



K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/nro	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide KUNTOSELVITYS			Asiakirjan nimi RAPORTTI Juoks.nro
Rakennuskohde LEPPÄKORVEN KOULU Korpikontiontie 5 01450 Vantaa			Asiakirjan sisältö ALUSTATILAN TIIVIYS- JA KUNTOSEL- VITYS
Suunnittelutoimisto AARO KOHONEN OY Koronakatu 2 02210 ESPOO puh (09) 88 791 fax (09) 803 7715	Yhteyshenkilö Jouni Räsänen, RI (09) 887 9265 jor@ako.fi		Asiakirjan numero 192-0100-9701
Laat. JoR	Hyv. AMe	Pvm. 21.08.2003	Tilaajan asiak. numero

SISÄLLYSLUETTELO

1	TEHTÄVÄ JA LÄHTÖTIEDOT.....	3
1.1	Tehtävä.....	3
1.2	Lähtötiedot.....	3
2	RAKENTEET.....	5
2.1	Koulun vanhanosan alustila.....	5
2.2	Koulun vanhan osan putkikanavat.....	5
2.3	Koulun laajennusosan putkikanavat.....	5
2.4	Asuntolan alustila.....	5
3	SELVITYSMENETELMÄT.....	6
3.1	Yleistä.....	6
3.2	Aistinvaraiset menetelmät.....	6
3.3	Pintakosteusmittaukset.....	6
3.4	Ilman suhteellisen kosteuden mittaukset.....	6
4	HAVAINNOT.....	6
4.1	Yleistä.....	6
4.2	Koulun vanhan osan alustatila.....	7
4.3	Putkikanaalit.....	8
4.4	Asuntolan alustatila.....	9
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KORJAUSSUOSITUKSET.....	10
5.1	Koulun vanhan osan alustatila.....	10
5.2	Putkikanavat.....	11
5.3	Asuntolan alustila.....	11
6	LIITTEET.....	11

1 TEHTÄVÄ JA LÄHTÖTIEDOT

1.1 Tehtävä

Tehtävänä oli kartoittaa kohteena olevan Leppäkorven koulurakennuksen sekä sen asuntolan alustatilojen ja putkikanaalien tiivyyttä sekä kuntoa.

Kenttätyö suoritettiin Aaro Kohonen Oy:n toimesta 29.- 30.04.2003.

Tämä selvitysraportti kuvaa kohteen tilaa kenttätyön suoritushetkellä.

1.2 Lähtötiedot

Tilaja

Vantaan Kaupunki
Tekninen toimiala
Talonsuunnittelu
Arto Alanko, kaupunginarkkitehti
Kielotie 13
01300 Vantaa

Yhteyshenkilö

Vantaan Kaupunki
Tekninen toimiala
Talonsuunnittelu
Mikko Korosuo, toimistoarkkitehti
Kielotie 13
01300 Vantaa
p. 09-8392 2377
gsm. 040-749 2594

Kohteen kuvaus

Kohteena olleen koulurakennuksen vanhaosa on valmistunut 1955, laajennusosa 1972 ja asuntola 1961. Kohde sijaitsee Vantaan Korson kaupunginosassa. Kohteista koulu on rakennettu tasamaalle ja asuntola rinteeseen. Selvitykset koskivat koulurakennuksessa vanhan osan kellarikerroksessa olevaa rakentamatonta kunnostettua alustatilaa ja vanhan sekä laajennusosan putkikanaaleita. Asuntolassa selvitys koski kunnostettuja alustatiloja.

Taustatiedot ja aiemmat selvitykset

Seuraavat vaurioiden ja puutteiden taustatiedot on kerätty aiemmin alustatiloja sekä putkikanaaleita selvittäneen Rakennusveikara Oy:n raporteista.

Kuntoselvitys 04.03.1999:

- Alustatilan pohja on ollut maata ja hiekkaa, josta ~40% on ollut mikrobikasvuston peitossa. Maassa on ollut lahoavaa puutavaraa ja muuta rojua. Joitakin muottilautoja on ollut purkamatta. Alustatilassa ei ole ollut tuuletusta.
- Koulun putkikanaaleissa on ollut kattolaudoitusta ja tukipuita purkamatta. Kattolaudoitus on ollut kosteusvaurioitunutta. Laajennusosalla kattolaudoitus on ollut purkamatta kokonaan. Kanaaleissa ei ole ollut tuuletusta.

- Asuntolan alustatiloissa maapohja on ollut syvimmillä kohdilla märkä. Maassa on ollut jonkin verran mikrobikasvustoa ja muuta roinaa.

Seuraavana on esitetyt korjaustoimenpiteet:

- Putkikanaalien tarkastusluukkujen sisäkannen tiivistys.
- Putkikanaalien tuuletus.
- Vanhalta osalta puukoululle menevän putkikanavan uusiminen.
- Alustatilojen puutavaran, orgaanisten aineiden ja roinan poistaminen.
- Alapohjan lävistysten tarkastus ja tiivistys.
- Pintamaan poistaminen 100 mm syvyyteen, maanpinnan tasoitus ja uusi pintakerros #2...16 mm pestystä sepelistä 100 mm, seassa booraksia 0,5 kg/m².
- Kasvustoa sisältävien betonipintojen puhdistus.
- Koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihdon teko.

Seurantareportti nro 1, Leppäkorven koulu, 07.02.2001

- Alustatilan pohja on ollut sepeliä, joka on ollut kuivaa/kostea.
- Näkyvää mikrobikasvustoa on ollut paikoissa, joissa ei ole ollut sepeliä, ~1...2 m².
- Rakennustarvikejätettä ei ole ollut.
- Katossa oli ollut joitakin muottilevyn paloja.
- Ilmanvaihto oli ollut koneellinen.
- Seinien ja pilareiden alaosissa oli ollut paikoin suolan muodostusta.
- Läpivientien kunto oli ollut OK..
- Kulkuluukku oli ollut metallirakenteinen.
- Alustatilassa oli ollut valaistus.

Seuraavana on esitetyt korjaustoimenpiteet:

- Maapohjalla oleva kasvusto poistetaan, ko. kohdat homeenestokäsitellään ja täytetään sepelillä.
- Muottilevyjen poistaminen katosta.

Seurantareportti nro 1, Leppäkorven koulun asuntola, 13.03.2001.

- Alustatäyttö oli ollut Leca-soraa, pinta kuiva.
- Leca-soran pinnalla oli ollut ~1 m² alueella näkyvää mikrobikasvustoa. Kohdassa, jossa ei ole ollut Leca-soraa, oli ollut mikrobikasvustoa alle 0,5 m² alueella.
- Alustatilassa ei ollut rakennusjätettä.
- Rakenteissa ei ollut kosteusvaurioitunutta puutavaraa.
- Ilmanvaihto oli ollut hoidettu perusmuurien tuuletusaukoilla.
- Rakenteissa ja eristeissä ei ollut havaittu ongelmia.
- Kanaalin läpivienti oli ollut tiivistämättä.
- Kulkuaukkona oli ollut puu/peltirakenteiset ovet.
- Tila oli ollut osittain valaistu.
- Toisessa alustatilassa oli ollut puinen kulkusilta.

Seuraavana on esitetyt korjaustoimenpiteet:

- Mikrobikasvustot poistetaan.
- Kanaalin läpivienti tiivistetään.
- Puinen kulkusilta oli esitetty poistettavaksi.

Seurantareportti nro 2, Leppäkorven koulu, 10.12.2001

- Alustatilan pohja on ollut sepeliä, joka on ollut kuivaa/kosteaa.
- Sepelitäyttö on ollut paikoin vajaa ja niissä kohdissa on ollut mikrobikasvustoa.
- Rakennustarvikejätettä ei ole ollut.
- Rakenteissa ei ollut kosteusvaurioitunutta puutavaraa.
- Ilmanvaihto oli ollut koneellinen.
- Seinien ja pilareiden alaosissa oli ollut paikoin suolan muodostusta.
- Osa läpivienneistä oli ollut tiivistetty villalla ja se oli ollut puutteellista. Lävistyksissä oli ollut puutavaraa/muottilevyjä.
- Kulkuluukku oli ollut metallirakenteinen. Tiivisteet olivat puuttuneet.
- Alustatilassa oli ollut valaistus.
- Asuntolassa oli tehty samat havainnot kuin seurantaraportissa nro 1, 13.03.2001.

Seuraavana on esitetyt korjaustoimenpiteet:

- Maapohjalla oleva kasvusto poistetaan, ko. kohdat homeenestokäsittellään ja täytetään sepelillä.
- Muottilevyjen poistaminen katosta.
- Läpivientien tiivistäminen.
- Kulkuluukun tiivistäminen.
- Asuntolan seurantaraportissa nro 1, 13.03.2001 esitetyt korjaukset.

2 RAKENTEET

2.1 Koulun vanhanosan alustila

Kohteessa havaittiin, että alapohjarakenne oli paikalla valettu teräsbetonirakenteinen ylälaattapalkisto. Perusmuurit ja pilarit olivat paikalla valettuja teräsbetonirakenteita.

2.2 Koulun vanhan osan putkikanavat

Alkuperäisten suunnitelmien mukaan putkikanavien pohja- ja kansilaatta sekä seinät ovat paikalla valettuja teräsbetonirakenteita. Paikoin kanavan seinien sisäpuolelle on muurattu tiiliseinät. Kansilaatan tai seinien sisäpinnalle on joihinkin kohtiin esitetty lastuvillalevyt lämmöneristeeksi.

2.3 Koulun laajennusosan putkikanavat

Putkikanavat ovat suunnitelmien mukaan paikalla valettuja teräsbetonirakenteita.

2.4 Asuntolan alustila

Alustatilan kantavat seinät ja alapohjan laatta olivat paikalla valettuja teräsbetonirakenteita. Kellarin vastaiset seinät oli suunnitelmien mukaan lämmöneristetty alustatilan puolelta 100 mm lastuvillalevyllä. Lämmöneristys oli ulotettu alapohjan betonilaatan alapinnalla 475 mm etäisyyteen em. lämmöneristetyistä betoniseinästä.

3 SELVITYSMENETELMÄT

3.1 Yleistä

Kenttätöön ja raportin laadinnan suoritti RI Jouni Räsänen.

Selvitysmenetelminä käytettiin:

- aiempiin kohteesta laadittuihin raportteihin tutustuminen,
- alustatilan läpivientien tiiviyden selvittäminen merkkisavun avulla ja kohtien merkkkaus rakenteisiin spray-maalilla,
- alustatilan ilman suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittaus ja sen vertaaminen rakennuksen sisältä ja ulkoa mitattuihin arvoihin,
- kohdetta valokuvattiin digitaalikameralla,
- alustatilan pohjalla olevan soran/kevytsoran paksuuden mittaus
- rakennekosteusmittauksia kosteusvaurioituneista kohdista.

3.2 Aistinvaraiset menetelmät

Kartoituksessa keskityttiin lähinnä alustatilan ilmapuotokohtien kartoittamiseen, pohjalla olevan soranpaksuuksien mittauksiin sekä rakenteiden aistinvaraisesti tehtävien vaurio- tai puutehavaintojen tekoon. Rakenteita ei avattu. Havainnot valokuvattiin.

Koulun lattioissa olevia putkikanavien luokkuja avattiin ja havainnoitiin merkkisavulla niiden ilmatiiviyttä.

Ilmavirtauksia selvitettiin Dräger CH 216 merkkisavulla.

3.3 Pintakosteusmittaukset

Pintakosteuksia mitattiin Doser BS-2 pintakosteuden osoittimella alustatilojen rakenteissa havaituista kalkkihärmekohdista.

3.4 Ilman suhteellisen kosteuden mittaukset

Kosteusmittaukset suoritettiin Rotronic A 2 mittarilla, joka mittaa suhteellista kosteutta ja lämpötilaa. Mittausantureina käytettiin Rotronic HP-155-P puikkoanturia ja HP-155-C kaapelianturia.

Kosteusmittausten tulokset ovat havaintojen yhteydessä ja alustatilojen mittauskohdat on merkitty liitteen 1 pohjapiirustuksiin. Tuloksia on käsitelty havaintojen yhteydessä.

4 HAVAINNOT

4.1 Yleistä

Seuraavassa on esitetty rakenteissa havaittuja vaurioita, puutteita tai virheitä. **Havainnot on merkitty myös liitteen 1 pohjapiirustuksiin.** Havaintoihin liittyviä valokuvia ja lisää havainnot on liitteen 2 valokuvissa. Rakennekosteusmittauspisteet on merkitty liitteen 1 pohjapiirustuksiin.

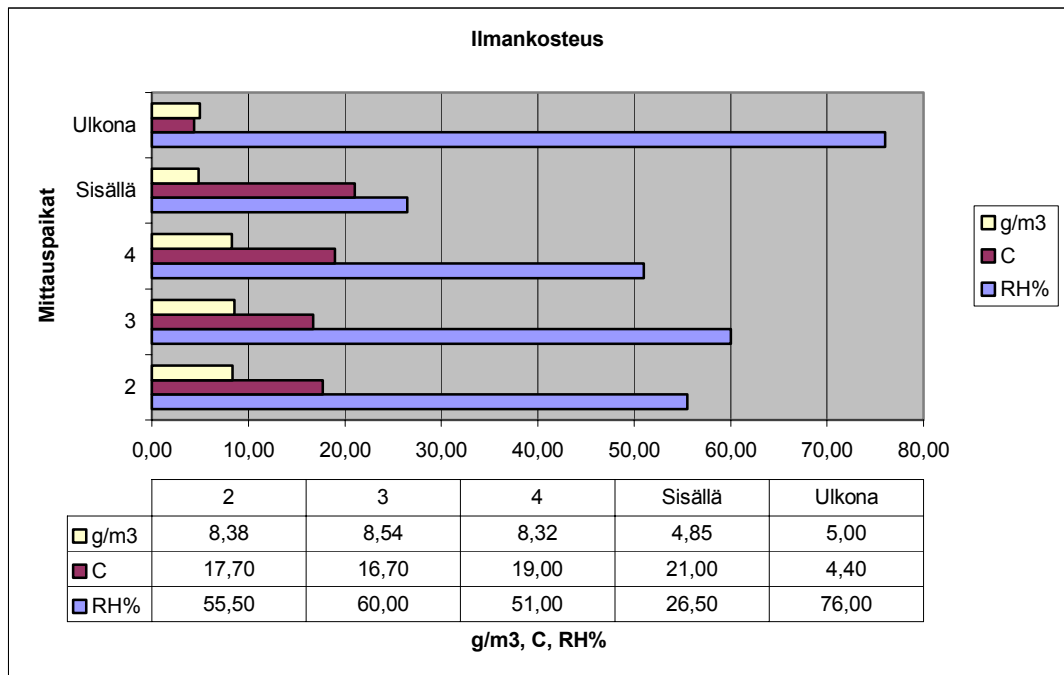
4.2 Koulun vanhan osan alustatila

Seuraavaan taulukkoon on kerätty kohteessa tehtyjä havaintoja. **Viimeisenä oleva numero viittaa liitteenä 1 olevaan pohjapiirustukseen merkittyyn havaintoon.** Rakenteiden kosteudet mitattiin pintakosteuden osoittimella. Ilmavuotojen kohdat merkittiin rakenteisiin spray-maalilla.

Selite	Havainto	nro
Pinta-ala [m ²]	~350	
Alustatilan korkeus [m]	~0,4...2	
Pintamaan kosteus[m ²]	kosteaa ~50...60	
Pintamaan laatu	Sepeliä #16 mm, seassa runsaasti hienoainesta. Kerrospaksuus ~20...250 mm, yleensä ~100 mm. Kouluisännän mukaan kulkuluukun edessä on ~700...1000 mm soraa.	
Näkyvää mikrobikasvustoa	Pienellä alueella havaittiin soran pinnalla valkoista ryhelmää, joka voi olla kalkkihärmettä tai mikrobikasvustoa.	1
Alustatilassa rak. tarvike jätettä	Ei havaittu.	
Suhteellinen kosteus alustatilassa	55,5%RH, 17,7°C, 60%RH, 16,7°C 51,0%RH, 19°C	2 3 4
Suhteellinen kosteus sisällä	26,5%RH, 21°C (porrashuoneessa)	
Suhteellinen kosteus ulkona	76%RH, +4,4°C (29.04.2003)	
Rakenteiden kosteus	Seinien ja pilareiden alaosissa oli paikoin kalkkihärmettä. Nämä kohdat olivat paikoin kosteampia kuin rakenne muualla.	
Tuuletusputket	Ei havaittu korjattavaa	
Ilmanvaihto	Alustatila ei ole alipaineinen. Ilmaa virtasi useista läpivienneistä rakenteisiin.	
Läpiviennit	Läpiviennit olivat paikoin epätiivitä: Etenkin sähköputkiin meni ilmaa. Yleisempää oli että läpivienneistä meni ilmaa rakenteisiin kuin että sitä olisi tullut niistä sisään.	5
Lämmöneristeet	Viemäriputket, sekä vanhat että uudet, olivat lämmöneristämättömiä. Paikoin läpivientien kohdalla lämmöneristeissä rakoja.	6
Putket	Ei havaittu korjattavaa.	
Käyntiluukku/ovi	Luukun karmin alaosan ja betonirakenteen välistä virtasi hieman ilmaa kattilahuoneeseen. Luukun ja karmin välistä meni hieman ilmaa kattilahuoneeseen.	7
Valaistus	Alustatilan keskiosa oli valaistu, ei reunaosia. Tarkastukseen ja huoltotoimiin tarvitaan taskulamppu tms..	
Rakenteet	Yläpuolella olevan keittiön kohdalla oli betonilaatan alapinnalla viemäri­läpivientien ympärillä kalkkijalkia. Rakenteet olivat kosteusmittausten perusteella kuivia.	8
Kulkutiet	Pohja oli sepeliä, Erityisiä kulkuteitä ei	

	tarvita.	
--	----------	--

Taulukko 1. Alustatilan havaintoja.



Taulukko 2. Ilmankosteus alustatilassa, sisällä ja ulkona. **Alustatilan ilmassa oli lähes 2 kertaa enemmän absoluuttista kosteutta kuin sisällä porrashuoneessa tai ulkona. Lisäkosteus oli peräisin maasta.** Ilmanvaihto piti kuitenkin kosteuspitoisuuden aisoissa. Ilman suhteellinen kosteus alustatilassa oli tarkaste-luhetkellä hyväksyttävällä tasolla.

4.3 Putkikanaalit

Putkikanaaleita ei varsinaisesti selvitetty, sillä oli tiedossa, ettei niitä ollut voitu korjata tai puhdistaa niiden ahtauden vuoksi. Niistä selvitettiin vain tarkastusluuk-kujen tiiviys merkkisavulla. Em. tiivistiedot merkittiin liitteen 1 pohjapiirustuksiin. Vanhan osan alustatilan vierellä oleva putkikanaali, johon päästiin kattilahuonees-ta ryömimään käytiin kartoittamassa. Sen havainnot ovat taulukossa 3. Vanhalle puukoululle menevää putkikanaalia ei kouluisännän mukaan ole uusittu.

Selite	Havainto	nro
Pinta-ala [m ²]	51,5	
Kanaalin koko, leveys x korkeus [m]	kattilahuone: 1,2 x 1,5 vanhaosa: 0,6 x 0,4 laajennusosa: 1,35 x 0,5	
Pintamaa kosteaa [m ²]	Pohja oli betonia ja kuiva.	
Näkyvää mikrobikasvustoa	Ei havaittu.	
Pohjalla rak. tarvike jätettä	Ei havaittu. Pohjalla oli hieman pölyä.	
Suhteellinen kosteus kanavassa	Ei mitattu.	
Rakenteiden kosteus	Kanaalin alkupäässä oli perusmuurin si-säpuolelle muuratun seinän alaosassa suolajälkiä, kohta oli kuiva.	9
Ilmanvaihto	Ilmanvaihto OK.	
Tarkastusluukut	Liite 1 b) esitetty 1 tiivistämätön luukku	

	luukku.	
Läpiviennit	Lämmityslinjojen kohdalla tiilimuuraus- sessa aukot. Muutamista näistä aukoista virtasi rakenteista ilmaa putkihormiin.	10
Eristeet	Ei havaittu korjattavaa.	
Putket	Ei havaittu korjattavaa.	
Käynti/tarkastusluukku/ovi	Luukkuja ei ole, kanaali on avoin kattila- huoneeseen, voidaan pitää osana kattila- huonetta.	11

Taulukko 3. Kattilahuoneeseen avoimen putkikanaalin havaintoja.

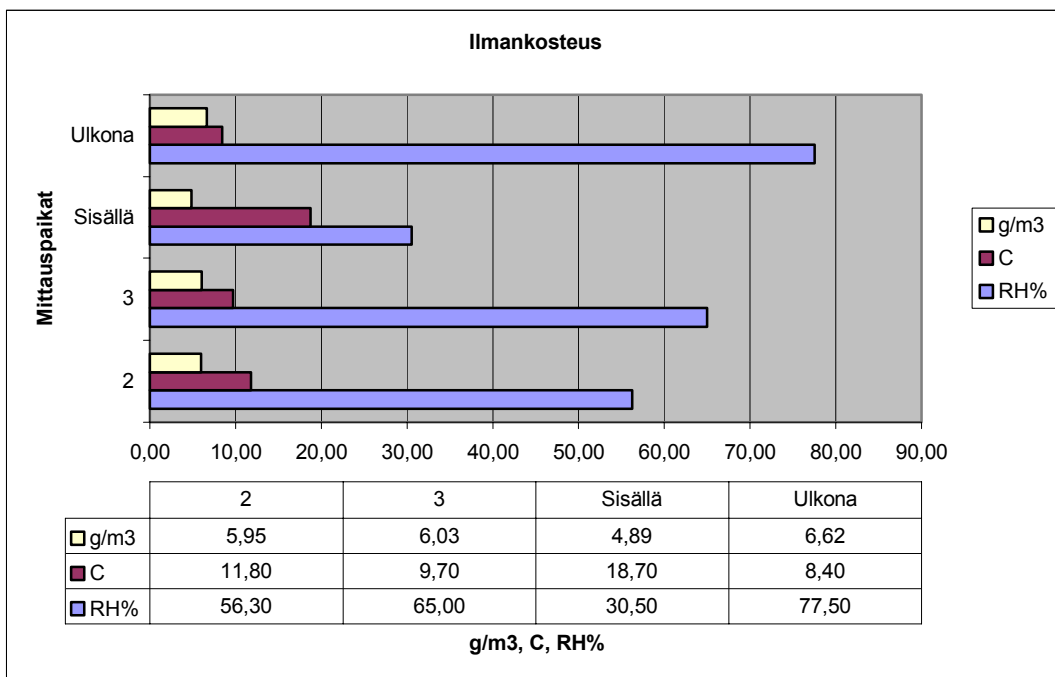
4.4 Asuntolan alustatila

Seuraavaan taulukkoon on kerätty kohteessa tehtyjä havaintoja. Rakenteiden kosteudet mitattiin pintakosteuden osoittimella. Ilmavuotojen kohdat merkittiin rakenteisiin spray-maalilla.

Selite	Havainto	nro
Pinta-ala [m ²]	~110	
Alustatilan korkeus [m]	~2...3,5	
Pintamaan kosteus [m ²]	kuiva	
Pintamaan laatu	Kevytsoraa, 100...400 mm	
Näkyvää mikrobikasvustoa	Ei havaittu.	
Alustatilassa rak. tarvike jätettä	Ei havaittu.	
Suhteellinen kosteus alustatilassa	56,3%RH, 11,8°C 65%RH, 9,7°C	12 13
Suhteellinen kosteus sisällä	30,5%RH, 18,7°C (porrashuoneessa)	
Suhteellinen kosteus ulkona	77,5%RH, +8,4°C (30.04.2003)	
Rakenteiden kosteus	Seinien alaosissa oli paikoin kalkkihärmettä.	14
Tuuletusputket	Tuuletusaukot sokkeleissa. Ei korjattavaa	
Ilmanvaihto	Alustatila ei ole alipaineinen. Ilmaa virtasi useista läpivienneistä rakenteisiin.	15
Läpiviennit	Läpiviennit olivat paikoin epätiivitä: Etenkin sähköputkiin meni ilmaa. Kummassakin alustatilassa oli täysin avoimia läpivientejä kellarin vastaisessa seinässä. Oikean puoleisessa alustatilassa oli alapäästä alustatilaan avoin tuuletushormi, johon meni runsaasti ilmaa.	16
Lämmöneristeet	Viemäriputket olivat lämmöneristämättömiä.	17
Putket	Ei korjattavaa.	
Käyntiluukku/ovi	Vasemman alustatilan oven karmien ja betonirakenteen liitoskohdassa oli puukiloja, joiden kohdalta virtasi hie- man ilmaa kellariin. Ovien yläpuolella oli sähkö- ja lämmitysputkien avoimia läpivientejä. Ilmaa virtasi kellariin, sieltä porrashuoneeseen ja todennäköisesti edelleen asuntoihin. Oikean puoleisen alustatilan ovesta meni ilmaa kellaris-	18

	ta alustatilaan.	
Valaistus	Alustatilojen ensimmäiset huoneet oli valaistu. Peräosia ei ollut valaistu.	
Rakenteet	Ei havaittu vaurioita.	
Kulkutiet	Pohja oli kevytsoraa. Kulkuteinä olivat kevytsoraharkot ja valurautaiset viemäriputket, joiden päällä oli sähköjohtoja.	

Taulukko 4. Asuntolan alustatilan havaintoja.



Taulukko 5. Asuntolan alustatilan ilmankosteus. Alustatilan tuuletus oli hoidettu sokkeleissa olevilla tuuletusaukoilla. Absoluuttisen kosteuden määrä oli yhteneväinen ulkoilman kanssa.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KORJAUSSUOSITUKSET

5.1 Koulun vanhan osan alustatila

Sorassa oleva hienoaines nostaa paikoitellen kosteutta kapillaarisesti sorakerroksen pintaan. Eräessä kosteassa paikassa mitattiin soran paksuudeksi 250 mm. Hienoaines on siten kovin kapillaarista. Muualla, missä ohuemman sorakerroksen kohdalla oli soran pinta kostea, ei kosteuden nousu soran pintaan välttämättä esty sorakerrosta paksuntamalla, vaan **tarvitaan pestyä soraa, joka ei ole kapillaarista.** Mikrobikasvustoon viittaavaa oli vain yhdessä kohdassa, jossa sorakerros oli vain 10..20 mm ja pohjalla oleva maa näkyi soran läpi. Tässä korjauksena lisätään sorakerroksen paksuutta pestyllä sepelillä.

Alustatila ei ollut alipaineinen muihin koulun tiloihin nähden, sillä useista läpiviennistä virtasi ilma rakenteisiin. Etenkin sähköputkien avoimista päistä virtasi ilma sisään putkiin. Läpiviennit tulisi tiivistää, tarkastaa heti tiivistyksen jälkeen niiden tiiviys merkisavulla ja säätää ilmastointi sen jälkeen uudelleen niin, että alustatila on alipaineinen muihin tiloihin nähden.

Lämmöneristämättömät viemäriputket tulee lämmöneristää jäätymisvaaran vuoksi.

Puukoululle menevään lämpöputkikanaaliin tulisi asentaa tuuletusputket.

5.2 Putkikanavat

Tiivistämätön putkikanaalin luukku ja karmiliitos on tiivistettävä.

5.3 Asuntolan alustila

Etenkin vasen alustatila ei ollut alipaineinen muihin tiloihin nähden sillä useista läpivienneistä virtasi ilmaa rakenteisiin. Sähköputkien avoimista päistä virtasi ilma sisään putkiin. Oikean puoleisessa alustilassa oli ilmanvaihtohormin alapää auki, johon virtasi ilmaa alustatilasta. **Em. hormin aiheuttama alipaine oli niin suuri, että kulkuoven kautta tuli ilmaa kellarista alustatilaan. Läpiviennit tulisi tiivistää, tarkastaa heti tiivistyksen jälkeen niiden tiiviys merkkisavulla. Mikäli avonainen hormi on yhteydessä asuintiloihin, asia tulee korjata.**

Lämmöneristämättömät viemäriputket tulee lämmöneristää jäätymisvaaran vuoksi.

Koululle menevään lämpöputkikanaaliin tulisi asentaa tuuletusputki asuntolan puoleiseen päähän.

**AARO KOHONEN OY
os. 01, Toimitilayksikkö,
Korjausrakennus**

Jouni Räsänen, RI

Raportin hyväksyjä:

Aki Meuronen, tekn.lis.

6 LIITTEET

- LIITE 1: Alkuperäiset pohjapiirustukset, havainnot
- LIITE 2: Valokuvat
- LIITE 3: Kopioita alkuperäisistä rakennepiirustuksista