
ASBESTI- JA HAITTA-AINETUTKIMUS

2017-03-10



VUORIKATU 27, KUOPIO

17-18.10.2016

PÄIVITETTY 10.03.2017, KORVAA 3.11.2016 PÄIVÄTYN RAPORTIN

SISÄLLYSLUETTELO

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | YHTEYSTIEDOT | 4 |
| 1.1 | Tilaaaja | 4 |
| 1.2 | Tutkimuksen tekijät | 4 |
| 2 | TUTKIMUKSEN LÄHTÄTIEDOT | 4 |
| 2.1 | Tutkimuksen tarkoitus | 4 |
| 2.2 | Tutkimuskohde | 4 |
| 2.3 | Tutkimuksen rajaus | 5 |
| 2.4 | Tutkimukset kohteessa | 5 |
| 2.5 | Tutkimusmenetelmät | 5 |
| 2.6 | Raportin sisältö | 5 |
| 3 | ASBESTIIN JA HAITTA-AINEISIIN LIITTYVÄ OHJEISTUS JA LAINSÄÄDÄNTÖ | 6 |
| 4 | RAKENNEAVAUKSET | 6 |
| 5 | ASBESTIPITOISET MATERIAALIT | 7 |
| 5.1 | Seinätasoitteet | 7 |
| 5.2 | Putkieristeet | 7 |
| 5.3 | Asbestisementtiset iv-kanavat | 7 |
| 5.4 | Palo-ovet | 7 |
| 5.5 | Vesikaton bitumihuopa | 7 |
| 5.6 | Sweco Rakennetekniikka Oy:n raportin (23.8.2016) asbestipitoiset materiaalit | 7 |
| 6 | TUTKITUT MATERIAALINÄYTTEET, JOISSA EI TODETTU ASBESTIA | 8 |
| 7 | MAHDOLLISESTI ASBESTIPITOISET MATERIAALIT JA RAKENTEET | 8 |
| 7.1 | Vanha keskuslämmityslaitteisto | 8 |
| 7.2 | Laippatiivisteet | 8 |
| 7.3 | Vanhat iv-hormien vaakavedot ullakolla | 9 |
| 7.4 | Muut rakenteet ja materiaalit | 9 |
| 8 | MUUT HAITTA-AINEET | 9 |
| 8.1 | PAH-yhdisteet | 9 |
| 8.2 | PCB- ja lyijypitoiset materiaalit | 10 |
| 8.3 | Kaseiini | 10 |
| 8.4 | Mikrobivauriot | 10 |

Liitteet:

1. Tutkimuspohjakuivat
2. Massataulukko
3. Massataulukon selitykset
4. Kuvaliite
5. Laboratoriotulokset
6. Rakennetekninen tutkimus ”Vuorikatu 27 Rakennetekniset selvitykset, Sweco Rakennetekniikka Oy, 23.8.2016”.

1 YHTEYSTIEDOT

1.1 Tilaaja

Kuopion Opiskelija-asunnot Oy
Torikatu 15
70110 Kuopio

1.2 Tutkimuksen tekijät

Sweco Asiantuntijapalvelut Oy
Microkatu 1
70211 Kuopio
Puhelin: 0207 9393 000 (vaihde)
S-posti: etunimi.sukunimi@sweco.fi

Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija Pasi Salonen, VTT-C-20080-33-14, 050-4330210
Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija Ville Leinonen, VTT-C-21309-33-15, 040-5502468

2 TUTKIMUKSEN LÄHTÄTIEDOT

2.1 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa asbestia ja muita haitta-aineita sisältävien materiaalien esiintymisen rakennuksesta. Tutkimuksesta laadittu raportti toimii kohteen muutossuunnittelun lähtötietoina.

10.3.2017 tehdyt päivitykset on lisätty tähän raporttiin aaltosulkeissa. Pohjakuviin ja massataulukoon on lisätty kaikki tiedossa olevat haitta-aineet.

2.2 Tutkimuskohde

Kohde on Kuopion Opiskelija-asunnot Oy:n hallinnoima toimistorakennus jossa toimii Kouluvirasto (rakennettu vuonna 1938-1939) osoitteessa Vuorikatu 27 Kuopio. Rakennuksessa on viisikerrosta ja kellarikerros. Rakennuksen 1. - 4. kerroksissa on toimistotiloja, 5. kerroksessa ullakko jossa on toimistotiloja, puhelinvaihtohuone ja iv-konehuone. Kellarissa sijaitsee varastotiloja ja teknisiä tiloja. Rakennuksessa on tehty tilojen muutostöitä sekä korotettu ullakkotila siipirakennuksen päälle v. 1958. Siipirakennuksessa on kolme kerrosta ja kellarikerros. Tutkimuksen yhteydessä tarkastettiin myös Kouluviraston arkistotilat jotka sijaitsevat Kuvakukon kellarissa.

Rakennus on massiivitiilirunkoinen jossa on betoniperustus. Vesikatteena on konesaumattu peltikate ja bitumihuopa.

Kohteen putkieristeet ovat näkyviltä osin pääasiassa uutta muovipäällysteistä mineraalivillakourua. Kohteessa on ilmeisesti tehty aikaisemmin putkieristeiden asbestipurkuja, mutta asbestipitoisia putkieristeitä on edelleen jäljellä pieniä määriä näkyvillä osin ja todennäköisesti myös rakenteiden sisällä.

{Seinä- ja lattiarakenteiden sisällä on jäljellä asbestieristettyä vesiputkea. Lattiarakenteiden osalta asbestieristettyjä putkia on oletettavasti vanhojen pesutilojen sekä WC-tilojen alueilla.}

2.3 Tutkimuksen rajaus

Kellarikerroksessa ei ollut pääsyä sähköpääkeskukseen, hissikonehuoneeseen, puhelinkeskukseen ja koppivarastoihin. Ko. tilat on merkitty tutkimuspohjakuviin. Kaikkia mahdollisesti rakenteiden sisällä tai muuten näkymättömissä olevia materiaaleja ei ole voitu tutkia (esim. hormit ulkoseinärakenteiden sisällä), siksi rakennuksessa voi sijaita asbestia tai muita haitta-aineita sisältäviä materiaaleja, joita ei tässä raportissa mainita.

{Kellarin sähköpääkeskus on tarkastettu 15.2.2017}

Purkutöiden yhteydessä tulee tarkkailla esille tulevia materiaaleja ja mikäli on syytä epäillä niiden sisältävän haitta-aineita täytyy asia varmistaa materiaalinäyttein.

Purku-urakoitsijan tulee ilmoittaa tilaajalle rakenteissa havaituista uusista asbestipitoisten materiaalien esiintymistä.

2.4 Tutkimukset kohteessa

Kohteessa tehtiin tutkimuskäynnit 17-18.10.2016.

{Lisätutkimukset tehtiin 15.2.2017}

2.5 Tutkimusmenetelmät

Haitta-ainetutkimukset tehtiin käytössä olleisiin asiakirjoihin, kohteessa tehtyihin havaintoihin sekä vastaavanlaisista kohteista saatuun kokemukseräiseen tietoon pohjautuen.

Käytössä olleet asiakirjat:

- Pohja-, leikkaus- ja julkisivukuvat, 1938, 1:100
- Ajantasa pohjakuvat, Kuopion kaupunki Tilakeskus, 2001, 1:200
- Muutos pohjakuvat, Arkkitehtistudio Kujala&Kolehmainen Oy, 2015, 1:100
- Vuorikatu 27 Rakennetekniset selvitykset, Sweco Rakennetekniikka Oy, 23.8.2016.

Haitta-aineita sisältäviksi epäillyistä materiaaleista otettiin näytteitä jotka tutkittiin laboratoriossa. Rakennuksen välipohjaan ja wc/kyppyhuoneen lattiaan tehtiin rakenneavauksia rakenteiden ja mahdollisten haitta-aine-esiintymien selvittämiseksi.

Rakenneavauksia ja materiaalinäytteitä on tehty ja tutkittu aikaisemmassa tutkimuksessa "Vuorikatu 27 Rakennetekniset selvitykset, Sweco Rakennetekniikka Oy, 23.8.2016".

{Päärakennuksen ullakolle tehtiin lisärakenneavauksia 15.2.2017}

2.6 Raportin sisältö

Tämä raportti on laadittu *RT 08-105521 Asbesti, asbestikartoitus ja siitä aiheutuvat toimenpiteet* -ohjeeseen perustuen, soveltaen *RT 20-11160 Haitta-ainetutkimus, Rakennustuotteet ja rakenteet* -ohjetta. Raportissa on annettu ehdotukset haitta-aine-esiintymien purkutoimista. Materiaalinäytteiden tuloksiin sekä aistinvaraiseen arviointiin perustuen todettujen asbestipitoisten materiaalien esiintymät on esitetty tässä raportissa tekstein ja valokuvain. Haitta-aineita sisältävät materiaalien esiintyvyys, niiden laatu ja pölyävyys on esitetty myös

tutkimuspohjapiirustuksissa *liitteessä 1* sekä massalaskentataulukossa *liitteessä 2*. Laboratoriotutkimusten analyysitulokset ovat raportin liitteenä.

Liitteessä 1 on myös esitetty aikaisemman tutkimuksen ” Vuorikatu 27 Rakennetekniset selvitykset, Sweco Rakennetekniikka Oy, 23.8.2016” rakenneavauspaikat sekä niissä esiintyneet haitta-aineet.

3 ASBESTIIN JA HAITTA-AINEISIIN LIITTYVÄ OHJEISTUS JA LAINSÄÄDÄNTÖ

Asbestipitoisten materiaalien purkutyössä tulee noudattaa *Ratu 82-0347 Asbestia sisältävien materiaalien purku* -kortin (10/2009) mukaisia menetelmiä huomioiden.

Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015) sekä *Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista (684/2015)*.

PAH-pitoisten materiaalien purkutyössä tulee noudattaa *Ratu 82-0381 Kivihillipikeä sisältävien rakenteiden purku* -kortin (5/2011) mukaisia menetelmiä.

PCB:tä tai lyijyä sisältävien materiaalien käsittelyssä tulee soveltaa *Ratu 82-0382 PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumamassojen purku* -kortin (5/2011) menetelmiä.

Vaarallisen jätteen käsittelyssä tulee toimia Jätelain (646-666/2011) ja Valtioneuvoston asetuksen (179/2012) mukaisesti.

4 RAKENNEAVAUKSET

Tämän tutkimuksen yhteydessä tehtiin rakenneavauksia toimistohuoneen ja wc/kylpyhuoneen välipohjarakenteeseen.

Toimistohuone 312:

- lattiamatto
- betoni n. 60 mm
- tervapaperi
- Haltex-levy 2 x 15 mm
- alapohjapalkki.

Wc tila 315:

- lattiamatto
- tasoite
- betoni n. 100 mm
- tervapaperi
- hiekka, tiili- ja betonipaloja.

{Päärakennuksen ullakolle tehtiin lisärakenneavauksia 15.2.2017}

Ullakon vanha iv-kanava:

- rappaus 20 mm
- Tojalevy 50+50 mm
- villa 50 mm
- betoni 300 mm
- tyhjä tila.

Ullakon hormirakennelma:

- rappaus 10 mm
- tiili 85 mm
- villa 50 mm
- puukuitulevy 10 mm
- betoni 250 mm
- tyhjä tila.

5 ASBESTIPITOISET MATERIAALIT

5.1 Seinätasoiitteet

Kellarin lämmönjakuhuoneen 019 seinätasoiitteet- ja rappaus (koottu näyte) sisältävät antofyllitti-asbestia.

{Tasoiitteita ei ole koko seinien alalla, tarkastettu 15.2.2017}

5.2 Putkieristeet

Kellarin lämmönjakuhuoneessa 019 ja varastossa 020 sijaitsee asbestieristettyjä putkia. Osa asbestilla eristetyistä putkista on päällystetty uudella harmaalla muovikuorella. Asbestipitoisia putkieristeitä on jäljellä todennäköisesti myös esim. hormien ja välipohjarakenteiden sisällä.

{Seinä- ja lattiarakenteiden sisällä on asbestieristettyä vesiputkea, tarkastettu 15.2.2017}

5.3 Asbestisementtiset iv-kanavat

Kellarin varastokopissa 022 on asbestisementtistä iv-kanavaa.

5.4 Palo-ovet

Kellarin varastossa 021 on vanha rikkonainen palo-ovi jossa asbestieristeet repsotti ulkona. Palo-ovi suositellaan siivoamaan heti pois tilasta. Myös muut, vuotta 1990 vanhemmat palo-ovet voivat sisältää asbestia.

5.5 Vesikaton bitumihuopa

Päärakennuksen vesikaton bitumihuopa sisältää asbestia (näyte 15.2.2017). Samaa kattohuopaa on myös Kuvakukon yläaulan vesikatossa.

5.6 Sweco Rakennetekniikka Oy:n raportin (23.8.2016) asbestipitoiset materiaalit

- Huoneen 207 lattian rakenneavaus: bitumi (betonikerrosten välissä)
- 3. krs ullakon palopermannon rakenneavaus: bitumi (betonikerrosten välissä)

6 TUTKITUT MATERIAALINÄYTTEET, JOISSA EI TODETTU ASBESTIA

- Kellarin ja porraskäytävän lattiamaali ja tasoite
- Kellari, Kouluviraston seinätasoite
- Porraskäytävän seinätasoite (koottu näyte)
- Porraskäytävän kattotasoite (koottu näyte)
- 3. krs välipohjan tervapaperi
- Huone 315 wc vanha lattiatasoite
- Huone 419 ikkuna smyygitasoite
- 4. krs sähkökaapin lattia
- 4. krs lattiatasoite
- 4. krs kattotasoite
- 5. krs lattiatasoite
- 5. krs vanha lattiamatto uuden alla
- 5. krs seinätasoite
- 5. krs kattotasoite
- 5. krs iv-kanavan kitti
- 5. krs iv-konehuoneen akustolevyn liima
- Siipiosan ullakon palomuurin tasoite/rappaus
- Julkisivun rappaus (työselosteen mukaan aikoinaan on käytetty Kenitexiä). Tutkittu elokuvateatteri Kuvakukon yhteydessä, raportti päivätty 30.9.2016.

{Lisänäytteet 15.2.2017}

- Päärakennuksen ullakon palopermanto
- Ullakon vanhan iv-kanavan rappaus
- Ullakon tiilirakenteisen hormirakennelman rappaus.

Sweco Rakennetekniikka Oy:n näytteet (23.8.2016):

- Huoneen 115 lattian rakenneavaus: bitumi (puukuitulevyn ja maton yhteydessä, betonikerrosten välissä)
- Kellarikerroksen alapohjan rakenneavaus: bitumi (betonikerrosten välissä)
- Kellarikerroksen käytävän seinän rakenneavaus: bitumi (punatiilen takana)
- Kellarikerroksen käytävän alapohjan rakenneavaus: bitumi (betonikerrosten välissä)
- Kouluviraston arkiston 017 seinän rakenneavaus: bitumi (punatiilen takana)
- Kouluviraston arkiston 017 lattian rakenneavaus: bitumi (betonikerrosten välissä)
- Elokuvateatterin kellarin lattian rakenneavaus: bitumi (betonikerrosten välissä)
- Elokuvateatterin IV-konehuoneen seinän rakenneavaus: bitumi (punatiilen takana)
- 5.krs ullakon palopermannon rakenneavaus: bitumoitu kuitulevy (rakennuspaperin ja runkobetonin välissä).

7 MAHDOLLISESTI ASBESTIPITOISET MATERIAALIT JA RAKENTEET

7.1 Vanha keskuslämmityslaitteisto

Lämmönjakohuoneessa sijaitsevan keskuslämmityslaitteiston tulipesien ja hormien eristyksissä on voitu käyttää asbestipitoista eristekangasta sekä sisäosien muurauksissa asbestipitoisia tulitiiliä ja -laasteja. Asbestiesiintymiä ei voitu tämän tutkimuksen yhteydessä tarkastaa.

7.2 Laippatiivisteet

Ennen vuotta 1994 asennettujen putkien laippatiivisteet sisältävät hyvin todennäköisesti asbestia. Esiintymien määriä ei tarkastettu.

7.3 Vanhat iv-hormien vaakavedot ullakolla

Vanhan työselityksen (v. 1958) mukaan ullakolla on tehty ilmanvaihtokanavien muutostöitä, "Ilmanvaihtohormien vaakasuorien vetojen alustat tehdään teräsbetonista ja sivut muurataan, mahd. puurakenteisilla seinillä tehdään ilmanvaihtokanavan vaakaveto galv. pellistä päällystetään 7/8" ponttilaudalla, 5mm asbestilla ja kipsonitverhouksella".

Näitä ilmanvaihtokanavia ei ole rikottu ja tarkastettu tämän tutkimuksen yhteydessä.

{Rakenneavauksissa ei havaittu asbestipitoista materiaalia, tarkastettu 15.2.2017}

7.4 Muut rakenteet ja materiaalit

Yleisesti asbestia on käytetty seuraavissa rakennusaineissa ja -tarvikkeissa:

- Akustinen eristys (n.1940-1970-luvun loppu)
- Asbestisementtituotteet (n. 1930-1990-luvun alkupuoli)
- Kuitusementtituotteet (n. 1920-1990-luvun alkupuoli)
- Asbestipahvit (n. 1930-1990-luvun alkupuoli)
- Asbestiruiskeutus (n. 1940-1976)
- Bitumiemulsiot (n. 1970-1980-luvun loppu)
- Bitumikermät (n.1950-1980-luvun loppu)
- Bitumimaalit ja -liimat (n.1950-1980-luvun puoliväli)
- Bitumisaumausmassat (n. 1960-1980)
- Joustovinyylimatot (n. 1970-1988)
- Muovi- ja kumimatot (n. 1970-1980)
- Muovimassalattiat (n. 1950-luvun puoliväli – 1970-luvun puoliväli)
- Magnesiamassalattiat (n. 1920-luvun loppu – 1980)
- Mineraalihuovat (n. 1950-luvun loppu – 1960-luvun loppu)
- Palonsuojalevyt (n. 1950-luvun loppu – 1970-luvun loppu)
- Plastiset saumamassat (n. 1950-luvun loppu – 1970-luvun loppu)
- Kiinnitys- ja saumauslaastit (n. 1950-luvun loppu – 1970-luvun loppu)
- Seinä- ja kattotasoihteet (n. 1960- 1970-luvun puoliväli)
- Pinnoitetut teräslevyt (n. 1950-1980-luvun loppu)
- Vinyylilaatat (n. 1950-1980-luvun loppu)
- Öljykattilat (1970-luku)
- Asbestilangat, -nauhat, -kankaat (n. 1910-luvun loppu -1990-luvun alkupuoli)
- Muut asbestituotteet (n. 1910-luvun loppu -1990-luvun alkupuoli).

8 MUUT HAITTA-AINEET

8.1 PAH-yhdisteet

Materiaalien PAH-pitoisuutta tutkittiin yhdellä näytteellä:

- PAH1 4. kerroksen sähkökaapin lattian piki.

Tutkitun materiaalin PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus alitti vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg.

Sweco Rakennetekniikka Oy:n raportissa (23.8.2016) mainittu seuraavat materiaalit, joiden PAH-pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg:

- Huoneen 115 lattian rakenneavaus: bitumi (puukuitulevyn ja maton yhteydessä, betonikerrosten välissä)

- Huoneen 207 lattian rakenneavaus: bitumi (betonikerrosten välissä) ja tervapaperi (alemman betonin ja umpilaudoituksen välissä)
- Huoneen 317 lattian rakenneavaus: tervapaperi (betonin ja umpilaudoituksen välissä)
- Huoneen 313 lattian rakenneavaus: tervapaperi (betonin ja umpilaudoituksen välissä)
- Huoneen 401 lattian rakenneavaus: tervapaperi (betonin ja umpilaudoituksen välissä)

8.2 PCB- ja lyijypitoiset materiaalit

Materiaalien PCB- ja lyijypitoisuutta tutkittiin kahdella näytteellä:

- **PCB1 Kellari, Kouluviraston arkiston 017 ja 018 lattiamaali**
- PCB2 Kellarin + portaikon lattiamaali ja tasoite.

Näyte PCB1 sisältää vaarallisen jätteen raja-arvon (1500 mg/kg) ylittävän määrän lyijyä 3400 mg/kg.

8.3 Kaseiini

Tasoitemateriaalien kaseiinipitoisuutta tutkittiin kolmella näytteellä.

- Kaseiini 1, lattiatasoitteen kokoomanäyte
- Kaseiini 2, seinätasoitteen kokoomanäyte
- Kaseiini 3, kattotasoitteen kokoomanäyte.

Tutkitut näytteet eivät sisältäneet kaseiinia.

8.4 Mikrobivauriot

Kosteus- ja mikrobivaurioiden esiintymistä ei tämän tutkimuksen yhteydessä selvitetty tarkemmin. Rakennuksessa havaittiin kuitenkin paikoitellen näkyviä merkkejä kosteusvaurioista (mm. kattovuotopaikkoja).

Mahdolliset kosteusvauriot tulee huomioida remontin yhteydessä riittävällä työntekijöiden henkilökohtaisella suojautumisella sekä huolellisella pölynhallinnalla.

Mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutöissä tulee noudattaa *Ratu 82-0239 Kosteus ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku* -kortin mukaisia menetelmiä.

Kuopiossa 10.3.2017
Sweco Asiantuntijapalvelut Oy



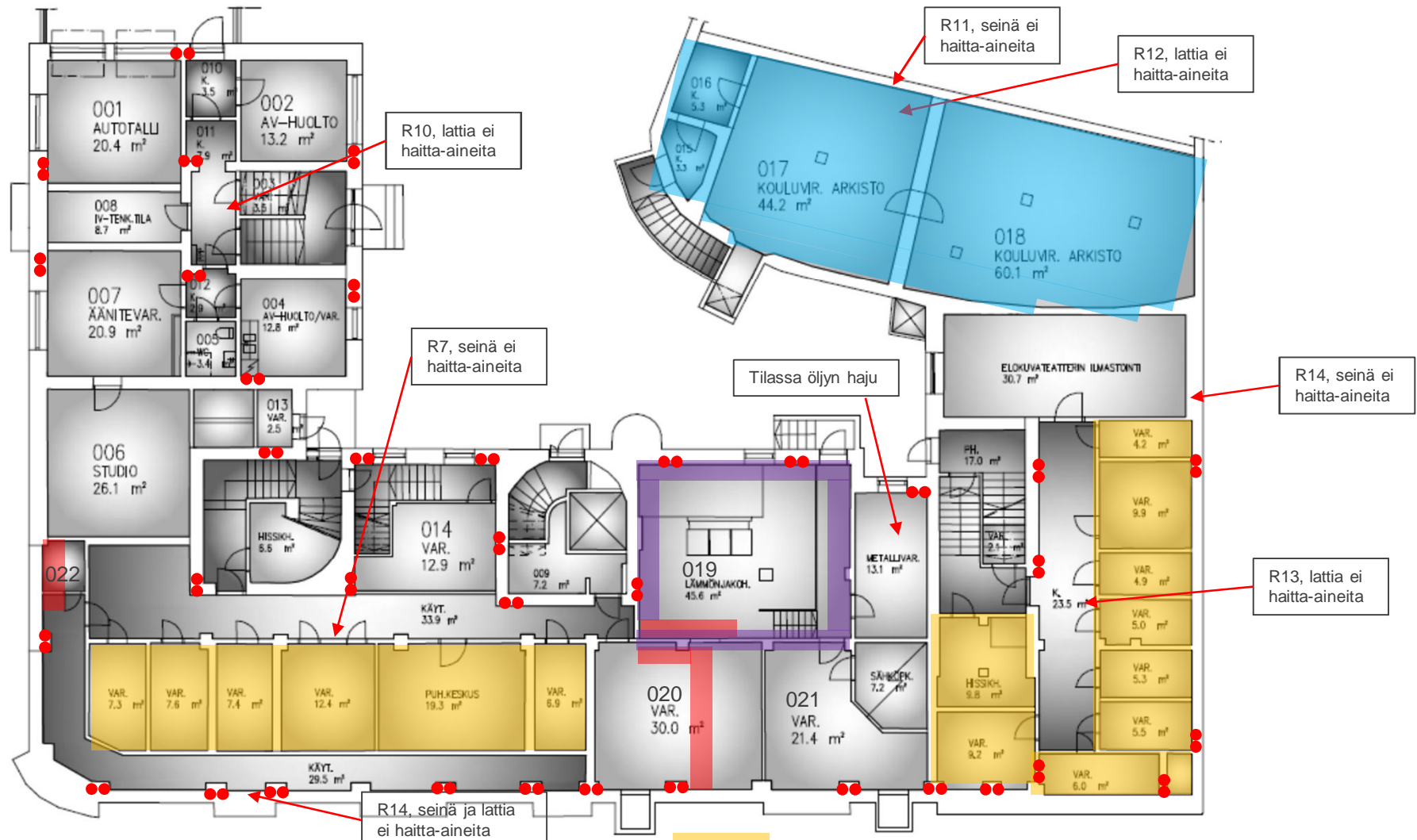
Pasi Salonen
Sisäilmatutkija
Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija, VTT-C-20080-33-14

Tarkastanut:



Ville Leinonen
Sisäilma-asiantuntija, FM
Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija, VTT-C-21309-33-15

Vuorikatu 27 Kuopio Kellarikerros

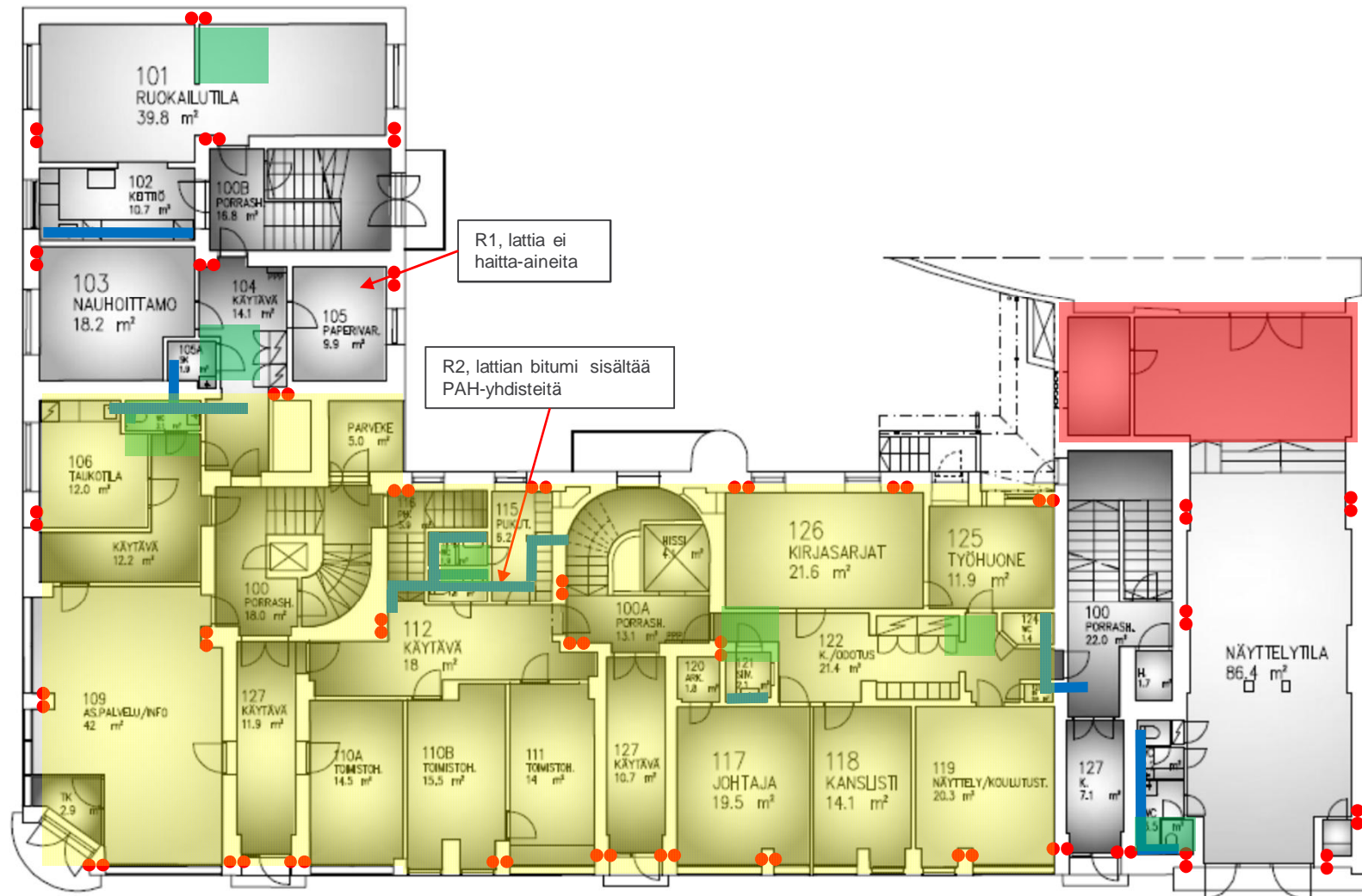


- = Putkieriste ja iv-kanava (022) sisältävät asbestia
- = Seinärappaus ja -tasoite sisältää asbestia

- = Tilaan ei ollut pääsyä
- = Lattiamaalissa sisältää lyijyä
- = Seinän sisällä kulkevat lämpövesijohdot




Vuorikatu 27 Kuopio



1. kerros



R1, lattia ei
haitta-aineita

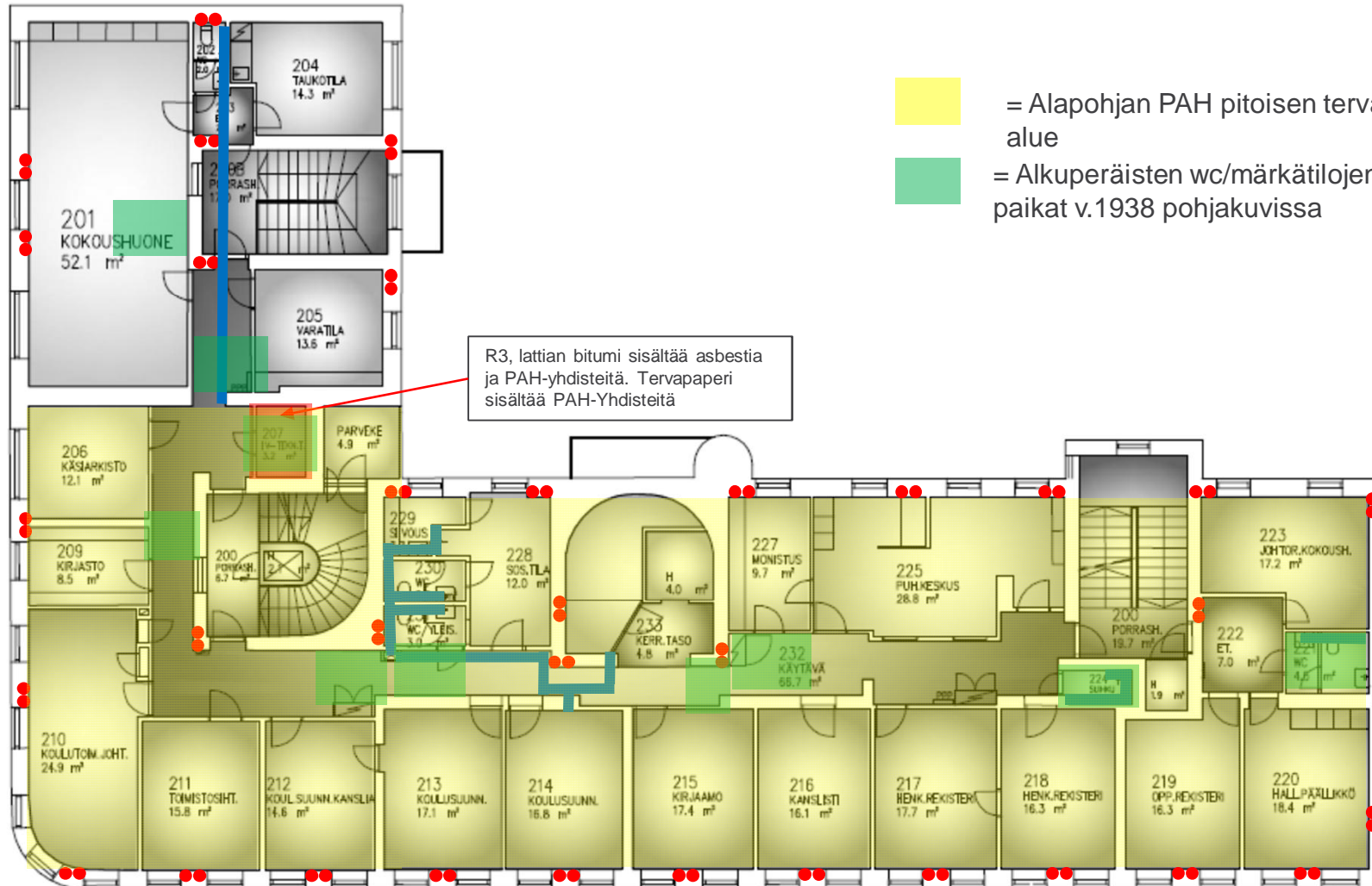
R2, lattian bitumi sisältää
PAH-yhdisteitä

-  = Seinän sisällä kulkevat lämpövesijohdot
-  = Välipohjan sisällä kulkevat vesijohdot
-  = Alapohjan PAH pitoisen bitumin alue

-  = Alkuperäisten wc/märkätilojen paikat v.1938 pohjakuivissa
-  = Kuvakukon ylätasanteen vesikattohuopa sisältää asbestia

Vuorikatu 27 Kuopio

2. kerros

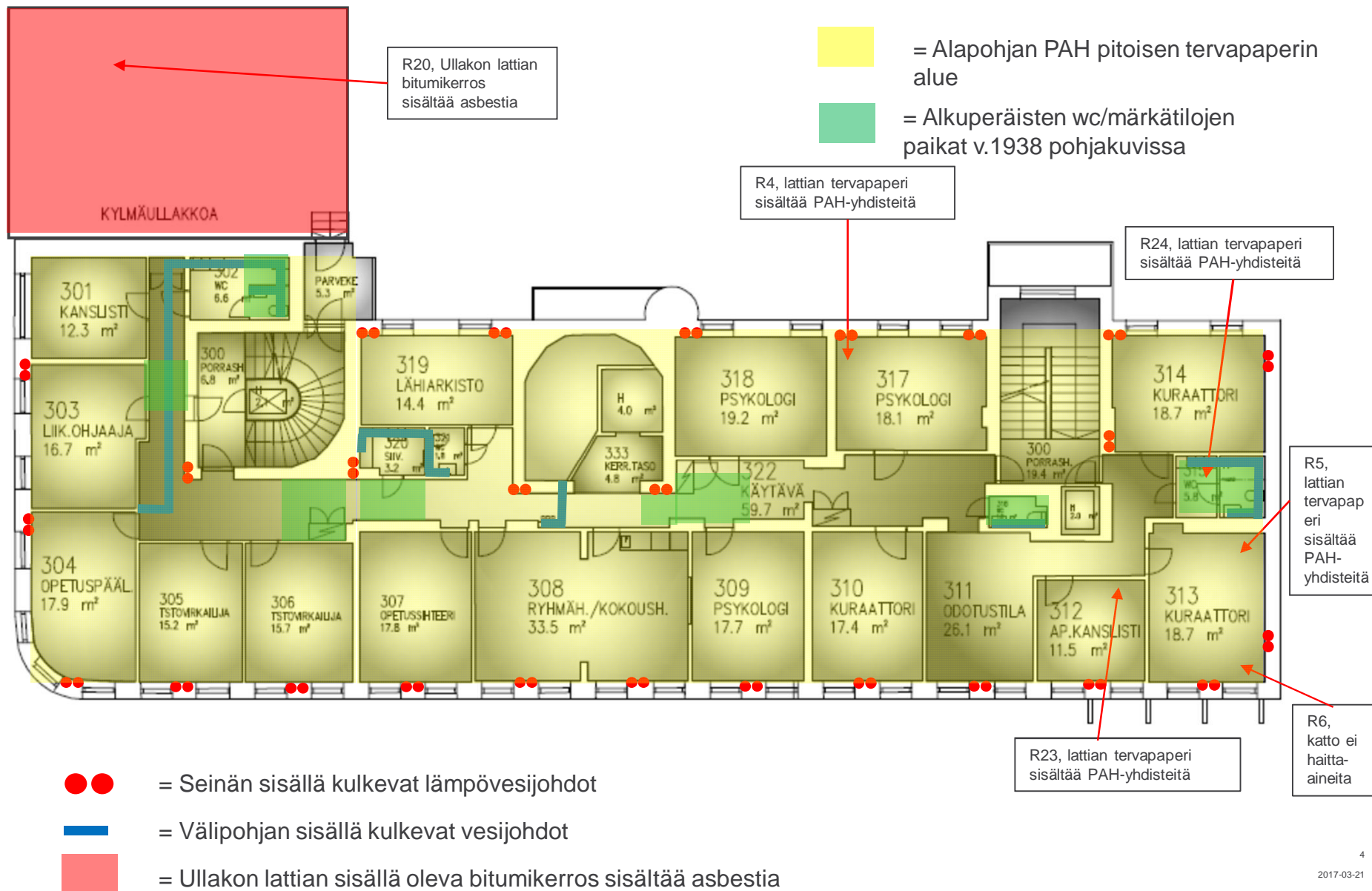


- = Alapohjan PAH pitoisen tervapaperin alue
- = Alkuperäisten wc/märkätilojen paikat v.1938 pohjakuivissa

- = Seinin sisällä kulkevat lämpövesijohdot
- = Välipohjan sisällä kulkevat vesijohdot
- = välipohjarakenteen sisällä oleva bitumikerros sisältää asbestia

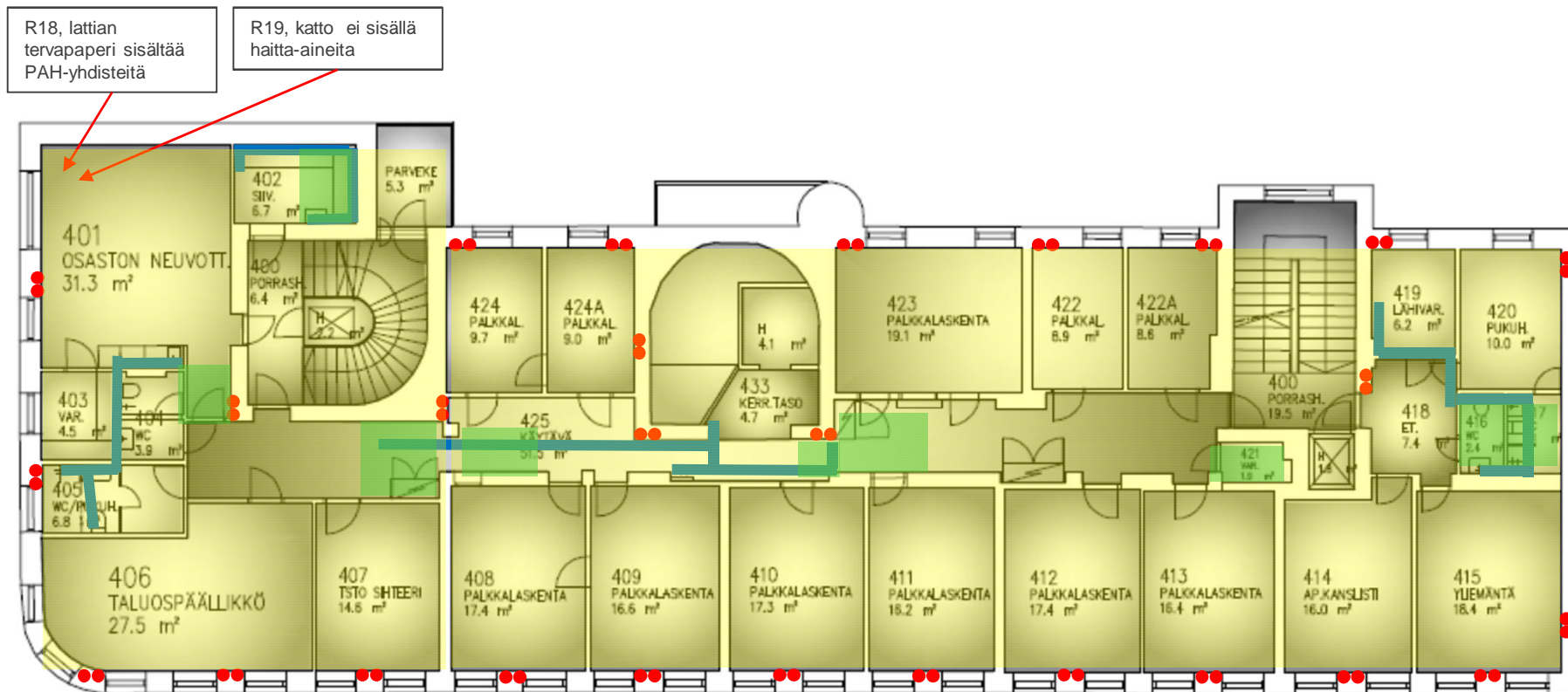
Vuorikatu 27 Kuopio

3. kerros



Vuorikatu 27 Kuopio

4. kerros

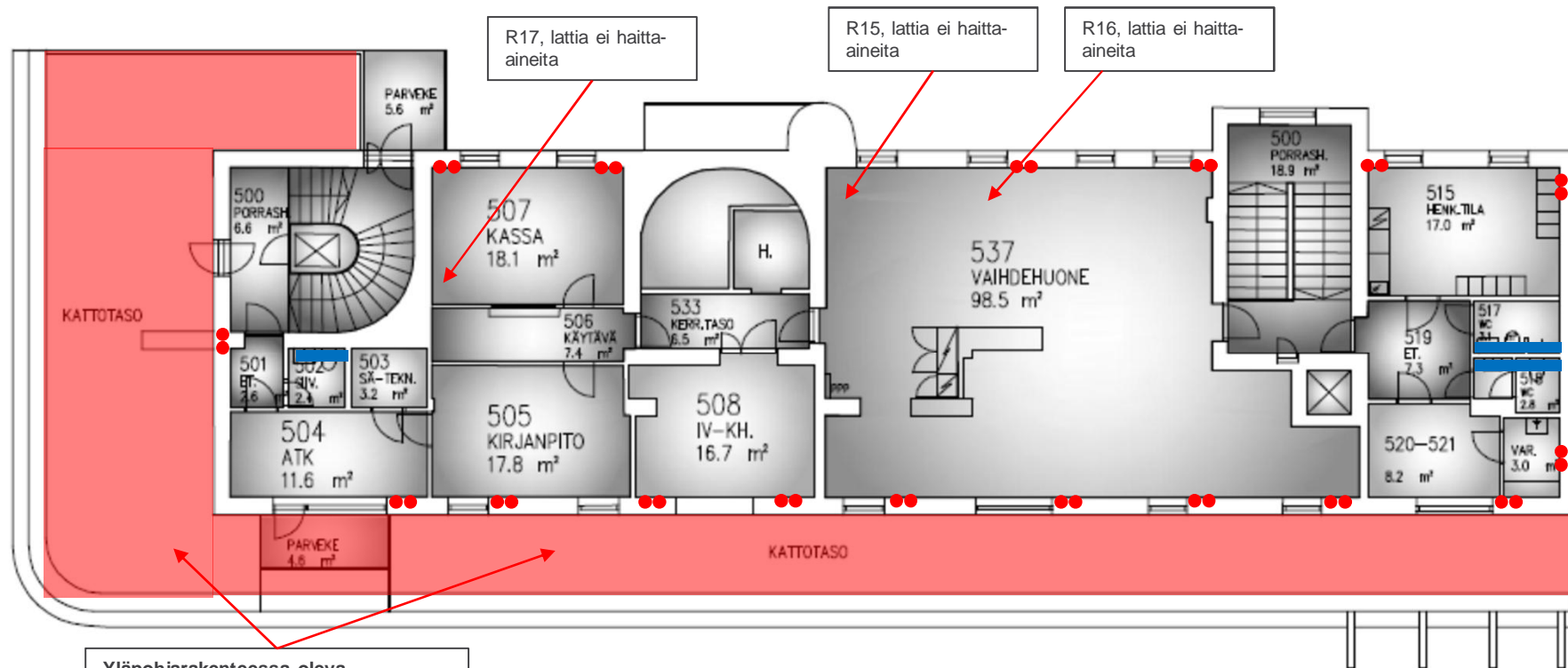


- ● = Seinan sisällä kulkevat lämpövesijohdot
- = Välipohjan sisällä kulkevat vesijohdot

- = Alapohjan PAH pitoisen tervapaperin alue
- = Alkuperäisten wc/märkätilojen paikat v.1938 pohjakuvissa

Vuorikatu 27 Kuopio

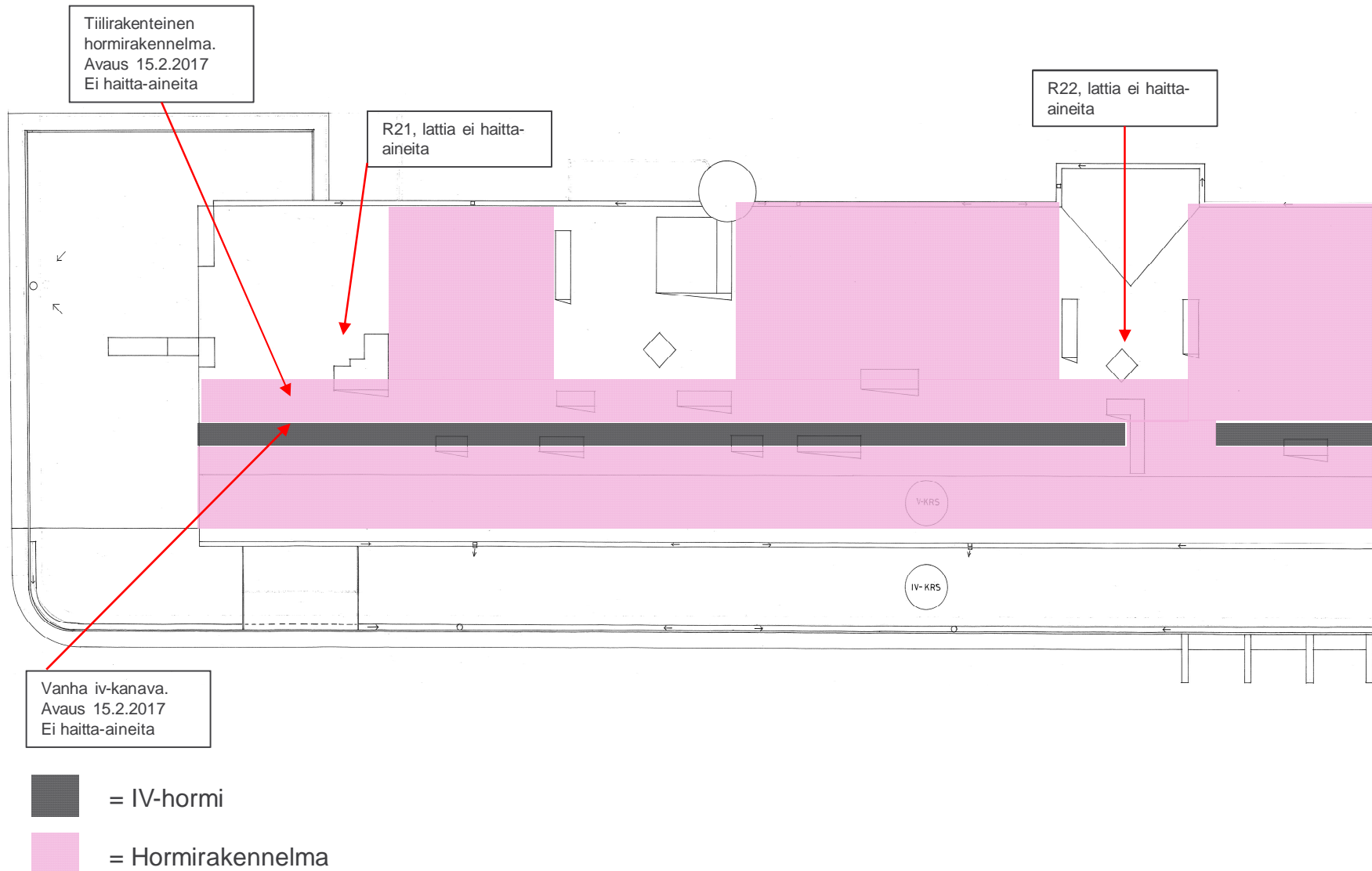
5. kerros



Yläpohjarakenteessa oleva bitumikerros on samaa aikakautta kuin vastaava bitumi matalan osan ullakon yläpohjarakenteessa joka sisältää asbestia. Kts. Sivu 4. Purkutyöt tehdään asbestityönä.

- ● = Seinän sisällä kulkevat lämpövesijohdot
- = Välipohjan sisällä kulkevat vesijohdot
- = Kattohuopa ja yläpohjarakenteen sisällä oleva bitumikerros sisältää asbestia

Vuorikatu 27 Kuopio ullakko



Asbestin ja haitta-aineiden massalaskentataulukko
Liite 2

| Tekijä Pvm Täydennetty | | Kohde Osoite | | | | Tilaaja | | | |
|------------------------------|---|-------------------------------------|--|--|--|--|-----------|--|--------------------|
| Pasi Salonen 16.2.2017 | | Kouluvirasto Vuorikatu 27 Kuopio | | | | Kuopion opiskelija-asunnot Oy | | | |
| Tila | Tarkennus asbestin tai haitta-aineiden esiintymisestä | Määrä (arvio) | Näyte nro | Tulos | Laatu S = sininen asbesti V = vaalea asbesti | Kunto A = hyvä B = välttävä C = heikko D = erittäin heikko | Pölyävyys | Huom! | Toimenpide-ehdotus |
| Kellari | | | | | | | | | |
| Lämmönjakuhuone 019 | Vesiputken eriste | n. 4 jm | Arvioitu aistinvaraisesti | Sisältää asbestia | V | A | *** | | 6,7 |
| Lämmönjakuhuone 019 | Seinätaasoite/rappaus | n. 78 m2 | ASB2 | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Varasto 020 | Vesiputken eriste | n. 20 jm | Arvioitu aistinvaraisesti | Sisältää asbestia | V | A | *** | | 6,7 |
| Varasto 022 | lujalevy iv-kanava | n. 3 jm | Arvioitu aistinvaraisesti | Sisältää asbestia | V | A | * | | 6,7 |
| Varasto 021 | Vanha palo-ovi | 1 kpl | Arvioitu aistinvaraisesti | Sisältää asbestia | V | D | *** | Palo-ovi suositellaan siivoamaan heti pois tilasta. | |
| Arkisto 015, 016, 017 ja 018 | Kouluviraston arkiston lattiamaali | 113 m2 | PCB1 | Sisältää lyijyä 3400 mg/kg | | | | | 6,7 |
| Kts. pohjakuvat | Seinien sisällä olevat lämmitysvesijohdot | n. 202 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| 1. kerros | | | | | | | | | |
| Kts. pohjakuvat | Seinien sisällä olevat lämmitysvesijohdot | n. 248 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Kts. pohjakuvat | Välipohjan sisällä kulkevat vesijohdot | n. 59 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Tila 115 | Lattian bitumikerros | 5,2 m2 | R2 | Sisältää PAH-yhdisteitä | | | | Bitumin kokonais ala kerroksessa on n. 312 m2 | 6,7 |
| Kts. pohjakuvat | Alkuperäiset märkätilat v. 1938 | n. 20 m2 | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia ja PAH-yhdisteitä | V | A | * | | 6,7 |
| Vesikatto | Kuvakukon yläaulan vesikatto | n. 31 m2 | Sama huopa kuin päärakennuksen katolla | Sisältää asbestia | V | A | * | | 6,7,9 |

| 2. kerros | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|-----------|-----------------------|--|---|---|----|--|------|
| Kts. pohjakuvat | Seinien sisällä olevat lämmitysvesijohdot | n. 221 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Kts. pohjakuvat | Välipohjan sisällä kulkevat vesijohdot | n. 60 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Tila 207 | Lattian bitumikerros | 3,2 m2 | R3 | Sisältää asbestia ja PAH-yhdisteitä | V | A | * | Tervapaperin kokonais ala kerroksessa on n. 394 m2 | 6, 7 |
| Kts. pohjakuvat | Alkuperäiset märkätilat v. 1938 | n. 28 m2 | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia ja PAH-yhdisteitä | V | A | * | | 6,7 |
| 3. kerros | | | | | | | | | |
| Kts. pohjakuvat | Seinien sisällä olevat lämmitysvesijohdot | n. 169 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Kts. pohjakuvat | Välipohjan sisällä kulkevat vesijohdot | n. 53 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Siipirakennuksen ullakko | Lattian bitumikerros | n. 100 m2 | R20 | Sisältää asbestia | V | A | * | | 6, 7 |
| Tila 317 | Lattian tervapaperi | 18 | R4 | Sisältää PAH-yhdisteitä | | | | Tervapaperin kokonais ala kerroksessa on n. 388 m2 | 6,7 |
| Tila 314 | Lattian tervapaperi | 19 | R24 | Sisältää PAH-yhdisteitä | | | | | 6,7 |
| Tila 315 | Lattian tervapaperi | 6 | R5 | Sisältää PAH-yhdisteitä | | | | | 6,7 |
| Tila 312 | Lattian tervapaperi | 12 | R23 | Sisältää PAH-yhdisteitä | | | | | 6,7 |
| Kts. pohjakuvat | Alkuperäiset märkätilat v. 1938 | n. 24 m2 | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia ja PAH-yhdisteitä | V | A | * | | 6,7 |

| 4. kerros | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-----------|-----------------------|-------------------------------------|---|---|----|---|--------|
| Kts. pohjakuvat | Seinien sisällä olevat lämmitysvesijohdot | n. 176 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Kts. pohjakuvat | Välipohjan sisällä kulkevat vesijohdot | n. 59 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Tila 401 | Lattian tervapaperi | 12 | R18 | Sisältää PAH-yhdisteitä | | | | Tervapaperin kokonaisala kerroksessa on n. 415 m2 | |
| Kts. pohjakuvat | Alkuperäiset märkätilat v. 1938 | n. 24 m2 | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia ja PAH-yhdisteitä | V | A | * | | 6,7 |
| 5. kerros | | | | | | | | | |
| Kts. pohjakuvat | Seinien sisällä olevat lämmitysvesijohdot | n. 101 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Kts. pohjakuvat | Välipohjan sisällä kulkevat vesijohdot | n. 8 jm | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | ** | | 6,7 |
| Vesikatto | Bitumihuopa vanhan yläpojarakenteen sisällä | n. 145 m2 | Arvioitu pohjakuvista | Sisältää asbestia | V | A | * | | 6, 7 |
| Vesikatto | Päärakennuksen vesikaton huopa | n. 145 m2 | A4 | Sisältää asbestia | V | A | * | | 6, 7,9 |

Urakkalaskennassa huomioitava lattiarakenteiden sisällä mahdollisesti sijaitsevat asbestipitoiset putkieristeet:

Alkuperäisten WC- ja pesutilojen lattiarakenteissa on oletettavasti asbestipitoisia putkieristeitä. Arvio putkieristeiden määrästä 7 jm/tila.

Alkuperäisiä WC- ja pesutiloja on suunnitelmien perusteella yhteensä 30 kpl.

Muilla lattia-alueilla tulee varautua asbestipitoisten putkieristeiden purkuun 20 jm/kerros (kerrokset 1.-5.).

Seinäarakenteiden sisällä kulkevat asbestipitoiset putkieristeet jätetään lähtökohtaisesti rakenteisiin.

Asbestin massalaskentataulukon merkintöjen selitykset

| | |
|-------|---|
| Laatu | V = VAALEA ASBESTI (antofylliitti, amosiitti, krysotiili) S = SININEN ASBESTI (krokidoliitti) |
| Kunto | A = HYVÄ Asbestikuidut ovat hyvin sitoutuneet tuotteeseen. Eivät pääse hengitysilmaan normaalikäytössä. B = VÄLTTÄVÄ Asbestikuituja saattaa päästä hengitysilmaan kohteen huollon tai käytön yhteydessä. C = HEIKKO Asbestimateriaali on paikoin rikkoutunut ja huonokuntoinen. Tilassa liikuttaessa asbestipölyn altistumisvaara. D = ERITTÄIN HEIKKO Asbestimateriaali on erittäin huonokuntoinen ja tilassa on runsaasti pölyä ja tilassa liikuttaessa tai työskennellessä suositellaan noudatettavaksi VNP 886/87 ja TSH:n päätöksen 231/90 12 edellyttämiä suojaustoimenpiteitä. Mikäli kunto on merkitty kirjaimella C tai D, tulee toimenpiteisiin ryhtyä välittömästi. <i>Asbestipitoisten materiaalien kunnan osalta on ilmoitettu kartoitushetkellä vallinnut tilanne.</i> |

Toimenpide-ehdotukset

- 1 = EI EDELLYTÄ TOIMENPITEITÄ NORMAALIKÄYTÖSSÄ
- 2 = ASBESTIPÖLYSIIVOUS
Siivous ilman suojaustoimenpiteitä kielletty.
Siivous suositellaan tehtäväksi osastointimenetelmällä.
- 3 = KORJAUS
Asbestipitoisen materiaalin korjaus pölyttömäksi ja tilan asbestipölysiivous.
- 4 = SISÄÄN RAKENTEMINEN (koteloiminen)
Asbestipitoisen materiaalin suojaaminen tai peittäminen rakennusmateriaalilla.
- 5 = PINNOITUS
Asbestia sisältävän rakennusmateriaalin eristäminen pinnoittamalla se elastisella maalilla tai massalla.
- 6 = PURKU OSASTOINTIMENETELMÄLLÄ
Työkohte eristetään pölytiiviiksi muista tiloista ja varustetaan asbestipölyn suodattavalla ilmankierrätyslaitteistolla.
- 7 = KOHDEPOISTO
Asbestipölyn leviäminen estetään kohdeilmalaitteilla. Soveltuu pieniin yksittäisiin töihin sekä asbestipitoisten lattiavinyyliilaaattojen purkuun.
- 8 = PURKUPUSSIMENETELMÄ
Asbestipitoisen materiaalin käsittely tapahtuu pölytviin pussin sisällä.
Soveltuu yksittäisiin putkistokorjauksiin.
- 9 = LEVYMATERIAALIN POISTO ULKOTILOISSA KOKONAISENA
Levyt poistetaan ehjinä ja kuljetetaan kaatopaikalle pölytviivisti pakattuna. työssä käytetään vähintään P2-luokan suodattimella varustettua puolinaamaria.
- 10 = MAALIN POISTO LIUOTIN AINEELLA (Kemiallinen poisto)
- 11 = MAALIN POISTO HIEKKAPUHALTAMALLA

Toimenpide-ehdotukset voidaan merkitä useammilla numeroilla.

Asbestimateriaalien vaarallisuus

(KH 90-00181 Asbesti, asbestikartoitus ja siitä aiheutuvat toimenpiteet mukaisesti)

| Pölyävyysluokitus | Kuvaus |
|---|--|
| * Asbestialtistumisvaara tarviketta purettaessa | Tarvikkeet ovat vaarattomia ja aiheuttavat vain purettaessa asbestialtistumisvaaran. Tarvikkeen purkua suunniteltaessa tulee ottaa yhteyttä paikallisen AVI:n työsuojelun vastuualueen edustajaan. |
| ** Suuri asbestialtistumisvaara tarviketta purettaessa | Tarvikkeet ovat normaalikäytössä vaarattomia, mutta aiheuttavat purettaessa asbestialtistumisvaaran. Kahden tähden tarvikkeiden purkua saavat tehdä ainoastaan työsuojeluviranomaisten valtuuttamat asbestipurkajat. Tarvikkeen purkua suunniteltaessa tulee ottaa yhteyttä paikallisen AVI:n työsuojelun vastuualueen edustajaan. |
| *** Suuri asbestialtistumisvaara, jos tarvikkeeseen kohdistuu mekaaninen rasitus | Tarvikkeet ovat vaarallisia myös käyttötilanteissa. Vaarallisuus perustuu tarvikkeen rikkoutuessa kolhiutuessa ja hioutuessa vapautuvan asbestipitoisen pölyn suureen määrään. Vaurioitunut kolmen tähden tarvike tulee heti eristää siten, ettei vauriokohdasta vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan. |
| *** Krokidoliittiasbesti, asbestialtistumisvaara aina | Paljaana ruiskutetun krokidoliittiasbestieristeen katsotaan aiheuttavan aina asbestialtistumisen. Vaarallisuus perustuu työtavasta ja tarvikkeesta aiheutuvaan suureen pölyävyYTEEN. Krokidoliittipölyä on jo työvaiheen aikana joutunut kaikille tilan pinnoille. Lisäksi tarvikkeen rikkoutuessa, kolhiutuessa ja hioutuessa siitä vapautuu erittäin helposti suuria määriä asbestipitoista pölyä. Vaurioitunut kohta tulee heti eristää siten, ettei siitä vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan. |



Lämmönjakohuoneessa 019 on asbestieristettyä putkea.

Tilan seinärappaus sisältää myös asbestia.



Varastohuoneessa 020 on asbestieristettyä putkea. Osa putkessa on päällystetty muovikuorella.



Tilassa 021 on vanha käytöstä poistettu palo-ovi joka on murrettu rikki. Asbestieristeet roikkuvat esillä. Tämä suositellaan siivoamaan heti pois.



Tilassa 022 sijaitsee katon rajassa asbestipitoista ilmanvaihtokanavaa.




Kouluviraston arkiston lattiamaali sisältää lyijyä yli vaarallisen jätteen raja-arvon (1500 mg/kg) 3400 mg/kg.



Aikaisemmassa tutkimuksessa "Vuorikatu 27 Rakennetekniset selvitykset, Sweco Rakennetekniikka Oy, 23.8.2016" tehdyt rakenneavaukset:

R2 bitumisively sisältää PAH-yhdisteitä

| | |
|--|---|
|  | <p>R3 bitumikerros sisältää PAH-yhdisteitä ja asbestia.</p> <p>Tervapaperi sisältää PAH-yhdisteitä.</p> |
|  | <p>Rakennevauksissa R4, R5, R18, R23, R24 on alapohjarakenteessa tervapaperia joka sisältää PAH-yhdisteitä.</p> |
|  | <p>Rakennevaus R20 matalan osan ullakon yläpohja. Lattian bitumikerros sisältää asbestia</p> |



Samaan aikaan rakennettu korkeamman osan yläpohjarakenteessa on todennäköisesti sama bitumikerros.

| ASBESTIANALYYSI | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------------------|
| Tilaaaja: | Sweco Asiantuntijapalvelut | | |
| Kohde: | Vuorikatu 27, 14030 | Tilauspäivä: | 20.10.2016 |
| Projektinumero: | 22500953-002 | Toimituspäivä: | 21.10.2016 |
| Menetelmät: | | | |
| Tilaaajan toimittamat näytteet on tutkittu optisella analyysillä käyttäen polarisaatiomikroskooppia Nikon E200POL tai Motic BA310POL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen läpäisyelektronimikroskooppia Leo 912 tai Jeol JSM6300 pyyhkäisyelektronimikroskooppia sekä alkuaineanalyysointia. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. | | | |
| TULOKSET: Näytteenottaja: Pasi Salonen | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Menetelmä VM/EM* | Asbestipitoisuus |
| ASB1 | Kellari + porraskäytävä lattiamaaali ja tasoite | EM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB2 | Lämmönjakohuoneen seinärappaus + tasoite kokooma | VM | Sisältää asbestia, antofylliitti. |
| ASB3 | Kellari, kouluviraston seinätasoite | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB4 | Porraskäytävä, seinätasoite | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB5 | Porraskäytävä, kattotasoite | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB6 | 3 krs, välipohjan tervapaperi | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB7 | Huone 315, wc, vanha lattiatasoite | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB8 | Huone 419, ikkuna smyygitasoite | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB9 | 4 krs, sähkökaapin lattia | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB10 | 4 krs, lattiatasoite | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB11 | 4 krs, kattotasoite | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB12 | 5 krs, lattiatasoite | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB13 | 5 krs, vanha lattiamatto uudemman alla | EM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB14 | 5 krs, seinätasoite | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB15 | 5 krs, kattotasoite | VM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB16 | 5 krs, iv-kanavan kitti | EM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB17 | 5 krs, iv-konehuoneen akustolevyn liima | EM | Ei sisällä asbestia. |
| ASB18 | Siipiosan ullakon palomuurin tasoite, Kenitex | EM | Ei sisällä asbestia. |

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi




Tapani Arola
Tutkija, FM
050 4113 779

| PAH-ANALYYSI | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|----------------------------|---------------|--------------|-----------|-------------|------------|--------------|---------|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-----------|
| Tilaja: | | Sweco Asiantuntijapalvelut | | | | | | | | | | | | Tilauspäivä: | | 20.10.2016 | | |
| Kohde: | | Vuorikatu 27, 14030 | | | | | | | | | | Toimituspäivä: | | 21.10.2016 | | | | |
| Projektinumero: | | 22500953-002 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Menetelmät: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analyysi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä GC-MSD-menetelmällä. Analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287. Menetelmän mittaepävarmuus on 24 % ja määrittysraja on 2,0 mg/kg. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiantoista KSE 2013 mukaisesti. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TULOKSET: Näytteenottaja: Pasi Salonen [mg/kg] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Naftaleeni | Asenaftaleeni | Asenaftteeni | Fluoreeni | Fenantreeni | Antraseeni | Fluoranteeni | Pyreeni | Bentso(a)antraseeni | Kryseeni | Bentso(b)fluoranteeni | Bentso(k)fluoranteeni | Bentso(a)pyreeni | Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | Dibentso(a,h)antraseeni | Bentso(ghi)peryleeni | PAH-yht.* |
| PAH1 | 4 krs, sähkökaapin lattia | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 30 |

* Vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg (kokonaispitoisuus, 16-yhdistettä) ylittävät tulokset on lihavoitu.

Näytettä PAH1 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.



Anssi Riekkö
 Tutkija, laboratorioanalytikko
 044 0740 410

| PCB- JA LYIJYANALYYSI | | | |
|---|--|-------------------------------|--|
| Tilaja: | Sweco Asiantuntijapalvelut | | |
| Kohde: | Vuorikatu 27, 14030 | Tilauspäivä: | 20.10.2016 |
| Projektinumero: | 22500953-002 | Toimituspäivä: | 21.10.2016 |
| Menetelmät: | | | |
| Analyysi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä. PCB-analyysissä sovelletaan menetelmää SFS-EN 15308. Menetelmän mittausepävarmuus on 25 % ja määrittäysraja on 1,0 mg/kg. Lyijyanalyysi tehtiin XRF-analysointilaitteella, Bruker S1 TITAN. Laite on kalibroitu 2014 (Geochem General -kalibrointi). Tulokset on ilmoitettu kolmen mittauspisteen keskiarvona. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. | | | |
| TULOKSET: Näytteenottaja: Pasi Salonen | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | PCB-pitoisuus* [mg/kg] | Lyijypitoisuus ** [mg/kg] (mittausepävarmuus) |
| PCB1 | Kellari, kouluviraston kellarin lattiamaali | < 12 | 3400 ± 45 |
| PCB2 | Kellari + porraskäytävä lattiamaali ja tasoite | < 12 | 500 |

* Vaarallisen jätteen raja-arvon 50 mg/kg ylittävät tulokset on lihavoitu (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007).
 Jos vaarallisen jätteen raja-arvo ylittyy, lyijypitoisuutta ei ole tutkittu.

** Vaarallisen jätteen raja-arvon rakennusmateriaalille 1500 mg/kg ylittävät tulokset on lihavoitu (RATU 82-0382).

Näytettä PCB2 vastaavat materiaalit voidaan PCB- ja lyijypitoisuuksien osalta poistaa ja hävittää normaalisti.

Näytteen PCB1 lyijyn pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon. Näytettä vastaavat materiaalit tulee käsitellä vaarallisena jätteenä.



Anssi Rieki
 Tutkija, laboratorioanalytikko
 044 0740 410

Tilaaja

Sweco Asiantuntijapalvelut Oy

 Microkatu 1
 70210 KUOPIO

Maksaja

**Sweco Asiantuntijapalvelut
 Oy**

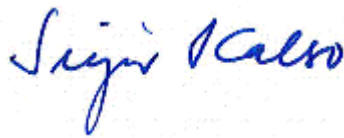
 Ilmalanportti 2
 00240 HELSINKI

| | | | | |
|--------------------|------------------------|--|-------------------------|----------------|
| Näytetiedot | Näyte | Rakennusmateriaali | | |
| | Näyte otettu | | Kellonaika | |
| | Vastaanotettu | 21.10.2016 | Kellonaika | 09.00 |
| | Tutkimus alkoi | 21.10.2016 | Näytteenoton syy | Tilaustutkimus |
| | Näytteen ottaja | Tilaaajan toimesta | | |
| | Viite | P.Salonen, Vuorik.27, 22500953-002 14030 | | |

| | Analyysi Yksikkö Menetelmä | Kaseiini mg/kg HH-MA-M 10-039, Lateral Flow Test 1) | |
|---|----------------------------------|---|--|
| Näyte | | | |
| 23703-1, Rakennusmateriaali, Kaseiini 1: lattiatasoitteen kokoomanäyte | | Ei sisällä | |
| 23703-2, Rakennusmateriaali, Kaseiini 2: seinätasoitteen kokoomanäyte | | Ei sisällä | |
| 23703-3, Rakennusmateriaali, Kaseiini 3: kattotasoitteen kokoomanäyte | | Ei sisällä | |

1)=näytteen tutkija GBA Gesellschaft für Bioanalytik GmbH

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, Kemisti



 Kalso Seija
 toimitusjohtaja

Tiedoksi Salonen Pasi, pasi.salonen@sweco.fi

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

Postiosoite

 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki
 metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

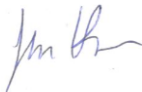
+358 9 310 31626

Y-tunnus

 2340056-8
Alv. Nro
 FI23400568

| ASBESTIANALYYSI | | | |
|--|---|-------------------------|-----------------------------------|
| Tilaaaja: | Sweco Asiantuntijapalvelut | | |
| Kohde: | Vuorikatu 27 - ullakko | Tilauspäivä: | 15.2.2017 |
| Projektinumero: | 22501102-001/14030 | Toimituspäivä: | 16.2.2017 |
| Menetelmät: | | | |
| Tilaaajan toimittamat näytteet on tutkittu optisella analyysillä käyttäen polarisaatiomikroskooppia Nikon E200POL tai Motic BA310POL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen läpäisyelektronimikroskooppia Leo 912 tai Jeol JSM6300 pyyhkäisyelektronimikroskooppia sekä alkuaineanalysointia. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. | | | |
| TULOKSET: Näytteenottaja: Pasi Salonen | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Menetelmä VM/EM* | Asbestipitoisuus |
| _A1 | Ullakon palopermanto | VM | Ei sisällä asbestia. |
| _A2 | Ullakon ylempi kanavan rappaus | VM | Ei sisällä asbestia. |
| _A3 | Ullakon palopermannon tasalla kanavan rappaus | VM | Ei sisällä asbestia. |
| _A4 | Kattohuopa | VM | Sisältää asbestia, antofylliitti. |

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi



Sini Halonen
Tutkija, FM
040 5526 848

| PAH-ANALYYSI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|----------------------------|---------------|---------------|-----------|-------------|------------|--------------|---------|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-----------|--|--|
| Tilaaaja: | | Sweco Asiantuntijapalvelut | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kohde: | | Vuorikatu 27 - ullakko | | | | | | | | | | | Tilauspäivä: | | 15.2.2017 | | | | | |
| Projektinumero: | | 22501102-001/14030 | | | | | | | | | | | Toimituspäivä: | | 16.2.2017 | | | | | |
| Menetelmät: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analyysi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä GC-MSD-menetelmällä. Analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287. Menetelmän mittaepävarmuus on 24 % ja määrittärajana on 2,0 mg/kg. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiantoista KSE 2013 mukaisesti. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TULOKSET: Näytteenottaja: Pasi Salonen [mg/kg] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Naftaleeni | Asenaftaleeni | Asenaftateeni | Fluoreeni | Fenantreeni | Antraseeni | Fluoranteeni | Pyreeni | Bentso(a)antraseeni | Kryseeni | Bentso(b)fluoranteeni | Bentso(k)fluoranteeni | Bentso(a)pyreeni | Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | Dibentso(a,h)antraseeni | Bentso(ghi)peryleeni | PAH-yht.* | | |
| PAH1 | Kattohuopa | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 30 | | |

* Vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg (kokonaispitoisuus, 16-yhdistettä) ylittävät tulokset on lihavoitu.

Näytettä PAH1 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.



Anssi Rieki
 Tutkija, laboratorioanalytikko
 044 0740 410

VUORIKATU 27 RAKENNETEKNISET SELVITYKSET

TYÖNUMERO

22702490-001



2016-08-23

SWECO RAKENNETEKNIikka OY

ANSSI KINNUNEN
RI, RAKENNUSTERVEYSASIAANTUNTIJA

Muutosluettelo

| | PÄIVÄYS | MUUTOS KOSKEE | TARKASTETTU | HYVÄKSYTTY |
|--|-----------|-----------------------------------|-------------|------------|
| | 22.9.2016 | YHTEENVETO | AK | AK |
| | 22.9.2016 | TÄYDENNETTY N29 – N34 TULOKSET | AK | AK |
| | | | | |

YHTEENVETO

VUORIKATU 27 KOULUVIRASTON OSA RAKENNETTAVUUDEN ARVIOINTI

Rakennus soveltuu korjaus- ja muutostöiden jälkeen asuinrakentamiseen. Rakennuksen mitatut huonekorkeudet (n.2950mm – 3300mm) mahdollistavat uuden talotekniikan sijoittamisen kerroksiin.

Alapohjarakenteessa ja alapohjarakenteen alapuolisessa täyttöhiekassa on paikoin kosteusongelmia. Peruskorjauksen yhteydessä alapohjarakenne tulee uusaa kokonaisuudessaan kapillaarikatkoineen.

Kellarin seinärakenteet on varustettu sisäpuolisella kosteuseristyksellä ja kuorimuurauksella. Peruskorjauksen yhteydessä sisäpuoliset rakennekerrokset tulee purkaa ja kellarin seiniin tulee tehdä ulkopuolinen lämmön- ja kosteuseristys sekä uusia salaojitus. Kaivutöitä voi vaikeuttaa Vuorikadun ja Maljalahdenkadun puolella oleva katutekniikka.

Rakennuksen välipohjat ovat ns. alalaattapalkistoja. Alalaattapalkistorakenne sisältää vanhat muottilaudoitukset, tervapaperin sekä alkuperäiset lastu / turvetäytöt. Peruskorjauksen yhteydessä rakenteen ala- tai ylälaatta tulee purkaa ja rakenteesta tulee poistaa kaikki orgaaninen materiaali sekä PAH-yhdisteitä sisältävät materiaalit. Uusi rakenne tulee suunnitella uuteen käyttötarkoitukseen soveltuvaksi ääni- ja paloeristysvaatimukset täyttäväksi rakenteeksi.

Rakennuksen matalan osan yläpohjan ylälaatta tulee purkaa, poistaa rakenteesta orgaaninen materiaali ja uusia rakenne uuteen käyttötarkoitukseen soveltuvaksi välipohjaksi. Matalan osan vesikatto runkorakenteineen tulee suunnitella ja rakentaa uudestaan uuteen käyttötarkoitukseen soveltuvaksi rakenteeksi. Tarvittaessa vesikaton runkorakenteet tulee uusia.

Rakennuksen korkean osan yläpohja tulee purkaa kantavia rakenteita lukuun ottamatta. Vesikaton puiset runkorakenteet joudutaan myös mahdollisesti uusimaan. Uusi rakenne suunnitellaan ja rakennetaan uuteen käyttötarkoitukseen soveltuvaksi.

Rakennuksen ulkoseinät ovat pääosin paksuja kahden kiven umpimuurattuja tiiliseiniä. Osa seinistä on 450mm paksuja puolentoista kiven seiniä. Seinät ovat julkisivultaan hyvässä kunnossa ja niihin ei varsinaisesti tarvitse kohdistaa korjaustarpeita peruskorjauksen yhteydessä. Julkisivulle jouduttaneen tekemään kuitenkin pieniä paikkakorjauksia kuten tekniikan uusimisesta ja ikkunoiden vaihdosta johtuvia rappauksen korjauksia. Ylimmän kerroksen seinät ovat sisäpuolelta lämpöeristettyjä kevytbetoniseiniä. Ylimmän kerroksen seinät tulee joko korjata kokonaisuudessaan tai uusia koko rakenne rakennusfysikaalisesti toimivaksi rakenteeksi.

Rakennuksen ikkunat on uusittu 2001 ja ne ovat vielä kohtuullisessa kunnossa. Peruskorjauksen yhteydessä on kuitenkin suositeltavaa uusia ikkunat ja korjata karmirakenne sisäilmariskien poistamiseksi.

Sweco
Microkatu 1

FI 70210 Kuopio,
Puhelin +358 20 7393000

www.sweco.fi

Sweco Rakennetekniikka Oy
Reg.no 2635439-2
Reg. Office Helsinki

Sweco Groupin jäsen

Anssi Kinnunen
Rakennesuunnittelija
Rakennusterveysasiantuntija
Sweco Rakennetekniikka Oy

Mobile +358 (0)401687789
anssi.kinnunen@sweco.fi

Rakennuksen väliseinät pääosin uusiutunevat peruskorjaus- ja muutostöissä kantavia väliseiniä lukuun ottamatta. Asia tarkentuu suunnittelun edetessä.

Täydentävät tutkimukset ja selvitykset

Ennen rakennuksen peruskorjausta rakenteisiin liittyviä kartoituksia on täydennettävä vähintään asbesti- ja haitta-ainekartoituksella sisältäen tasoitteiden kaseiinipitoisuuden selvityksen. Tämän raportin asbesti- ja PAH-näytteiden tuloksia voi hyödyntää tehtävässä asbesti- ja haitta-ainekartoituksessa. Lisäksi välipohjarakenteen rakennetta tulee selvittää tarkemmin että saadaan selville pitääkö rakenne purkaa ylä- vai alalaatan puolelta. Mikäli ylälaatta aiotaan säilyttää tulee ylälaatasta selvittää VOC-pitoisuudet.

5. kerroksen ja 4. kerroksen välinen välipohjarakenne tulee tarkistaa onko rakenteessa vastaava eristekerros kuin matalan osan ullakon rakenteessa.

Sisältö

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Rakennuksen historiaa ja merkittävimmät tehdyt korjaukset | 1 |
| 2 | Rakennetekniset selvitykset kouluviraston osa | 2 |
| 2.1 | Perustukset ja kellarin seinät | 2 |
| 2.2 | Alapohjat | 3 |
| 2.3 | Välipohjat | 4 |
| 2.4 | Yläpohja ja vesikatto | 6 |
| 2.5 | Ulkoseinät, julkisivut ja ikkunat | 7 |
| 2.6 | Väliseinät | 8 |
| 3 | Rakenneavaukset | 9 |
| 3.1 | R1 | 9 |
| 3.2 | R2 | 9 |
| 3.3 | R3 | 10 |
| 3.4 | R4 | 11 |
| 3.5 | R5 | 12 |
| 3.6 | R6 | 13 |
| 3.7 | R7 | 14 |
| 3.8 | R8 | 15 |
| 3.9 | R9 | 16 |
| 3.10 | R10 | 17 |
| 3.11 | R11 | 18 |
| 3.12 | R12 | 19 |
| 3.13 | R13 | 20 |
| 3.14 | R14 | 21 |
| 3.15 | R15 | 21 |
| 3.16 | R16 | 22 |
| 3.17 | R17 | 23 |
| 3.18 | R18 | 24 |
| 3.19 | R19 | 25 |
| 3.20 | R20 | 25 |
| 3.21 | R21 | 26 |
| 3.22 | R22 | 28 |
| 3.23 | R23 | 28 |

Liitteet

- Rakennevausten ja näytteiden paikat
- PAH-analyysit
- Asbestianalyysit
- Mikrobitutkimukset tulosraportit
- Maapohjanäytteen raportti

1 Rakennuksen historiaa ja merkittävimmät tehdyt korjaukset

Lähtötietona saatujen asiakirjojen perusteella on rakennuksen rakentamis- ja korjaushistoria ollut seuraavanlainen.

Rakennus on rakennettu vuosina 1938-1939. Merkittävimpiä korjauksia rakennukseen on tehty seuraavasti

- 1958 useita muutoksia
 - o korkeaan osaan rakennettu 5.kerros ja uusi yläpohja sekä vesikatto
 - o matalamman osan ” tasakatto” korotettu nykyiseen muotoonsa
- 1980 julkisivukorjauksia
- 1989 sisäpintoja uusittu
- 1990 ulkomaalaus
- 1993 1.krs tilamuutoksia
- 1996 pihalle rakennettu jätekatos
- 2001 ikkunat uusittu
- 2002 ulko-ovet uusittu
- 2007 1.krs tilamuutoksia
- 2008 takapihan katoksen rakentaminen
- 2012 julkisivun rappauskorjaus / ulkomaalaus

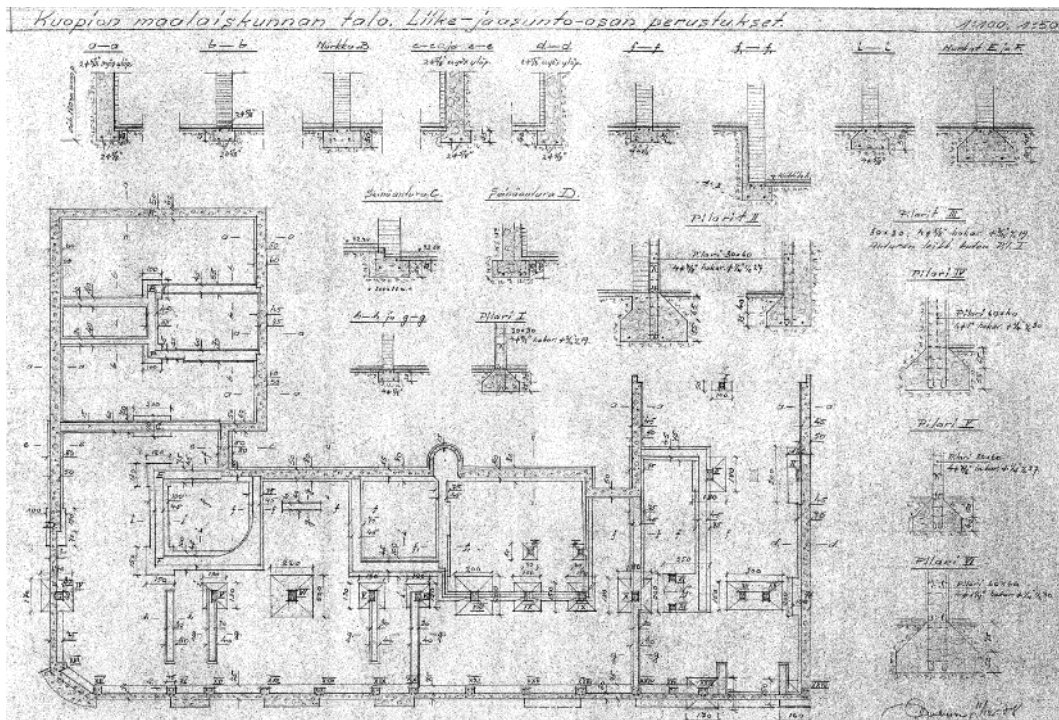
Kaavassa rakennus on suojeltu merkinnällä sr-15. 1710015 Kulttuurihistoriallisesti arvokas rakennus. Rakennusta ei saa purkaa Rakennuksessa suoritettavien korjaus- ja muutostöiden sekä käyttötarkoitusten muutosten tulee olla sellaisia, että rakennuksen historiallisesti arvokas tai kaupunkikuvan kannalta merkittävä luonne säilyy.

Kiinteistönhuollolta saadun tiedon mukaan erityisesti matalan osan vesikatolla on ollut vuotoja. Kiinteistön käyttäjältä saadun tiedon mukaan kiinteistössä on ollut sisäilmaongelmia.

2 Rakennetekniset selvitykset kouluviraston osa

2.1 Perustukset ja kellarin seinät

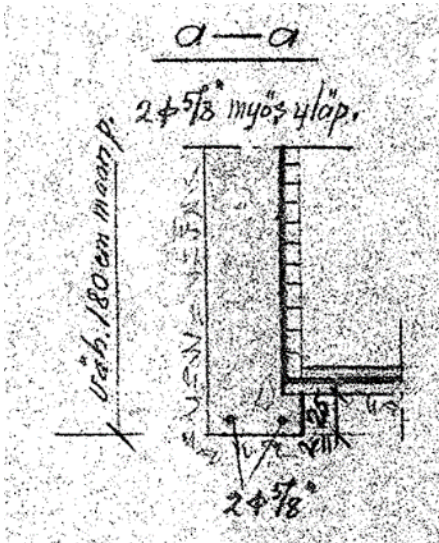
Rakennus on perustettu vanhojen suunnitelmien mukaan maanvaraisten anturoiden varaan. Tutkimusten aikana tehtyjen silmämääräisten havaintojen perusteella rakenteissa ei havaittu sellaisia vaurioita jotka viittaisivat perustusten painumiseen.



Kuva 1. Alkuperäinen perustuskuva.

Kellarikerroksen seinät ovat vanhojen rakennekuvien mukaan betonirakenteisia. Sisäpinnassa on bitumisively sekä tiilimuuraus. Rakenneavauksissa tehdyt havainnot tukevat suunnitelmista tehtyjä havaintoja. Kellarin bitumeihin tehtyjen laboratoriotutkimusten mukaan kellarikerroksen bitumisivelyt eivät sisällä PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan tai asbestia.

Kaupungilta saatujen katukarttojen mukaan Vuorikadun katurakenteessa kulkee kaupungin jäteveden pääjohto. Maljalahdenkadun puolella kadussa kulkee kaukolämpöputket, sv- ja jv-viemäreitä sekä sähkön runkojohtoja. Asia täytyy huomioida salaojituskorjausta suunniteltaessa.



Kuva 2. Kellarin seinän rakenne vanhojen suunnitelmien mukaan.

Rakenteen sisäilmariskit

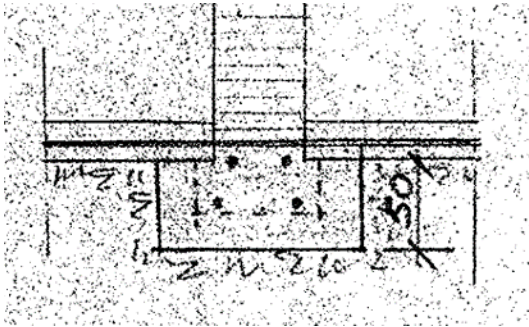
Rakenteessa ei havaittu haitta-aineita tehdyissä tutkimuksissa. Tasoitteiden kaseiinipitoisuuksia eikä mahdollisia mikrobivaurioitumisia tutkittu tutkimusten yhteydessä.

Ehdotettu rakenteen korjaus rakennuksen peruskorjaus- ja muutostöiden yhteydessä

- kellarin seinän ulkopuolen salaojitus, lämmön- ja kosteudeneristys, huomioitava Maljalahdenkadun ja Vuorikadun puolella katurakenteessa kulkeva tekniikka
- sisäpuolen tiilimuurauksen ja bitumisivelyn poisto, puisten muottivälikkeiden poisto, tasoitus ja pinnoitus hengittäville materiaaleilla
- kosteisiin ja märkiin kantaviin pystyrakenteisiin kapilaarikatko

2.2 Alapohjat

Rakennuksen alapohjana on maanvarainen alapohja. Pohjamaan / täyttöhiekkan päälle on valettu pohjalaatta, pohjalaatan pinnassa on pikisively kosteussulkuna. Pohjalaatan päälle on valettu pintalaatta. Tehtyjen tutkimuksien mukaan alapohjan alapuolinen täyttöhiekka on paikoin märkää. Hiekka on myös hienojakoista ja aiheuttaa veden kapillaarista nousua. Pintakosteusmittareilla tehdyn kartoituksen mukaan lattioissa on paikoin kosteusongelmia. Seinien alaosat ja pilarin juuret olivat monin paikoin pintakosteusmittarilla mitattuna kosteita tai märkiä.



Kuva 3. Alapohjarakenne esitettynä vanhoissa suunnitelmissa.

Rakenteen sisäilmariskit

Rakenteessa ei havaittu haitta-aineita tehdyissä tutkimuksissa. Tasoitteiden kaseiinipitoisuuksia eikä mahdollisia mikrobivaurioitumisia tutkittu tutkimusten yhteydessä. Alapohjan alapuoliset täytön olivat kosteita / märkiä ja aiheuttavat kosteuden nousua lattialaatan läpi menevissä rakenteissa.

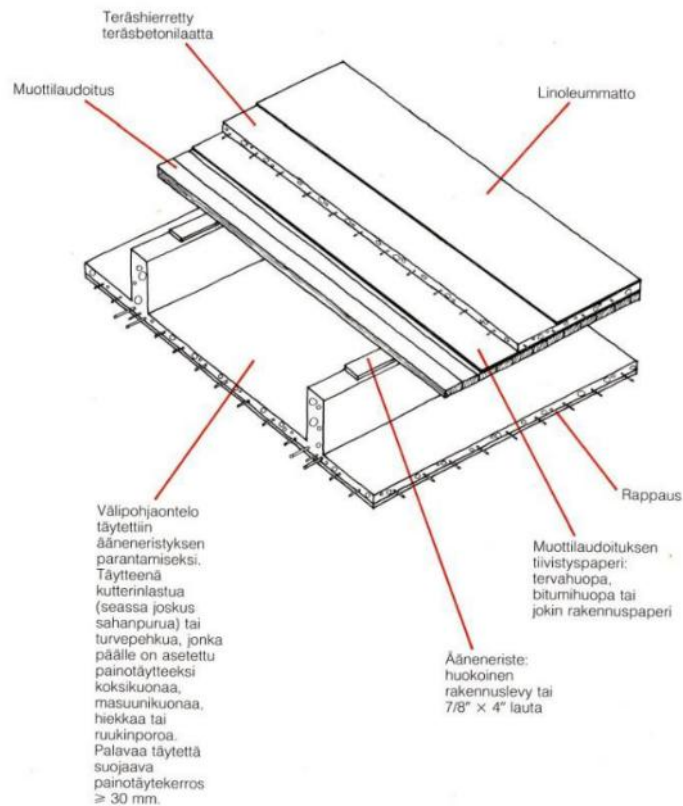
Ehdotettu rakenteen korjaus rakennuksen peruskorjaus- ja muutostöiden yhteydessä

- alapohjan purku kokonaisuudessaan ja maamassojen vaihto siten, että rakenteeseen saadaan kapillaarikatko
- kosteisiin ja märkiin alapohjan läpi meneviin pystyrakenteisiin kapillaarikatko

2.3 Välipohjat

Rakennuksen välipohjarakenteena on ns. alalaattapalkisto. Pintana rakenteessa on monin paikoin käytetty muovimattoa. Rakenneavauksissa havaittiin useassa kohtaa kaksi mattokerrosta päällekkäin. Pintalaatta on tehtyjen rakenneavausten mukaan n. 55-70mm paksu. Pintalaatan alla on käytetty tervapaperia. Tervapaperissa on aistinvaraisesti havaittavissa ns. ratapölkyn haju, laboratoriotesteissä paperissa havaittiin suuri pitoisuus PAH-yhdisteitä. Tervapaperin alla on muottilaudoitus. Välipohjan täyteenä on pääosin käytetty kutterinlastua. Orgaanisiin rakennekerrokseen (tervapaperi, muottilaudoitus, kutterinlastu) tehdyissä laboratoriotutkimuksissa osittain havaittiin mikrobikasvua ja osittain ei. Alapuolen laipion rappaus oli tehtyjen rakenneavausten kohdalla heikosti kiinni alustassaan.

Ylimmän kerroksen lattiarakenne poikkeaa muista siinä, että alkuperäisen rakenteen päälle on rakennettu uusia rakennekerroksia.



Kuva 4. Alalaattapalkiston periaatteellinen rakenne. Kuva ei välttämättä kaikilta osin vastaa tutkittavan kohteen rakennetta. Pintamateriaali vaihtelee huonetiloittain.

Rakenteen sisäilmariskit

Rakenteessa havaittiin haitta-aineita ja mikrobeja tehdyissä tutkimuksissa. Pintalaatan alla olevassa tervapaperissa on PAH-yhdisteitä josta voi tulla päästöjä sisäilmaan. Muottilaudoituksessa ja täytekerroksessa havaittiin mikrobikasvua, josta voi tulla päästöjä sisäilmaan. Myös kaksinkertainen muovimatto rakenteen pinnassa muodostaa sisäilmariskin (VOC-päästöt). VOC-mittauksia ei tutkimusten yhteydessä tehty. Tasoitteiden / rappauksien kaseiinipitoisuuksia ei tutkittu tutkimusten yhteydessä.

Ehdotettu rakenteen korjaus rakennuksen peruskorjaus- ja muutostöiden yhteydessä

- rakenteen ylä- tai alalaatan purku (vaatii vielä tarkempia selvityksiä), alalaatan irtonaisen rappauksen poisto, eristeiden poisto ontelovälistä
- uusi rakenne suunniteltava täyttämään rakenteelle asetetut vaatimukset

2.4 Yläpohja ja vesikatto

Rakennuksen *matalan osan* yläpohjana on todennäköisesti alalaattapalkisto. Yläpuolella on betonivalu palopermantona. Matalan osan vesikatteena on konesaumattu peltikate. Kate vaikuttaisi olevan alkuperäinen. Vanhojen suunnitelmien mukaan matalalla osalla on ollut aikaisemmin bitumikerminen ”tasakatto”. Vuosien 1958–1960 muutostöissä on rakennettu ullakotila ja nykyinen konesaumattu peltikatto. Kiinteistöhuollolta saadun tiedon mukaan matalan osan vesikatolla on ollut runsaasti kattovuotoja.

Rakenteen sisäilmariskit

Yläpohjan eristekerroksessa aistinvaraisten havaintojen mukaan lahovaurioita. Alapinnan rappaus voi sisältää kaseiinia. Vesikattovuodot.

Ehdotettu rakenteen korjaus rakennuksen peruskorjaus- ja muutostöiden yhteydessä

- rakenteen ylälaatan ja eristeiden purku, alalaatan irtonaisen rappauksen poisto
- uusi rakenne suunniteltava täyttämään rakenteelle asetetut vaatimukset
- nykyisen vesikaton rakenteiden purkaminen tarpeen mukaan, uudet rakenteet ullakolle tulevien asuinhuoneistojen vaatimusten mukaisesti



Kuva 5. Yleiskuvaa matalan osan ullakolta ja vesikatolta.

Rakennuksen *korkean osan* yläpohjarakenteena on vuosien 1958–1960 muutostöissä rakennettu kantava betonilaatta. Betonilaatta on kannatettu kantavien tiiliseinien ja uuden tehdyn palkin varaan. Palkki taas on kannatettu uusien betonipilarien sekä tiilihormien päältä. Kantavan betonilaatan päällä on n.100mm eristettä sekä palopermanto. Ullakolta tehtyjen havaintojen mukaan kantavat vesikattokannattajat ovat osittain palopermantovalun alapuolella, joten ne lähtevät todennäköisesti pohjalaatan päältä. Vesikatteena tällä osalla on konesaumattu peltikatto, todennäköisesti alkuperäinen kuten alemmallakin katolla.



Kuva 6. Yleiskuvaa vesikatolta.

Rakenteen sisäilmariskit

Yläpohjan eristekerroksessa saattaa olla mikrobikasvua. Betonilaatan yläpinnassa olevassa pikisivelyssä saattaa olla PAH-yhdisteitä. Valukerroksen alla olevat puuosat voivat olla lahovaurioituneet. Vesikaton tuuletus ei ole nykysäädösten mukainen.

Ehdotettu rakenteen korjaus rakennuksen peruskorjaus- ja muutostöiden yhteydessä

- rakenteen kantavan laatan yläpuolisten rakennekerrosten purku, mahdollisesti kattokannattajien purku
- uusi rakenne, lämmöneristys, katon korotus, tuuletus ja sadeveden poisto rakentamismääräysten ja ohjeiden mukaan

2.5 Ulkoseinät, julkisivut ja ikkunat

Rakennuksen ulkoseinät ovat vanhojen suunnitelmien mukaan ja paikan päältä mitattuna pääosin 600mm paksuja molemmin puolin rapattuja kahden kiven umpitiilimuurauksia. Osin ulkoseinät ovat 450mm paksuja. Silmämääräisesti tarkasteltuna julkisivut olivat hyvässä kunnossa yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta. Asiakirjojen mukaan kohteeseen on tehty julkisivujen paikkarappauskorjaus ja maalaus 2012. Julkisivuissa on käytetty aiemmassa v. 1980 tehdyssä maalauksessa todennäköisesti asbestia sisältävää maalia (Kenitex). Seinän laskennallinen U-arvo on heikohko (0,81 w/m²K) nykymääräyksiin nähden.

Ylimmän kerroksen seinät ovat suunnitelmien mukaan kevytbetonia sisäpuolisella lämmöneristyksellä.

Rakennuksen ikkunat on uusittu asiakirjojen mukaan vuonna 2001. Ikkunat ovat karmisyvyydeltään 170mm syviä puu- alumiini-ikkunoita. Ikkunat ovat silmämääräisesti tarkasteltuna hyvässä kunnossa.

Rakenteen sisäilmariskit

Seinien sisäpinnassa saattaa olla kaseiinipitoista tasoitetta. Uudet ikkunat on asennettu alkuperäisten ikkunoiden karmien päälle. Ikkunaliittymässä on orgaanista materiaalia seinärakenteen sisällä, josta saattaa tulla mikrobipäästöjä sisäilmaan. Ylimmän kerroksen seinärakenteissa lämmöneriste on sisäpuolella mikä aiheuttaa kosteusvaurioriskin lämmöneristeen ulkopintaan.

Ehdotettu rakenteen korjaus rakennuksen peruskorjaus- ja muutostöiden yhteydessä

- rakennuksen ulkoseinät ja julkisivut säilyvät entisellään lukuun ottamatta ylintä jälkeempään rakennettua kerrosta, julkisivuille jouduttaneen tekemään kuitenkin pieniä paikkakorjauksia kuten tekniikan uusimisesta ja ikkunoiden vaihdosta johtuvia rappauksen korjauksia.
- ikkunat suositellaan uusittavaksi ja ikkunaliittymistä poistetaan vanhat karmit ja orgaaninen aines
- ulkoseinien sisäpinnan käsittelyn selvitys (mahdollinen kaseiini)

2.6 Väliseinät

Rakennuksen väliseinät ovat osin kantavia puolentoista kiven muurauksella tehtyjä tiiliseiniä, osin alkuperäisiä kantamattomia tiiliväliseiniä ja osin jälkeempään tehtyjä kevyitä kantamattomia väliseiniä. Kantavien tiiliseinien sisällä kulkee paljon puolen kiven hormeja.

Rakenteen sisäilmariskit

Rapatuissa tiiliseinissä mahdollisen kaseiinipitoisuuden selvitys

Ehdotettu rakenteen korjaus rakennuksen peruskorjaus- ja muutostöiden yhteydessä

- kantavat väliseinät pysyvät entisellään
- vanhat väliseinät purkautunevat uuden tilajaon myötä
- uudet väliseinät uuden tilajaon vaatimiin paikkoihin

3 Rakenneavaukset

3.1 R1

1. kerros huone 105 varasto lattian rakenneavaus

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- 2x muovimatto
- betoni 60mm
- umpilaudoitus 22mm (näyte N1 mikrobinäyte)
- sahanpurutäyttö 310mm (näyte N2 mikrobinäyte)
- betoni 30...40mm



Näytteissä N1 ja N2 ei havaittu mikrobikasvua laboratoriotutkimuksissa.

| | Näyte: | Tulosyhteenvedo: | Johtopäätös: |
|--|---------------------------------|---|--------------------------------|
| | N1, Puu, Välipohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita | ei mikrobikasvua materiaalissa |
| | N2, Sahanpuru, Välipohjarakenne | vähän homeita, bakteereissa sädesientä vain yksittäinen pesäke | ei mikrobikasvua materiaalissa |

3.2 R2

1. kerros huone 115 pukutilan lattian rakenneavaus

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- 2x muovimatto
- betoni 50mm
- bitumi + huokoinen kuitulevy / matto + bitumi (näytteet N3 mikrobi ja N4 PAH+ASB)

- betoni 50...60mm



Näytteessä N3 havaittiin epäily mikrobikasvusta laboratoriotutkimuksissa. Näytteessä N4 havaittiin PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg, yhteensä näytteessä oli PAH-yhdisteitä 3500 mg/kg. Näyte N4 ei sisällä asbestia.

| | | | |
|--|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| | N3, Puukuitulevy, Välipohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta bakteereissa sädesieniä | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
|--|------------------------------------|---|--------------------------------------|

3.3 R3

2. kerros huone 207 IV-tekninen tila lattian rakenneavaus

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- muovimatto
- klinkkerilaatta 10mm
- betoni 35 mm
- bitumi 10mm (N5 PAH+ASB)
- betoni 45mm
- tervapaperi (N6 PAH, aistinvarainen haju)
- umpilaudoitus 28mm (N7 mikrobi)
- kutterinlastu n.260mm (N8 mikrobi)
- betoni



Näytteessä N5 havaittiin PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg, yhteensä näytteessä oli PAH-yhdisteitä 3200 mg/kg. Näyte N5 sisältää myös asbestia. Näytteessä N6 havaittiin PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg, yhteensä näytteessä oli PAH-yhdisteitä 2400 mg/kg

Näytteissä N7 ja N8 havaittiin selvä mikrobikasvu materiaalissa.

| | | | |
|--|--------------------------------|---|----------------------------------|
| | N7, Puu, Välipohjarakenne | paljon homeita, myös indikaattorimikrobeita. Bakteereissa paljon sädesieniä | selvä mikrobikasvu materiaalissa |
| | N8, Puulastu, Välipohjarakenne | paljon homeita, bakteereissa paljon sädesieniä | selvä mikrobikasvu materiaalissa |

3.4 R4

3. kerros huone 317 lattia rakenneavaus

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- muovimatto
- betoni 70mm
- tervapaperi (N9 PAH, aistinvarainen haju)
- umpilaudoitus 22mm (N10 mikrobi)
- kutterinlastu, tiilenpalasia ym. (N11 mikrobi)



Näytteessä N9 havaittiin PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg, yhteensä näytteessä oli PAH-yhdisteitä 38000 mg/kg. Näytteessä N10 ei havaittu mikrobikasvua. Näytteessä N11 havaittiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa.

| | | | |
|--|--------------------------------|---|--------------------------------------|
| | N10, Puu, Väliohjarakenne | vähän homeita, bakteereissa sädesientä vain yksittäinen pesäke | ei mikrobikasvua materiaalissa |
| | N11, Puulastu, Väliohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |

3.5 R5

3. kerros huone 313 lattian rakenneavaus

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- muovimatto
- betoni 55mm
- tervapaperi (N12 PAH)
- umpilaudoitus 22mm (N13 mikrobi)
- kutterinlastu n.350mm (N14 mikrobi)

12 (29)

VUORIKATU 27 RAKENNETEKNISET SELVITYKSET
2016-08-23



Näytteessä N12 havaittiin PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg, yhteensä näytteessä oli PAH-yhdisteitä 33000 mg/kg. Näytteissä N13 ja N14 ei havaittu mikrobikasvua.

| | | | |
|--|---------------------------------|--|--------------------------------|
| | N13, Puu, Välipohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita | ei mikrobikasvua materiaalissa |
| | N14, Puulastu, Välipohjarakenne | homeet alle määrittäysrajan, bakteereissa sädesieniä yksittäiset pesäkkeet | ei mikrobikasvua materiaalissa |

3.6 R6

3. kerros huone 313 katon rakenneavaus

Avauksen rakennekerrokset alhaalta ylöspäin

- maali
- rappaus n.3mm (irtonainen)
- betoni 30mm
- kutterinlastu



3.7 R7

kellarikerros käytävä lattian rakenneavaus

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- maali
- betoni 45mm
- bitumisively (N15 PAH ja asb)
- betoni 80...100mm
- pohjamaa hieno hiekka (rakeisuusnäyte ja kosteuspitoisuus)

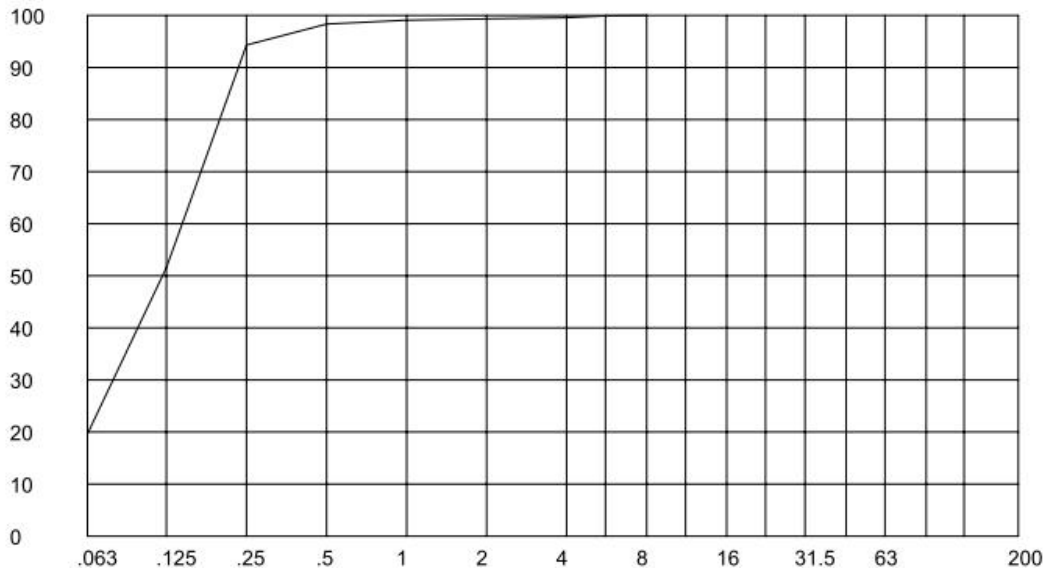


14 (29)

VUORIKATU 27 RAKENNETEKNISET SELVITYKSET
2016-08-23

Näytteessä N9 ei havaittu PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg. Näyte ei sisältänyt myöskään asbestia.

Pohjamaa / alustäyttö on siltin ja hienon hiekan sekoitusta. Pohjamaan kosteusprosentiksi mitattiin laboratoriossa 10,2 %.



3.8 R8

kellarikerros käytävä lattia pilarin juuresta

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- maali
- betoni 45mm
- bitumisively
- betoni n.100mm
- hiekka n. 20mm
- anturan yläpinta



3.9 R9

kellarikerros käytävä seinän ja lattian rakennevaus

Seinä

Avauksen rakennekerrokset sisäpinnasta lukien

- maali
- punatiili (umpitiili) 80mm
- bitumisively (N16 PAH ja asb)
- betoni

Näytteessä N16 ei havaittu PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg. Näyte ei sisältänyt myöskään asbestia.

Lattia

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- betoni n.50mm
- bitumisively

- betoni n.100mm
- hieno täyttöhiekka n.80mm
- kivi tai kallio



3.10 R10

kellarikerroksen käytävä laatta

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- maali
- betoni 55mm
- bitumi (N17 PAH ja asb)
- betoni n.50mm
- täyttöhiekka (märkää)



Näytteessä N17 ei havaittu PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg. Näyte ei sisältänyt myöskään asbestia.

3.11 R11

kouluviraston arkisto huone 017 seinäavaus

Avauksen rakennekerrokset sisäpinnasta lukien

- maali
- rappaus / slammaus
- punatiili (umpitiili) 70mm
- ilmarako 5...10mm
- bitumi (N18 PAH ja asb)
- betoni



Näytteessä N18 ei havaittu PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg. Näyte ei sisältänyt myöskään asbestia.

3.12 R12

kouluviraston arkisto huone 017 lattian avaus

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- maali
- pintabetoni 25mm
- betoni 60...65mm
- bitumisively (N19 PAH ja asb)
- betoni 100mm
- pohjamaa, hieno hiekka (märkkää)



Näytteessä N19 ei havaittu PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg. Näyte ei sisältänyt myöskään asbestia.

3.13 R13

elokuvateatterin kellari, käytävän lattia

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- betoni 75mm
- bitumi (N20 PAH ja asb)
- betoni 75...95mm
- pohjamaa, hieno hiekka (märkää)



Näytteessä N20 ei havaittu PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg. Näyte ei sisältänyt myöskään asbestia.

20 (29)

VUORIKATU 27 RAKENNETEKNISET SELVITYKSET
2016-08-23

3.14 R14

elokuvateatterin ilmastointihuone, seinä

Avauksen rakennekerrokset sisäpinnasta lukien

- maali
- punatiili (umpitiili) 70mm
- ilmarako n.20mm
- bitumi (N21 PAH ja asb)
- runkobetoni



Näytteessä N21 ei havaittu PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg. Näyte ei sisältänyt myöskään asbestia.

3.15 R15

5. kerros vaihdehuoneen lattia, huone 537

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- muovimatto
- tasoite 2mm
- betoni 70mm
- puukuituinen kovalevy 6mm (N22 mikrobi)
- mineraalivilla 100mm (N23 mikrobi)

- ilmatila 80mm (150mm)
- betonipinta (epämääräinen)
- vastaava rakenne kuin avauksessa R20?



Näytteissä N22 ja N23 havaittiin epäily mikrobikasvusta.

| | | | |
|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| | N22, Puukuitulevy, Väliohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| | N23, Mineraalivilla, Väliohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |

3.16 R16

5. kerros vaihdehuoneen lattia, huone 537

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- muovimatto
- lastulevy 25mm
- lautakoolaus 30mm + puhallusvilla
- muovimatto
- betoni?
- samat rakennekerrokset kuin avauksessa R15?

22 (29)

VUORIKATU 27 RAKENNETEKNISET SELVITYKSET
2016-08-23



Puhallusvilla oli kastunut reiän teon yhteydessä.

3.17 R17

5. kerros kassahuoneen lattia tila 507

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- muovimatto x2
- pintabetoni 20mm
- betoni 65mm
- kutterinlastu / puru / tiilenpalaset / paperi / pahvi 30mm (N24 mikrobi)
- betoni



Purukerroksessa havaittiin ummehtunut haju rakenneavauksen yhteydessä.

Näytteessä N24 havaittiin selvä mikrobikasvu materiaalissa.

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
| | N24, Sahanpuru, paperi, Väliohjarakenne | paljon homeita ja bakteereita, bakteereissa myös paljon sädesieniä | selvä mikrobikasvu materiaalissa |
|--|---|--|----------------------------------|

3.18 R18

4. kerros osaston neuvottelu tila 401 lattia

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- muovimatto x2
- betoni 60mm
- tervapaperi (N25 mikrobi, N26 PAH, paperissa ratapölkkymainen hajuhavainto)
- umpilaudoitus 22mm
- kutterinlastu (N27 mikrobi)



Näytteessä N26 havaittiin PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden rajan 200 mg/kg, yhteensä näytteessä oli PAH-yhdisteitä 27000 mg/kg. Näytteessä N25 havaittiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa ja näytteessä N27 havaittiin selvä mikrobikasvu materiaalissa.

| | | | |
|--|-----------------------------------|---|--------------------------------------|
| | N25, Tervapaperi, Väliohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| | N27, Puulastu, Väliohjarakenne | paljon homeita, bakteereissa sädesieniä yksittäiset pesäkkeet | selvä mikrobikasvu materiaalissa |

3.19 R19

4. kerros osaston neuvottelu tila 401 lattia

Avauksen rakennekerrokset alhaalta ylöspäin

- maali
- rappaus
- betoninen alalaatta 30mm
- ilmarako 50mm
- tervapaperi mytyssä (N28 PAH)
- yläpuolinen rakenne? eristekerros?



Näytteessä N28 ei havaittu haitta-ainepitoisuuden rajaa 200mg/kg ylittävää pitoisuutta PAH-yhdisteitä. Maali / rappauskerros oli heikosti kiinni alustassaan.

3.20 R20

3. kerros ullakkotila palopermanto

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- betoni 45mm
- bitumi 10mm (N29 PAH + asb)
- 55mm betoni
- umpilaudoitus n.25mm (täysin laho)
- tumma sahanpuru n.50mm

- sahanpuru n.370mm
- ilmansulkupaperi
- betoni



Avauksen yhteydessä rakenteessa havaittiin ummehtunut haju. Rakenteen sisällä oleva laudoitus oli täysin laho. Sahanpurukerroksen yläreunassa oli tummempi, todennäköisesti kosteusvaurioitunut kerros. Alempi sahanpurukerros oli kirkas. Näyte N29 sisältää asbestia (antofylliitti) mutta ei sisällä PAH-yhdisteitä haitta-ainepitoisuutta 200mg/kg ylittävää määrää.

| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Menetelmä VM/EM* | Asbestipitoisuus |
|-------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1 | N 29 Bitumi | VM | Sisältää asbestia, antofylliitti. |

3.21 R21

5.krs ullakon palopermanto

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- betoni 40mm
- tojax-levy 50mm (N31 mikrobi)

26 (29)

VUORIKATU 27 RAKENNETEKNISET SELVITYKSET
2016-08-23

- mineraalivilla 40mm (N33 mikrobi)
- rakennuspaperi (N32 mikrobi)
- huokoinen kuitulevy, molemmin puolin bitumoitu (N34 mikrobi, N30 PAH+asb)
- runkobetoni



Kattorunko on kannatettu pohjalaatan päältä. Alajuoksulankut kulkevat eristetilassa. Avauskohdassa eristetilassa olevat puuosat olivat terveen näköisiä. Näytteessä N30 ei havaittu asbestia eikä PAH-yhdisteitä yli haitta-ainepitoisuuden 200 mg/kg. Näytteessä N31 havaittiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa ja näytteissä N32 ja N34 havaittiin selvä mikrobikasvu materiaalissa.

| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Menetelmä VM/EM* | Asbestipitoisuus |
|-------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | N30 Bitumi | VM | Ei sisällä asbestia. |

| | Näyte: | Tulosyhteenveto: | Johtopäätös: |
|--|--|--|--------------------------------------|
| | N31, toja-levy, yläpohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobia | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| | N32, ilmansulkupaperi, yläpohjarakenne | paljon homeita, myös indikaattorimikrobeita. Vähän bakteereita | selvä mikrobikasvu materiaalissa |
| | N33, mineraalivilla, yläpohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, indikaattorimikrobia vain yksittäinen pesäke | ei mikrobikasvua materiaalissa |
| | N34, puukuitulevy, yläpohjarakenne | paljon homeita, myös indikaattorimikrobeita. Vähän bakteereita | selvä mikrobikasvu materiaalissa |

3.22 R22

5.krs ullakon palopermanto

Avauksen rakennekerrokset ylhäältä alaspäin

- betoni 20-30 mm
- tojax-levy 50mm
- mineraalivilla 40mm
- ilmansulkupaperi
- huokoinen kuitulevy, molemmin puolin bitumoitu
- betoni



Avauskohdan rakennekerrokset vastasivat avauksen R21 rakennekerroksia.

3.23 R23

1.krs ikkunan irroitus huone 125

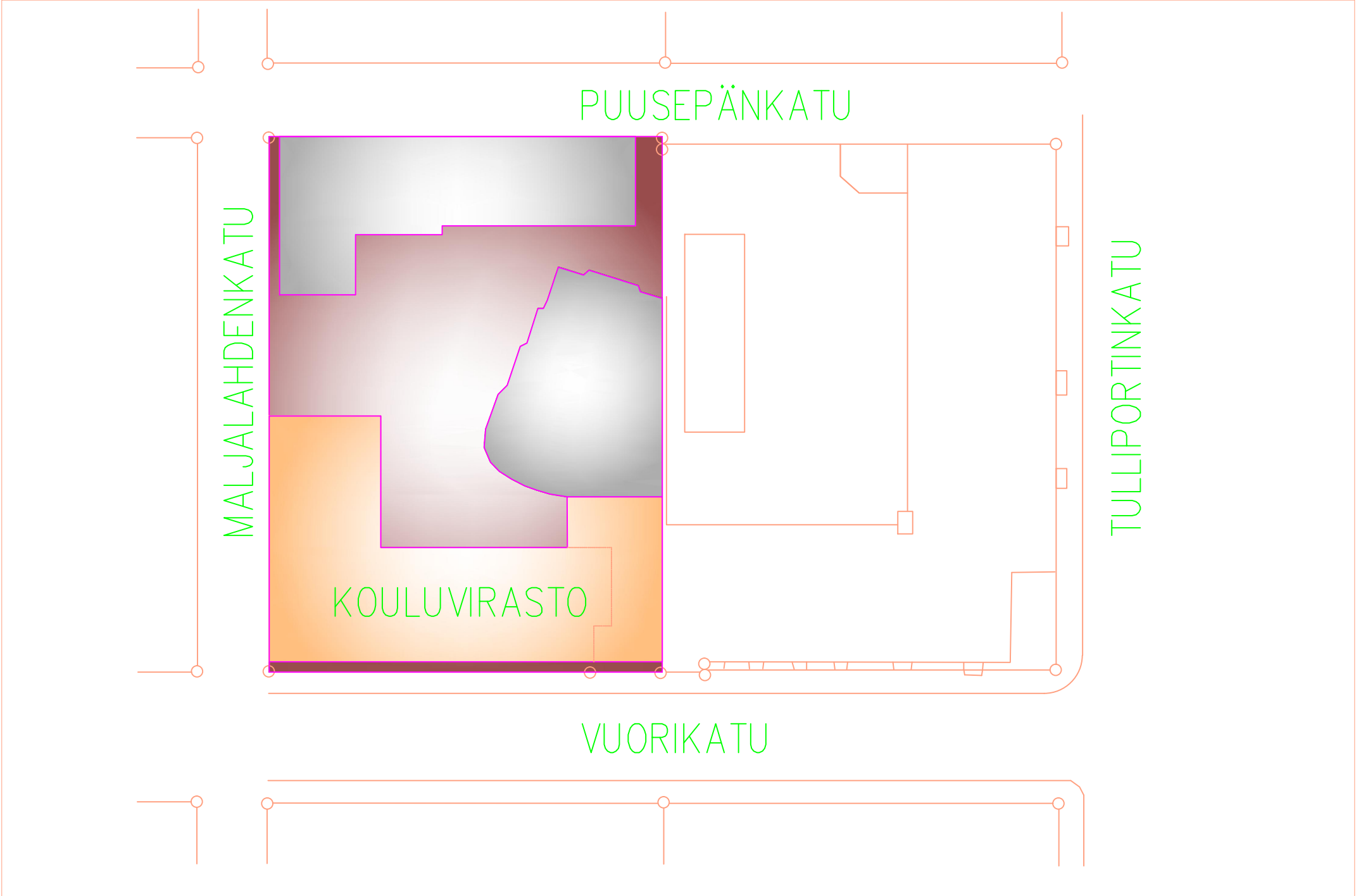
28 (29)

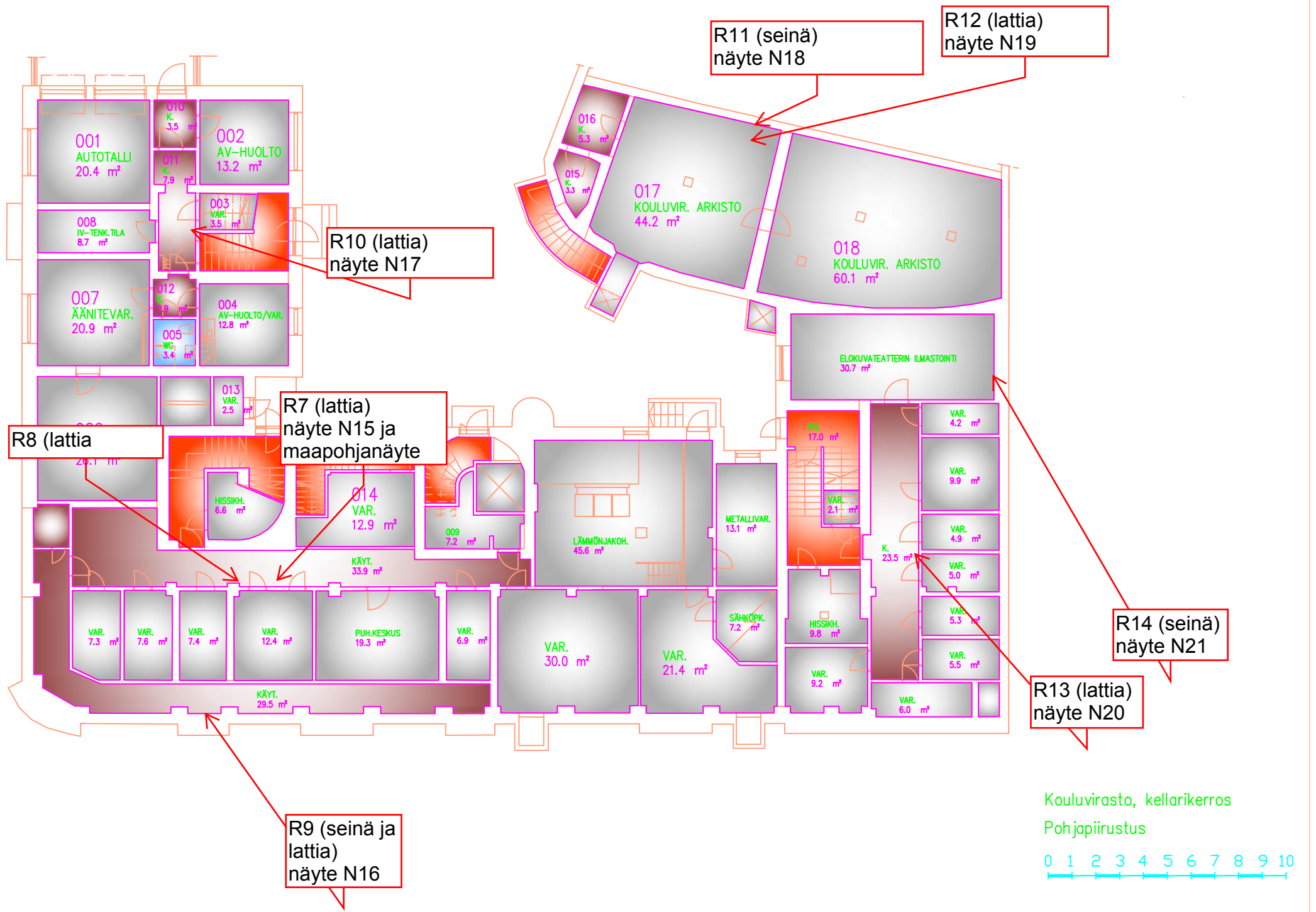
VUORIKATU 27 RAKENNETEKNISET SELVITYKSET
2016-08-23

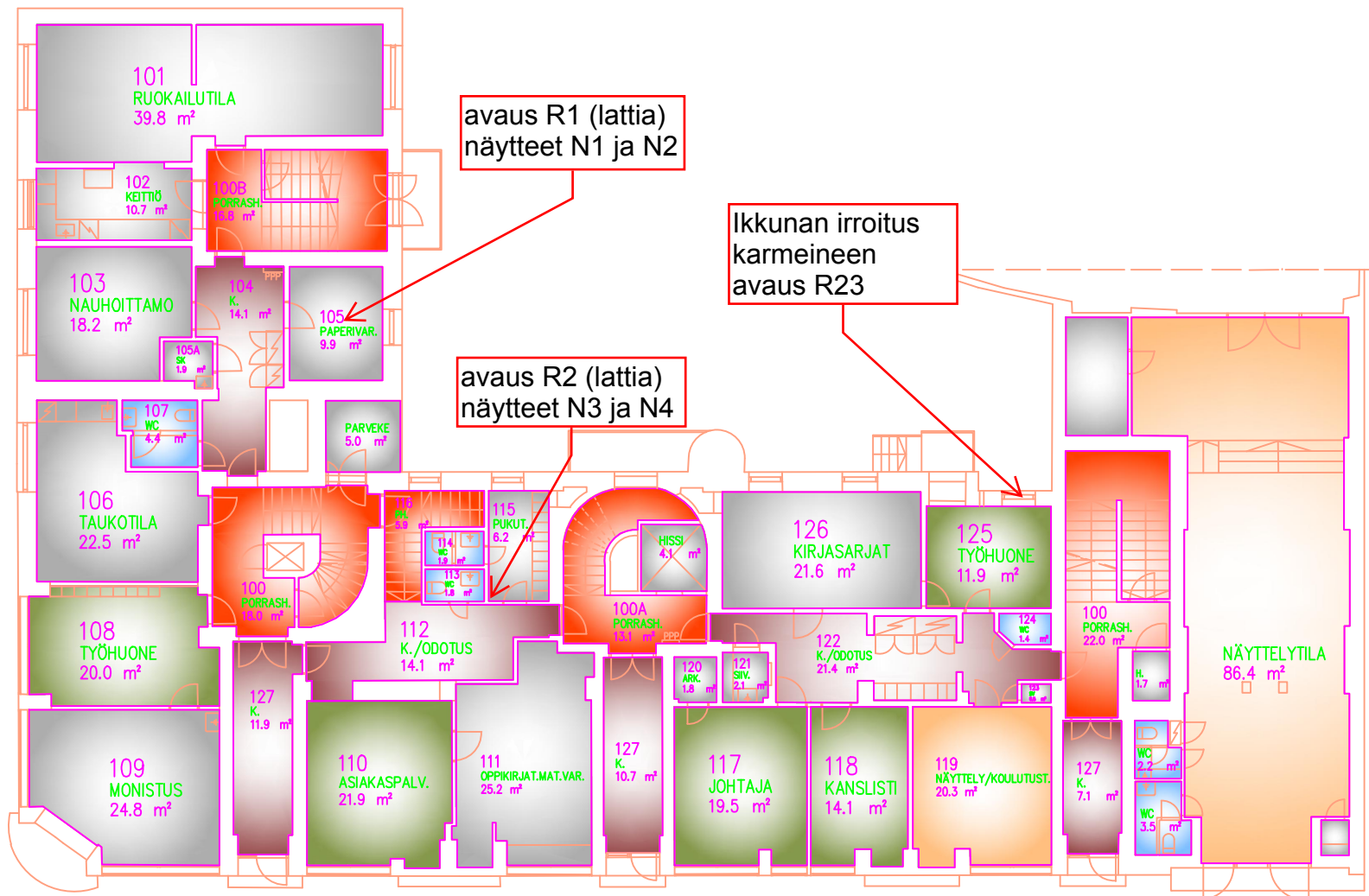
Ikkuna irrotettiin karmeineen aukosta. Avauksessa selvisi, että vuonna 2001 uusitut ikkunat on asennettu vanha ikkunankarmi rakenteeseen jättäen. Vanhan ikkunankarmin ja seinärakenteen väliseen tiivistämiseen on käytetty tappuraa. Vanhat ikkunankarmit on kiilattu puukiiloin seinärakenteesta.



Vanhat ikkunakarmit on jätetty rakenteeseen.



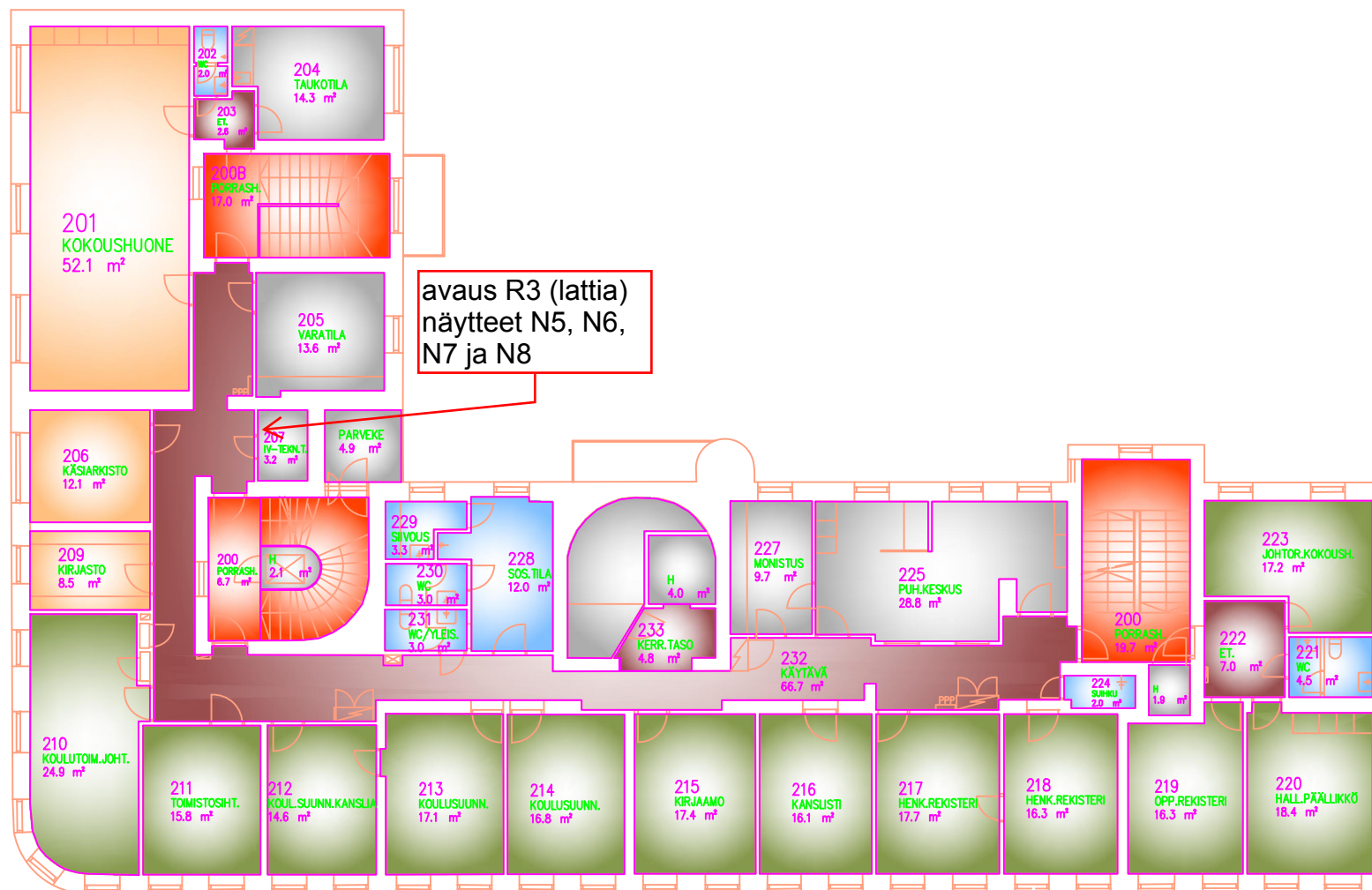




Kouluvirasto, 1.krs

Pohjapiirustus

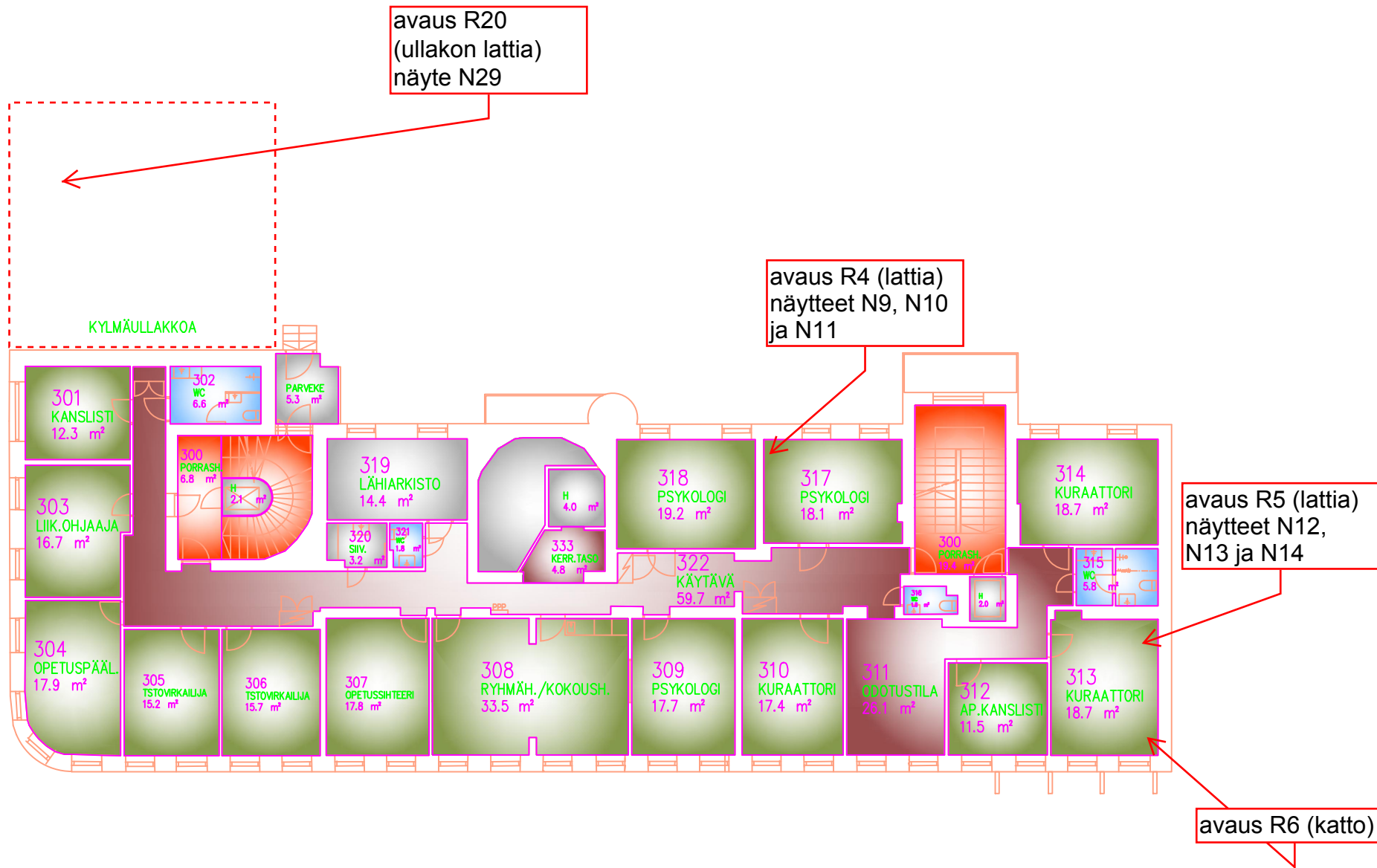




Kouluvirasto, 2.krs

Pohjapiirustus



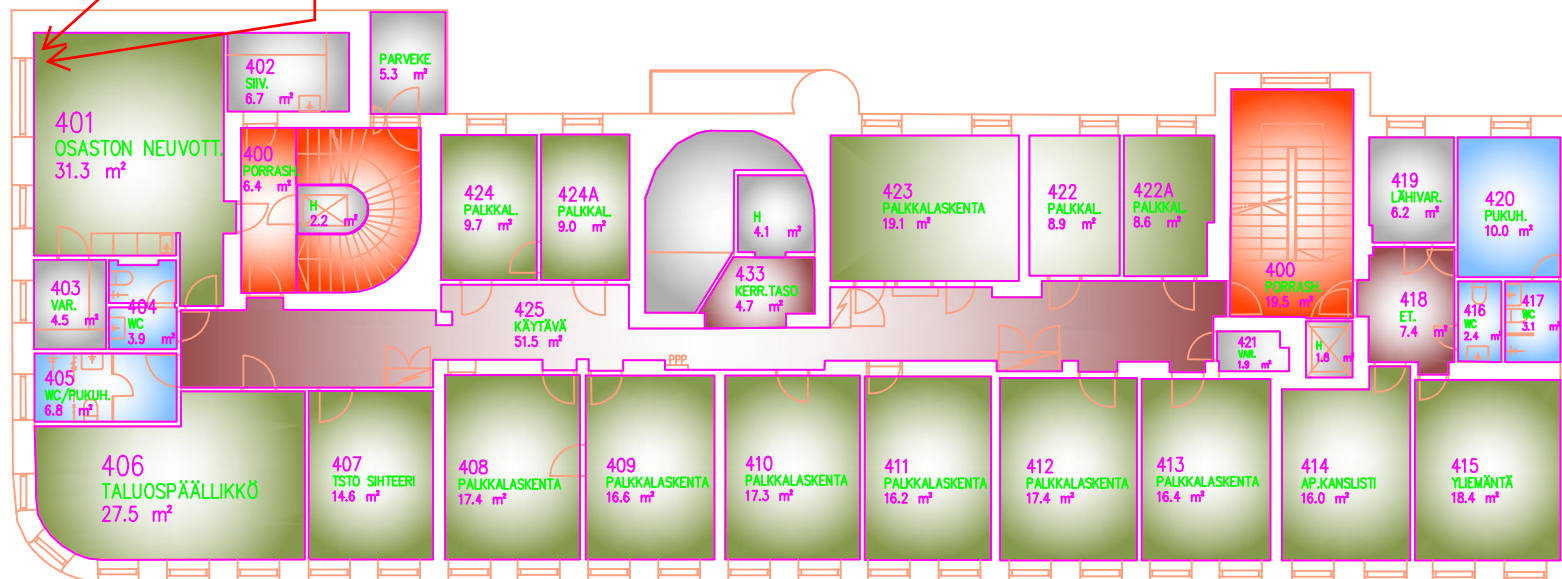


Kouluvirasto, 3.krs
Pohjapiirustus



avaus R18 (lattia)
näytteet N25,N26
ja N27

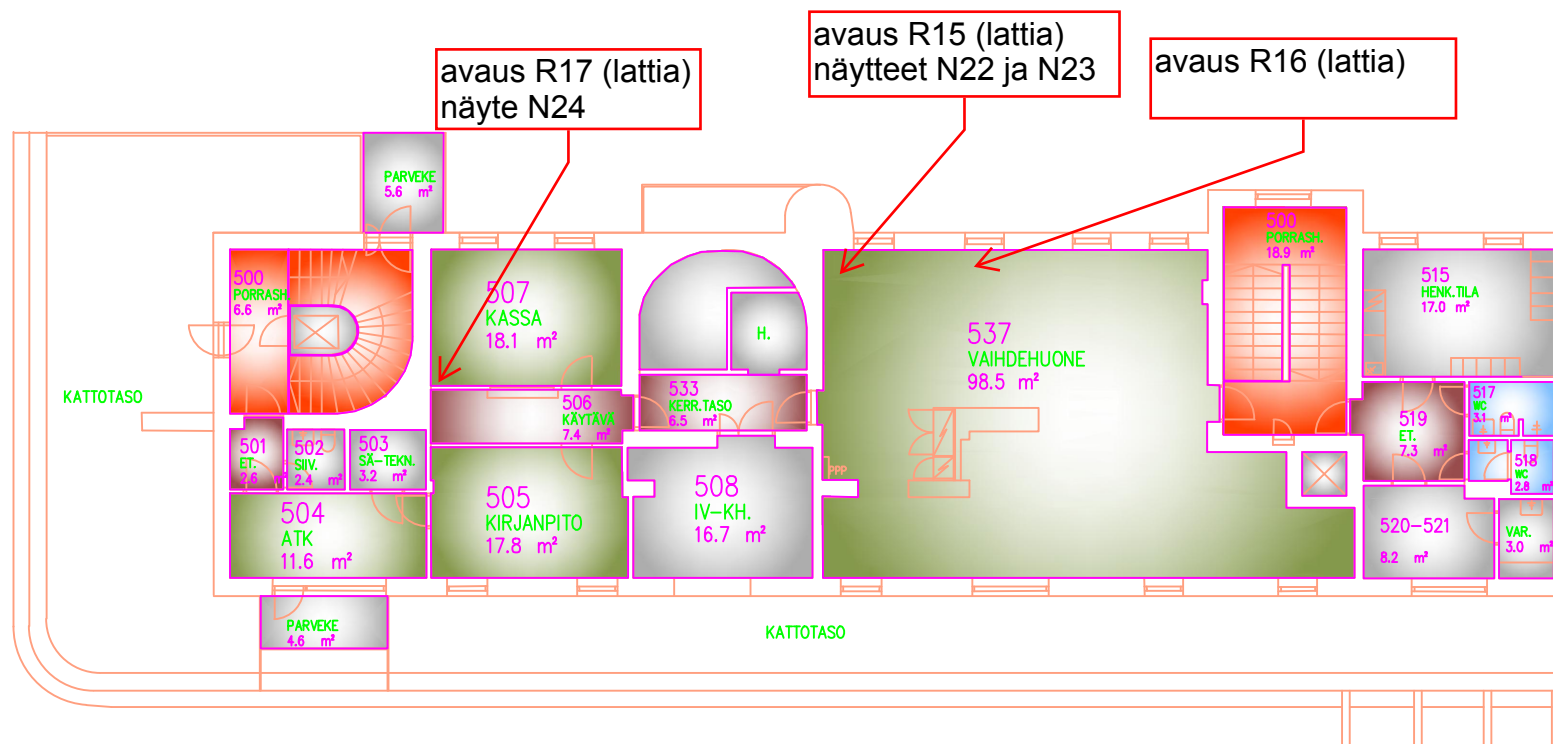
avaus R19 (katto)
näyte N28



Kouluvirasto, 4.krs

Pohjapiirustus

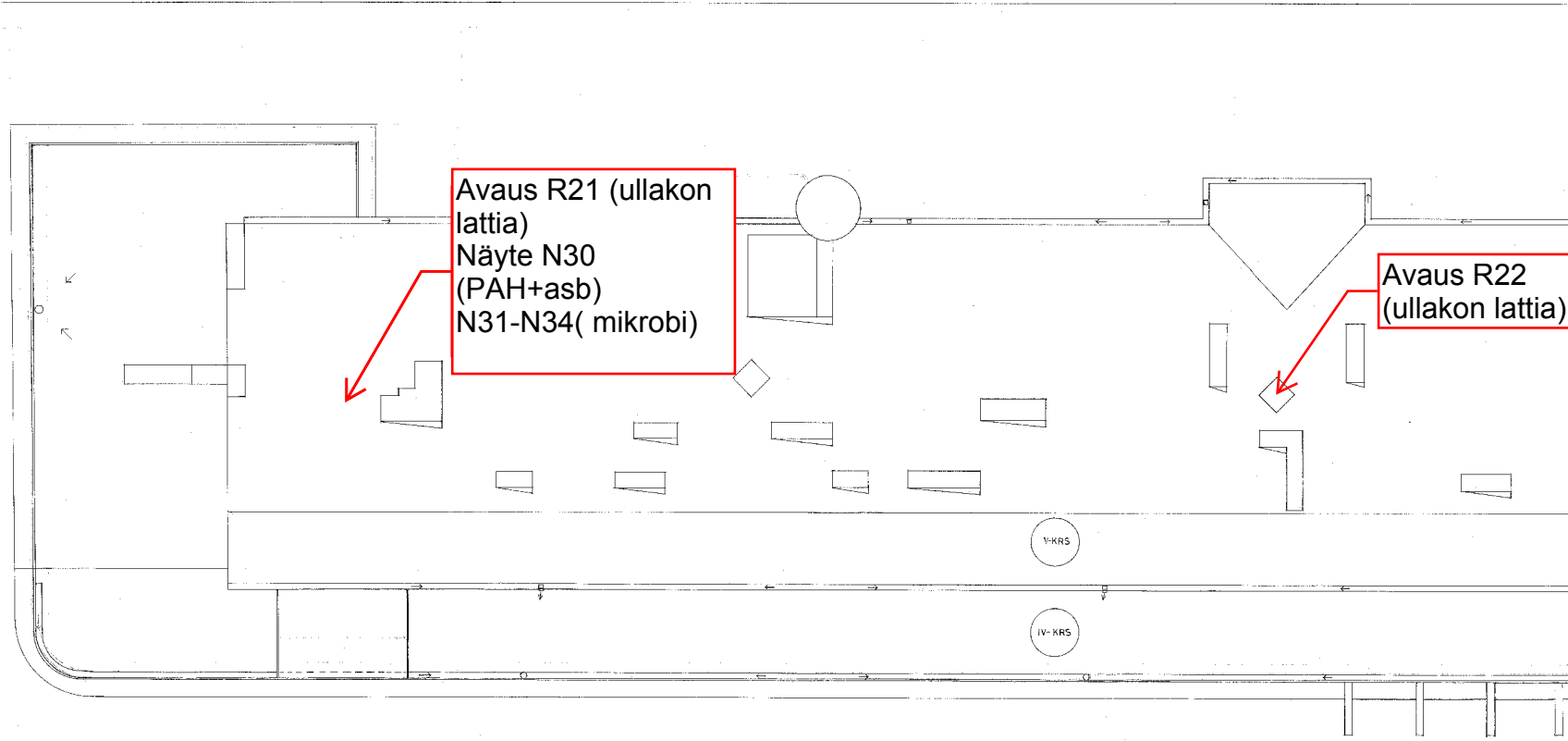




Kouluvirasto, 5.krs

Pohjapiirustus





Avaus R21 (ullakon lattia)
 Näyte N30
 (PAH+asb)
 N31-N34(mikrobi)

Avaus R22
 (ullakon lattia)

| | | |
|-----------|-------------------------------|-------------------|
| RAISEKURI | JALJEENJÄS RIVISTO | NR. NO |
| NR: | KALPUNGINTI, FINNINEN VIRASTO | 28117 |
| KÄYRSÄ | II KORTTELII 10 RIVISTÖ I | KUOPPIO 26.4.1982 |
| OSOITE | YUDRIKATU 27 | NR. 1, 50 |
| PIIRUST. | VÄSKELÄTÖ | |
| | ESIKKÖKILPAILU | |
| | VIHKO | YK |
| | TEKNISSÄÄNTÖ | |
| | KÄYRSÄPIIRUSTUS | |

KUOPION KAUPUNGIN TEKNINEN VIRASTO
ARKKITEHTIOSASTO

| PAH-ANALYYSI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|-----------|-------------|------------|--------------|---------|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-----------|--|--|
| Tilaaaja: | | Sweco Rakennetekniikka Oy | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kohde: | | Vuorikatu 27 | | | | | | | | | | | Tilauspäivä: | | 23.6.2016 | | | | | |
| Projektinumero: | | 22702490-001 | | | | | | | | | | | Toimituspäivä: | | 27.6.2016 | | | | | |
| Menetelmät: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analyysi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä GC-MSD-menetelmällä. Analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287. Menetelmän mittaepävarmuus on 24 % ja määrittärajana on 2,0 mg/kg. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiantoista KSE 2013 mukaisesti. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TULOKSET: [mg/kg] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Naftaleeni | Asenaftaleeni | Asenaftateeni | Fluoreeni | Fenantreeni | Antraseeni | Fluoranteeni | Pyreeni | Bentso(a)antraseeni | Kryseeni | Bentso(b)fluoranteeni | Bentso(k)fluoranteeni | Bentso(a)pyreeni | Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | Dibentso(a,h)antraseeni | Bentso(ghi)peryleeni | PAH-yht.* | | |
| N4 | | < 2 | < 2 | 8,8 | < 2 | 500 | 89 | 80 | 700 | 450 | 500 | 270 | 230 | 260 | 160 | 62 | 150 | 3500 | | |
| N5 | | < 2 | < 2 | 11 | < 2 | 470 | 71 | 650 | 500 | 310 | 360 | 190 | 160 | 190 | 120 | 22 | 110 | 3200 | | |
| N6 | | 5,8 | 660 | 62 | 15 | 560 | 530 | 5300 | 3500 | 2900 | 2600 | 1800 | 1700 | 1800 | 1100 | 350 | 950 | 24000 | | |
| N9 | | 47 | 730 | 110 | 360 | 7300 | 910 | 7600 | 5000 | 3300 | 3100 | 2200 | 2000 | 2000 | 1400 | 350 | 1100 | 38000 | | |
| N12 | | 34 | 680 | 110 | 320 | 6000 | 830 | 6600 | 4300 | 3100 | 2900 | 2000 | 1700 | 1800 | 1200 | 330 | 1000 | 33000 | | |
| N15 | | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 4,7 | < 2 | 2,2 | 3,3 | 3,8 | < 2 | 8,6 | < 2 | 4,0 | < 2 | < 2 | < 2 | < 30 | | |
| N16 | | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 30 | | |
| N17 | | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 30 | | |
| N18 | | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 30 | | |
| N19 | | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 30 | | |
| N20 | | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 30 | | |
| N21 | | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | 18 | < 2 | 6,9 | 7,4 | 2,1 | 24 | 9,8 | < 2 | 4,4 | < 2 | < 2 | < 2 | 73 | | |
| N26 | | 16 | 650 | 74 | 270 | 5300 | 730 | 5300 | 3400 | 2400 | 2300 | 1600 | 1400 | 1500 | 970 | 310 | 810 | 27000 | | |
| N28 | | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 30 | | |

* Vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg (kokonaispitoisuus, 16-yhdistettä) ylittävät tulokset on lihavoitu.

Näytteitä N15 - N21 sekä N28 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.

Näytteitä N4, N5, N6, N9, N12 ja N26 vastaavat materiaalit tulee käsitellä RATU-kortissa 82-0381 kuvattujen ohjeiden mukaan. Purkujäte on käsiteltävä ja hävitettävä vaarallisena jätteenä.



Anssi Rieki
 Tutkija, laboratorioanalyttikko
 044 0740 410

| PAH-ANALYYSI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|-----------|-------------|------------|--------------|---------|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-----------|--|--|
| Tilaaaja: | | Sweco Rakennetekniikka Oy | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kohde: | | Vuorikatu 27 | | | | | | | | | | | | Tilauspäivä: | | 19.8.2016 | | | | |
| Projektinumero: | | 22702490-001 | | | | | | | | | | | | Toimituspäivä: | | 22.8.2016 | | | | |
| Menetelmät: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analyysi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä GC-MSD-menetelmällä. Analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287. Menetelmän mittaepävarmuus on 24 % ja määrittärajana on 2,0 mg/kg. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiantoista KSE 2013 mukaisesti. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TULOKSET: Näytteenottaja: Anssi Kinnunen [mg/kg] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Naftaleeni | Asenaftaleeni | Asenaftateeni | Fluoreeni | Fenantreeni | Antraseeni | Fluoranteeni | Pyreeni | Bentso(a)antraseeni | Kryseeni | Bentso(b)fluoranteeni | Bentso(k)fluoranteeni | Bentso(a)pyreeni | Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | Dibentso(a,h)antraseeni | Bentso(ghi)peryleeni | PAH-yht.* | | |
| N29 | Bitumi | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 2 | < 30 | | |

* Vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg (kokonaispitoisuus, 16-yhdistettä) ylittävät tulokset on lihavoitu.

Näytettä N29 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.



Anssi Rieki
 Tutkija, laboratorioanalytikko
 044 0740 410

| PAH-ANALYYSI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------|---------------|-------------|-----------|-------------|------------|--------------|---------|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-----------|--|--|
| Tilaaaja: | | Sweco Rakennetekniikka Oy | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kohde: | | Vuorikatu 27 | | | | | | | | | | | | Tilauspäivä: | | 22.8.2016 | | | | |
| Projektinumero: | | 22702490-001 | | | | | | | | | | | | Toimituspäivä: | | 23.8.2016 | | | | |
| Menetelmät: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analyysi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä GC-MSD-menetelmällä. Analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287. Menetelmän mittaepävarmuus on 24 % ja määrittärajana on 2,0 mg/kg. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiantoista KSE 2013 mukaisesti. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TULOKSET: Näytteenottaja: Anssi Kinnunen [mg/kg] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Naftaleeni | Asenaftaleeni | Asenaftaeni | Fluoreeni | Fenantreeni | Antraseeni | Fluoranteeni | Pyreeni | Bentso(a)antraseeni | Kryseeni | Bentso(b)fluoranteeni | Bentso(k)fluoranteeni | Bentso(a)pyreeni | Indeno(1,2,3-cd)pyreeni | Dibentso(a,h)antraseeni | Bentso(ghi)peryleeni | PAH-yht.* | | |
| N30 | Bitumi | < 2,0 | < 2,0 | < 2,0 | < 2,0 | 2,3 | < 2,0 | < 2,0 | < 2,0 | 7,8 | 9,7 | 3,4 | < 2,0 | < 2,0 | < 2,0 | < 2,0 | < 2,0 | 23 | | |

* Vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg (kokonaispitoisuus, 16-yhdistettä) ylittävät tulokset on lihavoitu.

Näytettä N30 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.



Petri Perätalo
 Tutkija, laboratorioanalytikko
 050 3407 810

| ASBESTIANALYYSI | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Tilaja: | Sweco Rakennetekniikka Oy | | |
| Kohde: | Vuorikatu 27 | Tilauspäivä: | 23.6.2016 |
| Projektinumero: | 22702490-001 | Toimituspäivä: | 27.6.2016 |
| Menetelmät: | | | |
| Tilajan toimittamat näytteet on tutkittu optisella analyysillä käyttäen polarisaatiomikroskooppia Nikon E200POL tai Motic BA310POL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen läpäisyelektronimikroskooppia Leo 912 tai Jeol JSM6300 pyyhkäisyelektronimikroskooppia sekä alkuaineanalyysointia. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. | | | |
| TULOKSET: | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Menetelmä VM/EM* | Asbestipitoisuus |
| N4 | | VM | Ei sisällä asbestia. |
| N5 | sirote/pinta | VM | Sisältää asbestia, antofylliitti. |
| N15 | | VM | Ei sisällä asbestia. |
| N16 | | VM | Ei sisällä asbestia. |
| N17 | | VM | Ei sisällä asbestia. |
| N18 | | VM | Ei sisällä asbestia. |
| N19 | | VM | Ei sisällä asbestia. |
| N20 | | VM | Ei sisällä asbestia. |
| N21 | | VM | Ei sisällä asbestia. |

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi



Jussi Myllykangas
Tutkija, FM
050 4395 077

| ASBESTIANALYYSI | | | |
|---|--|-----------------------------|-----------------------------------|
| Tilaja: | Sweco Rakennetekniikka Oy | | |
| Kohde: | Vuorikatu 27 | Tilauspäivä: | 19.8.2016 |
| Projektinumero: | 22702490-001 | Toimituspäivä: | 22.8.2016 |
| Menetelmät: | | | |
| Tilajan toimittamat näytteet on tutkittu optisella analyysillä käyttäen polarisaatiomikroskooppia Nikon E200POL tai Motic BA310POL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen läpäisyelektronimikroskooppia Leo 912 tai Jeol JSM6300 pyyhkäisyelektronimikroskooppia sekä alkuaineanalyysointia. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. | | | |
| TULOKSET: Näytteenottaja: Anssi Kinnunen | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Menetelmä VM/EM* | Asbestipitoisuus |
| 1 | N 29 Bitumi | VM | Sisältää asbestia, antofylliitti. |

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi



Jussi Myllykangas
Tutkija, FM
050 4395 077

| ASBESTIANALYYSI | | | |
|---|--|-----------------------------|-------------------------|
| Tilaja: | Sweco Rakennetekniikka Oy | | |
| Kohde: | Vuorikatu 27 | Tilauspäivä: | 22.8.2016 |
| Projektinumero: | 22702490-001 | Toimituspäivä: | 23.8.2016 |
| Menetelmät: | | | |
| Tilajan toimittamat näytteet on tutkittu optisella analyysillä käyttäen polarisaatiomikroskooppia Nikon E200POL tai Motic BA310POL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen läpäisyelektronimikroskooppia Leo 912 tai Jeol JSM6300 pyyhkäisyelektronimikroskooppia sekä alkuaineanalyysointia. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. | | | |
| TULOKSET: Näytteenottaja: Anssi Kinnunen | | | |
| Näyte | Materiaali / tila tai rakennusosa | Menetelmä VM/EM* | Asbestipitoisuus |
| 1 | N30 Bitumi | VM | Ei sisällä asbestia. |

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi



Jussi Myllykangas
Tutkija, FM
050 4395 077

Anssi Kinnunen
 Sweco Rakennetekniikka Oy
 Microkatu 1
 70210 Kuopio



TULOSRAPORTTI

KOHDE:

Vuorikatu 27

NÄYTTEET:

Rakennusmateriaalinäytteet on ottanut Anssi Kinnunen, Sweco Rakennetekniikka Oy, 22.6.2016 ja 23.6.2016. Näytteet on vastaanotettu laboratorioon 23.6.2016 ja viljelty 23.6.2016.

ANALYYSIT:

Materiaalinäytteistä määritettiin homeiden ja bakteerien määrä suoraviljelymenetelmällä. Hienonnettua materiaalia ripoteltiin noin 0,5 ml suoraan elatusalustoille. Homeet viljeltiin mallasuute- (M2) ja dikloran-glyseroli-18 (DG18)-alustalle ja bakteerit tryptoni-hiivauute-glukoosi-alustalle (THG). Elatusalustoja pidettiin +25°C:ssa 7 vuorokautta mesofiilisten sienien (homeet ja hiivat) ja kokonaisbakteeripitoisuuksien määrittämiseksi ja yhteensä 14 vuorokautta sädesienien määrittämiseksi. (viite: Asumisterveysopas 2009). Homeet tunnistettiin mikroskoipimalla suku- tai lajitasolle. Bakteereista tunnistettiin sädesienet.

TULOKSEN TULKINTA:

Tulokset tulkitaan käyttäen Mikrobioni Oy:n omaa validointiaineistoa sekä Työterveyslaitoksen julkaisemia tuloksia (Reiman ym. 1999).

| tulosmerkintä | tulkinta | tulos elatusalustalla |
|---------------|---|---|
| <mr | ei mikrobikasvua materiaalissa | - tulos alle menetelmän määrittäysrajan |
| + | ei mikrobikasvua materiaalissa | - vähän mikrobeja, sienten pesäkemäärä alustalla <50 - bakteerien pesäkemäärä alustalla <75 - <10 sädesienipesäkettä - korkeintaan 1 indikaattorisieni yksittäisenä pesäkehavaintona |
| ++ | epäily mikrobikasvusta materiaalissa | - vähintään 2 indikaattorisientä, tai yksi indikaattorisieni > 50 % kokonaispesäkemäärästä - sädesienipesäkemäärä 10-20 |
| +++ | selvä mikrobikasvu materiaalissa | - paljon mikrobeja, sienten pesäkemäärä alustalla >50 - bakteerien pesäkemäärä >75 - sädesienipesäkemäärä >20 |

Suoraviljelymenetelmän tulos vastaa Asumisterveysoppaan (2009) laimennossarjanäytteiden tulostulkinnan ohjearvoja siten, että suoraviljelytuloksissa +++ merkintä vastaa homeiden ja hiivojen kokonaispitoisuuden osalta

pitoisuutta yli 10 000 pmy/g, bakteerien kokonaispitoisuuden osalta pitoisuutta yli 100 000 pmy/g ja sädesienien osalta pitoisuutta yli 500 pmy/g. Merkinnät ++ tai + vastaavat pitoisuuksia alle edellä mainittujen laimennossarjamenetelmän ohjearvojen, jolloin tarkastelussa on huomioitu erityisesti myös mikrobilajisto.

MÄÄRITYSRAJA:

Menetelmän määritysraja on 1 pmy/0,5 ml.

MITTAUSEPÄVARMUUS

Laboratorion menetelmäkohtainen mittausepävarmuus on homeille 11 % (M2-alusta) ja 13 % (DG18-alusta) sekä THG:llä muille bakteereille 23 % ja sädesienille 33 %. Mittausepävarmuus on testaustulokseen liittyvä arvio, joka ilmoittaa rajat, joiden välissä todellisen arvon voidaan valitulla todennäköisyydellä katsoa olevan. Mittausepävarmuus on huomioitu tulosten tulkinnassa.

YHTEENVETO TULOKSISTA:

Tässä tulosraportissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Tarkemmat analyysitulokset on esitetty raportin lopussa.

Alla olevassa yhteenvetotaulukossa mikrobikasvun esiintymistä on havainnollistettu värillä/tummennuksella:

| |
|--------------------------------------|
| ei mikrobikasvua materiaalissa |
| epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| selvä mikrobikasvu materiaalissa |

| | Näyte: | Tulosyhteenveto: | Johtopäätös: |
|--|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| | N1, Puu, Välipohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita | ei mikrobikasvua materiaalissa |
| | N2, Sahanpuru, Välipohjarakenne | vähän homeita, bakteereissa sädesientä vain yksittäinen pesäke | ei mikrobikasvua materiaalissa |
| | N3, Puukuitulevy, Välipohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta bakteereissa sädesieniä | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| | N7, Puu, Välipohjarakenne | paljon homeita, myös indikaattorimikrobeita. Bakteereissa paljon sädesieniä | selvä mikrobikasvu materiaalissa |
| | N8, Puulastu, Välipohjarakenne | paljon homeita, bakteereissa paljon sädesieniä | selvä mikrobikasvu materiaalissa |
| | N10, Puu, Välipohjarakenne | vähän homeita, bakteereissa sädesientä vain yksittäinen pesäke | ei mikrobikasvua materiaalissa |
| | N11, Puulastu, Välipohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| | N13, Puu, Välipohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita | ei mikrobikasvua materiaalissa |
| | N14, Puulastu, Välipohjarakenne | homeet alle määritysrajan, bakteereissa sädesieniä yksittäiset pesäkkeet | ei mikrobikasvua materiaalissa |

| | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|
| | N22, Puukuitulevy, Välipohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| | N23, Mineraalivilla, Välipohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| | N24, Sahanpuru, paperi, Välipohjarakenne | paljon homeita ja bakteereita, bakteereissa myös paljon sädesieniä | selvä mikrobikasvu materiaalissa |
| | N25, Tervapaperi, Välipohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| | N27, Puulastu, Välipohjarakenne | paljon homeita, bakteereissa sädesieniä yksittäiset pesäkkeet | selvä mikrobikasvu materiaalissa |

Lisätietoja:

Näyttemateriaaleja näytteistä N1-N3, N10, N13 ja N14 tarkasteltiin myös suoraan valomikroskoopilla. Näytteessä N13 todettiin rihmastoja, mutta ei itiöitä. Muiden näytteiden tarkastelussa ei todettu yhtenäisiä mikrobikasvuun viittaavia rakenteita, rihmastoja ja itiöitä. Yksittäisten itiöiden ja rihmastopätkien havaitseminen valomikroskooppisesti voi olla vaikeaa. Korjausjohtopäätösten tekemiseen tarvitaan tiedot myös teknisistä havainnoista.

Kuopiossa, 7.7.2016

Teija Meklin

Mikrobioni Oy

ANALYYSITULOKSET:

Lyhenteiden selitykset:

YK = pesäkkeen ylikasvu maljalla, jolloin kysymyksessä on nopeakasvuinen mikrobi, joka leviää maljalla nopeasti peittäen muut mahdolliset pesäkkeet helposti alleen

< mr = alle määrittämissä rajat

T = maljat täynnä pesäkkeitä, tarkkaa pesäkemäärää ei voitu laskea.

* = kosteusvaurioindikaattori.

Kosteusvaurioindikaattorimikrobien osalta on myös ilmoitettu pesäkemäärää.

Mikrobikasvuun viittaavat tulokset on esitetty tummennettuna ja kosteusvaurioindikaattorit tähdellä. Kosteusvaurioindikaattorimikrobien osalta on lisäksi ilmoitettu havaittu pesäkemäärä.

Näyte: N1, Puu, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162172)

| | M2 | DG18 | | THG |
|-------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus | Pitoisuus | BAKTEERIT | Pitoisuus |
| | (pmy/malja) | (pmy/malja) | | (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | <mr | + | Kokonaismäärä | + |
| Penicillium sp. | | + | muut bakteerit | +(YK) |
| | | | *sädesienet | <mr |

Näyte: N2, Sahanpuru, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162173)

| | M2 | DG18 | | THG |
|-------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus | Pitoisuus | BAKTEERIT | Pitoisuus |
| | (pmy/malja) | (pmy/malja) | | (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | + | + | Kokonaismäärä | + |
| Penicillium sp. | + | + | muut bakteerit | + |
| | | | *sädesienet | +(1) |

Näyte: N3, Puukuitulevy, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162174)

| | M2 | DG18 | | THG |
|-------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus | Pitoisuus | BAKTEERIT | Pitoisuus |
| | (pmy/malja) | (pmy/malja) | | (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | <mr | + | Kokonaismäärä | ++ |
| Cladosporium sp. | | + | muut bakteerit | + |
| | | | *sädesienet | ++(15) |

Näyte: N7, Puu, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162175)

| | M2 | DG18 | | THG |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus (pmy/malja) | Pitoisuus (pmy/malja) | BAKTEERIT | Pitoisuus (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | +++ | +++ | Kokonaismäärä | +++ |
| Penicillium sp. | +++ | + | muut bakteerit | + |
| *Eurotium sp. | | +(5) | *sädesienet | +++ (63) |
| Aspergillus sp. | + | + | | |
| *Aspergillus sydowii | +(4) | +(1) | | |
| *Aspergillus versicolor | | +(1) | | |
| *Paecilomyces sp. | +(1) | | | |

Näyte: N8, Puulastu, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162176)

| | M2 | DG18 | | THG |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus (pmy/malja) | Pitoisuus (pmy/malja) | BAKTEERIT | Pitoisuus (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | +++ | +++ | Kokonaismäärä | +++ |
| Aspergillus sp. | + | + | muut bakteerit | +(YK) |
| Penicillium sp. | +++ | +++ | *sädesienet | +++ (T) |

Näyte: N10, Puu, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162177)

| | M2 | DG18 | | THG |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus (pmy/malja) | Pitoisuus (pmy/malja) | BAKTEERIT | Pitoisuus (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | + | <mr | Kokonaismäärä | + |
| Penicillium sp. | + | | muut bakteerit | <mr |
| | | | *sädesienet | +(1) |

Näyte: N11, Puulastu, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162178)

| | M2 | DG18 | | THG |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus (pmy/malja) | Pitoisuus (pmy/malja) | BAKTEERIT | Pitoisuus (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | ++ | + | Kokonaismäärä | ++ |
| steriilit | + | + | muut bakteerit | +(YK) |
| *Paecilomyces sp. | +(2) | +(3) | *sädesienet | ++ (11) |
| *Chaetomium sp. | +(2) | | | |
| Penicillium sp. | + | + | | |

Näyte: N13, Puu, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162179)

| | M2 | DG18 | | THG |
|-------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus | Pitoisuus | BAKTEERIT | Pitoisuus |
| | (pmy/malja) | (pmy/malja) | | (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | + | <mr | Kokonaismäärä | + |
| Cladosporium sp. | + | | muut bakteerit | + |
| | | | *sädesienet | <mr |

Näyte: N14, Puulastu, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162180)

| | M2 | DG18 | | THG |
|-------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus | Pitoisuus | BAKTEERIT | Pitoisuus |
| | (pmy/malja) | (pmy/malja) | | (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | <mr | <mr | Kokonaismäärä | + |
| | | | muut bakteerit | + |
| | | | *sädesienet | +(8) |

Näyte: N22, Puukuitulevy, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162181)

| | M2 | DG18 | | THG |
|---------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus | Pitoisuus | BAKTEERIT | Pitoisuus |
| | (pmy/malja) | (pmy/malja) | | (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | ++ | ++ | Kokonaismäärä | + |
| *Aspergillus ustus | +(17) | +(5) | muut bakteerit | + |
| Penicillium sp. | + | + | *sädesienet | <mr |
| Aspergillus sp. | | + | | |
| *Paecilomyces sp. | +(1) | +(3) | | |

Näyte: N23, Mineraalivilla, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162182)

| | M2 | DG18 | | THG |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus | Pitoisuus | BAKTEERIT | Pitoisuus |
| | (pmy/malja) | (pmy/malja) | | (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | ++ | ++ | Kokonaismäärä | + |
| *Paecilomyces sp. | +(18) | +(18) | muut bakteerit | + |
| Penicillium sp. | + | + | *sädesienet | +(2) |
| Cladosporium sp. | | + | | |
| Aspergillus sp. | + | | | |

Näyte: N24, Sahanpuru. paperi, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162183)

| HOMEET JA HIIVAT | M2 Pitoisuus (pmy/malja) | DG18 Pitoisuus (pmy/malja) | BAKTEERIT | THG Pitoisuus (pmy/malja) |
|-------------------------|---|---|----------------------|--|
| Kokonaismäärä | +++ | +++ | Kokonaismäärä | +++ |
| Mucor sp. | + | | muut bakteerit | +++ |
| Penicillium sp. | +++ | +++ | *sädesienet | +++ (T) |

Näyte: N25, Tervapaperi, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162184)

| HOMEET JA HIIVAT | M2 Pitoisuus (pmy/malja) | DG18 Pitoisuus (pmy/malja) | BAKTEERIT | THG Pitoisuus (pmy/malja) |
|-------------------------|---|---|----------------------|--|
| Kokonaismäärä | ++ | + | Kokonaismäärä | + |
| Penicillium sp. | + | + | muut bakteerit | + |
| *Trichoderma sp. | +(2) | | *sädesienet | +(1) |

Näyte: N27, Puulastu, Välipohjarakenne (tutkimustunnus: RM162185)

| HOMEET JA HIIVAT | M2 Pitoisuus (pmy/malja) | DG18 Pitoisuus (pmy/malja) | BAKTEERIT | THG Pitoisuus (pmy/malja) |
|-------------------------|---|---|----------------------|--|
| Kokonaismäärä | +++ | +++ | Kokonaismäärä | + |
| Penicillium sp. | +++ | +++ | muut bakteerit | + |
| Cladosporium sp. | | + | *sädesienet | +(9) |

VIITTEET:

Asumisterveysasetus 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Helsingissä 23.4.2015

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV Asumisterveysasetus § 20. Valvira ohje 8/2016.

Reiman M, Haatainen S, Kallunki H, Kujanpää L, Laitinen S, Rautiala S. Laimennossarja ja suoraviljelymenetelmien käyttö rakennusmateriaalinäytteiden mikrobipitoisuuksien ja mikrobiston määrittämisessä. Sisäilmastoseminaari, Sisäilmayhdistyksen raportti 13, s. 337-342.

Anssi Kinnunen
Sweco, Korjausrakentaminen
Microkatu 1
70210 Kuopio



TULOSRAPORTTI

KOHDE:

Vuorikatu 27

NÄYTTEET:

Rakennusmateriaalinäytteet on ottanut Anssi Kinnunen, Sweco Rakennustekniikka Oy, 18.8.2016. Näytteet on vastaanotettu laboratorioon 19.8.2016 ja viljelty 19.8.2016.

ANALYYSIT:

Materiaalinäytteistä määritettiin homeiden ja bakteerien määrä suoraviljelymenetelmällä. Hienonnettua materiaalia ripoteltiin noin 0,5 ml suoraan elatusalustoille. Homeet viljeltiin mallasuute- (M2) ja dikloran-glyseroli-18 (DG18)-alustalle ja bakteerit tryptoni-hiivauute-glukoosi-alustalle (THG). Elatusalustoja pidettiin +25°C:ssa 7 vuorokautta mesofiilisten sienien (homeet ja hiivat) ja kokonaisbakteeripitoisuuksien määrittämiseksi ja yhteensä 14 vuorokautta sädesienien määrittämiseksi. (viite: Asumisterveysopas 2009). Homeet tunnistettiin mikroskoipimalla suku- tai lajitasolle. Bakteereista tunnistettiin sädesienet.

TULOKSEN TULKINTA:

Tulokset tulkitaan käyttäen Mikrobioni Oy:n omaa validointiaineistoa sekä Työterveyslaitoksen julkaisemia tuloksia (Reiman ym. 1999).

| tulosmerkintä | tulkinta | tulos elatusalustalla |
|---------------|---|---|
| <mr | ei mikrobikasvua materiaalissa | - tulos alle menetelmän määrittäysrajan |
| + | ei mikrobikasvua materiaalissa | - vähän mikrobeja, sienten pesäkemäärä alustalla <50 - bakteerien pesäkemäärä alustalla <75 - <10 sädesienipesäkettä - korkeintaan 1 indikaattorisieni yksittäisenä pesäkehavaintona |
| ++ | epäily mikrobikasvusta materiaalissa | - vähintään 2 indikaattorisientä, tai yksi indikaattorisieni > 50 % kokonaispesäkemäärästä - sädesienipesäkemäärä 10-20 |
| +++ | selvä mikrobikasvu materiaalissa | - paljon mikrobeja, sienten pesäkemäärä alustalla >50 - bakteerien pesäkemäärä >75 - sädesienipesäkemäärä >20 |

Suoraviljelymenetelmän tulos vastaa Asumisterveysoppaan (2009) laimennossarjanäytteiden tulostulkinnan ohjearvoja siten, että suoraviljelytuloksissa +++ merkintä vastaa homeiden ja hiivojen kokonaispitoisuuden osalta

pitoisuutta yli 10 000 pmy/g, bakteerien kokonaispitoisuuden osalta pitoisuutta yli 100 000 pmy/g ja sädesienien osalta pitoisuutta yli 500 pmy/g. Merkinnät ++ tai + vastaavat pitoisuuksia alle edellä mainittujen laimennossarjamenetelmän ohjearvojen, jolloin tarkastelussa on huomioitu erityisesti myös mikrobilajisto.

MÄÄRITYSRAJA:

Menetelmän määritysraja on 1 pmy/0,5 ml.

MITTAUSEPÄVARMUUS

Laboratorion menetelmäkohtainen mittausepävarmuus on homeille 11 % (M2-alusta) ja 13 % (DG18-alusta) sekä THG:llä muille bakteereille 23 % ja sädesienille 33 %. Mittausepävarmuus on testaustulokseen liittyvä arvio, joka ilmoittaa rajat, joiden välissä todellisen arvon voidaan valitulla todennäköisyydellä katsoa olevan. Mittausepävarmuus on huomioitu tulosten tulkinnassa.

YHTEENVETO TULOKSISTA:

Tässä tulosraportissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Tarkemmat analyysitulokset on esitetty raportin lopussa.

Alla olevassa yhteenvetotaulukossa mikrobikasvun esiintymistä on havainnollistettu värillä/tummennuksella:

| |
|--------------------------------------|
| ei mikrobikasvua materiaalissa |
| epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| selvä mikrobikasvu materiaalissa |

| | Näyte: | Tulosityhteenveto: | Johtopäätös: |
|--|--|--|--------------------------------------|
| | N31, toja-levy, yläpohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobia | epäily mikrobikasvusta materiaalissa |
| | N32, ilmansulkupaperi, yläpohjarakenne | paljon homeita, myös indikaattorimikrobeita. Vähän bakteereita | selvä mikrobikasvu materiaalissa |
| | N33, mineraalivilla, yläpohjarakenne | vähän homeita ja bakteereita, indikaattorimikrobia vain yksittäinen pesäke | ei mikrobikasvua materiaalissa |
| | N34, puukuitulevy, yläpohjarakenne | paljon homeita, myös indikaattorimikrobeita. Vähän bakteereita | selvä mikrobikasvu materiaalissa |

Kuopiossa, 2.9.2016

Teija Meklin

Mikrobioni Oy

ANALYYSITULOKSET:

Lyhenteiden selitykset:

YK = pesäkkeen ylikasvu maljalla, jolloin kysymyksessä on nopeakasvuinen mikrobi, joka leviää maljalla nopeasti peittäen muut mahdolliset pesäkkeet helposti alleen

< mr = alle määrittämissrajat

T = maljat täynnä pesäkkeitä, tarkkaa pesäkemäärää ei voitu laskea.

* = kosteusvaurioindikaattori.

Kosteusvaurioindikaattorimikrobien osalta on myös ilmoitettu pesäkemäärä.

Mikrobikasvuun viittaavat tulokset on esitetty tummennettuna ja kosteusvaurioindikaattorit tähdellä.

Kosteusvaurioindikaattorimikrobien osalta on lisäksi ilmoitettu havaittu pesäkemäärä.

Näyte: N31, toja-levy, yläpohjarakenne (tutkimustunnus: RM162777)

| | M2 | DG18 | | THG |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus (pmy/malja) | Pitoisuus (pmy/malja) | BAKTEERIT | Pitoisuus (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | ++ | + | Kokonaismäärä | + |
| * Chaetomium sp. | +(12) | | muut bakteerit | + |
| hiivat | + | + | *sädesienet | <mr |
| steriilit | | + | | |
| Cladosporium sp. | | + | | |

Näyte: N32, ilmansulkupaperi, yläpohjarakenne (tutkimustunnus: RM162778)

| | M2 | DG18 | | THG |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus (pmy/malja) | Pitoisuus (pmy/malja) | BAKTEERIT | Pitoisuus (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | +++ | +++ | Kokonaismäärä | + |
| hiivat | +++ | +++ | muut bakteerit | + |
| * Sphaeropsidales ryhmä | +(28) | | *sädesienet | +(1) |
| steriilit | | + | | |
| Penicillium sp. | + | + | | |
| Cladosporium sp. | | + | | |
| * Ulocladium sp. | | +(1) | | |
| * Aspergillus versicolor | | +(1) | | |

Näyte: N33, mineraalivilla, yläpohjarakenne (tutkimustunnus: RM162779)

| | M2 | DG18 | | THG |
|-------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus | Pitoisuus | BAKTEERIT | Pitoisuus |
| | (pmy/malja) | (pmy/malja) | | (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | + | + | Kokonaismäärä | + |
| hiivat | + | + | muut bakteerit | + |
| Cladosporium sp. | | + | *sädesienet | <mr |
| steriilit | + | + | | |
| *Sphaeropsidales ryhmä | +(1) | | | |

Näyte: N34, puukuitulevy, yläpohjarakenne (tutkimustunnus: RM162780)

| | M2 | DG18 | | THG |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| HOMEET JA HIIVAT | Pitoisuus | Pitoisuus | BAKTEERIT | Pitoisuus |
| | (pmy/malja) | (pmy/malja) | | (pmy/malja) |
| Kokonaismäärä | +++ | +++ | Kokonaismäärä | + |
| hiivat | + | + | muut bakteerit | + |
| *Sphaeropsidales ryhmä | +(31) | | *sädesienet | <mr |
| steriilit | | + | | |
| Cladosporium sp. | | + | | |
| Aureobasidium sp. | | + | | |
| Penicillium sp. | + | + | | |
| *Ulocladium sp. | +(1) | | | |

VIITTEET:

Asumisterveysasetus 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Helsingissä 23.4.2015

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV Asumisterveysasetus § 20. Valvira ohje 8/2016.

Reiman M, Haatainen S, Kallunki H, Kujanpää L, Laitinen S, Rautiala S. Laimennossarja ja suoraviljelymenetelmien käyttö rakennusmateriaalinäytteiden mikrobipitoisuuksien ja mikrobiston määrittämisessä. Sisäilmastoseminaari, Sisäilmayhdistyksen raportti 13, s. 337-342.



Savonia-amk

Yhdyskuntatekniikan laboratorio
PL 88 (Opistotie 2)
70101 KUOPIO
puh. 044 785 6272

KIVIAINESTUTKIMUS

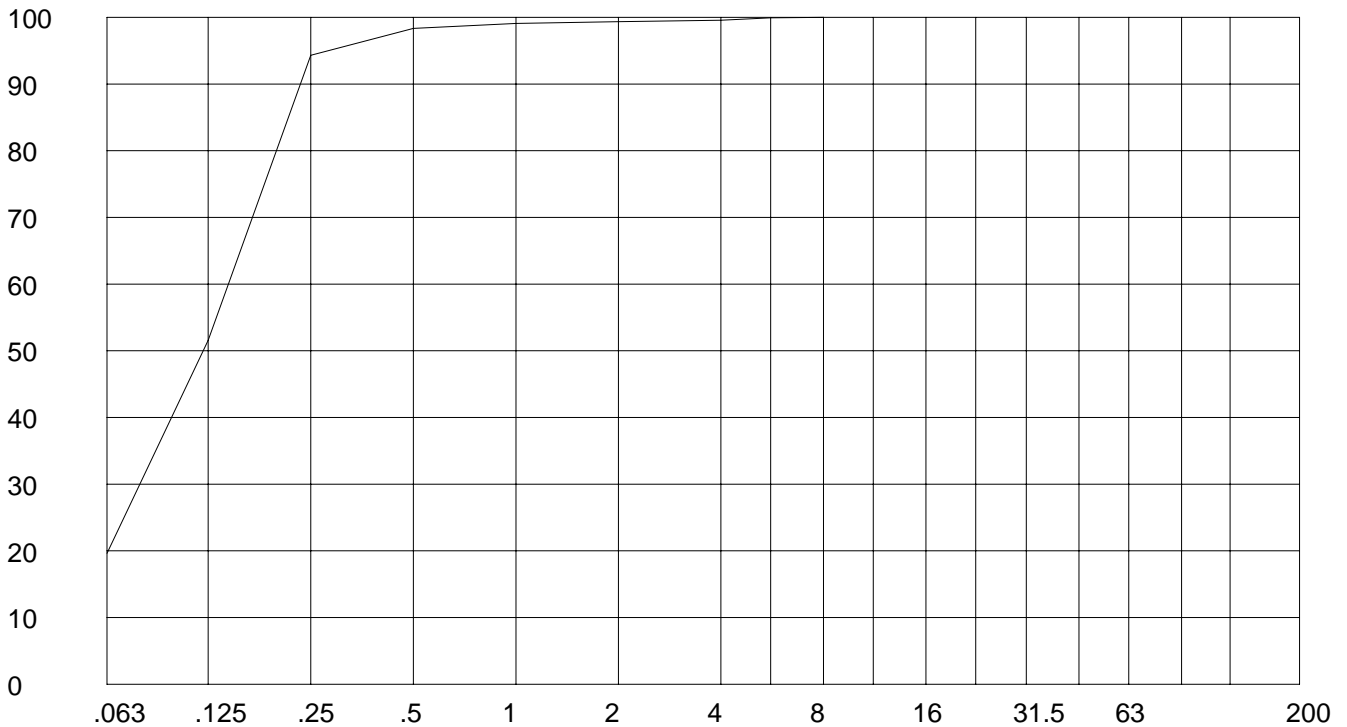
SFS-EN 933-1
pesuseulonta

Työmaa Vuorikatu 27
Lajite Maa-ainesnäyte
Kosteus % 10,2

Näyte no Y160399
Päiväys 22.6.2016

Näytteen ottaja Tilaaja

| # mm | seulalle jäi g | seulalle jäi % | läpäisy % |
|---------|-------------------|-------------------|--------------|
| 200 | | | 100 |
| 125 | | | 100 |
| 90 | | | 100 |
| 63 | | | 100 |
| 45 | | | 100 |
| 31.5 | | | 100 |
| 22.4 | | | 100 |
| 16 | | | 100 |
| 11.2 | | | 100 |
| 8 | | | 100 |
| 5.6 | 0.5 | 0.1 | 99.9 |
| 4 | 1.9 | 0.3 | 99.6 |
| 2 | 1.3 | 0.2 | 99.4 |
| 1 | 1.5 | 0.3 | 99.1 |
| .5 | 4.4 | 0.8 | 98.3 |
| .25 | 23.1 | 4.0 | 94.3 |
| .125 | 246.2 | 42.8 | 51.6 |
| .063 | 183.9 | 31.9 | 19.6 |
| Pohja | 113 | 19.6 | |



Pvm _____

Tutki _____

Heli Kinnunen

Savonia-ammattikorkeakoulu oy:n yhdyskuntatekniikan laboratorio on **PANK-hyväksytty laboratorio**

Savonia-amk – Rakennusalan tutkimus- ja yrityspalvelut - Yhdyskuntatekniikan laboratorio
PL 88 (Opistotie 2) 70101 KUOPIO - Puh. 044 785 6272 / 044 785 6002 / 044 785 6324