



K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/nro	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide SELVITYS			Asiakirjan nimi RAPORTTI Juoks.nro
Rakennuskohde PÄIVÄKUMMUNKOULU Ismontie 2 01420 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 192-0070-9701 / A
Laat. JoR	Hyv. AMe	Pvm. 13.03.2003/ A 25.03.2003	Tilaaajan asiak. numero

SISÄLLYSLUETTELO

1	TEHTÄVÄ JA LÄHTÖTIEDOT	3
1.1	Perustiedot	3
1.2	Lähtötiedot	3
1.3	Katselmuksen menetelmät	4
2	RAKENTEET	5
2.1	Yleistä	5
2.2	Entisen voimistelusalin ja puukäsityöluokan alapohjat	5
2.3	Vanhan osan ulkoseinät	5
2.4	Vanhan osan yläpohja	5
3	HAVAINNOT	5
3.1	Atk-luokka	5
3.2	Käytävä	6
3.3	Tekstiilityön luokka	7
3.4	Musiikkiluokka	8
3.5	Kellarikerroksen rakentamaton alustila	9
3.6	Lääkäriin monitoimihuone	10
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	11
4.1	Oireiden aiheuttaja	11
4.2	Tehtävät tutkimukset	11

1 TEHTÄVÄ JA LÄHTÖTIEDOT

Tehtävänä oli arvioida rakennuksen terveyshaitta-astetta ja selvittää mitä tutkimuksia vaurioepäiltyjen tilojen ja rakenteiden kunnon selvittämiseksi tarvitaan.

1.1 Perustiedot

Valmistumisvuosi:	vanhaosa 1968, laajennus 1998
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 Pekka Haavistoa haastattelemalla 10.01.2003:

- Koulussa on tehty laajennus, joka valmistui 4 vuotta sitten ja vanhan osan saneeraus, joka valmistui 3 vuotta sitten.
- Ennen em. saneerausta oli entisen juhlasalin lattiassa ollut lämminkohta, joka oli osoittautunut vesiputken vuodoksi. Vuodon korjausten takia oli avattu käytävän lattia. Uusittujen materiaalien laajuudesta ja määrästä ei ole tietoa.
- Putkivuoto on sen havaitsemisen jälkeen vuotanut kauan ennen sen korjausta, joten vesi on saattanut levitä laajalle alueelle vaurioittaen rakenteita. Koulun saneerauksen yhteydessä ei puulattiaa ole avattu, ainoastaan puulattian pinta ja pinnoitus on uusittu. Atk-luokan ja musiikkiluokan varastojen kohdalla vanha puulattia on muutettu betonilattiaksi.
- Tekstiilityön luokan katto on vuotanut, luokan ollessa vielä puukäsityön luokkana, 90-luvun alkupuolella vähintään 2 vuotta, aiheuttaen vuotojälkiä katon ja seinien pinnoitteisiin. Rehtorin mukaan vesivuoto oli korjattu ja korjausten yhteydessä oli yläpohjasta poistettu mustaksi lahonnutta puuta. Korjauksen laajuudesta ei ole tietoa.
- Rehtorin tultua lomalta 16.12.2002 on tullut ilmi tekstiilityön opettajan oireilu
- Musiikin opettajalla, joka on ollut talossa elokuusta lähtien, on ilmennyt talossa oloaikana ääniongelmia, joita ei ole ollut aiemmin.
- Opettajilla ei ole ollut poissaoloja em. vaivojen vuoksi.

- Oireilevat opettajat työskentelevät entisen voimistelusalin alueella, etenkin musiikki ja tekstiilityön opettajat, joista tekstiilityönopettaja on luokassa täysipäiväisesti. Atk- ja musiikkiluokat ovat entisessä voimistelusalissa, joka on jaettu saneerauksen yhteydessä kahtia. Tekstiilityön luokka on entisessä puukäsityöluokassa. Kaikissa em. luokissa on vanha puurakenteinen lattia betonilaatan päällä.
- Rehtorilla on omassa työhuoneessa ollessaan ääni karhea ja kurkkukipua. Ongelmat poistuvat, kun hän on muualla, esim. lomalla. Hän on käynyt lääkärin tutkimuksissa ja niiden mukaan kyseessä ei ole astma.
- Rehtorilla on ollut omassa asunnossaan saunan seinässä kosteus/homevaurio, jonka hän oli itse korjannut. Purkamisen yhteydessä hän ei ollut käyttänyt suojaimia ja epäileekin herkistyneensä tuona aikana homeille.
- Tekstiilityön luokassa on tiskipöydän alakaappi putkivuodon kohdalla ja rehtorin mukaan sieltä tulee etenkin aamuisin voimakas tunkkainen haju.
- Atk-luokassa olevassa opettajan työhuoneessa on tunkkainen haju.
- Musiikkiluokan varastossa on joskus tunkkainen haju.
- Rehtori epäilee myös IV:n olevan yksi mahdollisen ongelmien aiheuttaja.
- Salaojat oli uusittu laajennuksen/saneerauksen yhteydessä. Ne olivat olleet tukossa.
- Tekstiilityön luokan kohdalla oli rakennuksen ulkopuolella ollut käyttövesikaivo. Kaivo oli ilmeisesti ollut porakaivo. Kaivosta oli saatu kaikki koulun käyttövesi. Kaivo oli poistettu käytöstä 80- luvulla.
- Ikkunat oli uusittu saneerauksen yhteydessä. Ikkunoiden ja seinärakenteen väliset tilkkeet olivat olleet puutteelliset.

Seuraavat tiedot on saatu tekstiilityön opettajaa haastattelemalla 23.01.2003:

- Opettaja aloitti työt koulussa elokuussa 2002. Oireet ovat alkaneet lokakuussa 2002.
- Oireet alkavat tekstiilityöluokassa aamupäivisin noin kello 11.00. aikoihin ja loppuu iltaisin muutama tunti koulusta poistumisen jälkeen noin kello 20.00.
- Oireet ovat samanlaisia kuin flunssassa. Loppuviikkoa kohden mentäessä opettaja väsy ja muuttuu ärtyneemmäksi.
- Oireita ei ole muualla kuin tekstiilityön luokassa. Esim. lomalla ollessa olo on moitteeton.
- Oireet ovat muuttuneet voimakkaammiksi tammikuun aikana. Opettaja on menossa työterveyshuoltoon.
- Myös ko. luokassa työskentelevillä kouluavustajilla on vastaavia oireita.

Seuraavat tiedot on saatu huoltomiestä haastattelemalla 23.01.2003:

- Nykyisen atk-luokan ollessa vielä voimistelusalina oli pääsisäänkäynnin vastaisella seinällä olleiden vesipattereiden kohdalla ollut lattian puuosissa putkivuodon aiheuttama homevaurio, joka oli sittemmin korjattu.
- Atk- ja tekstiilityöluokan välisellä osalla käytävän lattiassa ollut putkivuoto oli noin 13 m² laajuisella alueella, nykyisen atk-luokan opettajan työhuoneen molemmin puolin.

1.3 Selvityksen menetelmät

Selvitys suoritettiin haastattelemalla rehtoria 10.01.2003 ja aistinvaraisesti ongelmatilojen rakenteiden kuntoa arvioimalla 23.01.2003.

Selvityksessä käytettiin pintakosteusilmaisinta Doser BS-2. Pintailmaisimella pyritään etsimään kohonneita rakenteiden kosteuspitoisuuksia. Käytetty pintakosteusilmaisim 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 syvemmällä rakenteessa. Pintailmaisimella mitatut arvot on varmistettava jatkotutkimuksena suhteellista kosteutta mittaavalla mittarilla porareiästä tai näytepalamittauksena ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

Ongelmatiloista otettiin 23.01.2003 vaakapintojen pölystä näytteitä huonepölyanalyysiä varten. Näytteiden analyysilausunto on liitteessä 1.

Ilmavirtauksia selvitettiin merkkisavulla Dräger CH216.

2 RAKENTEET

2.1 Yleistä

Seuraavat suuntaa antavat rakennetiedot on saatu kohteessa tehtyinä havaintoina ja rehtorin haastattelusta. Rakennetiedot tulee selvittää kunnolla tarkempien tutkimusten yhteydessä.

2.2 Entisen voimistelusalin ja puukäsityöluokan alapohjat

Alapohjan betonilaatan päälle on tehty puurakenteinen lattia, joka on uusittu nykyisessä atk-luokassa ja musiikkiluokan varastoissa. Musiikkiluokassa sekä tyttöjen käsityöluokassa on alkuperäinen puulattia.

Alapohja on joko maanvarainen tai kantava, jolloin alapohjan alapuolella saattaa olla rakentamaton ontelotila.

2.3 Vanhan osan ulkoseinät

Ulkoseinät ovat ulkopuolelta kalkkihiiekkatiilestä muurattuja. Sisäpuolelta seinät ovat rehtorin mukaan savitiilirakenteisia.

2.4 Vanhan osan yläpohja

Yläpohjana on tasakatto. Kantavana rakenteena on betonilaatasto, jonka päällä on lämmöneristeet ja rehtorin mukaan puuta olevat vesikatto rakenteet.

3 HAVAINNOT

3.1 Atk-luokka

Lattia- ja seinärakenteiden **kosteuspitoisuudet eivät pintakosteusilmaisimen mukaan vaikuttaneet olevan koholla.**

Opettajan työhuoneesta käytävään avautuvan oven **kynnyksen ja työhuoneen lattian betonisen pintalaatan välisestä raosta virtasi merkkisavutestin perusteella ilmaa huoneeseen.** Ilma saattaa olla peräisin alapohjarakenteesta, mutta saattaa myös virrata käytävästä kynnyksen ali huoneeseen. Mikäli ilma virtaa alapohjasta, saattaa se olla syynä rehtorin mukaan huoneessa havaittuun tunkkaiseen hajuun.



Luokasta otettiin pölynäytteet huonepölyanalyysiä varten ensimmäisestä kerroksesta kaappien (näyte 1) ja toisesta kerroksesta hyllyn (näyte 2) päältä sekä opettajan työhuoneesta seinällä olevan johtokourun päältä (näyte 3).

3.2 Käytävä



Kuvassa vasemmalla seinällä on tekstiilityöluokan ovi ja oikealla seinällä kiinni oleva ovi on atk-luokan opettajan työhuoneen ovi, jonka kynnyksen ja alapohjalaatan liitoksesta virtasi ilmaa työhuoneeseen. Käytävän alapohjan putkivuoto on ollut kuvassa oikealla olevan kahden lasitiiliseinän välisellä alueella. Vasemman seinän vierellä oleva lattian luukku tulee avata alapohjan rakenteiden selvittämiseksi.

3.3 Tekstiilityön luokka

Luokan ilmassa on jotakin outoa, sillä vähän aikaa luokassa olon jälkeen tutkija havaitsi flunssaisen olonsa hieman huonontuneen, painetta poskionteloissa ja lievää pääkipua.



Tiskipöydän alakaapissa oli mieto, tunkkainen, homeeseen viittaava haju. Viemärin läpiviennin kautta pääsee ilmaa virtaaman kaappiin alapohjasta ja puulattian alta.



Ikkuna- ja käytäväseinän vierelle oli lattiaan porattu noin Ø14 mm kokoisia reikiä noin puolen metrin välein. Reiät ovat ilmeisesti puulattian tuuletusta varten. **Puulattia joustaa hieman sen päällä liikuttaessa ja tällöin em. reikiin laitetun merkkisavun perusteella lattiaan alta pumppautuu ilmaa luokahuoneeseen.**



Puulattia on kuivunut muodostaen lautojen väleihin noin 1...4 mm halkeamia.

Tekstiililuokan puulattia on pintakosteuden osoittimen mukaan **normaalissa tasapainokosteudessa.**

Luokasta otettiin pölynäytteet huonepölyanalyysiä varten luokan etuosalla olevan kaappirivistön (näyte 4) ja tiskipöydän kohdalla olevan kaapin päältä (näyte 5).

3.4 Musiikkiluokka



Varastojen ym. tilojen päällä olevan viiston välikaton yläpinta kerää pölyä ja sen puhdistus on normaalein puhdistusmenetelmin vaikea. Ko. pölystä otettiin näytteet 6 ja 7 huonepölyanalyysiä varten.

Myös musiikkiluokassa oli tekstiilityöluokan kaltaisia tuuletusreikiä lattian laudoituksessa sekä ikkuna- että käytäväseinän vierellä. **Käytävä seinän vierellä olevien reikien luona havaittiin mieto tunkkainen homeeseen viittaava hajua.**



Lattialautojen väleihin oli muodostunut leveitä rakoja, jopa 11 mm.

3.5 Kellarikerroksen rakentamaton alustila



Kellarikerroksessa oli vanhan osan pääsisäänkäynnin aulan ja portaikon alapuolella rakentamaton maapohjainen alustila. Tilan pohjalle oli levitetty kevytsoraa.



Tilan katossa oli pääsisäänkäynnin lasiseinän ja atk-luokan oven nurkkauksen kohdalla viemäriputkien läpivienti, jossa oli kosteusvaurioitunutta materiaalia, lämmöneristeitä ja puuta.



Tilassa oli pohjakaivo. Kaivon pohjalla oli vettä. **Kaivosta puuttui kansi.**

3.6 Lääkärin monitoimihuone

Huoneen seinällä olevan ilmoitustaulun ja vastapäisellä seinällä olevan kaapin päältä otettiin vertailunäytteet (näytteet 8 ja 9) mikrobimääritystä varten (tässä huoneessa ei pitäisi olla ongelmaluokkien kaltaisia oireita).

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Pölynäytteiden tulokset

Tiloista otettiin 23.01.2003 pölynäytteitä huonepölyn koostumuksen selvittämiseksi.

Näytteitä otettiin seuraavista tiloista:

- Näyte 1, atk-luokka 1. krs, kaapin päältä
- Näyte 2, atk-luokka 2. krs, kaapin päältä
- Näyte 3, atk-luokka opettajan työhuone, johtokotelon päältä
- Näyte 4, tekstiilikäsityön luokka, kaapin päältä
- Näyte 5, tekstiilikäsityön luokka, astiankuivauskaapin päältä
- Näyte 6, musiikkiluokan varastojen viiston välikaton päältä
- Näyte 7, musiikkiluokan varastojen viiston välikaton päältä
- Vertailunäyte 8, lääkärin huone, ilmoitustaulun päältä
- Vertailunäyte 9, lääkärin huone, kaapin päältä

Työterveyslaitoksen tekemä näytteiden analyysilausunto on liitteenä 1. Näytteitä oli tarkasteltu elektronimikroskoopilla. Lausunnossa on kerrottu, että näytteissä 2...8 oli ollut mineraalivillakuituja. Mineraalivillakuidut saattavat ärsyttää ihoa, silmien sidekalvoja ja ylähengitysteitä (Antti-Poika. M. (Toim.) Työperäiset sairaudet. Työterveyslaitos, Helsinki 1993).

Osaltaan työntekijöiden oireisiin voivat olla syynä nämä mineraalivillakuidut.

4.2 Oireiden aiheuttaja

Vaikuttaisi sille, että ensisijainen oireiden aiheuttaja olisi taannoinen jo korjatun putkivuodon kastelemat ja vaurioittamat puiset lattiarakenteet musiikki ja tekstiilityöluokissa. Atk-luokassa puiset lattiarakenteet on muutettu betonirakenteisiksi, mutta tekstiilityö- ja musiikkiluokassa on yhä vanha puulattia. Puulattiaan tehdyistä tuuletusrei'istä ja tekstiilityöluokassa tiskipöydän viemäriputken läpiviennin kautta sekä atk-luokan opettajan työhuoneen käytävän oven kynnyksen kautta alapohjasta todennäköisesti pääsee ilmavirtausten mukana mikrobien päästöjä huoneilmaan aiheuttamaan oireita siellä työskenteleville henkilöille. Tekstiilityöluokassa oireita saattaa aiheuttaa myös yläpohjan taannoinen jo korjattu vuoto, joka on kastellut ja vaurioittanut vesikaton lämmöneristeitä sekä puurakenteita sekä ulkoseinän lämmöneristeitä. Kumpikin vuoto on saattanut kastella rakenteita laajalla alueella, laajemmalla kuin mitä tehdyissä vuotojen korjauksissa on rakenteita avattu ja korjattu. Avausten yhteydessä on saattanut jäädä esim. betonipintojen puhdistus vajavaiseksi, jolloin mikrobeja tms. on saattanut jäädä rakenteisiin ja ne kulkeutuvat alipaineisen ilmanvaihdon myötä huoneilmaan.

4.3 Tehtävät tutkimukset

Tekstiilityön opettajalla oireet ovat voimistuneet, oireita on myös muilla ko. alueella työskentelevillä ja vaurio vaikuttaisi selkeästi liittyvän alapohjan putkivuotoon. Näiden syiden vuoksi puulattian mahdollisen kosteusvaurion tarkemmat tutkimukset olisi syytä aloittaa mitä pikimmin ja suorittaa ongelma-alueen korjaukset tutkimustulosten perusteella laadittujen suunnitelmien mukaan. Seuraavat tutkimukset tulisivat kyseeseen:

- Alkuperäisten rakennesuunnitelmien hankkiminen ja rakenteiden selvittäminen niistä

- Alapohjan alapuolisen täytön/alustilan selvittäminen käytävän alapohjaan tehtävän timanttikoratun Ø70...100 mm reiän kautta.
- Käytävän lattiassa olevan luukun avaus.
- Atk-luokan opettajan työhuoneen kynnyks tulee irrottaa ja selvittää virtaako ilmaa kynnyksen kohdalta alapohjarakenteesta.
- Puulattian avaus/poraus ja vaurioiden etsiminen ongelmaluokissa, etenkin tekstiilikäsityöluokan tiskipöydän alakaapin kohdalta ja musiikkiluokassa lasitiiliseinän vierellä.
- Mikrobinäytteet ongelmaluokkien ilmasta ja puulattian alta lattiaan poratusta reiästä. Mahdollisesti puulattian materiaalinäytteet. Yläpohjan ilmanäytteet rakenteeseen poratusta reiästä.
- Tuloilmakanavien säleiköt tulee avata ja ottaa hormien pölynäytteet tuloilmakanavista (näytteitä ei nyt otettu, koska säleikköjä ei saatu auki).
- Rakennekosteusmittaukset ongelmaluokissa alapohjasta eri syvyyksiltä ja useista kohdista sen selvittämiseksi, ettei rakenteisiin ole ilmaantunut uusia vuotoja. Tulee selvittää, ovatko vanhat vesiputket yhä käytössä ja mikäli ne eivät ole käytössä, onko niitä tyhjennetty vedestä.
- Kellarikerroksessa on rakentamattoman tilan vasemmassa takanurkassa välipohjan viemäriputken läpivienti, joka se sijaitsee pääsisäänkäynnin lasiseinän ja atk-luokan oven nurkkauksessa. Läpiviennissä on kosteusvaurioitunutta materiaalia (lämmöneristeitä, puuta, ym.). Läpivienti tulee tutkia tarkemmin ja selvittää, mistä viemäriputket tulevat ja minne menevät eli onko niiden kautta ilmayhteyttä alustilasta luokkiin.

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 5. akuutti, terveyshaitta todettu**.

AARO KOHONEN OY
os. 01, Toimitilayksikkö
Korjaussuunnittelu

Jouni Räsänen, RI

Raportin hyväksyjä:

Aki Meuronen
Erikoisasiantuntija, tekn.lis.

Liitteet

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Huonepölyanalyysilausunto |
| 2 | Pohjapiirustukset |