

09.02.2010

INDOOR QUALITY SERVICE OY  
Mikko Heini  
Tiilenpolttajankuja 5 A  
01720 VANTAA

NÄYTTEENNE, 9.2.2010

KOHDE: KIELOTIE 13

1. Neuvotteluhuone 422
2. Käytävä huoneiden 411 / 412 edestä
3. Huone 402
4. Vertailunäyte käytävän katon akustiikkaritilät

Elektronimikroskooppisen tarkastelun perusteella pintapölynäytteet 1, 2 ja 3 sisältävät tavanomaisen, pääasiassa paperi- ja tekstiilikuiduista sekä hilsehiukkasista koostuvan huonepölyn lisäksi vähäisiä määriä vuorivillakuituja ( alle 1 paino-% ).

Vertailunäyte 4 on lasivillaa.

TYÖTERVEYSLAITOS  
Aerosolilaboratorio

*Heli Lallukka*

Heli Lallukka  
erityisasiantuntija

*Reima Kämppe*

Reima Kämppe  
erikoismittaushygieenikko

Tilaaaja  
1944433-0  
Indoor Quality Service Oy  
Heini Mikko

Tiilenpolttajankuja 5 A  
01720 VANTAA



<b>Näytetiedot</b>	<b>Näyte</b>	Sisäilma kemia		
	<b>Näyte otettu</b>	13.01.2010	<b>Kellonaika</b>	9.15
	<b>Saapunut</b>	13.01.2010	<b>Kellonaika</b>	14.00
	<b>laboratoriolle</b>			
	<b>Tutkimus alkoi</b>	13.01.2010	<b>Näytteenoton syy</b>	Tilaustutkimus
	<b>Näytteen ottaja</b>	Heini Mikko		

Liitteenä tilakohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

	Analyysi Yksikkö Menetelmä Epävarmuus-%	TVOC tolueninä (GC-MSD/FID) µg/m <sup>3</sup> ISO 16000-6:2004 30
Näyte		*
275-1, Huone 407 B, Kielotie 13		39
275-2, Huone 430, Kielotie 13		37

\*=näyte tutkittu akkreditoitulla menetelmällä

**Yhteyshenkilö** Lukkarinen Timo, (09) 310 31514

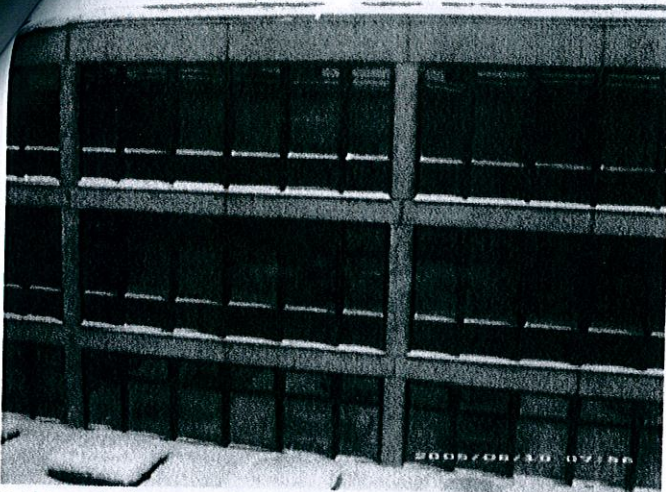
Kalso Seija  
toimitusjohtaja

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

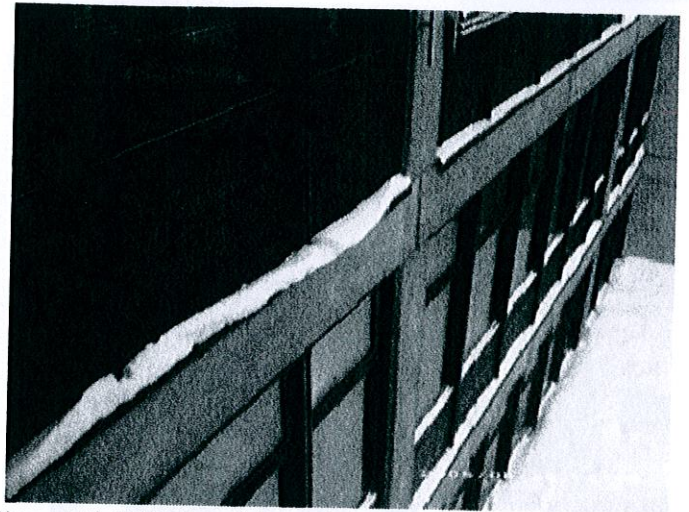
<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Tilinro</b> 800017-70775857	<b>Y-tunnus</b> 0201256-6 <b>Alv. Nro</b> FI02012566
---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------------------------------

2010-00275-01 H407 B, Kielotie13		TVOC tolueenina ug/m3 39	TVOC tunnistettu % 34
Pitoisuus MSD (ug/m3)		Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)	% TVOC:sta
		<1	0
<b>Alkaanit yht.</b>			
Pitoisuus MSD (ug/m3)		Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)	% TVOC:sta
2,0		<2	3
2-Etyyli-1-heksanoli		1,0	3
Butanoli		<1,0	0
Fenoli		<2,0	0
Pitoisuus MSD (ug/m3)		Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)	% TVOC:sta
3,4		2,3	6
<b>Aromaattiset yht.</b>			
Bentseeni		1,0	3
Tolueeni		<2,0	0
Etyyllibentseeni		<1,0	0
1,4-Ksyleeni		1,3	3
Styreeni		<1,0	0
1,2-Ksyleeni		<1,0	0
Propyylibentseeni		<1,0	0
1,3,5-Trimetyyllibentseeni		<1,0	0
Naftaleeni		<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni		<1,0	0
Bifenyyli		<1,0	0
Pitoisuus MSD (ug/m3)		Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)	% TVOC:sta
7,6		1,8	5
<b>Esterit yht.</b>			
Etyyliasettaatti		1,8	5
Butyyliasettaatti		<1,0	0
Pitoisuus MSD (ug/m3)		Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)	% TVOC:sta
<1,3		<2	3
<b>Glykoleetterit yht.</b>			
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri		<2,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri		<2,0	0
TXIB		<2,0	0
Glykoleetteri		1,0	3
Pitoisuus MSD (ug/m3)		Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)	% TVOC:sta
<0,2		<1	0
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>			
Tetrakloorieteeni		<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani		<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni		<1,0	0
Pitoisuus MSD (ug/m3)		Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)	% TVOC:sta
<3,1		<3	3
<b>Karbonyylit yht.</b>			
Heksanaali		<2,0	0
2-Furankarboksaldehydi		<3,0	0
Bentsaldehydi		1,1	3
Oktanaali		<3,0	0
Nonanaali		<3,0	0
Pitoisuus MSD (ug/m3)		Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)	% TVOC:sta
		<2	0
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>			
		<2,0	0
Pitoisuus MSD (ug/m3)		Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)	% TVOC:sta
2,8		3,1	8
<b>Terpeenit yht.</b>			
Pineeni		0,5	1
Delta-3-kareeni		<1,0	0
Limoneeni		2,6	7
Pitoisuus MSD (ug/m3)		Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)	% TVOC:sta
		2,9	7
<b>Muut yhdisteet yht.</b>			
Syklopentasiloksaani, dekametyyli-		2,9	7

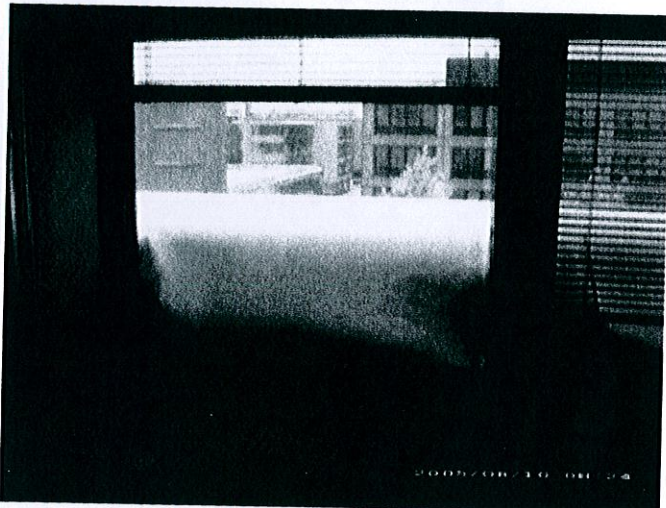
2010-00275-02 H430, Kielitie13		TVOC tolueenina ug/m3	TVOC tunnistettu %
		37	19
<b>Pitoisuus MSD (ug/m3)</b>		<b>Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Alkaanit yht.</b>		<1	0
<b>Pitoisuus MSD (ug/m3)</b>		<b>Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Alkoholit yht.</b>	1,8	<2	0
2-Etyyli-1-heksanoli	0,9	<1,0	0
Butanoli	0,8	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<2,0	0
<b>Pitoisuus MSD (ug/m3)</b>		<b>Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Aromaattiset yht.</b>	<2,3	<2	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	0,4	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1,0	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0,4	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	0,3	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylit	<0,20	<1,0	0
<b>Pitoisuus MSD (ug/m3)</b>		<b>Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Esterit yht.</b>	3,1	<1	0
Etyyliasettaatti	1,7	<1,0	0
Butyyliasettaatti	1,4	<1,0	0
<b>Pitoisuus MSD (ug/m3)</b>		<b>Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Glykoleetterit yht.</b>	<1,3	<2	2
Dietyleeniglykoli-monoetyyleetteri	<1,3	<2,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyyleetteri	0,7	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
Glykoleetteri		0,8	2
<b>Pitoisuus MSD (ug/m3)</b>		<b>Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
<b>Pitoisuus MSD (ug/m3)</b>		<b>Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karbonyylit yht.</b>	5,1	<3	3
Heksanaali	2,3	<2,0	0
2-Furankarboksialdehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	2,8	1,2	3
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	<3,1	<3,0	0
<b>Pitoisuus MSD (ug/m3)</b>		<b>Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	0
		<2,0	0
<b>Pitoisuus MSD (ug/m3)</b>		<b>Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	2,7	2,7	8
Pineeni	0,9	0,6	2
Delta-3-kareeni	0,1	<1,0	0
Limoneeni	1,7	2,1	6
<b>Pitoisuus MSD (ug/m3)</b>		<b>Pitoisuus TOLUEENINA (ug/m3)</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		2,3	6
Syklopentasiloksaani, dekametyyli-		2,3	6



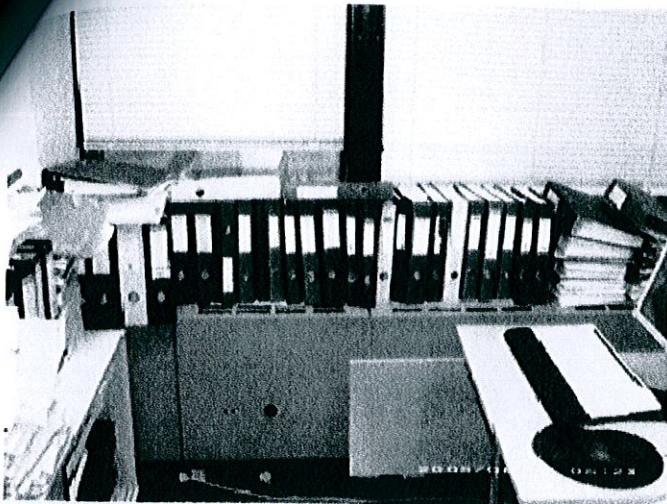
Tutkimuskohteen julkisivua sisäpihan puolelta kuvattuna. Julkisivut olivat betonikuorielementtejä ja kuparisäleikköjä.



Kuparisäleiköt olivat ikkunoiden alapuolella. Rakennuksen länsisivulla (ei kuvassa) säleiköt olivat paikoin vääntyneet irti toisistaan.



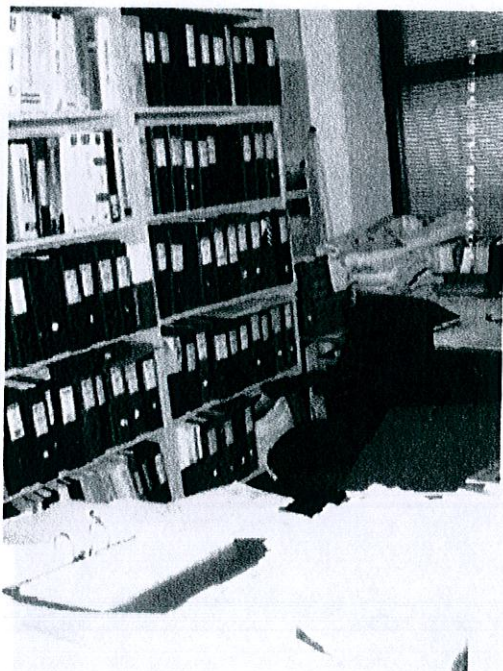
Neljännän kerroksen työhuone 430, jonka ikkunaa vasten oli kertynyt runsaasti kunta 3. kerroksen tasakaton päälle.



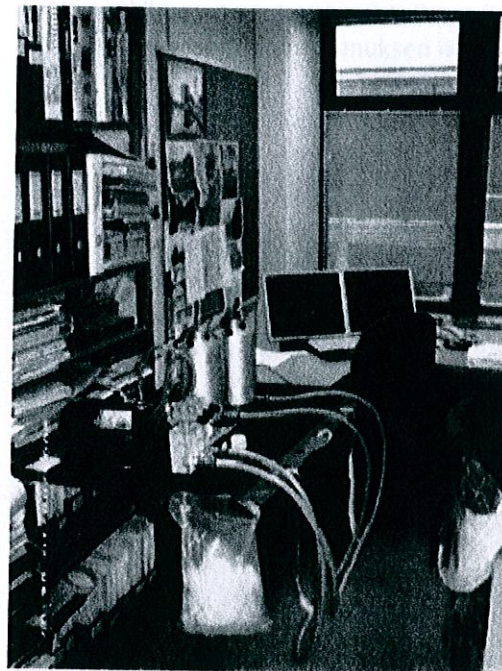
Rakennus oli toimistokäytössä, ja työhuoneissa oli runsaasti paperitarvikkeita. Kuvassa tyypillinen työhuone, jonka ulkoseinällä oleva tuloilmapenkki on osittain mappien peittämä.



Huone 323, jossa oli poikkeuksellisen runsaasti paperia. Kahden hengen huoneessa arvioitiin olevan noin 50 hyllymetrillistä mappeja.



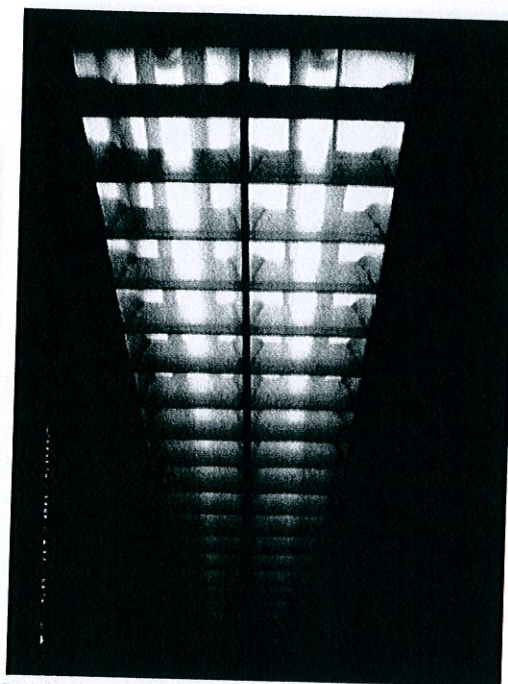
Lisäksi työpöydillä oli runsaasti paperia. Huoneiden ahtaaus ja käyttö arkistoina vaikeuttaa siivousta lisäten huone- ja paperipölyn määrää.



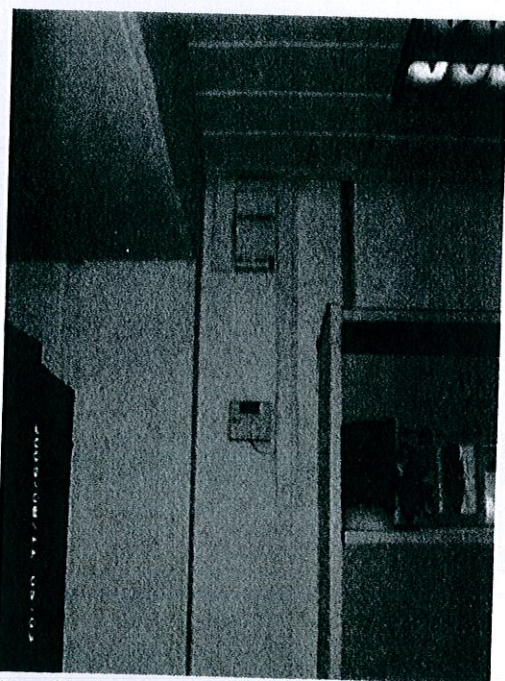
Oirekyselyn perusteella valituista työhuoneista kerättiin 6-vaihe-keräimellä sisäilmanäytteet mikrobianalyysiin. Tulokset eivät viitanneet poikkeuksellisen mikrobilähteen olemassaoloon mittauspisteiden läheisyydessä.



Työhuoneisiin ohjataan tuloilma huoneiden päädyssä olevien penkkien kautta. Käytössä on edelleen kaksi rinnakkaista tuloilmakanavaa, sillä aiemmin lämmin ja viileä ilma sekoitettiin huonekohtaisesti vasta penkissä.



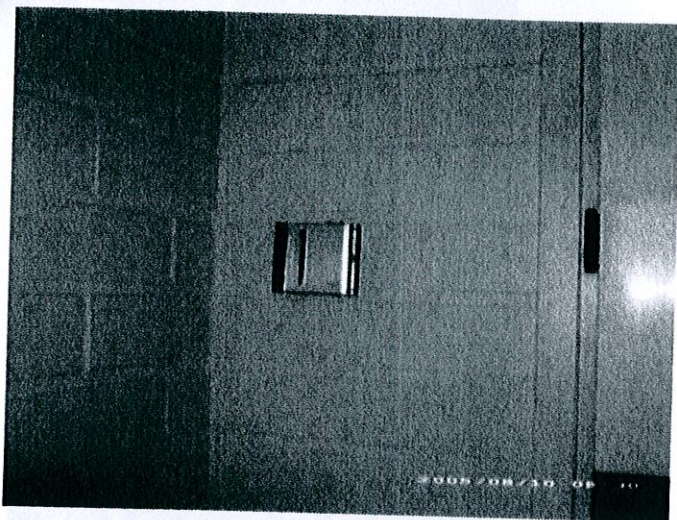
Poistoilma ohjataan poistokanaviin valaisimien kautta. Loisteputkilamput nostavat poistoilman lämpötilaa, mikä tn. aiheuttaa vääristymän rakennuksen lämmönsäätöön.



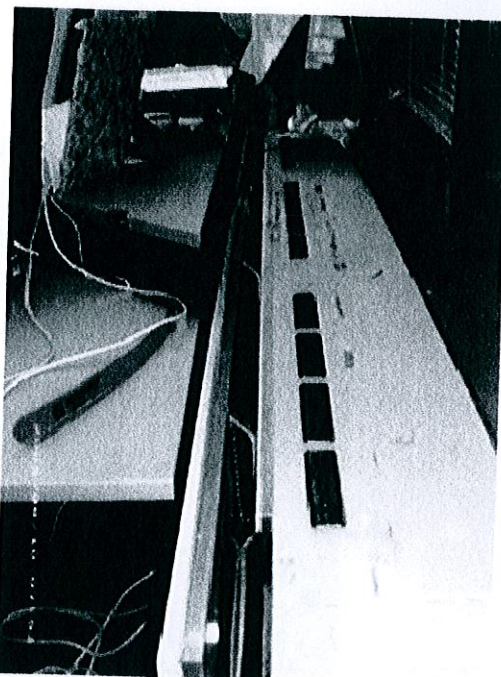
Kussakin kerroksessa on kaksi työhuonetta, joissa on lämmönohjausyksikköön vaikuttavat anturit. Näiden huoneiden olosuhteet vaikuttavat siten tuloilman lämpötilaan laajemmin rakennuksessa. Huoneessa 328 anturi on noin 2 m korkeudessa vapaasti seinällä.



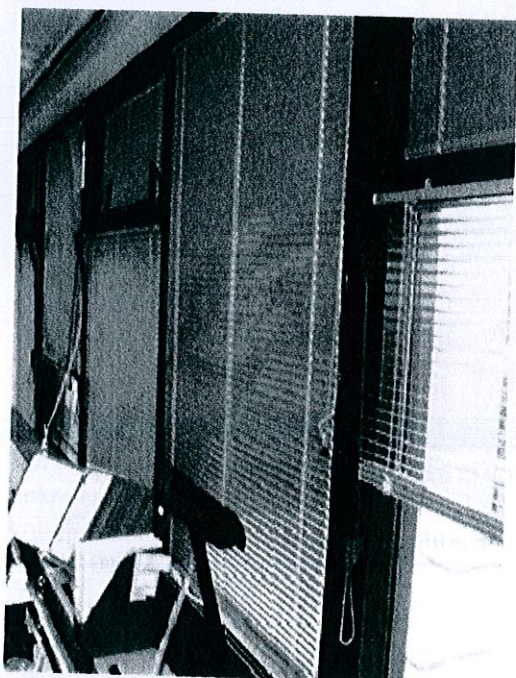
Huoneessa 405b anturi on hyllyn takana, mikä häiritsee automaattista lämmönsäätöä.



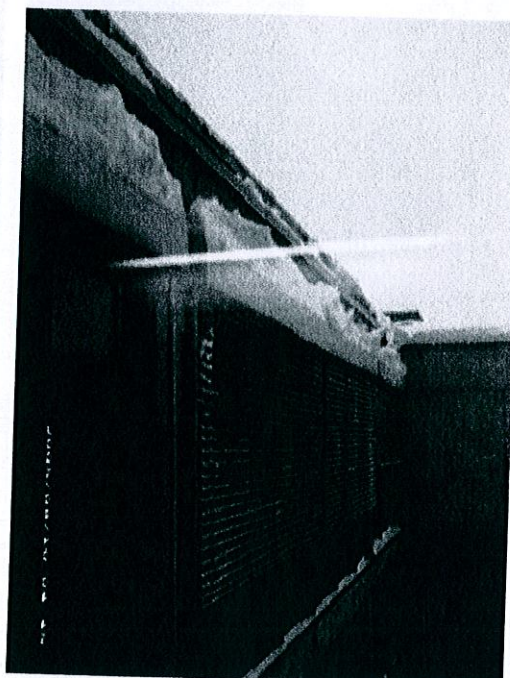
Lisäksi käytävillä oli säätimiä, jotka vaikuttavat tuloilmakanavissa oleviin jälkilämmityspattereihin. Säätimien asetuksia ei ole tarkastettu säännöllisesti, ja tutkimushetkellä ne oli epäloogisesti säädetty.



Työhuoneissa oli 1-4 lämmityspatteria, joista vain yhdessä oli termostaatti. Patterit toimivat on/off tyyppisesti. Myös huoneissa, joissa oli tutkimushetkellä hyvin lämmintä, patterit olivat päällä. Tämä viittaa termostaateissa oleviin vikoihin, joskin myös termostaattien säädöissä oli sanomista.

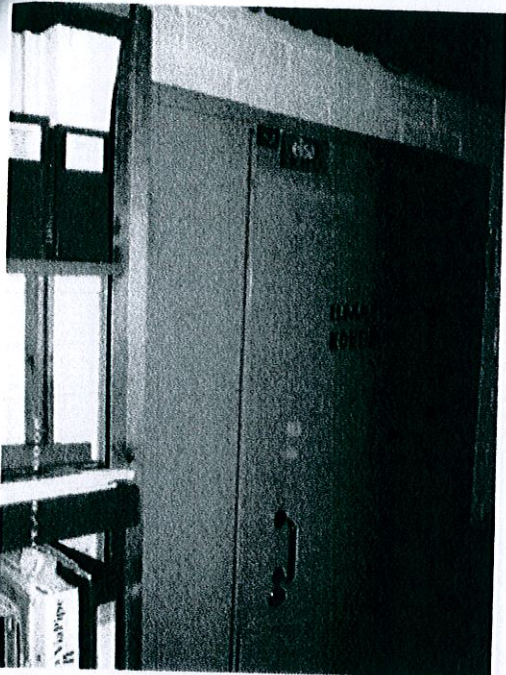


Joissakin työhuoneissa oli sisäpuoliset sälekaihtimet, joilla oli pyritty vaikuttamaan huoneiden lämpöolosuhteisiin kesäisin. Sisäpuolisten kaihdinten vaikutus ulkoa tulevaan lämpöön on kuitenkin vähäinen.

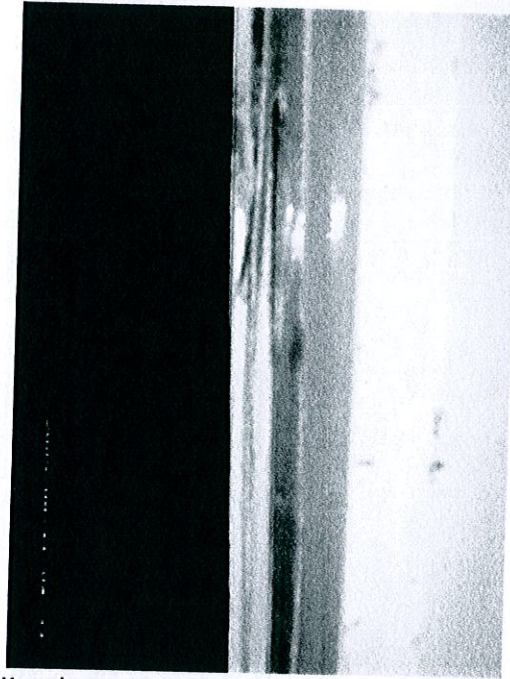


Sen sijaan ulkopuoliset kaihtimet ovat tehokkaampia, ja käyttäjiltä saadun palautteen perusteella ne ovatkin tuoneet kesäisin helpotusta.





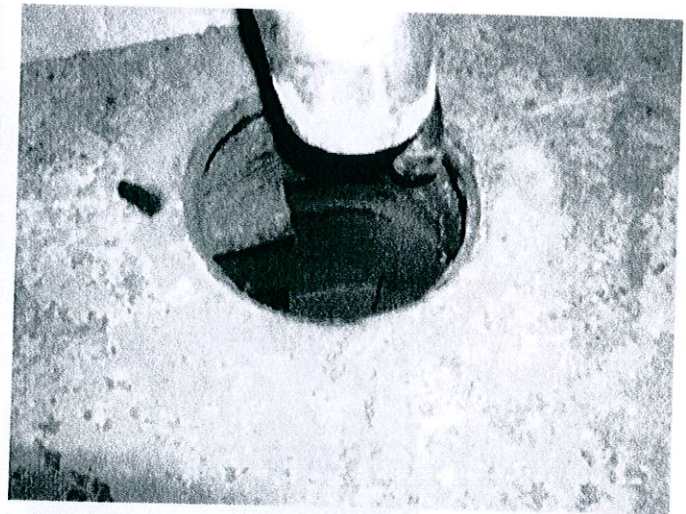
Neljännän kerroksen itäkäytävältä oli kulku iv-konehuoneeseen. Iv-konehuone oli ylipaineinen käytävään nähden.



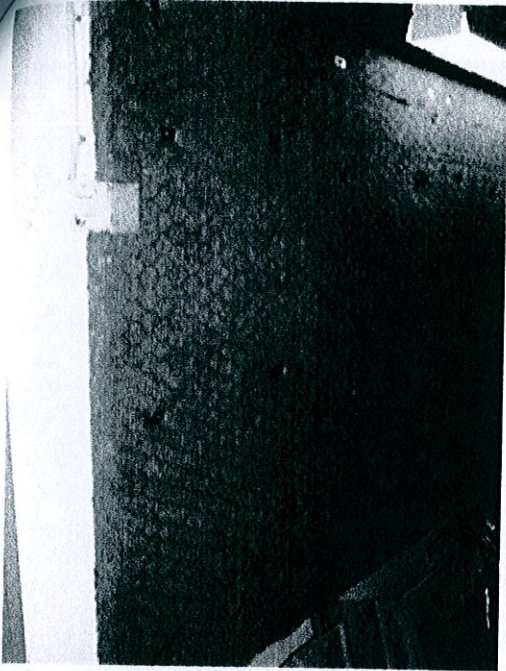
Konehuoneen oven tiivisteet olivat rikkoutuneet ja kuluneet.



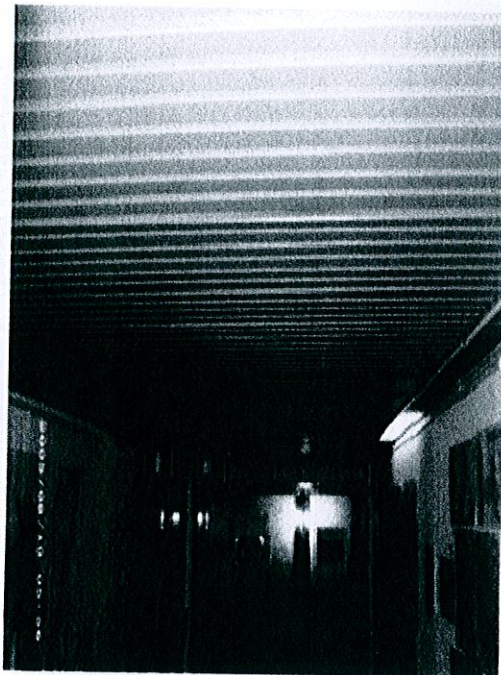
Ovi oli myös vääntynyt siten, että ovea ei voinut sulkea kokonaan. Epäsuotuisista painesuhteista johtuen konehuoneesta voi kulkeutua epäpuhtauksia työtiloihin.



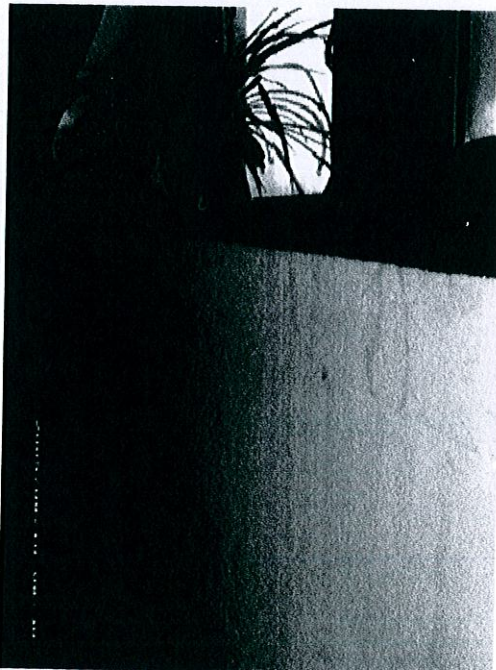
Iv-konehuoneen lattiakaivot olivat kuivuneet. Kaivojen kautta viemärien epäpuhtaudet ja hajut voivat kulkeutua konehuoneeseen, ja iv-koneessa mahdollisesti olevien vuotojen kautta levitä tuloilmajärjestelmään.



Iv-konehuoneen seinällä oli pinnoittamatonta mineraalivillaa. Mikäli koneen imupuolella on runkovootoja, voi eristeestä kulkeutua kuituja tuloilmaan. Kuituriski on myös konehuoneen epätiivin oven kautta toimistotiloihin.



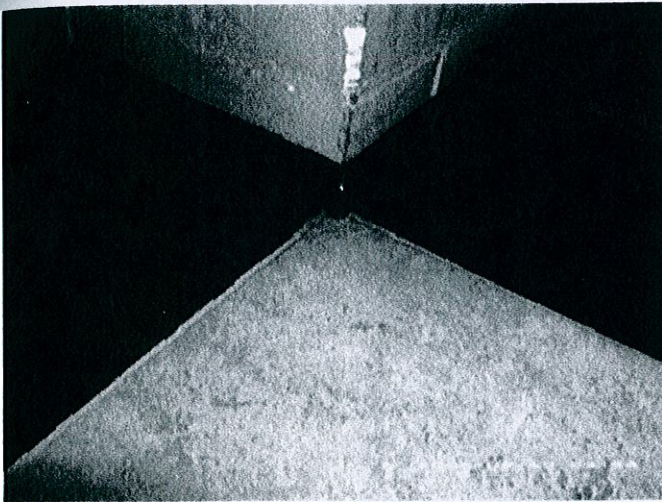
Käytävillä on metallisäleiköillä alaslaskettu katto. Säleikköjen sisällä on paperilla suojattua mineraalivillaa (lasivilla). Näin ollen ko. rakenteen eristeet eivät ole huonepölynäytteissä todettujen kuitujen lähde.



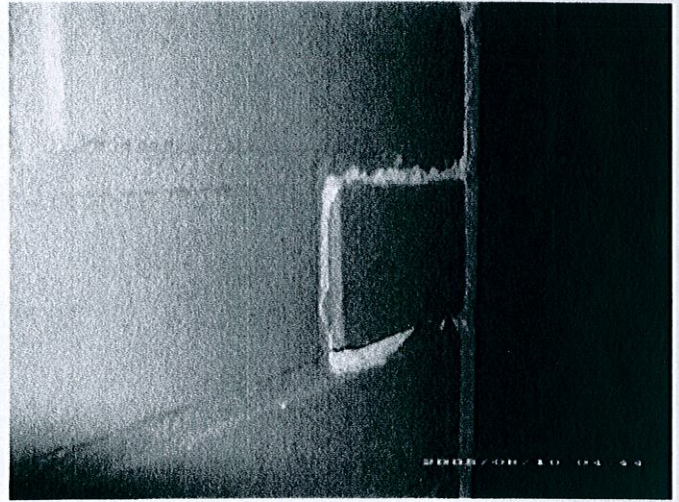
Eteläpäädyn käytävän ikkunapenkeillä on kukkia, joiden kasteluedet ovat jättäneet jälkiä seinään.



Saunan edustalla lasketun katon yläpuolisessa tilassa on kondensoiva/tihkuva putki. Tutkimushetkellä vuoto oli vähäistä.



Vuoto on jättänyt lattiapinnoitteeseen vähäiset jäljet.



Saunan vastainen tiiliseinä, jossa näkyy tiilien pullistumia. Nämä johtuvat todennäköisesti kantavien rakenteiden liikkeistä, mikä aiheuttaa painetta tiiliseinään.