

# Tutkimussuunnitelma

Turun kaupungintalo, rakennus 1

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus peruskorjausta varten

15.11.2024



## Sisällys

1	Tutkimuksen yleistiedot .....	3
1.1	Tutkimuskohde.....	3
1.2	Tutkimuksen tilaaja.....	3
1.3	Tutkimussuunnitelman tekijät .....	3
1.4	Tutkimuksen tavoite.....	3
1.5	Lähtötietoaineisto .....	3
1.6	Kohteen kuvaus .....	4
2	Tutkimuksen sisältö.....	5
2.1	Rakenteet ja sisäilma .....	6
2.1.1	Lähtötiedot .....	6
2.1.2	Piha-alue.....	6
2.1.3	Sisätilat .....	6
2.1.4	Alapohjat.....	6
2.1.5	Välipohjat.....	7
2.1.6	Ulkoseinät ja maanvastaiset seinät .....	7
2.1.7	Kantavat väliseinät .....	8
2.1.8	Vesikatto ja yläpohja.....	8
2.1.9	Muut rakenneavaukset ja materiaalinäytteet mikrobianalyysiin ....	8
2.2	Ilmanvaihto ja olosuhdemittaukset .....	9
2.3	Raportointi .....	9
2.4	Aikatauluehdotus.....	9

## 1 Tutkimuksen yleistiedot

### 1.1 Tutkimuskohde

Turun kaupungintalo, rakennus 1  
Aurakatu 2  
20100 Turku

### 1.2 Tutkimuksen tilaaja

Turun kaupunki, Kaupunkiympäristötoimiala  
Yhteyshenkilö: Mari Virtanen, mari.virtanen@turku.fi, p. 040 194 1774

### 1.3 Tutkimussuunnitelman tekijät

AFRY Finland Oy  
Veistämönaukio 1-3  
20100 Turku

Vastaava tutkija: Mika Korpi, ins (YAMK), RTA, mika.korpi@afry.com, p. 0400 893 232

### 1.4 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on toimia rakennuksen peruskorjauksen lähtötietoina kosteus- ja sisäilmatekniseltä kannalta. Tutkimuksen ulkopuolelle rajattiin alapohja ja sadevesijärjestelmät sekä muu LVIS-tekniikka. Rakennus ollaan paaluttamassa peruskorjauksen yhteydessä, minkä vuoksi alapohja uusitaan ja rakennukseen tehdään tällä hetkellä puuttuvat salaojat. Salaojasuunnittelu ja viemärisuunnittelu tullaan tekemään kokonaisuutena, jotta maan kuivumisen vaikutukset tulevat huomioitua. Rakennuksen LVIS-tekniikan kunto ja korjaustarpeet on selvitetty aiemmin tehdyillä tutkimuksilla (Talotekninen selvitys, Kiva Inspecta Oy, 9.6.2023 ja Viemärikuvauspöytäkirja, Kiwa Inspecta, 25.8.2023).

### 1.5 Lähtötietoaineisto

Tutkimussuunnitelmaa laadittaessa käytössä olivat seuraavat lähtötiedot:

- Viemäripiirustus vuodelta 1938
- Pohjapiirustus ja leikkaus C-D vuodelta 1939
- Asemapiirustus vuodelta 1955
- 2. kerroksen pohjapiirustus, muutos vuodelta 1962
- Leikkauspiirustus vuodelta 1963
- 2. kerroksen pohjapiirustus ja leikkaus A-A, mittapiirustus lämpöjohtojen suunnittelua varten, vuodelta 1963
- Mittauspiirustus, ullakko ja vesikattorakenteet, vuodelta 1964
- 2. kerroksen muutospiirustus ja leikkauskuva, vuodelta 1964
- Julkisivupiirustuksia vuosilta 1964 ja 1965
- Pohjapiirustukset vuodelta 1983
- Sisäilmasto- ja kosteustekninen kuntotutkimus, Raksystems Anticimex, 31.10.2011
- Väritutkimus, julkisivu, Sellakka Oy, 9.12.2014
- Vesikattopiirustus, 17.2.2016
- Asbesti- ja haitta-ainetutkimus, Suomen rakennusterveyspalvelut, 10.3.2023
- Talotekninen selvitys, Kiva Inspecta Oy, 9.6.2023
- Energiatarkastelu, Kiwa Inspecta, 16.6.2023

- Viemärikuvauspöytäkirja, Kiwa Inspecta, 25.8.2023
- Julkisivujen kuntotutkimus, Caverion Suomi Oy, 12.1.2024
- Turun kaupungintalo, Rakennushistoriallinen selvitys, Kati Salonen ja Mona Schalin Arkkitehdit Oy, 15.5.2024

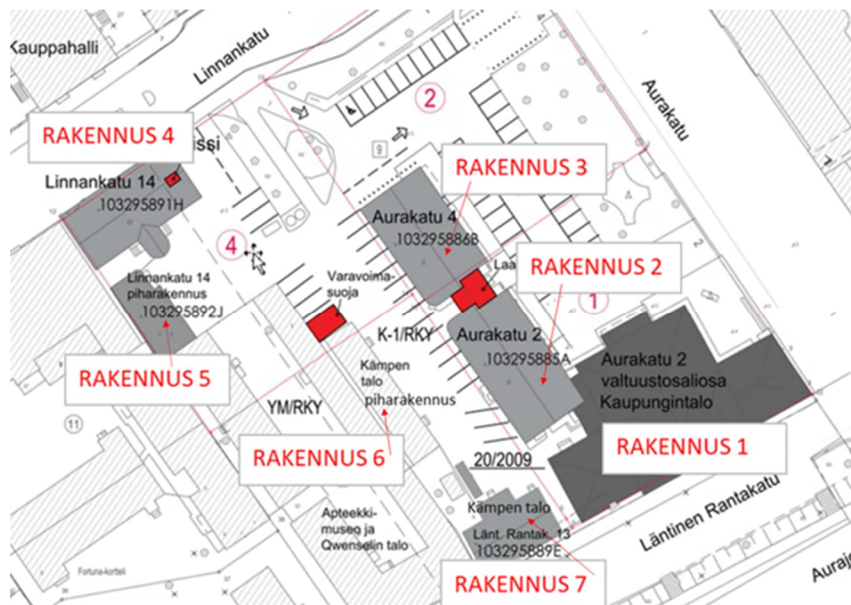
Tehdyt korjaukset, joiden tiedot on saatu keskusteluissa kaupungin edustajien (Mari Virtanen ja Janne Virtanen) kanssa ja lähtöaineistosta:

- Ilmanvaihdon ja viemärien uusiminen 1999  
 Rakennusautomaation uusiminen 1999
- Sähköalakeskusten uusiminen 1999
- Pääsähkökeskuksen uusiminen 2004
- Wc-tilojen uusintaa vuonna 2013
- Vesikattojen uusintaa vuonna 2016

Muut esille tulleet tiedot:

- Rakennus on koettu talvisin kylmäksi
- Pintamateriaalit lohkeilevat varsinkin ikkunoiden vierustoilla

Tutkittava rakennus 1 sijaitsee kaupungintalokorttelissa. Sen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Turun kaupungintalon rakennus 1 sijaitsee Läntisen Rantakadun ja Aurakadun risteyksessä.

## 1.6 Kohteen kuvaus

Kohde on rakennettu 1810-luvulla. Rakennus on kaksikerroksinen ja sen kaakkoispäädyssä on kellarikerroksessa taloteknisiä- ja varastotiloja. Rakennus sijaitsee tasamaalla Aurajoen luoteispuolella. Kohteen (Rakennus 1) sijainti on esitetty kuvassa 1.

Lähtötiedoissa on useita leikkauspiirustuksia, mutta niissä ei ole rakenteita tarkasti kerrottu.

Rakennuksella on asemakaavassa suojelumerkintä sr-1 (valtakunnallisesti merkittävä).

Rakennuksen harjakatossa on konesaumapeltikate, joka on uusittu vuonna 2016. Vesikaton kantavat rakenteet ovat puuta. Yläpohja on puurakenteinen ja lämmöneristeenä on käytetty ainakin pääosin hiekkaa. Yläpohjan päällä on osassa rakennusta tiilimuurattua palopermanttoa. Istuntosalin päällä olevassa matalassa ullakkotilassa ei palopermanttoa ole.

Rakennuksen ulkoseinät ovat tiilirakenteisia ja julkisivut ovat rapattuja. Myös väliseinät ovat tiilirakenteisia.

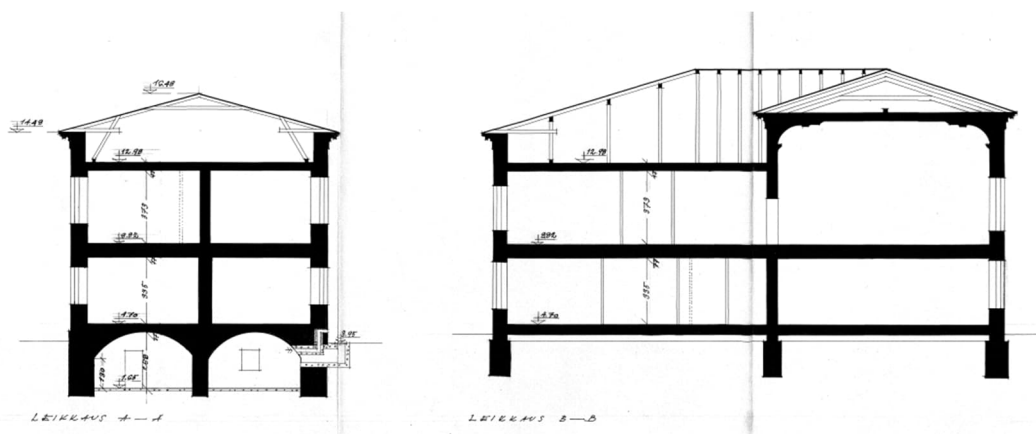
Kellarikerroksen seinät ovat tiilirakenteisia ja katot tiiliholvattuja. Asbesti- ja haitta-ainekar-toituksen perusteella välipohjien kantavat rakenteet ovat puuta ja eristeenä on käytetty orgaanisia eristeitä.

Kellarikerroksessa alapohjat ovat betonia ja ne ovat maanvastaisia. Muun alapohjan rakenne ei lähtötiedoista selviä varmuudella. On esitetty, että ainakin osassa rakennusta on ryömintätilaa, mutta rakenne voi olla myös maanvastainen. Lähtötietojen perusteella ensimmäisen kerroksen pääsisäänkäynnin kohdalla olevan von Troil salin lattiassa on todettu kauttaaltaan koholla olevaa kosteutta. Myös seinien alaosissa on viitteitä kosteudesta.

Rakennus on aikaisempien selvitysten ja koekuoppatutkimusten mukaan perustettu kylmäkivimuuriperustuksella suoraan saven varaan.

Kohteessa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto, joka on ainakin pääosin uusittu peruskorjauksessa noin vuonna 1999. Peruskorjauksessa on uusittu myös viemäreitä, vesijohtoja ja sähkötekniikkaa.

Rakennukseen on suunnitteilla peruskorjaus, jossa rakennus tullaan paaluttamaan. Työn vuoksi alapohjaa joudutaan purkamaan kattavasti.



Kuva 2. Rakennuksen leikkaukset A-A ja B-B. Käytössä olevista leikkauksista eivät selviä rakenteet tarkemmin (Leikkaukset, osakopio 4.10.1963 päivätystä piirustuksesta).

## 2 Tutkimuksen sisältö

Rakennukseen on tehty asbestikartoitus vuonna 2023. Kartoitus on tehty rakennuksen saaneerausta varten ja kartoituksessa on tehty myös rakenneavauksia. Tutkimuksen mukaan

asbestia on putkieristeissä, pienellä alalla huoneen 201 muovimatossa, tilan 201 mustan ja persikan sävyisessä vinyylilaatassa, tilan 202 seinätasoitteessa ja kellarin palo-ovissa. Raportin mukaan asbestipitoisia seinätasoitteita voi olla myös muissa tiloissa.

Tämä tutkimussuunnitelma on laadittu oletuksella, että rakenneavaukset voidaan tehdä rakenteisiin, jotka eivät sisällä asbestia. Jos rakenteet sisältävät asbestia, tulee avaukset tehdä erillistyönä asbesti huomioiden.

## 2.1 Rakenteet ja sisäilma

### 2.1.1 Lähtötiedot

Tutkimussuunnitelmaa varten perehdyttiin tilaajan toimittamiin piirustuksiin ja asiakirjoihin.

Tutkimuksen edetessä asiakirjoihin perehdytään uudestaan tarvittavassa laajuudessa.

### 2.1.2 Piha-alue

Rakennuksen piha-alueen salaoja- ja sadevesijärjestelmien suunnitelmia ei ollut lähtöaineistossa. Katoille satanut vesi johdetaan räystäskourujen ja syöksytorvien kautta rakennuksen seinustoille, joista vesi pääosin johdetaan kauemmas rakennusta kouruja pitkin. Rakennuksen kellarillisen osan ja von Troil salin kulmauksessa havaittiin rännikaivoja.

Rakennus on perustettu kylmäkivimuuriperustuksella suoraan saven varaan. Tämän vuoksi rakennusta ei ole salaojitettu.

Tulevassa paalutuksessa rakennuksen seinustat tullaan kaivamaan auki ja samalla uusitaan sadevesijärjestelmät. Tämän vuoksi sadevesijärjestelmien tutkiminen ei ole tarpeellista.

### 2.1.3 Sisätilat

Kaikki sisätilat tarkastetaan aistinvaraisesti ja rakenteiden kautta mahdollisesti tapahtuvia ilmvirtauksia havainnoidaan pistokokein merkkisavun avulla. Kellari- ja maantasakerroksen ulko- ja väliseinien alaosat, märkätilat, wc- ja keittiötilat sekä vesipisteiden läheisyydet ja mahdolliset kosteusjäljet kartoitetaan pintakosteusilmaisimella.

Nyt suoritettavien tutkimusten aikana käyttötilojen sisäilman olosuhteita (huonelämpötila, suhteellinen kosteus, hiilidioksidi, haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaismäärä sekä painesuhde ulkoilmaan) seurataan neljästä tilasta kahden viikon seurantajaksona.

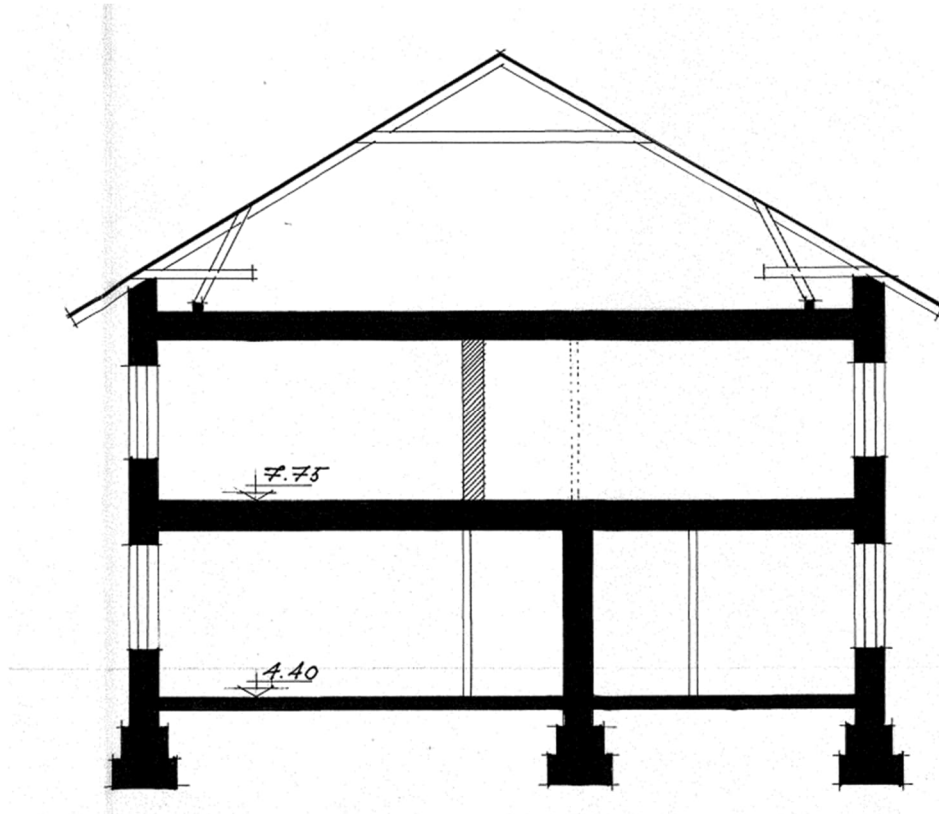
Sisäilmasta tullaan ottamaan kuudesta huonetilasta VOC-näytteitä, jotta mahdolliset poikkeavat pitoisuudet voidaan huomioida tulevassa peruskorjauksessa.

### 2.1.4 Alapohjat

Kellarikerroksen alapohjat ovat betonirakenteisia ja maalattuja. Lähtötietojen perusteella kellarikerrokseen nousee ajoittain vettä. Ensimmäisen kerroksen kohdalla olevien alapohjien rakenne ei lähtötiedoista selviä varmuudella. Saadun tiedon mukaan alapohjassa on todettu laajalti koholla olevia kosteusarvoja. Alapohjan rakenne on selvitetty von Troil salissa kahden alapohjaan tehdyn timanttikorauksen avulla. Lisäksi alapohjan rakenne tullaan selvittämään huoneen 115 alapohjasta tilaajan toimesta.

Tilaaajalta saadun tiedon mukaan alapohjat joudutaan purkamaan tulevassa paalutuksessa kokonaisuudessaan. Tämän vuoksi alapohjaan ei kohdenneta tutkimuksia.

Esitietojen mukaan rakennuksen kantavat väliseinät alkavat alapohjan alapuolelta ja niiden juurilta voi olla ilmayhteys rakenteen alla olevaan maaperään tai ryömintätilaan. Koska alapohjat tullaan uusimaan, ei alapohjien tiiveyttä ole tarpeen selvittää merkkiainekokeiden avulla. Alapohjan tiiveys tulee kuitenkin huomioida korjaussuunnittelussa.



Kuva 3. Kantavat väliseinät ulottuvat alapohjan alapuolelle ryömintätilaan tai täyttöön saakka. (osakopio 4.10.1963 päiväystä leikkauspiirustuksesta).

### 2.1.5 Välipohjat

Rakennuksen välipohjat ovat lähtötietojen perusteella puurakenteisia ja niissä on orgaaninen eriste.

Välipohjien rakenne ja kunto varmistetaan viiden rakenneavauksen kautta.

### 2.1.6 Ulkoseinät ja maanvastaiset seinät

Rakennuksen ulkoseinät ovat lähtömateriaalien perusteella tiilirakenteisia. Tiiliseinien alaosien kosteus kartoitetaan kattavasti pintakosteusilmaismella ja kohtiin, joissa havaitaan koholla olevia kosteusarvoja, tehdään porareikäkosteusmittaukset kolmeen eri syvyyteen rakennekosteuden ja kosteusprofiilin selvittämiseksi. Kosteusmittauksia on varauduttu tekemään viiteen eri kohtaan.

Rakennuksen ulkoseinissä havaittiin muutamia painovoimaisen ilmanvaihdon aikana käytössä olleita korvausilmaventtiileitä. Huonetiloissa olevat venttiilien luukut olivat pistokoeluonteisen tarkastelun perusteella suljettuja. Luukkujen kohdat kartoitetaan lämpökameralla ja luukkuja avataan 2 kpl sen selvittämiseksi, miten luukkujen kohdat on ummistettu.

Rakennuksen julkisivu on tutkittu aiemmin (Julkisivujen kuntotutkimus, Caverion Suomi Oy, 12.1.2024), minkä vuoksi ulkoseiniä ei tutkita ulkopuolelta. Julkisivut kuitenkin katselmoidaan maantasalta mahdolliseen poikkeavaan kosteusrasitukseen viittavien tekijöiden havaitsemiseksi ja sisäpuolisten tutkimusten kohdentamiseksi.

Ulkoseiniein rakenne varmistetaan porareikien kautta endoskoopilla. Porauksia tehdään neljään kohtaan ulkoseinään ja neljään kohtaan patterisyvennyksiin.

Kellarin maanvastaaiset seinät kartoitetaan pintakosteusimaisimella ja jos todetaan koholla olevia arvoja, varmistetaan rakenteen kosteus porareikämittauksin. Kustannusarviossa on varauduttu kolmeen kohtaan tehtäviin mittauksiin, joissa poraukset tehdään kolmelle syvyydelle.

Maanvastaisten seinien rakenne varmistetaan porareikien kautta endoskoopilla. Tarkastusporauksia tehdään kahteen kohtaan.

Rakennuksen ulkoseinät kuvataan lampökameralla sekä sisätiloista että ulkopuolelta. Kuvauksen tarkoituksena on määrittää ulkoseinien ilmapuotopaikat ja poikkeavan kosteat kohdat.

#### 2.1.7 Kantavat väliseinät

Kantavat väliseinät ovat lähtötietojen mukaan tiiltä ja ne ulottuvat lähtötietojen perusteella ryömintätilaan tai alapohjan alla olevaan täyttöön saakka, minkä vuoksi kosteuden kapillaarinen nousu väliseiniin on mahdollista. Esikäynnillä havaittiin väliseinien alaosissa paikoin kosteuteen viittaavaa pintojen kupruilua.

Tiilirakenteisten väliseinien alaosat kartoitetaan pintakosteusilmaisimella ja kohtiin, joissa havaitaan koholla olevia kosteusarvoja, tehdään porareikäkosteusmittaukset kolmeen eri syvyyteen rakennekosteuden ja kosteusprofiilin selvittämiseksi. Kosteusmittauksia on varauduttu tekemään neljään eri kohtaan.

#### 2.1.8 Vesikatto ja yläpohja

Rakennuksen rivipeltikate on saadun tiedon mukaan uusittu vuonna 2016. Uudehkon vesikaton kuntoa arvioidaan kattoluukkujen kautta ja mahdollisten kulkusiltojen kohdilta.

Yläpohjat ovat lähtötietojen mukaan puurakenteisia ja niiden päällä on osin tiilistä ladottu palopermanto. Korkean valtuustosalin kohdalla yläpohjatila on matala eikä sen kohdalla ole palopermantoa. Yläpohjan rakenne ja kunto tarkastetaan palopermanton tehtävien rakenneavausten kautta (4 kpl). Yläpohjan eristeenä on lähtötietojen perusteella hiekkaa.

Valtuustosalin kohdalle tehdään 2 kpl rakenneavauksia yläpohjatilan puolelle (eristeen siirto sivuun), mikäli se on tilan korkeuden puolesta mahdollista.

Yläpohjaan tehdään 2 kpl merkkiainekokeita yläpohjan ilmatiiveyden arvioimiseksi.

#### 2.1.9 Muut rakenneavaukset ja materiaalinäytteet mikrobianalyysiin

Lisäksi tutkimusten yhteydessä varaudutaan tekemään avauksia alakattoihin, kotelointeihin ja tarkastusluukkuihin yhteensä 10 kpl.

Rakenneavauksista ja näkyvillä olevista pinnoista otetaan tarvittavassa laajuudessa materiaalinäytteitä mikrobianalyysiin, kun halutaan selvittää materiaalin mikrobiologista kuntoa. Aistinvaraisesti vaurioituneiksi todetuista materiaaleista ei oteta näytettä. Tutkimussuunnitelmassa on varauduttu alustavasti 40 näytteeseen. Mikrobinäytteet sisältävät tarkentavia



näytteenottoja liittyen tiilirakenteiden mahdolliseen vaurioitumiseen syvemmällä rakenteessa, näiden näytteiden osuus kokonaismäärästä on 12 kpl.

## 2.2 Ilmanvaihto

Saadun tiedon mukaan rakennuksen vuonna 1999 asennetut ilmanvaihtokoneet tullaan uusimaan peruskorjauksessa. Uusimisen vuoksi koneiden kuntoa ei ole tarpeen arvioida eikä ilmavirtoja ole tarpeen mitata. Ilmanvaihtokanavat ja pääte-elimet kartoitetaan pisto-koeluonteisesti kanaviston kunnon ja mahdollisten kuitulähteiden havainnoimiseksi.

## 2.3 Raportointi

Tutkimuksista laaditaan raportti, jossa esitetään havainnot, johtopäätökset sekä toimenpideehdotukset.

Raportti sisältää lisäksi olosuhdearvion.

## 2.4 Aikatauluehdotus

Ehdotus tutkimusten aikataululle

- Kenttätyöt vk 48 - 52
  - o tilojen läpikäynti ja merkkiainekokeet 49 - 50
  - o olosuhdeseurannat 50 - 51
  - o avaukset vk 51 – vk 2/2025
- Alustava raportti tilaajalle vk 5/2025
- Raportti tarkastukseen tilaajalle vk 7/2025
- Raportti valmiina vk 8 /2025

Turussa 15.11.2024

AFRY Finland Oy

Tarkastanut:



Timo Hautalampi, FM  
rakennusterveysasiantuntija  
C-23255-26-17



Heli Teivainen, RI (AMK)  
rakennusterveysasiantuntija  
C-6653-26-11

Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.