

Porvoon kaupunki

Lundinkadun terveystasema C-osa

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus



20.12.2018

TIIVISTELMÄ

Kosteus- ja sisäilmateknisen kuntotutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakennuksen eri rakenteet sekä niiden kosteustekninen ja mikrobiologinen kunto, jotta voidaan arvioida rakennuksen tulevia korjaus- ja perusparantamistarpeita kokonaisvaltaisesti. Tutkimusalueena oli koko rakennus pois lukien LVIS-järjestelmät. Tutkimus toteutettiin tekemällä riskiarvio olemassa olevien suunnitelmien perusteella, aistinvaraisesti paikan päällä sekä rakenneavauksin ja lukuisin eri mittaus- ja näytteenotomenetelmin.

Tutkimuksen kohteena oli Porvoon Lundinkadun sosiaali- ja terveysasema, joka koostuu viidestä eri aikakautena rakennetusta osasta. Tässä raportissa käsiteltävä C-osa on rakennettu 1880-luvulla ja on 2-kerroksinen hirsirunkoinen rakennus. Rakennuksessa on tuulettuva alapohja. Väli- ja yläpohja ovat puurunkoisia ja kotelorakenteisia. Vesikatteenä on pelti.

Tutkimuksen perusteella C-osan puurakenteisessa rossipohjassa on mikrobivaurioituneita sekä lahovaurioituneita rakenteita. Rakenteesta on ilmayhteys sisäilmaan. Myös ryömintätilasta on ilmayhteys sisäilmaan. Nivelosan alapohjarakenteessa on mikrobivaurioituneita muottilautoja.

Hirsiulkoseinien sisäpuolinen lämmöneriste on mikrobivaurioitunut. Myös hirsien välissä oleva rive on mikrobivaurioitunut. Julkisivulaudoitus ei tuuletu kunnolla. Ikku-natilkkeet ovat mikrobivaurioituneet.

Vesikatto on aistinvaraisesti arvioituna hyvässä kunnossa. Yläpohjakoteloissa on puhallusvillaeriste, jossa ei todettu vaurioita. Yläpohjan höyrynsulun liitokset todettiin aistinvaraisesti epätiiviiksi.

20.12.2018

YHTEENVETO TOIMENPIDE-EHDOTUKSISTATutkimustulosten perusteella sisäilman kannalta kiireelliset toimenpiteet C-osalla

- Salaojien rakentaminen ja rakennuksen vierustäyttöjen uusiminen kapillaarikatkona toimivalla maa-aineksella. Sokkelin vedeneristys.
- Alapohjarakenteet uusitaan runkoon asti. Ryömintätila puhdistetaan ja tuuletusta parannetaan. Hirsien kunto tarkistetaan ja tarvittaessa uusitaan vaurioituneita hirsiiä.
- Seinärakenteet puretaan runkoon asti ja rakenteet suunnitellaan lämpö- ja kosteusteknisesti toimiviksi. Hirsien kunto tarkistetaan ja tarvittaessa uusitaan vaurioituneita hirsiiä. Julkisivulaudoituksen tuuletusta parannetaan.
- Ikkunatilkkeet uusitaan.
- Yläpohjan höyrynsulku korjataan tiiviiksi.

Muut toimenpiteet C-osalla

- Julkisivulaudoitusta paikkaillaan ja laudoitus maalataan.
- Ikkunat huolletaan tai uusitaan.
- Yläpohjan avaaminen hirsirungon ja mahdollisten vesikatevuotojen tarkistelulle.

Tässä tutkimusraportissa olevat korjaussuositukset eivät ole valmis korjaussuunnitelma. Korjauksista päätetään raportin valmistumisen jälkeen.

20.12.2018

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ.....	2
YHTEENVETO TOIMENPIDE-EHDOTUKSISTA	3
1 YHTEYSTIEDOT.....	6
1.1 Tilaaja.....	6
1.2 Tutkittava kohde	6
1.3 Tutkimuksen tekijät	6
2 TUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT	7
2.1 Tutkimuksen tausta	7
2.2 Tutkimuksen rajaus	7
2.3 Tutkimuksen tarkoitus.....	7
2.4 Tutkimuksen ajankohta	7
2.5 Tutkimusmenetelmät	7
2.6 Käytetyt suunnitelmat ja asiakirjat.....	8
3 ARVIOITAVAN KOHTEEN LÄHTÖTIEDOT	9
3.1 Perustiedot	9
3.2 Raportoidut sisäilmaongelmat	10
3.3 Olemassa olevat tutkimukset	10
3.4 Tiedossa olevat korjaukset.....	10
4 TUTKIMUKSET C-OSA.....	11
4.1 Maarakenteet C-osa	12
4.1.1 Salaojat.....	12
4.1.2 Piha-alueet.....	13
4.2 Perustukset C-osa.....	13
4.2.1 Sokkelit	13
4.3 Alapohjat C-osa.....	15
4.3.1 Alapohjarakenteet	15
4.3.1.1 AP9 (A14, A15, A16, A17).....	15
4.3.1.2 AP11 (A19/C-nivelosa)	21
4.4 Runko C-osa	22
4.4.1 Välipohjat	22
4.4.1.1 VP8	22
4.5 Julkisivut C-osa	25
4.5.1 Ulkoseinät.....	25
4.5.1.1 US11 (avaus U11).....	26
4.5.1.2 US12 (avaus U12, U13, U14).....	28
4.5.1.3 US15 (avaus U17).....	32
4.5.1.4 US8 (avaus U01, U02, U03)	33
4.5.2 Ikkunat ja ulko-ovet.....	36

20.12.2018

4.6	Yläpohja ja vesikatto C-osa	38
4.6.1	Yläpohja- ja vesikattorakenteet	38
4.6.1.1	YP6 (avaus Y10)	38
4.6.1.2	YP7 (avaus Y11)	40
4.7	Väliseinät.....	43
4.8	Pintarakenteet C-osa.....	44
4.8.1	Lattiapinnat.....	44
4.8.2	Sisäkattopinnat.....	45
4.8.3	Sisäseinäpinnat.....	46
4.9	Ilmanvaihto C-osa	46
5	NÄYTE- JA MITTAUSTULOKSET	48
5.1	Rakennusmateriaalinäytteet	48
5.1.1	Suoraviljelymikrobinäytteet	48
5.1.2	Polysykliset aromaattiset hiilivedyt rakennusmateriaaleissa (PAH).....	49
5.1.3	Asbesti rakennusmateriaaleissa	49
5.1.4	Raskasmetallit rakennusmateriaaleissa	50
5.2	Rakenteiden kosteusmittaukset	50
5.2.1	Eristekerroksen kosteusmittaus	50
6	PÄIVÄYS JA ALLEKIRJOITUKSET	51
	LIITTEET	51

20.12.2018

1 YHTEYSTIEDOT

1.1 Tilaaja

Porvoon kaupunki
Pekka Koskimies
Tekniikankaari 1
6100 Porvoo
040 489 1865
pekka.koskimies@porvoo.fi

1.2 Tutkittava kohde

Lundinkadun terveysasema C-osa
Lundinkatu 13 / Vänrikinkatu 16
06100 Porvoo

1.3 Tutkimuksen tekijät

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Rakennusterveys ja sisäilmasto

Harri Nyman, RTA
Iida Varpukoski, Ins. AMK
Mikko Ahlfors, Ins. AMK
Marja Kansikas, Ins. AMK

20.12.2018

2 TUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT

2.1 Tutkimuksen tausta

Lundinkadun terveyskeskus on poistettu käytöstä lähes kokonaan. B-osalla on osittaista käyttöä pohjakerroksessa.

Porvoon kaupunki haluaa tutkimuksella selvittää sisäilmaan liittyvät riskit, jotka tulee huomioida mikäli rakennus otetaan käyttöön. Terveyskeskuksen tutkimuksen raportointi on jaettu viiteen osaan (AD, B, C, E, F).

2.2 Tutkimuksen rajaus

Rakennetekniset tutkimukset koostuvat aistinvaraisista havainnoista, erilaisista kosteusmittauksista, rakenteiden tiiveyden ja vuotoilmareittien tutkimisesta, rakenneavauksista ja näytteenotoista. Tutkimukset kohdistuvat koko kiinteistöön.

Kattavat LVISA-tekniset tutkimukset eivät sisälly kuntotutkimukseen ja niistä tulee sopia erikseen. Ilmanvaihdon siisteys ja mahdolliset kuitulähteet arvioidaan aistinvaraisesti.

2.3 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimusten tarkoituksena on laajentaa / tarkentaa aiemmin tehtyjä rakenneteknisiä tutkimuksia kattamaan kaikki rakennusvaiheet / -osat, jotta voidaan jatkossa arvioida tulevat korjaus- ja perusparantamistarpeet kokonaisvaltaisesti. Kuntotutkimuksen tavoitteena onkin selvittää nykyhetken rakenteet ja niiden kunto.

2.4 Tutkimuksen ajankohta

Tutkimukset suoritettiin 26.9.-3.10.2018 välisenä aikana.

2.5 Tutkimusmenetelmät

- Aistinvaraiset havainnot kohteessa
- Rakenteiden pintakosteuskartoitus sekä tulosten perusteella viilto- ja rakennekosteusmittauksia
 - Erityisesti maanvaraiset alapohjat ja maanvastaisten seinien alaosat
- Merkkiainekokeet ilmavuotojen havainnoimiseksi
 - Erityisesti eristetiloista sisäilmaan
- Rakenneavauksia ja materiaalinäytteiden ottoja
 - Maanvaraisten alapohjarakenteiden rakenneavaukset ja materiaalinäytteiden otto
 - Tuulettuvien alapohjarakenteiden rakenneavaukset ja materiaalinäytteiden otto
 - Välipohjien rakenneavaukset ja materiaalinäytteiden otto
 - Yläpohjien rakenneavaukset ja materiaalinäytteiden otto
 - Ulkoseinien rakenneavaukset ja materiaalinäytteiden otto

20.12.2018

- Alakattorakenteiden yläpuolisten tilojen tutkimukset aistinvaraisesti
- Näkyvistä vauriokohdista ei oteta näytteitä

2.6 Käytetyt suunnitelmat ja asiakirjat

- Arkkitehtikuvia eri vuosilta
- Rakennekuvia ei ollut käytettävissä.
- Korjattavuusarviointi (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 8.10.2015)
- Korjaustarveselvitys (Vahanen Oy, 24.8.2014)
- Rakennushistoriallinen selvitys (Porvoon museo/Juha Vuorinen, 17.12.2014)
- Sisäilmamittauksia vuodelta 2012 (Halton Solutions)
- Vesivahingon kosteuskartoitus (Raksystems-Anticimex Oy, 28.6.2010)
- Käytävän ja toimistojen kosteuskartoitus (Munters Oy, 25.2.2008)

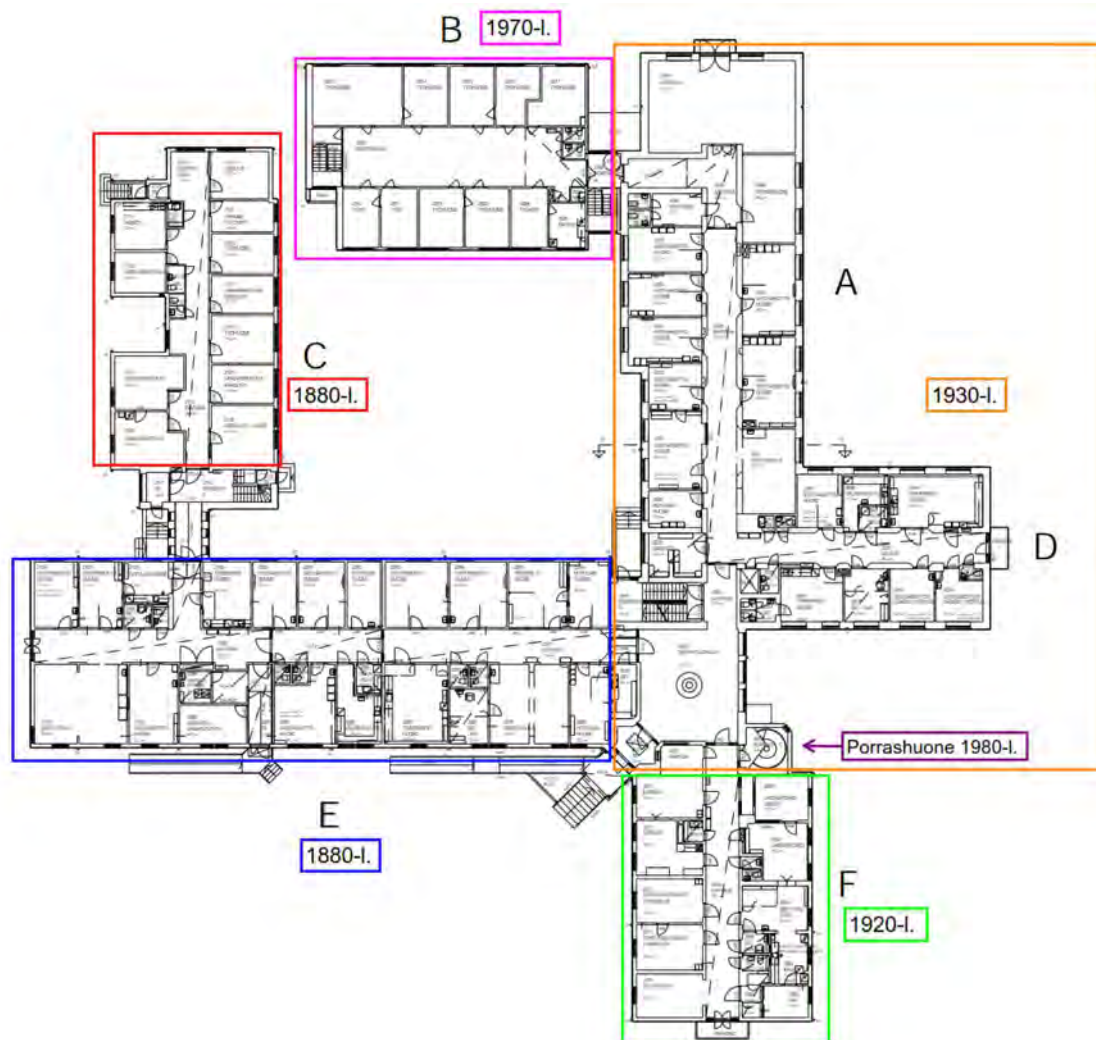
20.12.2018

3 ARVIOITAVAN KOHTEEN LÄHTÖTIEDOT

3.1 Perustiedot

Lundinkadun sosiaali- ja terveysasema koostuu viidestä eri aikakautena rakennetusta osasta. Rakennus on alun perin rakennettu sairaskodiksi ja se on vuosien saatossa toiminut Porvoon sairaalain kuntaliiton, Porvoon verotoimisto ja Porvoon kaupungin kansliana. Koko kiinteistön bruttoala on 4702 m².

C-osa on rakennettu 1880-luvulla ja on 2-kerroksinen hirsirunkoinen rakennus. Rakennuksessa on tuulettuva alapohja. Välipohja ja yläpohja ovat puurunkoisia ja kotelorakenteisia. Yläpohjassa on ullakkotila ja pelti vesikatteena. C- ja E-osan välinen nivelosan rakennusajankohta ei ole selvillä ja se käsitellään C-osan raportissa.



Kuva 1. Kiinteistön paikannuskuva.

20.12.2018

3.2 Raportoidut sisäilmaongelmat

Tutkimusta tehdessä ei ollut tietoa raportoiduista sisäilmaongelmista.

3.3 Olemassa olevat tutkimukset

- Korjattavuusarviointi (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 8.10.2015)
- Korjaustarveselvitys (Vahanen Oy, 24.8.2014)
- Rakennushistoriallinen selvitys (Porvoon museo/Juha Vuorinen, 17.12.2014)
- Sisäilmamittauksia vuodelta 2012 (Halton Solutions)
- Vesivahingon kosteuskartoitus (Raksystems-Anticimex Oy, 28.6.2010)
- Käytävän ja toimistojen kosteuskartoitus (Munters Oy, 25.2.2008)
- Asbesti- ja haitta-ainekartoitus (FCG Suunnittelu ja tekniikka, 29.8.2018)

3.4 Tiedossa olevat korjaukset

Kiinteistökortin mukaan rakennukselle on tehty peruskorjaus vuonna 1982. Kiinteistöön tehdyistä korjauksista, muutostöistä tai niiden laajuudesta ei ole tarkkaa tietoa.

20.12.2018

4 TUTKIMUKSET C-OSA

Rakennuksen C-osan julkisivujen kuvat löytyvät alla olevista valokuvista.



Kuva 2. C-osan päätyseinä.



Kuva 3. C-osan pitkän sivun julkisivu.

20.12.2018



Kuva 4. C-osan julkisivu sisäpihan suuntaan.

4.1 Maarakenteet C-osa

4.1.1 Salaojat

Tutkimukset ja havainnot

Tutkimuksessa ei ollut käytössä suunnitelmia salaojista. Tutkimuskäynnillä ei havaittu salaojakaivoja.

Johtopäätökset

Tutkimuksen perusteella rakennuksen C-osalla ei ole salaojia. Salaojien puuttuminen vaikuttaa ryömintätilallisella luonnonkivisokkelialapohjalla lähinnä ryömintätilan kosteuspitoisuuteen. Hulevedet saattavat siirtyä maa-aineksen mukana kapillaarisesti rakennuksen alle, mikä nostaa alapohjan ryömintätilan kosteuspitoisuutta.

Toimenpide-ehdotukset

Rakennuksen salaojat suositellaan uusittaviksi muiden sokkeleita tai alapohjarakennetta koskevien korjausten yhteydessä.

20.12.2018

4.1.2 Piha-alueet

Tutkimukset ja havainnot

Rakennuksen vierustat ovat pääosin nurmikoituja ja hiekoitettuja. Ensimmäisellä riskiarviokäynnillä havaittiin etenkin sisäpihalla ja Vänrikinkadun puoleisella päädyllä paljon kasvillisuutta rakennuksen vierustoilla.

Sokkelin rakenneavausta varten maata kaivettiin rakennuksen vierestä. Kaivauksen perusteella rakennuksen vierustäytöt ovat kapillaarisesti kosteutta nostavalla maa-aineksella toteutettuja.

Sadevesijärjestelmän syöksyt johtavat veden maassa oleviin kouruihin. Osa kouruista on vinossa, eivätkä toimi halutulla tavalla. Sadevettä saattaa kertyä rakennuksen vierustoille sadevesijärjestelmän vinoista kouruista.

Johtopäätökset

Rakennuksen vierustojen täyttömaa ei ole vettä hyvin läpäisevää, mikä voi aiheuttaa ylimääräistä kosteusrasitusta rakenteille. Luonnonkivisokkeli kestää hyvin kosteutta. Kapillaarisesti kosteutta ulkoseinärakenteeseen pääsee nousemaan ainoastaan kivien saumojen kautta, joten sokkelin vierustojen hienojakoinen maa-aines vaikuttaa lähinnä ryömintätilan kosteuspitoisuuteen.

Sadevesisyöksyjen veden johtaminen pois rakennuksen vierustoilta ei toimi halutulla tavalla kaikkien syöksyjen kohdalla.

Toimenpide-ehdotukset

Salaojien kaivuutöiden yhteydessä suositellaan vaihtamaan täyttömaa hyvin kosteutta läpäiseväksi. Maanpinta kallistetaan pois päin rakennuksesta. Kasvillisuutta poistetaan rakennuksen vierustoilta.

Sadevesijärjestelmä korjataan toimivaksi.

4.2 Perustukset C-osa

4.2.1 Sokkelit

Rakenne

Luonnonkivisokkeli. Ei tarkkaa tietoa onko rakenteelle tehty korjaustoimenpitein muutoksia tai kuinka syvälle maan alle kivet ulottuvat.

Riskiarvio

Sokkelilla ei ole suoranaista yhteyttä sisäilman laatuun. Painunut sokkeli voi aiheuttaa rakenneliittymiin epätiiveyttä.

Tutkimukset ja havainnot

Sokkelin vierustaa kaivettiin auki, jotta saatiin selville onko sokkeliä vasten veden- ja lämmöneristystä. Eristystä ei havaittu.

20.12.2018



Kuva 5. Sokkelin vierustan kaivuu.



Kuva 6. Avauksessa havaittiin sokkelin aluskivi.

Johtopäätökset

20.12.2018

Sokkelirakenteessa itsessään ei ole riskejä sisäilman laadulle. Sokkelin vedeneristyksellä pystytään pienentämään ryömintätilan kosteusrasitusta.

Toimenpide-ehdotukset

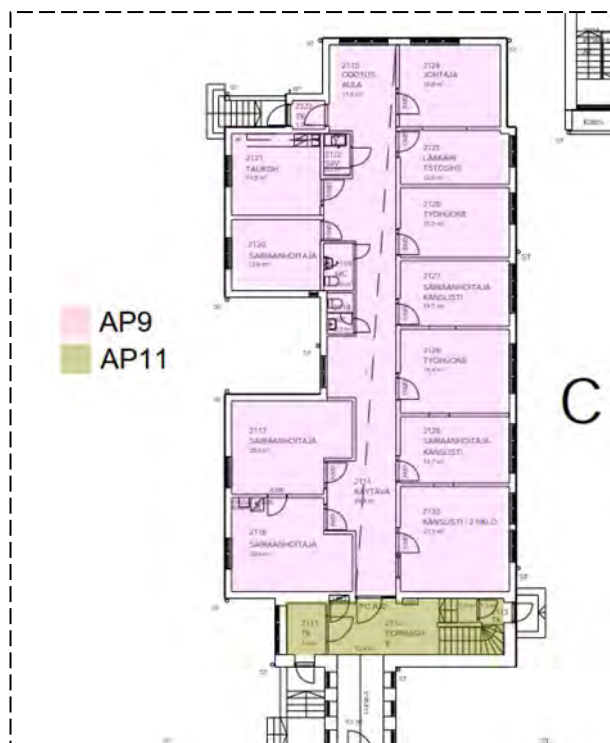
Salaoja- ja piha-aluekorjausten yhteydessä tehdään sokkeliin ulkopuolinen vedeneristys.

4.3 Alapohjat C-osa

4.3.1 Alapohjarakenteet

Sijainti

Rakennuksen C-osalla havaittiin tutkimuksessa kahta eri alapohjarakennetta. Rakenteiden sijainnit on merkitty alla olevaan paikannuskuvaan.



Kuva 7. Alapohjarakenteiden sijainnit 2. kerroksessa.

4.3.1.1 AP9 (A14, A15, A16, A17)

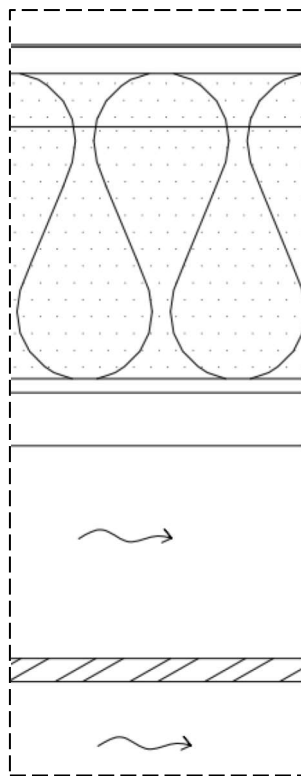
Rakenne

Lähtötietojen perusteella rakennuksessa on puurunkoinen tuulettuva alapohja.

Tilojen 2116 ja 2117 alapuolella olevan matalan kylmän kellarin kohdalla on betoni-

nen alapohja. Alapohjarakenteen kerrosvahvuudet ja koolaukset saattavat vaihdella eripuolilla rakennusta. Tutkimukseen kirjattu rakenne on suuntaa antava. Alapohjarakenne AP9 rakenneavauksien perusteella ylhäältä alaspäin:

20.12.2018



Kuva 8. Alapohja AP9.

- lattiapinnoite
- lattialastulevy 25 mm
- puukuitulevyelementti 50+200+50 mm +
puhallusvilla 300mm
- kipsilevy 13 mm
- 140-200 mm hirsirunko + ilmaväli
- laudoitus 22 mm
- ryömintätila

Hirsirunko ~150x150 mm (mitattu avauksesta A16)

Riskiarvio

Aikakaudelle tyypillisesti puurunkoisessa alapohjassa on todennäköisesti kotelorakenne, jonka eristetäyttonä on purua, turvetta, sammalta tai muuta orgaanista ainetta. Huono alapohjan tuulettuvuus tai mahdolliset vesivahingot ovat voineet vaurioittaa eristettä.

Tutkimukset ja havainnot

Aikaisempien tutkimusten perusteella alapohjan tuulettuvuus on heikkoa ja rakennuksen alapuolella olevassa kellarissa on havaittu voimakasta mikrobiperäistä hajua. Alapohjan ryömintätilaan on ihmisen mentävä luukku kadun puoleisella seinustalla.

Alapohja tarkistettiin rakenneavauksien avulla. Rakenneavauksista A15, A16 ja A17 piirrettiin alapohjan ja ulkoseinälinjan liittymästä leikkauskuva, johon merkittiin myös materiaalinäytteidenottopaikkoja. Leikkauskuvat löytyvät isompina liitteistä.

Rakenneavauksista A14 ja A15 otettiin molemmista yksi materiaalinäyte puhallusvillasta. Näyte otettiin noin puolesta välistä puhallusvillakerrosta ulkoseinälinjan läheltä.

Rakenneavauksessa A16 kipsilevyn alla olevassa ilmatilassa havaittiin rakennusjätettä. Avauksesta A16 otettiin materiaalinäytteet puhallusvillasta sekä rakennusjätteen lahosta puumateriaalista. Rakenneavauksesta A16 oli tutkimusten aikaan aistinvaraisesti havaittavissa mikrobiperäinen haju sekä alapohjan kannatinhirsin laho.

Avauksesta A17 otettiin yksi materiaalinäyte puhallusvillaeristeestä sekä kaksi materiaalinäytettä ulkoseinän mineraalivillaeristeestä lattiapinnan alapuolelta. Avauksen A17 laudoituksen yläpuolisessa ilmatilassa havaittiin kylmä ilmavirta.

20.12.2018

Näytenumero	Tila	Rakenne	Materiaali	Tulos
A14.1	2115	AP	puhallusvilla	viite vauriosta
A15.1	2114	AP	puhallusvilla	ei viitettä vauriosta
A16.1	2117	AP	laho puumateriaali	viite vauriosta
A16.2	2117	AP	puhallusvilla	ei viitettä vauriosta
A17.1	2130	AP	puhallusvilla	ei viitettä vauriosta
A17.2	2130	AP	mineraalivilla	lievä viite vauriosta
A17.3	2130	AP	mineraalivilla	viite vauriosta
A17.4	2130	AP	gyproc-paperi	lievä viite vauriosta



Kuva 9. Alapohja-avaus A14.

20.12.2018



Kuva 10. Alapohja-avaus A16.

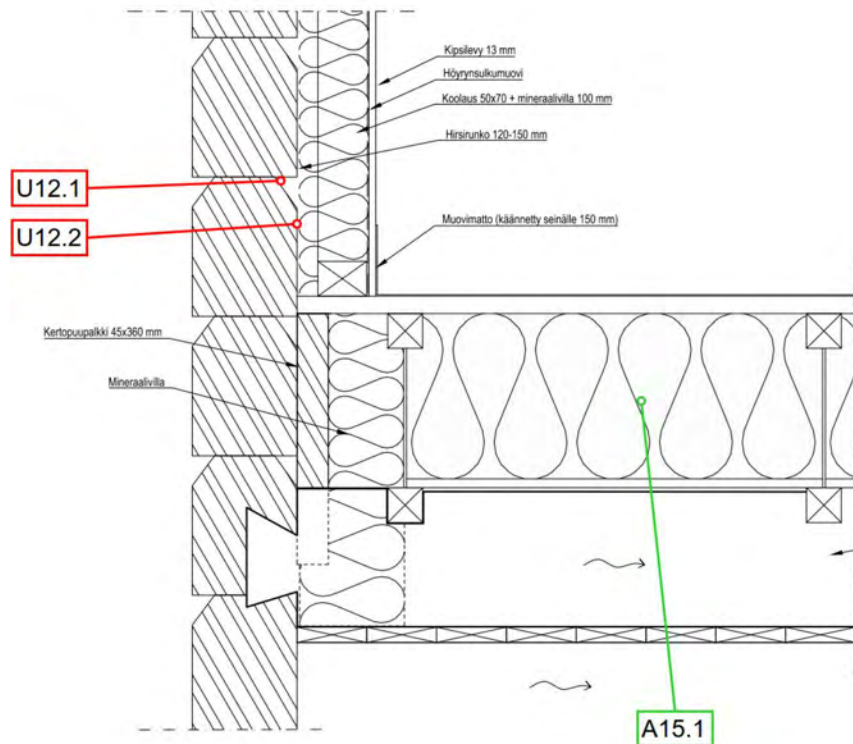


Kuva 11. Avauksen A16 kipsilevyn alla tyhjättila, jossa rakennusjätettä.

20.12.2018

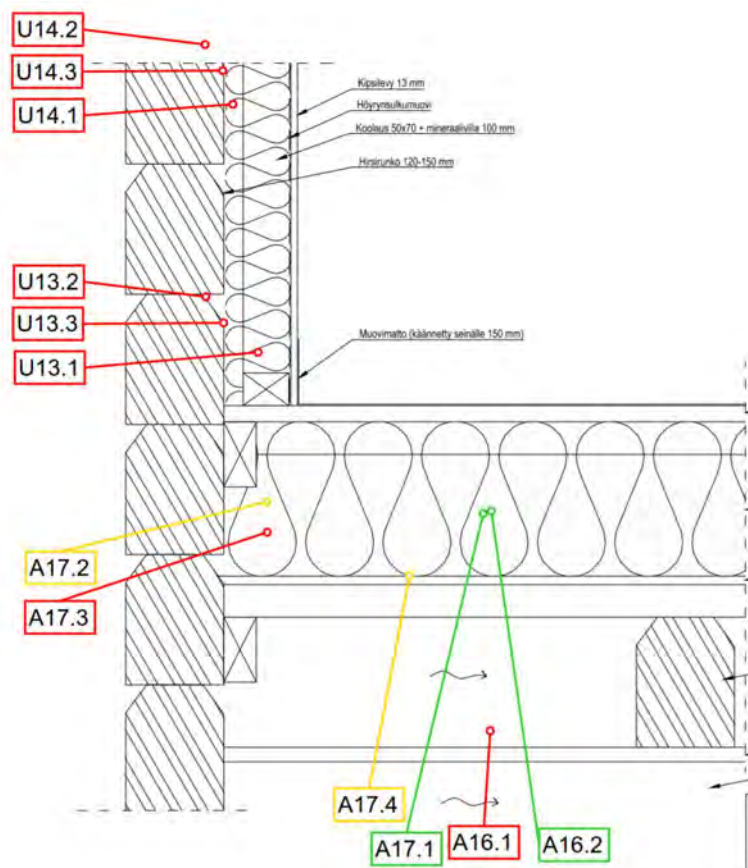


Kuva 12. Avauksen A16 kipsilevyn alla rakennusjätettä. Kipsilevyn alapinnassa valkoista kasvustoa.



Kuva 13. Leikkauskuva DET 3. Kuva löytyy myös liitteistä.

20.12.2018



Kuva 14. Leikkauskuva DET 2. Kuva löytyy myös liitteistä.

Johtopäätökset

Alapohjan rakenneavauksista otetuissa materiaalinäytteissä todettiin mikrovaurioita puhallusvillassa, puumateriaalissa, kipsilevyn (gyproc) paperissa ja ulkoseinältä alapohjaan jatkuvassa mineraalivillassa. Vaurioituneet materiaalit ovat sisäilman laatua heikentäviä tekijöitä. Alapohja on havaintojen mukaan kauttaaltaan pinnoitettu tiiviillä muovimattolla. Alapohjarakenteesta on kuitenkin kuitenkin ilmayhteys sisätiloihin ulko- ja sisäseinärakenteiden kautta.

Alapohjassa todetut lahovauriot kannatinhirsissä ovat sisäilman laatua heikentävä tekijä ja voivat olla riski rakenteen kantavuudelle.

Toimenpide-ehdotukset

Alapohjasta poistetaan kaikki vaurioituneet materiaalit. Alapohjarakenne puretaan hirsirungolle, jolloin päästään arvioimaan kaikkien kannatin hirsien kunto. Vaurioituneet hirret tulee uusia.

Ryömintätila siivotaan ja sen rakennusfysikaalinen toiminta suunnitellaan toimivaksi. Huomioitavaa on tilan tuulettavuus ja maaperäisen kosteuden siirtyminen diffuusiolla.

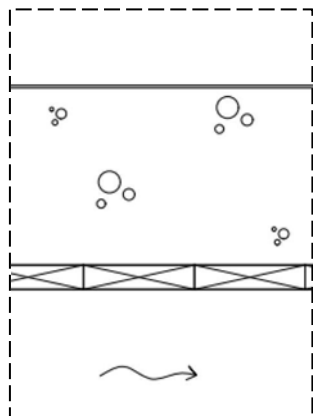
20.12.2018

4.3.1.2 AP11 (A19/C-nivelosa)

Rakenne

Lähtötietojen perusteella nivelosan alapohja on betonirakenteinen.

Alapohjarakenne AP11 rakenneavauksen perusteella ylhäältä alaspäin:



- lattiapinnoite
- betoni n. 160 mm
- laudoitus
- ilmatila

Kuva 15. Alapohjarakenne AP11.

Riskiarvio

Betonilaatan alle jätetyt muottilaudat ovat todennäköisesti mikrobivaurioituneet. Muottilaudoitukseen on betonilaatan valussa syntynyt kosteusrasitusta ja ryömintätilasta nousee kosteutta diffuusiolla.

Tutkimukset ja havainnot

Nivelosan aulatilaan 2112 ja rappusten alapuoliseen varastoon tehtiin rakenneavaukset. Aulatilaan 2112 tehdyn rakenneavauksen A19 betonilaatan alapuolella on laudoitus ja ilmatila. Rappusten alapuoliseen varastoon tehty avaus tehtiin alapohjan betonilaatan läpi asti ja alapuolella todettiin ryömintätila.

Ulkopuolella havaittiin sisäpihan puolella yksi ryömintätilan tuuletusaukko.



Kuva 16. Alapohja-avaus A19.

20.12.2018

Johtopäätökset

Alapohjaan jätetyt muottilaudat ovat riskirakenne ja riski sisäilman laadulle. Rakennuksen ulkopuolisten vesien hallinnan puutteet on todennäköisesti lisännyt ryömintätilan kosteusrasitusta, mikä voi aiheuttaa muottilautojen vaurioitumista. Yksi tuuletusaukko ei riitä poistamaan riittävästi kosteutta ryömintätilasta.

Toimenpide-ehdotukset

Betonilaatan alla olevat muottilaudat poistetaan.

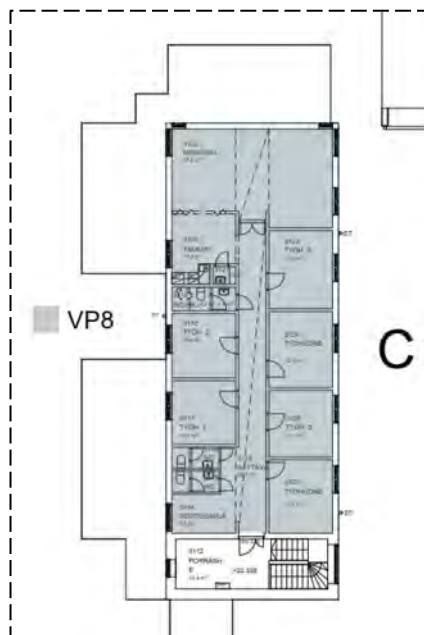
Ryömintätila siivotaan ja sen rakennusfysikaalinen toiminta suunnitellaan toimivaksi. Huomioitavaa on tilan tuulettavuus ja maaperäisen kosteuden siirtyminen diffuusiolla.

4.4 Runko C-osa

4.4.1 Välipohjat

Sijainti

Rakennuksen C-osalla on tutkimuksen mukaan vain yhtä välipohjarakennetta, jonka sijainti on merkitty alla olevaan paikannuskuvaan.



Kuva 17. Välipohjarakenteen sijainti.

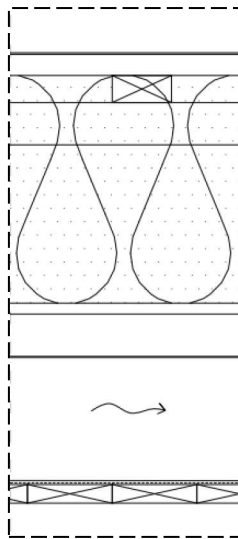
4.4.1.1 VP8

Rakenne

Lähtötietojen perusteella välipohja on puurunkoinen kotelorakenne, jossa on turve-/purueriste. Välipohjaeriste on osittain uusittu puhallusvillaksi, mutta korjauslaajuudesta ei ole tietoa.

Välipohjarakenne rakenneavausten V11 ja V13 perusteella ylhäältä alaspäin:

20.12.2018



Kuva 18. Välipohjarakenne VP8.

- lattiapinnoite
- lattialastulevy 25 mm
- koolaus + puhallusvilla 500 mm
- hirsiparrut
- pahvi
- laudoitus 22 mm
- tyhjätila 900 mm

Riskiarvio

Mahdolliset vesivahingot tai ulkoseinän kylmäsilat ovat voineet vaurioittaa eristämateriaalia.

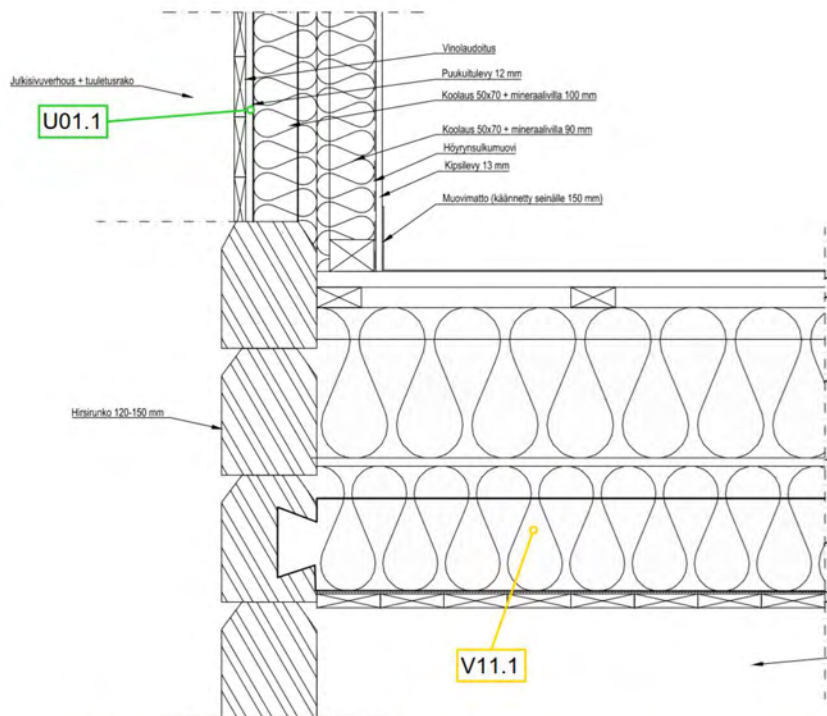
Tutkimukset ja havainnot

Rakenne tarkistettiin kahdella rakenneavauksella. Rakenneavaus V11 on tehty ulkoseinän lähelle ja sen kautta piirrettiin leikkauskuva DET 6 ulkoseinäliittymästä. Leikkauskuvassa on myös esitetty näytteenottopaikka. Välipohjan eristetilassa ei kosteusmittausten perusteella havaittu normaalista poikkeavaa kosteutta.

Rakenneavauksesta V11 otettiin materiaalinäyte puhallusvillasta, jossa todettiin lievä viite mikrobivauriosta. Rakenneavauksesta V13 otettiin materiaalinäyte puhallusvillasta, jossa ei todettu viitettä mikrobivauriosta.

Näytenumero	Tila	Rakenne	Materiaali	Tulos
V11.1	3122	VP	puhallusvilla	lievä viite vauriosta
V13.1	3117	VP	puhallusvilla	ei viitettä vauriosta

20.12.2018



Kuva 19. Leikkauskuva DET6. Löytyy myös liitteestä.



Kuva 20. Välipohja-avaus V11.

20.12.2018



Kuva 21. Välipohja-avaus V13.

Johtopäätökset

Avauksesta V11 otetussa materiaalinäytteessä todettiin lievä viite mikrobivauriosta. Materiaalinäytteiden perusteella välipohjan eriste ei ole pahasti vaurioitunut, mutta laajemmalla alalla voi löytyä paikallisia mikrobivaurioita. Vauriot keskittyvät todennäköisesti ulkoseinän vierustoille, jossa paksu välipohjaeristys viilentää hirren sisäpintaa erityisesti talvella.

Vaurioituneet materiaalit ovat sisäilman laatua heikentäviä tekijöitä. Välipohja on havaintojen mukaan kauttaaltaan pinnoitettu tiiviillä muovimatolla. Välipohjarakenteesta on kuitenkin kuitenkin ilmayhteys sisätiloihin ulko- ja sisäseinärakenteiden kautta.

Toimenpide-ehdotukset

Kuntotutkimuksessa havaittu vauriokohta tulee korjata poistamalla vaurioituneet rakennusmateriaalit.

Kattavassa peruskorjauksessa tulee huomioida mahdollisuus laajemmille vaurioille. Välipohja suositellaan purettavan hirsirungolle, ainakin ulkoseinien vierustoilta, jotta paikalliset vauriot tulevat poistetuksi ja hirsirungon kunto voidaan tarkastaa kokonaisvaltaisesti.

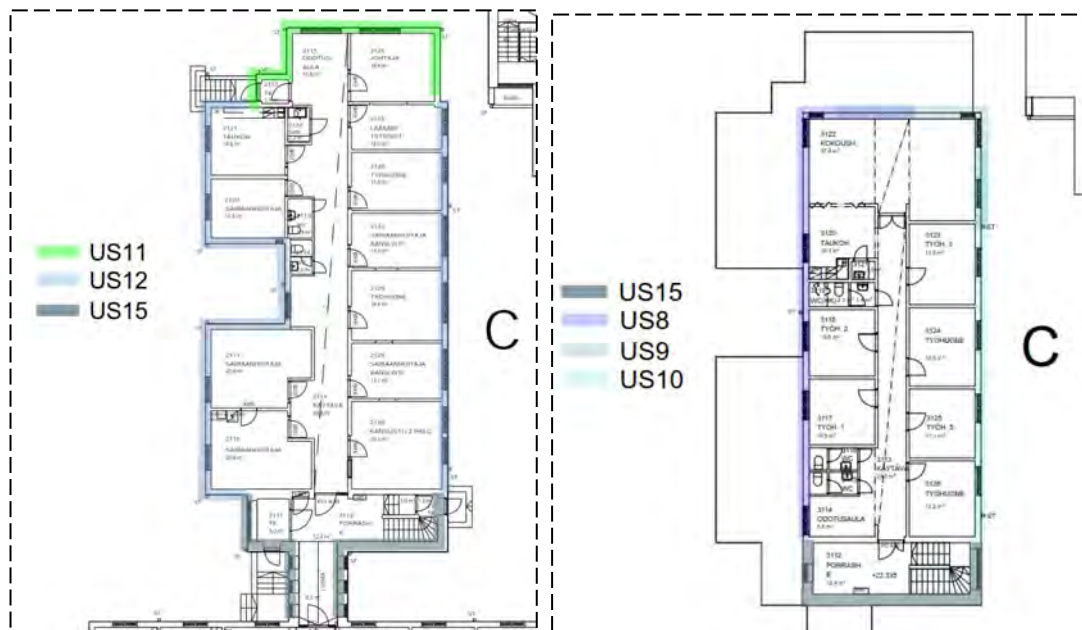
4.5 Julkisivut C-osa

4.5.1 Ulkoseinät

Sijainti

Rakennuksen C-osalla havaittiin tutkimuksessa useaa eri ulkoseinärakennetta. Rakenteiden sijainnit löytyvät alla olevista paikannuskuvista.

20.12.2018



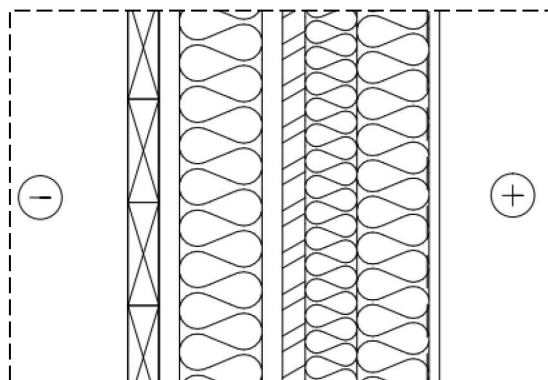
Kuva 22. C-osan ulkoseinärakenteiden sijainnit 2. ja 3.kerroksessa.

4.5.1.1 US11 (avaus U11)

Rakenne

Lähtötietojen perusteella ulkoseinät ovat hirsirakenteisia. Ulkoseiniä on lisälämmöneristetty sisäpuolelta ja sisäpinnat on levytetty.

Ulkoseinäavaus U11 rakenneavauksen perusteella ulkoa sisälle päin:



Kuva 23. Ulkoseinärakenne US11.

- julkisivupanelointi
- huokoinen puukuitulevy 20 mm
- mineraalivilla 80 mm
- huokoinen puukuitulevy 20 mm
- laudoitus
- mineraalivilla 50 mm
- koolaus + mineraalivilla 70 mm
- höyrynsulkumuovi
- kipsilevy 13 mm

Riskiärvio

Rakenteen riskeinä ovat höyrynsulun vuodot, jolloin rakenteeseen voi syntyä kosteusrasitusta vesihöyryn tiivistyessä. Julkisivuverhouksen takana tulee olla tuuletusväli, joka tasaa paine-eroja verhouksen eri puolilla sadevesien imeytymisen estämiseksi ja parantaa verhouksen kuivumista.

Tutkimukset ja havainnot

20.12.2018

Rakenne tarkistettiin rakenneavauksen U11 avulla. Rakenteen mineraalivillaeristeestä sekä huokoisesta puukuitulevystä otettiin materiaalinäytteet U11.1 ja U11.2 tilasta 2115. Toisessa näytteessä oli lievä viite vauriosta.

Rakenteesta puuttuu rakenneavauksen perusteella tuuletusväli. Höyrynsulkumuovi ei ollut aistinvaraisesti tarkasteltuna tiivis.

Näytenumero	Tila	Rakenne	Materiaali	Tulos
U11.1	2115	US	villa	lievä viite vauriosta
U11.2	2115	US	huokoinen kuitulevy	ei viitettä vauriosta

Johtopäätökset

Huokoisessa puukuitulevyssä on lievä viite mikrobivauriosta, joka on sisäilman laatua heikentävä tekijä. Tutkimuksessa tehdyt havainnot viittaavat siihen, että vaurio on voinut syntyä kosteusrasituksesta, joka on peräisin sadevesien imeytymisestä läpi julkisivuverhouksen tai ilmavuotojen aiheuttaman sisäpuolisen vesihöyryn tiivistymisen johdosta. Todennäköisesti rakenteen ulkopuoliset kerrokset ovat vaurioituneita sadeveden seurauksena.



Kuva 24. Ulkoseinäavaus U11.

Toimenpide-ehdotukset

Kattavassa peruskorjauksessa ulkoseinä puretaan hirsirungolle ja hirret puhdistetaan. Rakenteen ulkokuoren tuuletusta parannetaan.

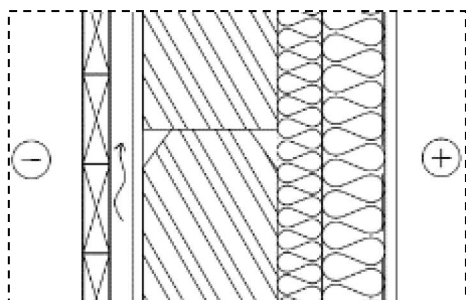
20.12.2018

4.5.1.2 US12 (avaus U12, U13, U14)

Rakenne

Lähtötietojen perusteella ulkoseinät ovat hirsirakenteisia. Ulkoseiniä on lisälämmöneristetty sisäpuolelta ja sisäpinnat on levytetty.

Ulkoseinärakenne US12 rakenneavauksen perusteella:



- julkisivupanelointi
- koolaus
- tervapaperi
- hirsirunko
- pinkopahvi
- mineraalivilla 50 mm
- koolaus + mineraalivilla 70 mm
- höyrynsulkumuovi
- kipsilevy 13 mm

Riskiario

Sisäpuolinen lisälämmöneristys on riskirakenne. Eriste kylmentää hirsirunkoa ja voi aiheuttaa kastepisteen syntymisen rungon pinnalle, jolloin myös eriste itsessään on vaarassa vaurioitua.

Julkisivuverhouksen takana tulee olla tuuletusväli, joka tasaa paine-eroja verhouksen eri puolilla sadevesien imeytymisen estämiseksi ja parantaa verhouksen kuivumista.

Tutkimukset ja havainnot

Ulkopuolisista rakenneavauksista (U42, U43) todettiin, että julkisivuverhouksen takana oleva tuuletusväli ei ole avoin alapäästään.

Höyrynsulkumuovi ei ollut kaikissa rakenneavauskohdissa tiivis.

Rakenneavauksesta U12 otettiin materiaalinäyte hirsirungon hirsien välisestä riveestä ja pinkopahvista. Näytteissä oli viite mikrobivauriosta.

Rakenneavauksesta U13 otettiin materiaalinäyte mineraalivillaeristeestä, hirrestä sekä hirsien välisestä riveestä. Näytteissä oli viite mikrobivauriosta.

Rakenneavauksesta U14 otettiin materiaalinäyte mineraalivillaeristeestä, hirrestä sekä hirsien välisestä riveestä. Avauksesta otettiin myös hetkellinen suhteellinen kosteusmittaus, jossa ei todettu kohonnutta kosteutta. Näytteissä oli viite mikrobivauriosta.

Asbesti- ja haitta-ainekartoituksen perusteella julkisivumaali sisältää ohjearvot ylittävän pitoisuuden raskasmetalleja. Rakenteen tervapaperista otetussa PAH-näytteessä todettiin raja-arvot ylittävä pitoisuus PAH-yhdisteitä.

Näytenumero	Tila	Rakenne	Materiaali	Tulos
U12.1	2114	US	rive	viite vauriosta
U12.2	2114	US	pahvi	viite vauriosta
U13.1	2117	US	mineraalivilla	viite vauriosta
U13.2	2117	US	rive	viite vauriosta

20.12.2018

U13.3	2117	US	puu	viite vauriosta
U14.1	2130	US	mineraalivilla	viite vauriosta
U14.2	2130	US	rive	viite vauriosta
U14.3	2130	US	puu	viite vauriosta



Kuva 25. Ulkoseinän julkisivulaudoituksen kunto oli paikoitellen heikko.



Kuva 26. Ulkoseinäavaus U12.

20.12.2018



Kuva 27. Ulkoseinäavaus U13.



Kuva 28. Ulkoseinäavaus U14.

20.12.2018



Kuva 29. Ulkoseinäavaus U42. Tuulensuojalevy hirsirunkoa vasten.

Johtopäätökset

Ulkoseinässä on materiaalinäytteiden perusteella mikrobivaurioituneita materiaaleja, jotka ovat sisäilman laatua heikentävä tekijä.

Vaurioiden syntymiseen on suurimmalta osin vaikuttanut sisäpuolisen lämmöneristyksen aiheuttama riski. Huono tuulettuvuus julkisivuverhouksen takana on saattanut lisätä hirsirungon kosteusrasitusta sadevesien imeytyttyä julkisivuverhouksen läpi. Lisäksi hirsien kuivuminen on ollut hidasta samasta syystä johtuen.

Toimenpide-ehdotukset

Rakenne puretaan sisäpuolelta hirsirungolle asti ja vaurioituneet materiaalit poistetaan. Tilkkeiden kokonaisvaltainen purkaminen on usein käytännössä mahdotonta. Rakennuksen omistajan on tiedostettava tämä riski ja se tulee huomioida rakennesuunnittelussa.

Sisärakenteen purkamisen jälkeen tulee arvioida ja tarvittaessa materiaalinäyttein todeta hirsirungon kunto.

Kattavassa peruskorjauksessa suositellaan purettavaksi julkisivuverhous, jolloin hirsien kuntoa voidaan arvioida myös ulkopuolelta ja julkisivun tuuletus voidaan rakentaa toimivaksi.

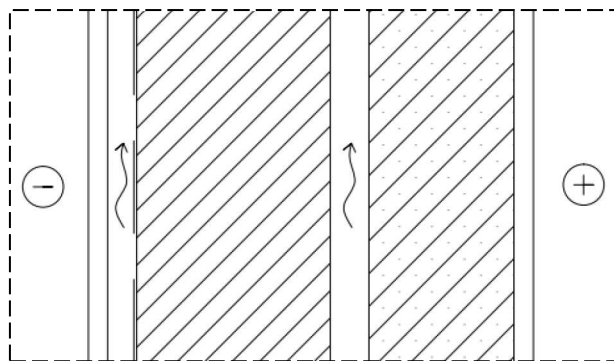
Haitta-aineita sisältävät materiaalit tulee poistaa peruskorjauksessa.

20.12.2018

4.5.1.3 US15 (avaus U17)

Rakenne

Lähtötietojen perusteella ulkoseinät ovat hirsirakenteisia. Ulkoseiniä on lisälämmöneristetty sisäpuolelta ja sisäpinnat on levytetty.



Kuva 30. Ulkoseinärakenne US15.

- julkisivulaudoitus (vaaka) 30 mm
- tervapaperi
- tiilimuuraus + 30 mm ilmarako
- kevytbetoniharkko 150 mm
- tasoite 20 mm

Riskiarvio

Rakenteessa ei ole höyrynsulkua sisäpuolella. Sisältä ulospäin diffuusiolla siirtyvä vesihöyry voi aiheuttaa kastepisteen tervapaperin pinnalla, joka on kylmällä puolella.

Tutkimukset ja havainnot

Rakenne tarkistettiin rakenneavauksella (U17). Rakenneavauksessa ei havaittu herkästi vaurioituvia materiaaleja kosteusriskille alttiissa paikoissa. Rakenteesta ei otettu materiaalinäytteitä.

Ulkopuolisesta rakenneavauksesta (U41) todettiin, että julkisivuverhouksen takana oleva tuuletusväli ei ole avoin alapäästään. Julkisivulaudoituksen takana on todennäköisimmin samaa tervapaperia, jossa todettiin raja-arvot ylittävä pitoisuus PAH-yhdisteitä, kuin muualla julkisivussa.



Kuva 31. Ulkoseinäavaus U17.

20.12.2018



Kuva 32. Ulkoseinäavaus U41. Julkisivulaudoituksen takana tervapaperi ja tiilimuuraus.

Toimenpide-ehdotukset

Kattavassa peruskorjauksessa suositellaan purettavaksi julkisivuverhous, jolloin haitta-aineita sisältävä ja mahdollisesti mikrobivaurioitunut tervapaperi voidaan purkaa ja julkisivun tuuletus voidaan rakentaa toimivaksi.

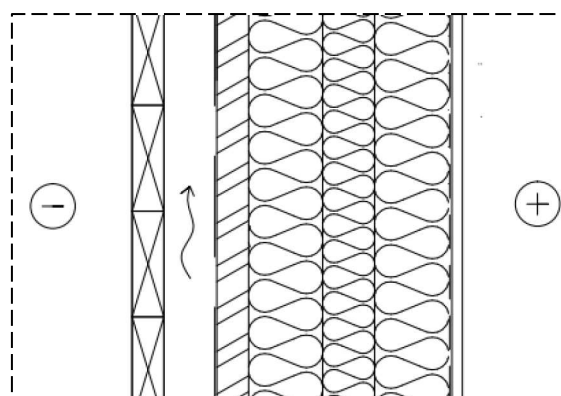
4.5.1.4 US8 (avaus U01, U02, U03)

Rakenne

Lähtötietojen perusteella ulkoseinät ovat hirsirakenteisia. Ulkoseiniä on lisälämmöneristetty sisäpuolelta ja sisäpinnat on levytetty.

Ulkoseinärakenteen kerrosvahvuudet vaihtelivat rakenneavauksien välillä ja siten rakennetyyppi on suuntaa antava. US8 on rakenneavauksien perusteella ulkoa sisälle päin:

20.12.2018



Kuva 33. Ulkoseinärakenne US8.

- julkisivupanelointi
- tuuletusrako 50 mm
- tervapaperi
- vinolaudoitus
- huokoinen puukuitulevy 12 mm
- runko + mineraalivilla 100 mm
- mineraalivilla 20 mm
- koolaus + mineraalivilla 70 mm
- höyrynsulkumuovi
- kipsilevy 13 mm

Riskiario

Rakenteessa voi olla vuotokohtia höyrynsulussa, mikä voi aiheuttaa kosteusrasitusta rakenteen sisällä. Julkisivuverhouksen takana tulee olla tuuletusväli, joka tasaa paine-eroja verhouksen eri puolilla sadevesien imeytymisen estämiseksi ja parantaa verhouksen kuivumista.

Tutkimukset ja havainnot

Rakenne tarkistettiin rakenneavauksien avulla.

Rakenneavauksen U01 huokoisesta puukuitulevystä otettiin yksi materiaalinäyte. Vinolaudoituksen välistä oli havaittavissa tuulenvire. Ulkoseinän höyrynsulku on epätiivis.

Rakenneavauksen U02 huokoisesta puukuitulevystä otettiin yksi materiaalinäyte. Ulkoseinässä on todennäköisesti ollut joskus reikä, joka on paikattu laittamalla reiän kohdalle pala tervapaperia.

Näytenumero	Tila	Rakenne	Materiaali	Tulos
U01.1	3122	US	huokoinen kuitulevy	ei viitettä vauriosta
U02.1	3122	US	huokoinen kuitulevy	viite vauriosta
U03.1	3122	US	mineraalivilla	lievä viite vauriosta

20.12.2018



Kuva 34. Ulkoseinäavaus U01.



Kuva 35. Ulkoseinäavaus U02, huokoisen kipsilevyn takana vinolaudoitus ja julkisivulaudoitus.

20.12.2018

Johtopäätökset

Huokoisessa kuitulevyssä ja mineraalivillassa todettiin viitteitä mikrobivaurioista. Ulkoseinä rakenne ei ole sisäpuolelta täysin tiivis, mikä tekee havaituista vaurioista sisäilman laatua heikentäviä tekijöitä.

Vinolaudoitus ei toimi tuulensuojana lämmöneristeille.

Julkisivulaudoituksen takana on todennäköisimmin samaa tervapaperia, jossa todettiin raja-arvot ylittävä pitoisuus PAH-yhdisteitä, kuin muualla julkisivussa.

Toimenpide-ehdotukset

Ulkoseinä puretaan sisäpuolelta hirsirungolle asti, jotta vaurioituneet materiaalit saadaan purettua. Sisärakenteen purkamisen jälkeen tulee arvioida ja tarvittaessa materiaalinäyttein todeta hirsirungon kunto.

Kattavassa peruskorjauksessa suositellaan purettavaksi julkisivuverhoukset, jolloin haitta-aineita sisältävä tervapaperi voidaan purkaa ja lämmöneristeiden tuulensuoja voidaan rakentaa toimivaksi.

4.5.2 Ikkunat ja ulko-ovet

Tutkimukset ja havainnot

C-osan ikkunat ovat pääosin vanhoja, mahdollisesti osa on alkuperäisiä. Ikkunoita tutkittiin kolmella rakenneavauksella. Rakenneavaukset suoritettiin avaamalla ikkunapenkkinä olevaa kipsilevyä ja poistamalla ulkoseinäeristettä, jotta avauksesta nähtäisiin ikkunan liitos ulkoseinään. Ikkunoiden tilkermateriaalina on käytetty rivettä.

Ulkopuolelta aistinvaraisesti tarkasteltuna huomattiin ikkunoiden puitteissa ja listoituksissa maalin halkeilleen paikoittain, mikä viittaa kosteusrasitukseen. Ikkunoissa on lyhyt ulkopuolinen pellitys (hirsirungon ulkopinnasta julkisivuverhoukseen ulkopintaan).

Ikkunoiden alapuolisen hirsirungon riveestä otettiin materiaalinäytteitä kaikista avauksista I12, I13 ja I15. Ikkuna-avauksesta I12 havaittiin ikkunan apukarmien nauhojen olevan ruosteessa. Avauksen I12 apukarmi on laho.

Abesti- ja haitta-ainekartoituksen perusteella ikkunamaali sisältää vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävän pitoisuuden lyijyä sekä ohjearvot ylittävän pitoisuuden muita raskasmetalleja.

Näyttenumero	Tila	Rakenne	Materiaali	Tulos
I12.1	2130	lk	rive	viite vauriosta
I13.1	2115	lk	rive	lievä viite vauriosta
I15.1	3122	lk	rive	lievä viite vauriosta

20.12.2018



Kuva 36. Ikkuna-avaus I13.



Kuva 37. Ikkuna-avaus I15. Tilkemateriaalina rive.

Johtopäätökset

Höyrynsulkumuovin tiivistys ikkuna-aukkoon on puutteellista. Ikkuna-aukkojen kautta on syntynyt ylimääräistä kosteusrasitusta ikkunarakenteille ja ulkoseinälle.

Ikkunoiden alta otetussa riveessä todettiin mikrobivaurioita, jotka yhdessä lahovaurioituneiden apukarmien kanssa ovat sisäilman laatua heikentävä tekijä.

20.12.2018

Toimenpide-ehdotukset

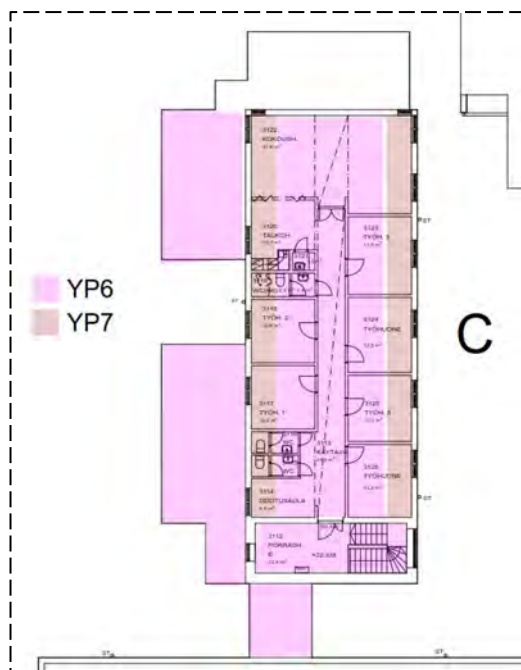
Ikkunoiden tilkkeet ja apukarmit pitää uusia. Höyrynsulku liitetään ikkuna-aukkoon tiiviisti. Kokonaistaloudellisesti, kattavassa peruskorjauksessa voi tulla halvemmaksi uusia ikkunat.

4.6 Yläpohja ja vesikatto C-osa

4.6.1 Yläpohja- ja vesikattorakenteet

Sijainti

Rakennuksen C-osalla havaittiin tutkimuksessa kahta eri yläpohjarakennetta, joiden sijainnit on merkitty alla olevaan kuvaan.



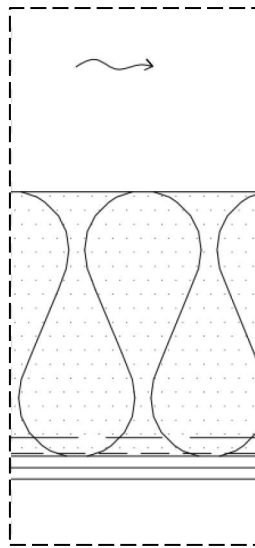
Kuva 38. Yläpohjarakenteiden sijainnit 3. kerroksessa.

4.6.1.1 YP6 (avaus Y10)

Rakenne

Yläpohjarakenteen kohdalla on harjakatto ja vaakatasossa oleva sisäkatto. Vesikatteena on pelti. Yläpohjarakenne YP6 rakenneavauksen perusteella ylhäältä alaspäin:

20.12.2018



- vesikattorakenteet
- ilmaväli
- puhallusvilla n. 300 mm
- höyrynsulkumuovi
- kipsilevy 2x13 mm

Kuva 39. Yläpohjarakenne YP6.

Riskiarvio

Yläpohjan lämmöneristemateriaalit olivat uusittu rakenneavauksen kohdalta. Yläpohjarakenteen eristeisiin on riskinä päästä kosteutta vesikattovuotojen seurauksena tai sisäpuolisen kosteuden siirtyminen diffuusiolla ylöspäin.

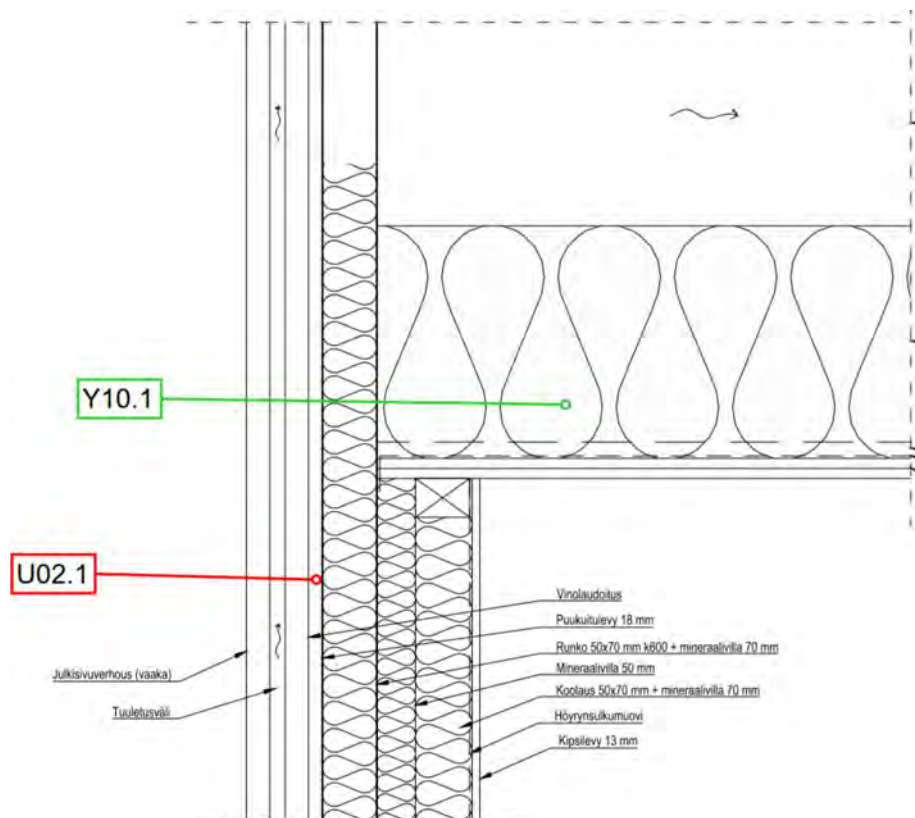
Tutkimukset ja havainnot

Yläpohjarakenne tarkistettiin rakenneavauksen Y10 avulla. Rakenneavauksesta tunnusteltiin villan läpi kädellä kunnes havaittiin tuulettuva kylmä tila. Höyrynsulun ulkoseinäliittymä ei ole toteutettu tiiviisti. Yläpohjan tuuletustilaan ei havaittu menevän tuuletusaukkoja.

Rakenteen puhallusvillaeristeestä otettiin yksi materiaalinäyte. Yläpohjan rakenneavaus tehtiin ulkoseinän viereen ja liittymästä on piirretty leikkauskuva DET 12, johon on merkitty myös näytteenoton sijainti.

Näytenumero	Tila	Rakenne	Materiaali	Tulos
Y10.1	3122	YP	puhallusvilla	ei viitettä vauriosta

20.12.2018



Kuva 40. Leikkauskuva DET 12, joka on myös mukana liitteissä.

Johtopäätökset

Yläpohjan ilmatilan tuulettavuus on heikkoa, mikä lisää yläpohjaeristeen kosteuskuormaa. Lisäksi höyrynsulun epätiivelyskohdista voi päästä lisäkosteutta sisäilmasta yläpohjaan.

Yläpohjan eriste on vaihdettu ja sen kunto vaikutti hyvältä. Yläpohjan kylmään tilaan päästy kuntotutkimuksen aikana, joten materiaalinäytteen keräyspaikkaa ei pystytty kohdentamaan mahdollisten vesikattovuotokohtien lähelle.

Toimenpide-ehdotukset

Höyrynsulun tiiveys tarkistetaan kauttaaltaan ja liitosten tiiveyttä parannetaan ulkoseinäkorjausten yhteydessä.

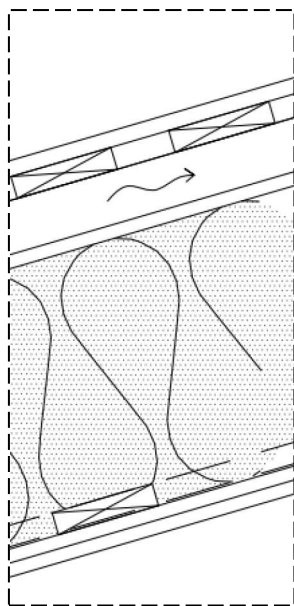
Kattavassa peruskorjauksessa yläpohjan hirsirungon kunto on syytä tutkia, jotta päästään näkemään hirret ja tarkistamaan vesikatteen kunto aistinvaraisesti alapuolelta.

4.6.1.2 YP7 (avaus Y11)

Rakenne

Yläpohjarakenteen kohdalla on vino sisäkatto. Yläpohjarakenne YP7 rakenneavauksen perusteella ylhäältä alaspäin:

20.12.2018



Kuva 41. Yläpohjara-
kenne YP7.

peltikate
aluslaudoitus
tuuletusrako 50 mm
tuulensuojakipsilevy
kattopalkki (puu) + puhallusvilla 300
mm
höyrynsulkumuovi
kipsilevy 2x13 mm

Riskiarvio

Yläpohjan lämmöneristemateriaalit olivat uusittu rakenneavauksen kohdalta. Yläpohjarakenteen eristeisiin on riskinä päästä kosteutta vesikattovuotojen seurauksena tai sisäpuolisen kosteuden siirtyminen diffuusiolla ylöspäin höyrynsulun epätiiveyskohdista.

Tutkimukset ja havainnot

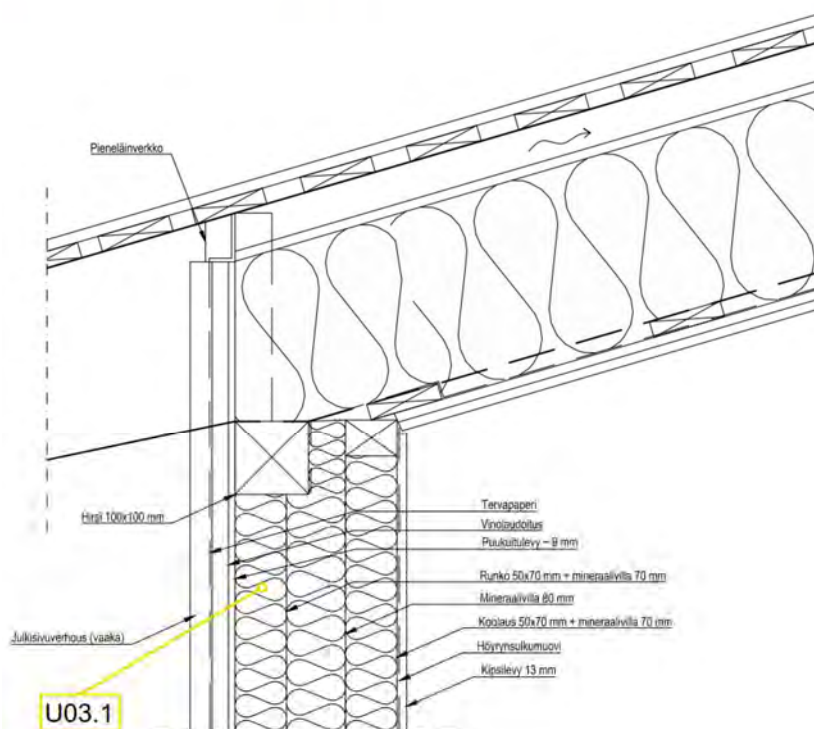
Rakenne tarkistettiin rakenneavauksen Y11 avulla. Höyrynsulun liittymä ulkoseinään ei ollut tiivis. Vesikatteen alle pääsee tuuletusilmaa räystäältä. Rakenneavauksen kautta piirrettiin leikkauskuva vinon yläpohjan liittymästä ulkoseinään.

Rakenteen eristetilaan tehtyjen lämpötila- ja kosteusmittausten perusteella arvot olivat normaaleja.

20.12.2018



Kuva 42. Yläpohja-avaus Y11.



Kuva 43. Leikkauskuva DET 11. Kuva löytyy myös liitteistä.

Johtopäätökset

20.12.2018

Höyrynsulun epätiivetyys on riski, joka toteutuessaan aiheuttaa sisäilman laatua heikentävän tekijän. Vesikatteen alle pääsee korvausilmaa räystiltä.

Toimenpide-ehdotukset

Höyrynsulun tiiveys tarkistetaan kauttaaltaan ja liitosten tiiveyttä parannetaan ulkoseinäkorjausten yhteydessä.

Kattavassa peruskorjauksessa yläpohjan hirsirungon kunto on syytä tutkia, jotta päästään näkemään hirret ja tarkistamaan vesikatteen kunto aistinvaraisesti alapuolelta.

4.7 Väliseinät

Rakenne

Väliseinät ovat pääosin levytettyjä.

Tilojen 2124 ja 2125 välinen seinä on entinen ulkoseinä, jossa seinälevytyksen takana on hirsiseinää.

Tilojen 2125 ja 2126 välisessä seinässä on levytetty puurunko ja mineraalivillaeriste.

Rakenneavauksen S4 sisäseinän rakenne sisältä ulos päin:

- kipsilevy 13 mm
- koolaus 50x70 mm k600 + mineraalivilla ~85 mm
- pinkopahvi
- laudoitus (laudoituksen läpi ei menty, koska toisella puolella on märkätila)

Riskiarvio

Väliseinien vaurioitumisriskit ovat pääasiassa seinien alaosissa. Pesuvedet tai muut rakennuksen sisätiloissa tapahtuneet vesivahingot ovat voineet vaurioittaa seinälevyjä alapäitä.

Tutkimukset ja havainnot

Käytävän 2114 ja wc-tilan 2118 välisen väliseinän nurkkaan tehtiin rakenneavaus S4, josta otettiin yksi materiaalinäyte mineraalivillaeristeestä. Näyte otettiin läheltä ulkoseinälinjaa.

Näytenumero	Tila	Rakenne	Materiaali	Tulos
S4.1	2114	VS	villa	viite vauriosta

20.12.2018



Kuva 44. Rakenneavaus S4 sisäseinästä.

Johtopäätökset

Sisäseinissä olevat mikrobivauriot ovat sisäilman laatua heikentäviä tekijöitä. Vauriot ovat saattaneet syntyä, jos viereisessä wc-tilassa vedenkäyttö on ollut runsasta ja roiskivaa. WC-tilan seinissä ei ollut nykyaikaista vedeneristettä.

Pistoluontoisesti tehtyjen rakenneavaussuunnitelman ulkopuolisten avausten perusteella sisäseinien rakenne vaihtelee eri puolilla rakennusta.

Toimenpide-ehdotukset

Vaurioituneet sisäseinien materiaalit tulee poistaa. On suositeltavaa avata kaikki sisäseinien levytykset, jotta mahdolliset poikkeamat rakenteissa havaitaan. Alimman kerroksen väliseinät uusitaan mahdollisten alapohjakorjausten yhteydessä.

4.8 Pintarakenteet C-osa

4.8.1 Lattiapinnat

Tutkimukset ja havainnot

C-osan lattioiden pintamateriaalina on muovimatto. A-osan muovimaton liimasta löytyi asbesti- ja haitta-ainekartoituksen perusteella asbestia ja voidaan olettaa, että myös C-osan liima sisältää asbestia. Asbesti- ja haitta-ainekartoituksen perusteella WC-tilan 2119 muovimatto sekä E- ja C-osat yhdistävän käytävän linoleumimatto sisältävät ohjearvot ylittävän pitoisuuden raskasmetalleja. Lisäksi rappukäytävän muovimatto sisältää vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävän pitoisuuden lyijyä.

20.12.2018

Käytävien ja muiden huonetilojen muovimatot sen sijaan eivät sisällä lyijyä tai muita raskasmetalleja.

Toimenpide-ehdotukset

Kattavassa peruskorjauksessa lattiapinnoitteet uusitaan ala- ja välipohjien korjaustoimenpiteiden yhteydessä.

4.8.2 Sisäkattopinnat

Tutkimukset ja havainnot

C-osan käytävillä on alaslasketut katot ja huoneissa maalatut kattopinnat sekä akustiikkalevyjä.



Kuva 45. C-osan käytävillä alas lasketut katot.



Kuva 46. Huoneiden katossa akustiikkalevyjä.

20.12.2018

Toimenpide-ehdotukset

Alakatot uusitaan väli- ja yläpohjien korjausten yhteydessä.

4.8.3 SisäseinäpinnatTutkimukset ja havainnot

Asbesti- ja haitta-ainekartoituksen perusteella WC-tilan 2119 muovitapetti sisältää vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävän pitoisuuden lyijyä. Lisäksi C-osan seinämaalit sisältävät ohjearvot ylittävän pitoisuuden muita raskasmetalleja.

Toimenpide-ehdotukset

Sisäseinäpinnat uusitaan ulko- ja sisäseinien korjausten yhteydessä.

4.9 Ilmanvaihto C-osaTutkimukset ja havainnot

C-osan tuloilma tulee E-osalla olevalta tuloilmakoneelta. Joissakin tiloissa ulkoseinässä on tuloilmaventtiilejä.

E-osan ilmanvaihtokonehuoneessa olevissa tuloilmakoneissa todettiin aistinvaraisesti epäpuhtauksia.



Kuva 47. E-osan ilmanvaihtokone sisältä.

20.12.2018

Johtopäätökset

Ilmanvaihtokoneiden epäpuhtaudet kulkeutuvat sisätiloihin ja voivat olla sisäilman laatua heikentävä tekijä.

Toimenpide-ehdotukset

Ilmavaihtokanavat ja -laiteosat tulee puhdistaa ennen käyttöönottoa. Suodattimet vaihdetaan.

Ilmanvaihtojärjestelmälle suositellaan tehtäväksi kuntotutkimus ennen kattavaa peruskorjausta.

20.12.2018

5 NÄYTE- JA MITTAUSTULOKSET

5.1 Rakennusmateriaalinäytteet

5.1.1 Suoraviljelymikrobinäytteet

Rakennusmateriaalien mikrobinäytteet

Rakennusmateriaalinäytteiden mikrobipitoisuuksia tutkittiin laboratoriossa suoraviljelymenetelmällä. Menetelmän tarkoituksena on selvittää, onko materiaalinäytteessä kosteus-/homevaurioon viittaavia mikrobisukuja ja/tai ns. tavallisia mikrobeja normaalia suurempina pitoisuuksina. Kosteusvaurioindikaattori-mikrobien esiintyminen materiaalissa voi viitata vaurioon rakenteessa. Poikkeuksellinen mikrobikasvu rakenteessa saattaa aiheuttaa tiloissa oleskeleville sisäilmaongelmia. Alla olevassa taulukossa on tulosten tulkinnassa sovellettu tulosasteikko.

Mikrobinäytteiden tulokset

Materiaalinäytteitä mikrobiviljelyä varten otettiin ympäri rakennusta (ks. paikannuskuvat). C-osalla näytteitä otettiin yhteensä 28 kappaletta. Näyte tulokset löytyvät alla olevasta taulukosta. Laboratorion testauselosteet mikrobituloksiin liittyen löytyvät liitteistä.

Taulukko 1. Materiaalinäytteiden tulokset C-osalla.

Näytenumero	Tila	Rakenne	Materiaali	Tulos
A14.1	2115	AP	puhallusvilla	viite vauriosta
A15.1	2114	AP	puhallusvilla	ei viitettä vauriosta
A16.1	2117	AP	laho puumateriaali	viite vauriosta
A16.2	2117	AP	puhallusvilla	ei viitettä vauriosta
A17.1	2130	AP	puhallusvilla	ei viitettä vauriosta
A17.2	2130	AP	mineraalivilla	lievä viite vauriosta
A17.3	2130	AP	mineraalivilla	viite vauriosta
A17.4	2130	AP	gyproc-paperi	lievä viite vauriosta
I12.1	2130	Ik	rive	viite vauriosta
I13.1	2115	Ik	rive	lievä viite vauriosta
I15.1	3122	Ik	rive	lievä viite vauriosta
S4.1	2114	VS	villa	viite vauriosta
U01.1	3122	US	huokoinen kuitulevy	ei viitettä vauriosta
U02.1	3122	US	huokoinen kuitulevy	viite vauriosta
U03.1	3122	US	mineraalivilla	lievä viite vauriosta
U11.1	2115	US	villa	lievä viite vauriosta
U11.2	2115	US	huokoinen kuitulevy	ei viitettä vauriosta
U12.1	2114	US	rive	viite vauriosta
U12.2	2114	US	pahvi	viite vauriosta
U13.1	2117	US	mineraalivilla	viite vauriosta
U13.2	2117	US	rive	viite vauriosta
U13.3	2117	US	puu	viite vauriosta

20.12.2018

U14.1	2130	US	mineraalivilla	viite vauriosta
U14.2	2130	US	rive	viite vauriosta
U14.3	2130	US	puu	viite vauriosta
V11.1	3122	VP	puhallusvilla	lievä viite vauriosta
V13.1	3117	VP	puhallusvilla	ei viitettä vauriosta
Y10.1	3122	YP	puhallusvilla	ei viitettä vauriosta

5.1.2 Polysykliset aromaattiset hiilivedyt rakennusmateriaaleissa (PAH)

Rakennukseen on tehty asbesti- ja haitta-ainekartoitus ennen kuntotutkimusta. Kartoitusta täydennettiin tutkimuksen aikana pääosin rakenneavauksista otetuille materiaalinäytteillä.

PAH-yhdisteet rakennusmateriaaleissa

Polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä (PAH) esiintyy erityisesti kivihiilipohjaisissa rakennusmateriaaleissa. PAH-yhdisteitä on käytetty mm. kattopinnoitteissa, vedeneristeissä, höyrynsulkupahveissa, valuasfalteissa ja puukyllästeissä vuosina 1870 – 1990. Yksi yleisimmistä PAH-yhdisteistä sisältävästä rakentamisessa käytetystä materiaalista on kivihiilipiki (kreosootti), jonka käytön kulta-aikaa olivat vuodet 1890 – 1950. Kreosootissa on vahva ja pistävä ”ratapölkyn” haju. Rakennusmateriaaleista sisäilmaan haihtuvat ja ilman hiukkasiin sitoutuvat PAH-yhdisteet saattavat korkeina pitoisuuksina aiheuttaa sisäilmaongelmia. Purkutöissä huomioitava pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoittamisen raja-arvo materiaalin PAH-yhdistepitoisuudelle on 40 mg/kg.

PAH-analyysin tulokset

Rakennusmateriaalinäytteitä PAH-analyysiä varten otettiin kaksi kappaletta. Näytteenottopaikat löytyvät paikannuskuvista. Näytetulokset löytyvät alla olevasta taulukosta. Laboratorion testausselesteet PAH-tuloksiin liittyen löytyvät liitteistä.

Näytenumero	Rakenne	Materiaali	Tulos	
U41.pah1	US	bitumi	28	mg/kg
U41.pah2	US	tervapaperi	15000	mg/kg

Tulosten tulkinta

Tulosten perusteella tervapaperista otetussa näytteessä oli erittäin runsaasti PAH-yhdisteitä.

5.1.3 Asbesti rakennusmateriaaleissa

Rakennukseen on tehty asbesti- ja haitta-ainekartoitus ennen kuntotutkimusta. Kartoitusta täydennettiin tutkimuksen aikana pääosin rakenneavauksista otetuille materiaalinäytteillä. Asbesti- ja haitta-ainekartoituksen perusteella asbestia on C-osan vinyyli-laatoissa.

Asbesti rakennusmateriaaleissa

20.12.2018

Asbesti on kuitumainen silikaattimineraali, jota on aikaisemmin käytetty rakennusmateriaaleissa mm. palonsuojaukseen. Asbestia on käytetty mm. liimoissa, laasteissa, eristeissä, lattiapäällysteissä, levyissä ja märkätilatapeteissa. Kaikki asbestilajit ovat terveydelle vaarallisia. Yleisimpiä asbestilajeja ovat krysotiili (valkoinen), amosiitti (ruskea), krokidoliitti (sininen), antofylliitti, aktinoliitti ja tremoliitti. Asbesti ei aiheuta vaaraa materiaaliin sidottuna, ainoastaan vapautuessa ilmaan ja kulkeutuessaan hengityksen mukana keuhkoihin esimerkiksi materiaaleja purettaessa.

Asbestia on käytetty Suomessa rakennusmateriaaleissa vuosina 1922 – 1993. Asbestin käytön kulta-aikaa rakentamisessa olivat vuodet 1960 – 1980. Asbestin käyttö on kielletty portaittain. Käyttörajoituksia tiukennettiin jo 1970-luvulla ja sen käyttö uusissa rakennuksissa kiellettiin vuonna 1988. Lopullinen käyttökielto astui voimaan 1994. Vuonna 2016 voimaan astuneen asbestilain mukaan, kaikkiin ennen vuotta 1994 valmistuneisiin rakennuksiin tulee tehdä asbestikartoitus ennen purkutöitä. Asbestipitoisia materiaaleja purettaessa, tulee purkutyö suorittaa asbestipurkuna. Asbestipurkutöitä saa tehdä ainoastaan asbestipurkuluvan saanut yritys.

5.1.4 Raskasmetallit rakennusmateriaaleissa

Asbesti- ja haitta-ainekartoituksen perusteella kaikissa rakennuksen osissa esiintyy raskasmetalleja (lyijyä tai muita metalleja) maaleissa sekä muovimatoissa. B-osan julkisivuelementtien saumamassa sisältää lyijyä.

5.2 Rakenteiden kosteusmittaukset

5.2.1 Eristekerroksen kosteusmittaus

Rakenteen hetkellisellä kosteusmittauksella tarkoitetaan suuntaa antavaa kosteusmittausmenetelmää, jota voidaan käyttää rakenteiden kosteuspitoisuuden selvittämiseen esimerkiksi sisätiloissa asentamalla mittapää tutkittavan kerroksellisen rakenteen sisälle rakenteeseen poratun tai avatun reiän kautta. Menetelmällä mitataan materiaalihuokosten ilmatilan suhteellista kosteuspitoisuutta. Ulkovaipparakenteen sisältä tehtävissä hetkellisissä kosteusmittauksissa tulee huomioda, että mitattavan rakenteen ja sisäilman välinen lämpötilaero voi aiheuttaa tulokseen huomattavan mittavirheen.

Tulokset

Kosteusmittauksia tehtiin alapohjaan, ulkoseiniin ja yläpohjaan.

Rakennus	Avaus	Materiaali	RH %	Lämpötila °C
C-osa	U01	puhallusvilla	48,1	17,4
C-osa	Y11	puhallusvilla	64,8	12,5
C-osa	A17	mineraalivilla	75,6	9,5
C-osa	U14	mineraalivilla	56,9	13,9

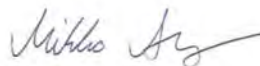
Tulosten tulkinta

Tehtyjen kosteusmittausten perusteella eristekerrosten kosteuspitoisuudet olivat normaaleja.

20.12.2018

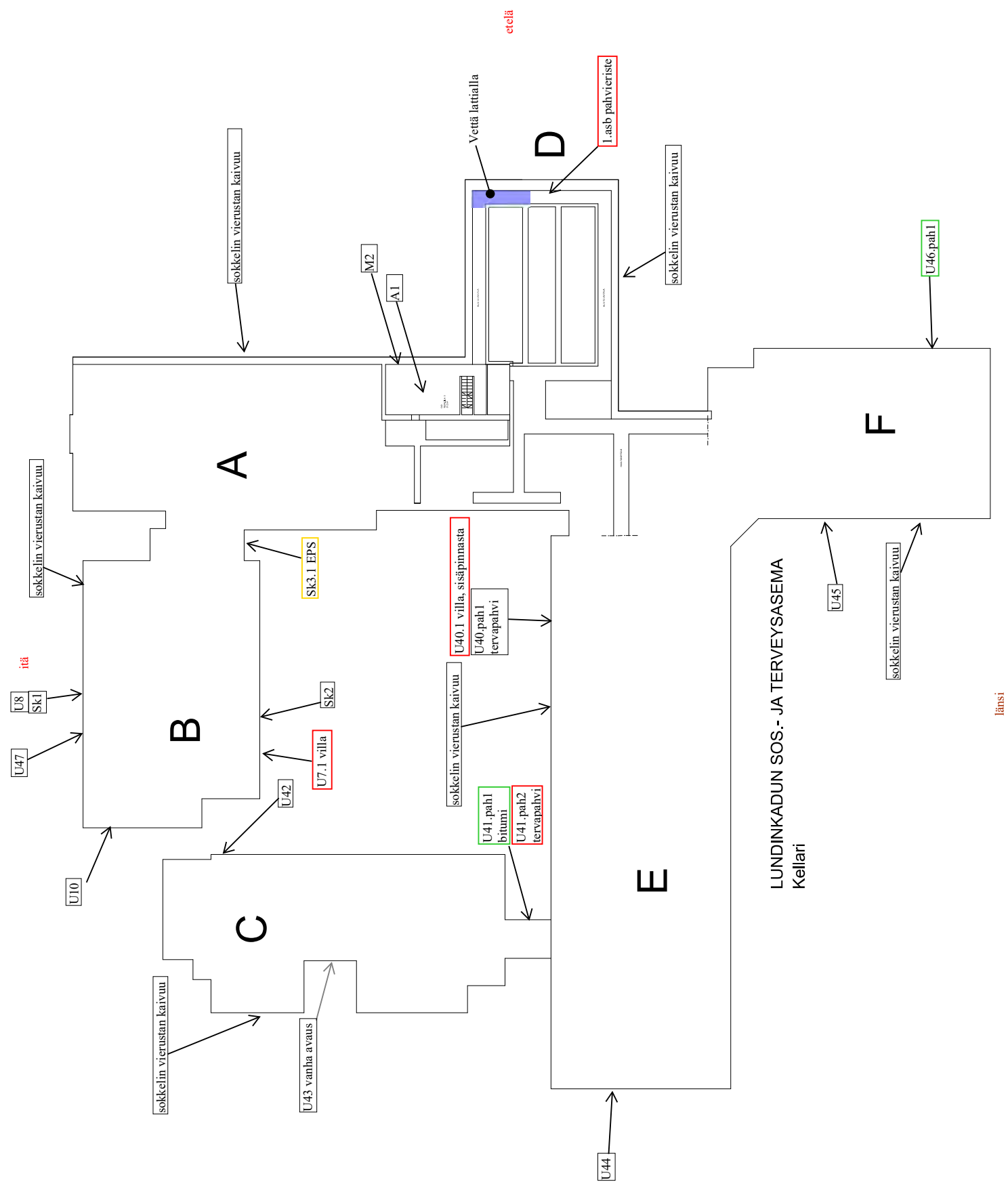
6 PÄIVÄYS JA ALLEKIRJOITUKSET

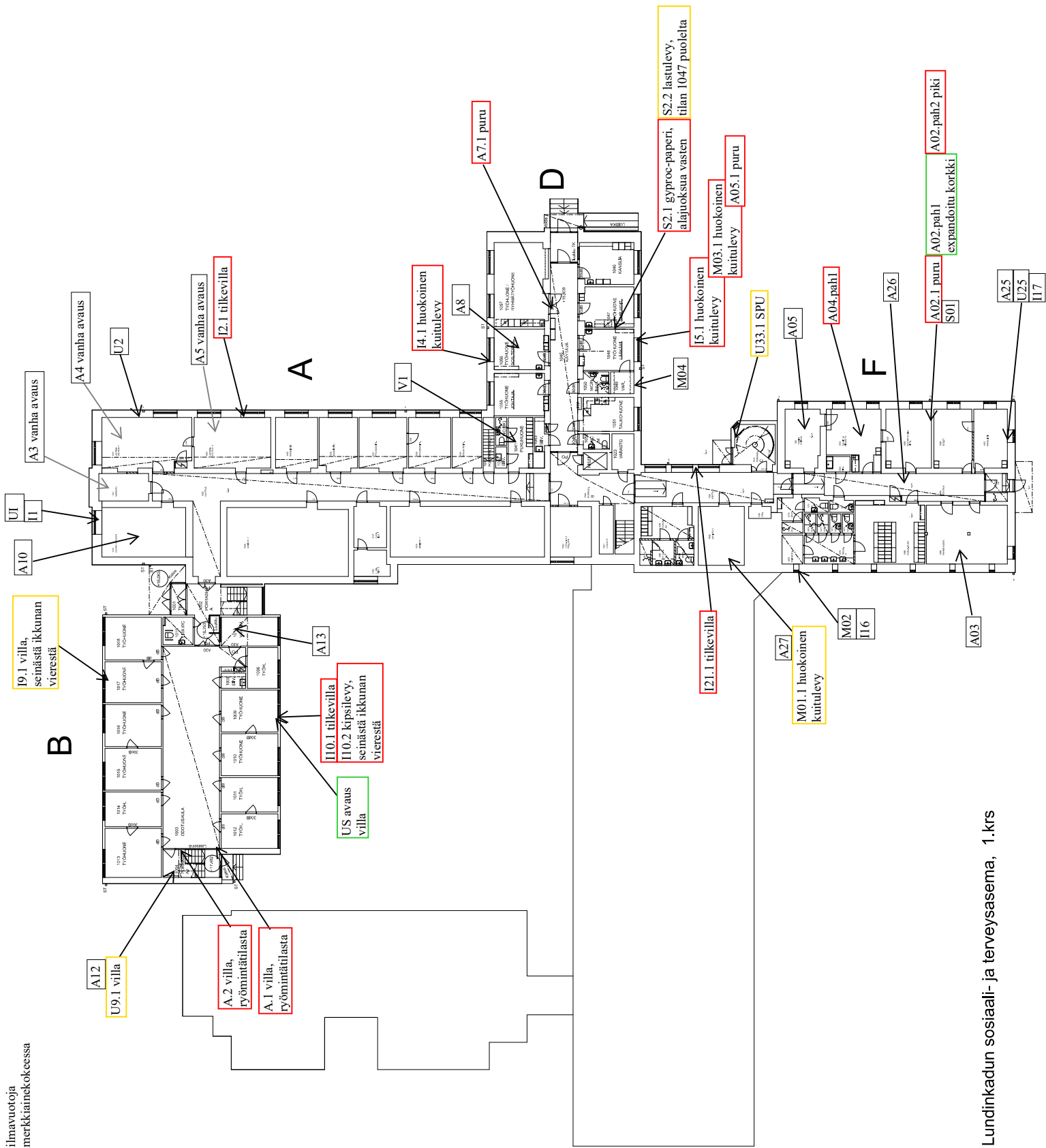
Tampere 20.12.2018

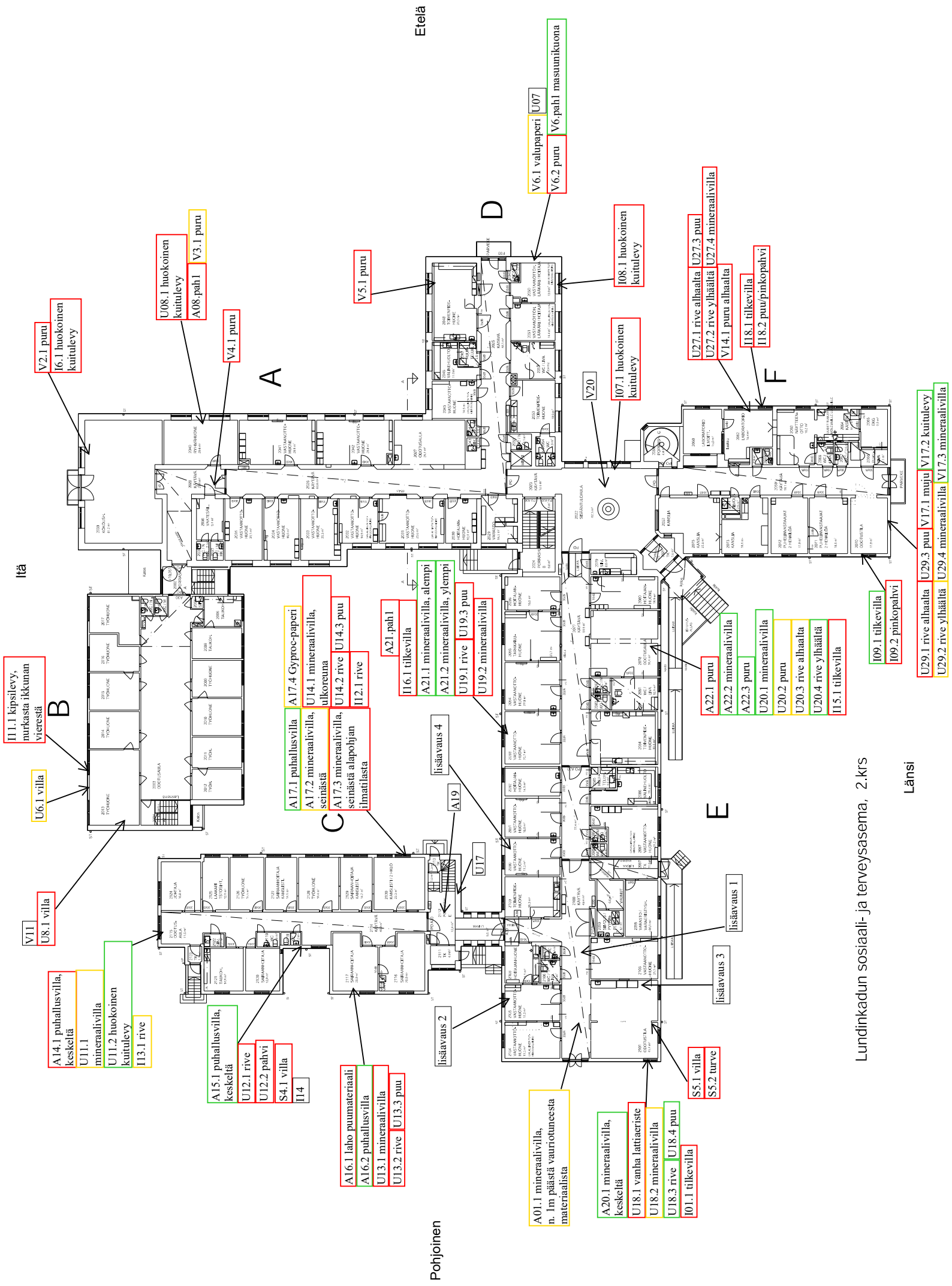
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Rakennusterveys ja sisäilmastoIida Varpukoski, Ins. AMK
Projekti-insinööri
044 704 6271
iida.varpukoski@fcg.fiMikko Ahlfors, Ins. AMK
Projekti-insinööri
040 574 7255
mikko.ahlfors@fcg.fiHarri Nyman, RKM, RTA
Tiimipäällikkö
040 704 2269
harri.nyman@fcg.fi

LIITTEET

1. Näytteenottokartta
2. Rakenteiden sijainnit pohjakuvissa
3. Mikrobinäytteiden tulokset
4. Leikkauskuvat





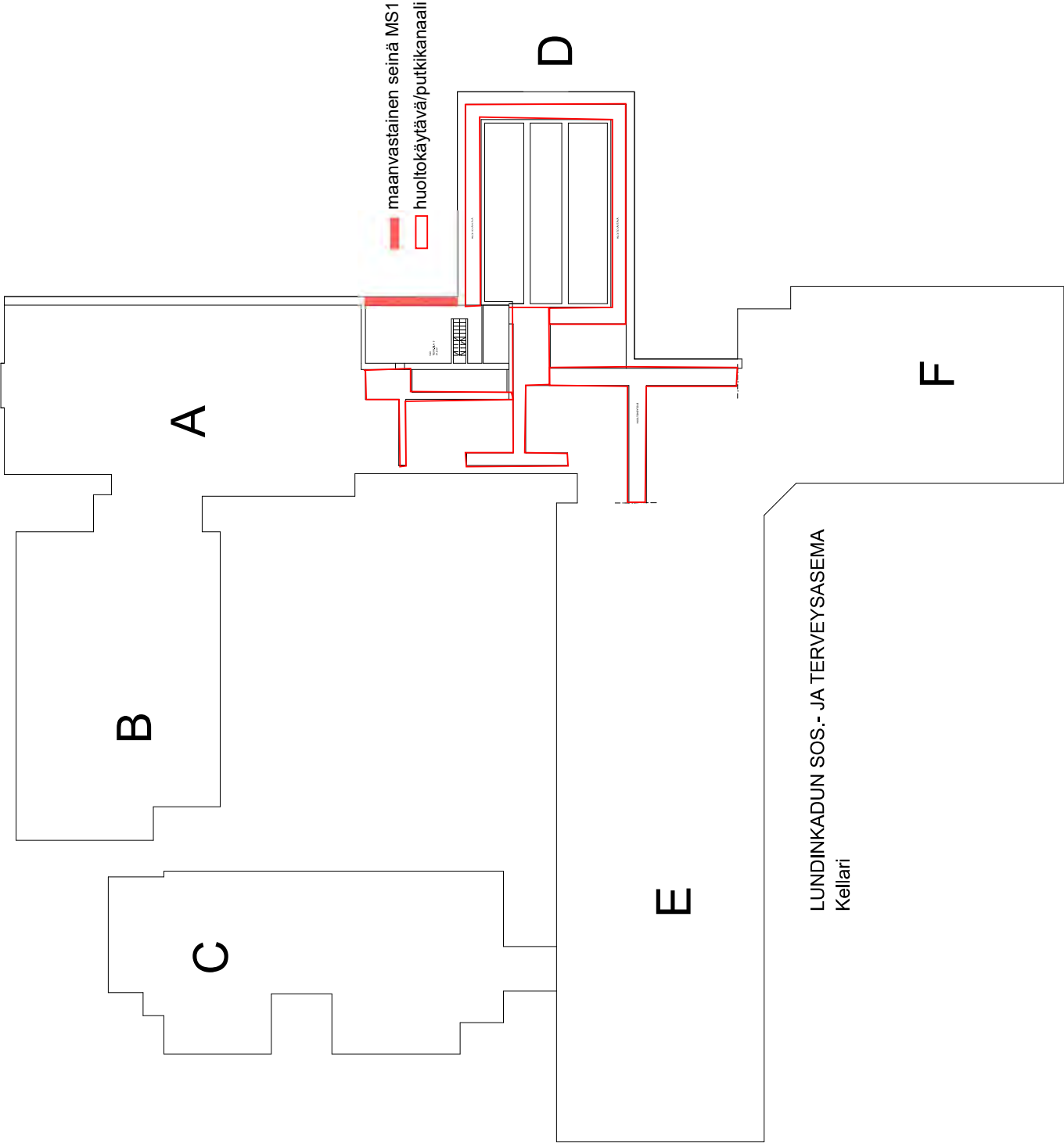


itä

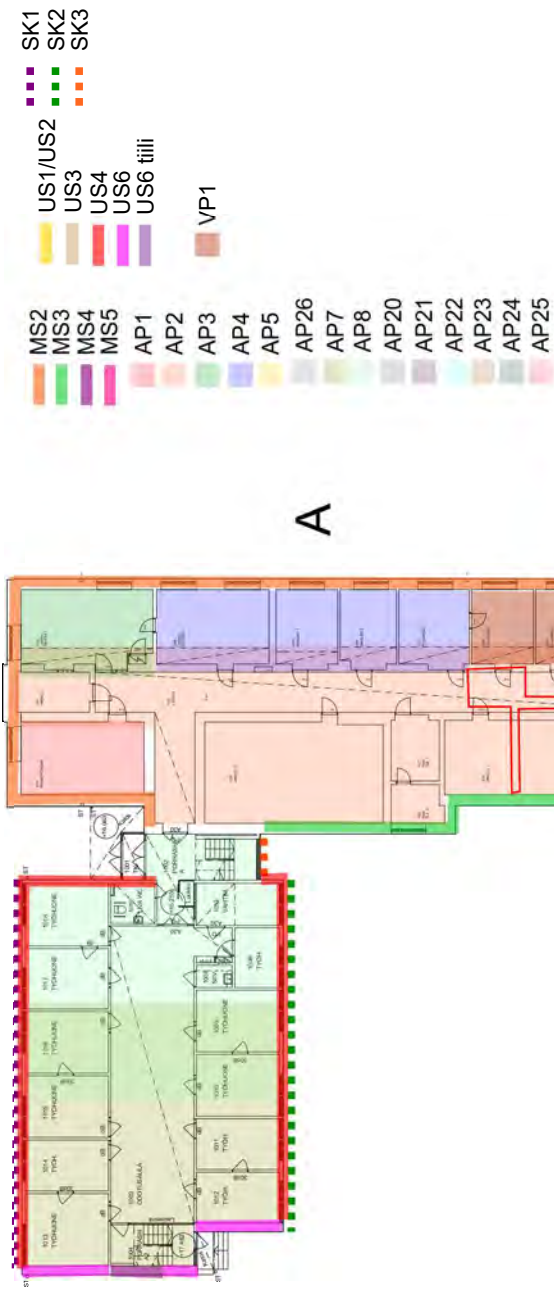
poijoinen

etelä

länsi



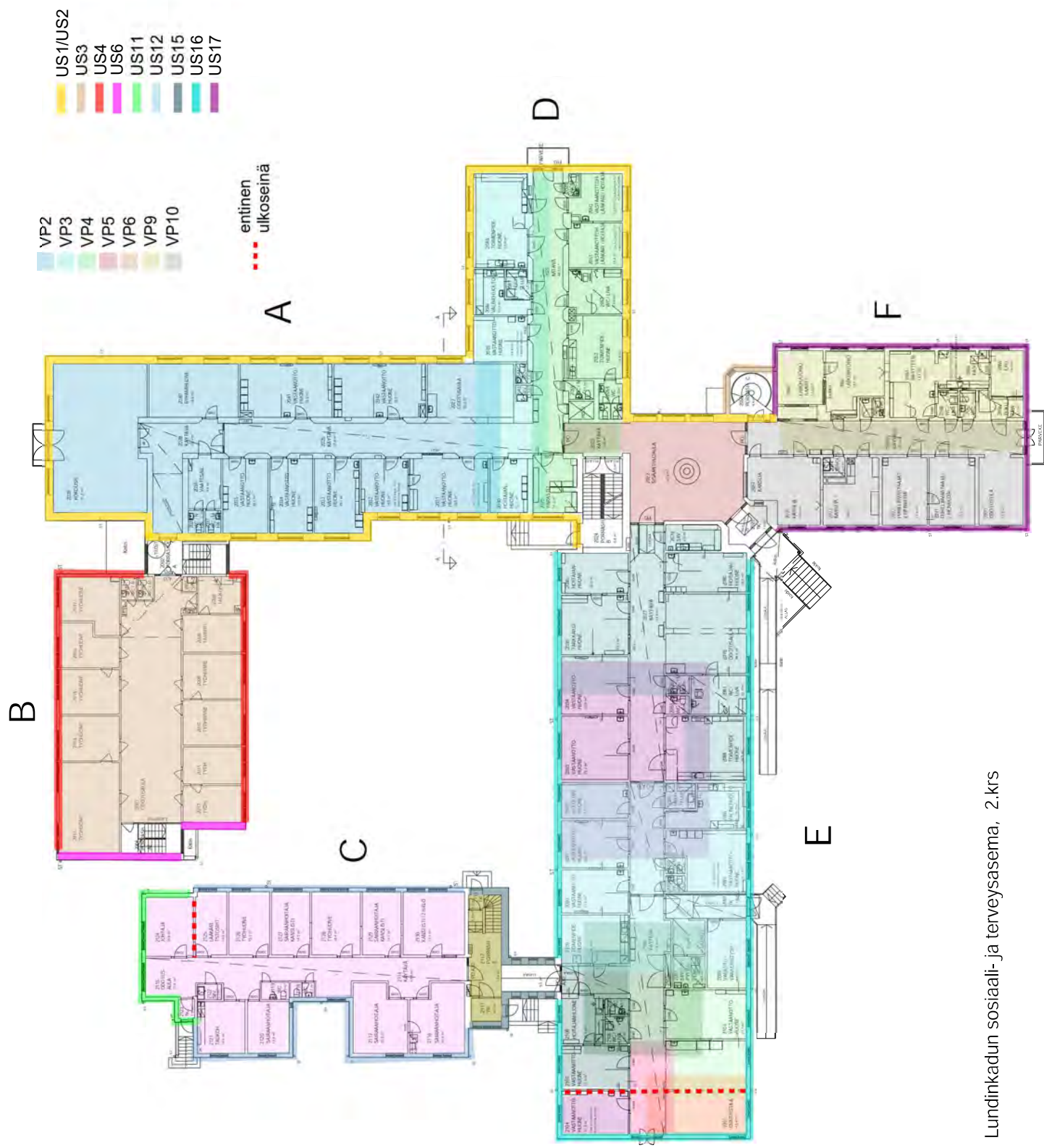
B



A

D

F



Lundinkadun sosiaali- ja terveysasema, 2. krs

Rakennusmateriaalinäytteen suoraviljelyvastaus

Asiakas

FCG Suunnittelu ja Tekniikka

Kohde

Kohde: Lundinkadun terveysasema C-osa
Lundinkatu 13/Vänrikinkatu 16
06100 Porvoo

Näytteenotto pvm: 26.9.2018 — 27.9.2018

Näytteiden ottaja: Iida varpukoski, Harri Nyman, Mikko Ahlfor

Näytteet vastaanotettu: 28.9.2018

Näytteiden lukumäärä: 29

Menetelmä

- Suoraviljely neljälle eri kasvualustalle:
Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar eli THG: bakteerit, aktinomykeetit
2% mallasuuteagar eli MEA: hiiva- ja homesienet
Rose Bengal mallasuuteagar RBMEA: hiiva- ja homesienet
Dikloran-glyseroli-18-agar eli DG-18: kuivien olosuhteiden homesienet
- Kasvatus 25°C, 7-14 vrk.
- Tuloksen vastaanminen:
Kokonaispesäkemäärät lasketaan 7 vrk:n kasvatuksen jälkeen ja lajien tunnistus suoritetaan pääsääntöisesti 14-18 vrk:n aikana.
Kasvaneet homesienet tunnistetaan laji- tai sukutasolle mikroskopoinnin ja morfologian perusteella.
- Suoraviljelymenetelmän tulokset ilmoitetaan käyttäen + -asteikkoa seuraavasti:
 - = ei mikrobeja
 - + = 1-19 pesäkettä (niukasti mikrobeja)
 - ++ = 20-49 pesäkettä (kohtalaisesti mikrobeja)
 - +++ = 50-199 pesäkettä (runsaasti mikrobeja)
 - ++++ ≥ 200 pesäkettä (erittäin runsaasti mikrobeja)

Vastuu näytteenotosta kuuluu näytteen ottavalle taholle. Näytteenottaja vastaa myös näytteen oikeaoppisesta toimittamisesta tutkivaan laboratorioon. Tulosten merkitystä tulkittaessa on aina otettava huomioon muut tutkittavasta kohteesta, vauriokohdasta ja näytteenottokohdasta tehty havainnot eikä yksittäinen laboratoriotulos ole riittävä osoitus mahdollisesta kosteusvauriosta tai sellaisen puuttumisesta. Lausunto ja laboratoriotulos eivät sisällä kannanottoa mahdollisen vaurion laajuuteen tai ikään tai rakennuksen korjaustarpeeseen.

Asumisterveysnäytteiden suoraviljelyssä käytetyt tulosten tulkintaperiaatteet:

Näytteet viljellään neljälle eri kasvualustalle (MEA, RB-MEA, DG-18, THG). Pesäkkeiden määrät lasketaan ja homesienet ja aktinomykeetit tunnistetaan niiden morfologian perusteella. Kaikki Asumisterveysasetuksen luetteloimat kosteudenindikaattorilajit määritetään lajitasolle. Sen sijaan sisätiloissa yleiset homesienisuvut kuten esim. *Penicillium* ja *Cladosporium* tunnistetaan vain sukutasolle ja kaikki löydökset ilmoitetaan.

Kovista näytteistä tehdään suoramikroskopiointi, mikäli niistä ei kasva pesäkkeitä tai niitä on vain muutamia. Suoramikroskopiinnissa näkyvä sienirihmastoa **voi viitata homekasvustoon tai lahovaurioon** näytteessä. Pelkkien itiöiden havaitseminen voi viitata kontaminaatioon muusta lähteestä.

Normaaleissakin olosuhteissa ilmassa, pinnoilla ja materiaaleilla on sieni-itiöitä. Mikäli materiaali on riittävän kostea ja saastunutta, homesienet pystyvät kasvamaan ja tällöin homesienten määrä on korkeampi ja lajisto poikkeava. Kosteusvaurio voidaan erottaa näytteistä kasvaneiden homesieni-pesäkkeiden määrän ja lajiston perusteella. Tarkkoja numeerisia raja-arvoja normaalin ja kosteusvauriokohteen näytteen homesienten ja aktinomykeettien määrälle on vaikea antaa. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015), asumisterveysohje (STM 2003:1) ja sen perusteella laadittu Asumisterveyssterveysopas (2009) antavat ohjeistuksia pinta-, ilma- ja materiaalinäytteiden itiöiden ja aktinomykeettien kokonaismäärille. Tulosten tulkinnassa käytetään näitä ohjearvoja sekä otetaan huomioon menetelmäkohtainen mittausepävarmuus.

Materiaalinäytteiden tulosten tulkinta (suoraviljely)

Rakennusmateriaalinäytteissä esiintyy aina mikrobeja, joiden pitoisuuksiin vaikuttavat materiaalin laatu ja näytteenotto kohta (esim. alapohjan tai ulkoseinän näytteet ovat kosketuksissa maaperän ja/tai ilman kanssa).

Rakennusmateriaalissa **voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa**, kun suoraviljelyllä materiaalinäytteessä havaitaan elinkykyisiä sieni-itiöitä ja/tai aktinomykeettejä runsaasti (+++/++++).

Suoraviljelyn tulokset **voivat viitata mikrobikasvustoon** silloin, kun mikrobeja on kohtalaisesti tai niukasti, mutta lajistossa on kosteusvaurioidikaattoreita.

Mikäli materiaalissa havaitaan vain suuri bakteeripitoisuus, tämä voi johtua myös materiaalin likaisuudesta, joten ainoastaan bakteeripitoisuuden perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin vaurioitumisesta.

Lähteet: Asumisterveysasetus (545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohje osa IV; Asumisterveysopas 2009: Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (STM:n oppaita 2003:1) soveltamisopas.

VILJELYNÄYTTEET

	Lähetäjän tunniste	Näytemateriaali	Laboratorion näyttenumero
1	A 14.1/C-osa, 2.krs tila	Puhallusvilla/alapohja	SV18-0789
2	A 15.1//C-osa, 2.krs	Puhallusvilla	SV18-0790
3	A 16.1/C-osa, 2.krs tila	Laho puumateriaali/alapohja	SV18-0791
4	A 16.2 /C-osa, 2.krs tila	Puhallusvilla/alapohja	SV18-0792
5	A 17.1/C-osa, 2.krs tila	Puhallusvilla/alapohja	SV18-0793
6	A 17.2/C-osa, 2.krs tila	Mineraalivilla	SV18-0794
7	A 17.3 /C-osa, 2.krs tila	Mineraalivilla seinän	SV18-0795
8	A 17.4/C-osa, 2.krs tila	Cyproc-paperi/alapohja	SV18-0796
9	I 12.1/C-osa, 2.krs tila	Rive/ikkuna	SV18-0797
10	I 13.1/C-osa, 2.krs tila	Rive/ikkuna	SV18-0798
11	I 15.1/C-osa, 3.krs tila	Rive/ikkuna	SV18-0799
12	S 4.1/C-osa, 2.krs tila	Villa/väliseinä	SV18-0800
13	U 01.1/C-osa, 3.krs tila	Huokoinen	SV18-0801
14	U 02.1	Huokoinen	SV18-0802
15	U 03.1/C-osa, 3.krs tila	Mineraalivilla/ulkoseinä	SV18-0803
16	U 11.1/C-osa, 2.krs tila	Villa/ulkoseinä	SV18-0804
17	U 11.2/C-osa, 2.krs tila	Huokoinen	SV18-0805
18	U 12.1/C-osa, 2.krs tila	Rive/ulkoseinä	SV18-0806
19	U 12.2/C-osa, 2.krs tila	Pahvi/ulkoseinä	SV18-0807
20	U 13.1/C-osa, 2.krs tila	Mineraalivilla/ulkoseinä	SV18-0808
21	U 13.2/C-osa, 2.krs tila	Rive/ulkoseinä	SV18-0809
22	U 13.2 /C-osa, 2.krs tila	puu/ulkoseinä	SV18-0810
23	U 14.1/C-osa, 2.krs tila	Mineraalivilla/ulkoseinä	SV18-0811
24	U 14.2/C-osa, 2.krs tila	Rive/ulkoseinä	SV18-0812
25	U 14.3/C-osa, 2.krs tila	Puu/ulkoseinä	SV18-0813
26	V 11.1/C-osa, 3.krs tila	Puhallusvilla	SV18-0814
27	V 13.1/C-osa, 3.krs tila	Puhallusvilla/välipohja	SV18-0815
28	Y 10.1/C-osa, 3.krs tila	Puhallusvilla/yläpohja	SV18-0816
29	U 11.3	Villa	SV18-0817

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 1	A 14.1/C-osa, 2.krs tila	SV18-0789

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaishäiriö-pitoisuus (THG)	++
Aktiivisuus-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Paecilomyces sp.</i>	+++
	<i>Penicillium sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Aspergillus niger</i> -ryhmä	+
	<i>Paecilomyces sp.</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	+
DG-18		
	<i>Aspergillus</i> -ryhmä (<i>Eurotium</i>)	+
	<i>Aspergillus niger</i> -ryhmä	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
THG		
	Bakteeri	++
THG A		
	Aktiivisuus	-

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 2	A 15.1//C-osa, 2.krs	SV18-0790

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	-
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	-
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+
Kokonaismikro- <i>pitoisuus</i> (THG)	-
Aktinomykeetti- <i>pitoisuus</i> (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
DG-18		
	<i>Penicillium sp.</i>	+

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet erittäin matalat.

VILJELYN TULOKSET

	Lähtetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 3	A 16.1/C-osa, 2.krs tila	SV18-0791

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	++++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	++++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	++++
Kokonausbakteeri-pitoisuus (THG)	+++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+++
	<i>Aspergillus versicolores -ryhmä</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
HAGEM		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	+++
DG-18		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+++
	<i>Aspergillus versicolores -ryhmä</i>	++
	<i>Paecilomyces sp.</i>	+++
THG		
	Bakteeri	+++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 4	A 16.2 /C-osa, 2.krs tila	SV18-0792

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+
Kokonaishäiriö-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
DG-18		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 5	A 17.1/C-osa, 2.krs tila	SV18-0793

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	-
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	-
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	-
Kokonaismikro-tila (THG)	-
Aktinomykeetti-tila (THG)	-

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

VILJELYN TULOKSET

	Lähtetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 6	A 17.2/C-osa, 2.krs tila	SV18-0794

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+
Kokonaishäädä-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+
	<i>Aspergillus versicolores</i> -ryhmä	+
	<i>Penicillium sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	+
DG-18		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	+
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 7	A 17.3 /C-osa, 2.krs tila	SV18-0795

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaishäiriö-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	Hiiva	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
	<i>Rhizopus sp.</i>	(+)
HAGEM		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	Hiiva	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
DG-18		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	Hiiva	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 8	A 17.4/C-osa, 2.krs tila	SV18-0796

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	++
Kokonaishäiriö-pitoisuus (THG)	++
Aktiivisuus-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
	<i>Mucor sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Trichoderma sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	+
DG-18		
	<i>Aspergillus ochraceus -ryhmä</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	+
	<i>Rhizopus sp.</i>	(+)
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähtetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 9	I 12.1/C-osa, 2.krs tila	SV18-0797

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	++++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonausbakteeri-pitoisuus (THG)	+++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+++
	<i>Paecilomyces sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
HAGEM		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
DG-18		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Paecilomyces sp.</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	++
THG		
	Bakteeri	+++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 10	I 13.1/C-osa, 2.krs tila	SV18-0798

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	++
Kokonaishäiriö-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Aspergillus -ryhmä (Eurotium)</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Aspergillus -ryhmä (Eurotium)</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	++
DG-18		
	<i>Aspergillus -ryhmä (Eurotium)</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	++
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 11	I 15.1/C-osa, 3.krs tila	SV18-0799

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+
Kokonaishäiriö-pitoisuus (THG)	+++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acromonium sensu lato</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Paecilomyces sp.</i>	+
DG-18		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
THG		
	Bakteeri	+++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 12	S 4.1/C-osa, 2.krs tila	SV18-0800

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaishaketeeri-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Alternaria; Ulocladium-tyyppi</i>	+
	<i>Paecilomyces sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
HAGEM		
	<i>Paecilomyces sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
DG-18		
	<i>Paecilomyces sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	+++
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 13	U 01.1/C-osa, 3.krs tila	SV18-0801

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	-
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	-
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	-
Kokonaismikro-organismit (THG)	-
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 14	U 02.1	SV18-0802

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaismikrobi-pitoisuus (THG)	-
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Aspergillus nigri</i> -ryhmä	+
	<i>Penicillium</i> sp.	+
HAGEM		
	<i>Penicillium</i> sp.	++
DG-18		
	<i>Aspergillus nigri</i> -ryhmä	+
	<i>Penicillium</i> sp.	+++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 15	U 03.1/C-osa, 3.krs tila	SV18-0803

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+
Kokonaishäiriö-pitoisuus (THG)	+
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Aspergillus -ryhmä (Eurotium)</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
DG-18		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
THG		
	Bakteeri	+

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 16	U 11.1/C-osa, 2.krs tila	SV18-0804

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+
Kokonaishäädä-pitoisuus (THG)	+
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+
	<i>Aspergillus -ryhmä (Eurotium)</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
DG-18		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
THG		
	Bakteeri	+

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 17	U 11.2/C-osa, 2.krs tila	SV18-0805

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+
Kokonaismikro- <i>pitoisuus</i> (THG)	-
Aktinomykeetti- <i>pitoisuus</i> (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Penicillium sp.</i>	+
DG-18		
	<i>Aspergillus nigeri -ryhmä</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	+

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

VILJELYN TULOKSET

	Lähtetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 18	U 12.1/C-osa, 2.krs tila	SV18-0806

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	++++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaishäädä-pitoisuus (THG)	+++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	++

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+++
	<i>Chaetomium sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
HAGEM		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Chaetomium sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
DG-18		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	+++
THG		
	Bakteeri	++
THG A		
	Aktinomykeetti	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kolme kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähtetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 19	U 12.2/C-osa, 2.krs tila	SV18-0807

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	++++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	++++
Kokonaishäiriö-pitoisuus (THG)	+++
Aktiivisuus-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+++
	<i>Paecilomyces sp.</i>	+++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
HAGEM		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Paecilomyces sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
DG-18		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Paecilomyces sp.</i>	+++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
THG		
	Bakteeri	+++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähtetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 20	U 13.1/C-osa, 2.krs tila	SV18-0808

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaishäädä-pitoisuus (THG)	+
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+
	<i>Paecilomyces sp.</i>	++
HAGEM		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	+
DG-18		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Paecilomyces sp.</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	++
THG		
	Bakteeri	+

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 21	U 13.2/C-osa, 2.krs tila	SV18-0809

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaishäiriö-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+++
	<i>Penicillium sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	+
DG-18		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+
	<i>Chaetomium sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 22	U 13.2 /C-osa, 2.krs tila	SV18-0810

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaishäädäpitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Aspergillus nigri</i> -ryhmä	++
	<i>Penicillium</i> sp.	+
HAGEM		
	<i>Aspergillus nigri</i> -ryhmä	++
	<i>Penicillium</i> sp.	++
DG-18		
	<i>Chrysonilia</i> sp.	++
	<i>Penicillium</i> sp.	++
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

VILJELYN TULOKSET

	Lähtetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 23	U 14.1/C-osa, 2.krs tila	SV18-0811

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	++++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	++++
Kokonaishäädä-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Aureobasidium</i>	++
	<i>Chrysosilia sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
HAGEM		
	<i>Aureobasidium</i>	++
	<i>Aspergillus versicolores -ryhmä</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	+++
DG-18		
	<i>Aspergillus versicolores -ryhmä</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	+++
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa yksi kosteusvaurioindikaattori.

VILJELYN TULOKSET

	Lähtetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 24	U 14.2/C-osa, 2.krs tila	SV18-0812

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	++++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaishäädäri-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Aureobasidium</i>	+++
	<i>Trichoderma sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	+
HAGEM		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	++
	<i>Aureobasidium</i>	+
	Hiiva	+
	<i>Trichoderma sp.</i>	+
	<i>Penicillium sp.</i>	++
DG-18		
	<i>Acremonium sensu lato</i>	+
	<i>Cladosporium sp.</i>	+
	<i>Paecilomyces sp.</i>	++
	<i>Penicillium sp.</i>	++
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kolme kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähtetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 25	U 14.3/C-osa, 2.krs tila	SV18-0813

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	+++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	+++
Kokonaishäädä-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Aspergillus nigr</i> -ryhmä	+++
HAGEM		
	<i>Aspergillus nigr</i> -ryhmä	+++
	<i>Aspergillus versicolores</i> -ryhmä	+
DG-18		
	<i>Aspergillus nigr</i> -ryhmä	+++
	<i>Paecilomyces sp.</i>	+
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteessä mikrobikasvua. Lajistossa kaksi kosteusvaurioindikaattoria.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 26	V 11.1/C-osa, 3.krs tila	SV18-0814

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	++
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	++
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	-
Kokonaishaketeeri-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
M2		
	<i>Aureobasidium</i>	++
HAGEM		
	<i>Aureobasidium</i>	++
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Lajistossa ei kosteusvaurioindikaattoreita.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 27	V 13.1/C-osa, 3.krs tila	SV18-0815

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	-
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	+
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	-
Kokonaishaketeeri-pitoisuus (THG)	++
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

Elatusaine	Viljelyn löydökset	Pesäkkeiden määrä (+/kpl)
HAGEM		
	<i>Aspergillus nigri</i> -ryhmä	+
THG		
	Bakteeri	++

Asumisterveysoppaan luetteloimat kosteusvaurioindikaattorilajien nimet on tummennettu.

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet matalat. Lajistossa ei kosteusvaurionindikaattoreita.

VILJELYN TULOKSET

	Lähetäjän tunniste	Laboratorion näytenumero
Näyte 28	Y 10.1/C-osa, 3.krs tila	SV18-0816

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	-
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	-
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	-
Kokonaisbakteeri-pitoisuus (THG)	-
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

VILJELYN TULOKSET

	Lähtetäjän tunnistus	Laboratorion näytenumero
Näyte 29	U 11.3	SV18-0817

Pesäkkeiden määrä

Sienten kokonaismäärä (M2)	-
Sienten kokonaismäärä (Hagem)	-
Sienten kokonaismäärä (DG-18)	-
Kokonaishäbeteeri-pitoisuus (THG)	-
Aktinomykeetti-pitoisuus (THG)	-

NÄYTEKOHTAINEN TULOKSEN TULKINTA

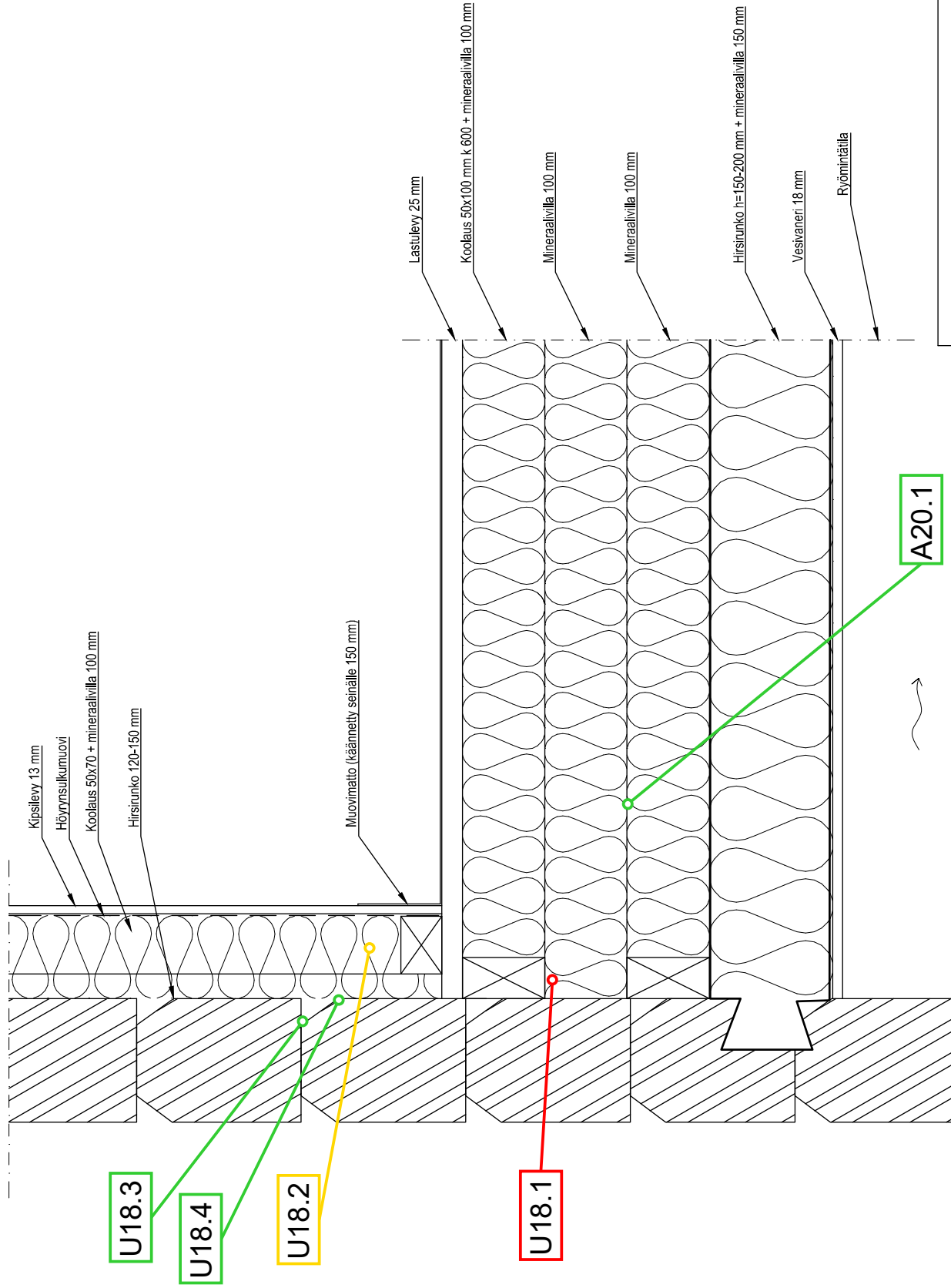
(perustuu Asumisterveysoppaan antamaan ohjeistukseen):

Näytteen pitoisuudet alle tutkimuksen havaintorajan.

Helsingissä 23.10.2018



 Taru Meri, FT
 Erikoistutkija



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Haapanpäänkatu 1
33900 Tampere
Puh. 0104090
www.fcg.fi

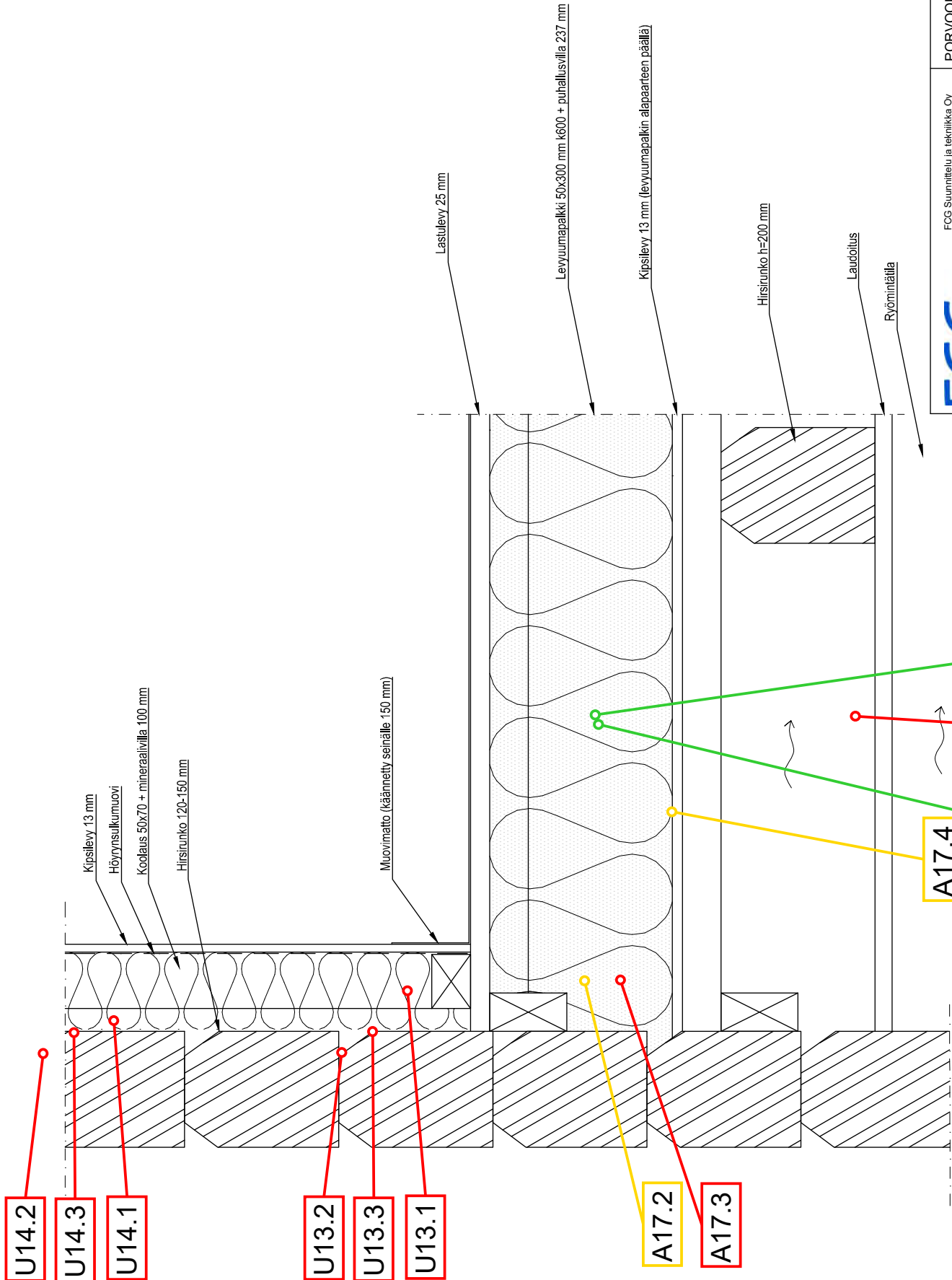
PORVOON KAUPUNKI
Lundinkadun terveyskeskus
DET 1
U18-A20 Alapohjan liittymä ulkoseinään

1:5

Päiväys
Pääsuunn.
Hyv.

RAK

12 0100



U14.2

U14.3

U14.1

U13.2

U13.3

U13.1

A17.2

A17.3

A17.4

A16.1

A16.2

A17.1

FCG

FCG Suunnittelu ja teknikka Oy
Hatanpäänkatu 1
33900 Tampere
Puh. 0104090
www.fcg.fi

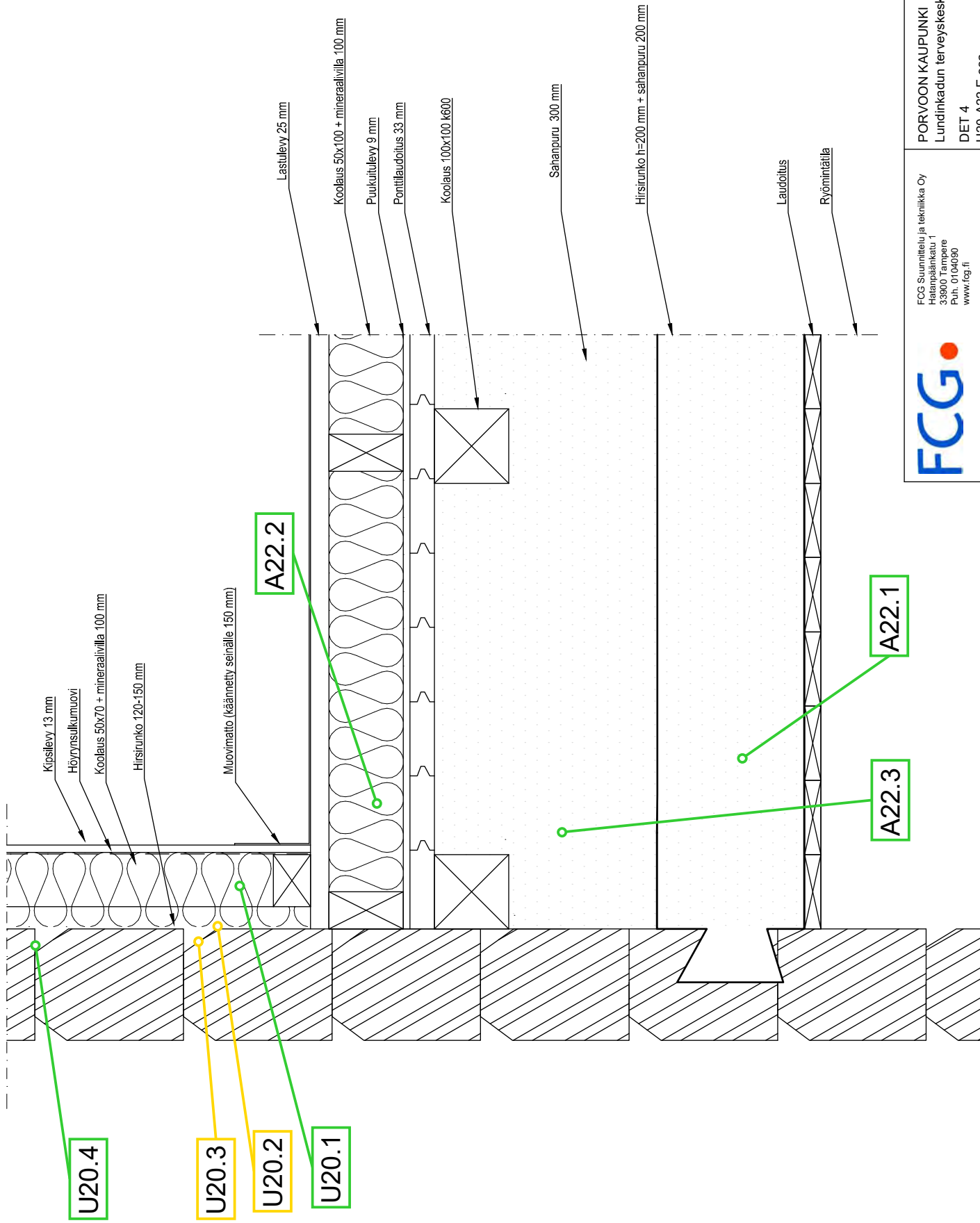
PORVOON KAUPUNKI
Lundinkadun terveyskeskus
DET 2
U13-A16, U14-A17, C-osa

1:5

Päiväys
Pääsuunn.
Hyv.

RAK

12 0100



FCG Suunnittelu ja teknikka Oy
 Halapääntie 1
 33900 Tampere
 Puh. 0104090
 www.fcg.fi

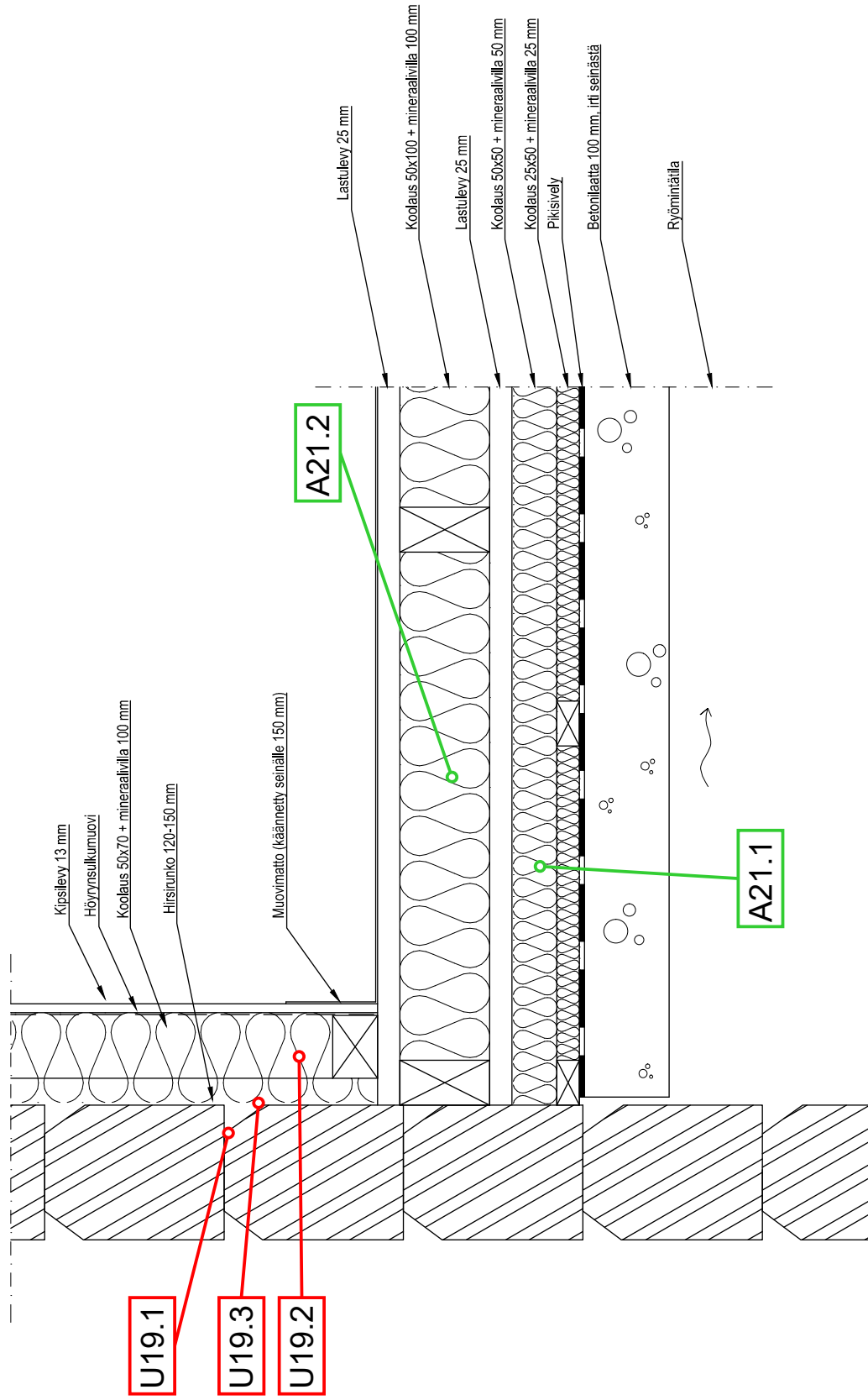
PORVOON KAUPUNKI
 Lundinkadun terveyskeskus
 DET 4
 U20-A22 E-osa

1:5

Päiväys
 Pääsuunn.
 Hyv.

RAK

12 0100



FCG Suunnittelu ja teknikka Oy
 Halapääntie 1
 33900 Tampere
 Puh. 0104090
 www.fcg.fi

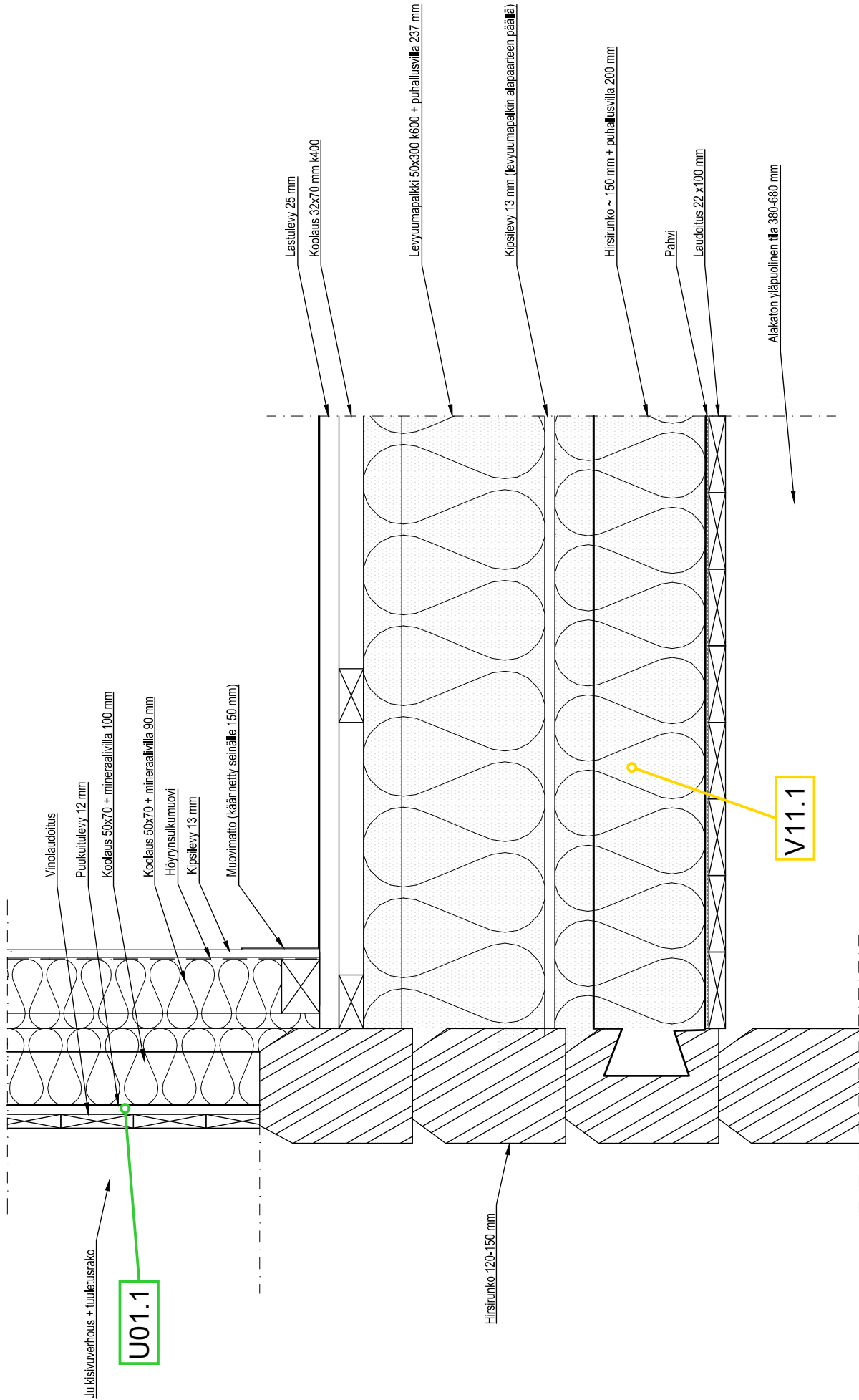
PORVOON KAUPUNKI
 Lundinkadun terveyskeskus
 DET 5
 U19-A21, E-osa

1:5

Päiväys
 Pääsuunn.
 Hyv.

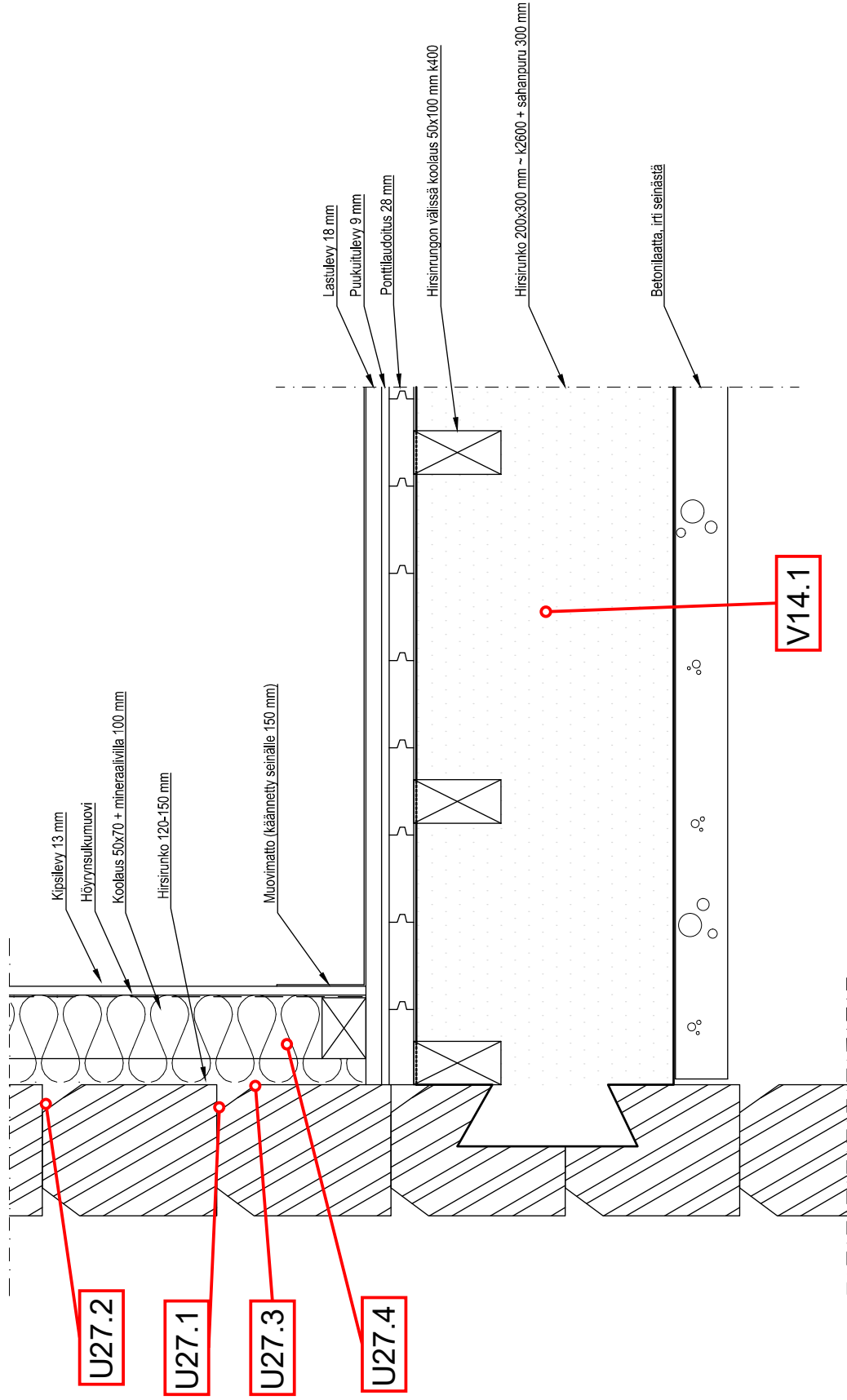
RAK

12 0100



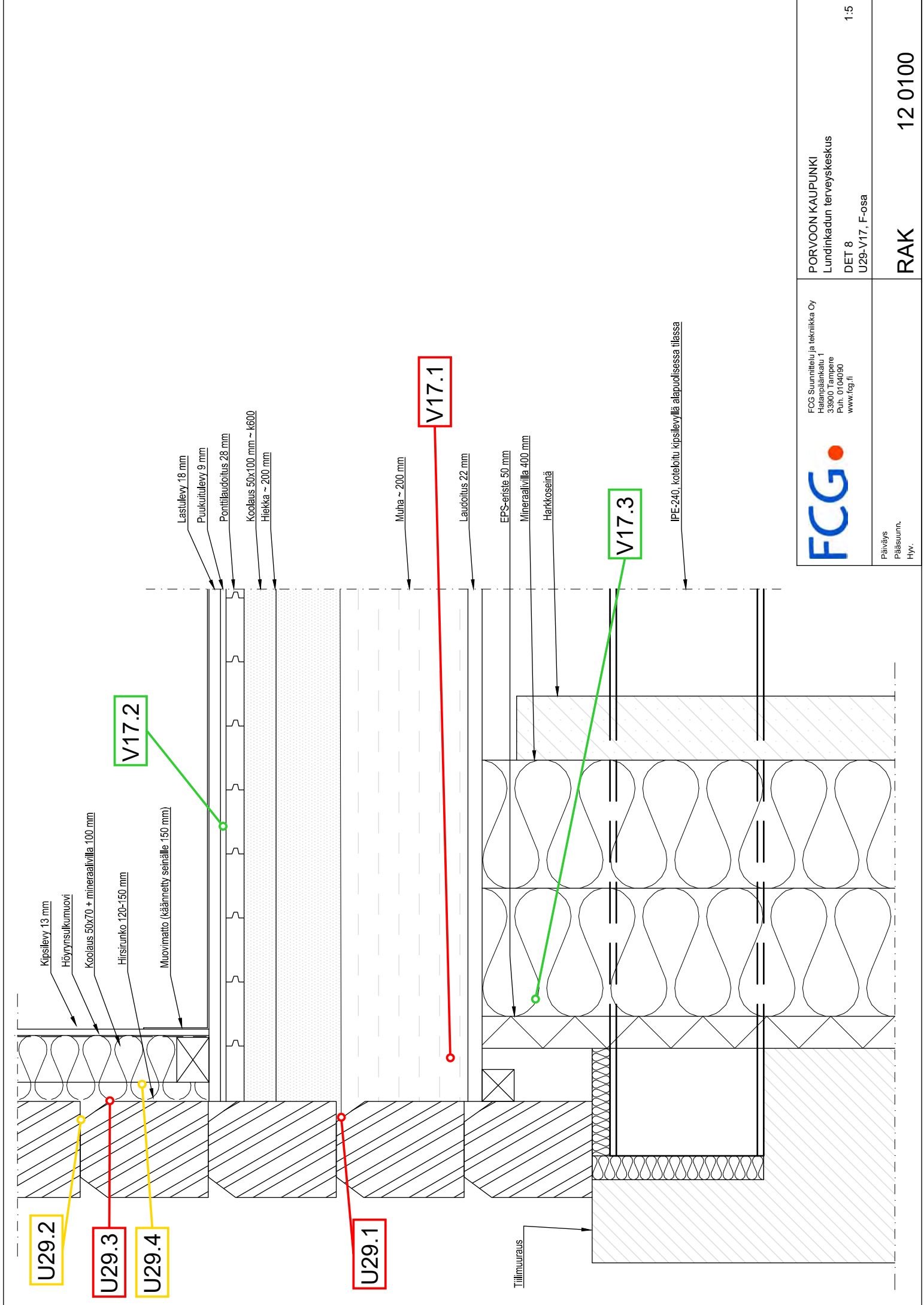
 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Halapääkatu 1 33900 Tampere Puh. 0194090 www.fcg.fi	PORVOON KAUPUNKI Lundinkadun terveyskeskus DET 6 U01-V11 C-osa
Päiväys Pääsuunn. Hyv.	RAK 12 0100

1:5

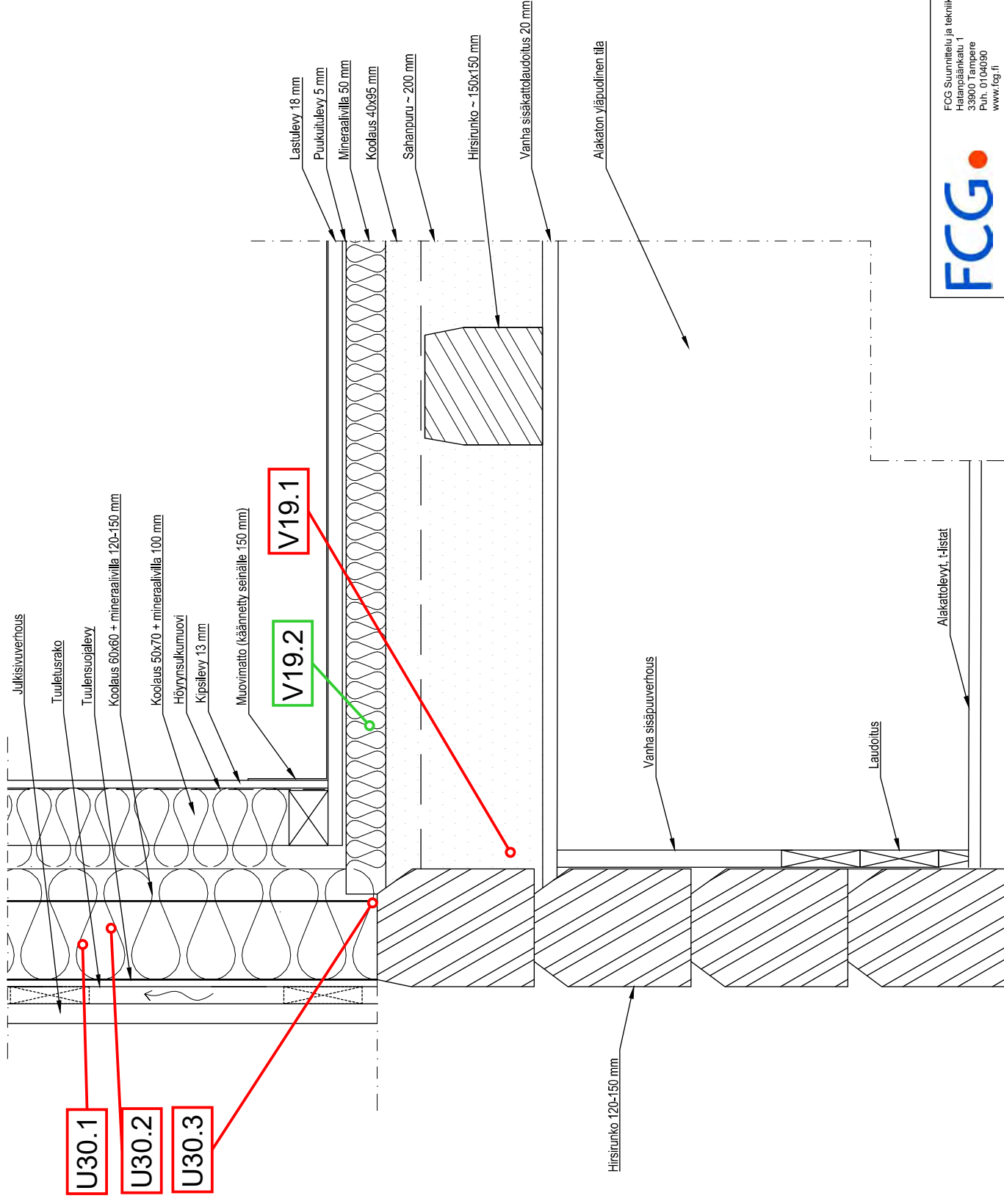


 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Halapääkatu 1 33900 Tampere Puh. 0194090 www.fcg.fi	PORVOON KAUPUNKI Lundinkadun terveyskeskus DET 7 U27-V14
Päiväys Pääsuunn. Hyv.	RAK 12 0100

1:5

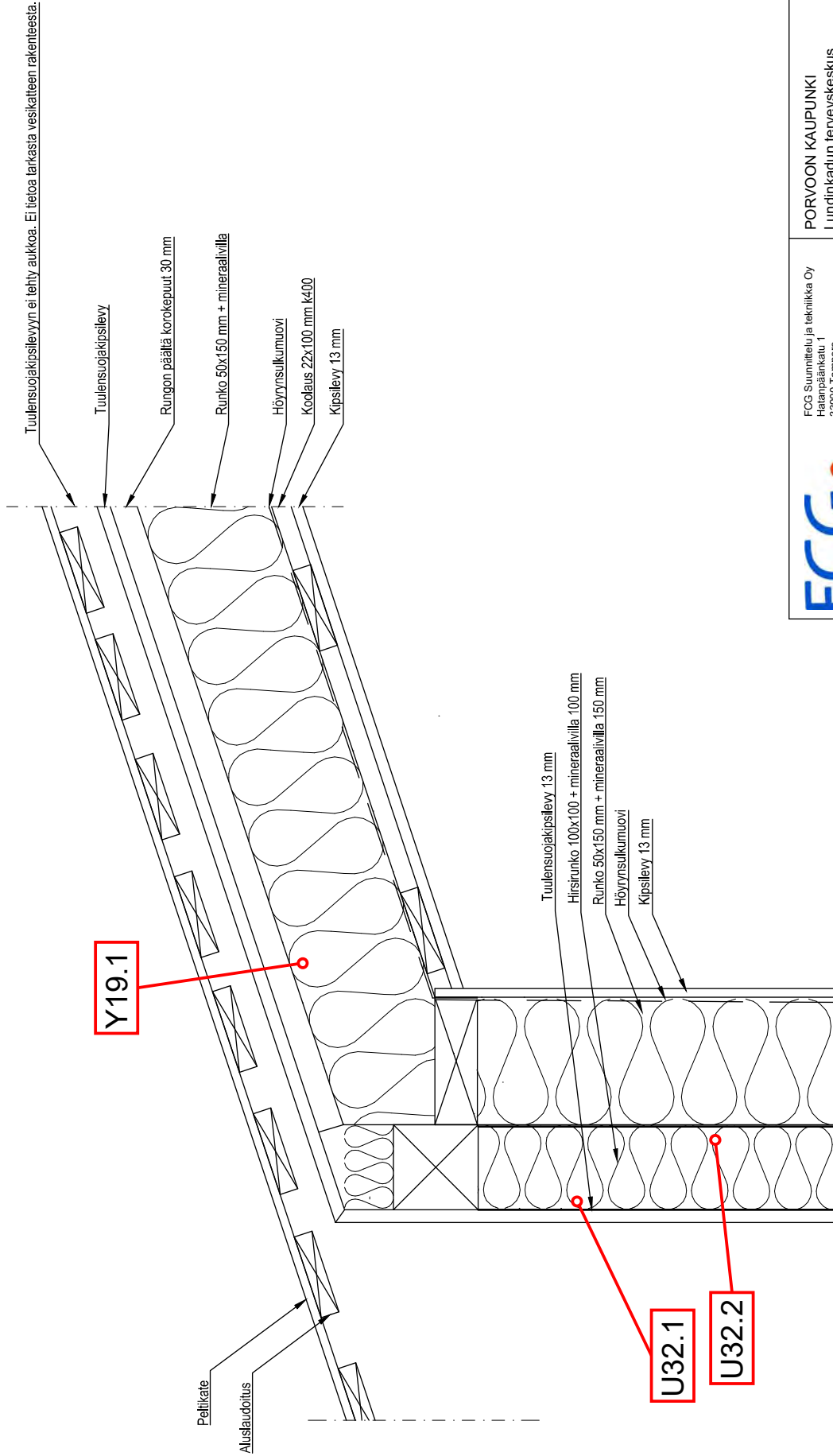


 FCG Suunnittelu ja teknikka Oy Halapääkatu 1 33900 Tampere Puh. 0194090 www.fcg.fi	PORVOON KAUPUNKI Lundinkadun terveyskeskus DET 8 U29-V17, F-osa	1:5
	RAK	12 0100



 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Halapääkatu 1 33900 Tampere Puh. 0104090 www.fcg.fi	PORVOON KAUPUNKI Lundinkadun terveyskeskus DET 9 U30-V19, F-osa	Päiväys Pääsuunn. Hyv.	RAK	12 0100

1:5



FCG Suunnittelu ja teknikka Oy
 Halapääkatu 1
 33900 Tampere
 Puh. 0194090
 www.fcg.fi

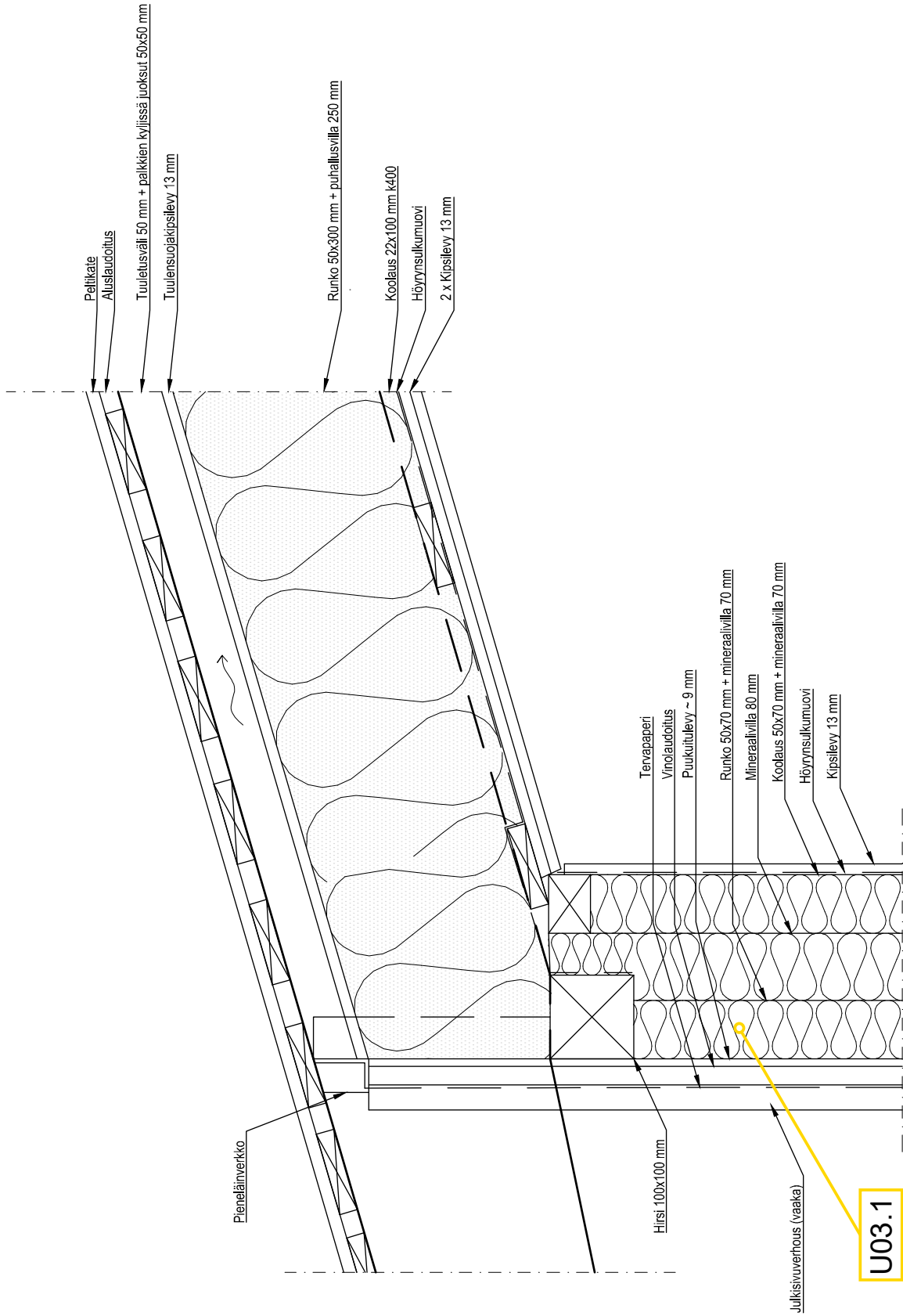
PORVOON KAUPUNKI
 Lundinkadun terveyskeskus

DET10
 U32-Y19 kattolyhdyn vierestä, F-osa
 1:5

Päiväys
 Pääsuunn.
 Hyv.

RAK

12 0100



FCG Suunnittelu ja teknikka Oy
Halapääntie 1
33900 Tampere
Puh. 0194090
www.fcg.fi

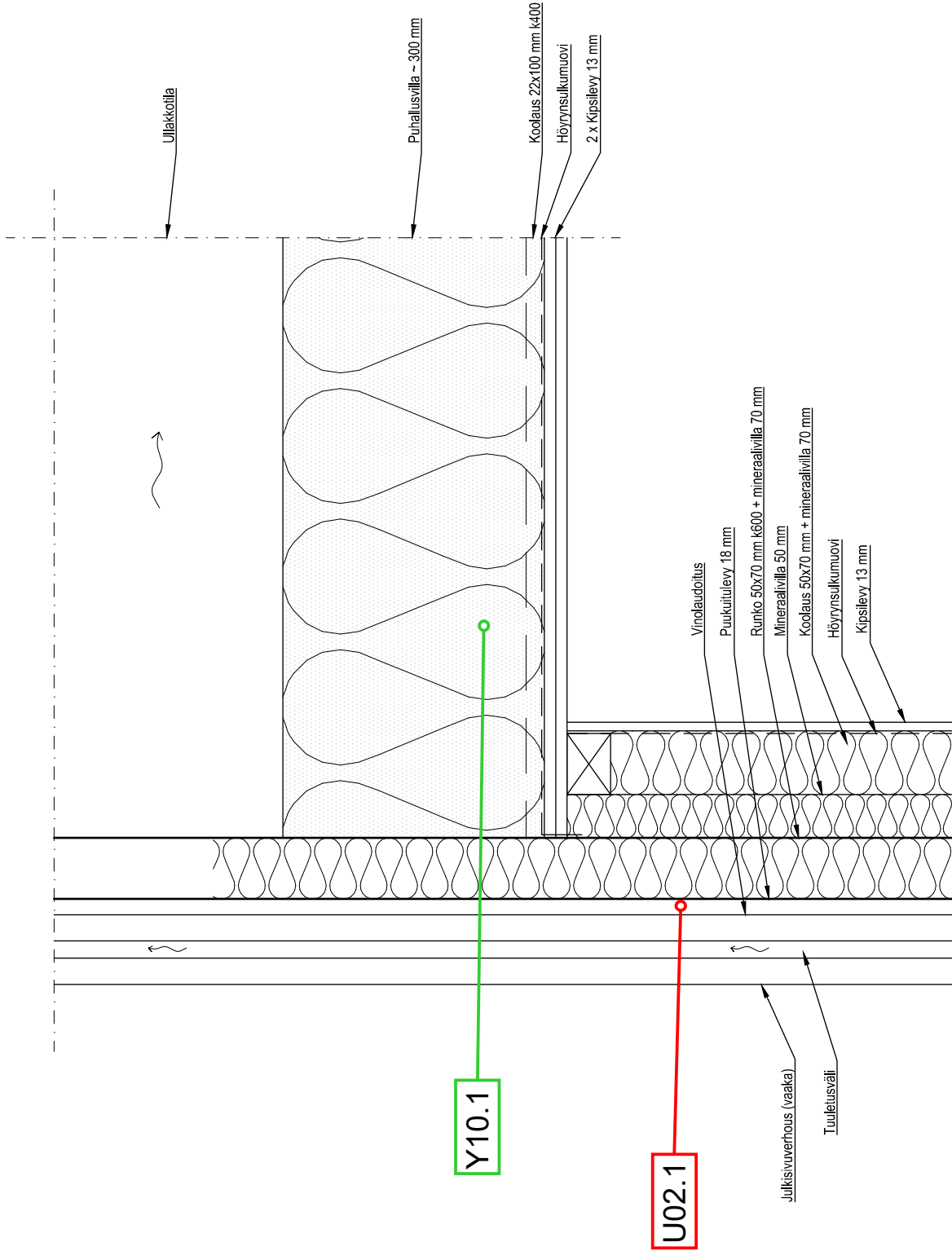
PORVOON KAUPUNKI
Lundinkadun terveyskeskus
DET 11
U3-Y11, C-osa

1:5

Päiväys
Pääsuunn.
Hyv.

RAK

12 0100



FCG Suunnittelu ja teknikka Oy
 Halapääkatu 1
 33900 Tampere
 Puh. 0194090
 www.fcg.fi

PORVOON KAUPUNKI
 Lundinkadun terveyskeskus
 DET 12
 U2-Y10 päätysseinä, C-osa

1:5

Päiväys
 Pääsuunn.
 Hyv.

RAK

12 0100