



## KOSTEUSVAURIOKARTOITUSRAPORTTI

### Leppäkorven koulun asuntola

Korpikontiontie 5  
01450 VANTAA

ASB-YHTIÖT,  
ASB-Consult Oy Ab, Helsinki

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

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

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

ALUEKONTTORI Kalkun Viertotie 2 A 13, 33330 TAMPERE  
Puh. 020 731 1160, Faksi 020 731 1167 asb-yhtiot@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
Tutkimuskäynti .....	3
Rajaukset .....	3
Merkinnät .....	3
<b>TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT</b> -----	<b>3</b>
Lähtötilanne ja sää tarkastushetkellä.....	3
Tutkimusmenetelmät ja rajoitukset.....	3
Päähavainnot.....	4
<i>Kattovesien poisto, maanpinta rakennusvierillä</i> -----	4
<i>Perustukset, perustusten kuivatus ja alapohja</i> -----	4
<i>Alustatila</i> -----	5
<i>Kosteusmittaukset</i> -----	5
<i>Vesikatto-, ylä- ja välipohjarakenteet</i> -----	5
<i>Ulko- ja väliseinät sekä parvekkeet</i> -----	6
<i>Ikkunat ja ovet</i> -----	6
<i>Sisätilat</i> -----	7
Päätelmät ja korjausohjeita.....	7
Valokuvat selvitysteksteineen .....	8

## **KOSTEUSVAURIOKARTOITUS**

### **Tilaaaja**

Vantaan Tilakeskus  
Hankepalvelut, Rakennuttaminen  
Kielotie 13, 01300 VANTAA

### **Kohde**

**Leppäkorven koulun asuntola**  
Korpikontiontie 5, 01450 VANTAA

Kohteena on betonirunkoinen julkisivuiltaan rapattu asuntolarakennus, joka on valmistunut vuonna 1961. Rakennus on harjakattoinen ja vesikatteena on konesaumattu pelti.

### **Toimeksianto**

Toimeksiantona oli kartoittaa edellä mainitun asuntolarakennuksen tiloista näkyvät kosteus- ja vesivauriot, mahdolliset riskitekijät sekä laatia havainnoista raportti ja toimenpide-ehdotukset tilaajan käyttöön. Lisäksi tarkistettiin alustatilat, joista on maininnat tämän raportin yhteydessä.

### **Tutkimuskäynti**

Kartoituskäynti tehtiin 10.5.2010 ASB-Consult Oy:n insinööri (AMK) Asko Karvosen toimesta. Kohteessa liikuttiin kouluisäntä Erkki Kaartisen opastamana.

### **Rajaukset**

Rakenteita ei avattu.

### **Merkinnät**

Havainnot ja vauriot merkittiin liitteenä oleviin pohjapiirroksiin.

## **TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT**

### **Lähtötilanne ja sää tarkastushetkellä**

Kosteusvauriokartoituksen tarkoituksena oli raportoida rakenteissa olevia riski- ja vauriokohtia. Kartoitushetkellä oli tiikuvesisadetta.

### **Tutkimusmenetelmät ja rajoitukset**

Rakenteita ja pintoja havainnoitiin pääasiassa aistinvaraisesti. Rakenteiden pintakosteuksia mitattiin Gann Hydromette UN1 -pintakosteuden tunnistimella käyttäen mittausanturia B50. Pintakosteudentunnistin on ns. ”arvio-mittari”, jonka lukemia ei tule käyttää yksin korjaustyön suunnitteluun. Alustatiloissa havainnoitiin ilmavirtauksia

Dräger Flow Check –virtausilmaisimella. Kartoituksen eri havaintoja taltioitiin ottamalla valokuvia muistiinpanoja täydentämään.

Käytävissä oli rakennuksen noin MK 1:100 pohjapiirustukset ja leikkauskuva, Tekmanni Service Oy: n LVIRS-tekniinen kuntoarvio vuodelta 2009 ja Rakennusveikara Oy:n alustatilan seurantaraportti vuodelta 2001.

## Päähavainnot

### Kattovesien poisto, maanpinta rakennusvierillä

Rakennuksen ympärillä on nurmialuetta, pensasistutuksia ja asfalttia. Rakennusvierillä on sokkelia vasten sepelöinti niillä kohdin missä on nurmimaata. Maanpinnan kallistukset ovat pääosin riittävät. **Länsikulmalla asfaltin pinta viettää rakennukseen päin, jolloin kattosadevesi lammikoituu sokkelin viereen (kuva 1). Asfaltin ja sokkelin väli ei ole tiivis.**

Kattosadevedet on johdettu räystäskourujen ja syöksytorvien välityksellä sokkelin juuressa oleviin sadevesikaivoihin, loiskekivien päälle tai suoraan asfaltille. **Räystäskouruissa on runsaasti lehtiä yms. orgaanista materiaalia (kuva 2)** ja syöksytorven heitinosan ja kaivon keskinäisessä sijoittelussa on puutteita, jolloin vesi roiskuu kaivon ohi (kuva 3). Kaivojen kansiosan päällä on lehtiä yms..

### Perustukset, perustusten kuivatus ja alapohja

Perusmuurit ovat teräsbetonisia maanpaineeseiniä, joiden sisäpinnassa on tiiliverhous alueella, jossa alapohjana on maanvarainen kantava teräsbetonilaatta. **Maanvaraisen laatan pintakosteus on paikoin koholla. Tiilimuurattujen väliseinien alaosilla on kosteuden aiheuttamia jälkiä ja pintakosteus on koholla (kuva 4). Sisäverhousmuurauksessa on länsikulmalla monin paikoin halkeamia (kuvat 5 ja 6)** ja em. kohdilta havainnoituna lämmöneristeenä on toja-levyä tai vuorivillaa. Rakennuksessa on lisäksi tuulettuvaa alapohjaa.

Sokkelia on näkyvissä n. 500 – 800 mm. **Sokkeli on maalattu ja pinta on kulunut ja paikoin on lohkeamia ja ruostunutta raudoitusta on näkyvillä (kuva 7).**

Perusmuuria vasten ei rakennuksen sivuilla havaittu sokkelilevyä tai muuta vedeneristystä maanpinnan rajalla. Rakennusaikaisen rakennustavan mukaan on todennäköisesti käytetty perusmuurien sisäpinnassa pikisivelyä ja iän perusteella se on elinkaarensa lopussa.

Kaakkois- ja pohjoiskulmalla havaittiin muoviset salaojien tarkastuskaivot. Koilliskulmalla muovisen salaojaputken juoksupinnan tasolta maanpintaan on noin 2000 mm. Kaivon pohjalla oli kirkasta vettä ja vettä tiputti kaivoon (kuva 8). Pohjoiskulmalla muovisen salaojaputken juoksupinnan tasolta maanpintaan on noin 1800 mm ja kaivon pohjalla oli kirkasta vettä (kuva 9).

### Alustatila

Alustatilat on jaettu 1 ja 2 alueisiin ja niissä molemmissa on täyttönä on Leca-soraa. Pinta-ala on Rakennusvekara Oy:n seurantaraportin nro. 1 mukaan noin 110 m<sup>2</sup> ja korkeus noin 2,5 – 3,5 m. Sisäänkäynnit ovat kellarikäytävältä puu-/ metallirakenteisten ovien kautta, jotka eivät ole kaasutiiviitä.

Maanpinta nousee molemmissa alustatiloissa itäsivua kohden ja tästä syystä Leca-soran peitevahvuus pienenee molemmilla osilla. Muutoin vahvuus on > 300 mm.

**Alustatilassa 1 Leca-soran pinnalla oli vaaleaa kasvustoa noin 1 m<sup>2</sup> laajuudella (kuva 10) ja Leca-sora oli kosteaa noin 6 m<sup>2</sup> laajuudella perusmuurissa olevien tuuletusaukkojen välisellä osuudella.** Perusmuureissa tuuletusaukkojen alapuolisilla pinoilla on todennäköisesti kondenssiveden aiheuttamia tummentumia (kuva 11). Alustatilassa 2 on kevytsoraharkoista tehdyt huoltoreitit mutta alustatilassa 1 niitä ei ollut. Alustatiloissa on osittainen valaistus ja sähköpistorasiat ovat sisäänkäyntien kohdilla.

**Alustatiloihin johtavien ulko-ovien yläpuolella on tiivistämättömiä lämpö- ja käyttövesiputkien läpivientejä,** jolloin savulla havainnoituna ilmavirtaus oli molemmista alustatiloista käytävän suuntaan (kuva 12). Alustatilassa 2 on lämpöputkinousujen läpivientejä, joita ei päästy tilan korkeudesta johtuen tarkistamaan (kuva 13). Muutoin läpivientejä on tiivistetty polyuretaanivaahdolla ja ilmavuotoja ei havaittu.

Betonimuurien alaosilla lähellä täyttökerrosta ja paikallisesti myös korkeammalla on näkyvillä betonin kosteudesta johtuen kalkkisuoloja (kuvat 14 ja 15).

Alustatilassa 2 on seinän ja katon liittymässä jäljellä muottilautaa. Puutavara oli terveen väristä. Lahoa ei havaittu (kuva 16).

### Kosteusmittaukset

Mittauspaikka	% RH	°C	g/m <sup>3</sup>
Ulkoilma klo 10:00	89	5,6	6,3
Sisäilma kellarikäytävällä 10:30	52	14,1	6,4
MP1 = alustatila 1	63	11,7	6,6
MP2 = alustatila 2	57	13,0	6,5

### Vesikatto-, ylä- ja välipohjarakenteet

Vesikatteena on konesaumattu peltikate, jonka alla ei ole aluskatetta, vaan normaali harvalaudoitus ruoteina. Vesikatolla on läpivienteinä piippu, IV-piippu, viemärintuuletusputkia ja kattoluukku sekä kattotikkaiden pulttikiinnityksiä katteen läpi. **Pulttikiinnitykset katteen läpi ovat vuotoriskipaikkoja (kuva 17). Rästäslaudoissa on kosteusvaurioita. Vesikatteen pinnalla on paikoin ruostetta (kuva 18) ja harjalinjalla on reikiä (kuva 19). Kattoluukun kohdalla/ kattoluukussa on vesivuotojälkiä ja kattoluukun kahva on heikkokuntoinen.**

**Ruodelaudoituksessa ja kattotuolirakenteissa on kosteusjälkiä, jotka ovat todennäköisesti kondenssiveden veden aiheuttamia (kuva 20).** Lautoja on rakennusvai-

heessa voitu käyttää jälkien perusteella valujen muottirakenteissa. Porrashuoneen kohdalla vesikattorakennetta ei voitu tarkistaa.

Yläpohjan yläpinnassa on betoninen palopermanto ja sen alla on todennäköisesti sementtilastulevyt eristeenä. Vesivuotojälkiä ei havaittu. Yläpohjan kantavana rakenteena on paikalla valettu teräsbetoni-laatta. Yläpohjan tuulettuminen on järjestetty seinärakenteen läpi vietyjen putkien kautta. Päädyissä ei havaittu tuuletusaukkoja. Länsisivulla on kuitenkin ikkunat, joista yksi oli tarkastushetkellä raollaan.

Väliohjat ovat massiivisia teräsbetoni-laattoja. Asuinhuoneiden lattiarakenteissa on mm. lämpöpatterien haarotusputkia. KPH-tiloissa on pintavalut, joiden alla on bitumi-huopa vedeneristeenä. **KPH-tilojen pinnat ovat alkuperäiset ja elinkaarensa päässä (kuva 21)**. Lattioiden pintakosteuksia ei mitattu, koska tiloja oli käytetty aamulla ja pinnat olivat vielä paikoin märät. **Huoneiston 2 KPH-tilan kohdalla kellarikerroksen katossa havaittiin kosteuden aiheuttamaa maalipinnan hilseilyä ja pintakosteus oli koholla (kuva 22)**.

Asbestikartoituksen yhteydessä otettiin vedeneristeenä olevasta bitumihuovasta näyte ja näytteenottokohdalla oli **lattia- ja seinärakenteiden liittymässä havaittavissa mikrobivaurioon viittaavaa hajua (kuva 23)**. Tällä kohtaa tuli näkyviin puurakenteista ovikarmia. Tällä kohtaa väliseinä on todennäköisesti kevytbetonia.

### Ulko- ja väliseinät sekä parvekkeet

Ulkoseinät ovat massiivisia tiiliseiniä ja ulkopinnat ovat rapatut ja maalatut. **Länsikulmalla seinän yläosan rappauksessa on halkeama**. Ulkoseinien sisäpinnat on tehty tasaisiksi laastilla ja maalattu. **2.kerroksen asunnoissa havaittiin seinän yläosalla vaakasuuntaisia halkeamia (kuva 24)**. Kohonneita pintakosteuksia ei em. kohdilla otosmaisesti tehdyissä koestuksissa havaittu.

Kantavat väliseinät ovat muurattuja tiiliseiniä. **Ullakkokerroksessa olevassa varastossa havaittiin seinän yläosalla vaakasuuntainen halkeama (kuva 25)**. Käynti em. tilaan on porrashuoneesta. Kosteusjälkiä ei havaittu. Tarkastusluukuttomia putkiroiloja ei voitu tarkastaa.

Parvekkeiden maalipinnat ovat paikoin kuluneet.

### Ikkunat ja ovet

Ikkunat ovat alkuperäisiä kaksipuitteisia, joiden **ulkopinnoissa on kulumia ja paikoin hilseilyä (kuva 26)**. Parvekeovet ovat kaksilehtisiä ja niiden pinnoissa on kulumia. Ikkunavesipellityksistä on paikoin irronnut maalia. **Kellarikerroksen yhden ikkunan ulkopuitteen lasi on rikottu (kuva 27)**. Kouluisännän mukaan ikkunoiden ja parvekeovien käynneissä on puutteita.

Pääulko-ovi on alkuperäinen ja sen kunto on tyydyttävä. Kellarioven kunto on myös tyydyttävä. Metallipinnoissa on ruostevaurioita.

## Sisätilat

Tarkistettujen asuntojen kuivien tilojen pinnoissa ei havaittu merkkejä kosteus- ja mikrobivaurioista. Osassa on vanhoja pintamateriaaleja. Asunnon 6 KPH-tilassa on suihkun vaikutusalueella **seinässä kiinnityksiä ja tiivistämätön pesukoneen poistoputken läpivienti (kuva 28)**, jotka aiheuttavat kosteusvaurioriskin. **Ilmanvaihto vaikutti riittämättömältä.** Kanavat ja venttiilit ovat pölyiset.

Keittiökaluusteet ovat vanhat ja pinnoiltaan kuluneet.

Porrashuone on pinnoiltaan hyväkuntoinen. **Palopostin alapuolella seinän maalipinnassa havaittiin halkeamia ja pieniä kupruja, joissa pintakosteus oli selvästi koholla (kuvat 29 ja 30).**

## Päätelmät ja korjausohjeita

Rakennuksen yleiskunto on tyydyttävä, mutta siitä löytyi erilaisia paikallisia tai suurempia epäkohtia, jotka tulee korjata. Osa korjauksista vaatii ao. korjaussuunnitelman, lisäksi tulee epäselvistä kohdista tehdä lisätutkimuksia (kosteusmittaukset, rakenteiden avaukset) rakenteiden kunnon selvittämiseksi.

**Maanpaineeseinien alaosille tehdään vedenpaineeneristys ja ylemmäs asennetaan sokkelilevy.** Rakennusvierillä muotoillaan maanpinnat reilusti ulospäin viettäviksi sekä parannetaan sokkelivieren sepelikaistaa ja kattovesien poistojärjestelmää.

Alustatilan 1 kattorakenteessa on jossain vaiheessa esiintynyt kondenssia maanpinnan kosteustuotosta ja pienestä Leca-soran peitevahvuudesta johtuen. **Mikrobivaurioitunut Leca-sora poistetaan ja korvataan alustatilassa jo olevalla Leca-soralla huomioiden riittävä peitevahvuus. Alustatilojen ovien kohdilta tiivistetään putkiläpiviennit** ja alustatilaan 1 laitetaan Leca-soraharkkoja huolto- ja tarkastuskäyntien helpottamiseksi.

**Rakennuksen kellarikerroksessa olevien lattia/seinärakenteiden kohonneet kosteudet ovat todennäköisesti kapillaarikosteuden aiheuttamia. Lisätutkimuksien avulla tulisi selvittää vaurioiden laajuudet sekä rakenneavauksien korjaustoimien tarve.** Alustavasti arvioidaan, että voidaan joutua parantamaan kellarin keskialueen kuivatusta salaojajärjestelyin.

**Kellarikerroksen sisäpuolisen verhomuurauksen halkeamat länsikulmalla/ -sivulla ovat aiheutuneet todennäköisesti perusmuurin painumisen seurauksena. Tältä osin selvitetään mahdollisen lisätutkimuksen tarve ja korjaukset tehdään rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti.** Perusmuurin ulkopinnassa ei tällä kohdalla havaittu vaurioita. Perusmuurien ulkopintojen vauriot korjataan betonin korjausmenetelmin.

**Porrashuoneessa olevan palopostin kohdalta selvitetään vesivuotopaikka ja tehdään tarvittavat korjaukset ja kuivaukset.**

**Käyttö- ja lämpövesiputkien sekä viemäriputkien osalta tehdään kuntotutkimukset minkä jälkeen päätetään tarvittavista toimista. Asuntojen ilmanvaihtoa pa-**



**rannetaan. Ikkunat kunnostetaan tai uusitaan. Kellarikerroksen rikkoontuneen lasin rippeet poistetaan ja tilalle asennetaan tilapäinen suojalevy tai uusi ikkunalaasi.**

**Märkätilat kunnostetaan niissä ilmenneiden kohonneiden kosteuksien ja jo ainakin osittain pettäneiden vedeneristysten takia.** Tällöin huomioidaan rakenteiden koneellisen kuivaamisen tarve ja mahdolliset mikrobivauriot sekä tehdään tarvittavat lisätutkimukset.

Parvekkeet kunnostetaan ao. menetelmin, samoin sokkelit.

**Vesikatolla tehdään kaikkien läpivientien korjaus ja vesikatteen reiät paikataan ja vesikate huoltomaalataan. Kattosillat ja lapetikkaat muutetaan kiinnitysten osalta siten, että ne kiinnitetään saumoistaan puristusliittimin. Alkuperäiset kiinnityspulttien läpiviennit korjataan tiiviiksi tai uusitaan rivipellit niiltä kohdin. Räystäslaudat uusitaan ja räystäskourut puhdistetaan, tarkastetaan kunto ja tarvittaessa uusitaan. Yläpohjan tuuletusta parannetaan. Huoltotoimia tehostetaan.**

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

### Valokuvat selvitysteksteineen



Kuva 1 Asfaltissa on painanne ja sade- ja kattovesi lammikoituu.



Kuva 2 Räystäskouruissa runsaasti lehtiä yms..





Kuva 3 Heitinosa ja kaivon keskinäisessä sijoittamisessa puutteita.



Kuva 4 Maanvaraisen lattian pintakosteus koholla, samoin seinien alaosien.



Kuva 5 Länsikulmassa sisäverhousiili-muurauksessa on halkeama.



Kuva 6 Halkeama myös keskemällä länsisivua.



Kuva 7 Ruostunutta raudoitusta näkyvillä.



Kuva 8 Koilliskulman salaojien tarkstuskaivo.



Kuva 9 Pohjoiskulman salaojien tarkastuskaivo.



Kuva 10 Leca-soran pinta kostea alustatilassa 1. Pinnassa vaaleaa kasvustoa.



Kuva 11 Perusmuurissa tuuletusaukon alapuolella tummentumia.



Kuva 12 Tiivistämättömät putkiläpiviennit.



Kuva 13 Lämpöputkinousujen läpivientejä ei päästy tarkistamaan.



Kuva 14 Kalkkisuoloja näkyvillä perusmuurin alaosalla lähellä täyttökerrosta alustatilassa 1.





Kuva 15 kosteuden aiheuttamia jälkiä myös Alustatilassa 2.



Kuva 16 Perusmuurin ja katon rajassa jäljellä hyväkuntoista muottilaudoitusta.



Kuva 17 Pulttikiinnitykset katteen läpi ovat vesivuotoriskipaikkoja.



Kuva 18 Vesikatteen pinnalla ruostetta.



Kuva 19 Vesikatteessa reikiä harjalinjalla.



Kuva 20 Ruodelaudoissa ja kattotuolirakenteissa on kondenssiveden aiheuttamia jälkiä.



Kuva 21 Alkuperäiskunnossa olevan kylpyhuoneen lattiaa ja seinän alaosa suihkunurkassa.



Kuva 22 Kellarin käytävän katossa kosteuden aiheuttamaa maalipinnan hilseilyä. Yläpuolella on asunnon 2 kylpyhuone.



Kuva 23 Avauskohta asunnon 6 kylpyhuoneen avauskohta. Mikrobivaurioon viittaavaa hajua.



Kuva 24 2.kerroksessa asunnon 6 makuuhuoneen ulkoseinän yläosalla vaakasuuntainen halkeama.



Kuva 25 Ullakkokerroksen varastotilan seinässä (porrashuone) on vaakasuuntainen halkeama.



Kuva 26 Ikkunoiden puupintojen maalipinta hilseilee.



Kuva 27 Kellarikerroksen ikkunalasi rikottu.



Kuva 28 Asunnon 6 kylpyhuoneen suihkukurkan seinässä kiinnityksiä ja tiivistämätön läpivienti.



Kuva 29 Palopostin alaosalla seinässä kohonneita kosteuksia ja halkeamia.



Kuva 30 Lähikuva palopostin alaosan vauriokohdasta.

**ASB-YHTIÖT, ASB-Consult Oy Ab**  
**Helsinki 21.5.2010**

---

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

**Liitteet:** Pohjapiirustus 4 kpl ja leikkauspiirustus merkintöineen