



## Alustatilan tiiviys- ja kuntokartoitus

### Itä-Hakkilan koulu, piharakennus

Koulutie 8  
01260 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-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>ALUSTATILAN TIIVIYS- JA KUNTOKARTOITUS-----</b>	<b>3</b>
Tilaaaja .....	3
Kohde .....	3
Toimeksianto.....	3
Tutkimuskäynti.....	3
Rajaukset .....	3
Merkinnät.....	3
<b>TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT -----</b>	<b>4</b>
Lähtötilanne ja sää.....	4
Kartoitusmenetelmät.....	4
<b>PÄÄHAVAINNOT .....</b>	<b>4</b>
Kosteusmittaukset .....	5
<b>PÄÄTELMÄT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET .....</b>	<b>6</b>
Kuvat selvitysteksteineen.....	7

## **ALUSTATILAN TIIVIYS- JA KUNTOKARTOITUS**

### **Tilaaaja**

Vantaan Tilakeskus  
Hankepalvelut, Rakennuttaminen  
Kielotie 13, 01300 VANTAA

### **Kohde**

**Itä-Hakkilan koulu**  
Koulutie 8  
01260 VANTAA

Piharakennus on 1-kerroksinen ja on valmistunut 2000-luvulla. Pinta-ala on noin 600 m<sup>2</sup>.

### **Toimeksianto**

Alustatilan kunto on selvitetty vuonna 2006, jonka jälkeen on suoritettu joitakin toimenpiteitä. Toimeksiantona oli selvittää edellä mainitun kohteen alustatilan nykykunto, tiiviys ja mahdolliset riskitekijät sekä laatia havainnoista raportti toimenpide-ehdotuksineen tilaajan käyttöön.

### **Tutkimuskäynti**

Selvityskäynti tehtiin 11.8.2009 ASB-Consult Oy:n insinööri (AMK) Asko Karvosen ja rakennusarkkitehti Unto Kovasen toimesta. Kohteessa liikuttiin itsenäisesti. Koulu oli kesätauolla.

### **Rajaukset**

Rakenteita ei avattu.

### **Merkinnät**

Havainnot ja vauriot merkittiin liitteenä olevaan pohjapiirustukseen.

## TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT

### Lähtötilanne ja sää

Alustatilasta, erityisesti juhlasalin kohdalla on epäilty tulevan sisätiloihin haitallisia mikrobeja. Alustatilojen tuuletuksen on epäilty olevan osin puutteellinen. Selvityshetkellä oli heikkoa vesisadetta. Ulkoilma oli kosteaa.

### Kartoitusmenetelmät

Rakenteita ja pintoja havainnoitiin aistinvaraisesti. Alusta- ja huonetilojen sekä ulkoilman kosteuksia ja lämpötiloja mitattiin Testo 625 sauva-anturilla. Lisäksi käytettiin Tramex Compact piikkimittaria. Ilmavirtauksia selvitettiin Dräger Flow Check merkisävua apuna käyttäen. Kartoitushavaintoja taltioitiin ottamalla valokuvia muistiinpanoja täydentämään.

### PÄÄHAVAINNOT

Piharakennus on perustettu teräsbetonianturoiden varaan ja alapohja on puurakenteinen. Sokkelielementtien sisäpuolisilla osilla on polystyreeni-levyt. Alapohjan rakenne sisätiloista lukien on seuraava (tiedot rakenneselvityksestä).

- Lattiapäällyste, hitsattu muovimatto
- lastulevy 22 mm
- puurunko/ mineraalivilla 250 mm
- puukuitulevy (bituliitti) 12 mm
- harvalaudoitus 22 mm

Sisäänkäyntiluukut ovat molempien päätyjen sokkeleissa. Alustatilan korkeus on noin 500 – 700 mm ja täyttönä on lounaan puoleisella osalla salaojasoraa ja koillisen puoleisella osalla hiekkaa. Sokkelirakenteissa on suorakaiteen muotoiset ilmanvaihtoaukot, joissa oli metalliset ritilät tai –säleiköt. Metalliritilät ovat luoteisen puoleisella sivustalla liian lähellä maanpintaa. Myös sisäänkäyntiluukut ovat lähellä maanpintaa tai maanpinnan alapuolella (koillispääty, *kuva 1*).

Lounaan puoleisella osalla alustatilassa olevan salaojasoran pinnalla ei havaittu rakennusjätettä (*kuva 2*). Vaikka **salaojasoraa** on paikoin paksultikin on se **kosteaa**. Täyttökerros on paikoin epätasainen (*kuva 3*). **Perustuspalkkien teräksisten tukirakenteiden kohdalla täyttökerros on pieni ja pinnoilla on nähtävissä mikrobikasvustoa (*kuva 4*).** Perustuspalkkien alla on jäljellä rakennusaikaisia alasilautoja. Perustuspalkkien alaosat ovat kuivat. Bituliittilevyn ja harvalaudoituksen pinnoilla ei ole näkyvää mikrobikasvustoa. Harvalaudoituksen ja bituliittilevyn kosteus oli 15 p-%.

Koillisen puoleisella päätyosalla on täyttökerroksena olevan **kostean hiekan pinnalla siellä täällä kosteus- ja mikrobivaurioituneita puun ja lastulevyn kappaleita (*kuva 5*).** Perustuspalkkien alaosien pinnat olivat märät ja pinnoilla helmeili kondenssin vaikutuksesta vettä (*kuva 6*). Perustuspalkkien alla on jäljellä rakennusaikaisia alasilautoja (*kuva 7*), jotka ovat **kosteus- ja mikrobivaurioituneet**. Monin paikoin alustatilassa oli voimakas pistävä haju. Bituliittilevyn ja harvalaudoituk-

sen pinnoilla on näkyviä mikrobikasvustoja. Harvalaudoituksen ja bituliittilevyn kosteus oli yleisesti 20 – 26 p-% ja erityisen paha tilanne oli lähellä rakennuksen keskiosaa, jossa harvalaudoituksen ja bituliittilevyn kosteus oli 42 p-%. Em. kohdalla bituliittilevyn ja harvalaudoitusten pinnoilla on runsasta mikrobikasvustoa (kuva 8). Betonipalkkien välissä havaittiin muottivaneria.

Rakennusosien välejä on tiivistetty polyuretaanivaahdolla mutta paikoin välit ovat jääneet avoimiksi (kuva 9). Koillisen puoleisella osalla polyuretaanin pinnalla helmeili vettä kondenssin vaikutuksesta (kuva 10).

Koillisen puoleisella päätyosalla oli luode-kaakko –suuntaisesti Ø n. 200 mm sa-laojaputki, joka on kastellut sokkelirakennetta pohjoiskulmassa (kuva 11). Ulkopuolella maan pinta viettää lisäksi rakennukseen päin. Tilanne oli vastaava vuonna 2006. Yleisesti ottaen täyttökerros on vuoden 2006 tilanteeseen verrattuna kosteampaa ja vuoden 2006 selvityksen yhteydessä perustuspalkeissa ei esiintynyt kondenssia ja palkkien pinnoilla ei havaittu kosteutta.

Alapohjarakenteen lävistyksiä ei oltu tiivistetty alustatilojen puolelta. Parissa kohdassa bituliittilevyä oli murtunut läpiviennin kohdalta ja näkyvillä oli kirkasta mine-raalivillaa (kuva 12). Yläpuolella oleva lastulevy oli myös ”terveen” väristä. Merkkisavulla ei havaittu ilmavirtausta 1.kerroksen suuntaan minkään läpiviennin kohdalta. 1.kerroksen SPK-tilan kohdalla on sähkökaapeleiden ja –johtojen läpivienti tiivistämättä (kuva 13), jolloin on suora ilmayhteys alustatilan ja SPK-tilan välillä. Merkkisavulla havainnoituna ilmavirtaus oli alustatilan suuntaan.

1.kerroksen tilojen lattioilla on hitsatut muovimatot, joka osittain toimii höyrynsulkuna. Seinien vierustoilla on liimalla kiinnitetyt muovikaistaleet. Mm. kynnyksien, välisseinien ja eri rakennusosien liittymien kohdilla muovimatto ei kuitenkaan ole yhtenäinen. Viemärläpivientien kohdilla ei havaittu merkkisavulla havainnoituna ilma-voitoja (kuva 14). Alustatilan korkea kosteus voi aiheuttaa pidemmän päälle vaurioita myös alapohjarakenteeseen.

Vesikattovedet ohjataan räystäskouruihin ja syöksytorvin edelleen rakennuksen vierustoilla oleviin sadevesikaivoihin joista pihan puoleiset ovat karkean sepelin peitossa (kuva 15). Sisäänkäyntien kohdalla kattovedet ohjataan betonilaatoituksen päälle (kuva 16), jotka viettävät rakennukseen päin lisäten kosteusrasitusta.

### Kosteusmittaukset

<u>Rakennusosa</u>	<u>% RH</u>	<u>°C</u>	<u>g/m<sup>3</sup></u>
Ulkoilma 11.8.2009, klo 11:30	83	19,9	14,3
Sisäilma aulassa 121	75	21,8	14,3
MP1 = Lounaan puoleinen pääty	85	16,5	12,0
MP 2 =Koillisen puoleinen pääty	87	16,3	12,1

Selvityshetkellä ulkoilma oli alustatilaa kosteampaa. **Alustatilan suhteellinen kosteus ylittää 70 % RH**, mikä on yli Vantaan kaupungin ohjeen.

## **PÄÄTELMÄT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET**

**Koillisen puoleiselta rakennusosalta tulee poistaa laudan ja lastulevyn kappaleet, rakennusaikaiset alasidelaudat sekä muottivanerit. Bituliittilevyjen ja harvalautojen sekä sokkeleissa kiinni olevien polystyreenilevyjen pinnat harjataan/ imuroidaan puhtaaksi liasta ja mikrobikasvustoista sekä käsitellään ao. desinfektio-/ homeen estoaineella ohjeiden mukaisesti. Rakennusosalta poistetaan kosteaa hiekkaa imukalustoa käyttäen mahdollisuuksien mukaan noin 200 mm. Jäljelle jäävä pintamaa peitetään suodatin kankaalla ja päälle levitetään uusi 200 mm vahvuinen pintakerros # n. 8 – 16 mm pestyä sepeliä rakennesuunnittelijan ohjeen mukaisesti.**

**Pohjoiskulmauksen salaojan sijainti tulee muuttaa siten, ettei järjestelmä kastelisi sokkelirakenteita. Ulkopuoliset maan pinnat tulee muotoilla siten, ettei sade- ja sulamisvesistä aiheudu tarpeetonta kosteusrasitusta.**

**Lounaan puoleisella rakennusosalla perustusalkkien kohdilta poistetaan mikrobikasvustoa sisältävä pintamaa ulottaen n. 100 mm syvyydelle. Jäljelle jäävä pintamaa peitetään # n. 8 – 16 mm pestyllä sepelillä rakennesuunnittelijan ohjeen mukaisesti. Lisäksi tasoitetaan jo olemassa olevaa pintaa ja lisätään pestyä sepe- liä mikäli peitevahvuus ei ole riittävä. Rakennusaikaiset alasidelaudat poistetaan.**

**Alapohjarakenteen puutteellisesti tiivistetyt viemäri ja sähköläpiviennit ja rakennusosien rajat tiivistetään polyuretaanivaahdolla.**

**Alustatilaan asennetaan koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto IV-suunnittelijan ohjeiden mukaisesti. Alustatilan tulee olla alipaineinen yläpuolisiin tiloihin nähden.**

**Sadevesikaivot puhdistetaan sepelistä ja sisäänkäyntien kohdille asennetaan loiskekivet veden ohjaamiseksi rakennuksen vierustalta.**

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

Alustatilojen kosteusvauriokorjauksissa sekä puhdistustöissä tulee lisäksi noudattaa Vantaan kaupungin yleisohjeita.

**Kuvat selvitysteksteineen**



**Kuva 1** Koillispuoleisen alustatilan sisäänkäynnit. Maanpinta viettää rak. päin.



**Kuva 2** Lounaan puoleista osaa. Salaojasora kostea.



**Kuva 3** Täyttökerros on paikoin epätasainen.



**Kuva 4** Tukirakenteiden kohdalla täyttökerros on pieni ja pinnalla on mikrobikasvustoa.



**Kuva 5** Koillispuoleisella osalla on kostea hiekkaa ja pinnalla on kosteus- ja mikrobivaurioituneita puun ja lastulevyn kappaleita.



**Kuva 6** Perustuspalkkien alaosat ovat märät ja pinnoilla helmeili vesipisaraita.



**Kuva 7** Perustuspalkkien alla kosteus- ja mikrobivaurioituneita alasiladelautoja.



**Kuva 8** Bituliittilevyn ja lautojen pinnoilla runsasta mikrobikasvustoa.



**Kuva 9** Rakennusosien tiivistämätön liitoskohta lounaan puoleisella osalla.



**Kuva 10** Polyuretaanivaahdon pinnalla on vesipisaroita.



**Kuva 11** Polystyreenilevyn alla salaojaputkea.



**Kuva 12** Tiivistämätön viemäriäpivienti.





**Kuva 13** Tiivistämätön läpivienti sähköpääkeskukseen.



**Kuva 14** Viemäriläpivientien kohdilla ei havaittu ilmavuotoja.



**Kuva 15** Sadevesikaivot pihan puoleisella sivustalla sepelin peitossa.



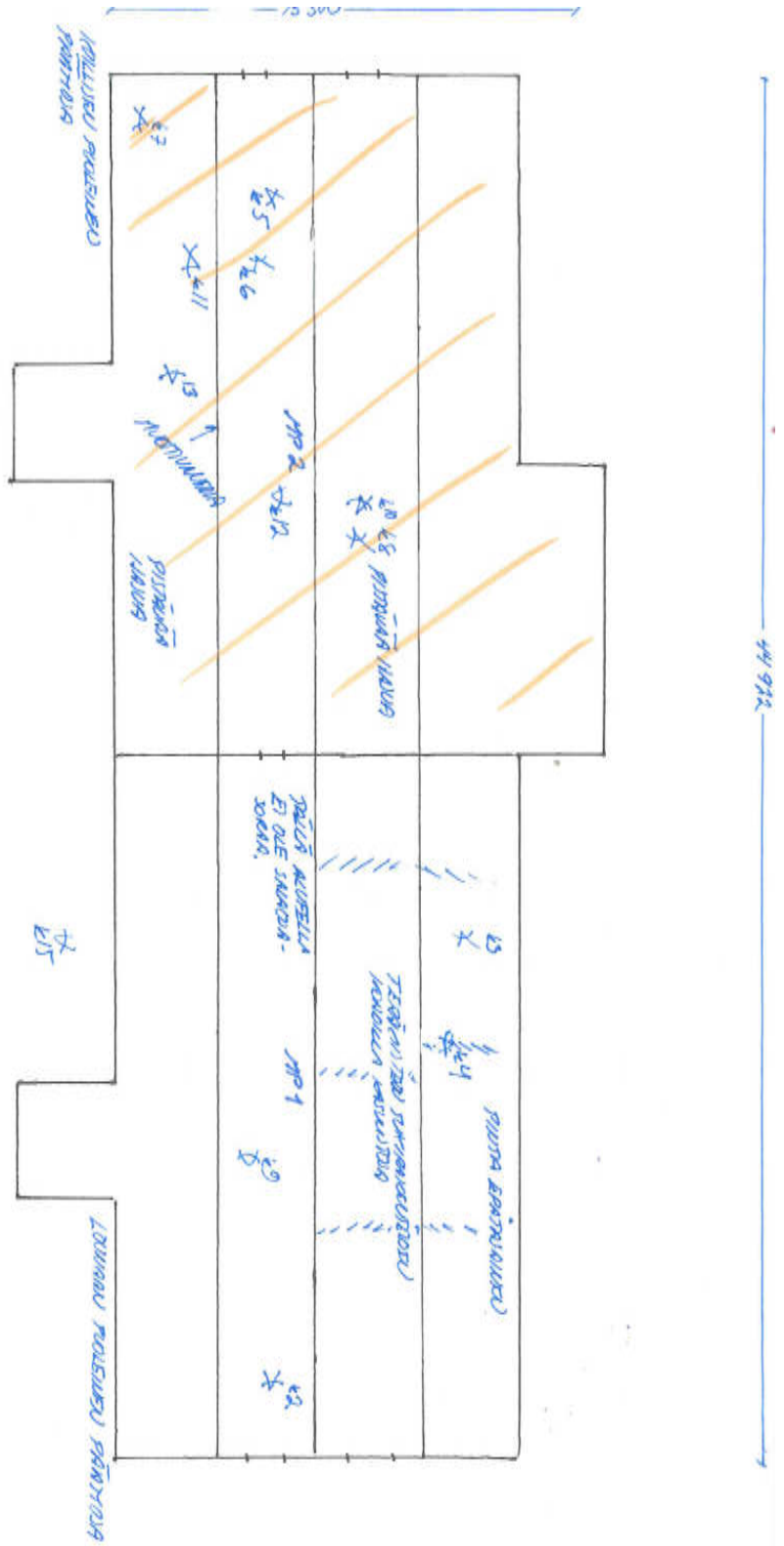
**Kuva 16** Kattoveden ohjaus puutteellinen sisäänkäyntien kohdilla.

**ASB-YHTIÖT, ASB-Consult Oy Ab**  
**Helsinki 14.8.2009**

---

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

**Liitteet:** Pohjapiirustus merkintöineen. Ei mittakaavassa.



KOSKETA ALUSTAN, PÄÄTÄ PÄÄTÄ PÄÄTÄ  
 BILLYTÄ JA LAUUNNAN PÄÄTÄ PÄÄTÄ

KOHDIE ITÄ-HAKKILAN KOULU	
PÄÄTÄ PÄÄTÄ	
TOIMENPIDE	AVOIMUUSKÄSIVU
ASB-YHTIÖT	
Käytökseen Käytökseen Käytökseen	
PVM	14.8.2009
TEKIJÄ	Atkariina
WWW.OSB.FI	