

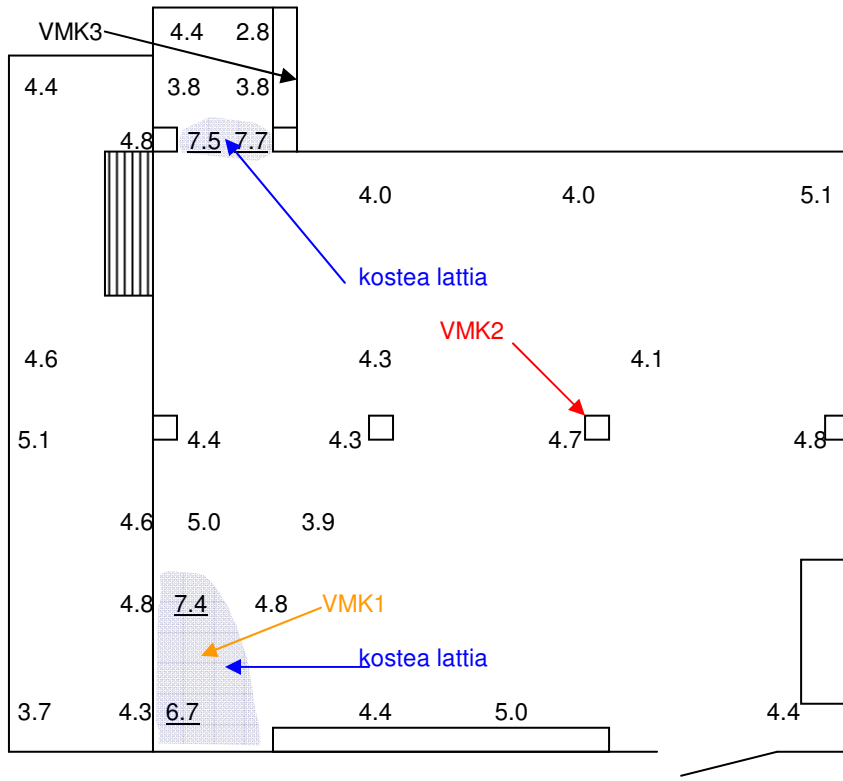
Vantaan Tilakeskus
Hankepalvelut, Rakennuttaminen
Mikko Krohn
Kielotie 13
01300 VANTAA

RAPORTTI 23.5.2010
VANTAA244VEROMÄENK A

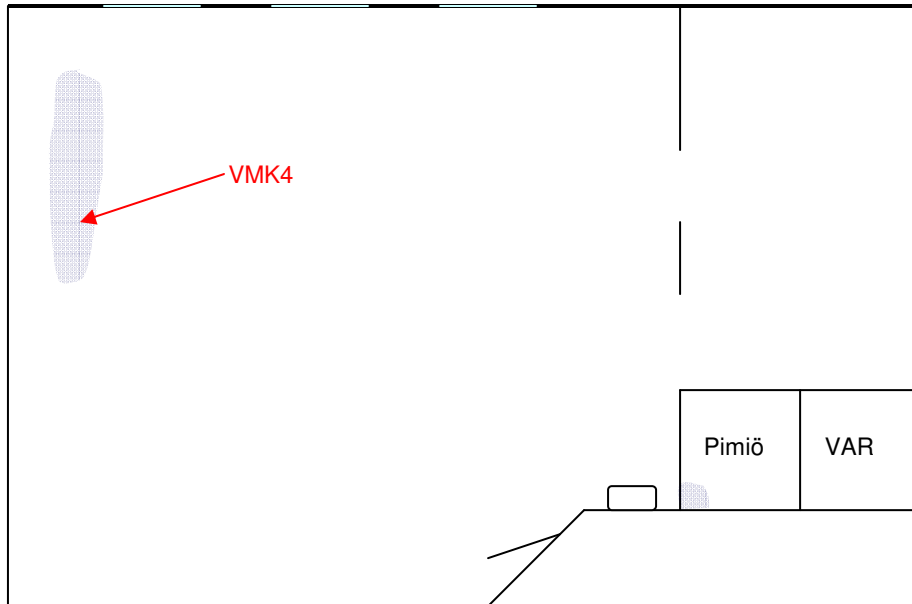
sivuja yhteensä 8

LAUSUNTO	VANTAA244VEROMÄENK A, oireilutilojen terveyshaitta – epäilyselvitys 14.5.2010
KOHDE	Veromäen koulu, Veromiehentie 2, 01510 Vantaa, OT006, OT008, OT108, neuvotteluhuone 144a, OT209, 1. kerroksen portaikon alatasanne, IV –kone TK1
TILAAJA	Vantaan Tilakeskus, Hankepalvelut, Rakennuttaminen, Juha Vuorenmaa, rakennuttajainsinööri
YHTEYS	Mikko Krohn, Vesa Pyy, Jouni Räsänen

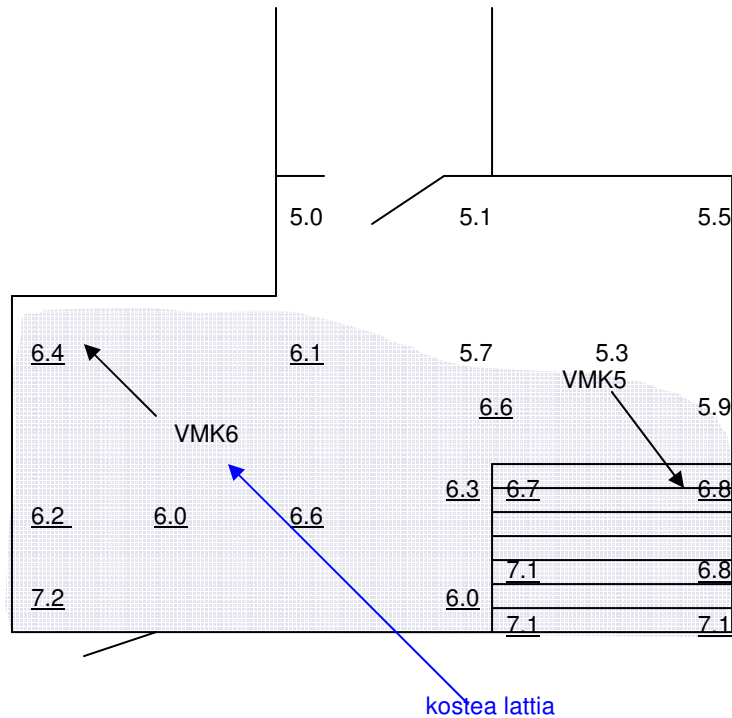
MITTAUSTULOKSET



OT006



OT008



1. kerroksen portaikon alatasanne

Rakennekosteudet (Doser BD2):		
Paikka.	Asteikko	p %
Käytävän lattia OT006 ja OT008, 1x PVC	B2	3.5 – 4.2
Opetustila 008, lattia 1x PVC (hieman kohonneita lukemia läheltä vasenta ulkonurkka)	B2	4.4 – <u>5.8</u>
Opetustila 108, lattia 1x PVC	B2	2.6 – 4.2
Neuvotteluhuone 144a, lattia, 1x PVC	B2	2.7 – 3.2
Opetustila 209, lattia, 1x PVC	B2	2.0 – 4.2

Kohonneet kosteuslukemat on alleviivattu ja korkeat lukemat **tummennettu**.

NOVORITE OY				
Mikrobipitoisuusmääritykset suoraviljelynäytteistä (V), 2 %-lla mallasuutestreptomysiiniagar:illa, V7 vrk/28 °C. Mikroskopointi (M), 100 - 1000 x suurennoksella.				
No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
VMK1.	OT006, takasisänurkka, lattian kostea kohta, muovimaton alta	M -	-	+
		V -	-	
		vähäistä bakteerikasvua		
VMK2.	OT006, pilarin juuren pinnoitevauriokohta (pilarin juuressa on murtuma)	M	+	+++
		homeitiöitä ja -rihmastoa		
		V -	+++	
		Penicillium Geotrichum Engyodontium Aspergillus sp.		
VMK3.	OT006, takatila, kaapin takalevy ja sen takaa	M	-	-
		V -	-	
		ei mikrobikasvua		
VMK4.	OT008, läheltä vasenta ulkonurkka, muovimaton alta	M	+++	-
		homeitiöitä ja -rihmastoa, Aspergillus sp.		
		V -	-	
		homekasvua		
VMK5.	1. kerroksen portaikon askelman otsa, muovimaton alta (kosteaa rakenne)	M	-	-
		V -	-	
		ei mikrobikasvua		
VMK6.	1. kerroksen portaikon alatasanne, ulkonurkasta lattia (kosteaa rakenne)	M	-	-
		V -	+	
		Penicillium		
		ei mikrobikasvua		

No.	Paikka	Hiivat	Homeet	Bakteerit
VMK7.	OT108 (aulan vier.luokka), laskeumapöly	M sellu- ja tekstiilikuituja, nokea, epiteeliä V - Penicillium Paecilomyces variotii Phialophora Mucor	- +	- -
				viittaa poikkeavan home – mikrobilähteen mahdoli – suuteen
VMK8.	Neuvotteluhuone 144a laskeumapöly	M homeitiöitä; sellu- ja tekstiilikuituja, nokea, epiteeliä V - Penicillium Humicola Aspergillus nidulans Eurotium link steriili homesieni	+ +	- -
VMK9.	OT209, oikea ulkonurkka, lattia muovimaton alta	M V -	- -	- - ei mikrobikasvua
VMK10.	OT209 laskeumapöly	M homeitiöitä, sellu- ja tekstiilikuituja, nokea, epiteeliä V - Aspergillus niger Rhizopus steriili homesieni	+ +	- -
VMK11.	TK1, kastuneet tuloilmasuodattimet sekä suodatinkammion pohja	M homeitiöitä V - Aureobasidium pullulans Aspergillus fumigatus steriili homesieni bakteerikasvua	+ +	+++ -

Merkkien selitykset (ilmaisee kasvun määrää/kasvuston tiheyttä materiaalissa ja/tai pesäkkeitä tuottavien itiöiden määrää): - = ei kasvua/itiöitä, + = vähän, ++ = kohtalaisesti, +++ = runsaasti.

M -näytteissä +:at merkitsevät homemikrobien (itiöiden, rihmaston) määrää, jotka todettu mikroskopoimalla. Jos mikroskopoimalla todetaan homeitiöitä ja –rihmastoa, näytteessä on homekasvua. Bakteerit: +:at merkitsevät mikroskopoimalla todettua bakteerikasvun / -pesäkkeiden määrää materiaalissa. Mikroskopoimalla näytteestä saadaan todellinen tulos: mikrobikasvua tai ei mikrobikasvua. Mikroskopoimalla on mahdollista havaita myös elinkykynsä menettänyt mikrobikasvusto, jota ei saada viljelemällä esiin. Mikroskopiointi on Sosiaali- ja terveysministeriön Sisäilmaohjeessa 2003:1 suositeltu tutkimusmenetelmä.

Homeitiöitä todetaan yleensä kaikilta pinnoilta ja kaikista materiaaleista, jotka ovat joskus olleet paljaana sisä- tai ulkoilmalle. Pelkkien homeitiöiden vähäinen esiintyminen ei sellaisenaan siten merkitse haitallisena pidettyä homekasvua.

Semikvantitatiivisen suoraviljelymenetelmän vastaavuus laimennossarjaviljelyyn on esitetty Sisäilmastoseminaarin 2005 julkaisussa: Marjut Reiman ja Liisa Kujanpää, *Suoraviljelymenetelmän käytettävyys materiaalinäytteiden mikrobi tutkimuksissa*, sivu 255. *Laimennossarjan homevaurioita indikoiva tulos >10.000 cfu/g vastaa suoraviljelymenetelmän tulosta +++.*

Asumisterveysohjeen 2003:1, kohdan 7.3.2 Rakennusmateriaalinäyte mukaan: ”*Jos vertailunäytettä ei ole käytettävissä, rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän sienikasvustoa, kun näytteen sieni-itiöpitoisuus on suurempi kuin 10 00kpl/g. Jos näytteen sieni-itiöpitoisuus on pienempi kuin 10 000 kpl/g, yksinomaan sieni-itiöpitoisuuden perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin kasvustosta, vaan myös lajistoa on tarkasteltava.*

Tulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille. Tämän tutkimusselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointiin on saatava NOVORITE Oy:n kirjallinen lupa.

HAVAINNOT ja MITTAUSTULOKSET

OT006

Lattian kosteusmittauksessa saatiin kohonneita lukemia edellä olevaan pohjakuvaan merkityistä kohdista. Lattian kosteasta kohdasta otetusta näytteestä VMKJ1 todettiin mikroskopoimalla vähäistä bakteerikasvua.

Opetustilan etuosassa olevan pilarin juuressa on kosteuden aiheuttamia pinnoitevaurioita. Pinnoitevauriokohdasta otetusta näytteestä VMK2 todettiin home- ja bakteerikasvua. Opetustilan etuosan pilareiden juuressa on murtumia.

OT008

Lattian kosteusmittauksessa saatiin hieman kohonneita lukemia läheltä vasenta ulkonurkkaa. Muovimaton alta otetusta näytteestä VMK4 todettiin mikroskopoimalla runsasta homekasvua. Viljelymenetelmällä ei todettu elinkykyisiä homeitiöitä.

ENSIMMÄISEN KERROKSEN PORTAIKON ALATASANNE

Sekä alatasanteen lattiasta että portaista saatiin laajalti kohonneita kosteuslukemia. Kosteasta lattiasta ja portaasta otetuista näytteistä VMK5 ja VMK6 ei todettu mikrobikasvua.

OT108 (aulan viereinen luokka)

Laskeumapölynäytteestä VMK7 todettiin viljelymenetelmällä vähän elinkykyisiä homeitiöitä. Todettu homesienilajisto (*Paecilomyces variotii*, *Phialophora*) viittaa poikkeavan homelähteen mahdollisuuteen.

NEUVOTTELUHUONE 144a

Laskeumapölynäytteestä VMK8 todettiin viljelymenetelmällä jossakin määrän epätavallista homesienilajistoa.

Ovenpielessä on kotelo, jonka lattiassa on tiivistämättömiä sähköläpivientejä. Tiivistämättömien läpivientien kautta voi päästä huonolaatuista vuotoilmaa neuvotteluhuoneeseen.

OT209

Laskeumapölynäytteestä VMK10 todettiin tavanomaisia sisäilman pienhiukkasia ja homemikrobistoa.

Ovenpielessä on IV –hormikotelo. Hormikotelon kautta voi päästä vuotoilmaa sisälle.

TULOILMAKONE TK1

Tuloilmasuodattimissa oli kastumisjälkiä. Suodattimista ja suodatinkammion peltipohjalta otetusta näytteestä VMK11 todettiin mikroskopoimalla vähän homeitiöitä ja runsasta bakteerikasvua. Viljelymenetelmällä todettiin vähän elinkykyisiä homeitiöitä.

Yleistä laskeumapölynäytteistä

Kesäaikana ulkoilmassa voi olla tuhansia tai jopa kymmeniätuhansia homeitiöitä ilmakehässä. Talviaikana ulkoilmasta ei yleensä tavata lainkaan homeitiöitä. Talviaikana on normaalissa sisäilmassa tavallisesti kymmeniä tai joitain satoja pesäkkeitä tuottavia homeitiöitä ilmakehässä. Nämä ilmassa leijuvat homeitiöt laskeutuvat tasopinnoille, josta ne voidaan siirtää elatusalustalle. Elatusalustalla elinkykyiset itiöt aloittavat kasvuvaiheensa ja ne muodostavat silmin havaittavia homepesäkkeitä. Niiden lukumäärä voidaan laskea. Homepesäkkeet ovat eri homelajeille tyypillisiä muodon ja värin suhteen. Homelajien tunnistus tehdään pesäkkeiden ulkonäön ja mikroskooppisen rakennetutkimuksen perusteella.

Laskeumapölynäytteissä olennaista on todetut homesienilajit ja niiden suhteellinen osuus. Tavallisin homesienisuku sisäilmassa on Penicillium ja ulkoilmassa Cladosporium. Myös Alternaria, Geotrichum ja Chrysonilia -suvun homeita tavataan usein ulkoilmasta. Penicillium –suvun homeita on sisäilmassa (laskeumapölyssä) lähes aina, joten niiden esiintyminen laskeumapölynäytteissä ei yleensä viittaa minkäänlaisen ongelman olemassaoloon.

On olemassa tietoa myös sellaisista homesienistä, joiden esiintyminen sisäilmassa viittaa kosteusvaurioon tai johonkin muuhun epätavalliseen mikrobilähteeseen. Tiedetään, että osa lajeista on erityisen haitallisia ihmisen terveydelle.

Eriyisen haitallisina homesieninä voidaan pitää muun muassa seuraavia: Stachybotrys atra, Aspergillus versicolor, Aspergillus fumigatus, Aspergillus ochraceus ja Trichoderma -, Fusarium –, Paecilomyces - ja Chaetomium –suvun homeet sekä aktinobakteerit (aktinobakteeri = sädesienibakteeri).

Espoossa 23.5.2010

NOVORITE OY

Simo Valjakka
DI, (Chem. Eng)

Valokuvaliitteet sähköisessä muodossa:

VANTAA244kuva1. Neuvotteluhuoneen 144a ovenpielessä on kotelo, jonka lattiassa on tiivistämättömiä läpivientejä ja läpivientivarauksia.

VANTAA244kuva2. Tuloilmakoneen TK1 tulo-suodattimet ovat kastuneet. Suodat – timista otetusta näytteestä todettiin bakteerikasvua.

VANTAA244kuva3. Opetustilan 209 ovenpielessä on IV –hormikotelo. Kotelon kautta voi päästä vuotoilmaa sisälle.

Vaatus tarkastajan tekemän virheen johdosta tulee esittää hänelle välittömästi sen tultua havaituksi ja viimeistään yhden vuoden kuluttua tarkastuksesta, muutoin oikeus virheen korjaukseen tai mahdolliseen vahingonkorvaukseen menetetään. Mikäli virhettä ei voida korjata ja siitä aiheutuu tilaajalle vahinkoa, on NOVORITE Oy:n vahingonkorvauksen yläraja tässä tarkastuksessa 10 % vahingon määrästä, kuitenkin enintään konsulttipalkkion määrä, ellei kysymyksessä ole tahallisuus tai törkeä tuottamus.