



Reviisio B, 04.04.2003, Lisätty kohtaan "4.3 Tehtävät tutkimukset ja korjaukset" suositus keittiön seinien akryylibetonia olevien jalkalistojen korjauksesta.

K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/nro	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide TERVEYSHAITTA SYYN SELVITYS			Asiakirjan nimi RAPORTTI Juoks.nro
Rakennuskohde HEVOSHAAN KOULU, OT 3 H 119 Lauhatie 19 01300 Vantaa			Asiakirjan sisältö Terveyshaitta-asteen ja tutkimustarpeen selvitys
Suunnittelutoimisto AARO KOHONEN OY Koronakatu 2 02210 ESPOO puh (09) 88 791 fax (09) 803 7715	Yhteyshenkilö Jouni Räsänen, RI		Asiakirjan numero 192-0090-9701 / B
Laat. JoR	Hyv. AMe	Pvm. 10.03.2003/ B 04.04.2003	Tilaaajan asiak. numero

SISÄLLYSLUETTELO

1	TEHTÄVÄ JA LÄHTÖTIEDOT	3
1.1	Perustiedot	3
1.2	Lähtötiedot	3
1.3	Selvityksen menetelmät	4
1.4	Aiemmat tutkimukset	4
2	RAKENTEET	5
2.1	Yleistä	5
2.2	Alapohja	5
2.3	Ulkoseinät	5
2.4	Yläpohja	5
2.5	Luokan keittiön vastainen väliseinä	5
2.6	Luokan muut väliseinät	5
3	HAVAINNOT	5
3.1	Yleistä	5
3.2	Luokka 119, OT 3	5
3.3	Valmistuskeittiö 112	6
3.4	Alapohjan alustila luokan 119 kohdalla	7
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	7
4.1	Mikrobinäytteiden tulokset	7
4.2	Oireiden aiheuttajat	7
4.3	Tehtävät tutkimukset ja korjaukset	8
4.4	Terveyshaitta-asteen vaurioluokitus	8

1 TEHTÄVÄ JA LÄHTÖTIEDOT

Tehtävänä oli arvioida luokan 119, OT 3, terveyshaitta-astetta ja selvittää mitä tutkimuksia vaurioepäiltyjen tilojen ja rakenteiden kunnon selvittämiseksi tarvitaan.

1.1 Perustiedot

Valmistumisvuosi:	1985
Tilaaaja:	Vantaan Kaupunki Tekninen toimiala Talonsuunnittelu Arto Alanko, kaupunginarkkitehti Kielotie 13 01300 VANTAA
Yhteyshenkilö:	Vantaan Kaupunki Tekninen toimiala Talonsuunnittelu Mikko Korosuo, RA Kielotie 13 01300 VANTAA p. 09-839 22377 gsm. 040-749 2594
Suorittaja:	Aaro Kohonen Oy Jouni Räsänen, RI Koronakatu 2, 02210 ESPOO p. 09-887 9265

1.2 Lähtötiedot

Seuraavat tiedot on saatu Rehtori Kyösti Huttusta haastattelemalla:

- Luokan 119, OT3, oireileva opettaja on aloittanut työt tässä luokassa syksyllä 2002. Aiemmin hän oli opettanut koulun laajennusosalla eikä hänellä siellä ollut kyseisiä oireita.
- Aiemmin luokassa työskenneellä opettajalla saattoi olla vastaavia oireita, varmaa tietoa ei tästä ole.
- Ronkainen-Härkösen kotona tehdyn kosteusvaurio tutkimuksen perusteella siellä ei ole vaurioita, joista olisi voinut aiheutua oireita.

Seuraavat tiedot on saatu ongelmaluokassa opettavalta Ritva Ronkainen-Härköselältä:

- Luokassa työskentelevät Ronkainen-Härkönen sekä oppilashoitaja ovat sairastelleet paljon.
- Sairastelu on alkanut syyskuulla 2002 ja sitä on jatkunut koko vuoden.
- Oireina ovat olleet poskiontelon tulehdukset, korvatulehdukset ja kokoajan on ollut flunssainen olo (päästä särkee, jäseniä kolottaa ja vähänväliä on kurkku kipeä, ääni lähtee sekä nenä on tukossa).
- Oppilaat ovat valitelleet paljon päänsärkyä. Tammikuussa oli ollut opettaja, oppilashoitaja sekä neljä oppilasta miltei yhtä aikaa poskiontelon tulehduksessa. Muutamien oppilaiden vanhemmat ovat ilmoittaneet lastensa oudoista oireista, päänsärystä sekä ruumiinlämmön vaihtelusta.

- Ronkainen-Härkönen on käynyt viikolla 6 verikokeissa, tulehdusarvot olivat olleet normaalit. Hän on käynyt myös homealtistuskokeissa, joiden tuloksia ei ole vielä tulut.

1.3 Selvityksen menetelmät

Selvitys suoritettiin haastattelemalla 17.02.2003 koulun rehtoria. Luokassa työskentelevältä opettajalta saatiin hänen laatima kirjallinen kuvaus hänen sekä muiden luokassa työskentelevien oireista. Luokan ja sen vierellä olevan keittiön välisen seinän rakenteita tutkittiin 17.02.2003 aistinvaraisesti ja pintakosteuden mittareilla, merkkisavulla ja valokuvaamalla. Samalla kerralla käytiin tarkastamassa luokan kohdalla oleva alapohjan alustila. 20.02.2003 mitattiin tutkittavan seinän rakennekosteudet, avattiin käytävän vastaisella seinällä olevaa kattokaivon ja alustilan tuuletusputken putkiroiloa yläosasta rakenteiden tarkastusta varten ja avattiin luokan takaosassa katossa olevaa liikuntasauman kohdalla olevaa suojapelti liikuntasauman tarkastamiseksi.

Luokan keittiön vastaisesta seinästä mitattiin **rakennekosteuksia** luokan puolelta siten, että mittausreiät porattiin, putkittiin ja tulpattiin 17.02.2003 ja kosteudet mitattiin 20.02.2003. Mittausreiät porattiin keittiön puoleiseen betoniseinään (MP1 ja MP3) sekä seinässä luokan puoleisen tiiliseinän ja keittiön puoleisen betoniseinän välissä olevaan villatilaan (MP2). Reiät putkittiin muoviputkella siten, että putken pää työnnettiin tutkitavaan syvyyteen. Muoviputkien luokan puoleinen pää tulpattiin ja tiivistettiin. Reikiä pidettiin tulpattuina 3 vrk ennen mittausta. Mittauksen tulokset liitteessä 4.

Selvityksessä käytettiin **pintakosteusilmamaisinta** Doser BS-2. Pintailmaisimella pyritään etsimään kohonneita rakenteiden kosteuspitoisuuksia. Käytetty pintakosteusilmamaisin näyttää rakenteen kosteuden lukemana, josta kartoittaja kokemuksen perusteella arvioi rakenteen kosteuspitoisuuden. Lukemia rakenteen eri osissa verrataan ja normaalia suuremmat poikkeamat ovat merkki rakenteen kohonneesta kosteuspitoisuudesta. Eri pintamateriaalit, betoniteräksiset ja esim. mahdolliset lattialämmityskaapelit vaikuttavat mittaustuloksiin. Mittaustuloksia joudutaan tulkitsemaan ja pintailmaisimella mitattuja arvoja voidaan pitää vain suuntaa-antavina, eikä mitattu arvo kerro, onko kosteus heti pinnoitteen alla vaiko syvemmillä rakenteissa. Pintailmaisimella mitatut arvot on varmistettava jatkotutkimuksena suhteellista kosteutta mittaavalla mittarilla porareistä tai näytepalamittauksena ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

Keittiön vastaisen seinän mineraalivillasta otettiin **materiaalinäytteitä mikrobianalyysejä** varten 17.02.2003. Kattokaivon ja alustilan tuuletusputken putkiroilon puurungosta otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysejä varten 20.02.2003. Tulokset liitteessä 5.

Ilmavirtauksia selvitettiin **merkkisavulla** Dräger CH216.

1.4 Aiemmat tutkimukset

Rakennusvekara Oy on tehnyt alustatilan kuntoselvityksen 17.01.2003. Raportti on liitteessä 6. Seuraavassa on muutamia raportissa mainittuja asioita:

- Alustäyttö oli ollut kuivaa hiekkaa/soraa.
- Näkyvää mikrobikasvustoa ei ollut.
- Alustatilassa oli ollut jonkin verran styroxia ja puukappaleita.
- Kahden perusmuurin lävistyksen varauksen muottipuutavarat olivat olleet purkamatta ja puutavara oli ollut kosteusvaurioitunutta.
- Alustatilan ilman suhteellinen kosteus oli ollut 49...59%RH, +13,7...15,3°C joka vastaa 6,4...7 g vettä /m³ ilmaa. Ulkona samalla hetkellä oli ollut 87%RH, +1,5°C, 4,6 g/m³ eli sisäilmassa oli ollut ~1,5 -kertaisesti enemmän vettä kuin ulkona.
- Sisäpihan toiset tuuletusputket olivat olleet asentamatta.
- Perusmuurin lävistyksistä oli tullut kosteutta alustatilaan.

2 RAKENTEET

2.1 Yleistä

Seuraavat suuntaa antavat rakennetiedot on saatu kohteessa tehtyinä havaintoina ja alkuperäisistä arkkitehtisuunnitelmista.

Rakennus on kantavilta osiltaan betonielementtirakenteinen. Vesikattona on tasakatto ja alapohjana on tutkittavan luokan kohdalla tuulettuva alapohja. Rakennus on tutkittavan luokan kohdalla yksikerroksinen. Rakennuksessa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto.

2.2 Alapohja

Alapohjana on tutkittavan luokan kohdalla tuulettettu rossipohja. Alapohjana on ontelolaatasto, joka on alapinnaltaan eristetty solupolystyreeni (EPS) levyillä.

2.3 Ulkoseinät

Ulkoseinät ovat tutkittavan luokan osalta ulkoa lukien seuraavat:

- poltettu punainen savitiili, 130 mm
- mineraalivillaa, 150 mm
- betoni, 150 mm

2.4 Yläpohja

Yläpohjana oli tasakatto. Kantavana rakenteena on ontelolaatasto. Tutkittavan luokan kohdalla rakenne on ulkoa lukien seuraava:

- 2-kertainen bitumikermikate + suojakiveys
- kevytsorabetonilaatat, 60 mm
- kevytsora, 250...430 mm
- muovikalvo, 0,2 mm
- ontelolaatta, 200/265 mm

2.5 Luokan keittiön vastainen väliseinä

Luokan keittiön vastainen väliseinä luokan puolelta lukien:

- tiili, 130 mm
- mineraalivillaa, 40 mm
- betoni, 150 mm

2.6 Luokan muut väliseinät

Väliseinät ovat tiiliseiniä, 130 mm.

3 HAVAINNOT

3.1 Yleistä

Havaintoja on esitetty myös liitteen 1 valokuviissa ja liitteen 2 pohjapiirustuksessa.

3.2 Luokka 119, OT 3

Merkkisavulla tehtiin havainto, että luokan ilmanvaihto toimi, sekä tulo- että poistoventtiileissä ilma liikkui.

Keittiön vastaisen seinän käytävän puoleisessa päässä oli katon laatastoa kannattelevan palkin ja sitä kannattelevan konsolin sekä seinän välisessä **elastisessa saumauksessa rakoja, joista virtasi merkkisavulla havainnoituna ilmaa luokkaan**. Keittiön vastaisen **seinän alaosaan tehdyistä rakennekosteusmittausrei'istä virtasi ilmaa luokkaan, ilma oli tunkaista ja tuoksu viittasi mikrobikasvustoon**. Rei'istä mitatut

rakennekosteudet olivat alhaisia niin seinän mineraalivillassa kuin myös keittiön puoleisessa betonikuoressa ollen 70,1...75,9%RH, 19,0...19,1°C, 11,5...12,4 g/m³. Mitatut kosteuskokemukset vastaavat rakenteen pitkäaikaista tasapainokosteutta. Rakenne on umpinainen eikä siten pääse tasoittumaan huone- ja ulkoilmaa vastaavaan kosteustasoon, joka oli tarkastushetkellä huomattavasti alhaisempi (huone 19,8%RH, 20,8°C, 3,6 g/m³ ja ulkoilma 74,1%RH, 0,1°C, 3,6 g/m³). **Pintakosteuden osoittimella mitattuna luokan puoleinen tiiliseinä oli kuiva** ja siten siitä ei mitattu rakennekosteutta. **Seinän mineraalivillasta otetut mikrobinäytteet olivat laboratorioanalyysin mukaan puhdaita mikrobikasvustosta.** Kuitenkin villatilasta virtaava ilma viittaa voimakkaaseen mikrobikasvustoon, joka on joko ko. villatilassa tai villatilaan virtaa muualta mikrobikasvuston saastuttamaa ilmaa. Ilmaa voi virrata esim. ko. kohdalla olevien tiiliseinän alapuolella olevan **sokkelipalkin ja betoniseinän alla olevan perusmuurin välissä olevasta bituliitillä täytetystä liikuntasaumasta.** Bituliitti on voinut vaurioitua keittiöstä valuneesta vedestä, kts. liite 3:n rakenneleikkaus.

Käytävän vastaisella seinällä sijaitsevat puu-/lastulevyrakenteinen putkihormi, jossa sijaitsevat kattokaivon viemäri ja alapohjan alustilan tuuletusputki. **Hormissa virtasi ilma ylhäältä alapäin** siten, että hormin yläpäästä meni ilmaa luokkatilasta sisään roiloon ja alapäästä tuli ilmaa roilosta ulos luokkatilaan. Koska kummassakin putkessa virtaa luokkatilaa viileämpää ilmaa ja alustilan tuuletusputki on eristämätön, jäähtyy ilma hormin sisällä ja siten se painuu alas imien yläpäästä ilmaa hormiin. Hormin yläosan **puurungossa havaittiin mikrobikasvustoa**, joka laboratorioanalyysin mukaan oli **voimakasta Chaetomium-homesuvun kasvustoa.** Virtaava ilma voi kuljettaa mukanaan puurungon mikrobeja luokkatilaan.

Hormin ympärillä katossa oli kosteusvaurio jälki. Kosteus oli irrottanut maalia ja tasoitetta oli katosta. Ko. kohta oli maalattu tasoittamatta vaurioaluetta. Korjausmaalauksen jälkeen, uudelleen maalatulta alueelta oli irronnut kosteuden seurauksena maalia pieneltä alueelta. Rakenne oli vaurioalueella tutkimushetkellä kuitenkin kuiva, kuivempi kuin ympäröivä vaurioitumaton kattopinta. Ilmeisesti kosteus on päässyt tasoittumaan ympäröivän ilman kosteustasoon, koska sillä kohdalla ei ole kosteuden haihtumista haittaavaa tasoitekerrosta ja maalikerros saattaa olla ohuempi. Hormin sisäpuolella, putkien läpivientien ympärillä, oli katon maalaamattomassa betonipinnassa kosteuden mukana rakenteesta tulleita suoloja. Nämä jäljet ovat vanhan jo korjatun vaurion aiheuttamia.

Hormin ympärillä oli käytävän vastaisella seinällä miltei koko seinä pituinen kaappi, jonka maalattua lastulevyä olevan **kattolevyn yläpinnalla oli kosteuden aiheuttamia jälkiä.** Lisäksi jälkiä oli hyllyn päällä kaapin yläsokkeliä kannattelevissa puurakenteissa.

Luokan takaosassa, keittiön vastaisen seinän vierellä, katossa oleva liikuntasäule on peitetty maalatulla pellillä. **Pellin takaa virtaa ilmaa luokkaan.** Kun pelti avattiin paljastui sen takaa **liikuntasäule, jota ei ollut saumattu.** Saumassa olevien huokoisen puukuitulevyn ja laudan välistä virtasi ilmaa luokkaan. Mikäli yläpohjarakenteissa on esim. katto- tai kattokaivovuotojen seurauksena mikrobeja, pääsevät ne ilmavirtausten mukana luokan ilmaan. Putkihormin ympärillä olevien katon kosteusjälkien perusteella voisi olettaa yläpohjan rakenteiden kosteusvaurioituneen.

Ilkunaseinän vasemmassa päässä oli ulkoseinän ulkopuolella keittiön lastauslaita. **Lastauslaitalta oli roiskunut vettä ulkoseinän tiilimuurukseen** irrottaen saumauslaastia ja kosteus oli aiheuttanut seinään vihreää sammal- ja leväkasvustoa. Kosteus on saattanut aiheuttaa seinän sisälle mikrobikasvustoa, jonka päästöjä voi päästä ilmavirtausten mukana rakenteissa olevien rakojen kautta luokkatilaan.

3.3 Valmistuskeittiö 112

Keittiön lattia oli pinnoitettu akryylibetonilla. Akryylibetonista oli tehty jalkalistat seinien alaosaan. Seinät oli laatoitettu kaakeleilla.

Luokan 119 vastaisella seinällä **jalkalista oli irti lattian akrylibetonipinnoitteesta muodostaen jalkalistan sekä lattian pinnoitteen väliin muutaman millin raon**. Ko. seinän vierellä oli astian pesulinja, jonka esipesupiste oli käytävän puoleisessa päässä. Esipesupisteen kohdalla **seinän alaosa oli pintakosteuden osoittimen mukaan märkä** pääosin noin 150 mm korkeuteen, paikoin 300 mm korkeuteen. Muualla sama seinä oli alaosastaan noin 50...100 mm korkeuteen kostea, ei niin märkä kuin esipesupisteen kohdalla. **Käytävän vastainen seinä oli alaosastaan märkä viereiselle ovelle saakka**. Käytävän vastaisen seinän **kosteus oli koholla myös käytävän puolelta** noin 100 mm korkeuteen. Tämän perusteella vedeneriste ei keittiössä ole toiminut vaaditulla tavalla ja voidaan olettaa kosteuden joskus päässeen myös luokan vastaisessa seinässä kastelemaan ko. seinän sisällä olevaa mineraalivillaa.

3.4 Alapohjan alustila luokan 119 kohdalla

Alustatilan pohjalla oli **kuivaa hiekkaa**. Pohjalla oli styroxin paloja ja muutamia muottivanerin paloja. Luokan 119 kohdalla oli kolme viemärin läpivientiä alapohjan läpi, joista **ei merkkisavun avulla tehdyn testin perusteella vaikuttanut virtaavan ilmaa luokkaan**. Alustilan poistoputki, joka kulkee tutkittavan luokan läpi, toimi merkkisavun mukaan hyvin.

Sisäpihan puolella olevassa perusmuurin käyttämättömässä tuuletusputken läpivientiaukossa **oli kosteusvaurioituneita muottipuutavaran paloja ja perusmuurin pinnalla oli aukon kautta alustilaan valuneen veden jälkiä**.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Mikrobinäytteiden tulokset

Työterveyslaitoksen analyysilausunnon mukaan keittiön ja luokan 119 välisen seinän mineraalivillasta otetut näytteet 1 ja 2 eivät sisältäneet homeetta. Luokassa käytävän vastaisella seinällä sijaitsevan putkihormin puurungon yläosasta otetussa näytteessä oli ollut voimakasta Chaetomium-homesuvun homekasvustoa.

4.2 Oireiden aiheuttajat

Luokassa työskentelevillä niin opettajalla, oppilashoitajalla kuin oppilailla on ollut oireileita. Opettajan oireet vaikuttaisivat liittyvän tähän luokkaan, sillä ne ovat alkaneet hänen aloitettuaan työskentelyn luokassa eikä hänellä ole aiemmin ollut vastaavia oireita.

Vaikuttaisi sille, että ensisijainen oireiden aiheuttaja on ilmastoinnin aiheuttaman alipaineen mukana rakenteista virranneet mikrobin päästöt. Mikrobi lähteistä ilmeisin on keittiön vastainen seinä, jonka raoista virtaa ilmaa luokkaan. Seinään tehdyistä kosteusmittausrei'istä virtasi luokkaan voimakkaasti mikrobikasvustoon viittaavan hajuista ilmaa. Keittiössä on akrylibetonia oleva lattiapinnoite ja siitä on tehty myös jalkalistat. Lattiapinnoitteen ja jalkalistojen välissä on rakoja, joista pääsee vettä valumaan rakenteisiin. Toinen mikrobilähde on yläpohja, josta virtaa runsaasti ilmaa luokkaan katon liikuntasauaman kautta. Yläpohjassa on ollut vuotoja putkihormin ympärillä katossa olevien jälkien perusteella. Kolmas lähde voi olla käytävän vastaisella seinällä oleva putkikotelo, jonka puurungossa on hieman mikrobikasvustoa ja jonka läpi virtaava ilma voi kuljettaa päästöjä luokan ilmatilaan. Neljäs mahdollinen mikrobilähde voi olla ikkunaseinän vasemmassa päässä oleva keittiön lastaussillalta seinälle roiskuneen veden kastelemat rakenteet, esim. seinän lämmöneristeenä oleva mineraalivilla. Seinässä olevien rakojen kautta ilmavirtausten mukana mikrobin päästöt pääsevät luokkaan.

4.3 Tehtävät tutkimukset ja korjaukset

Selvitysten yhteydessä saatiin varsin hyvä käsitys mikrobilähteistä. Jatkotutkimuksia tarvitaan kuitenkin tarkempien vauriokohtien ja vaurion aiheuttajien selvittämiseksi, jotta voidaan laatia korjaussuunnitelmat. Seuraavassa tehtäviä jatkotutkimuksia tai havaintoihin liittyviä korjauksia:

- Keittiön vastainen seinä avataan ja selvitetään mikrobivaurioitunut kohta. Todennäköisin vauriopaikka on seinärakenteen alaosa ja lattian alapuolella oleva liikuntasauma. Vaurion on ilmeisesti aiheuttanut keittiöstä seinän läpi tullut kosteus.
- Keittiössä tulee korjata etenkin tutkittavan luokan vastaisen seinän akryylibetonia oleva jalkalista. Suositeltavaa olisi korjata samalla keittiön kaikki jalkalistat ja lattiapinnoitteen muut puutteet esim. mahdolliset halkeamat. Suosituksena olisi, että korjausten yhteydessä tarkastetaan seinien vedeneristeet ja mikäli ne puuttuvat, ne asennettaisiin. Vesipisteiden luona seinät vedeneristettäisiin tarvittavaksi katsotulle korkeudelle, esim. 1...2 m. Vedeneriste limitettäisiin uuden jalkalistan kanssa.
- Käytävän vastaista putkihormia ei tarvitse tutkia lisää, se tulee uusiksi kokonaan ja samalla tulee vaihtaa viereisen kalusteen päällä olevat kosteusvaurioituneet puut. Katon kosteusvaurioitunut kohta tulisi tasoittaa ja maalata.
- Katossa oleva liikuntasauma tulee saumata elastisella saumausmassalla. Ennen saumausta tulee huokoista puukuitulevyä leikata niin, että saumausmassaa saadaan saumaan riittävä paksuus.
- Keittiön lastaussillan kohdalta tulisi ottaa ulkoseinän mineraalivillasta mikrobinäyte.

4.4 Terveyshaitta-asteen vaurioluokitus

Kosteusvauriot luokitellaan toimenpiteistä päätettäessä Vantaan Kaupungin ohjeiden mukaan kosteusvaurion vakavuuden perusteella kolmeen kategoriaan:

- Vähäinen kosteusvaurio
- Keskimääräinen kosteusvaurio
- Laaja kosteusvaurio

Kosteusvaurion aiheuttama haitta luokitellaan viisiportaisesti rakenteiden ja käyttäjien osalta seuraavasti

Haitta rakenteille:

1. ei haittaa
2. vähäinen (vaurio ei etene)
3. merkittävä (vaurio etenee rakenteissa)
4. erittäin merkittävä (muut rakenteet vaurioituvat tai vaurio etenee nopeasti)
5. akuutti (esim. kantavuus vaarassa)

Haitta käyttäjille:

1. ei haittaa
2. vähäinen
3. merkittävä (ei terveysvaikutusta)
4. erittäin merkittävä terveyshaitta mahdollinen
5. akuutti, terveyshaitta todettu

Tässä tapauksessa kosteusvaurion voi luokitella **keskimääräiseksi kosteusvaurioksi**, haitta rakenteille on luokkaa **2. vähäinen**, mutta käyttäjille luokkaa **4. erittäin merkittävä terveyshaitta mahdollinen**.

AARO KOHONEN OY
os. 01, Toimitilayksikkö
Korjaussuunnittelu

Jouni Räsänen, RI

Raportin hyväksyjä:

Aki Meuronen
Erikoisasiantuntija, tekn.lis.

Liitteet

- | | |
|---|---|
| 1 | Valokuvat |
| 2 | Pohjapiirustus, havaintoja |
| 3 | Kopio rakennepiirustuksista |
| 4 | Rakennekosteusmittausten tulokset, Aaro Kohonen Oy, 20.02.2003 |
| 5 | Mikrobinäytteiden tulokset, Työterveyslaitos, 24.02.2003 |
| 6 | Kuntoselvitys, Hevoshaan koulun alustatila, Rakennusvekara Oy, 17.01.2003 |
| 7 | Kopio LVI-piirustuksesta |