

## ALUSTATILA- JA PINTAKALLISTUSSELVITYS

Hakunilanrinteen koulun voimistelusalirakennus  
Hiirakkotie 18  
01200 VANTAA

DELETE TUTKIMUS OY, HELSINKI

Mikko Mäkinen

p. 040 584 4688

[mikko.makinen@delete.fi](mailto:mikko.makinen@delete.fi)

Delete Tutkimus Oy  
Hämeentie 105 A  
00550 Helsinki

Puh. 010 656 1000  
etunimi.sukunimi@delete.fi  
www.delete.fi

Alv.rek.  
Y-tunnus: 1438692-8  
Kotipaikka Helsinki

Pankkiyhteys: Pohjola Pankki  
IBAN FI2950000120268841  
BIC OKOYFIHH



# SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>YLEISTÄ</b> .....	<b>3</b>
1.1	TILAAJA.....	3
1.2	KOHDETIEDOT .....	3
1.3	TOIMEKSIANTO .....	3
1.4	TUTKIMUSKÄYNNIT.....	3
1.5	RAJAUKSET.....	3
1.6	MERKINNÄT.....	3
1.7	LÄHTÖTILANNE JA SÄÄ .....	3
1.8	KARTOITUSMENETELMÄT.....	3
1.9	KOSTEUSMITTAUKSET 18.10.2012 .....	4
<b>2</b>	<b>PÄÄHAVAINNOT</b> .....	<b>4</b>
2.1	ALAPOHJARAKENNE JA SALAOJAT .....	4
2.2	ALUSTATILAT .....	5
2.3	ALUSTATILOJEN ILMANVAIHTO .....	8
2.4	PINTAKALLISTUKSET JA SADEVESIEN POISTO .....	8
<b>3</b>	<b>PÄÄTELMÄT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>LIITTEET</b> .....	<b>10</b>

## 1 YLEISTÄ

### 1.1 Tilaaaja

Vantaan kaupunki, Tilakeskus

Hankepalvelut, Rakennuttaminen

Kielotie 13, 01300 VANTAA

### 1.2 Kohdetiedot

Hakunilanrinteen koulun voimistelusalirakennus, Hiirakkotie 18, 01200 VANTAA

Voimistelusalirakennus on 2-kerroksinen, tasakattoinen ja elementtirakenteinen rakennus, joka on valmistunut v. 1974. Rakennuksen alapohja on maanvarainen lukuun ottamatta n. 120 m<sup>2</sup>:n laajuista alustatilaa. Toinen alustatila on rakennettu varastoksi, jossa on betoninen alapohja. Rakennuksen kokonaispinta-ala on noin 1725 m<sup>2</sup>.

### 1.3 Toimeksianto

Toimeksiantona oli selvittää edellä mainitun kohteen alustatilojen nykykunto, tiiviys ja mahdolliset riskitekijät ja laatia havainnoista raportti toimenpide-ehdotuksineen tilaajan käyttöön.

### 1.4 Tutkimuskäynnit

Selvityskäynti alustatiloihin suoritettiin 18.10.2012, samana päivänä tarkastettiin rakennuksen ulkopuoli. Käyntipäivänä oli syysloma, mutta rakennuksessa sijaitsevat hammaslääkäritilat olivat normaalisti toiminnassa. Kohteessa liikuttiin itsenäisesti. Selvityskäynti tehtiin Delete Tutkimus Oy:n Unto Kovasen ja Mikko Mäkisen toimesta.

### 1.5 Rajaukset

Rakenteita ei avattu.

### 1.6 Merkinnät

Havainnot ja viat merkittiin liitteenä oleviin piirustuksiin.

### 1.7 Lähtötilanne ja sää

Kartoitukset ja kosteusmittaukset liittyvät peruseräselvityksiin. Käyntipäivänä sää oli pilvinen ja sateinen, ilman lämpötila n. +8 °C.

### 1.8 Kartoitusmenetelmät

Rakennussuunnitelmia tutkittiin. Paikalla ollutta henkilökuntaa haastateltiin. Rakenteita ja pintoja havainnoitiin aistinvaraisesti. Alusta- ja sisätilojen sekä ulkoilman kosteuksia ja lämpötiloja mitattiin Vaisalan HMI 41-näyttökokojeella ja HMP42 -anturilla. Ilmavirtauksia selvitettiin aistinvaraisesti venttiilien suulla. Kartoitushavainnot taltioitiin ottamalla valokuvia muistiinpanoja täydentämään.

## 1.9 Kosteusmittaukset 18.10.2012

Rakennusosa	°C	%RH	g/m <sup>3</sup>
Ulkoilma klo 13.50	10,5	94,0	9,1
Sisäilma klo 13.30 / eteishalli	21,5	46,0	8,7
Alustatila klo 13.40	14,2	71,0	8,7

Selvityshetkellä oli pilvinen ja tiikusateinen syyspäivä. Alustatilan suhteellinen kosteus oli hieman yli 70 % RH, mikä on Vantaan kaupungin ohjeen yläraja. Korkeahko suhteellinen kosteus johtuu sateisesta ulkoilmasta. Alustatilan ilman kosteussisältö oli tarkastushetkellä hieman ulkoilmaa pienempi.

## 2 PÄÄHAVAINNOT

### 2.1 Alapohjarakenne ja salaojat

Rakennuksessa on teräsbetoniset perustukset ja pääosin teräsbetonirakenteinen runko. Alapohjat ovat maanvaraisia teräsbetonilaattoja. Sokkelit ovat maalaamatonta betonia eikä niissä havaittu kosteussuojaa maanrajassa.

Alapohjat ovat maanvaraisia 8 cm paksuja teräsbetonisia laattoja, joiden alla on 7,5 cm paksu polystyreenieristys. Lattiapintoina on lähinnä eteishallissa ja käytävätiloissa hovilaatta ja muissa tiloissa hitsattu muovimatto. Miesten ja naisten wc-tiloissa 031-034 on lattiapintana 6-kulmiolaatta. Kylmissä varastoissa, tuulikaapeissa ja lämmönjakohuoneessa on maalattu betonilattia. Betonilatioissa on jonkin verran halkeamia (kuva 1).

Alapohjan putkikanaaleissa kulkevat suurin osa päärunkoputkista ja viemäriputkista (kuva 2). Putkikanaalit sijaitsevat pääsisäänkäyntien välisellä alueella lämmönjakohuoneen tasolla, hammaslääkärin tilassa käytävän suuntaisesti sekä nämä kaksi kanaalia yhdistäen eteishallin keskivaiheilla.

Rakennuksen ympärillä, alapohjan alla ja alustatilassa on suunnitelmien mukaiset muoviputkesta tehdyt salaojat ja betonirenkaiset salaojakaivot. Tutkituissa kaivoissa yhdessä oli vettä, muut olivat kuivia mutta kaikissa niissä oli jonkin verran ylimääräistä tavaraa, roskia yms. (kuva 3).

Rakennuksen kaakkoiskulmalla on valurautakantinen perusvesikaivo. Salaojien juoksupinnat ovat kaivojen kansista mitattuina keskimäärin 1,0–2,0. Salaojaputket ovat muoviputkia.

Alkuperäissuunnitelmissa kaikki salaojat yhdistyvät perusvesikaivossa. Perusmuureja vasten on mahdollisesti puutteellinen kosteussuojaus, sillä betonisissa perusmuureissa oli sekä alustatilan että varaston puolella selviä kosteusjälkiä (kuva 4).

Salaojien juoksupinnat yläpihalla vaihtelevat suunnitelmissa +30.05 – +30.20 ja alapihalla välillä +28.80 – 29.30. Perusvesikaivon juoksupinta on korossa +27.50. Pääpiirustuksessa pohjakerroksen lattiakorko on merkitty +30.60, 1.kerroksen lattiakorko on 33.40 ja sokkelikorko (yläpiha) on + 33.32.



**kuva 1** Tuulikaapin 037 betonilattiasa on halkeama.



**kuva 2** Lämmönjakohuoneen kohdalla kulkeva putki- kanaali.



**kuva 3** Salaojakaivoissa on ylimääräistä tavaraa.



**kuva 4** Sekä alustatilan että kuvan varaston seinissä on paljon kosteusvauriojälkiä.

## 2.2 Alustatilat

Tässä selvityksessä alustatiloina käsitellään sekä nykyistä varsinaista alustatilaa, jonka pinta-ala on n. 120 m<sup>2</sup> sekä pohjakerroksen isoa varastotilaa pinta-alaltaan n. 63 m<sup>2</sup>.

Alustatilaan pääsee kulkemaan pohjakerroksen käytävällä 012 olevan palo-oven kautta tai ulkovarastossa 035 sijaitsevan kulkuluukun kautta. Varastotilaan pääsee pohjakerroksen käytävältä 011.

Alustatilan korkeus vaihtelee jonkin verran pintamaan epätasaisuuden takia. Vähimmillään korkeutta on kohdissa missä peruskallio on pinnassa ja/tai näkyvissä (kuva 5). Korkeimmillaan tilassa on normaali huonekorkeus. Pintamaana on levitetty sora. Sorakerroksen paksuus vaihtelee jonkin verran, mutta sen pinnassa ei havaittu mikrobikasvustoa. Alustatilassa on näkyvissä yksi salaojakaivo. Kaivossa ei tarkastushetkellä ollut vettä (kuva 6).

Alustatilan alapohjan alapinta ja seinät ovat betonia. Lämpimien tilojen vastaisissa seinissä on villaeristys (kuva 7). Alustatilan betonipinnoissa havaittiin runsaasti kosteus- ja vuotojälkiä (kuvat 8 ja 9). Lisäksi alapohjan läpivientien eristys voisi olla parempikin (kuva 10).

Varastotilassa on normaali huonekorkeus. Seinät ja katto ovat betonipintaiset ja alapohja on maalattua betonia (kuva 11). Alapohjan betonipinnassa on jonkin verran halkeamia. Varastotilan seinissä ja katossa on paljon kosteusvauriojälkiä (kuvat 4, 12 ja 13).

Sekä varsinaisessa alustatilassa että varastotilassa on lujalevystä tehdyt kotelot katossa (kuva 14).



**kuva 5** Alustatilassa on peruskalliota näkyvissä.



**kuva 6** Alustatilan salaojakaivo oli tarkastushetkellä kuiva.



**kuva 7** Alustatilan lämpimiä tiloja vasten olevissa seinissä on villaeristys. Tilassa on jonkin verran ylimääräistä tavaraa.



**kuva 8** Perusmuurissa on alustatilan puolella näkyvissä kosteusjälkiä.



**kuva 9** Myös alapohjassa on kosteusjälkiä.



**kuva 10** Alapohjan läpiviennit ovat tiivistetty villalla ja polystyreenin paloilla.



**kuva 11** Varastotilan katto ja seinät ovat betonia. Alapohjan betonipinta on maalattu. Katon kotelo on tehty lujalevystä.



**kuva 12** Varaston seinissä on runsaasti kosteusjälkiä, varsinkin sokkelläpiviennin kohdalla. Poistoilmaventtiili on tarkoitettu koneellisen ilmanvaihtojärjestelmään.



**kuva 13** Myös varastotilan katossa on paikapaikoin kosteusvaurioita.

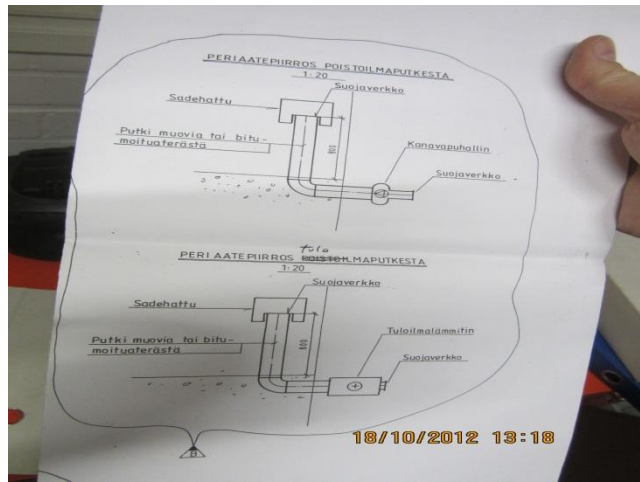


**kuva 14** Alustatilan katossa on lujalevykotelo.

### 2.3 Alustatilojen ilmanvaihto

Alustatilassa ja varastossa (ent. alustatila) ei ole kunnollista ilmanvaihtoa. Molempien tuuletus pyritään hoitamaan kahdella tuuletusputkella, jotka ovat tuotu sokkelin läpi yläpihalta liikuntasalin sisäänkäyntien läheisyydestä (kuva 15). Koska tuuletusputkilla ei ole korkeuseroa, painovoimainen ilmanvaihto ei toimi kunnolla. Molemmissa tiloissa on paljon kosteusvauriojälkiä, jotka osaksi johtuvat huonosta ilman vaihtuvuudesta. Kosteusjälkiä on varsinkin sokkeliläpivientien kohdalla (kuva 12). Lisäksi varastotilaan on asennettu korkeapaine-poistoilmaventtiilit, jotka heikentävät painovoimaisesti toimivaa ilmanvaihtoa.

Alustatilan ja varaston tuuleutuksesta on tehty muutospirustus v. 1999 (kuva 16), mutta ainakaan toistaiseksi suunnitelmaa ei ole toteutettu.



kuva 15	Varastotilan tuuletusputket.	kuva 16	Periaatepiirros tulo- ja poistoilmaputkista. Suunnitelmaa ei ole toteutettu.
---------	------------------------------	---------	--

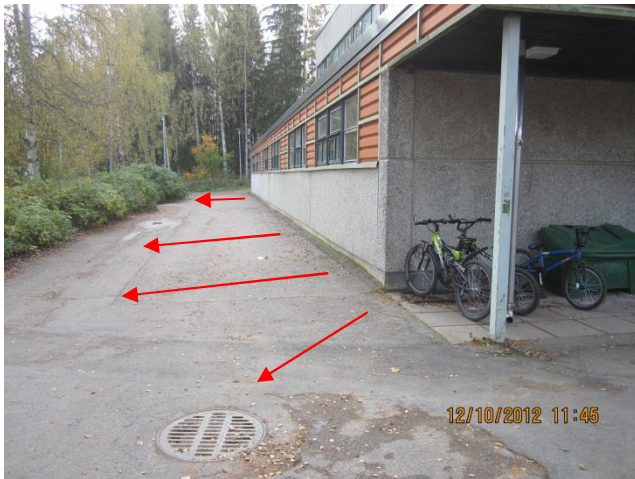
### 2.4 Pintakallistukset ja sadevesien poisto

Rakennuksen alapihan puoleiset pintakallistukset näyttävät riittävältä (kuva 17). Yläpihan puolella ja osin päädyissä pintakallistukset ovat riittämättömät ja sateella saattaa varsinkin liikuntasalin sisäänkäyntien edustat lammikoitua (kuvat 18, 19 ja 20). Yläpihalla on seinänvierellä lisäksi paha painauma (kuva 21), joka aiheuttaa kosteusrasitusta alapohjaan ja alustatilan perusmuuriin.

Sokkelit ovat maalaamatonta betonia eikä niissä havaittu kosteussuojaa maanrajassa. Alustatilan pääsisäänkäynnin puoleisen sokkelin vuotojälkien kohdalla on ulkoseinän vierellä pensaskasvustoa (kuva 22).

Kattosadevedet ovat alemmalta vesikattotasolta johdettu syöksytorvin suurimmaksi osaksi suoraan pihan asfalttipintojen kautta sadevesikaivoihin. Ylemmältä vesikattotasolta sadevedet ovat kanavoitu sisätilojen kautta ilmeisesti suoraan sadevesikaivoihin. Täyttä varmuutta asiasta ei ole, koska kaikkia tarvittavia piirustuksia ei ollut käytettävissä.





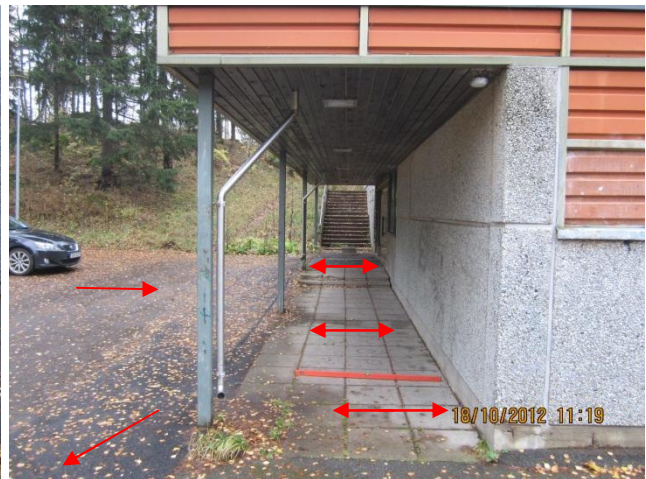
**kuva 17** Alapihalla ovat pintakallistukset kunnossa.



**kuva 18** Yläpihan pintakallistukset eivät ole riittävät.



**kuva 19** Liikuntasalin sisäänkäynnin edusta saattaa uittaa vettä välipohjarakenteisiin.



**kuva 20** Rakennuksen päädyssä, katosten alla, ovat kulkuväylät hieman painuneet seinänviereltä aiheuttaen näin mahdollisen kosteusrasitusriskin sokkeliin.



**kuva 21** Liikuntasalin toisen sisäänkäynnin lähellä on sokkelin vierellä paha **painauma**.



**kuva 22** Alustatilassa on perusmuurissa kosteusjälkiä pensaskasvuston kohdalla.

### 3 PÄÄTELMÄT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Alusta- ja varastotilan kosteusvauriot johtuvat todennäköisesti puuttuvasta tai huonosti asennetusta kosteussulusta perusmuurissa sekä yläpihan riittämättömästä pintakallistuksesta ja läheisestä penkereestä, jolloin sadevesien hidas poistuminen aiheuttaa kosteusrasitusta sokkeliin. Lisäksi syynä on sokkeliläpivientien (tuuletusputket) huono eristys.

Varaston ja alustatilan osalta on tutkittava varsinkin sokkelin ulkopuoliset kosteussulut, sokkeliläpiviennit ja liikuntasalin välipohjan kosteus ja rakenteiden kunto yläpihan sisäänkäynnin luota.

Pintakallistukset korjataan niin, että sadevedet ohjautuvat pois rakennusvieriltä sadevesikaivoihin. Tämä edellyttää yläpihalla asvaltoinnin ja päädyissä laatoituksen uusimista. Yläpihalla suositellaan penkereen ja pihan väliin vesikourua. Kattosadevesijärjestelmät puhdistetaan ja pyritään tarkastamaan kattokaivojen kunto säännöllisesti.

Alustatilan kaikki huonosti tiivistetyt ja tiivistämättömät läpiviennit tiivistetään asianmukaisilla palokatkotuotteilla.

Alusta- ja varastotilan ilmanvaihtojärjestelmä on uusittava, esimerkiksi jo valmiin suunnitelman mukaiseksi (kuva 16).

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

Alustatilojen kosteusvauriokorjauksissa sekä puhdistustöissä tulee lisäksi noudattaa Vantaan kaupungin yleisohjeita.

#### DELETE TUTKIMUS OY

Helsinki 31.10.2012



Mikko Mäkinen

p. 040 584 46 88

[mikko.makinen@delete.fi](mailto:mikko.makinen@delete.fi)

### 4 LIITTEET

#### LIITTEET (1 kpl)

Alustatila- ja pintakallistuspiirustus merkintöineen.