
MALJALAHDENKATU 18, PIHARAKENNUS RAKENNETEKNISET SELVITYKSET

TYÖNUMERO

22702490-001



2016-08-16

Sweco Rakennetekniikka Oy

Petteri Kuokkanen, RI (amk)

YHTEENVETO

Maljalahdenkatu 18, Piharakennuksen muuttaminen asuinrakennukseksi

Rakennus toimii tällä hetkellä Kouluviraston toimistorakennuksena. Kiinteistön omistaa Kuopion Opiskelija-asunnot Oy.

Rakennus soveltuu korjaus- ja muutostöiden jälkeen asuinrakentamiseen rakennustekniikan osalta. Huonekorkeudet vaihtelevat noin 2,8-3,2m:in välillä. Vuonna 2010 tehdyn korjauksen yhteydessä kohteeseen on rakennettu toimistorakennukseen soveltuva ilmanvaihto. Talotekniikka tulee päivittää asuinrakennukseen soveltuvaksi.

Rakennuksen perustukset ovat paikoin painuneet ja / tai routineet. Perustuksille tulee tehdä pohjatutkimus pohjaolosuhteiden ja korjaavien toimenpiteiden selvittämiseksi.

Rakennuksen ryömintätila on siivottava rakennusjätteestä ym. eloperäisestä jätteestä ja korjattava rakennusfysikaalisesti toimivaksi. Alapohjan ontelotilaan tulisi järjestetää kosteudenhallinta.

Keskialueella sijaitsevan kellarin / pankkiholvin ja käytöstä poistettujen portaiden muuttaminen tuulettuvaksi rossipohjan onteloksi sekä maahan ulottuvien puu / muottirakenteiden purkaminen.

Alapohjien lämmöneristeenä on pääosin hiekkaa, sammalta, sahajauhoa, rakennusjätettä ja puhallusvillaa. Alapohjarakenteissa on haitta-aineita (PAH-yhdisteet). Täytöt ovat sisäilmariski. Alapohjat on purettava kokonaan kantavia rakenteita lukuun ottamatta ja korjattava uuteen käyttötarkoitukseen sopivaksi. Maata vasten / maan sisällä olevat kantavat puurakenteet on korvattava harkko / kivirakenteilla.

Välipohjarakennetta on rakennuksen kellarin katossa. Välipohjan lämmöneristeenä on hiekka ja eloperäinen rakennusjäte. Välipohjissa olevissa kermeissä on asbestia. Täytöt ovat sisäilmariski. Välipohjat on purettava kellarin tiiliholviin saakka kantavia rakenteita lukuun ottamatta ja korjattava käyttötarkoitukseen sopivaksi.

Yläpohjan rakennetta on korjattu aikaisemmin. Yläpohjaan on tehtävä rakenneavaus, josta selviää koko yläpohjarakenne. Tämän jälkeen voidaan ehdottaa toimenpiteet rakenteen korjaamiselle. Todennäköistä on, että ainakin yläpohjan höyrynsulku on korjattava tai uusittava. Yläpohjavaipasta on tehtävä tiivis korjauksen yhteydessä.

Nykyinen ullakon tuuletus on puuttellinen. Ullakon tuuletus on suunniteltava korjauksen yhteydessä. Räystäälle on aukaistava ilmaraot ja katon harjalle on rakennettava rakennusaineisia tuuletushormeja. Ullakolla sijaitsee rakennuksen IV-konehuone.

Vesikatto on konesaumattu peltikatto. Pellin maali on paikoin halkeillut. Suoraan kattopellin alla on aluskate. Pellin ja aluskatteen välissä ei ole tuuletusrakoa. Tuuletusraon puuttuminen on rakennusvirhe. Vesikaton pellityksissä on virheitä

2 (21)

MALJALAHDENKATU 18, PIHARAKENNUS
 RAKENNETEKNISET SELVITYKSET
 ERROR! REFERENCE SOURCE NOT
 FOUND.

(epäjatkuvuuskohtia) eritasossa olevien lappeiden liittymissä. Vesikaton ja ulkoseinän liittymässä ei ole tarpeeksi tuuletusrakoa ullakolle. Vesikatto ja aluskate tulee purkaa suunnitella kokonaisuudessaan uudeksi toimivaksi rakenteeksi. Korjattuun rakenteeseen tulee asentaa aluskatteeksi sileä/nukkapintainen huopa uuden pellin alle vesikaton monimuotoisuuden ja useiden sisäjiirien vuoksi. Huovan alla tulee olla joko umpinainen ponttilaudoitus tai vaneri.

Julkisivu on suojeltu. Ulkoseinät ovat hirsirakenteisia. Julkisivupinta on paneeli. Sisäpinta on kipsilevy. Ulkoseinissä on haitta-aineita (PAH-yhdisteet). Ulkoseinät tulee purkaa sisäpuolelta siten, että nykyinen oikaisu ja koolaus säilyy ennallaan. Seinään tulee asentaa lämmöneriste ja uusi hengittävä höyrynsulku. Sisäpinta tehdään käyttötarkoitukseen sopivaksi (kipsilevy tai vast.). Ulkoseinän ulkopuolen rakenteessa on osin virheellisiä rakenteita. Rakenne tulee korjata vähintään näiltä osin. Suositellaan koko julkisivun uusimista. Tällöin hirren ulkopuolelle voitaisiin mahdollisesti asentaa lämmöneristettä ja yhtenäinen tuulensuoja. Huomioitava julkisivun suojelu julkisivumuutoksissa ja suunnittelussa.

Kantavat väliseinät ovat molemmin puolin levytettyjä hirsiseiniä. Kevyet väliseinät ovat rankaseiniä. Seinien rakenne on päätelty vanhoista kuvista, joten pohjapiirustuksessa voi olla epätarkkuutta seinien osalta. Vanhat ulkoseinät, joista on tehty laajennuksen yhteydessä sisäseiniä, ovat sisäilmariski niissä olevien haitta-aineiden (PAH-yhdisteet) vuoksi. Seinät on korjattava käyttötarkoitukseen sopivaksi.

Ikkunat ovat kaksilasisia puuikkunoita. Ikkunapellityksiä ei ole. Ikkunat suositellaan uusittavaksi ja varustettavaksi ikkunanpellyksillä. Ikkunoiden uusimisessa on huomioitava julkisivun suojelumääräys.

Suosittelut lisätutkimukset

- Yläpohjarakenteen selvittäminen läpi (höyrynsulku?)
- Väliseinien tarkat rakenteet
- Alpohjarakennetta voisi selvittää laajemmin, mikäli halutaan tarkempaa tietoa myös muista tiloista alapohjan osalta
- Haitta-ainekartoitus koko rakennukseen
- Pohjatutkimus / pohjatutkijan lausunto rakennuksen pohjaolosuhteista ja salaojituksen tarpeellisuudesta
- Käytöstä poistetun kellarin kunnan selvittäminen

1 Rakennuksen historia ja aiemmin tehdyt korjaukset

Rakennus on suojeltu merkinnällä sr-11. 1710015 *Kulttuurihistoriallisesti arvokas rakennus. Rakennuksen kellariin ja ullokolle saa rakentaa pääasiassa olevan vaipan sisäpuolelle kerrosalaan luettavia tiloja sen estämättä, mitä rakennusoikeudesta, kerrosluvusta tai rakennuksen korkeudesta on kaavassa määrätty. Rakennuksen pihan puoleisiin julkisivuihin saa tehdä muutoksia. Kadun puoleisiin julkisivuihin kohdistuvien korjaus- ja muutostöiden tulee olla sellaisia, että rakennuksen historiallinen tai kaupunkikuvan kannalta merkittävä luonne säilyy.*

Lähtötietoina saatujen asiakirjojen perusteella rakennuksen rakentamis- ja korjaushistoria on ollut seuraavanlainen:

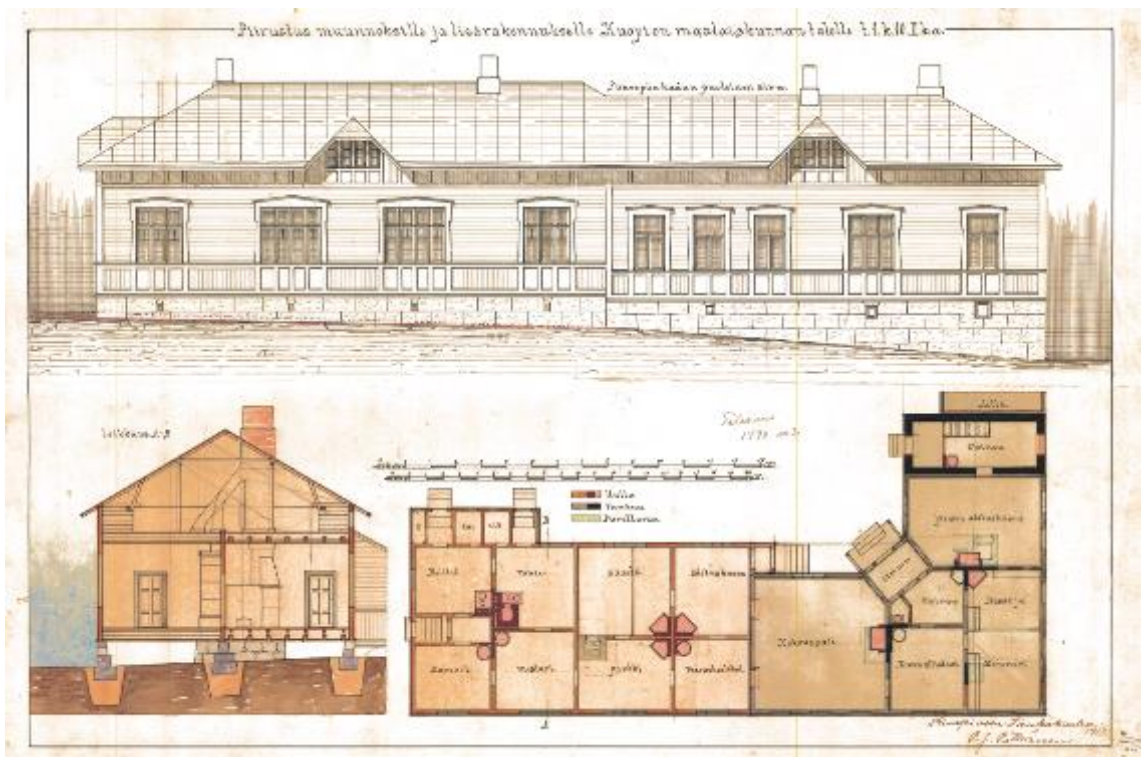
- 1884 Vanhin löydetty piirustus on vuodelta 1884, piirustus 101 tontille rakennettavalle asuinrakennukselle
- 1907 Sisämuutoksia
- 1917 Rakennusta on jatkettu Puusepänkadun suuntaisesti.
- 1957 Tilamuutoksia (puulämmitteiset uunit purettu, tehty keskikäytävä, wc ym.
- 1963 Aukkoja suljettu, yksi tulisija purettu
- 1981 Kopiohuoneen muutos
- 1989 Perusmuurin korjaus
- 2000 Rakennus maalattu, julkisivut ja vesikatto
- 2010 Sisäpuolen muutos- ja korjaustöitä, uuden IV-konehuoneen ja spk-tilan rakentaminen, LVIS-tekniikan uusiminen.
- 2012 Julkisivujen maalaus lukuun ottamatta vesikattoa

2 Rakennetekniset selvitykset Maljalahdenkatu 18, Piharakennus

Tämän raportin sisältö perustuu tehtyihin rakenneavauksiin ja vanhoista suunnitelmista tehtyihin päätelmiin sekä vastaavan aikakauden samantyyppisistä rakennuksista saatuun kokemukseräiseen tietoon ja kirjallisuuteen. Rakennuksen rakenteet voivat poiketa tehdyistä rakenneavauksista ja näiden perusteella laadituista nykytilanteen rakennetyypeistä.

2.1 Perustukset, ryömintätila ja kellarit

Rakennuksen alapohja on ryömintätalallinen ns. rossipohjarakenne. Ryömintätilan korkeus vaihtelee noin 1,9 m – 0,1 m. Vallitseva korkeus on noin 0,5 m:in luokkaa. Paikoin ryömintätila on niin ahdas, että liikkuminen ei onnistu. Rakennuksessa on kiviperustukset (kuva 1). Ulkoseinälinjoilla kiviperustus toimii myös sokkelina. Rakennuksen keskilinjalla on useampi vanha uunin pohja. Uunit on purettu sisätiloista. Uunin pohjat toimivat perustuksina. Käytöstä poistetut portaat ovat näkyvissä maan sisään ulottuvine puuraketeineen ryömintätallassa.



kuva 1

Rakennuksen Maljalahdenkadun puoleinen sivu on painunut. Rakennuksen painuminen on aiheuttanut suuria halkeamia seiniin aina ullakolle saakka (kuvat 2 ja 3). Painuma näkyy myös mm. ikkunapenkkien kaltevuutena sisäpuolella. Maljalahdenkadun ja puusepänkadun puoleiseen kulmaan on tehty korjaus, jolla on tuettu alapohjaa rossipohjatilasta teräsrakenteella (kuva 4). Alapohjaa on paikoin tuettu myös muualta epämääräisillä puutuennoilla (kuva 5).



kuvat 2 ja 3, ullakolta

Rakennuksen salaojituksesta ei ole tietoa vanhoissa suunnitelmissa. Myöskään tutkimusten yhteydessä ei tehty havaintoja salaojista. Rakennukseen suositellaan rakennettavaksi toimiva salaojitusjärjestelmä. Pohjatutkijan tulee myös ottaa kantaa salaojituksen tarpeellisuuteen.



kuvat 4 ja 5 rossipohjatilasta

Rossipohjan hiekka on paikoin maakostea. Ryömintätilassa on roskaa, rakennusjätettä, eloperäistä jätettä (kuva 6). Alapohjan kantavia puurakenteita ja vanhoja puuportaita menee maan alle. Muottilaudoituksia on purkamatta. Nämä ovat riskirakenteita. Alapohjarakenteissa ei havaittu silmämääräisesti lahoa rossipohjasta tarkasteltuna.



kuvat 6 ja 7

Alapohjassa havaittiin haitta-aineita sekä ryömintätilasta tarkasteltuna, että sisäpuolelta alapohjan rakenneavauksista tarkasteltuna. Bitumikermiä on käytetty alapohjan hirsissä (näyte 101) (kuva 8) ja alapohjan aukon tukkeena (näyte 102) (kuva 9). Ks. myös kohta alapohjat.



kuvat 8 ja 9

Ryömintätilan tuuletusluukkuja on pienennetty siten, että luukku on vaneroitu ja valettu umpeen ja vaneriin on asennettu venttiili (kuvat 6 ja 10). Lisäksi ryömintätilaan on asennettu IV-kanavisto (kuva 11). IV-kanavien tarkoitus lienee ryömintätilan tuuletuksen parantaminen. Ko. muutoksessa tulisi huomioida myös kosteudenhallinta.

Ryömintätilaan johdettavan ilman kosteutta ja lämpötilaa tulisi seurata. Mikäli ryömintätilaan johdetaan kosteaa ilmaa, saattaa tietyssä lämpötilassa kosteutta tiivistyä ryömintätilan pinnoille. Suurin kosteusrasitus ryömintätilassa on keväällä, koska ryömintätilan pinnat ovat suuren osan vuorokaudesta kylmempiä kuin ulkoilma. Ryömintätilan tuuletusjärjestelmä vaatii lisäselvitystä (LVI-suunnittelija). Ryömintätilan rakenteissa voi olla mikrobikasvustoa.



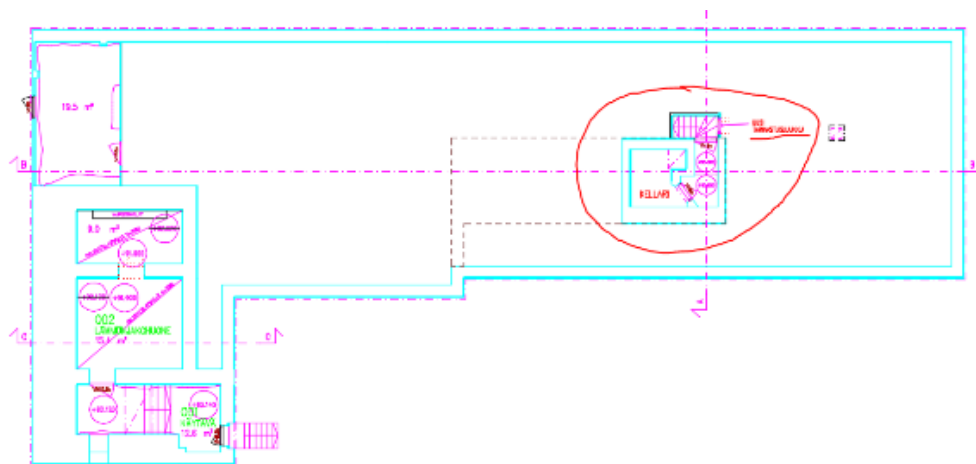
kuvat 10 ja 11

Rakennuksessa on tiilirakenteinen kellari Maljalahdenkadun puoleisessa päädyssä. Kellarin katto on tiiliholvi (kuva 12). Kellari toimii rakennuksen teknisenä tilana ja varastona.



kuva 12

Vanhoista kuvista huomataan, että rakennuksessa on ollut myös toinen kellarilaajennetulla osalla, keskellä rakennusta (kuva 13). Kellari on poistettu käytöstä vuonna 2010 tehdyssä korjauksessa sulkemalla kellarin sisäänkäynti. Kellarin käyntiluukku on suljettu sisäpuolelta. Kellarin kuntoa ei päästy tarkastamaan. Kellarin vanhat puuportaat ulottuvat maan alle rossipohjatilassa.



kuva 13, kellarit

Johtopäätökset ja korjausehdotukset

- Rakennuksen Maljalahdenkadun puoleisen sivun painumien syiden selvitys pohjatutkimuksella. Pohjatutkijan kannanotto myös salaojituksen tarpeellisuuteen.
- Alapohjaa on paikoin tuettu epämääräisesti. Alapohjan tuennat tulee tarkastaa ja korjata alapohjien purkamisen / korjaamisen yhteydessä.
- Ryömintätila tulee siivota kaikesta roskasta, rakennusjätteestä ja eloperäisestä aineksesta.
- Maan alle menevät kantavat rakenteet on korjattava siten, että puurakenne ei ole maassa kiinni. Kaikki turhat portaat ym. tarpeettomat puurakenteet tulee purkaa kokonaan pois.
- Ryömintätilan kosteusteknisen toimivuuden kannalta ryömintätilan hiekkaa tulisi poistaa noin 300 mm kerros. Maapohjaa vasten asennetaan lämmöneriste esim. Finnfoam. Lämmöneristeen päälle asennetaan noin 100 mm hiekkaa, joka pitää lämmöneristeet paikoillaan. Maapohjan lämmöneristäminen hillitsee ryömintätilan lämpötilan vaihteluita. Lisäksi lämmöneriste estää maapohjasta nousevaa kosteutta. Lämmöneristeenä voi käyttää toisena vaihtoehtona myös kevytsoraa (Kap), joka ei nosta kapillaarisesti kosteutta. Suunnittelussa huomioitava ympäroivien maanpintojen kallistukset ja salaojitus.
- Alapohjan tuuletusjärjestelmä tulee tarkastaa (LVI-suunnittelija). Suositellaan kosteudenhallintajärjestelmän asentamista ryömintätilaan.
- Rakenteissa olevat haitta-aineet tulee ensisijaisesti poistaa rakenteesta.
- Korjauksessa tulee kiinnittää huomioita alapohjan ilmatiiveyteen.
- Käytöstä poistetun kellarin kunto on tarkastettava. Suljetussa kellarissa tulisi olla ilmanvaihto.

2.2 Alapohjat

Rakennuksen alapohja on tuulettuva, ks. raportin kohta 2.1. Alapohjaan tehtiin rakenneavauksia nykytilanteen selvittämiseksi (kuva 14) Alapohjarakenne vaihtelee tiloittain, ks. kohta rakenneavaukset.

Lattioiden pintamateriaali on muovimattoa. Täytöissä lämmöneristeenä on pääosin hiekkaa, sammalta, sahajauhoa, rakennusjätettä ja puhallusvillaa. Rakenneavauksissa ei havaittu täytöissä kosteutta silmämääräisesti tarkasteltuna. Aistinvaraisesti tarkasteltuna välipohjista on havaittavissa maaperän hajua, johtuen täyttöjen materiaaleista.

Rakenteissa on käytetty kermejä, joissa on haitta-aineita (asb ja PAH). Haitta-aineet on eriteltyä rakenneavauksissa.

Rakenneavauksissa alapohjarakenteesta ei löytynyt höyrinsulkua.

Vuonna 2010 tehdyn korjauksen rakennusselostuksessa kerrotaan, että alapohjia olisi korjattu maanvaraisiksi. Maanvaraisia alapohjia ei löytynyt rakenneavauksissa. Vanhoja rakennesuunnitelmia ei ollut lähtötietoina, joten varmuutta maanvaraisten alapohjien olemassaolosta ei ole.



kuva 14

Johtopäätökset ja korjausehdotukset

- Alapohjat tulee purkaa kantavia rakenteita lukuun ottamatta kokonaan (ks. rakenneavaukset). Mikäli purkutyön yhteydessä kantavissa rakenteissa havaitaan lahoa, on kantavarakenne korjattava.
- Haitta-aineet puretaan rakenteista asianmukaisesti.
- Uusi rakenne suunniteltava kokonaisuudessaan uudeksi toimivaksi alapohjarakenteeksi. Rakenteeseen tulee asentaa höyrinsulku. Hirsirakenteissa suositeltavaa olisi käyttää olosuhteiden mukaan vesihöyrynvastusta muuttavaa höyrinsulkua (esim. Isover Vario KM Dublex UV). Höyrinsulusta on etua, mikäli rakenteeseen pääsee kosteutta. Ko. höyrinsulku antaa rakenteen kuivua kesäaikana höyrinsulun läpi. Märkätiloihin ko. höyrinsulkua ei voi asentaa. Märkätiloissa on käytettävä normaalia höyrinsulkua, mikäli höyrinsulkua rakenteessa tarvitaan.
- Huomiota on kiinnitettävä erityisesti rakenteiden liittymien ilmatiiveyteen. Höyrinsulku tulee kiinnittää kantaviin rakenteisiin (seiniin) esim. Ardex

tiivistysjärjestelmällä (Ardex 8+9 + SK-nauha + Ardex 8+9) tai limitettävä ja liitettävä seinärakenteen höyrynsulun kanssa.

2.3 Välipohjat

Rakennuksessa on välipohja kellarin kohdalla, ks. rakenneavaukset 109 ja 110. Tiiliholvin päällä on noin 1m:in kerros hiekkaa. Hiekka täytössä on eloperäistä jätettä mm. lahoa puuta. Rakennetta avatessa hiekka täytöstä nousi voimakas mikrobiperäinen haju (kuva 15).

Arkiston (tila 103) kohdalla lattia on kaksinkertainen betonilaatta, joiden välissä on kaksi kermiä. Kermit sisältävät asbestia.

Neuvotteluhuoneen (tila 102) lattian kantavarakenne on hirsi ja pintarakenteet ovat puuta. Täytöissä on asbestia sisältävää kermiä.



kuva 15

Johtopäätökset ja korjausehdotukset

- Arkiston (103) kohdalta betonilaatat ja epämääräinen hiekkatäyttö puretaan puhtaalle tiiliholvipinnalle.
- Välipohja lämmöneristetään puhallusvillalla ja lattia tehdään puukoolauksen päälle. Lattialle on rakennettava uusi runko. Välipohjaan tulee asentaa höyrynsulku (Isover Vario), koska alapuolinen kellaritila on kylmä.
- Neuvottelutilan (102) kohdalla välipohja rakenne puretaan puhtaalle tiiliholvipinnalle lukuun ottamatta kantavia hirsirakenteita.
- Välipohja suunnitellaan uudeksi toimivaksi rakenteeksi hirsirakennetta hyväksi käyttäen. Välipohjaan tulee asentaa höyrynsulku (Isover Vario).

2.4 Yläpohja ja ullakko

Yläpohja on eristetty puhallusvillalla (n. 400 mm), ks. rakenne kohdasta rakenneavaukset, YP1. Rakennetta ei aukaistu läpi saakka. Rakenneavauksesta ei selvinnyt, lämmöneristeen alapinnan ja sisätilan välisiä rakenteita, mm onko rakenteessa höyrynsulku. Yläpohjan U-arvo on noin 0.15 W/m²K. Ullakko on varustettu kulkusillalla.

Ulkoseinän ja vesikaton liittymässä on tuuletusrako ullakolle. Tuuletus ei ole riittävä. Ullakolta tarkasteltuna näyttäisi, että pieneläinverkko puuttuu tuuletusraosta.

Ullakolla on rakennettu IV-konehuone.



kuva 16 ullakko

Johtopäätökset ja korjausehdotukset

- Yläpohjaa on korjattu aikaisemmissa korjauksissa / muutoksissa.
- Yläpohjarakenne tulee selvittää läpi koko rakenteen. Vasta rakenteen selvittyä tarkasti, voidaan päätellä mitä yläpohjarakenteesta on järkevää säilyttää kantavien rakenteiden lisäksi.
- Tärkeää on selvittää löytyykö höyrynsulkua ja mikä sen mahdollinen sijainti on rakenteessa. Höyrynsulun ja lämmöneristeen väliin ei saa jäädä ilmatilaa. Lisäksi höyrynsulun tiiveys ja liittymät tulee tarkistaa.
- Mikäli yläpohjassa ei ole höyrynsulkua tai se ei ole asianmukainen, tulee uusi höyrynsulku asentaa rakenteeseen. Höyrynsulun liittymät ympäröiviin rakenteisiin tulee tehdä Ardex tiivistysjärjestelmää käyttäen. Yläpohjassa olisi suositeltavaa käyttää Isover Vario tai vast. höyrynsulkua lukuun ottamatta märkätiloja.
- Rakenneavauksessa tulee varmistaa, ettei yläpohjarakenteessa ole haitta-aineita ym. sisäilmariskiä.
- Ullakon tuuletukselta tulee parantaa. Räystäälle on järjestettävä tuuletusaukot ullakolle. Lisäksi katon harjalle on rakennettava rakennusaineinen tuuletushormisto.

2.5 Vesikatto

Vesikattorakenne on seuraava:

- konesaumattu pelti
- **lasikuituvahvisteinen muovinen aluskate!**
- ruode 25x120 k 180
- kattokannattaja (hirsi) 150x120 k 1200
- ullakko

Vesikatto on konesaumattupeltikate. Maali on paikoin halkeillut (kuva 17).

Pellin alla on suoraan lasikuituvahvisteinen muovialuskate (kuva 18). Aluskate on väärässä kohdassa rakennetta, käytettäessä ko. aluskatetta tulisi pellin ja aluskatteen välissä olla tuuletettu ilmarako.

Vesikaton tasoeron kohdalla oleva pellityksen ylösnosto tulee julkisivupaneelin päälle (kuva 19). Näin ollen pellin ja julkisivun väliin jää epäjatkuvuuskohta. Pellitys pitäisi olla julkisivuverhouksen alla.

Vesikaton tasoerojen lappeiden liittymien pellityksissä ei ole ylösnostoa. Lisäksi pellityksessä on epäjatkuvuuskohtia (kuvat 20 ja 21). Ullakkotilasta tarkasteltuna tasoeron kohtaa on harjalla paikattu uretaanilla (kuva 22).

Vesikaton kantavat rakenteet näyttävät paikoin lovetuilta. Lovet ovat todennäköisesti peräisin kierrätetyistä hirsistä, jotka on purettu toisesta rakennuksesta ja asennettu tähän rakennukseen.



kuvat 17 ja 18



kuva 19



kuva 20



kuva 21

16 (21)

MALJALAHDENKATU 18, PIHARAKENNUS
RAKENNETEKNISET SELVITYKSET
**ERROR! REFERENCE SOURCE NOT
FOUND.**



kuva 22

Johtopäätökset ja korjausehdotukset

- Vesikaton ja aluskatteen välistä puuttuva tuuletusväli on rakennusvirhe. Vesikaton pellitys ja aluskate tulee purkaa.
- Uusi vesikatto on suunniteltava siten, että ullakon tuuletus täyttää nykyiset rakentamismääräykset.
- Vesikaton monimuotoisuuden (sisäjiirit, tasoerot, lappeiden liittymät jne.) vuoksi kattopellin alle tulisi asentaa sirotepinnaton huopa. Mikäli huopa asennetaan, tulee ruoteet olla ponttilautaa tai vaneria. Huopa korvaisi aluskatteen rakenteessa. Huopa estää veden kondensoitumisen pellin sisäpintaan tiettyinä vuodenaikoina.
- Uuden vesikaton rakentamisen yhteydessä korjataan kaikki ylösnostot asianmukaisiksi.
- Eritasossa olevien lappeiden liittymäkohdat on korjattava siten, että pellitykseen ei synny epäjatkuvuuskohtia. Ko. liittymiin tulee tehdä rakennusaineinen ”kontti”, jotta pelti voidaan saumata asianmukaisesti.
- Vesikattoon on harjalle asennettava rakennusaineiset yläpohjan tuuletuskontit.
- Mikäli vesikatolla on merkityksettömiä läpivientejä (LVI tai vast.), tulee ne poistaa.

2.6 Ulkoseinät ja julkisivut

Ulkoseinien rakennetta on selvitetty rakenneavauksissa (kuva 23), ks. tarkat rakenteet kohdasta rakenneavaukset.

Ulkoseinien kantava rakenne on pääosin hirsi. Julkisivussa ikkunoiden alapuolella on pystypanelointi, keskiosalla on vaakapanelointi ja julkisivun yläosassa on pystypanelointi. Paneloinnin takana oleva koolaus vaihtelee julkisivuissa. Julkisivuverhouksen tuuletus ei toimi, koska alareunassa ei ole kunnollista tuuletusrakoa. Paikoin myös koolaukset tukkivat ilman kulkua paneloinnin takana.

Ulkoseinä hirren riveenä on käytetty tappuraa ja sammalta.

Ulkoseinissä on paikoin haitta-aineita. Yhdessä rakenneavauksessa havaittiin julkisivukoolauksen ja hirren välissä bitumikermi, joka toimii tuulensuojana. Kermi on rakenteessa väärässä paikassa rakennetta rakennusfysikaalisesti tarkasteltaessa. Ko. kermissä havaitaan PAH-yhdisteitä yli raja-arvon (yli 200 mg/kg). Lisäksi ulkoseinien hirren riveessä on paikoin PAH yhdisteitä yli raja-arvon. Ulkoseinän riveestä on otettu mikrobinäytteet sisäpuolelta. Riveessä ei ole mikrobikasvustoa.

Sisäpuolella on pääosin lämmöneristeenä mineraalivilla tai puhallusvilla, ilmansulkupaperi ja sisäpuolinen Gyproc-levytys. Hirsirakenteisten ulkoseinien U-arvo on noin 0,3 W/m²K.

Huomioitavaa on, että vuosien saatossa tehtyjen laajennuksien yhteydessä ulkoseiniä on muutettu sisäseiniksi (ks. ko. seinät LIITE 1). Vaarana on, että ulkoseinän haitta-aineet päätyvät sisätilaan ulkoseinän vaihtuessa sisäseinäksi. Ks. kohta sisäseinät.

Arkiston kohdalla ulkoseinärakenne on tiiltä, ks. rakenneavaukset.

Ulkoseinien vanhoja aukkoja on ummistettu puurakenteella + purueristeellä, ks. rakenneavaukset.



kuva 23

Johtopäätökset ja korjausehdotukset

- Ulkoseinissä olevat haitta-aineet ovat pääosin seinän ulkopinnassa. Poikkeuksena vanhat ulkoseinät, jotka ovat nykyään sisäseiniä, ks. kohta väliseinät. Ulkopuolelle jäävä haitta-aine julkisivussa ei ole riskirakenne.
- Ulkoseinän U-arvo on huono (0,3 W/m²K). Mikäli hirsirakennusta lisälämmöneristetään, pitäisi eristäminen tehdä aina hirren ulkopuolelle. Tällöin seinärakenne toimii rakennusfysikaalisesti paremmin kuin sisäpuolinen lämmöneristäminen. Sisäpuolinen lämmöneristäminen on mahdollista, mutta lämmöneristeen paksuus on oltava sellainen, että rakenne ei aiheuta riskiä homeen muodostumiselle rakenteeseen. Tässä rakennuksessa julkisivu on suojeltu (sr-11). Tämä estää suurien muutosten tekemisen julkisivuun.
 - o Korjausehdotus ulkoseinille: Ulkoseinän ulkopuolen rakenteessa on osin virheellisiä rakenteita. Rakenne tulee korjata vähintään näiltä osin. Suositellaan koko julkisivun uusimista. Tällöin hirren ulkopuolelle voitaisiin mahdollisesti asentaa lämmöneristettä ja yhtenäinen tuulensuoja. Huomioitava julkisivun suojele julkisivumuutoksissa ja suunnittelussa. Sisäpuolelta ulkoseinä puretaan hirsipinnalle. Purettaessa rakennetta tarkastetaan, voidaanko nykyinen oikaisu/koolaus säilyttää. Nykyiset lämmöneristeet puretaan. Uusi lämmöneriste tehdään puukuituvillalla noin 50-100 mm. Ilmarakoja tai -onteloita ei saa jäädä rakenteeseen. Puhallusvillaa käytetään, jottei seinään jää ilmatilaa hirren ja lämmöneristeen väliin (hirsipinta on epätasainen). Höyrynsulun tiiveys on erittäin tärkeää. Höyrynsulkuna käytetään Isover Vario KM Duplex UV:ta. Höyrynsulku antaa rakenteen kuivua kesäkuukausina vielä höyrynsulun asennuksen jälkeen. Höyrynsulun liittymät tiivistetään esim. Ardex tiivistysjärjestelmällä. Sisäpinta tehdään käyttötarkoitukseen sopivaksi.
- Ulkoseinien vanhat umistetut aukot avataan sisäpuolelta ja nykyiset purueristeet puretaan. Aukot lämmöneristetään nykyaikaisilla lämmöneristeillä. Muutoin rakenne kuten ulkoseinät yleensä.

2.7 Väliseinät

Alkuperäiset väliseinät ovat hirsirakenteisia, ks. pohjapiirustus LIITE 1. Rakennukseen tehtyjen tilamuutosten ja laajennusten yhteydessä alkuperäisiä seiniä on aukotettu ja purettu. Uusia väliseiniä on rakennettu kevytrakenteisina levyseininä. Hirsiseinissä on oletuksena oikaisu/koolaus molemmiin puolin hirttä + levytys. Mahdollista on, että hirsiseinistä löytyy tapetteja, pinkopahvia ym. aikakausiin sopivia materiaaleja sekä lämmöneristettä. Hirsiseinät ovat kantavia.

Laajennuksen yhteydessä alkuperäisiä ulkoseiniä on jäänyt sisäseiniksi. Tilaan 122 tehdystä rakenneavauksesta (VS1, rakenneavaukset) selviää, että seinässä on PAH yhdisteitä hirren riveissä ja mustassa paperissa hirren pinnalla.

Lisäksi muurattuja palomuuereja saattaa löytyä seinärakenteiden sisältä.

Johtopäätökset ja korjausehdotukset

- Tilamuutoksia mietittäessä on huomioitava, että hirsiseinät ovat kantavia, eikä niitä voi purkaa. Aukotukset ovat mahdollisia rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaan. Kevytrakenteiset väliseinät voi purkaa.
- Hirsiseinien nykyinen levytys tulee purkaa. Oikaisut ja koolaukset tulisi pyrkiä säilyttämään mikäli mahdollista, muutoin oikaisu on rakennettava uudelleen. Koolausten alta mahdolliset tapetit, pinkopahvit ym. tulee purkaa.
- Sisäilman kannalta ongelmalliset rakenteet ovat väliseinät, jotka ovat aikaisemmin olleet ulkoseiniä (ks. LIITE 1). Näissä seinissä on PAH-yhdisteitä hirren riveessä ja hirren pinnalla olevassa pikipaperissa. Pikipaperi voidaan purkaa, mutta rivettä ei saada purettua rakenteesta ilman koko seinän purkamista. Seinä on kantava, joten sitä ei voida purkaa. Näin ollen hirren riveessä olevat PAH-yhdisteet jäävät riskirakenteeksi ko. seiniin.
- Koska korjustöitä on tehty rakeuksen iön aikan usein, on varauduttava vahvistustöihin. Aukotettuja hirsiseiniä jouduttaneen varustamaan völjäreillä.
- Uudet väliseinät ja vanhojen väliseinien korjaukset on suunniteltava ääneneristävyys ja palo-osastointi huomioiden.

2.8 Ikkunat

Ikkunat ovat kaksilasisia ikkunoita. Ikkunoissa ei ole pellitystä. Tiivisteet on jälkeempään asennettuja, paikoin huonossa kunnossa. Ikkunat eivät ole ilmatiiviit, lukituksena toimii salpa.

Johtopäätökset ja korjausehdotukset

- Ikkunat tulee uusia.
- Uudet ikkunat tulee pellittää.
- Huomioitavaa on, että julkisu on suojeltu (sr-11). Uudet ikkunat on oltava sellaisia, että historiallinen ja kaupunkikuvallinen luonne säilyy.

3 Rakenneavaukset

Rakenneavauspaikat on merkitty pohjapiirustukseen (LIITE 1). Rakenneavaukset on esitetty rakennetyypeinä (LIITE 2).

Rakenneavauspaikat on suunniteltu yhteistyössä rakennuksen käyttäjien kanssa. Rakennuksen käyttö avauksen aikana rajasi avattavia kohtia.

Rakenneavauksista selviää, että rakenteet vaihtelevat merkittävästi tilojen välillä. Avauksesta voi päätellä vain ko. tilan ja sen lähiympäristön rakenteen. Mikäli rakennuksesta halutaan selvittää rakenteet yksiyiskohtaisesti, on rakenneavaus tehtävä tilakohtaisesti.

Rakenneavaukset tehtiin alapohjiin, ulkoseiniin, sisäseinään, ja yläpohjaan. Myös vesikattorakene on esitetty.

Avaukset eivät ulotu kaikissa rakenteissa koko rakenteen läpi.

Rakenteista löytyneet haitta-aineet on esitetty rakennetyypeissä.

Kuopiossa 26.8.2016

Petteri Kuokkanen RI, (amk)

Sweco Rakennetekniikka Oy

Hannu Kuokkanen (RI)

Sweco Rakennetekniikka Oy

LIITTEET

LIITE 1	Pohjapiirustus, rakenneavaukset
LIITE 2	Rakennetyypit, rakenneavaukset
LIITE 3	PAH-analyysi
LIITE 4	Asbesti-analyysi
LIITE 5	Mikrobianalyysi
LIITE 6	Kellari
LIITE 7	1 krs
LIITE 8	Ullakko
LIITE 9	Vesikatto

LIITE 1

KUOPION KAUPUNKI
Kouluvirasto
2:10:1
Maljalahdenkatu 18

Rakennearvaukset.
Hirsiseinät on päätetty vanhoista kuvista, ei avauksiin.

Katso myös avaukset YP4 ja VK1 (yläpohja ja vesikatto)

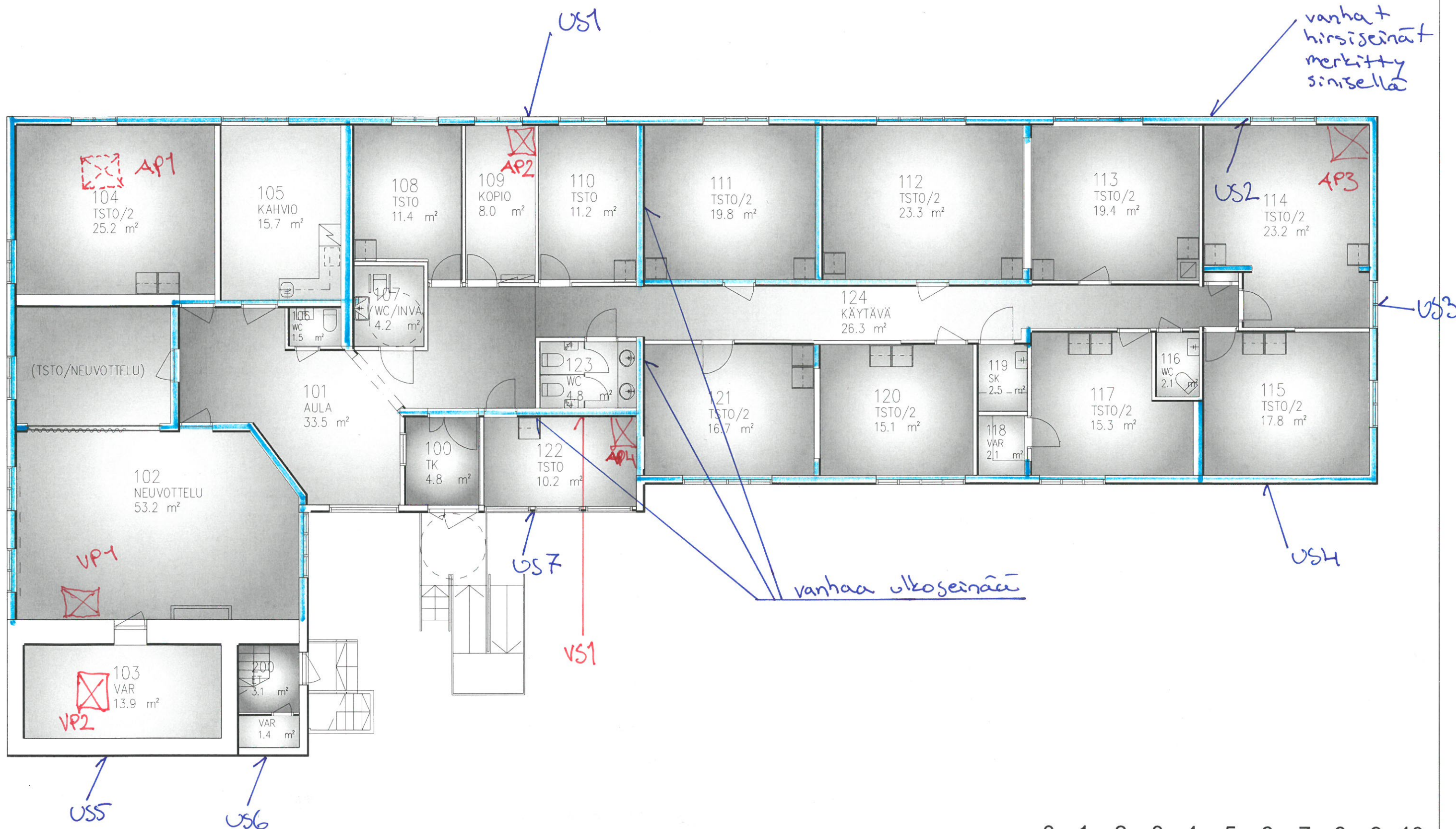


KUOPION KAUPUNKI
TILAKESKUS


PL 1097 70111 KUOPIO

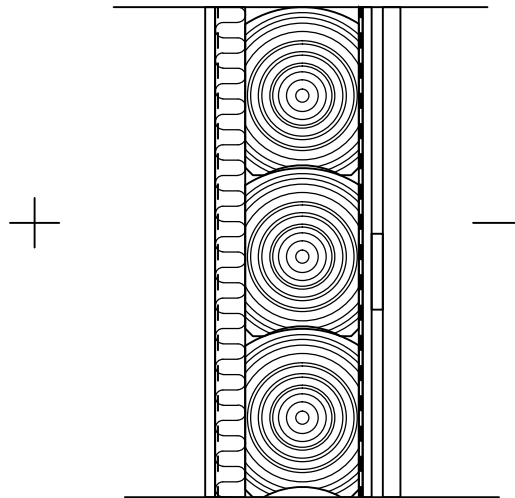
SUOKATU 42 B

TILAKAAVIO 1:100 (A3) 1. KERROS



LIITE 2

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	SUUNN.	PVM.	TARK./HYVÄKS.
K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS		
RAKENNUKSEN TAI RAKENNUSTEN NUMEROT TAI TUNNUKSET					
			RAKENNEAVAUKSET	JUOKSEVA NRO	
KOULUVIRASTO MALJALAHDENKATU 18			MITTAKAAVAT ENNEN PIEN.		
 SWECO Sustainable engineering and design		SWECO RAKENNETEKNIikka Oy MICROKATU 1 70210 KUOPIO PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi		TARKASTAJA	
				SUUNNITTELUALA RAK	
		HYVÄKSYJÄ		SUUNN. TYÖN NRO	
PVM.	PIIRTÄJÄ	SUUNNITTELIJA	S.LAJI	LOHKO	KRS
			R		
			LAJI	NRO	MUUTOS



Tila 109

13 mm

Gyproc

Rakennuspaperi

n.40 mm

Koolaus + mineraalivilla

Hirsi (ulkopuolen riveessä PAH yhdistettä, näyte 1)

Bitumikermi (kermissä PAH yhdistettä, näyte 2)

n.12 mm

Koolaus pystyyn

n.15 mm

Koolaus vaakaan

23 mm

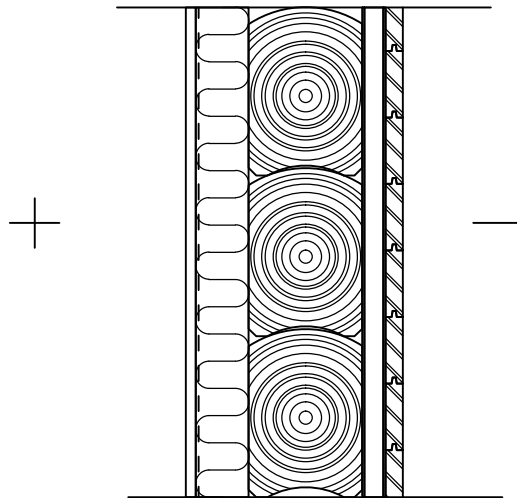
Pystypaneeli

Huomioita:

Rakenteessa haitta-aineita! Bitumikermi on tiivispintainen rakennustuote ja näin ollen väärässä kohdassa rakennetta (tuulensuojana höyrytiivisrakenne). Ulkoseinän tuuletus ei toimi, tukossa alhaalta. Julkisivun koolauksen koko ei ole tavanomainen. Koolaukseen on hankala naulata mitään halkaisematta koolausta.

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus ulkoseinä



Tila 114

13 mm

Gyproc

Rakennuspahvi

n.70 mm

Koolaus + puhallusvilla (ekovilla)

Hirsi

Rakennuspahvi

n.25 mm

Koolaus pystyyn

Rakennuspahvi

23 mm

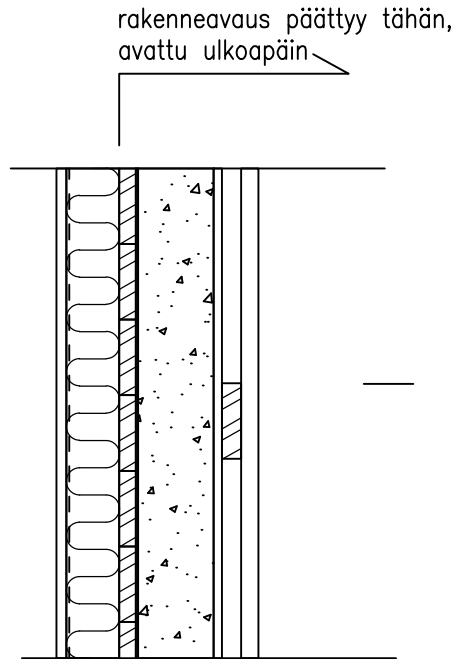
Vaakapaneeli

Huomioita:

Ulkoseinän tuuletus ei toimi, tukossa alhaalta.

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus ulkoseinä



Tila 114

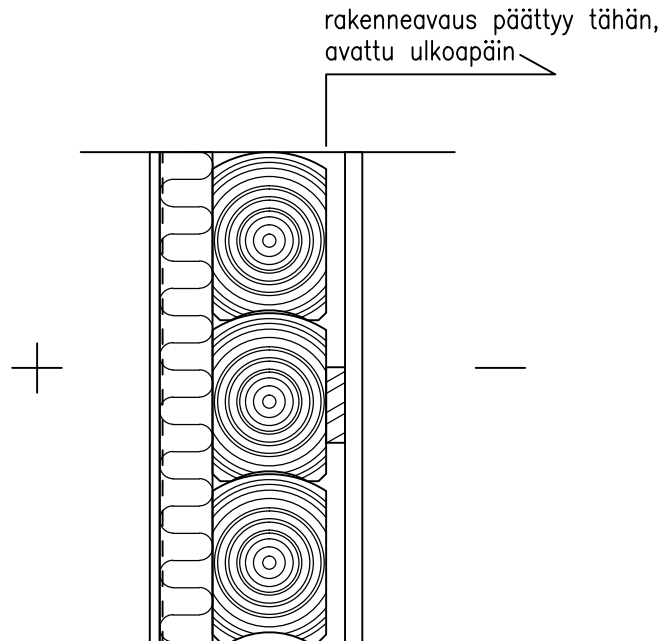
13 mm	Gyproc
	Rakennuspaperi (oletettu)
n.70 mm	Koolaus + eriste (oletettu)
n.22 mm	Laudoitus
	Rakennuspahvi
100 mm	100x50 koolaus + purueriste, tappura jne.
11 mm	Tuulensuojalevy
25 mm	Koolaus vaakaan
23 mm	Pystypanelointi

Huomioita:

Ulkoseinän tuuletus ei toimi, tukossa alhaalta.

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus ulkoseinä

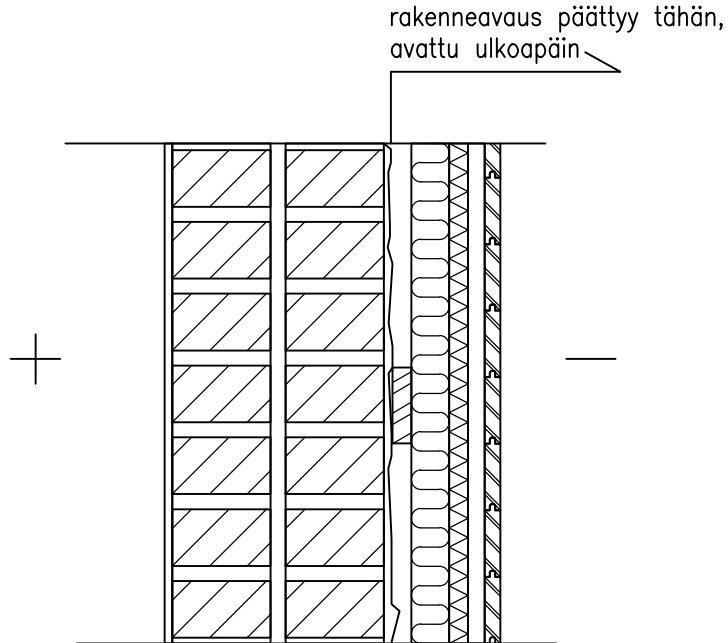


Tila 115

13 mm	Gyproc
	Rakennuspaperi (oletettu)
n.70 mm	Koolaus + eriste (oletettu)
	Hirsi
n.25 mm	Koolaus vaakaan
23 mm	Pystypaneeli

Huomioita:

Ulkoseinän tuuletus ei toimi, tukossa alhaalta.



Tila 103 arkisto

Tasoite tai rappaus

Tiili / kivrakenne (paksuudesta ei tarkkaa tietoa)

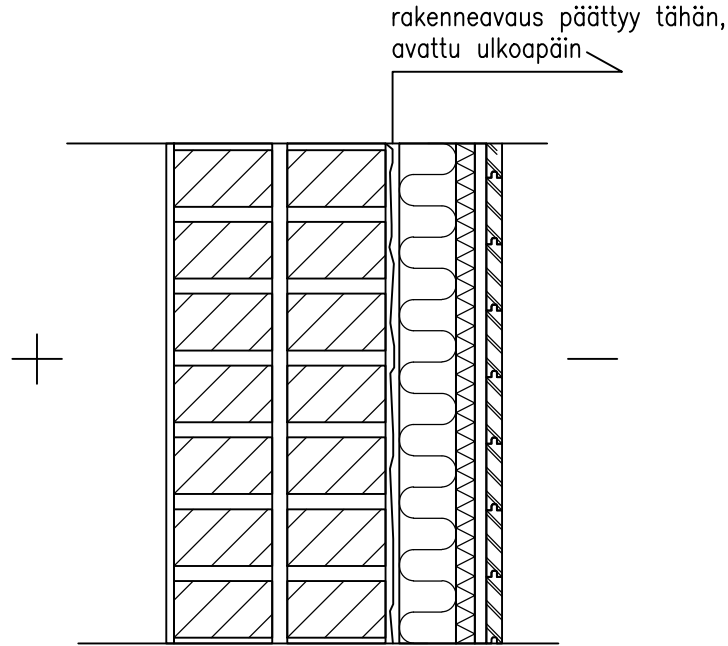
n.22 mm 22x100 koolaus/oikaisu vaakaan

50 mm Koolaus + mineraalivilla

25 mm Koolaus + tuulensuojavilla

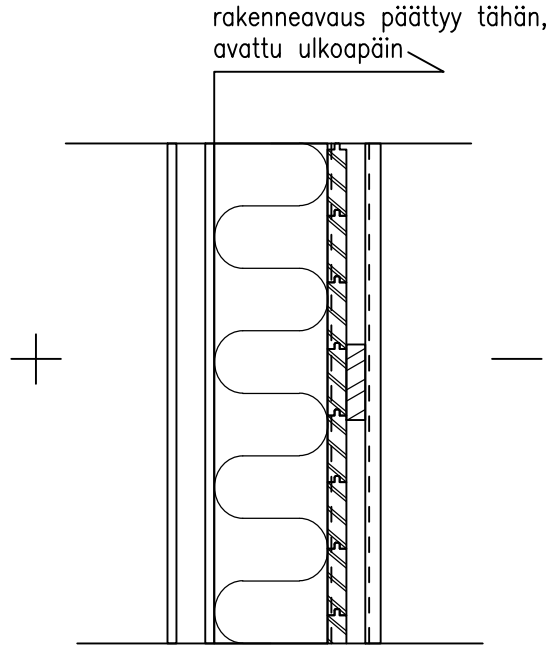
22 mm koolaus pystyyn

20 mm vaakapaneeli



Tila varasto

	Tiili / kivrakenne (paksuudesta ei tarkkaa tietoa)
50 mm	Koolaus + mineraalivilla
25 mm	Koolaus + tuulensuojavilla
15 mm	koolaus pystyyn
20 mm	vaakapaneeli



Tila 122 ulkoseinä

Sisäpuolella kipsilevy

Ei tietoa, onko tässä välissä jotain

Levytyks (materiaalista ei tietoa, asbesti tulisi tarkistaa!)

150 mm Runko + mineraalivilla

Rakennuspaperi

25 mm Vaakanelointi

25 mm Vaakakoolaus 25x100

Rakennuspaperi

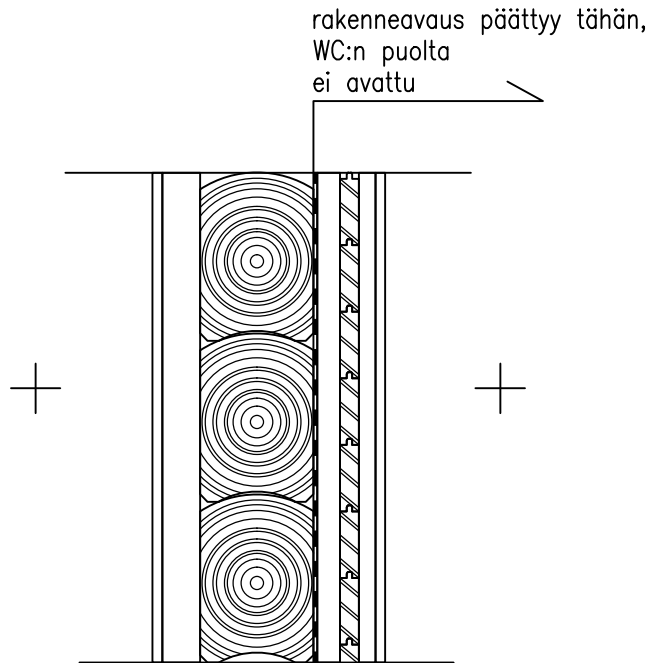
20 mm Pystypanelointi

Huomioita:

Koolaus tukkii julkisivun tuuletuksen.

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus väliseinä



Tila 122 sisäseinä (wc:n puoli), tämä on vanha ulkoseinä, nykyään sisäseinä

Sisäpuolella kipsilevy

Koolaus (oletettu)

Hirsi (Ainakin kopiohuoneen puolella riveessä PAH-yhdisteit!
näyte 7)

Musta paperi (Paperissa PAH-yhdisteit! näyte 6)

30 mm Koolaus (voi olla myös ristiin koolaus)

19 mm Vaakapaneeli

22 mm 22x50 k 600 pystyyn

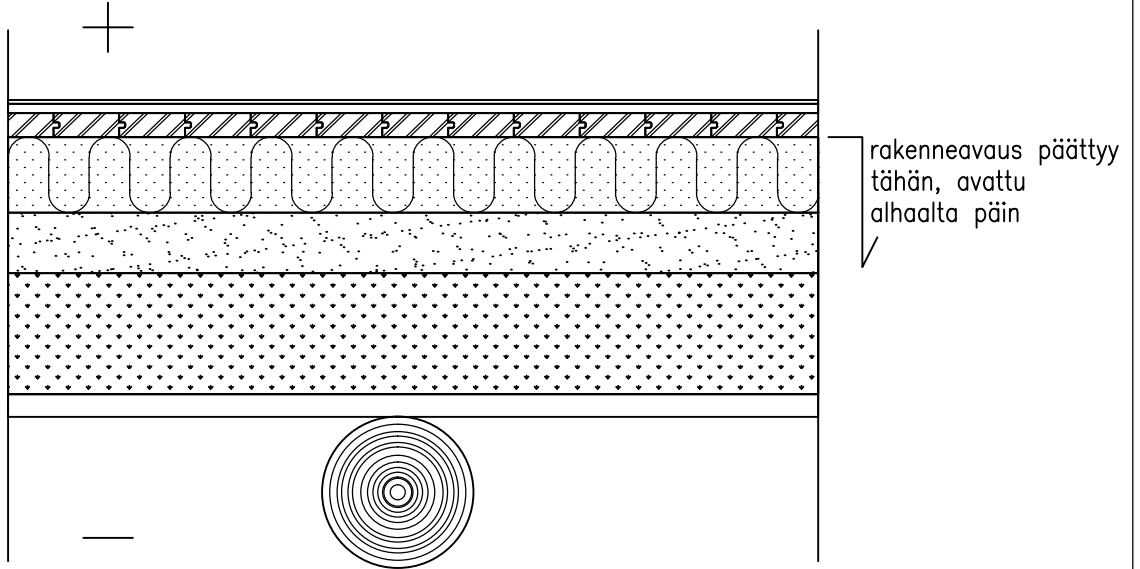
13 mm Gyproc

Huomioita:

Rakenteessa haitta-aineita!

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus alapohja



Tila 104

Muovimatto

Lastulevy (oletettu)

Ponttilauta (oletettu)

340 mm Hirsikoolaus (oletettu) + täytöt; puhallusvilla, hiekka, tiivissammal

30 mm Umpilaudoitus 30x130

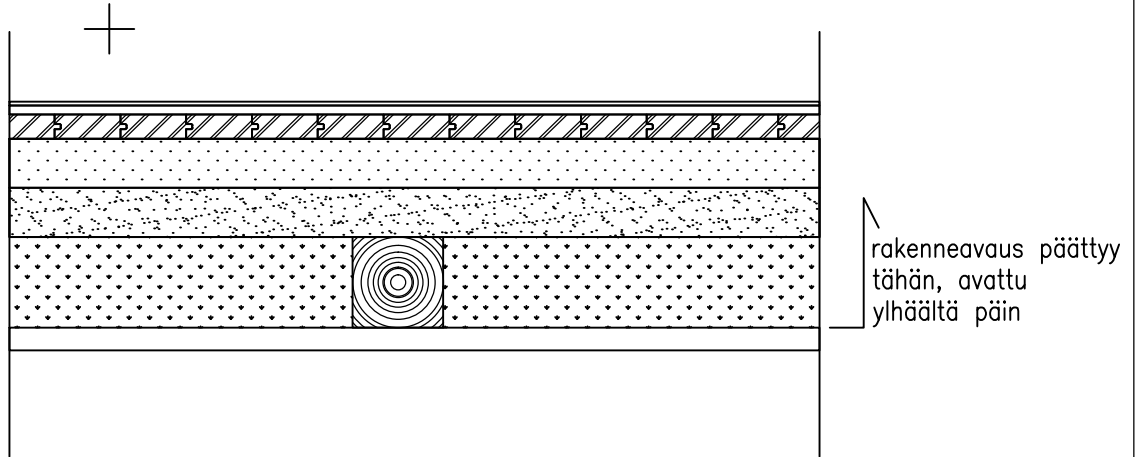
200 mm Pyöröhirsi

Huomioita

Avausta tehty ryömintätilasta (tilan alapuolelta)

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus alapohja

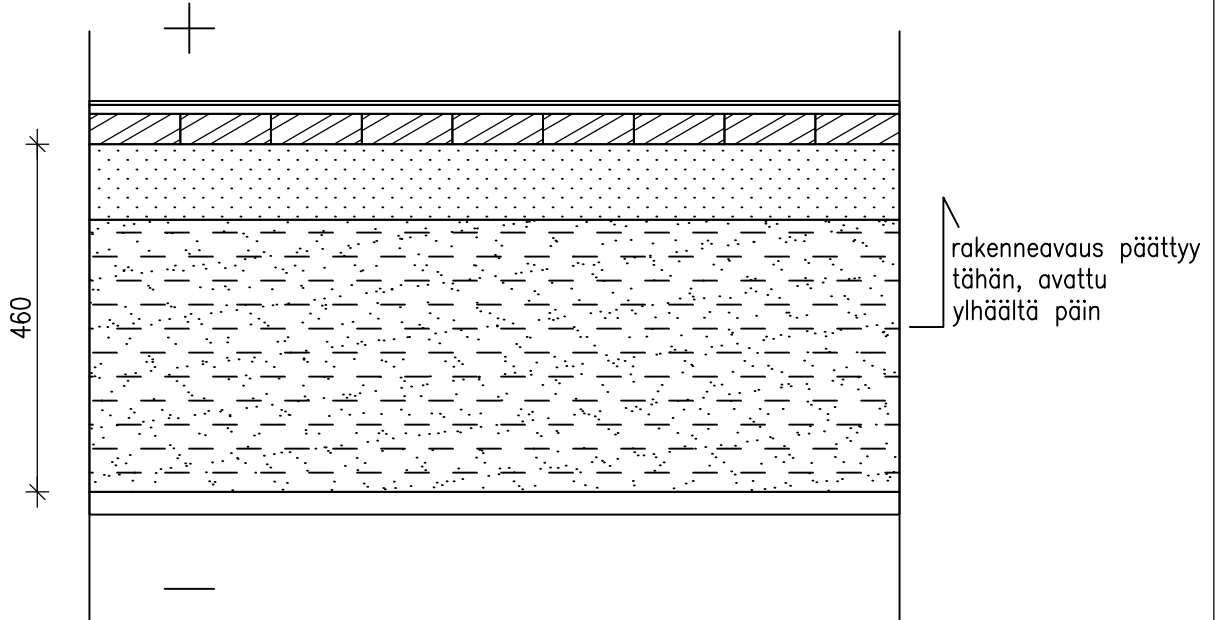


Tila 109

	Muovimatto
12 mm	Lastulevy
32 mm	Ponttilauta 32x130
250 mm	Ristiin koolaus: hirsi 130x70 k 600 + hirsi 120 mm (h). Täytöt sahajauho, hiekka, tiivissammal
n.30 mm	Umpilaudoitus (oletus)

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus alapohja



Tila 114

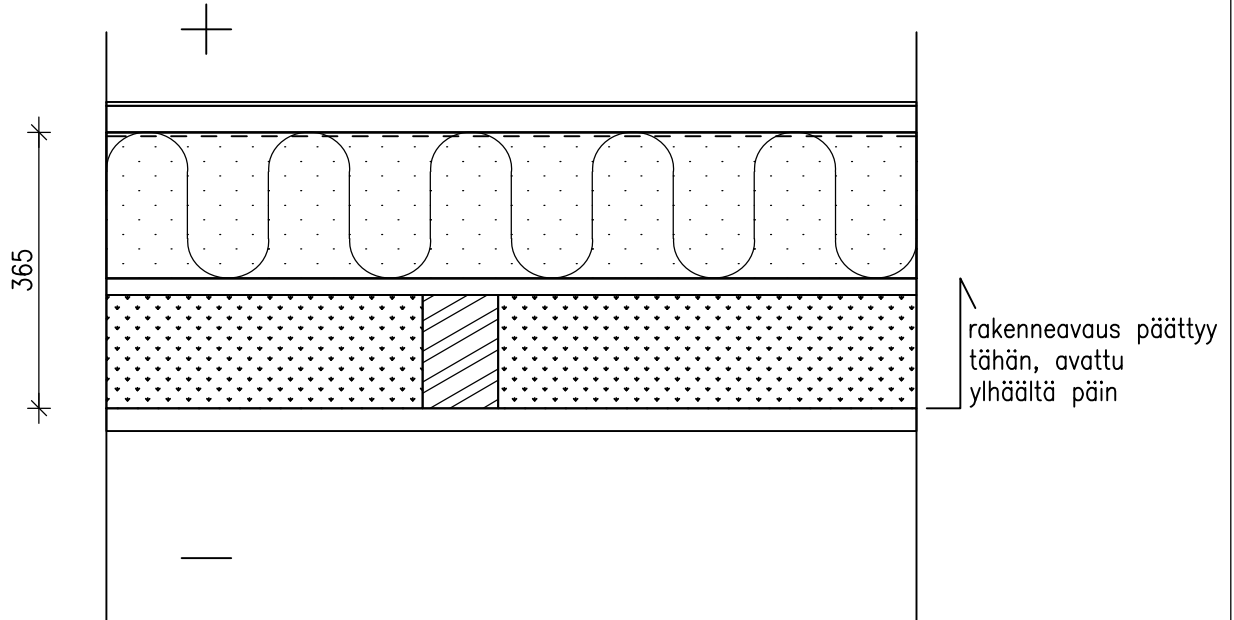
	Muovimatto
12 mm	Lastulevy
40 mm	Ponttilauta 40x120
460 mm	Koolaukset + täytöt: puru, hiekka, erittäin tiivis sanomalehti + hiekka täyttö.
n.30 mm	Umpilaudoitus (oletus)

Huomioita

Avausta ei saatu tehtyä pohjaan saakka tiiviin täytön vuoksi. Välipohjan paksuus tarkastettu lyömällä tanko täytön läpi.

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus alapohja

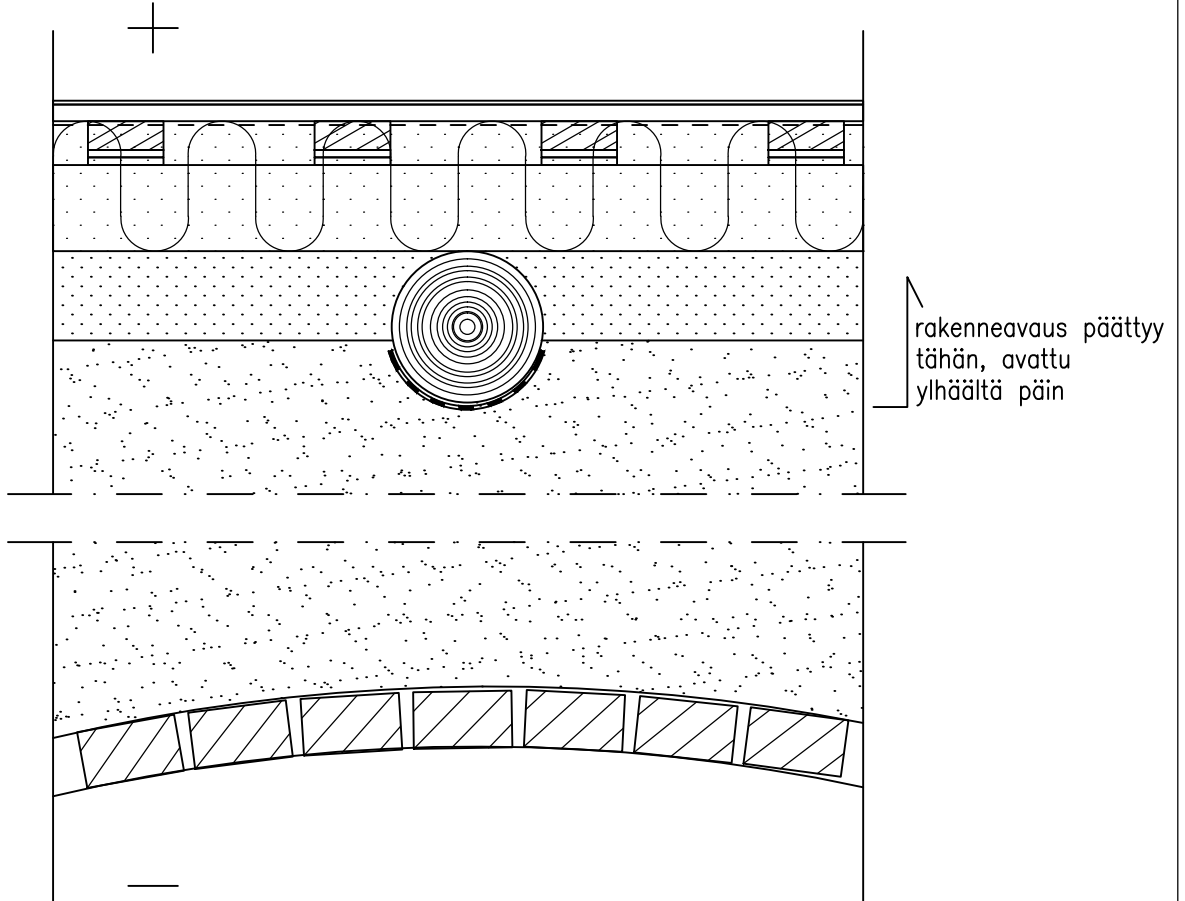


Tila 122

	Muovimatto
35 mm	Lastulevy
	Rakennuspaperi
193 mm	193x45 k 400 palkit + puhallusvilla
22 mm	22x100 k 400 lauta lyöty palkin pohjaan
150 mm	Koolaus + täytöt: heinä, sammal + rakennusjäte mm. kermin palasia (<u>Kermissä PAH-yhdisteitä! näyte 8</u>)
30 mm	Umpilaudoitus

Huomioita

Rakenteessa haitta-aineita!



Tila 102, välipohja

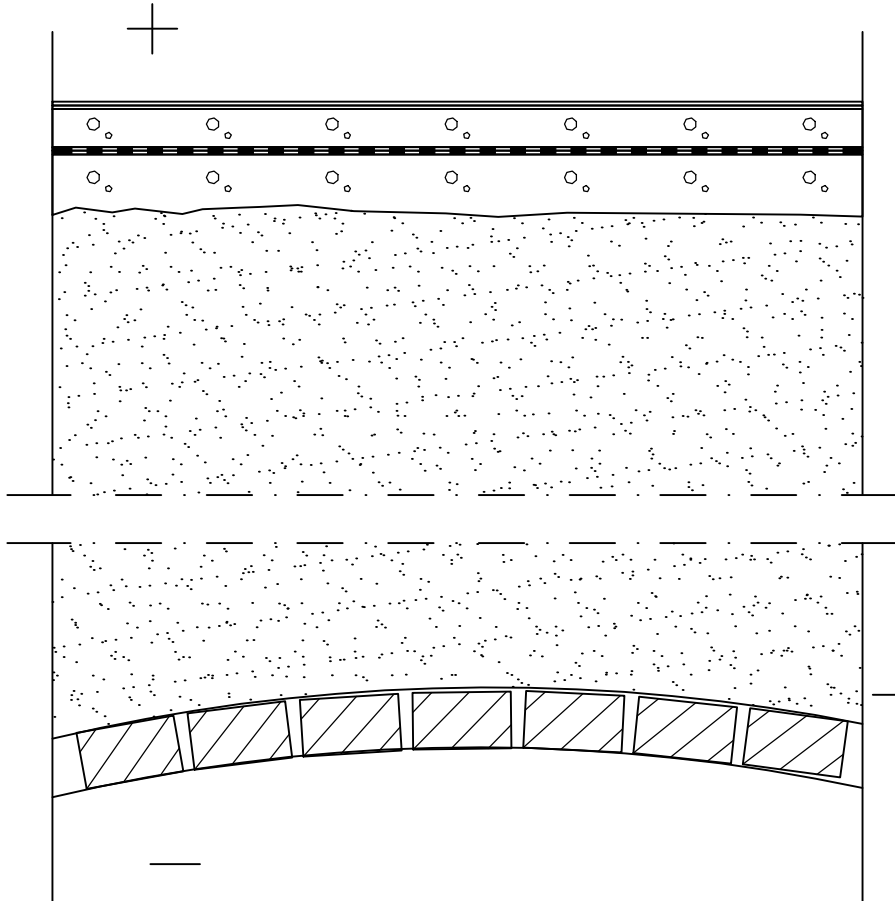
	Muovimatto
22 mm	Lastulevy
	Rakennuspaperi
114 mm	114x60 k 600 + 100 mm puhallusvilla.
200 mm	Pyöröhirsi D=200 mm + kermi hirren alla (<u>Kermissä asbestia, antofylliitti kermin pinnoilla suht irtonaisena. näyte 3</u>)
700 mm	Hiekkaa, kiven murikoita, rakennusjätettä jne.
	Tiiliholvi
	Kellari

Huomioita

Rakenteessa haitta-aineita!

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus välipohja



Tila 103, välipohja

↑
rakenneavaus päättyy
tähän, avattu
ylhäältä päin

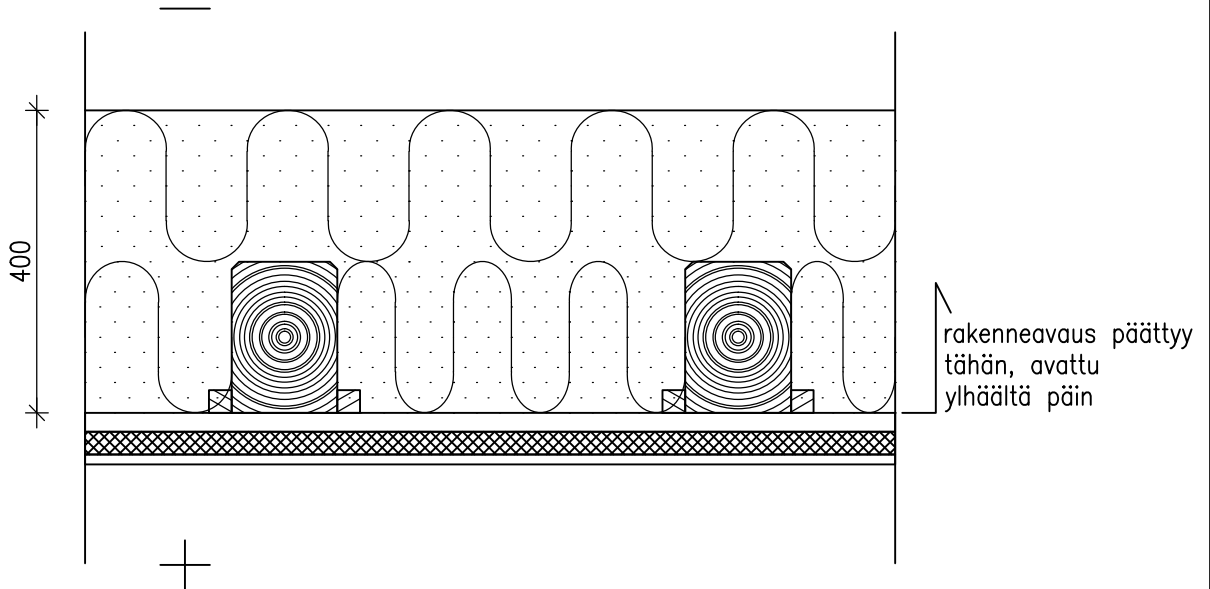
	Muovimatto
5 mm	Tasoite
50 mm	Betonilaatta
	Kermi (<u>Kermissä asbestia, antofylliitti kermin pinnoilla suht irtonaisena. näyte 1</u>)
	Kermi (<u>Kermissä asbestia, antofylliitti kermin pinnoilla suht irtonaisena. näyte 2</u>)
n. 100 mm	Betonilaatta 60 mm + räkävalu n. 40 mm.
n. 1050 mm	Hiekkatäyttö + eloperäistä jätettä.
	Tiiliholvi
	Kellari

Huomioita

Rakenteessa haitta-aineita! Rakennetta avattaessa täytöissä voimakas mikrobiperäinen haju.

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus yläpohja



Tila 104

Ullakko

400 mm Puhallusvilla

200 mm 200x140 k 600

Umpilaudoitus

Tikutus ja rappaus (oletettu)

... (välissä olevista rakenteista ei tietoa)

Kipsilevy

Alakatto

U-arvo: noin 0.15 W/m²K

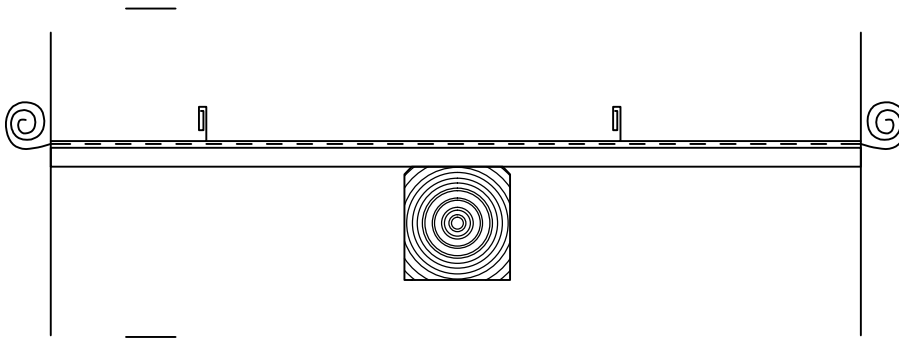
Huomioita:

Rakennetta avattu ullakolta päin laudoitukseen saakka. Rakennetta ei ole avattu sisälle saakka. Höyrinsulusta ja välissä olevista rakenteista ei ole näin ollen tietoa.

Alhaalta näkyy Gyproc alakaton yläpuolella.

KOHDE
Maljalahdenkatu 18

SISÄLTÖ
Rakenneavaus vesikatto



Vesikatto

Konesaumattu peltikate

ALUSKATE! (lasikuituvahvisteinen) Huom! Väärässä kohdassa rakennetta!

25 mm 25x120 k 180

150 mm 150x120 k 1200 hirsi

Ullakko

Huomioita:

Muovinen aluskate on asennettu suoraan kattopellin alle. Mikäli rakenteessa on aluskate, tulee aluskate asentaa ruoteiden alapuolelle. Lisäksi aluskatteen ja ruoteiden välissä tulee olla tuuletusrako.

WSP Finland Oy
Laboratoriopalvelut
Kiviharjunlenkki 1 D
90220 OULU
Puh. 0207 864 12

20.07.2016

Kuopion Opiskelija-asunnot Oy

PAH-ANALYYSI

Kohde Maljalahdenkatu 18 sisäpuoli

Näytteenottopäivä 13.7.2016 (Petteri Kuokkanen)

Menetelmät Tilaajan toimittamien materiaalinäytteiden PAH-analyysi on tehty GC-MS-menetelmällä. Menetelmä on sovellettu standardista SFS-ISO 18287. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

Tulokset

Näyte nro	Ottopaikka / materiaali	Bentso(a)pyreeni-pitoisuus [mg/kg]	PAH(16)-pitoisuus [mg/kg]*
1	tila 103, lattia, ylempi kermi	< 2,0	< 30
2	tila 103, lattia, alempi kermi	< 2,0	< 30
3	tila 102, lattia, kermi hirren alta	< 2,0	< 30
6	tila 122, seinä, mustapaperi	1500	35000
7	tila 122, seinä, rive	< 2,0	900
8	tila 122, lattia, kermi täytössä	1500	51000

* PAH(16)-yhdisteiden kokonaismäärä. Pysyvän jätteen kaatopaikan PAH(16)-pitoisuuden raja-arvo on 40 mg/kg. (Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013.)

Vaarallisen jätteen PAH(16)-pitoisuuden raja-arvo on 200 mg/kg (Rakennustieto Oy, Ratu 82-0381: Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku).

Menetelmän määritysraja on yhdistekohtainen ollen keskimäärin 2,0 mg/kg ja mittaepävarmuus (95 % luotettavuustasolla) keskimäärin ± 16 %. Tulokset on ilmoitettu 2 merkitsevän numeron tarkkuudella.

Näytteiden 6, 7 ja 8 PAH(16)-pitoisuudet* ylittävät vaarallisen jätteen raja-arvon (200 mg/kg).

WSP FINLAND OY



Piia Manninen
tutkija, FM

WSP Finland Oy
Laboratoriopalvelut

Heikkiläntie 7
00210 HELSINKI
Puhelin 0207 864 11

Kiviharjunlenkki 1 D
90220 OULU
Puhelin 0207 864 12

Y-tunnus 0875416-5
www.wspgroup.fi

WSP Finland Oy
Laboratoriopalvelut
Kiviharjunlenkki 1 D
90220 OULU
Puh. 0207 864 12

19.07.2016

Kuopion Opiskelija-asunnot Oy

PAH-ANALYYSI**Kohde** Maljalahdenkatu 18 ulkoseinät**Näytteenottopäivä** 27.6.2016 (Petteri Kuokkanen)

Menetelmät Tilaajan toimittamien materiaalinäytteiden PAH-analyysi on tehty GC-MS-menetelmällä. Menetelmä on sovellettu standardista SFS-ISO 18287. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

Tulokset

Näyte nro	Ottopaikka / materiaali	Bentso(a)pyreeni-pitoisuus [mg/kg]	PAH(16)-pitoisuus [mg/kg]*
1	Ulkoseinä, rive, hirren ulkopinta	5,8	1400
2	Ulkoseinä, kermi, hirren ulkopinta	2400	43000
8	Ulkoseinä, rive, hirren ulkopinta	< 2,0	< 30

* PAH(16)-yhdisteiden kokonaismäärä. Pysyvän jätteen kaatopaikan PAH(16)-pitoisuuden raja-arvo on 40 mg/kg. (Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013.)

Vaarallisen jätteen PAH(16)-pitoisuuden raja-arvo on 200 mg/kg (Rakennustieto Oy, Ratu 82-0381: Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku).

Menetelmän määrittäjäraja on yhdistekohtainen ollen keskimäärin 2,0 mg/kg ja mittaepävarmuus (95 % luotettavuustasolla) keskimäärin ± 16 %. Tulokset on ilmoitettu 2 merkitsevän numeron tarkkuudella.

Näytteiden 1 ja 2 PAH(16)-pitoisuudet* ylittävät vaarallisen jätteen raja-arvon (200 mg/kg).

WSP FINLAND OY

Piia Manninen
tutkija, FM

WSP Finland Oy
Laboratoriopalvelut

Heikkiläntie 7
00210 HELSINKI
Puhelin 0207 864 11

Kiviharjunlenkki 1 D
90220 OULU
Puhelin 0207 864 12

Y-tunnus 0875416-5
www.wspgroup.fi

WSP Finland Oy
Laboratoriopalvelut
Kiviharjunlenkki 1 D
90220 OULU
Puh. 0207 864 12

24.08.2016

Kuopion Opiskelija-asunnot Oy
c/o Sweco Rakennetekniikka Oy

PAH-ANALYYSI

Kohde Maljalahdenkatu 18

Näytteenottopäivä 27.6.2016 (Petteri Kuokkanen)

Menetelmät Tilaajan toimittamien materiaalinäytteiden PAH-analyysi on tehty GC-MS-menetelmällä. Menetelmä on sovellettu standardista SFS-ISO 18287. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

Tulokset

Näyte nro	Ottopaikka / materiaali	Bentso(a)pyreeni-pitoisuus [mg/kg]	PAH(16)-pitoisuus [mg/kg]*
101	Rossipohja bitumi	3000	47000
102	Rossipohja bitumi	820	15000

* PAH(16)-yhdisteiden kokonaismäärä. Pysyvän jätteen kaatopaikan PAH(16)-pitoisuuden raja-arvo on 40 mg/kg. (Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013.)

Vaarallisen jätteen PAH(16)-pitoisuuden raja-arvo on 200 mg/kg (Rakennustieto Oy, Ratu 82-0381: Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku).

Menetelmän määrittäjä on yhdistekohtainen ollen keskimäärin 2,0 mg/kg ja mittaepävarmuus (95 % luotettavuustasolla) keskimäärin ± 16 %. Tulokset on ilmoitettu 2 merkitsevän numeron tarkkuudella.

Näytteiden PAH(16)-pitoisuudet* ylittävät vaarallisen jätteen raja-arvon (200 mg/kg).

WSP FINLAND OY



Piia Manninen
tutkija, FM

WSP Finland Oy
 Laboratoriopalvelut
 Kiviharjunlenkki 1 D
 90220 OULU
 Puh. 0207 864 12
 Fax 0207 864 800

19.07.2016

Kuopion Opiskelija-asunnot Oy

ASBESTIANALYYSI**Kohde** Maljalahdenkatu 18, sisäpuoli**Näytteenottopäivä** 13.7.2016 (Petteri Kuokkanen, Sweco Rakennetekniikka Oy)

Analyysimenetelmä Tilaajan toimittamat näytteet on analysoitu valomikroskoopilla (merkintä VM) ja elektronimikroskoopilla (merkintä EM). Näytteenotosta vastaa tilaaja. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

Tulokset

Näyte nro	Ottopaikka / materiaali	Menetelmä	Asbestipitoisuus/-laatu
1	Tila 103, lattia, ylempi kermi	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
2	Tila 103, lattia, alempi kermi	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
3	Tila 102, lattia, kermi hirren alta	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
6	Tila 122, seinä, mustapaperi	VM	Ei sisällä asbestia.
8	Tila 122, lattia, kermi täytössä	VM	Ei sisällä asbestia.

WSP FINLAND OY


Miika Värtö
 tutkija, FM

WSP Finland Oy
Laboratoriopalvelut
Kiviharjunlenkki 1 D
90220 OULU
Puh. 0207 864 12
Fax 0207 864 800

19.07.2016

Kuopion Opiskelija-asunnot Oy

ASBESTIANALYYSI**Kohde** Maljalahdenkatu 18, ulkoseinät**Näytteenottopäivä** 27.6.2016 (Petteri Kuokkanen, Sweco Rakennetekniikka Oy)

Analyysimenetelmä Tilaajan toimittamat näytteet on analysoitu valomikroskoopilla (merkintä VM) ja elektronimikroskoopilla (merkintä EM). Näytteenotosta vastaa tilaaja. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

Tulokset

Näyte nro	Otopaikka / materiaali	Menetelmä	Asbestipitoisuus/-laatu
2	Ulkoseinä, kermi, hirren ulkopinta	VM	Ei sisällä asbestia.

WSP FINLAND OY

Miika Värttö
tutkija, FM

WSP Finland Oy
Laboratoriopalvelut
Kiviharjunlenkki 1 D
90220 OULU
Puhelin 0207 864 12

24.08.2016

Kuopion Opiskelija-asunnot Oy
c/o Sweco Rakennetekniikka Oy

ASBESTIANALYYSI

Kohde Maljalahdenkatu 18

Näytteenottopäivä 27.6.2016 (Petteri Kuokkanen)

Analyysimenetelmä Tilaajan toimittamat näytteet on analysoitu valomikroskoopilla (merkintä VM) ja elektronimikroskoopilla (merkintä EM). Näytteenotosta vastaa tilaaja. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

Tulokset

Näyte nro	Otopaikka / materiaali	Menetelmä	Asbestipitoisuus/-laatu
101	Rossipohja / bitumi	VM	Ei sisällä asbestia.
102	Rossipohja / bitumi	VM	Ei sisällä asbestia.

WSP FINLAND OY

Elisa Kyllönen
tutkija, FM

Petteri Kuokkanen
Sweco Rakennetekniikka Oy
Microkatu 1
70210 Kuopio



TULOSRAPORTTI

KOHDE:

Maljalahdenkatu 18

NÄYTTEET:

Rakennusmateriaalinäytteet on ottanut Petteri Kuokkanen, Sweco Rakennetekniikka Oy, 13.7.2016. Näytteet on vastaanotettu laboratorioon 14.7.2016 ja viljelty 15.7.2016.

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 TULOISTA:

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:
	4, rive/sammal, huone 102. ulkoseinän sisäpinta	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
	5, rive/tappura, kokous. päätyhuone. ulkoseinän sisäpinta	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
	7, rive/tappura, huone 122. ulkoseinän sisäpinta	homeet alle määritysrajan, vähän bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa

Lisätietoja:

Näytettä 7 tarkasteltiin myös suoraan valomikroskooppisesti. Näytteessä ei havaittu yhtenäisiä mikrobikasvuun viittaavia rakenteita; rihmastoja tai itiöitä. Yksittäisten itiöiden ja rihmastopätkien havaitseminen valomikroskooppisesti voi olla vaikeaa.

Kuopiossa, 28.7.2016

Helena Rintala

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 pesäkemäärää.

Mikrobikasvuun viittaavat tulokset on esitetty tummennettuna ja kosteusvaurioindikaattorit tähdellä.

Kosteusvaurioindikaattorimikrobien osalta on lisäksi ilmoitettu havaittu pesäkemäärää.

Näyte: 4, rive/sammal, huone 102. ulkoseinän sisäpinta (tutkimustunnus: RM162398)

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

Näyte: 5, rive/tappura, kokous. päätyhuone. ulkoseinän sisäpinta (tutkimustunnus: RM162399)

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

Näyte: 7, rive/tappura, huone 122. ulkoseinän sisäpinta (tutkimustunnus: RM162400)

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

VIITTEET:

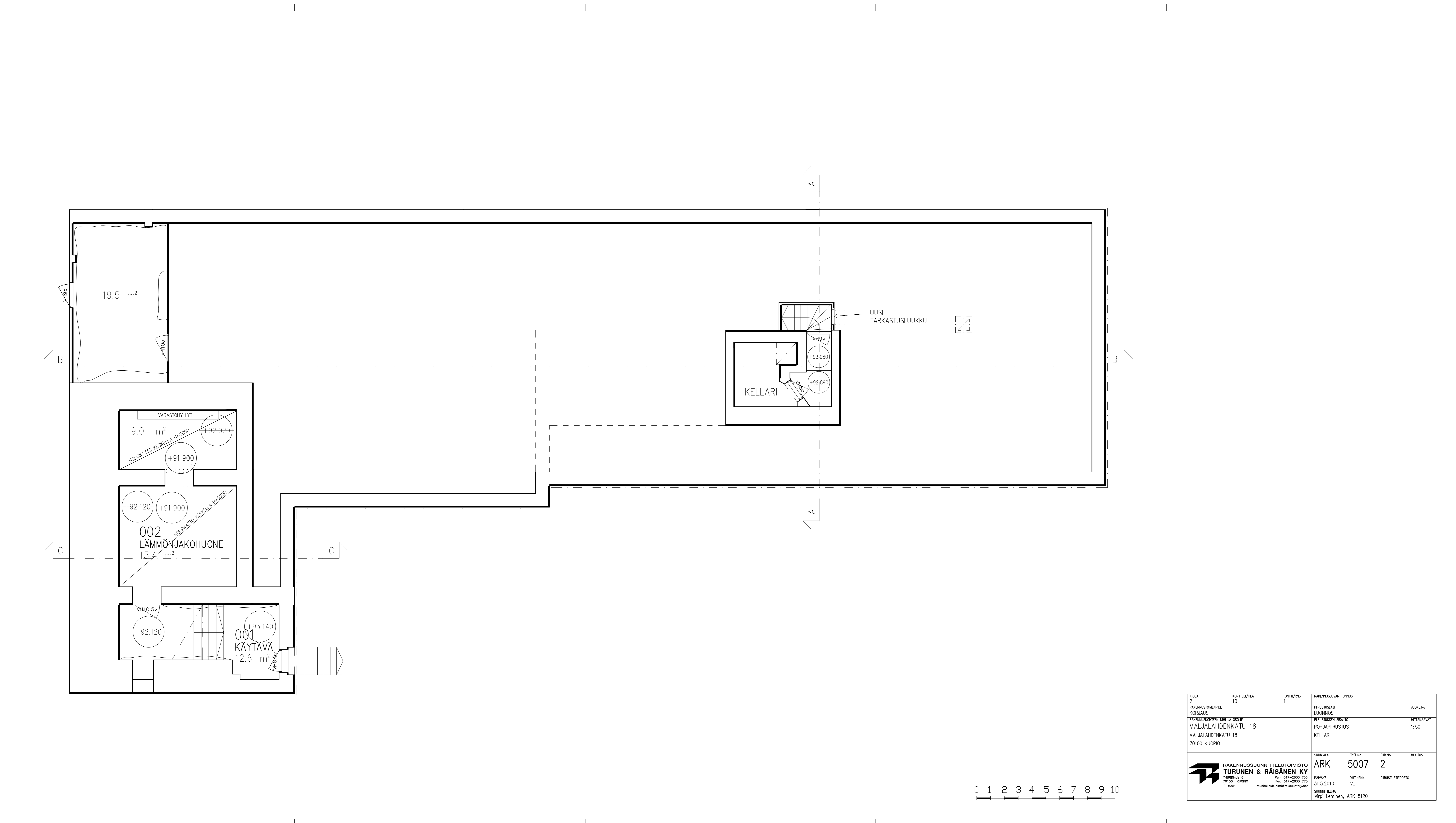
Asumisterveysasetus 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Helsingissä 23.4.2015

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

Reiman M, Haatainen S, Kallunki H, Kujanpää L, Laitinen S, Rautiala S. Laimennossarja ja

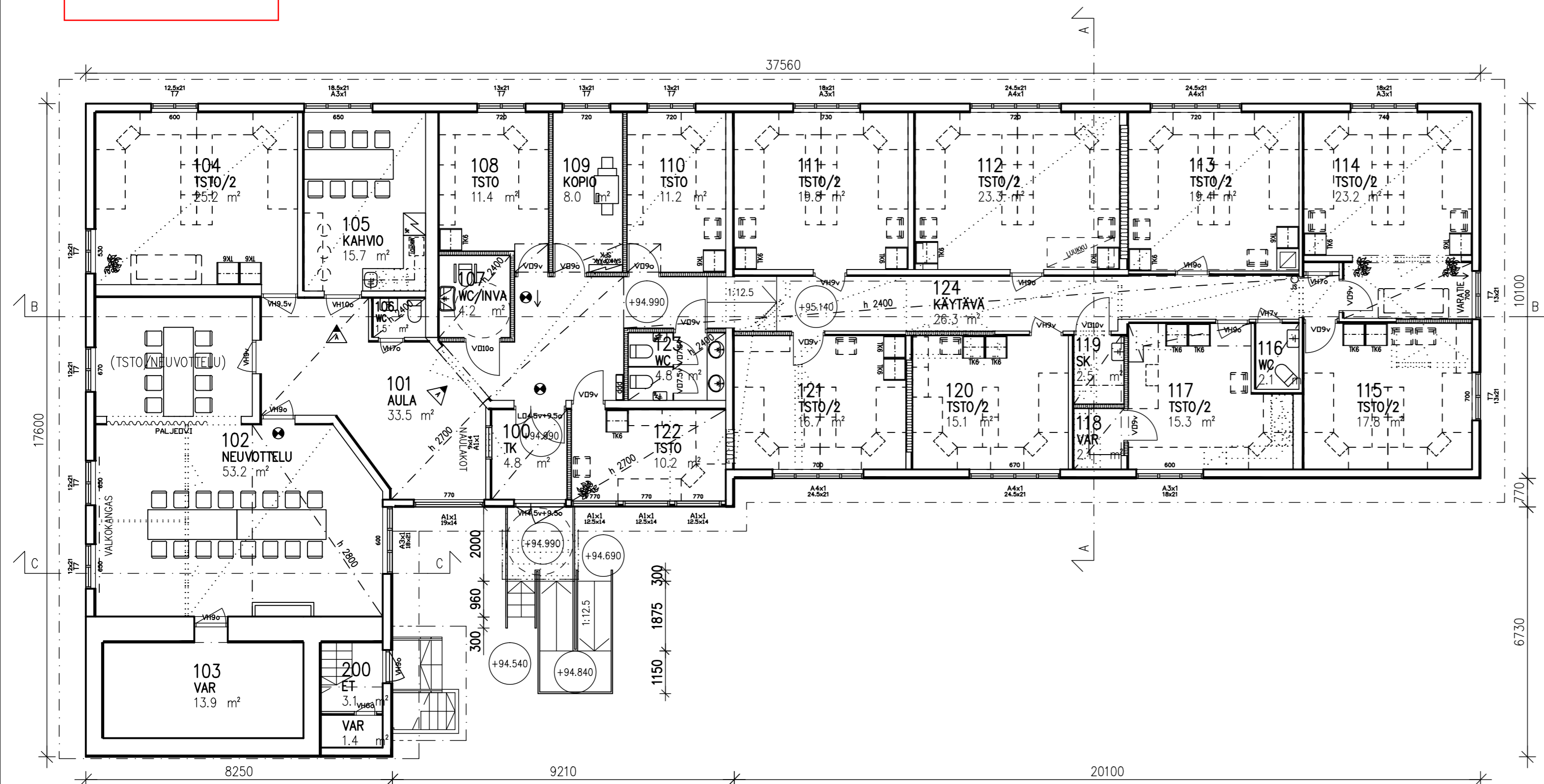
suoraviljelymenetelmien käyttö rakennusmateriaalinäytteiden mikrobipitoisuuksien ja mikrobiston määrittämisessä. Sisäilmastoseminaari, Sisäilmayhdistyksen raportti 13, s. 337-342.

LIITE 6



KOKO	KORTTELINUMERO	LOMITE/NO	RAKENNUSLUUVAN TUNNUS
2	10	1	
RAKENNUSOHJE	KORJAUS	PERUSTEALAJ	JOKSIN
		LUONNOS	
RAKENNUSOHJEN NIMI JA OSOITE	PERUSTEALAJEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT	
MALJALAHDENKATU 18	POHJAPIIRUSTUS	1:50	
MALJALAHDENKATU 18	KELLARI		
70100 KUOPIO			
	SEURALA	TÖN No	PIR No
	ARK	5007	2
RAKENNUSLUUNNITTELOMISTO	ARVASTUS	VIITEK.	PIRUSTUSTEOSTO
TURUNEN & RÄISÄNEN KY	31.5.2010	VL	
Yhteystiedot & lisätiedot	SUUNNITTELLA		
70100 KUOPIO	Viipilä Lemmen, ARK 8120		
E-Mail: ark@turunen-raيسانen.fi			

LIITE 7



Rakennuksen paloluokka P3
Rakennus varustetaan pikapalopostilla (ppp), letkun sisähalkaisija 25mm ja jauhesammuttimilla (JS) sekä poistumistermikkivaloilla (⊙).
Rakennus varustetaan koneellisella ilmanvaihdolla.

Sisäpuolisten pintojen luokkavaatimukset:
Työpaikatilat: seinät ja katto D-s2,d2, lattiat - .
Sisäiset käytävät: seinät ja katto B-s1,d0, lattiat - .

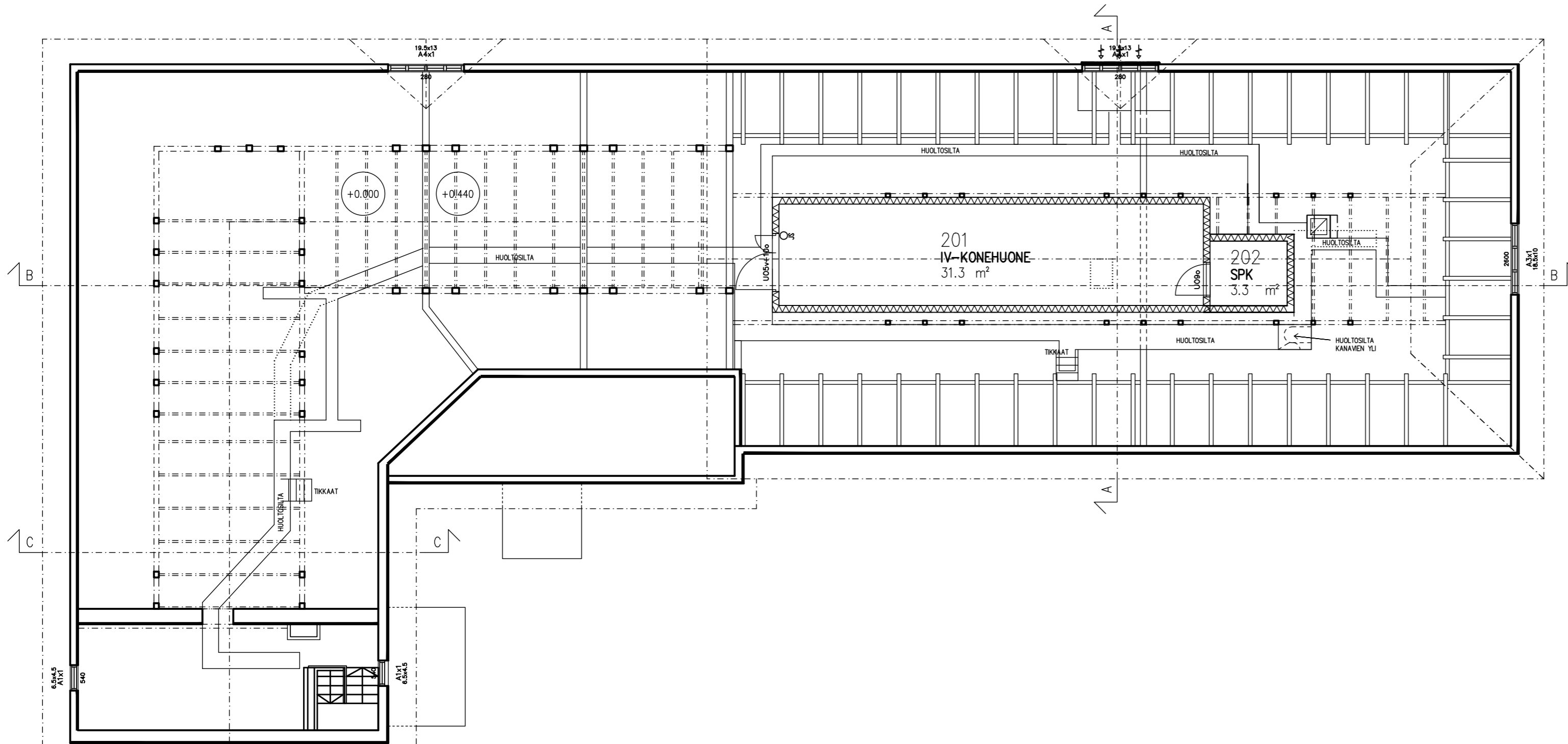
A	30.8.2010	Vanha oviaukko säilyy, kalustemuutos 105, aulan kantavaan seinään jätetään piletit		VL
K.O.SA 2	KORTTELI/TILA 10	TONTTI/RNo 1	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSOIMENPIDE KORJAUS			PIIRUSTUSLAJI PÄÄPIIRUSTUS	JUOKS.No
RAKENNUSKOHTIEN NIMI JA OSOITE MALJALAHDENKATU 18 MALJALAHDENKATU 18 70100 KUOPIO			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ POHJAPIIRUSTUS 1.KERROS	MITTAKAAVAT 1:100
SUUN.ALA	TYÖ No	PIIR.No	MUUTOS	
ARK	5007	3	A	
PÄIVÄYS 2.6.2010	YHT.HENK. VL	PIIRUSTUSTIEDOSTO		
SUUNNITTELIJA Virpi Leminen, ARK 8120				



RAKENNUSSUUNNITTELUTOIMISTO
TURUNEN & RÄISÄNEN KY
Yrittäjätie 6
70150 KUOPIO
E-Mail: etunimi.sukunimi@raksuunrky.net

Puh. 017-2833 733
Fax. 017-2833 773

LIITE 8

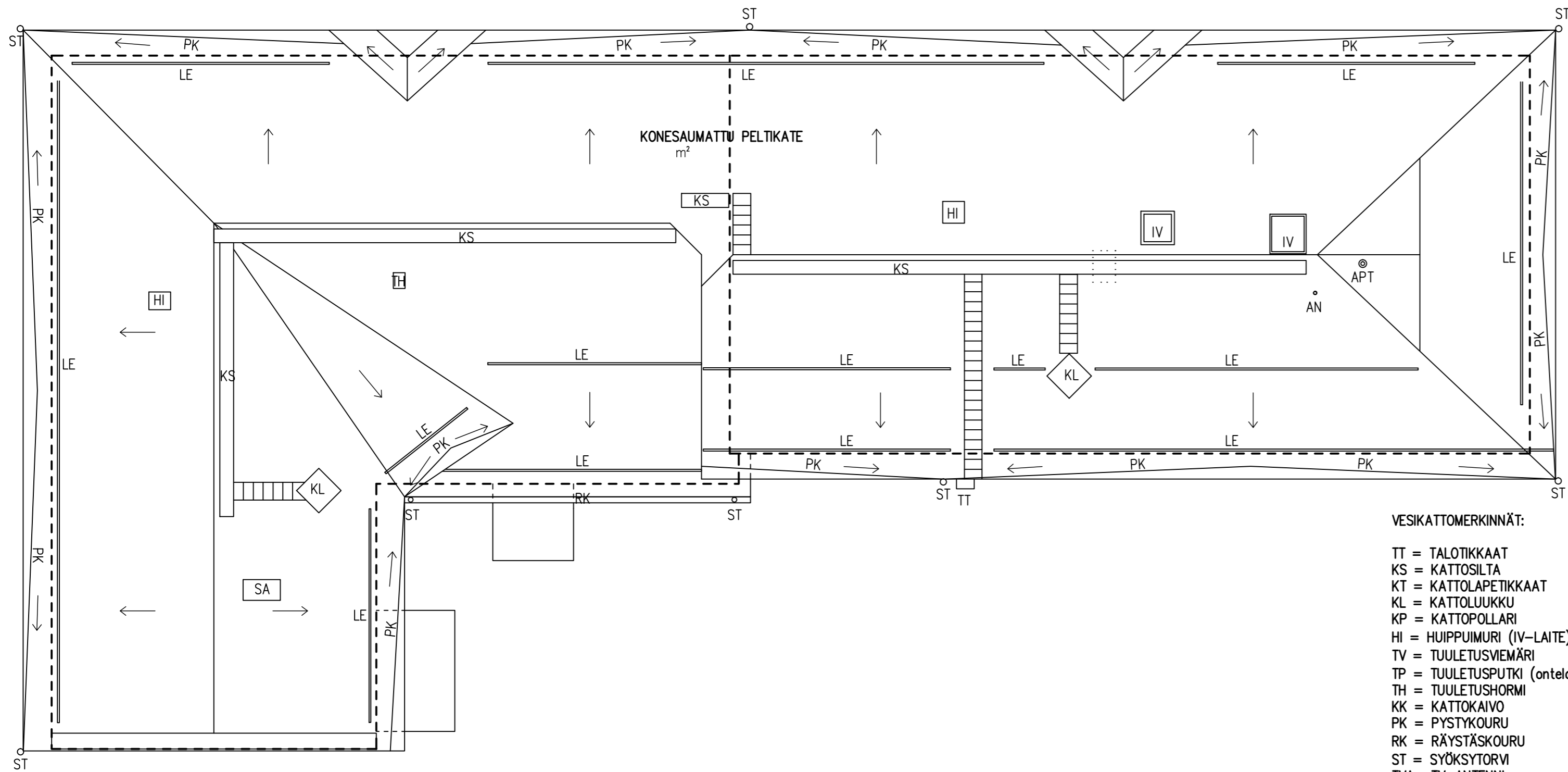


B	7.10.2010	MUUTETTU IV-KONEH:N LEVEYS	VL
A	21.09.2010	MUUTETTU IV-KONEH:N+SPK:N SEINÄT JA KATTO PAROC-ELEMENTTIRAKENTEISEKSI	VL
K.OSA	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS
2	10	1	
RAKENNUSLOINPIDE	KORJAUS	PIIRUSTUSLAJI	JUOKS.No
		PÄÄPIIRUSTUS	4
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE	PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	POHJAPIIRUSTUS	MITTAKAAVAT
MALJALAHDENKATU 18	ULLAKKO		1:100
MALJALAHDENKATU 18			
70100 KUOPIO			
SUUN.ALA	TYÖ No	PIIR.No	MUUTOS
ARK	5007	4	B
PÄIVÄYS	YHT.HENK.	PIIRUSTUSTIEDOSTO	
3.6.2010	VL		
SUUNNITTELIJA			
Virpi Leminen, ARK 8120			



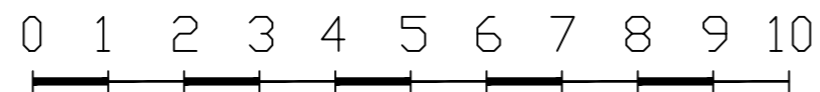
**RAKENUSSUUNNITTELUTOIMISTO
TURUNEN & RÄISÄNEN KY**
Yrittäjätie 6 Puh. 017-2833 733
70150 KUOPIO Fax. 017-2833 773
E-Mail: etunimi.sukunimi@raksuunrky.net

LIITE 9



VESIKATTOMERKINNÄT:

- TT = TALOTIKKAAT
- KS = KATTOSILTA
- KT = KATTOLAPETIKKAAT
- KL = KATTOLUUKKU
- KP = KATTOPOLLARI
- HI = HUIPPUMURI (IV-LAITE)
- TV = TUULETUSVIEMÄRI
- TP = TUULETUSPUTKI (ontelon)
- TH = TUULETUSHORMI
- KK = KATTOKAIVO
- PK = PYSTYKOURU
- RK = RÄYSTÄSKOURU
- ST = SYÖKSYTORVI
- TVA= TV-ANTENNI
- AN = ANTENNI
- SA = SAVUPIIPPU
- KI = KATTOIKKUNA
- HK = HUOVITETTU KOROKE
- LT = LIPPUTANKO
- VA = VALAISIN
- SPL=SAVUNPOISTOLUUKKU
- IV= IV-PIIPPU



K.OSA 2	KORTTELI/TILA 10	TONTTI/RNo 1	RAKENNUSLUVAN TUNNUS
RAKENNUSOIMENPIDE KORJAUS			PIIRUSTUSLAJI PÄÄPIIRUSTUS
RAKENNUSKOHTeen NIMI JA OSOITE MALJALAHDENKATU 18 MALJALAHDENKATU 18 70100 KUOPIO			JUOKS.No MITTAKAAVAT VESIKATTOPIIRUSTUS 1:100
SUUN.ALA	TYÖ No	PIIR.No	MUUTOS
ARK	5007	7	
PÄIVÄYS 31.5.2010	YHT.HENK. VL	PIIRUSTUSTIEDOSTO	
SUUNNITTELIJA Virpi Leminen, ARK 8120			



**RAKENUSSUUNNITTELUTOIMISTO
TURUNEN & RÄISÄNEN KY**

Yrittäjätie 6 Puh. 017-2833 733
70150 KUOPIO Fax. 017-2833 773
E-Mail: etunimi.sukunimi@raksuuntry.net