



## KOSTEUSVAURIOKARTOITUSRAPORTTI

### Lustikullan rakennus Lustikulla

Ylästöntie 35  
01510 VANTAA

**ASB-YHTIÖT,**  
**ASB-Consult Oy Ab, Helsinki**

*Asko Karvonen (GSM 0400 646 244)*  
Insinööri (AMK)

PÄÄKONTTORI Konalankuja 4, 00390 HELSINKI  
Puh. 020 731 1140, Faksi 020 7311 145 posti@asb.fi

[www.asb.fi](http://www.asb.fi)

ALUEKONTTORI Kalkun Viertotie 2 A 13, 33330 TAMPERE  
Puh. 020 731 1160, Faksi 020 731 1167 asb-yhtiöt@asb.fi

ALV rek.  
Ly-tunnus  
Kaupparek.nro

Oy ASB-Consult Ab  
0744124-7  
465.127

Lämpöset Oy  
0467413-3  
268.230

Oy Scan-Clean Ab  
0690693-8  
399.926

Oy iV-Special Ab  
0759638-8  
441.052

## SISÄLLYS

<b>KOSTEUSVAURIOKARTOITUS</b> -----	<b>3</b>
Tilaaaja .....	3
Kohde .....	3
Toimeksianto.....	3
Tutkimuskäynnit.....	3
Rajaukset .....	3
Merkinnät.....	3
<b>TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT</b> -----	<b>3</b>
Lähtötilanne .....	3
Tutkimusmenetelmät .....	4
Päähavainnot .....	4
<i>Piha-alueet, kattovesien poisto</i> -----	4
<i>Perustukset, perustusten kuivatus, alapohja</i> -----	4
<i>Runko, ulko- ja väliseinät, julkisivut</i> -----	4
<i>Vesikatto, väli- ja yläpohja sekä ullakko</i> -----	5
<i>Ikkunat ja ulko-ovet</i> -----	6
<i>Märkätilat ja WC:t</i> -----	6
<i>Muut sisätilat</i> -----	6
<i>Ilmanvaihto</i> -----	7
<i>Putkistot ja viemärit</i> -----	7
<i>Talousrakennus</i> -----	7
Päätelmät ja toimenpide-ehdotukset.....	7
Kuvat selvitysteksteineen.....	9

## **KOSTEUSVAURIOKARTOITUS**

### **Tilaaaja**

Vantaan Tilakeskus  
Hankepalvelut, Rakennuttaminen  
Kielotie 13, 01300 VANTAA

### **Kohde**

**Lustikulla**  
Ylästöntie 35  
01510 Vantaa

Kohde on 2-kerroksinen ja harjakattoinen. Rakennus on valmistunut vuonna 1937 ja siinä on 3 erillistä huoneistoa. Kohteen julkisivut ovat tiilimuuratut ja huoneistoala on n. 222 m<sup>2</sup>. Kohteeseen kuuluu lisäksi puurakenteinen talousrakennus.

### **Toimeksianto**

Toimeksiantona oli kartoittaa edellä mainitun kohteen tiloista näkyvät kosteus- ja vesivauriot, mahdolliset riskitekijät sekä laatia havainnoista raportti ja toimenpideehdotukset tilaajan käyttöön.

### **Tutkimuskäynnit**

Kartoituskäynti tehtiin 2.kerroksen länsipäädyn huoneiston osalta 27.5.2009 ASB-Consult Oy:n insinööri (AMK) Asko Karvosen ja rakennusarkkitehti Unto Kovasen toimesta. Muiden tilojen osalta kartoituskäynti suoritettiin 3.6.2009 Asko Karvosen toimesta. Kohteessa liikuttiin 27.5.2009 rak. Kumpulän Hannu Reichmuth:n opastamana ja 3.6.2009 itsenäisesti. Kohde oli 2.kerroksen länsipäädyn huoneistoa lukuun ottamatta tyhjä.

### **Rajaukset**

Vesikaton harjan alla olevassa yläpohjatilassa ei putoamisriskin vuoksi käyty.

### **Merkinnät**

Havainnot ja vauriot merkittiin liitteenä oleviin pohjapiirustuksiin.

## **TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT**

### **Lähtötilanne**

Kosteusvauriokartoitus tehtiin asbestikartoituksen yhteydessä ja tarkoituksena oli raportoida rakenteissa olevia riski- ja vauriokohtia.

## Tutkimusmenetelmät

Rakenteita ja pintoja havainnoitiin pääasiassa aistinvaraisesti. Lisäksi apuna käytettiin GANN Hydromette UNI1 –pintakosteuden tunnistinta. Kartoituksen eri havaintoja tallioitiin ottamalla valokuvia muistiinpanoja täydentämään.

## Päähavainnot

### Piha-alueet, kattovesien poisto

Rakennus sijaitsee loivaan mäen rinteeseen tasatulla alueella, jolloin maanpinta on likimain tasainen tai viettää loivasti rakennuksesta pois päin (*kuva 1*). Kattosadevedet johdetaan harjakatolta räystäskouruihin ja syöksytorvin sokkelin juureen, jossa on betoniset loiskekivet. Tästä eteenpäin vedet johdetaan betonikouruihin pois rakennuksen vierustalta. Eteläsivustalla betonikourua on rakennuksen pituussuuntaisella matkalla jolloin kourun tukkeutuessa voi kattovesiä lammikoitua sokkelin vierustalle ja päästä edelleen perustusrakenteisiin (*kuva 2*). Roiskevedet kastelevat jonkin verran sokkelia loiskekivien kohdilla.

### Perustukset, perustusten kuivatus, alapohja

Rakennus on perustettu betonisokkelin varaan, joka on ulkopinnaltaan rapattu. Sokkelin vierustalla on sepelikaistale mutta **salaojia ei todennäköisesti ole**. Alapohjarakenteena on koilliskulmassa olevan **kellarin kohdalla maanvarainen betonilaatta. Pintakosteuden tunnistimella havainnoituna lattian kosteus on korkea, samoin tiili-/betonirakenteisten ulkoseinien alaosilla** (*kuva 3*). Tilassa on puurakenteita joiden kiivaaneisia lattiapintoja vasten olevat pinnat ovat kosteus- ja mikrobivaurioituneet (*kuva 4*). Myös puuaineiset kynnykset ovat kosteusvaurioituneet. **Jälkien perusteella kellarikerrokseen pääsee ajoittain sade- ja sulamisvesiä.**

Kellarittomalla rakennusosalla on tuulettuva alustatila ja alapohja on puurakenteinen. Kellarikerroksen mineraalivillalevyin suljetusta viemäri- ja lämpöviennistä havainnoituna **alustatilassa on rakennuksen pituussuuntainen viemärikaivanto, jonka molemmin puolin maanpinta nousee jyrkästi. Maa-aines on havaintokohdalla arviolta saven sekaista hiekkaa, jonka pinnalla on runsasta mikrobikasvustoa, puulastua yms.** (*kuva 5*). **Puurakenteinen alapohja on havaintokohdalla monin paikoin lahonnut ja märkä sekä pinnoilla on runsasta mikrobikasvustoa** (*kuva 6*). Paikoin rakennetta on korjailtu uusimalla lautoja. Havaintokohdan yläpuolella on mm. suihkutila. Tilanne voi olla alapohjan osalta parempi eteläsivustalla, jota ei päästy tarkastamaan.

Betonirakenteisessa sokkelissa on muutama korvausilma-aukko, joissa on suojana teräksiset ritilät. **Em. ritilä poistettiin yhdestä kohtaa, josta havainnoituna ilmanvaihtoreitti on hyvin pieni ja tuulettuminen heikkoa.** Tuuletusaukkoa pienentää yläosan tulitiilen omainen rakenne, jonka pinnassa on **kreosoottia sisältävä pikisively** (*kuva 7*). Muita ritilöitä ei käytettävissä ollein käsityökaluin saatu avattua. **Sokkelin ja tiilimuurauksen välissä on kreosoottia sisältävä pikikerros. Runko, ulko- ja väliseinät, julkisivut**

Rakennuksessa on massiivinen tiilirunko, jossa ulko- ja osa väliseinistä ovat kantavia. Julkisivut ovat punatiilimuuratut. Muurauslaasteissa on jonkin verran rapaamaa (*kuva 8*). Syöksytorvien kohdilla julkisivumuuraus on tummentunut. 2.kerroksen etelän puoleisella sivulla on lisäksi puurakenteita ikkunalinjan kohdalla.

Ulko- ja väliseinien sisäpinnat ovat pääasiallisesti rapattu ja tapetoitu. Ulko- ja väliseinien sisäpintojen kunto on välttävä. Paikoin rappausta on irronnut alustastaan. Tartuntana on metalliverkkoa. Kellarikerrokseen johtavat betoniportaat ovat kuluneet. 1.kerroksesta 2.kerrokseen johtavat portaat ovat puurakenteiset. Katto- ja seinäpinnoilla on puupanelointia.

Kuistien puurakenteiden maalipinnat hilseilevät paikoin. Portaat ovat betoniset ja ovat pinnoiltaan kuluneet. **Sateella portaat kastuvat aiheuttaen sokkelirakenteelle kosteusrasitusta** (*kuva 9*).

### **Vesikatto, väli- ja yläpohja sekä ullakko**

Vesikatteena ovat tiililaatat ja aluskatteena on bitumihuopa. Katolla on varusteina puurakenteiset lapetikkaat (*kuva 10*) ja kattosilta. Lumiesteitä ei ole. Läpivientinä on savupiippu/ hormiryhmä ja kattoluukku sekä ullakon ikkunat. Savupiippu/ hormiryhmät ovat ulkopinnoiltaan suojattu pellein mutta päitä ei ole suojattu. Kuistien peltikatteet ovat uudehkot ja hyväkuntoiset. Pellityksien ylösnostojen tiivistykset vaikuttivat kuitenkin epävarman oloisilta (*kuva 11*).

Yläpohjaa ei putoamisriskin ja viereisessä hormiryhmässä olleen linnun pesän takia voin tarkistaa kattoluukun kautta. 2.kerroksen asunnoista havainnoituna kattopinnoissa ei havaittu vesikattovuotoja. 2.kerroksessa on pieniä vinttikomeroita, joista joitakin päästiin tarkastamaan. Em. kohdalla loivassa kattopinnassa on kovalevyä. Vesivuotojälkiä ei havaittu. Ajoittain rakenteen kosteus voi olla korkea levyvälien tummentumien perusteella. **Rakenteen tuulettuminen ei todennäköisesti ole riittävä.** Räystäät ovat kapeat.

Kellarikerroksen lämmönjakohuoneen yläpuolella on KHH-tila. Em. kohdalla välipohjassa on betonilaatan päällä puukorotus. KHH-tilan allaskaapin kohdalla lattiasa on levyverhous, jonka pinnalla on vesivuotojälkiä ja syvemmillä rakenteessa on todennäköisesti kosteus- ja mikrobivaurioita. **Em. kohdalla on alustatilassa näkyvillä kosteusvaurioitunutta laudoitusta.**

2.kerroksen pienen asuinhuoneen keittiön lattiaa oli avattu ja em. kohdalla lämmöneristeinä on kutterilastua ja masuunikuonaa (*kuva 12*). Lattiarakenteena on ylhäältäpäin lueteltuna muovimatto, kovalevy + huopa, pontattu lankku ja huokoinen puukuitulevy. **Keittiön lähellä 1.kerroksessa on asuinhuoneen paneelikatossa sähköläpiviennin kohdalla vesivuodon aiheuttamia jälkiä** (*kuva 13*). **Vesivuotojälkiä on lisäksi KHH-tilan puolella viemäri- läpiviennin kohdalla** (*kuva 14*), joka on suunnilleen rakenneavauskohdalla. Kartoitushetkellä normaalista poikkeavaa kosteutta ei paneelissa kuitenkaan havaittu. **2.kerroksen puolelta eristetilan lämmöneristeestä otettiin materiaalinäyte 1 laimennusviljelyä varten** (*kuva 15*).

**Testausselosteen mukaan näytteessä esiintyy bakteerikasvustoa (kts. testausseloste 2009-6159).**

### **Ikkunat ja ulko-ovet**

Kohteessa on 2-lasiset vanhat sisään – ulosaukeavat puuikkunat. Helat ovat vanhat eivätkä toimineet kunnolla. **Ikkunoiden puitteiden alaosilla on kosteuden aiheuttamia vaurioita, samoin karmeissa. Em. sovituksissa on lisäksi puutteita.** Puitteiden maalipinnat ovat ulkopuolelta kuluneet (*kuva 16*). Vesipellit on kiinnitetty karmeihin nau-laamalla ja niissä on joitakin maalivaurioita. **Ikkunapielien maali-/ rappauspinnat hilseilevät (*kuva 17*)** suihkutilan viereisessä KHH-tilassa suihkutilan puuttuvasta ilmanvaihdosta johtuen. **2.kerroksen länsipäädyn ikkunan alakarmin kohdalla seinässä on vesivuojälkiä (*kuva 18*).**

Puisia ulko-ovia on kaikkiaan 4 kpl. Länsipäädyssä olevan oven pystypanelointi oli rikoontunut ja suihkutilan kohdalla pohjoissivulla olevan oven maalipinta hilseili. Muiden ovien kunto ja tiiveys on välttävä. Pinnat ovat kuluneet.

### **Märkätilat ja WC:t**

1.kerroksen asunnon suihkutila on entisen tuulikaapin kohdalla ja lattia- sekä seinäpinnat ovat laatoitetut. **Lattialaatoitus on epämääräisesti asennettu ja pintakosteustunnistimella havainnoituna lattian pintakosteus on korkea, samoin viereisen komerotilan puoleisen seinän alaosalta ja lattiasta läheltä väliseinää.** Kynnyksen kohdalla vedeneristeenä olevaa bitumimattoa on näkyvillä (*kuva 19*). Kynnys ei pidä tulvimistilanteessa eikä täytä nykyisiä RakMk C2 määräyksiä. **Ulko-oviaukon alaosaan on asennettu filmivanerilevy estämään veden pääsy suihkutilan ulkopuolelle (*kuva 20*).**

WC-tilan lattialla on muovimatto ja kaivo. WC-istuimessa ei havaittu vuotoja.

2.kerroksen länsipäädyn huoneistossa on suihkutila, jonka lattiassa on muovimatto ja seinillä on muovitapetti (*kuva 21*). **Pintakosteustunnistimella havainnoituna suihkunurkassa pienellä alueella pintakosteus oli koholla (*kuva 22*).** Muovitapetin alaosalta on jonkin verran tummentumaa sauman alle päässeestä liasta johtuen. Suihkunurkkauksen kohdalla maalatussa kattopinnassa on puutteellisesta ilmanvaihdosta johtuvia kondenssijälkiä. WC-istuimessa ei havaittu vuotoja.

### **Muut sisätilat**

**Pintamateriaalit ovat 1.kerroksen asunnossa paikoin huonokuntoiset.** Asunnossa on useampia keittiötiloja, joiden lastulevyrunkoiset kalusteet ovat alaosiltaan kosteusvaurioituneet.

Pintamateriaalit ovat 2.kerroksen länsipäädyn asunnossa vanhat mutta hyväkuntoiset.

### **Ilmanvaihto**

Kohteessa on painovoimainen ilmanvaihto. **1. kerroksen suihkutilassa ei ole poistoilmaventtiiliä** ja 2.kerroksessa ilmanvaihtoventtiili ulkoseinällä ikkunavälissä. Raken-teissa piilossa olevat pystyhormit ovat kiviaineiset. Kartoitushetkellä suurin osa ulkoseinissä olevista räppänoistä oli suljettuina.

### **Putkistot ja viemärit**

Kohteessa on vesikeskuslämmitys. Sisätiloissa näkyvät käyttövesiputket ovat vanhoja tai uudehkoja paljaita kupariputkia. Vuotoja ei havaittu. Lämpöputket ovat vanhoja maalattuja tai paljaita teräsputkia, **joiden jatkoksissa on ruostejälkiä (kuva 23).** **Myös lämpöpattereissa on ruostevaurioita.** Vesivuotoja ei havaittu.

Viemärit ovat valurautaisia tai uudempia muovisia. **Vanhat valurautaviemärit voivat tukkeutua tai syöpyä läpi. Muhviliitoksia oli tiivistetty silikonilla ja olivat epävarman oloiset.**

### **Talousrakennus**

**Talousrakennuksen julkisivulaudoitus on alaosiltaan kosteusvaurioitunut ja ovia on rikkoonnut (kuva 24). Rakennusrungon puurakenteet ovat kosteus- ja mikrobivaurioitunut alaosiltaan (kuva 25). Vesikatteena on tiililaatat. Kattorakenne on painunut pahoin pohjoispäädyssä.**

### **Päätelmät ja toimenpide-ehdotukset**

Rakennuksesta löytyi paikallisia tai suurempia epäkohtia, jotka kohdistuvat erityisesti alapohjaan ja maanvastaisiin rakenteisiin. Korjaukset vaativat ao. korjaussuunnitelman, lisäksi tulee eteen tulevista epäselvistä kohdista tehdä lisätutkimuksia (kosteusmittaukset, mikrobivauriotutkimukset sekä rakenteiden avausta) rakenteiden kunnon selvittämiseksi. Korjaamistarvetta määritettäessä tulee huomioida rakennuksen tuleva käyttö ja sen tarpeet.

**Rakennuksen vierustat avataan ja kiviaineisen sokkelin vierustalle asennetaan suodatinkangas + salaojasora ja salaojaputket riittävän syvällä rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti. Sokkelirakenteen ulkopintaan asennetaan esim. patolevyt ja salaojasepeli ja alaosaan bitumihuopa. Rakennuksen ympärille tehdään tarvittavat maaleikkaukset ja muotoilut siten, että sade- sekä sulamisvedet valuvat rakennuksesta pois päin.**

Kellarikerroksen lattian ja seinien alaosien korkea pintakosteus on todennäköisesti kapillaarikosteuden aiheuttamaa ja lisäksi kellarikerrokseen mahdollisesti pääsevä sade- ja sulamisvesi pitää kosteutta yllä. **Kellarikerroksessa olevat kosteus- ja mikrobivaurioituneet puumateriaalit poistetaan. Jäljelle jäävät pinnat desinfioidaan ja huolehditaan tilan riittävästä ilmanvaihdosta. Betonilattiaa ja seinäpintoja ei tule päällystää tiiviillä materiaalilla.** Kosteuskäyttäytymistä seurataan riittävällä aikavälillä.

Piipun/ hormiryhmän pää suojataan ao. hatulla. Lapetikkaat suositetaan vaihdettaviksi yhtenäisiin metallisiin. **Yläpohjan kunto tarkistetaan ja korjataan mahdolliset vauriot. Erityisesti 2.kerroksen suihkutilan kohdalla voi kattorakenteessa olla diffuusin aiheuttamia vaurioita. Yläpohjatilojen ja viistojen katto-osuuksien tuuletuksista huolehditaan tekemällä ao. raot ja lisäämällä venttiileitä.**

Rakennuksen puurakenteisen alapohjan korjaustarve selviää rakenneavauksien avulla, mutta **todennäköisesti alapohjarakenne joudutaan uusimaan kokonaisuudessaan, jolloin työ tehdään rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti.**

**Alustatilasta poistetaan kaikki mikrobivaurioituneet rakennusmateriaalit yms.. Ylimääräinen maa-aines poistetaan, jolloin alustatilan korkeus tulee olla uuden täyttökerroksen kanssa  $\geq 800$  mm. Kunnostustöissä noudatetaan Vantaan kaupungin kosteusvauriokorjauksien yleistyöohjetta soveltuvin osin.**

**1.kerroksen kosteusvaurioista kärsinyt suihkutila puretaan kokonaisuudessaan ja uusi suihkutila sijoitetaan tarkoituksen mukaiseen paikkaan. Kosteusvaurioituneet keittiökaluusteet poistetaan.**

**Kohdista, joissa 1.kerroksen kattopaneeleissa on näkyvillä vesivuotojälkiä korjataan/ uusitaan kosteusvaurioituneet rakenteet. Otetussa materiaalinäytteessä havaittiin bakteerikasvustoa, joten on suositeltavaa, että välipohjan eristeet uusitaan kokonaisuudessaan. Jäljelle jäävät materiaalit desinfektoidaan ao. menetelmin. 2.kerroksen suihkutilan lattian muovimatto ja seinätapetti uusitaan ja korjataan rakenteissa mahdollisesti olevat kosteusvauriot.**

**Alkuperäiset puuikkunat joko peruskorjataan tai vaihtoehtoisesti kaikki ikkunat uusitaan vanhan mallin mukaan, mutta sisäpuiteeseen asennetaan umpiolasi. Samassa yhteydessä uusitaan vesipellitykset ja tarkistetaan jäljelle jäävät vanhat rakenteet. Tämä erityisesti 2.kerroksen kohdalla, jossa on vesivuotojälkiä. Myös ulko-ovet uusitaan. Kuistien puupinnat puhdistetaan ja maalataan. Lahovaurioituneet osat uusitaan.**

**Lämpö- ja käyttövesijohdot uusitaan, samoin valurautaviemärit. Kohteen ilmanvaihto ajantasaistetaan tulevan käyttötarkoituksen tarpeiden mukaisesti rakentamismääräyskokoelman D2 mukaisesti.**

**Talusrakennus suositetaan purettavaksi kosteus- ja mikrobivaurioiden sekä romahtamisvaaran takia.**

Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutöissä on noudatettava soveltuvin osin *Ratu-korttia 82-0239 Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku 11/2000.*



**Kuvat selvitysteksteineen**



**Kuva 1** Rakennus sijaitsee loivassa mäessä.



**Kuva 2** Betonikourua rakennuksen pituussuuntaisella eteläsivustalla.



**Kuva 3** Kellarikerroksen lattiassa ja maanvastaisissa seinissä on pintakosteus korkea.



**Kuva 4** Puurakenteet kosteusvaurioituneet alaosistaan.



**Kuva 5** Maapohja on mikrobivaurioitunut.



**Kuva 6** Puurakenteinen alapohja on kosteus- ja mikrobivaurioitunut.



**Kuva 7** Tuuletusaukon kohdalla tulitiilen omainen rakennusmateriaali, jossa kreosoottia sisältävä pikieristys.



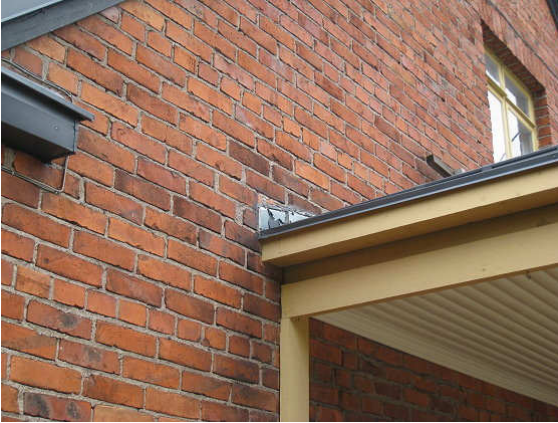
**Kuva 8** Muurauslaastissa on jonkin verran rapaamaa.



**Kuva 9** Portaat kastuvat sateella pitäen sokkelin kosteutta yllä.



**Kuva 10** Puurakenteinen lapetikas.



**Kuva 11** Kuistin kohdalla pellityksen ylösnosto epävarman oloinen.



**Kuva 12** Rakenneavauskohta 2.kerrosen pienen asunnon keittiössä.



**Kuva 13** Rakenneavauskohdan lähellä 1.kerrosen asunhuoneen katto-paneelissa vesivuotojälkiä.



**Kuva 14** Vesivuotojälkiä myös KHH-tilan puolella.



**Kuva 15** Materiaalinäyte 2.kerrosen rakenneavauskohdalta kutterilastusta ja masuunikuonasta (kts. tutkimusseloste 2009-6159).



**Kuva 16** Ikkunapuitteiden maalipinnat ovat ulkopuolella kuluneet. Sovituksissa lisäksi puutteita.



**Kuva 17** Ikkunapielien maali-/ rappauspinnat hilseilevät 1.kerrosen KHH-tilassa.



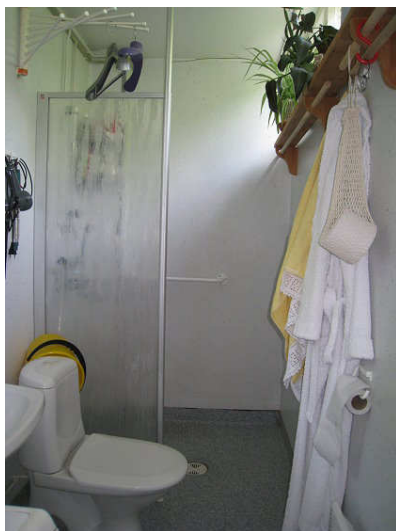
**Kuva 18** Vesivuotokohtia 2.kerrosen länsipäädyn ikkunaliitoksessa.



**Kuva 19** 1.kerrosen suihkutila. Laatoituksen asennus epämääräinen. Lattia on märkä, samoin seinä vasemmalla.



**Kuva 20** Ulko-oven kynnyksen ja suihkutilan välissä filmivaneria.



**Kuva 21** 2.kerrosen suihkutilan yleisilme on siisti.



**Kuva 22** Pintakosteus on korkea suihkunurkassa.



**Kuva 23** Lämpöputkien liitoksissa on ruostejälkiä.



**Kuva 24** Talousrakennus on huonokuntoinen ja vesikattorakenne on painunut pohjoispäädystä.



**Kuva 25** Rungossa on pahoja kosteus- ja mikrobivaurioita.



**Kuva 26** Mikrobivaurioitunutta puutavaraa.

**ASB-YHTIÖT, ASB-Consult Oy Ab**  
**Helsinki 18.6.2009**

---

Asko Karvonen (GSM 0400 646 244)  
\*0207 311 140, fax. 0207 311 145  
[asko.karvonen@asb.fi](mailto:asko.karvonen@asb.fi)

**Liitteet:** Pohjapiirustukset, julkisivut + leikkaus 3 kpl  
MetropoliLab:n testausseleste 2009-6159, pvm. 18.6.2009