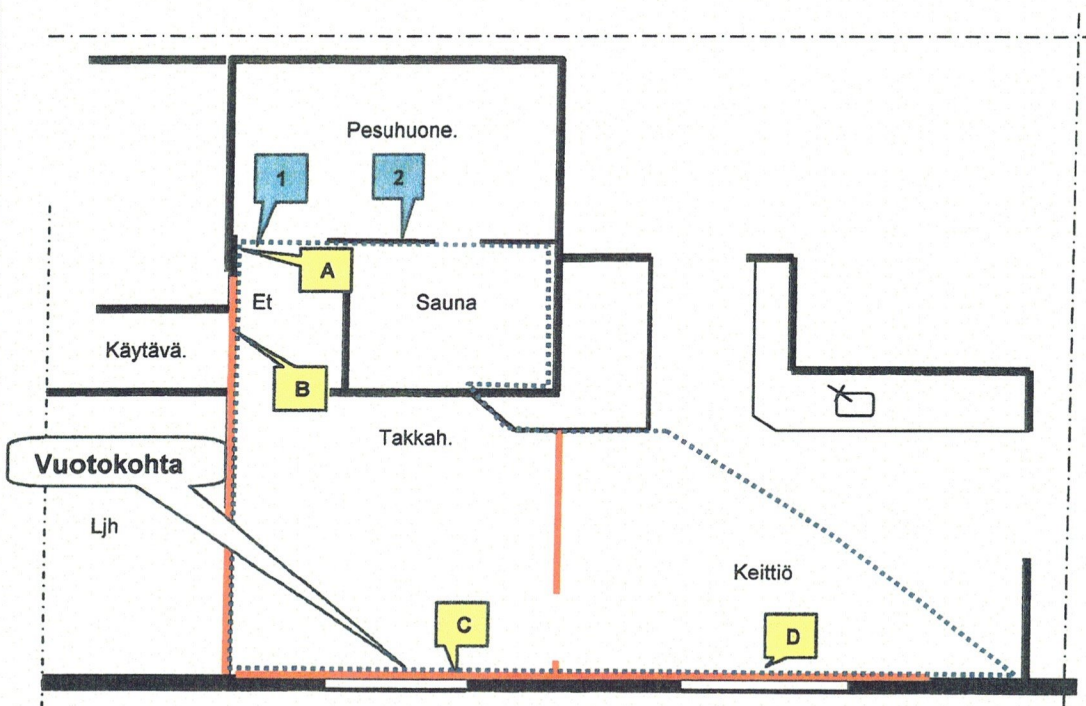
Kuivauksen lopetuksen yhteydessä havaittua:

- Vahinkoalueella vaurioituneita puu- ja levyrakenteita poistamatta
- Pesuhuoneeseen päin mentäessä alaohjauspuun vauriot pahenevat, alaohjauspuu pesuhuoneen nurkalta mitattuna kuiva
- Pesuhuoneen pinnoitteena on ollut aikaisemmin pelkkä betoni, ovatko lattian ja seinän liittymät päästäneet vettä alapohjarakenteeseen
- Pesuhuoneen alapohjarakenteen kosteus mitattiin avattujen tilojen kautta, kosteudet normaalilla tasolla verrattuna aikaisempiin mittauksiloksiin
- Vahinkoalue desinfioitiin kuivauksen lopetuksen yhteydessä

Suosittelavat toimenpiteet:

- Kaikki vaurioituneet puu- ja levyrakenteet poistettava
- Vahinkoon liittyen myös eteisen alaohjauspuu suositellaan poistettavan käytävän puoleiselta seinältä



Piirros/pohjakuva vahinkoalueesta:


Väri	Merkitty alue	Huomioitavaa
	Kastunut tai vaurioitunut seinälinja	alaosastaan
	Avattu alapohjarakenne	

Mittaustulokset (Gann LG)

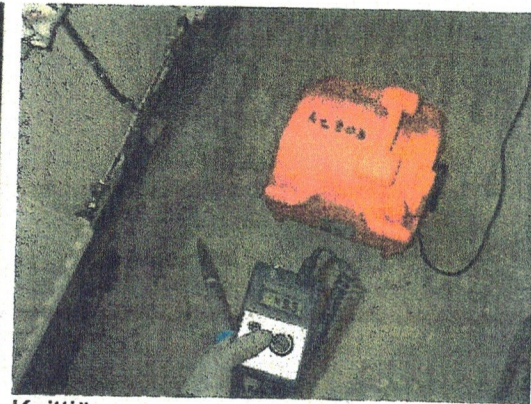
Mittapiste	Puun paino%	Yksikköä	Mittauspisteen sijainti
A	17		puurakenne
B	22		puurakenne
C	14		puurakenne
D	13		puurakenne

Eristetilan mittaustulokset (Vaisala HMI 41)

Mittapiste	Suhteellinen kosteus [%]	Lämpötila [°C]	Vesisisältö [g/m³]	Mittauspisteen sijainti
1	71,0	15,0	9,1	alapohjan eristetila
2	75,7	15,0	9,7	alapohjan eristetila

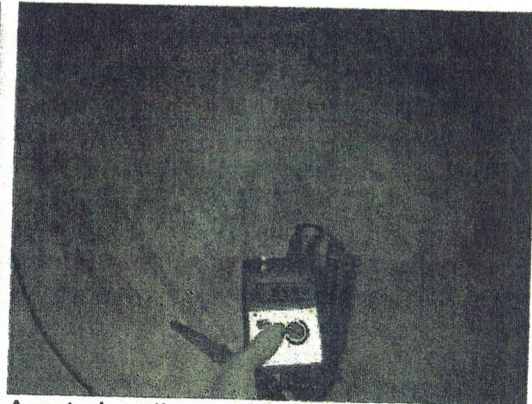
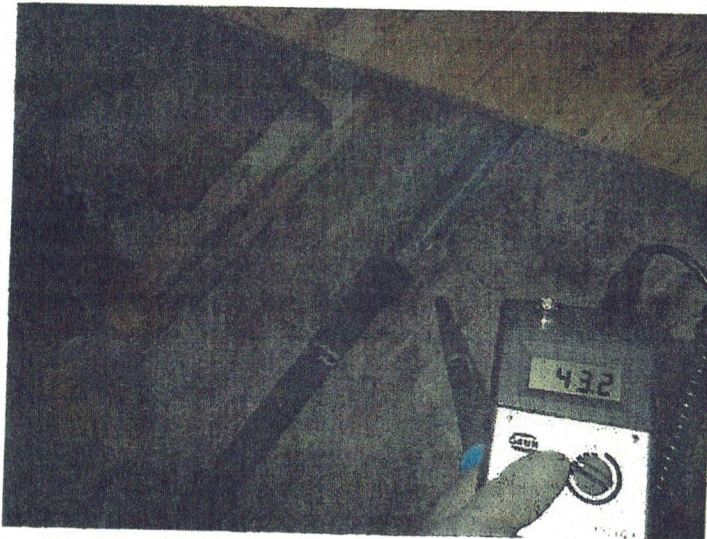
Punaisella kirjatut mittaustulokset ovat kosteudeltaan yli ohjearvojen kyseisessä rakenteessa.



Mittauspöytäkirja


Keittiö.

Alapohjan betonilaatan pintaindikaatiomittausta.



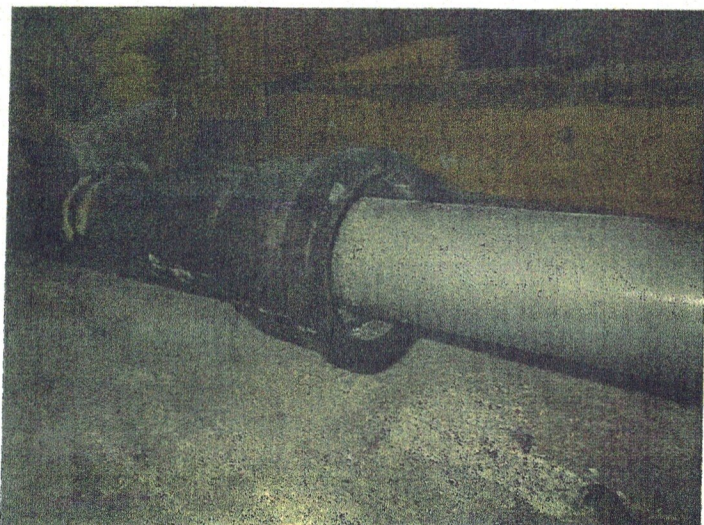
Arvot alueella suurilta osin alle 85 yksikköä.



Alaohjauspuissa vaurioita, arvot alle 20 prosenttia.



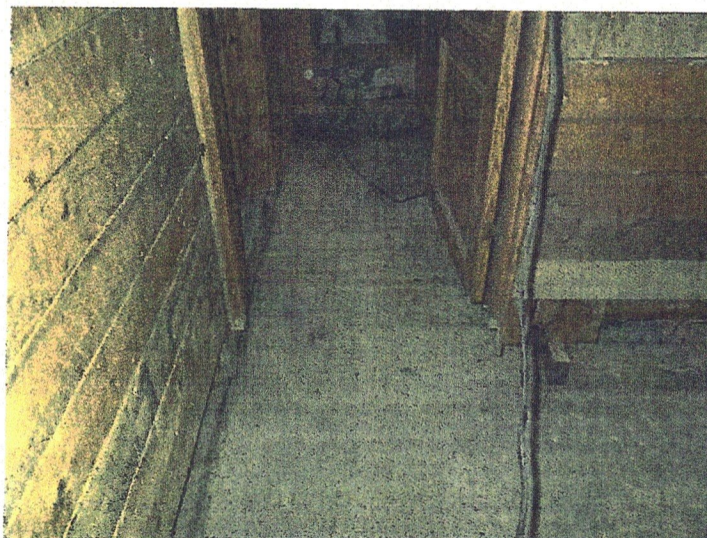
Mittauspöytäkirja



Keittiön viemärin liitos tarkistettiin, tutkimushetkellä ei havaittu vuotoja. Liitoksessa kuminen tiivistysrengas. Liitoksen luotettavuus jatkossa?



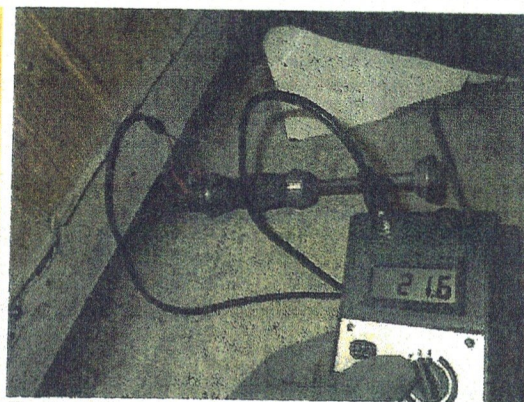
Takkahuone.



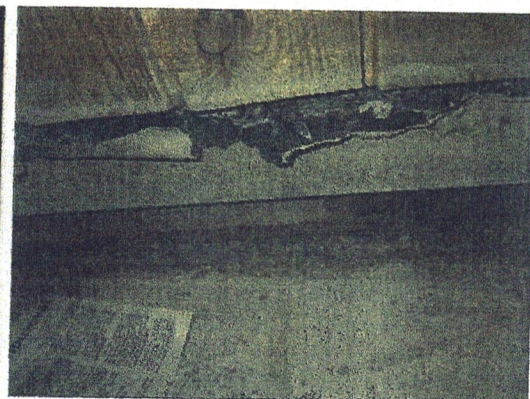
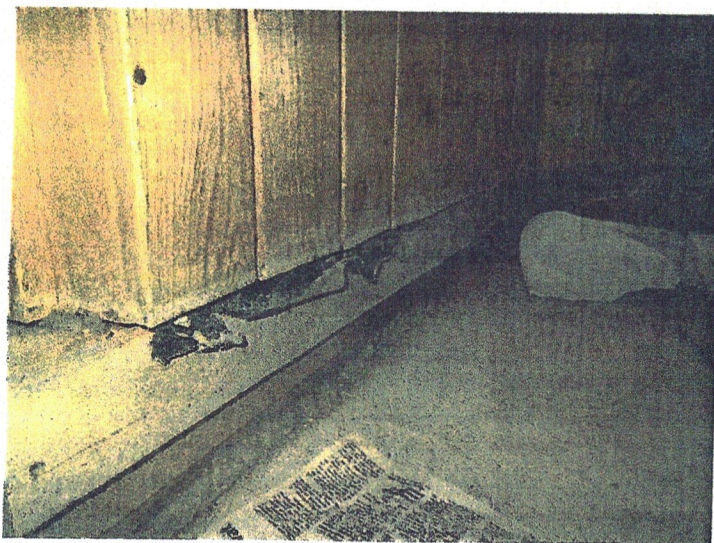
Kuva takkahuoneesta eteiseen.



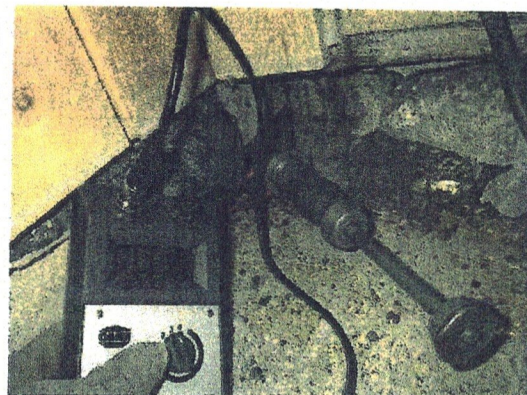
Mittauspöytäkirja



Eteistilan mittausta.
Pesuhuonetta kohti mentäessä arvot
nousevat.
Alaohjauspuu kostea käytävän puolella



Vaurioitunut puu jatkuu
pesuhuoneeseen, ennen pesuhuonetta
alaohjauspuussa vähäisempiä vaurioita.



Vaurioitunut puu suurilta osin kuiva.



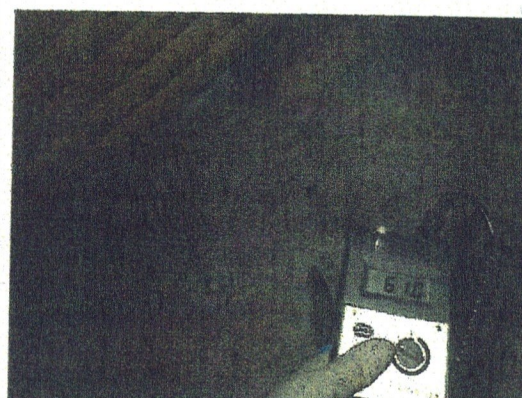
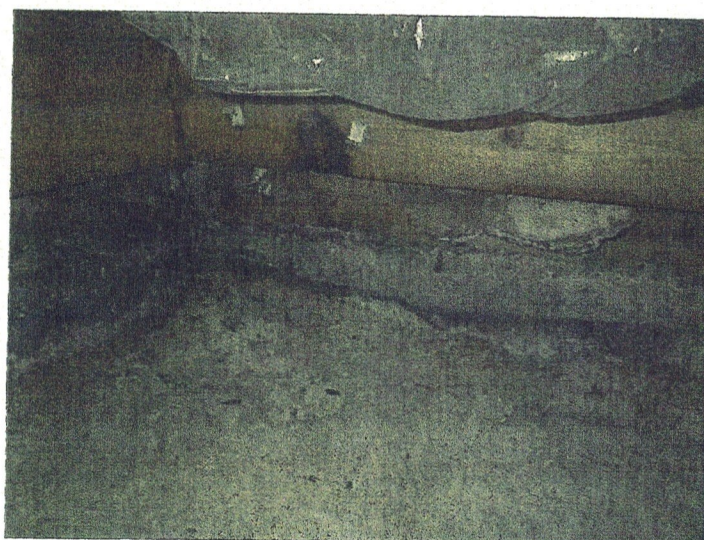
Mittauspöytäkirja


Pesuhuoneen alapohjarakenteen mittausta, mittapistet 1 ja 2.



Sauna.

Alaohjauspuissa vanhoja vaurioita.



Saunan seinien alaosissa on vaurioita.

Lattian pintaindikaatiomittausta.



Mittauspöytäkirja

Saunan pintaindikaatiomittausta.

Pöytäkirjan jakelu: Pohjola / Tarmoportaali



Ari Rintamäki, PKM p. 040 674 5573

