

Olga Vorobjev

**PERUSKORJAUSTA VARTEN
LAADITUN
KUNTOTUTKIMUSSUUNNITELMAN
TOTEUTUMINEN JA SIIHEN
VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**
Case-tutkimus: Teekkarisauna Mörrimöykky

Kandidaatintyö
Rakennetun ympäristön tiedekunta
Tarkastaja: Toni Pakkala
Tammikuu 2022

TIIVISTELMÄ

Olga Vorobjev: Peruskorjausta varten laaditun kuntotutkimussuunnitelman toteutuminen ja siihen vaikuttavat tekijät

Kandidaatintyö

Tampereen yliopisto

Rakennustekniikka

Tammikuu 2022

Kuntotutkimus toimii tärkeimpänä lähtötietona korjaussuunnittelulle. Kuntotutkimusta varten on tärkeää laatia tutkimussuunnitelma, johon on koottu tutkittavan kohteen lähtötietoaineistot. Tämän työn tarkoituksena on tutkia tapaustutkimuksen avulla, millainen prosessi on koota kattavat lähtötiedot korjaussuunnittelua varten.

Työ koostuu kirjallisuustutkimuksesta sekä tapaustutkimuksesta. Työssä tutustutaan kirjallisuustutkimuksen kautta kuntotutkimusta koskevaan kirjallisuuteen. Kirjallisuustutkimuksessa esitetään mitä kuntotutkimusoppaassa sanotaan peruskorjauksesta, kuntotutkimuksen tutkimussuunnitelmasta ja sen lähtötiedoista sekä kuntotutkimuksesta. Työssä laaditaan tapaustutkimuksena kuntotutkimussuunnitelma sekä kuntotutkimusraportti Teekkarisauna Mörrimöykylle. Tapaustutkimuksen avulla analysoidaan, kuinka peruskorjausta varten laadittu tutkimussuunnitelma toteutui käytännössä sekä miten lähtötietojen määrä ja suunnittelijoiden osallistuminen tutkimuksen suunnitteluun vaikuttaa kuntotutkimusten suorittamiseen.

Tutkimuksen perusteella tutkimussuunnitelmalla on suuri vaikutus kuntotutkimusten suorittamiseen. Tutkimussuunnitelma antaa kuntotutkijalle hyvät lähtökohdat lähteä suorittamaan tutkimuksia. Hyvin laadittu tutkimussuunnitelma säästää aikaa tutkimusvaiheessa. Kattava lähtötietoaineiston avulla voidaan myös välttyä mahdollisilta yllätyksiltä tutkimuksissa. Suunnittelijoiden osallistuminen tutkimussuunnitelman laadintaan on myös tärkeää. Suunnittelijat tietävät, mitä tietoja tarvitsevat korjaussuunnitelmia varten, jolloin tutkimussuunnitelmaa laadittaessa kuntotutkimukset pystytään keskittämään oleellisiin asioihin. Teekkarisauna Mörrimöykylle laaditussa tutkimussuunnitelmassa oli esitetty rakenteita, joihin tutkimusten yhteydessä olisi tehtävä rakenneavauksia ja niiden yhteydessä ottaa mahdollisia haitta-aine- ja mikrobinäytteitä. Tutkimussuunnitelmassa esitetyt rakenneavaukset pystyttiin kuntotutkimuksissa melko kattavasti. Kaikkia rakenneavauksia ei kuitenkaan ollut mahdollista suorittaa kohteen käytössäolon vuoksi. Myös haitta-aine- ja mikrobinäytteitä otettiin kattavasti rakenneavausten yhteydessä. Teekkarisaunalle laadittu kuntotutkimussuunnitelma toteutui käytännössä riittävän hyvin, sillä vaikka kohteessa tehdään vielä jatkotutkimuksia, saatiin näillä tutkimuksilla riittävät suuntaviivat aloittaa korjaussuunnittelu.

Avainsanat: kuntotutkimussuunnitelma, tutkimussuunnitelma, kuntotutkimus, korjaussuunnittelu

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
2. KIRJALLISUUSTUTKIMUS	2
2.1 Peruskorjaus	2
2.2 Tutkimussuunnitelma	3
2.2.1 Kuntotutkimuksen lähtötiedot.....	4
2.2.2 Kohdekäynti	4
2.2.3 Riskiarvio.....	5
2.2.4 Tutkimusmenetelmien valinta	5
2.3 Kuntotutkimus.....	6
3. TEEKKARISAUNA MÖRRIMÖYKKY	9
3.1 Kohteen lähtötietoaineisto.....	10
3.2 Tutkimussuunnitelman laatiminen	12
3.3 Kuntotutkimukset.....	13
4. TUTKIMUSSUUNNITELMAN TOTEUTUMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ	15
4.1 Näytteenoton ja rakenneavausten toteutuminen.....	15
4.2 Havaitut lisätieto- tai tutkimustarpeet.....	16
5. JOHTOPÄÄTÖKSET	18
LÄHTEET	19
LIITE A: TEEKKARISAUNA MÖRRIMÖYKYN TUTKIMUSSUUNNITELMA	
LIITE B: TEEKKARISAUNA MÖRRIMÖYKYN KUNTOTUTKIMUSRAPORTTI	

1. JOHDANTO

Erilaisten rakennusten turvallisuudesta ja terveydellisistä oloista säädetään maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999, MRL), työturvallisuuslaissa sekä terveydensuojelulaissa (763/1994, TsL). Lakien lisäksi on annettu asetuksia ja määräyksiä, jotka vaikuttavat myös rakennusten turvallisuuteen ja terveyteen. (Pitkäranta 2016, s. 8) Näitä lakeja ja määräyksiä täytyy noudattaa muun muassa korjaussuunnitelmia tehdessä.

Korjaustyön tarkoituksena on saada rakennus sellaiseen kuntoon, että sen rakenteet ovat rakennusfysikaalisesti toimivat ja että rakennuksen kunto vastaa teknisesti sen käyttötarkoitusta. Näiden lisäksi rakennuksesta pyritään tekemään mahdollisimman terveellinen ja turvallinen. (Weijo et al. 2019, s. 10) Ennen korjaustyötä täytyy kuitenkin laatia korjaussuunnitelmat. Korjaussuunnittelun ensimmäisenä vaiheena on lähtötietojen hankinta. Suunnittelun keskeisin lähtötieto on korjattavasta rakennuksesta tehty kuntotutkimusraportti. Kuntotutkimusta varten tyypillisesti laaditaan tutkimussuunnitelma. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan korjaussuunnittelija vastaa siitä, että hänellä on käytettävissä tarvittavat lähtötiedot suunnittelua varten (Weijo et al. 2019, s. 11).

Tämän työn tavoitteena on perehtyä tapaustutkimuksen kautta, millainen prosessi on koota kattavat lähtötiedot korjaussuunnittelua varten. Työn alussa tutustutaan kuntotutkimusta ohjaavaan kirjallisuuteen. Kirjallisuustutkimuksen tuloksia käsitellään luvussa kaksi. Työssä laaditaan myös tapaustutkimuksena tutkimussuunnitelma ja kuntotutkimusraportti Teekkarisauna Mörrimöykyn peruskorjausta varten. Tutkimussuunnitelma ja kuntotutkimusraportti on laadittu asiantuntijoiden ohjeistuksessa tätä työtä varten. Luvussa kolme käsitellään näiden asiakirjojen laadintaa ja kuntotutkimusten tekoa. Neljännessä luvussa analysoidaan, kuinka hyvin tutkimussuunnitelma toteutui käytännössä. Viidennessä luvussa käydään läpi johtopäätöksiä tutkimuksista.

2. KIRJALLISUUSTUTKIMUS

Tässä luvussa on koottu kirjallisuudesta peruskorjausta ja sen lähtötietoina toimivia kuntotutkimuksia koskevaa aineistoa. Tutkimuksessa on keskitytty tällä hetkellä keskeisimpien lähdeteosten läpikäyntiin, joita korjaussuunnittelijat ja kuntotutkijat käyttävät lähteinä työlleen.

Kuntotutkimuksen tarpeelle on olemassa monenlaisia syitä. Tapaustutkimuksen kohteena olevassa Teekkarisauna Mörrimöykässä kuntotutkimuksen tarpeen aiheuttajana toimii ensisijaisesti tuleva peruskorjaus.



Kuva 1: Kuntotutkimuksen lähtökohdat. (Pitkäranta 2016, s. 25)

2.1 Peruskorjaus

Peruskorjauksen tavoitteena on pidentää merkittävästi rakennuksen käyttöikä. Käyttöikä saadaan pidennettyä korjaamalla ne rakennusosat ja talotekniset järjestelmät, jotka ovat käyttöikänsä lopussa. Peruskorjauksen yhteydessä tehdään useasti myös muutoksia tiloihin ja niiden käyttötarkoituksiin. Lisäksi rakennuksen pintamateriaaleja uusitaan laajasti. Rakennuksen korjaustarpeet sekä peruskorjauksen laajuus ja menetelmät selvitetään kuntotutkimuksen avulla hankesuunnitteluvaiheessa. Tässä vaiheessa

täytyy huomioida myös se, aiheuttavatko korjauksessa tehtävät muutokset rakenteisiin ja ilmanvaihtojärjestelmiin riskitekijöitä rakennuksen sisäilman kannalta. Väärin toteutetut tai puutteellisiin lähtötietoihin perustuvat muutokset saattavat vaikuttaa rakenteisiin siten, että rakenne, joka ei aikaisemmin ole ollut ongelmallinen sisäilman kannalta, muutuu ongelmalliseksi muutosten myötä. Tällaisia voivat esimerkiksi olla erilaiset eriste- ja täytemateriaaleja sisältävät välipohjat sekä vanhat muottilaudoitukset. Näissä olevat epäpuhtaudet voivat aiheuttaa sisäilmaongelmia. (Pitkäranta 2016, s. 29)

Korjaussuunnittelussa ja korjaustöissä täytyy noudattaa rakentamista koskevia lainsäädäntöjä ja asetuksia (Weijo et al. 2019, s. 13). Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999, MRL), on säädetty rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimisvelvollisuudesta. Huolehtimisvelvollisuus tarkoittaa sitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn rakennusluvan mukaisesti.

Rakennuksen soveltuvuus aiottuun käyttöön sekä sen ominaisuudet ja erityispiirteet täytyy huomioida korjaus- ja muutostyössä. Muutosten myötä rakennuksen käyttäjien turvallisuus ja terveydelliset olot eivät saa heikentyä. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan, jos korjaus- ja muutostyöllä voi olla vaikutusta rakennuksen käyttäjien turvallisuuteen ja terveydellisiin oloihin, täytyy korjaustyötä varten hankkia rakennuslupa. Rakennusluvan tarpeen määrittää kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Rakennusvalvontaviranomainen voi edellyttää, että rakennuslupahakemuksen yhteyteen liitetään myös pätevän henkilön laatima selvitys rakennuksen kunnosta. Korjaustyön luvanvaraisuudesta on hyvä neuvotella rakennusvalvontaviranomaisen kanssa jo varhaisessa vaiheessa. (Weijo et al. 2019, s. 13–14)

2.2 Tutkimussuunnitelma

Tutkimussuunnitelma toimii lähtötietona kuntotutkimukselle. Tutkimussuunnitelma laaditaan lähtötietoaineistojen, alustavan riskiarvion ja kohdekäynnin perusteella. Tutkimussuunnitelmassa esitetään yleiskuvaus kohteesta, lähtötiedot sekä mahdolliset tutkimusmenetelmät (Pitkäranta 2016, s. 20). Tutkimussuunnitelman tarkoituksena on koota yhteen lähtötieto materiaaleista kuntotutkimukselle oleelliset asiat ja selvittää mihin täytyy erityisesti kiinnittää huomiota.

2.2.1 Kuntotutkimuksen lähtötiedot

Lähtötietoja ovat kohteen alkuperäiset suunnitelmat ja niiden täydennykset, aiemmat tutkimukset ja selvitykset sekä asukas- ja käyttäjäkyselyt. Kaikki lähtötietoasiakirjat tulee esittää tutkimussuunnitelmassa esimerkiksi luettelona. Lähtötietoja läpi käytäessä on tärkeää poimia niistä oleelliset tiedot kuntotutkimusta varten. Lähtötietoaineistojen huolellinen läpikäynti tässä vaiheessa on tärkeä osa projektia. Hyvä perehtyminen lähtötietoihin säästää kuluja ja aikaa kenttätutkimusvaiheessa, sillä tutkimuksia tehtäessä osataan keskittyä todennäköisimpiin ongelmakohtiin. (Pitkäranta 2016, s. 22)

Korjauskohteissa tärkeimpinä lähtötietoasiakirjoina toimivat rakennusvaiheen rakennus- ja rakennepiirustukset sekä aiempiin korjauksiin liittyvät suunnitelmat ja selvitykset. Vanhoihin rakennuksiin liittyviä suunnitelmia on kuitenkin useasti vaikea saada. Suunnitelmia voi kuitenkin yrittää etsiä rakennusvalvonnan arkistoista. Kohteen alkuperäiset pääpiirustukset, rakennepiirustukset ja muut suunnitelmat saa tilattua rakennevalvonnasta. Myös kohteen omistajalta on mahdollista saada lähtötietomateriaaleja kuten aikaisempia tutkimuksia. (Pitkäranta 2016, s. 22)

Asukas- ja käyttäjäkyselyitä tehdään alustavaa riskiarviota varten. Kyselyissä kootaan asukkaiden ja käyttäjien näkemykset rakennuksen ongelmista ja niiden perusteella muodostetaan yleiskuva rakennuksen tilanteesta. Kyselyt voivat olla suullisia haastatteluita tai kirjallisia kyselyitä. Kyselyissä pyritään selvittämään muun muassa rakennuksen käyttötottumukset, huoltotoimenpiteet, mahdolliset näkyvät kosteusvauriot tai muut vauriot, poikkeavat hajut, toteutetut korjaukset sekä ongelmallisiksi koetut tilat. Rakennuksesta voidaan tehdä myös sisäilmasto- ja oirekysely, joka painottuu enemmän käyttäjien kokemuksiin sisäilman laadusta sekä sairastumisiin ja rakennukseen liitettyihin oireisiin. (Pitkäranta 2016, s. 23)

2.2.2 Kohdekäynti

Tutkimussuunnitelmaa varten on pyrittävä tekemään kohdekäynti tutkittavalla kohteella. Kohdekäynnillä tarkoituksena on käydä pintapuolisesti läpi kohteen tilat ja lähtötietojen paikkansapitävyys. Kohdekäynti antaa käsityksen kohteen rakenneratkaisuista, kunnosta ja materiaaleista. Ennen kohdekäyntiä on hyvä tutustua kohteen suunnitelmiin ja piirustuksiin. Kohdekäynti selventää useasti myös sitä, tarvitseeko kohteessa käyttää eri alojen asiantuntijoita. (Pitkäranta 2016, s. 25) Kohdekäynnillä pystytään jo alustavasti suunnittelemaan, mitä tutkimuksia kohteeseen pitää tehdä ja mihin kohtiin

rakenneavauksia tehdään. Varsinaiset rakenneavauskohdat selviävät kuitenkin vasta kuntotutkimuksia tehtäessä.

Kuntotutkimusoppaassa ohjeistetaan, että on suositeltavaa, että kuntotutkija ja korjaussuunnittelija tutustuvat kohteeseen yhdessä. Tämä on suositeltavaa, jotta saadaan kuntotutkimus vastaamaan suunnittelun tarpeita. Yhteistyö on myös tärkeää sen kannalta, että suunnittelija ymmärtää kuntotutkimuksen sisällön. Yhteistyötä on tärkeää tehdä koko korjaussuunnittelu prosessin ajan. (Pitkäranta 2016, s. 99)

2.2.3 Riskiarvio

Riskiarviolla selvitetään rakenteet, joihin kuntotutkimuksessa täytyy kiinnittää erityisesti huomiota, rakenteiden todennäköiset vaurioitumisriskit sekä vaurioiden syyt. Riskiarvio tehdään lähtötietojen ja kohdekäynnin perusteella. Hyvin tehdyllä riskiarviolla vältytään turhilta mittauksilta ja tutkimuksilta, sillä yksityiskohtaisella riskiarviolla saadaan käsitys tehtävän kuntotutkimuksen laajuudesta. Tämä säästää myös aikaa projektia tehdessä. (Pitkäranta 2016, s. 24)

Riskiarvio ei välttämättä ole erillinen asiakirja vaan vaihe, jossa tutkimussuunnitelmaa laativa henkilö arvioi, millaisia lähtötietoja hänellä on muodostaa tutkimussuunnitelma. Tutkimussuunnitelmaa laativan henkilön täytyy arvioida, onko hänellä sellaiset lähtötiedot, että hän pystyy niiden perusteella laatimaan tutkimussuunnitelman, jonka perusteella tehdyssä kuntotutkimuksessa pystytään löytämään ratkaisut rakennuksen käyttäjän ilmi tuomiin ongelmiin. (Pitkäranta 2016, s. 28)

2.2.4 Tutkimusmenetelmien valinta

Tutkimusmenetelmien valintaan vaikuttaa kohteen lähtötilanne sekä alustava riskiarvio. Saatujen tietojen perusteella valitaan tutkittavat rakenteet, tutkimuspaikat, tutkimusmenetelmät sekä tutkimusajankohta. Ensimmäisenä tehdään sellaiset tutkimukset, joissa ei tarvitse rikkoa mitään materiaaleja. Tarvittaessa löydöt varmistetaan esimerkiksi rakenneavauksilla. Rakennuksen käyttö ja rakenteiden asettamat rajoitukset vaikuttavat tutkimusmenetelmien valintaan. Näihin pystytään kuitenkin vaikuttamaan tutkimusajankohdan valinnalla suhteessa korjausten alkamiseen. (Pitkäranta 2016, s. 29)

Erilaisia tutkimusmenetelmiä ovat muun muassa aistinvarainen tarkastelu, rakennuksen ulkopuoliset tarkastelut, rakenneavaukset, materiaalinäytteiden otto ja pintakosteuskar-toitus. Kuntotutkimuksia tehtäessä käytetään aina aistinvaraista tarkastelua. Aistinvaraisessa tarkastelussa kiinnitetään huomioita esimerkiksi pintamateriaalien kuntoon,

näkyviin vaurioihin kuten kosteus- ja homevaurioihin, hajuihin, riskialttiisiin rakenneratkaisuihin, ilmanvaihtuvuuteen ja huollon ja kunnossapidon puutteisiin. Aistinvaraista tarkastelua on tärkeää käyttää myös rakennuksen ulkopuolella tehtävissä tutkimuksissa. Tyypillisiä ulkopuolella olevia ongelmia ovat vesikaton ja julkisivujen vesitiiveyspuutteet sekä sade- ja pintaveden ohjeukseen liittyvät puutteet. On tärkeää, että kuntotutkimusta tekevä henkilö osaa tunnistaa nämä. Yksi merkittävistä ulkopuolella tehtävistä tarkasteleista on salaoja- ja sadevesijärjestelmän olemassaolon ja kunnan selvitys. (Pitkäranta 2016, s. 30–31)

Rakenneavauksia tehdään, kun halutaan selvittää rakenteen kunto. Rakenneavauksia tehdään myös silloin kun huomataan aistinvaraisessa tarkastelussa rakenteen sisäisiin vaurioihin viittaavia merkkejä tai jos epäillään että rakenne on toteutettu virheellisesti. Rakenneavauksissa tarkastellaan aistinvaraisesti rakenteiden sisäosia, tunnistetaan mitä materiaaleja rakenteessa on ja dokumentoidaan rakennetyypit sekä tärkeät yksityiskohdat. Materiaalien kunto pystytään usein selvittämään aistinvaraisesti, mutta epäselvissä tilanteissa materiaaleista täytyy teettää laboratorionkokeita. Tarvittaessa materiaaleista voidaan teettää mikrobi- ja haitta-aineanalyysi. (Pitkäranta 2016, s. 31)

2.3 Kuntotutkimus

Kuntotutkimus on korjaussuunnittelun tärkein lähtötieto. Kuntotutkimuksen tarkoituksena on selvittää rakennuksen kunto ja korjausta vaativat osat. Kuntotutkimusraportin avulla saadaan laadittua riittävän yksityiskohtainen korjaussuunnitelma. Korjaussuunnitelmassa esitetään korjattavat ja uusittavat rakenteet, korjausmenetelmät, käytettävät materiaalit sekä mahdolliset muutoksen uusien rakenteiden toteutukseen. Suunnitelmissa esitetään myös ohjeistus korjausten toteutuksesta ja käytännön järjestelyistä. (Pitkäranta 2016, s. 18)

Ennen tutkimuksiin ryhtymistä tutustutaan kohteen lähtötietoihin ja selvitetään piirustusten avulla rakennuksen tutkittavat rakennekerrokset. Laadukas ja kattava tutkimussuunnitelma on jo dokumentoinut sekä kerännyt riittävät piirustustiedot, joiden sisältö löytyy tutkimussuunnitelmasta ja helpottaa kuntotutkijan työtä. Tutkimuksissa tehtävien rakenneavauksien yhteydessä tarkistetaan rakennekerrosten paikkansapitävyys piirustuksiin nähden. Rakenteiden paikkansapitävyyttä voidaan tarkastella rakenneavausten lisäksi myös rakennuksen sisä- ja ulkopuolelta tehdyillä aistinvaraisilla havainnoilla. Rakenteiden materiaalit ja kerrospaksuudet dokumentoidaan ja kirjataan kuntotutkimusraporttiin. Tutkimusraportista täytyy selvittää myös mistä tiloista ja kohdista rakenteen

paikkansapitävyys on selvitetty. Lisäksi tutkimusraporttiin merkitään tehdyt havainnot ja poikkeavuudet suunnitelmista. (Pitkäranta 2016, s. 39)

Yksi tärkeistä seikoista kuntotutkimuksia tehtäessä on rakennusmateriaalien tunnistaminen. Materiaalien tunnistaminen on tärkeää rakenteen lämpö- ja kosteusteknisen toimivuuden, vaurioherkkyyden, haitta-aineiden sekä rakenneosan korjattavuuden ja korjaustavan kannalta. Rakentamisajankohta, materiaalien ulkonäkö, käyttötarkoitus sekä kuntotutkijan kokemus ovat asioita, joihin materiaalien tunnistaminen yleisesti ottaen perustuu. (Pitkäranta 2016, s. 39)

Kuntotutkimuksen yhteydessä yleensä otetaan rakenteista materiaalinäytteitä. Näytteitä voidaan ottaa esimerkiksi silloin, jos rakenteen kuntoa ei voida aistinvaraisesti selvittää tai sen sisältämä haitta-ainepitoisuus on selvitettävä. Ohjeissa on esitetty eri materiaalityyppien ja -kerrosten tutkimiseen erilaisia suosituksia näytteiden kokoon ja näytteenoton sijaintiin liittyen, jotta saadaan edustava näyte ja siitä tehdyt analyysit onnistuvat. Näytteenotossa on tärkeää, että se ei vaikuta itse näytteeseen, kuten tarpeettomasti kastele, kuumenna tai riko sitä. Otettavan näytteen materiaalista riippuu, millaisille häiriöille se on altis, joten kuntotutkijan tulee olla hyvin tietoinen, millaisesta materiaalista hän ottaa näytettä. Näytteenotossa täytyy käyttää suojakäsineitä ja näyte otetaan täysin puhtailla välineillä, ettei näytteeseen päädy mitään ylimääräistä. Näytteenottovälineet täytyy desinfioida huolellisesti jokaisen näytteen oton välissä. Näytteet laitetaan käyttämättömiin, puhtaisiin ja uudelleensuljettaviin pusseihin. Jokainen näyte laitetaan omaan pussiinsa ja pussit nimetään, jotta tiedetään mikä näyte on missäkin pussissa. Näytteenoton yhteydessä on tärkeää tehdä heti myös merkintä esimerkiksi pohjapiirustuksiin, mistä näyte on otettu. Tyypillisesti pienemmissä kuntotutkimuksissa näytteitä voidaan ottaa yli 10 kappaletta, keskisuurissa kohteissa kymmeniä näytteitä ja suurissa useita kymmeniä tai jopa yli 100 näytettä. (Pitkäranta 2016, s. 49)

Kuntotutkimuksia varten on olemassa valmiita ohjeellisia tarkastuslistoja eri rakennusosille ja tiloille. Tarkastuslistoissa on esitetty listaus niistä asioista, mitä kyseisestä rakennusosasta tai tilasta olisi hyvä tarkastaa. Listat eivät kuitenkaan takaa sitä, että kaikki tarvittavat asiat tulee huomioitua. Tutkimuksen tekijä arvioi tarvittavan tarkastuslaajuuden tapauskohtaisesti lähtötietojen ja tehtyjen havaintojen perusteella. Tarkastuslistat toimivat kuitenkin hyvänä pohjana ja apuna tarkastuksia tehtäessä. (Pitkäranta 2016, s. 40)

Kun kuntotutkimukset on suoritettu, tutkimuksista laaditaan kirjallinen tutkimusraportti. Tutkimusraportissa esitetään tutkimuksissa tehdyt havainnot, mittaustulokset, johtopäätökset sekä toimenpide-ehdotukset. On tärkeää, että raportti on selkeä ja että siitä käy

ilmi, mitkä asiat ovat lähtötietoina saatua tietoa, mitkä tutkimuksissa saatuja tuloksia ja mitkä kuntotutkijan omia johtopäätöksiä. Hyvässä kuntotutkimusraportissa käydään läpi kaikki eri rakenneosat kokonaisuutena, jotta tutkimusraportti palvelisi hyvin korjaussuunnittelua. Raportissa on tärkeä esittää selkeästi toimenpiteitä vaativat vauriot, niiden laajuus, sijainti sekä syyt. Kuntotutkimusraportissa esitetään myös korjaustapaehdotukset vaurioituneille rakenteille. Varsinainen korjaustapa kuitenkin päätetään korjaussuunnitteluvaiheessa koska toimivia korjaustapoja voi olla monenlaisia. Korjausten kiireellisyyden arvio on myös esitettävä tutkimusraportissa. Tutkimusraportissa on esitettävä riittävä määrä havainnollistavia kuvia rakenteista ja vauriokohdista. Tutkimusraportissa on mainittava myös käytetyt tutkimus- ja mittausten menetelmät, jotta voidaan arvioida, onko tutkimustuloksia tulkittu oikein sekä voidaan varmistaa korjauksen suunnittelun ja toteutumisen onnistuminen. (Pitkäranta 2016, s.91,95)

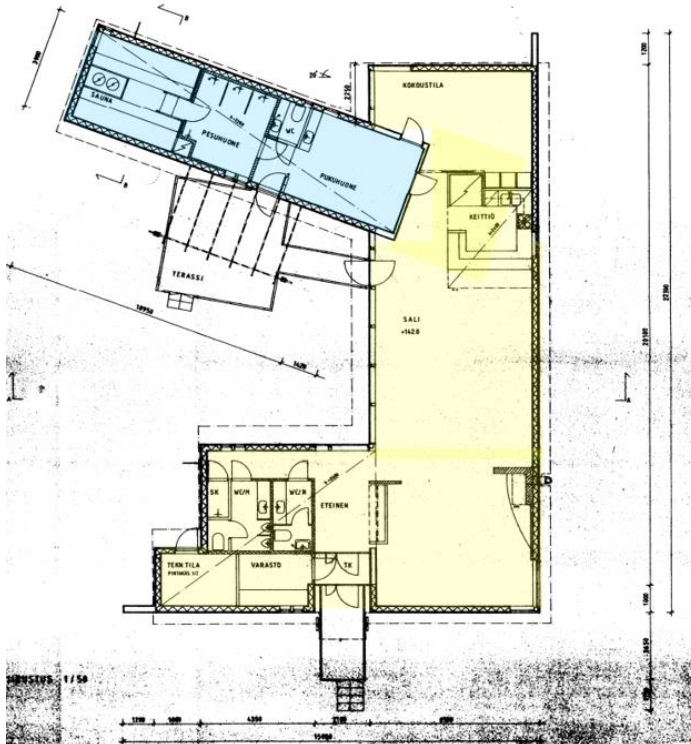
3. TEEKKARISAUNA MÖRRIMÖYKKY

Tutkittavana kohteena toimi Hervannassa sijaitseva Tampereen teekkarisäätiön omistama teekkarisauna Mörrimöykky. Mörrimöykky on rakennettu vuonna 1992 ja sille on suunnitteilla peruskorjaus. Peruskorjaukseen liittyvä korjaussuunnittelu on tarkoitus toteuttaa vuosien 2021 ja 2022 aikana ja korjaustyöt on tarkoitus aloittaa vuonna 2022.



Kuva 2: Teekkarisauna Mörrimöykky

Mörrimöykky on alun perin rakennettu poikkeuksellisena lahjoituksena eri yritysten avustuksella. Rakennus on yksikerroksinen ja se on jaettu sauna- ja kokoontumisasiin. Mörrimöykkyllä järjestetään noin 200 tilaisuutta vuodessa ja se toimii pääsääntöisesti Tampereen yliopiston opiskelijoiden kohtaamispaikkana. Mörrimöykky on myös yleisessä vuokrauskäytössä, joten sen käyttöaste on todella suuri ja kuluttava. Tyypillisesti saunalla järjestettävissä tilaisuuksissa on 50-150 henkilöä.



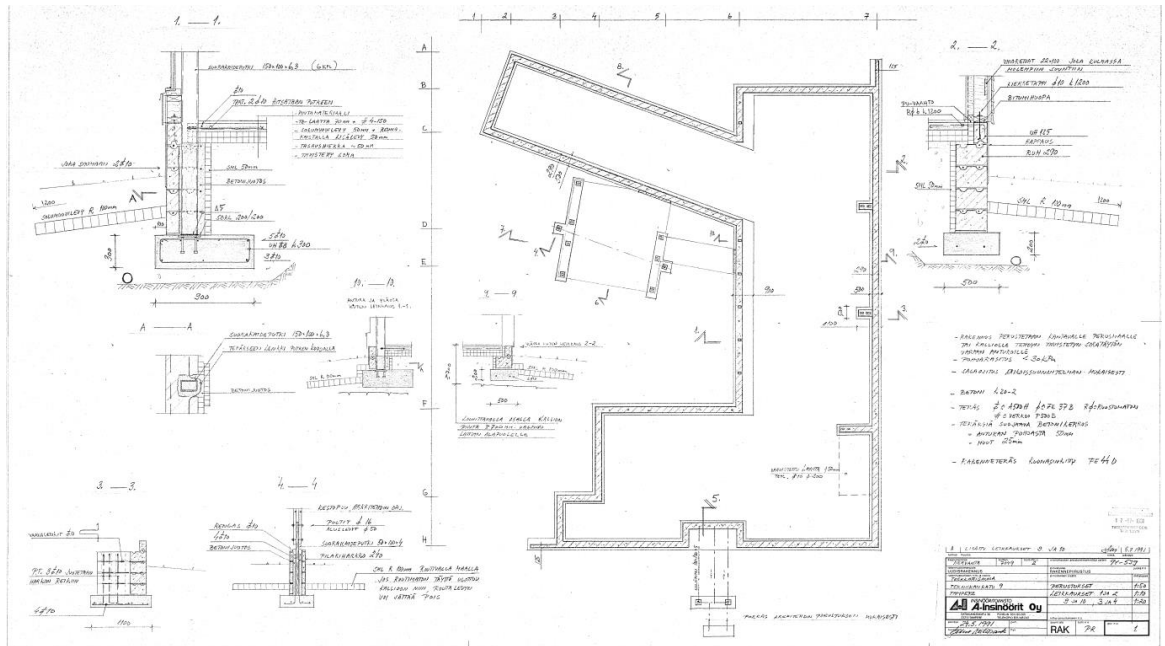
Kuva 3: Teekkarisauna Mörrimöykyn pohjapiirustus, jossa kokoontumisosa on merkitty keltaisella ja saunaosa sinisellä.

3.1 Kohteen lähtötietoaineisto

Korjaussuunnitelmia varten Mörrimöykylle tehtiin rakennetekninen kuntotutkimus ja kuntotutkimusta varten tarvittiin myös tutkimussuunnitelma. Teekkarisauna Mörrimöykyn lähtötietoaineisto oli hyvin kattava ja lähtötiedot oli helppo koota tutkimussuunnitelmaan. Tutkimussuunnitelman lähtötietoaineistona toimivat tässä kohteessa alkuperäiset pääpiirustukset ja rakennepiirustukset, aiemmat kuntotutkimusraportit, kuvat kohteesta sekä kohdekäynti. Lisäksi käyttäjiltä oli koottu haastatteluun lähtötietoja kohteesta havaituista ongelmista, kohteella tehdyistä muista toimenpiteistä sekä käyttäjien tarpeista tulevalta peruskorjaukselta.

Kohteen piirustukset olivat tärkeä osa tutkimussuunnitelman laatimista. Vanhemmissa kohteissa on riskinä se, ettei alkuperäisiä piirustuksia ole saatavilla mutta tästä kohteesta löytyi laajasti arkkitehti- ja rakennepiirustuksia sekä jonkin verran LVIS-tekniisiä piirustuksia. Kohteen pääpiirustusten perusteella saatiin yleiskuva rakennuksesta, mutta rakenneteknisen kuntotutkimuksen kannalta rakennepiirustukset ovat kaikista tärkeimpiä. Rakennepiirustuksista saatiin selville, millaisia erilaisia rakenteita kohteessa pitäisi olla ja näin ollen osattiin varautua niiden tutkimuksiin. Rakennepiirustuksista selvisi myös, mitä materiaaleja rakenteissa oli oletetusti käytetty. Tärkeimpiä rakennepiirustuksia rakenneteknisen kuntotutkimuksen kannalta ovat rakennepiirustukset kohteen

perustuksista, alapohjasta, yläpohjasta ja seinärakenteista. Lähtötietoaineistossa on myös muun muassa kohteen asemapiirustus, pohjarakennussuunnitelma sekä piirustukset kohteen sähköjärjestelmistä.



Kuva 4: Kuvankaappaus kohteen rakennepiirustuksista

Mörrimöykkyyn oli tehty aiemmin kaksi kuntokartoitusta. Ensimmäinen oli vuodelta 2007(A-insinöörit 2007) ja toinen vuodelta 2015 (A-insinöörit 2015). Kuntokartoitusraportit toimivat hyvin lähtötietoina tutkimussuunnitelmassa. Niistä saatiin selville, millaisessa kunnossa rakennus on tällöin ollut ja millaisia korjauksia sekä remonteja siihen oli aiemmin tehty. Raporteista ilmeni, ettei kohteeseen ollut tehty mitään suurempaa remonttia vaan pelkkiä pieniä käytöstä johtuvia korjaustöitä. Kuntokartoituksista kävi myös ilmi, että kohteen pesutilaan oli tehty vuoden 2015 kartoituksen yhteydessä pintakosteuden kartoituksia. Kohteesta ei ollut tiedossa muita tutkimuksia tai selvityksiä.

Yhtenä lähtötietona tutkimussuunnitelmaa varten toimi kohdekäynti. Kohdekäynnin perusteella saatiin yleiskuva kohteesta. Kohdekäynnillä käytiin kaikki Mörrimöykyn tilat läpi ja tarkasteltiin niiden kuntoa aistinvaraisesti. Kohdekäynnin perusteella mietittiin alustavasti, mihin kohtiin rakenneavauksia pitäisi tehdä. Kohdekäynnillä oli mukana Mörrimöykyn saunamestari, jolta saatiin tietoa Mörrimöykyn käyttötottumuksista ja siellä olevista epäkohdista. Saunamestarilta saatiin myös tarkempaa tietoa Mörrimöykyn lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmistä. Nykyinen saunamestari on ollut tehtävässään viimeiset 2 vuotta, joten hänen havaintonsa perustuvat pääosin tälle ajalle sekä aikaisemmilta käyttäjiltä tai saunamestareilta kuulemiinsa tietoihin kohteesta.

Mörrimöykystä oli myös paljon valokuvia lähtötietoaineistona. Mörrimöykystä oli jo aikaisempien tutkimusten yhteydessä otettuja valokuvia sekä kohdekäynnillä otettuja kuvia. Valokuvat ovat hyviä lähtötietoja, sillä niillä pystytään havainnollistamaan tiloja, rakenteita ja materiaaleja sekä niiden kuntoa tutkimussuunnitelmassa. Vanhempien valokuvien avulla pystyttäisiin myös havainnoimaan mahdollisia aikaisempia pintarakenteita tai korjauksia. Tästä kohteesta ei ollut kuitenkaan käytettävissä nykytilaa ja aikaisemmissa kuntotutkimuksissa esitettyjä valokuvia vanhempia kuvia.

3.2 Tutkimussuunnitelman laatiminen

Kohteen korjaussuunnittelijat sekä kuntotutkija ohjasivat tutkimussuunnitelman laadintaa ja tutkimussuunnitelma laadittiin kandidaatintyönä. Teekkarisauna Mörrimöykyn tutkimussuunnitelman laatiminen lähti liikkeelle lähtötietoaineistojen hankinnasta. Kohteen alkuperäiset piirustukset ja suunnitelmat tilattiin rakennusvalvonnasta ja aikaisemmat tutkimukset ja muu materiaali saatiin Teekkarisäätiön arkistosta. Kun kaikki mahdollinen materiaali tutkimussuunnitelmaa varten oli saatu hankittua, alettiin aineistoja käymään läpi. Aineistosta poimittiin kuvakaappauksin otteita tutkimussuunnitelman laadintaa varten keskeisistä rakenneosista ja kirjoitettiin puhtaaksi tietoja rakenteissa käytetyistä materiaaleista ja rakennekerrosten paksuuksista.

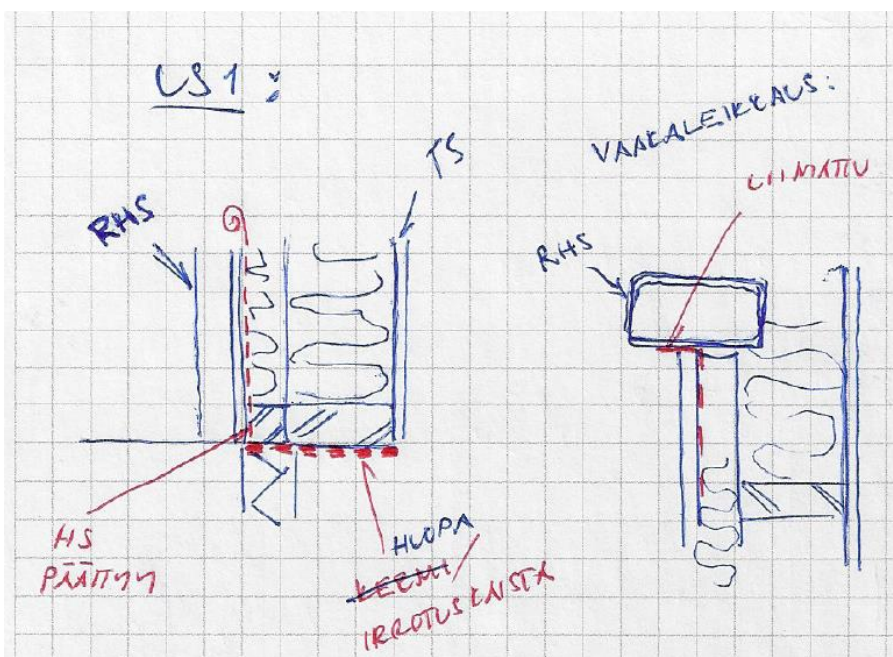
Kun aineistot oli käyty läpi ja saatu yleiskäsitys kohteesta, sovittiin kohdekäynti teekkarisaunalle. Kohdekäynnillä kierrettiin rakennus ja sen ympäristö läpi. Kohdekäynnillä selvitettiin pintapuolisesti rakennuksen kunto ja ne asiat, joihin pitää erityisesti kiinnittää huomiota kuntotutkimusta tehtäessä. Kohdekäynnillä selvitettiin myös alustavat rakenneavauskohdat. Alustavat rakenneavauskohdat oli hyvä selvittää kohdekäynnillä, jossa nähtiin konkreettisesti mistä kohdista rakenneavauksia voisi olla mahdollista tehdä mahdollisimman vähän rakenteita rikkomatta tai jatkokäyttöä haittaamatta. Kohdekäynnin yhteydessä otettiin myös valokuvia kohteesta.

Kohdekäynnin jälkeen alkoi tutkimussuunnitelman laatiminen. Tutkimussuunnitelman ensimmäisessä luvussa käydään läpi lyhyesti yleistietoja projektista, kuten kohteen nimi, sijainti, tutkimuksen tavoitteet, tutkimussuunnitelman rajaukset ja tutkimukseen liittyvien henkilöiden yhteystiedot. Toisessa luvussa käydään läpi kohteen yleiskuvaus. Ensimmäisenä listattiin kaikki kohteen yleistiedot, kuten esimerkiksi omistaja, rakennusvuosi, tilat ja käyttötarkoitus. Seuraavaksi listattiin käytettävissä olevat lähtötietoaineistot ja rakennukseen jo suunnitellut korjaukset. Viimeisenä toisessa luvussa käsitellään kohteen tiedossa olevaa tutkimus- ja korjaushistoriaa kattaen kaikki kohteen aikaisemmat remonit ja tutkimukset. Tutkimussuunnitelman kolmannen luvun aiheena ovat kohteen rakennetekniset tutkimukset. Tässä luvussa käydään läpi yksi rakenneosia kerrallaan

lähtötiedot ja tarvittavat tutkimukset rakenneosittain jaoteltuna. Työssä listattiin jokaisen eri rakenneosan rakenne ja havainnollistamaan laitettiin kuvakaappaus alkuperäisestä rakennepiirustuksesta kyseisestä rakenneosasta sekä lisäksi valokuva. Tämän jälkeen kirjattiin, mitä tutkimuksia kyseiselle rakenneosalle tulisi tehdä. Tutkimussuunnitelman liitteenä olevassa pohjapiirustuksessa esitetään myös alustavat kohdat, joista rakenneavauksia ja/tai näytteenottoa on ajateltu tehtävän sekä rakenneavausten tavoitemäärät. Kolmannen luvun lopussa listattiin vielä muut tarpeelliset tutkimukset. Tässä kohteessa muita tarpeellisia tutkimuksia oli asbesti- ja haitta-ainekartoitus.

3.3 Kuntotutkimukset

Kuntotutkimusten suorittaminen lähti liikkeelle siitä, että tutkimussuunnitelma käytiin yhdessä läpi kuntotutkijan ja suunnittelijoiden kanssa. Tämän jälkeen kuntotutkija kävi tutustumassa kohteeseen paikan päällä ennen kenttätöiden suorittamista. Kenttätyöt suoritettiin 21.10.2021 yhden päivän aikana. Tutkimuksissa tehtiin aistinvaraisia tarkasteluja, rakenneavauksia sekä dokumentoitiin rakenneavaukset piirtämällä ja/tai valokuvaamalla. Tutkimusten kenttätöissä voitiin jo havaita, että rakenteet vastasivat melko hyvin alkuperäisiä rakennesuunnitelmia, jolloin kuntotutkijan ei ollut tarve esim. piirtää rakenteiden rakennetyyppejä paikan päällä. Kuitenkin joitakin liitosdetaljeja dokumentoitiin myös piirtäen. Tutkimuksissa huomattuja poikkeamia lähtötietoihin nähden olivat esimerkiksi se, ettei kohteen sokkelissa ollut vedeneristystä eikä kohteesta löytynyt salaojitusta, vaikka alkuperäisiinpiirustuksiin se oli merkitty.



Kuva 5: Ote kenttätutkimuksissa tehdyistä rakennepiirustuksista

Kuntotutkija ja korjaussuunnittelijat pitivät palaverin ennen kuntotutkimuksen kenttätöitä sekä ennen kuntotutkimuksen lopullista raportointia. Palaverin tarkoituksena oli välittää suunnittelijoiden tietotarve kuntotutkijalle ja käydä läpi tutkimussuunnitelman sisältö pääpiirteissään.

4. TUTKIMUSSUUNNITELMAN TOTEUTUMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ

4.1 Näytteenoton ja rakenneavausten toteutuminen

Tutkimuksissa tehtiin rakenneavauksia ulkoseinä- ja yläpohjarakenteisiin. Kaikkia rakenneavauksia ei tehty tutkimussuunnitelmassa esitettyihin kohtiin. Kenttätöissä kuntotutkija valitsi rakenneavauskohdat sen perusteella, mihin hänen mielestään oli käytön kannalta järkevintä ja helpointa rakenneavaukset tehdä, mutta joista kuitenkin saatiin selville tavoiteltu tieto. Rakenneavausten määrä poikkesi alun perin suunnitellusta. Tämä johtuu siitä, ettei kaikkia rakenneavauksia pystytty suorittamaan, ja joitakin avauksia ei koettu tarpeellisiksi. Rakenneavausten yhteydessä otettiin kattava määrä materiaalinäytteitä.

Taulukko 1: Rakenneavausten ja näytteiden määrät

Rakenneosat	Suunniteltujen rakenneavausten määrä	Suoritettujen rakenneavausten määrä	Otettujen materiaalinäytteiden määrä	Näytteille tehdyt laboratorio-analyysit
Ulkoseinät	8	7	5	mikrobiviljely, asbestianalyysi ja PAH-analyysi
Yläpohja	4	1	1	mikrobiviljely
Vesikate	0	0	1	asbestianalyysi ja PAH-analyysi

Ulkoseiniin rakenneavauksia oli suunniteltu enemmän kuin mitä loppujen lopuksi tutkimuksissa suoritettiin. Tutkimuksia tehdessä koettiin, ettei joissakin kohdissa samaan seinärakenteeseen tarvitse tehdä useampaa avauksia, koska havaittiin että rakenteenkunto ja rakennekerrokset selviävät jo yhdellä avauksella. Joihinkin rakenteisiin oli järkevä tehdä useampi avaus seinän rakennetyypin ja kunnon varmistamiseksi. Esimerkiksi ulkoseinään, jossa oli suuret ikkunat, tehtiin useampi rakenneavaus, vaikka siihen oli suunniteltu alun perin yksi avaus. Seinien tarkat rakenneavauskohdat poikkesivat jonkun verran suunnitelmassa esitetyistä kohdista. Tutkimuksissa saatiin kuitenkin selvitettyä

kaikkien haluttujen seinärakenteiden kunto. Yläpohjarakenteiden rakenneavauskohtien määrä poikkesi myös suunnitellusta määrästä. Rakenneavauksia oli tarkoitus tehdä kokoontumisosan ja saunaosan yläpohjiin. Saunaosan yläpohjaan ei kuitenkaan pystytty tekemään rakenneavauksia sen käytössäolon vuoksi. Kokoontumistilan yläpohjaan tehtiin rakenneavaus suunnitelman mukaan. Rakenneavauskohta ei ole juuri se mihin se suunniteltiin, mutta avauksella saatiin kuitenkin selville halutun rakenteen kunto.

Rakenneavausten yhteydessä otettiin materiaalinäytteitä. Tutkimussuunnitelmassa oli esitetty, että rakenneavauskohdista tulee ottaa näytteet mahdollisista haitta-aineista sisältävistä materiaaleista sekä mikrobinäytteet eristemateriaaleista. Kaikista paitsi saunaosan rakenneavauskohdista otettiin näyte mineraalivillaeristeestä mikrobiviljelyä varten. Saunaosan seinärakenteesta otettiin yksi puunäyte mikrobiviljelyyn. Eristemateriaaleista ei otettu näytteitä saunaosan rakentavuuksissa, sillä aistinvaraisten havaintojen perusteella mikrobivaurion riski voitiin sulkea pois. Yhdestä ulkoseinän rakenneavauskohdasta otettiin näyte seinärakenteen erotuskaistasta haitta-aineanalyysiä varten. Yläpohjan rakenneavauksen yhteydessä otettiin villanäyte mikrobiviljelyä varten. Saunaosan huopakatteesta otettiin myös näyte haitta-aineanalyysiä varten.

4.2 Havaitut lisätieto- tai tutkimustarpeet

Kuntotutkimuksen yhteydessä ei saatu selvitettyä kaikkia suunnitelmassa mainittuja asioita. Saunaosan yläpohjaan oli tarkoitus tehdä rakenneavauksia alakautta, jotta saataisiin todennettua yläpohjan rakenne ja arvioitua sen kunto. Rakenneavauksia ei voitu suorittaa, koska saunaosa oli käytössä kuntotutkimusten aikana, joten sen avaaminen jätettiin myöhemmällä. Tutkimuksia täytyi siirtää myös sen takia, että rakenneavauskohta täytyy saada paikattua ennen seuraavien vuokraajien tuloa, ja tähän ei olisi ollut aikaa suoritetuissa tutkimuksissa.

Lattiarakennetta ei pystytty tutkimaan, koska lattiassa oli osin vesi- ja osin sähkökiertoinen lattialämmitys. Tämä oli tiedossa jo tutkimussuunnitelman laadinnassa. Lattiarakenteesta saatiin vähän tietoa seiniin tehtyjen rakenneavausten yhteydessä ja näiden avausten perusteella lattiarakenne vastaa todennäköisesti rakennesuunnitelmissa olleita rakenteita. Lattiarakenteesta pitäisi kuitenkin saada enemmän tietoa, jos se aiotaan uusia peruskorjauksessa. Tämä aiheuttaa haasteita korjaussuunnittelussa. Peruskorjauksessa tarvitaan lisätietoja ainakin vesikiertoisien lattialämmityksen kunnosta, joten sitä täytyy myös selvittää jatkotutkimusten yhteydessä mittaamalla lattialämmityspiirien putkissa kulkevan veden lämpötilaa ja kartoittamalla, missä lattialämmitysputkisto on. Lattialämmitysputkistosta ei ollut alkuperäisiä suunnitelmia käytettävissä.

Kohteen väliseinien materiaalit täytyy vielä selvittää, jotta suunnittelijat pystyvät miettimään, mitä väliseiniä säästetään ja mitä toimenpiteitä niille tarvitsee tehdä. Tämä tarve konkretisoitui vasta tutkimusten jälkeen, kun arkkitehdin piirustukset tarkentuivat ja kohteen tilaratkaisut selkenivät.

Tutkimuksissa selvisi, että kohteen höyrynsuluissa on puutteita, joten niistä tarvittaisiin vielä laajemmalta alueelta tietoa. Kohde on kuitenkin pieni, joten on syytä miettiä, onko kustannussyistä järkevää tehdä lisää rakenneavauksia vai uusitaanko höyrynsulut joka tapauksessa.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimussuunnitelma on tärkeä osa kuntotutkimusprosessia. Tutkimussuunnitelma antaa hyvät valmiudet lähteä suorittamaan tutkimuksia, kun on tarkalleen selvitetty mihin asioihin tutkimuksia tehdessä kannattaa keskittyä. Teekkarisauna Mörrimöykyn kohdalla havaittiin, että hyvät lähtötiedot vaikuttavat positiivisesti tutkimusten suorittamiseen. Hyvin tehdyn tutkimussuunnitelman avulla tutkimuksia suorittavan henkilön oli helppo lähteä suorittamaan tutkimuksia. Tutkimusten tekijä pystyi nopeasti ja helposti tutustua kohteeseen etukäteen, kun oleelliset tiedot oli kasattu yhteen. Tutkimuksen tekijä pystyi jo etukäteen varautumaan siihen, mitä tutkimuksissa saattaisi tulla vastaan. Kuntotutkimuksen tekijä tiesi tarkalleen, mihin kysymyksiin hänen täytyi etsiä vastaukset kuntotutkimusta tehdessään.

Teekkarisaunan kuntotutkimusta varten oli käytettävissä paljon lähtötietoja, ja tutkimusten suunnitteluun osallistui kohteen peruskorjausta suunnittelevat suunnittelijat. Lähtötietojen määrällä on suuri vaikutus tutkimusten suorittamiseen. Esimerkiksi kun rakennuksen kaikista rakenneosista on olemassa rakennepiirustukset lähtötietoaineistoissa, pystyy tutkimuksia tekevä henkilö jo etukäteen pohtimaan minkälaisia ongelmia tai vaurioita rakenteissa voisi mahdollisesti olla. Kohde on perinteisiin peruskorjattaviin kohteisiin nähden melko uusi ja poikkeuksellisesti alun perin rakennettu lahjoituksena. Todennäköisesti näistä syistä rakennuksesta oli olemassa poikkeuksellisen hyvin alkuperäisiä ja suhteellisen yksityiskohtaisia suunnitelmia. Myös yksi tärkeä asia lähtötiedoissa on kohteen käyttötavat ja tarkoitus sillä tutkimuksen tekijän on helpompi pohtia, mistä mahdolliset vauriot voivat johtua, kun hän tietää miten kohdetta normaalisti käytetään.

Suunnittelijoiden osallistuminen tutkimusten suunnitteluun on tärkeää, sillä suunnittelijat tietävät mitä tietoja he tarvitsevat rakennuksen kunnosta, jotta he voivat edetä suunnittelussa. Tutkimuksissa voidaan keskittyä oleellisiin asioihin. Tämä on erityisen tärkeää tutkimukselle asetettujen tavoitteiden täyttymiseksi. Etenkin, kun tutkimuksia tehdään jo tiedossa olevaa peruskorjausta varten.

Mörrimöykyn kohdalla tutkimussuunnitelma toteutui käytännössä riittävän hyvin, sillä vaikka kohteessa tehdään vielä jatkotutkimuksia, saatiin näillä tutkimuksilla riittävät suuntaviivat aloittaa korjaussuunnittelu. Pienemmät selvitykset tarkentavat alkavaa korjaussuunnittelua. Kohteen aktiivinen käyttö ymmärrettävästi aiheuttaa haasteita suorittaa kaikkia tarvittavia selvityksiä yhdellä kenttätutkimuskäynnillä. Tämä kuvastaakin peruskorjattavien kohteiden tutkimisen ja suunnittelun haasteita hyvin realistisesti.

LÄHTEET

A-insinöörit. (2007). Teekkarisauna. Rakennustekninen kuntoarvio, Tampere.

A-insinöörit. (2015). Teekkarisauna. Rakennustekninen kuntoarvio, Tampere.

Pitkäranta, M. (2016). Ympäristöopas. Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, Helsinki.

Weijo, I. Lahdensivu, J. Turunen, T. Ahola, S. Sistonen, E. Vornanen-Winqvist, C. Annila, P. (2019). YMPÄRISTÖMINISTERIÖN JULKAISUJA. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakennusten korjaus, Helsinki.

MRL 132/1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. Annettu Helsingissä 5 päivänä helmikuuta 1999. Saatavilla: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990132>.

TSL 763/1994. Terveysturvallisuuslaki 763/1994. Annettu Helsingissä 19 elokuuta 1994. Saatavilla: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940763>.

**LIITE A: TEEKKARISAUNA MÖRRIMÖYKYN
TUTKIMUSSUUNNITELMA**

Teekkarisauna Mörrimöykky
Rakennetekninen kuntotutkimussuunnitelma

Vastaanottaja

Asiakirjatyyppi

Päivämäärä
10 / 2021

TEKKARISAUNA MÖRRIMÖYKKY

RAKENNETEKNINEN KUNTOTUTKIMUSSUUNNITELMA



SISÄLTÖ

1.	Yleistiedot	1
1.1	Yleistä	1
1.2	Yhteystiedot	1
1.3	Tutkimussuunnitelman rajaukset	2
2.	Kohteen yleiskuvaus	3
2.1	Lähtötiedot	4
2.2	Tutkimus- ja korjaushistoria	4
3.	Rakennetekniset tutkimukset	5
3.1	Alapohjat	5
3.2	Ulkoseinät, julkisivut	6
3.3	Ikkunat ja ovet	9
3.4	Väliseinät	10
3.5	Yläpohjat	10
3.6	Vesikatot ja vedenpoistojärjestelmät	15
3.7	Aluerakenteet, piha-alueet	16
3.8	Kosteusmittaukset	16
3.9	Muut tarpeelliset selvitykset	17

Liite 1. Näytteenottopaikat

1. YLEISTIEDOT

1.1 Yleistä

Tutkimuskohteena on Teekkarisauna Mörrimöykky, joka sijaitsee Hervannassa osoitteessa Tekniikankatu 9, 33720 Tampere. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää rakenteet, jotka tulee korjata tulevassa peruskorjauksessa. Tutkimusmenetelminä käytetään rakenneavauksia, aistinvaraista havainnointia ja näytteenottoa.

1.2 Yhteystiedot

Tutkimuksen tilaaja

Tampereen Teekkarisäätiö
Korkeakoulunkatu 10, 33720 Tampere

Nella Rajala
040 704 7737
nella.rajala@teekkarisauna.fi

Kuntotutkimukset

Tutkimussuunnitelma:

Ramboll Finland Oy
Kansikatu 5B, 33100 Tampere

Projektipäällikkö
Inari Weijo
050 3607230
inari.weijo@ramboll.fi

Tutkimuksen ajankohta

10/2021

Olga Vorobjev
0404128210
olga.vorobjev@tuni.fi

Tutkimukset:

Renovatek Oy
Korkeakoulunkatu 1, 33720 Tampere
Arto Köliö
040 544 5299
arto.kolio@renovatek.fi

Käytettävät tutkimuslaboratoriot

Näytteet rakennusmateriaaleista

Labroc Oy
Mäntyhaantie 1-3, 33800 Tampere

1.3 Tutkimussuunnitelman rajaukset

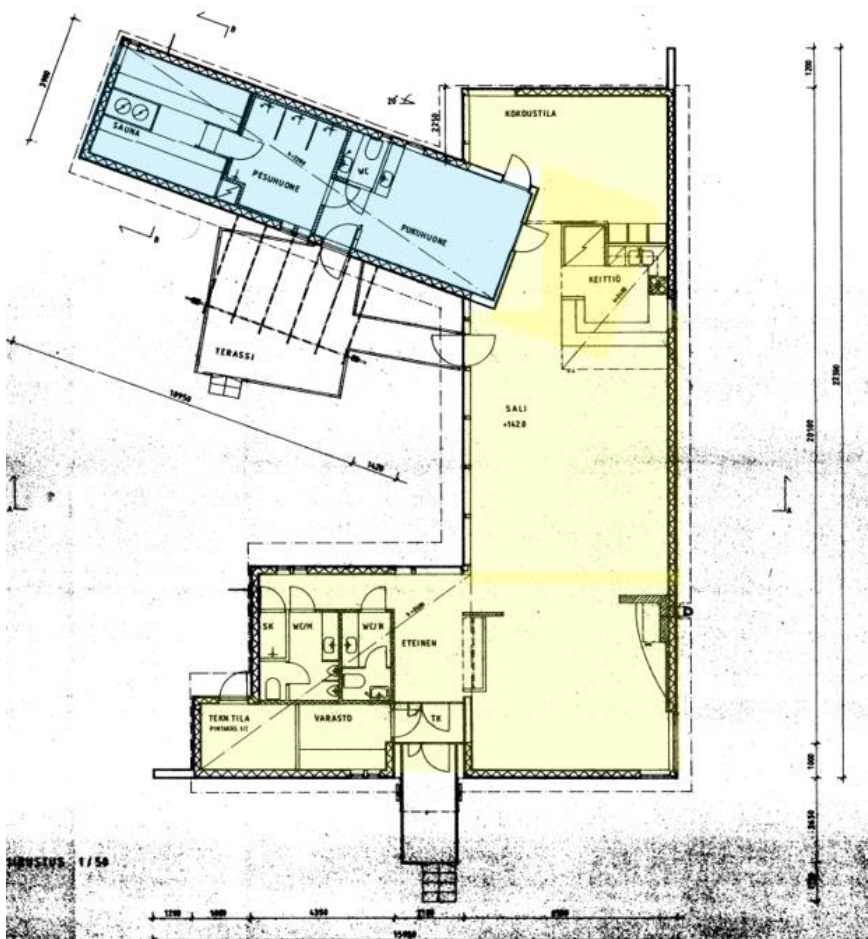
Tutkimussuunnitelma on rajattu koskemaan asiakirjatarkastelussa sekä tilaajatalon kanssa pidetyissä palavereissa esitettyä arviota rakenteiden ja taloteknisten järjestelmien, ovatko ne toimivia vai onko niissä yksityiskohtia, joihin liittyy selvä / tunnettu kosteus- / homeaurioriski. Tutkimussuunnitelman luotettavuus on riippuvainen asiakirjojen edustavuudesta ja kohdekäynnin otosten laajuudesta, jolloin otantatutkimuksissa yleisesti käytettävillä havaintomäärillä tutkimuksiin sisältyy aina jonkin verran epävarmuutta. Kohdekäynnin aistinvaraiset havainnot ovat subjektiivisia näkemyksiä. Rambollilla on oikeus luottaa tilaajan tai tämän puolesta toimivan antamiin tietoihin ja aineistoihin.

Kuntotutkijalla on oikeus oikaista kuntotutkimussuunnitelmassa mahdollisesti havaittu virhe. Kaikista virheistä tulee reklamoida kuntotutkijaa kohtuullisessa ajassa, viimeistään kolmen kuukauden kuluessa kuntotutkimussuunnitelman luovutuspäivästä.

Ramboll on tehnyt tutkimussuunnitelman tilaajalle, eikä Ramboll ota vastuuta kolmansia osapuolia kohtaan. Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittain on kielletty ilman Ramboll Finland Oy:n kirjallista lupaa.

2. KOHTEEN YLEISKUVAUS

- Omistaja Tampereen Teekkarisäätiö, toiminta Tampereen Teekkarit ry:n kautta
- Rakennettu 1992
- Sauna-/kokoontumistilarakennus
- Rakennus on 1-kerroksinen ja se on jaettu sauna- ja kokoontumisosaan
- Sauna on vuokrauskäytössä, mutta käyttäjinä pääsääntöisesti Tampereen yliopiston opiskelijat.
- Tyypillisesti saunalla järjestettävissä tilaisuuksissa on 50-150 henkilöä.
- Mörrimöykylä järjestetään noin 200 saunailtaa vuodessa.
- Tila ei ole päivittäisessä käytössä vaan sen käyttö on satunnaista.
- Käyttö sijoittuu arki- ja viikonloppuiltoihin/öihin.
- Lämmitysjärjestelmänä maalämpö ja vesikiertoinen lattialämmitys kokoontumisosassa.
- Saunaosassa sähköinen lattialämmitys
- Alkuperäinen koneellinen tulopoistoilmanvaihto
- Rakennuksen kantavan pystyrungon muodostavat puu- ja teräspilarirakenteet. Kantavina vaakarakenteina ovat yläpohjan naulalevyristikot sekä liimapuupalkit.
- Rakennus on perustettu anturoille ja sokkelin muodostaa kevytsoraharkkomuuraus. Rakennuksen alapohjan muodostaa maanvarainen betonilaatta, jonka alla on EPS-lämmöneriste.
- Kuvassa 1 on esitetty kohteen pohjapiirustus, jossa saunaosa on merkitty sinisellä ja kokoontumisosa keltaisella.



Kuva 1: Pohjapiirustus, jossa keltaisella kokoontumisosa ja sinisellä saunaosa

2.1 Lähtötiedot

- Käytettävissä olleet asiakirjat
 - Rakennustekninen kuntoarvio 7.9.2007, Insinööritoimisto A-Insinöörit Oy
 - Rakennustekninen kuntoarvio 11.8.2015, Insinööritoimisto A-Insinöörit Oy
 - Pääpiirustukset 1991, Juha Mäki-Jyllilä
 - Rakennepiirustukset 1991, Insinööritoimisto A-Insinöörit Oy
- Jo suunniteltuja toimenpiteitä
 - Ulkopintojen huoltokäsittely
 - Sisäpintojen huoltomaalaus ja vaihtaminen tarpeellisilta osin (märkätilojen sisäpinnat uusitaan kokonaan)
 - Talotekniikan uusiminen kokonaan
 - Valaistuksen uusiminen kokonaan
 - Mahdolliset älyjärjestelmät esim. hälytykseen, valaistukseen, kiukaisiin jne.
 - Pihatyöt (puiden kaataminen, terassin laajentaminen/kattaminen, grilli jne.)
 - Salaojien olemassaolon selvitys
 - Sokkelien vierustojen kallistukset ja sorat
 - Räystäskourujen kunnostus
 - Huoltomaalaus (vesikatto, ikkunapuitteet, lautavuoraus, sokkelipinnat...)
 - Turvekaton kunnostus
 - Ulko-ovien kunnostus
 - Sisäänkäyntikatoksen kunnostus
 - Akustiikan parantaminen
 - Takan purkaminen
 - Ylimääräisten väliseinien purkaminen
 - WC-tilojen purkaminen ja uusiminen (lisää+esteetön!)
 - Keittiön kokonaisvaltainen uusiminen ja mahdollinen siirto toiseen paikkaan
 - Märkätilojen kaatojen korjaaminen
 - Laatoituksen/vedeneristysten uusiminen
 - Mahdollisen mikrobivaurion korjaaminen (pukuhuone/pukuhuoneen wc)
 - Saunan uusi panelointi
 - Veden lämmitysjärjestelmän parantaminen

2.2 Tutkimus- ja korjaushistoria

Kohteeseen ei ole tehty aikaisemmin mittavia korjaustoimenpiteitä. Kohteeseen on tehty edellinen kuntotutkimus vuonna 2015, minkä johdosta kohteeseen on tehty pieniä kunnostustoimenpiteitä kuten huoltomaalauksia ja yksittäisiä pieniä paikkauksia. Kunnostustoimenpiteet ovat olleet lähinnä toimintaan liittyviä parannuksia. Kohteen rakennetekniset osat ovat olleet tällöin hyvässä kunnossa, eikä niihin ole tarvinnut tehdä korjaustoimenpiteitä.

Vuoden 2015 kuntotutkimuksessa mainittu seuraavanlaisia tehtyjä korjaustoimenpiteitä:

- Löyly-, pesu- ja pukuhuoneen vedeneristeiden ja laatoitusten uusinta v. 2010
- Ulkoverhouksen huoltomaalaus noin vuonna 2010
- Turvekaton uusinta v. 2008

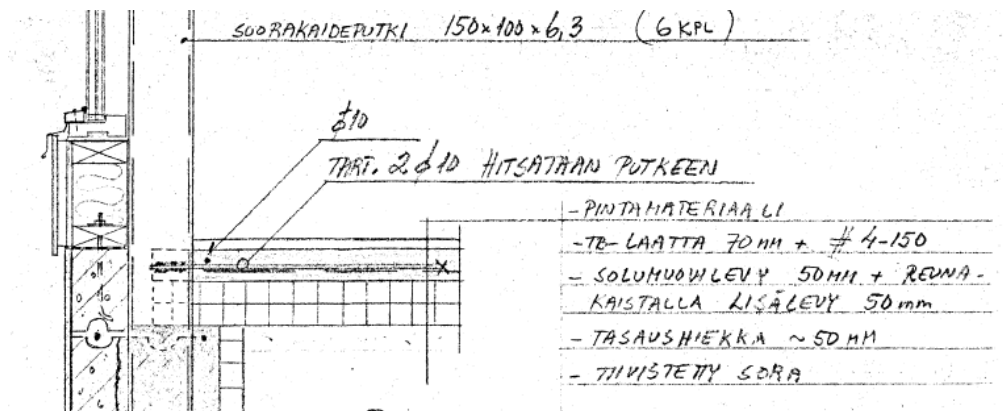
3. RAKENNETEKNISET TUTKIMUKSET

3.1 Alapohjat

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedoista

Kuvassa 2 on esitetty rakenneleikkaus kohteen kokoontumisosan alapohjasta. Alapohjan 1 rakenne on ylhäältä alaspäin seuraavanlainen:

- pintamateriaali
- teräsbetoni-laatta 70 mm + verkko 4-150
- solumuovilevy 50 mm + reunakaistalla lisälevy 50 mm
- tasaushiekka 50 mm
- tiivistetty sora



Kuva 2: Alapohja 1

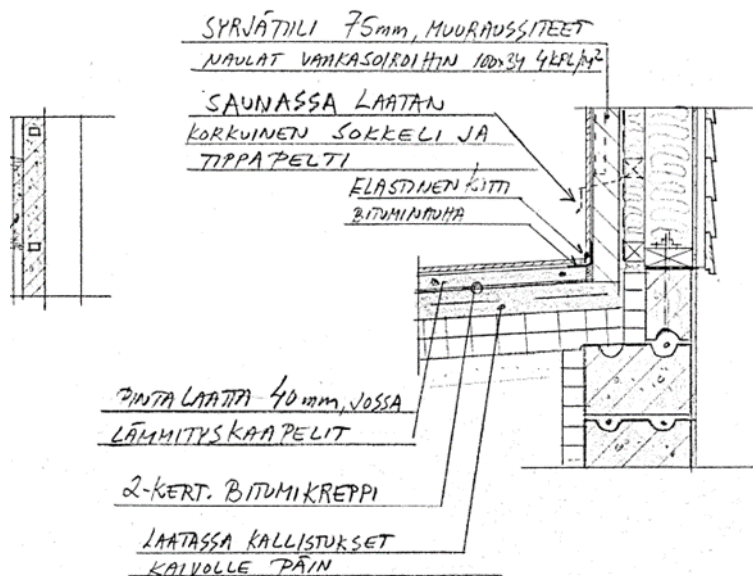
Kuvassa 3 on esitetty valokuva alapohjan 1 pintamateriaalista.



Kuva 3: Valokuva kokoontumistilasta, missä näkyy alapohjan 1 pintamateriaali.

Kuvassa 4 on esitetty rakenneleikkaus saunaosan alapohjasta. Alapohjan 2 rakenne on ylhäältä alaspäin seuraavanlainen:

- pintamateriaali
- pintavalu + lattialämmityskaapeli
- teräsbetoni-laatta 70 mm + verkko 4-150
- solumuovilevy 50 mm + reunakaistalla lisälevy 50 mm
- tasaushiekka 50 mm
- tiivistetty sora



Kuva 4: Alapohja 2

Suosittelvat tutkimukset

Lattiarakenteelle ei voi tehdä rakenneavausta rikkomatta lattialämmitysjärjestelmää. Lattiarakenteen toteutumista voidaan tarkastella seinärakenteisiin tehtävien rakenneavausten yhteydessä. Märkätilojen lattiarakenteesta tulee selvittää "2-kertaisen bitumikreppin" mahdollisesti sisältämät haitta-aineet.

3.2 Ulkoseinät, julkisivut

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

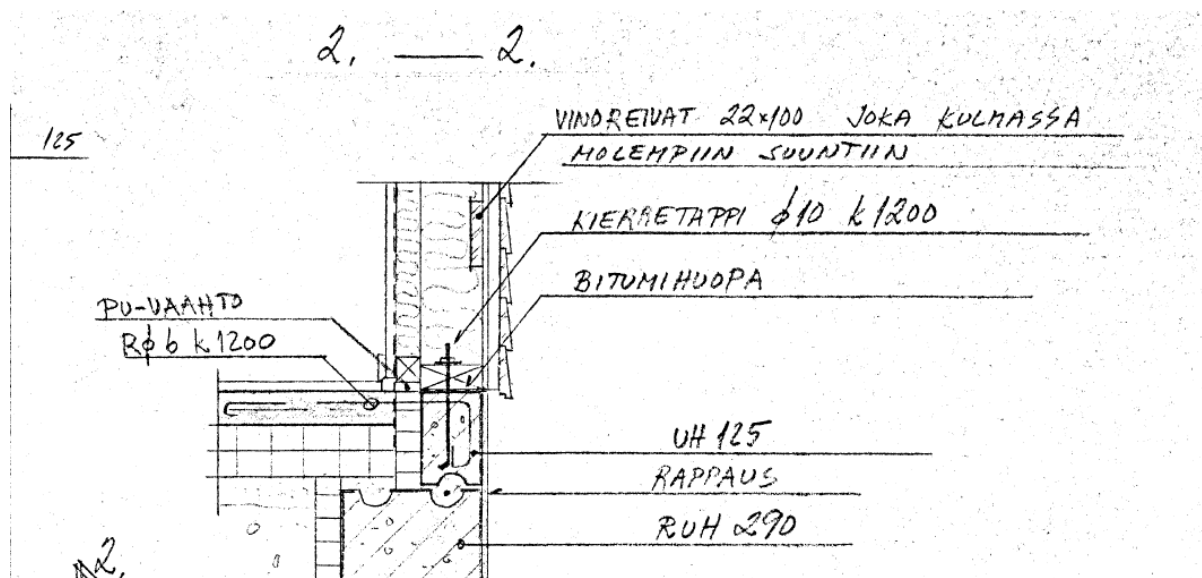
Rakennuksen julkisivut ovat siniseksi maalattua, vaakasuuntaista ulkoverhouslautaa sekä maalattua vanerilevyä. Kuvassa 5 on esitetty valokuva Rakennuksen julkisivusta.



Kuva 5: Rakennuksen julkisivu

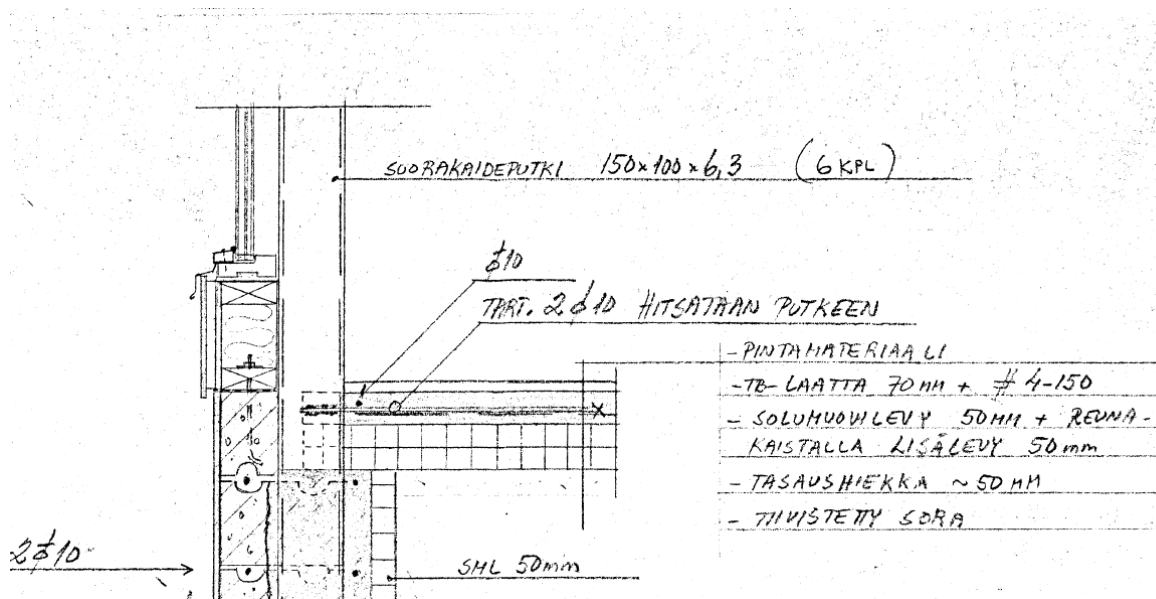
Kuvassa 6 on esitetty rakenneleikkaus kokoontumisosan ulkoseinästä. Ulkoseinän rakenne on sisältä ulospäin seuraavanlainen:

- sisäverhouslevy
- höyrynsulku
- vaaka koolaus 50x50+lämmöneriste 50 mm
- kantava puurunko 50x125 + lämmöneriste 125 mm
- tuulensuojalevy
- pystykoolaus 22x100 (tuuletusrako)
- ulkoverhouspaneeli



Kuva 6: Kokoontumisosan ulkoseinä

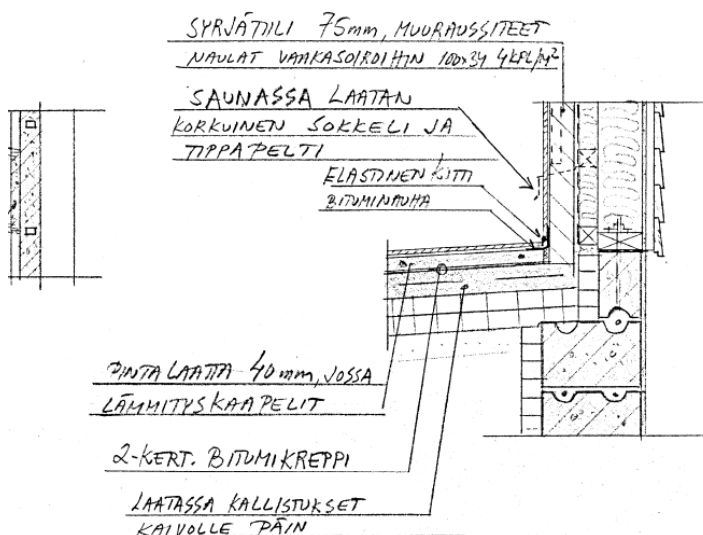
Kuvassa 7 on esitetty rakenneleikkaus kokoontumisosan ulkoseinästä, jossa on isot ikkunat. Ulkoseinän rakenne koostuu osittain teräksisestä suorakaideputkesta ja umpiolasielementeistä. Ikkunoiden alapuolella on matala, puurakenteinen seinärakenne, jossa on 125 mm mineraalivillaeristys.



Kuva 7: Kokoontumisosan ulkoseinä, jossa isot ikkunat

Kuvassa 8 on esitetty rakenneleikkaus pesuhuoneen kohdalla olevan ulkoseinän seinärakenteesta. Ulkoseinän rakenne on sisältä ulospäin seuraavanlainen:

- laatoitus
- muurattu tiili 75 mm
- höyrynsulku
- vaakakoolaus 50x50 + lämmöneriste
- kantava puurunko 50x125 + lämmöneriste
- tuulensuojalevy
- pystykoolaus 22x100 (Tuuletus rako)
- ulkoverhouspaneeli



Kuva 8: Pesuhuoneen ulkoseinärakenne

Suosittelavat tutkimukset

Kaikkiin ulkoseinätyyppeihin tulee tehdä rakenneavaukset. Rakenneavauksista selvitetään rakenteiden suunnitelmienmukaisuus ja dokumentoidaan mahdolliset poikkeamat sekä silmämääräisesti rakenteen kunto. Tämän lisäksi otetaan tarvittavat haitta-aineet (erilaiset bitumikaistat ja -krepit tai kiviaineiset rakennuslevyt) sekä mahdollisesti tarvittavat mikrobinäytteet eristemateriaaleista. Rakenneavauskohdat on esitetty liitteessä 1. Rakenneavaukset tulee tehdä sokkelin ja ulkoseinän liitosalueelta.

3.3 Ikkunat ja ovet

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

Osa kohteen ikkunoista on alkuperäisiä, maalattuja MSE-tyyppisiä puuikkunoita. Sali- ja kokoustilojen suuret ikkunat ovat umpiolasielementtejä. Ikkunat on esitetty kuvissa 9 ja 10.



Kuva 9: Suuret ikkunat



Kuva 10: MSE- tyyppiset puuikkunat

Rakennuksen ulko-ovet sekä sisätilojen väliovet on sekä puurunkoisia laaka- ja paneeliovina että lasioivia. Osa ovista on uusittu, joten kaikki ovet eivät ole alkuperäisiä. Kuvassa 11 on esitetty valokuva kohteen ulko-ovesta.



Kuva 11: Kohteen ulko-ovi

Suositteltavat tutkimukset

Ei tutkimustarpeita.

3.4 Väliseinät

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

Rakennusten kevyet väliseinät ovat osin puhtaaksimuurattuja ja tasoitettuja sekä osin puurunkoisia kipsilevyseiniä.

Suositteltavat tutkimukset

Saunaosan huonetilojen väliset väliseinätyypit tulee dokumentoida.

3.5 Yläpohjat

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

Rakennuksen kantavana yläpohjarakenteena toimivat naulalevyristikot sekä tilaylitysten kohdalla liimapuupalkit. Pulpettikaton kallistukset on toteutettu puisten kattotuolien avulla, jotka tukeutuvat rakennuksen seinien puisiin vaakapalkkeihin.

Kuvassa 12 on esitetty kohteen pohjapiirustus, johon oranssilla on merkitty alue, jossa yläpohja 1 esiintyy, punaisella yläpohjan 2 esiintymisalue ja vihreällä yläpohjan 3 alue.

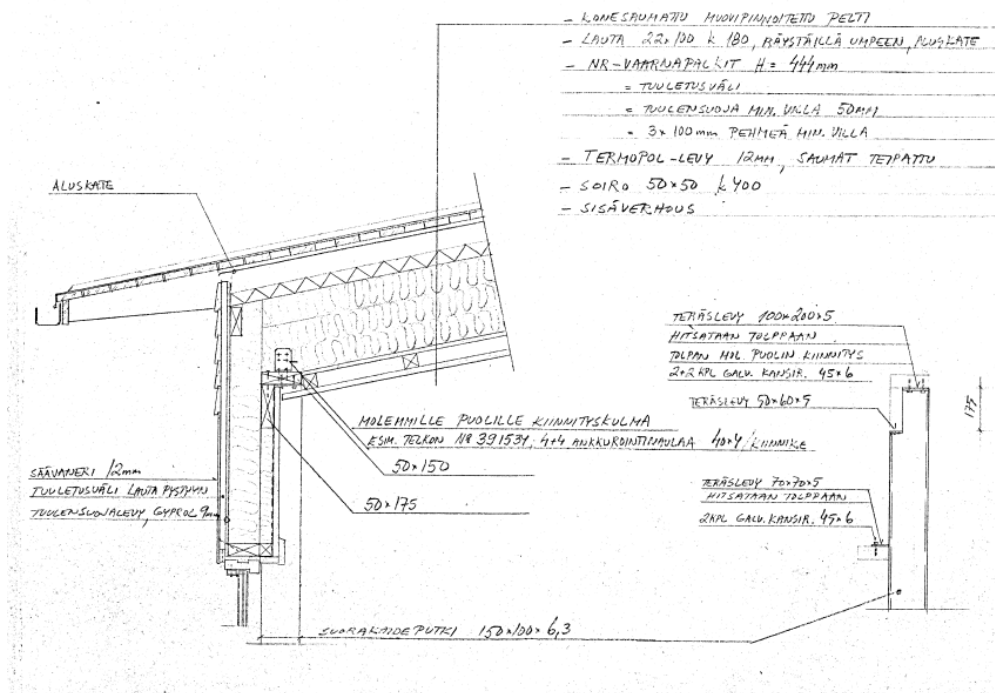


Kuva 12: Pohjapiirustus, jossa oranssiväri kuvaa yläpohjaa 1, punainen yläpohjaa 2 ja vihreä yläpohjaa 3

Kuvassa 13 on esitetty rakenneleikkaus kokoontumistilan yläpohjasta. Yläpohjan 1 rakenne on seuraavanlainen:

- Konesaumattu muovipinnoitettu pelti
- lauta 22x100 k180, räystäällä umpeen
- aluskate
- NR-vaarnapalkit H=444 mm
 - o tuuletusväli
 - o tuulensuoja mineraalivilla 50 mm
 - o 3x100mm pehmeä mineraalivilla
- termopol-levy 12 mm, saumat teipattu
- soiro 50x50 k400
- sisäverhous

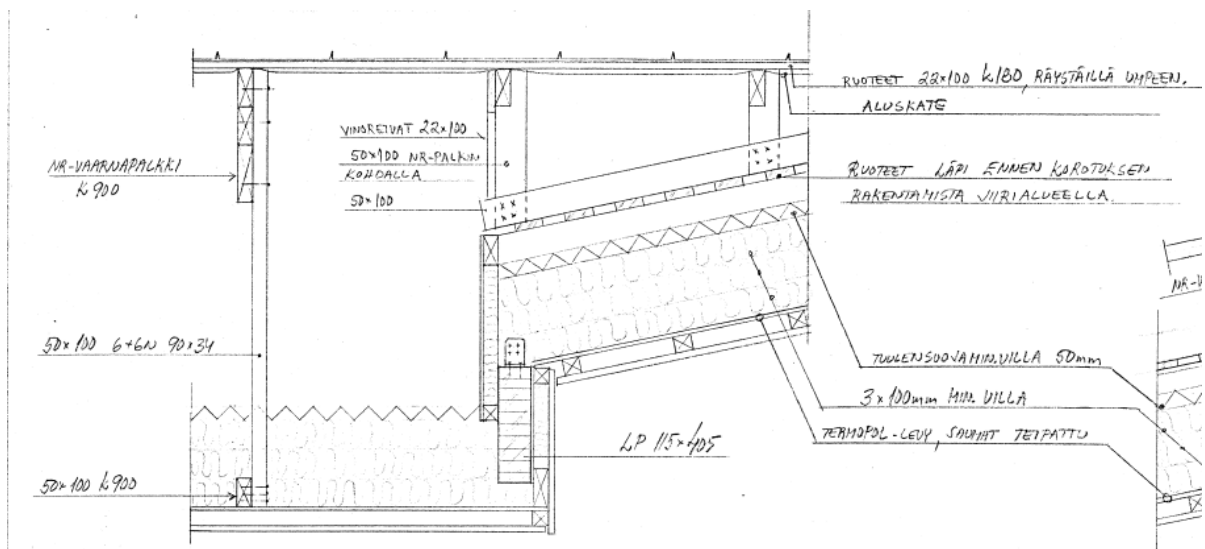
Teekkarisauna Mörrimöykky
Rakennetekninen kuntotutkimussuunnitelma



Kuva 13: Yläpohja 1

Kuvassa 14 on esitetty rakenneleikkaus yläpohjasta 2. Kuvassa on liittymäkohta vesikaton myötäisen kattorakenteen ja naulalevyristikolla kannatetun yläpohjan väliltä. WC-eteisosan yläpohjarakenteet ovat muuten samat kuin yläpohjassa 1, mutta tuuletustila on huomattavasti suurempi. Yläpohjan 2 rakenne on seuraavanlainen:

- konesaumattu muovipinnoitettu pelti
- lauta 22x100 k180, räystäällä umpeen
- aluskate
- NR-vaarnapalkit
- alas lasku 50x100 (tuuletusväli)
- tuulensuoja mineraalivilla 50 mm
- 3x100mm pehmeä mineraalivilla
- termopol-levy 12 mm, saumat teipattu
- soiro 50x50 k400
- sisäverho



Kuva 14: Yläpohja 2

Kuvassa 15 on esitetty valokuva yläpohjasta 2.

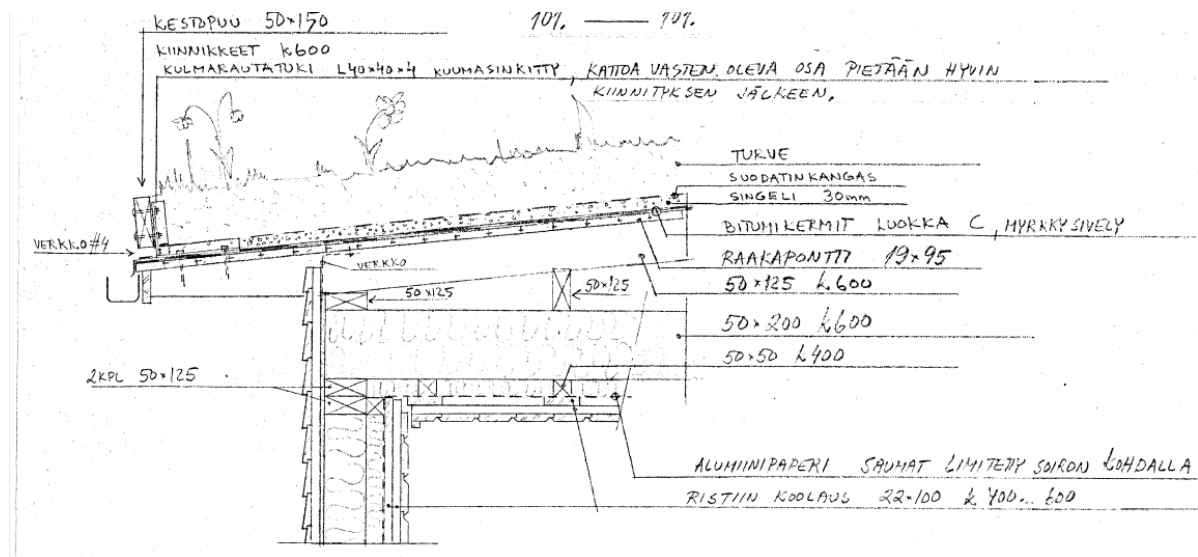


Kuva 15: Valokuva yläpohjasta 2

Kuvassa 16 on esitetty rakenneleikkaus saunaosan yläpohjasta. Yläpohjan 2 rakenne on seuraavanlainen:

Teekkarisauna Mörrimöykky
Rakennetekninen kuntotutkimussuunnitelma

- turve
- suodatinkangas
- singeli 30 mm
- bitumikermit luokka C, "myrkkysively"
- raakapontti 19x95
- 50x125 k600
- 50x200 k600 + mineraalivilla 200 mm
- koolaus 50x50 k400 + mineraalivilla 50 mm
- alumiinipaperi, saumat limitetty soiron kohdalla
- ristiin koolaus 22x100 k400...600



Kuva 16: Yläpohja 3

Kuvassa 17 on esitetty valokuva yläpohjasta 3.



Kuva 17: Valokuva yläpohjasta 3

Suosittelvat tutkimukset

Aistinvarainen kunnan kartoitus yläpohjatilan kunnosta wc-eteissiiven alueelta Saunaosan yläpohjarakenne tulee tarkastaa suihkutilan ja pukutilan kohdalta alapuolelta. Lisäksi kokoontumisosan yläpohjarakenteeseen tehdään rakenneavaus alapuolelta. Rakenteesta tarkastetaan suunnitelmienmukaisuus sekä höyrystäkurakenteen tiiveys ja kunto sekä yläpohjan lämmöneristeiden kunto. Rakenteesta otetaan mahdolliset haitta-ainenytyt (”myrkkysively”, bitumihuovat) ja mikrobinäytet, mikäli rakenteen kunto ei selviä silmämääräisellä tarkastuksella. Rakenneavauskohdat on esitetty liitteessä 1

3.6 Vesikatot ja vedenpoistojärjestelmät

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

Kuvassa 18 on esitetty valokuva kokoontumisosan vesikatosta. Vesikatto 1 on muodoltaan pulpettikatto, jossa katteena on konesaumattu, muovipinnoitettu peltikatto. Peltikaton pinnoite irtailee erityisesti salin yläpuoliselta alueelta.



Kuva 18: Valokuva vesikatosta 1

Kuvassa 19 on esitetty valokuva saunaosan vesikatosta. Vesikatto 2 on turvekatto ja muodoltaan myös pulpettikatto. Turvekaton paksuudessa havaittu suuria eroja ja katolla kasvaa paljon rikkakasveja sekä puuntaimia. Lisäksi kasvillisuuden alta erottui muovinen patolevy. Rakenne ei ole alkuperäinen ainakaan pintarakenteiden osalta.



Kuva 19: Valokuva vesikatosta 2

Suosittelavat tutkimukset

Molempien vesikattojen kunnan yleinen kartoitus aistinvaraisesti. Mahdollisten vuotokohtien tarkastus yläpohjatilasta tai räystäältä ja pellitysten tiiviyyden aistinvarainen arviointi. Myös räystäärakenteiden kunnan kartoitus kannattajien ja aluslaudoituksen/vanerointien lahovaurioiden selvittämiseksi ja erityisesti pulpettikaton korkean sivun räystäs/ulkoseinäliittymän vesitiiveyden ja toimivuuden tarkempi tutkimus.

3.7 Aluerakenteet, piha-alueet

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

Kohdekäynnillä alueelta ei löytynyt salaojien tarkastuskaivoja. Pohjarakennussuunnitelman mukaan alueella ei ole välttämättä tarvinnut asentaa salaojia, mutta rakenneleikkauksissa on esitetty asennettavaksi salaojaputket anturoiden viereen.

Terassirakenteet on tarkoitettu uusia, joten niitä ei tarvitse tutkia.

Suosittelavat tutkimukset

Salaojien olemassaolon selvitys 1-2 kpl koekuopilla sisäpihan puolelta. Sokkelin vedeneristyksen kunnan selvitys koekuopista.

3.8 Kosteusmittaukset

Vuoden 2015 tehdyssä kuntotutkimuksessa on tehty pintakosteusmittauksia saunaan ja pesutilaosaan. Kohonneita kosteusarvoja on saatu suihkutilan seinien alareunoista, lattia rakenteissa pukutilan wc:n edessä, suihkun ja wc-tilan välisessä seinässä sekä suihkutilan lattiakaivon kohdilla.

Nyt tehtävissä tutkimuksissa ei ole tarvetta suorittaa erillisiä pinta- tai rakennekosteusmittauksia. Mikäli jossain rakenneosassa epäillään olevan kosteutta, mutta rakenteen kastuminen ei selviä aistinvaraisesti ja rakenneavauksin, voidaan suorittaa rakennekosteusmittauksia. Tällaisia rakenteita voivat olla esim. puurakenteisten ulkoseinien ala- tai yläreunat. Mittausten suoritustarvetta tarkastellaan kenttätutkimusten yhteydessä.

3.9 Muut tarpeelliset selvitykset

Rakennus on rakennettu ennen vuotta 1994, joten siihen on tehtävä asbesti- ja haitta-ainekartoitukset.

Suosittelavat tutkimukset

Lähtötietoaineiston sekä kohdekäynnin perusteella kohteella pitää selvittää vähintään seuraavista rakenteista tai materiaaleista haitta-aineet.

- bitumikaistat ulkoseinärakenteiden alasidepuun alla
- bitumikreppipaperi alapohjarakenteessa
- bitumihuopa yläpohjarakenteessa saunaosalla
- ”myrkkysively” saunaosan turvekatossa
- mahdolliset ulkoseinä- ja yläpohjarakenteiden sekä märkätilojen tai teknisten tilojen yhteydessä käytetyt kiviaineiset tuulensuojalevyt/verhouslevyt

Päiväys ja allekirjoitukset

Tampereella
13.10.2021

Olga Vorobjev
Tampereen yliopisto
Rakennustekniikan opiskelija

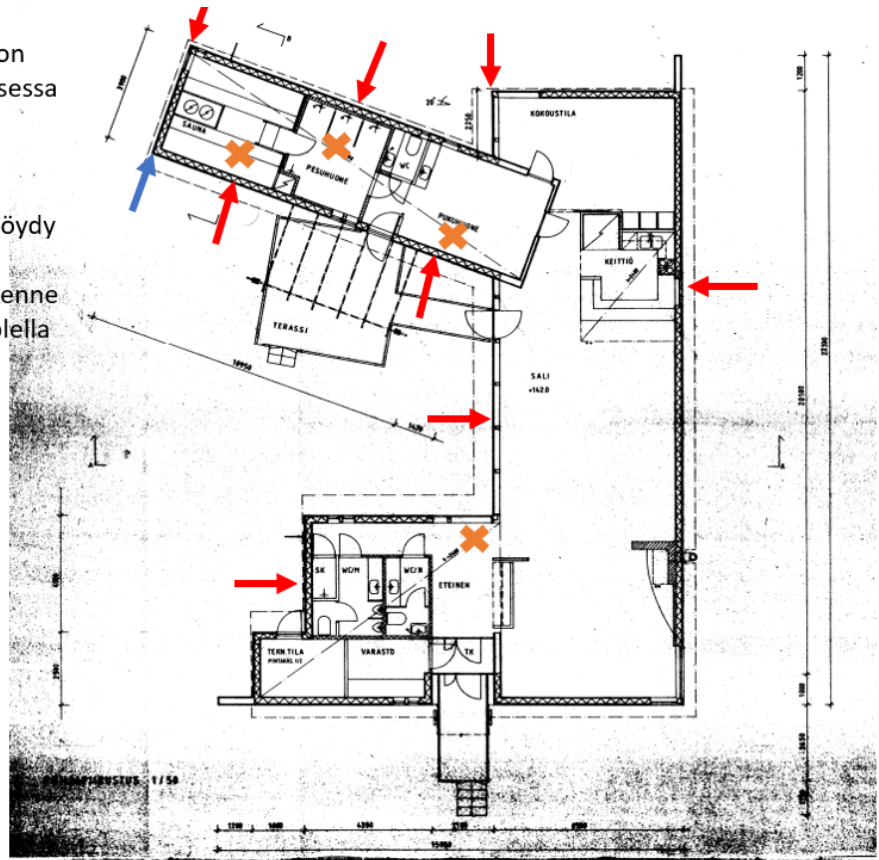
Inari Weijo
Ramboll Finland Oy
Korjaussuunnittelija, DI

Liite 1: Rakenneavauskohdat

↑ Rakenneavaus kohdat on esitetty pohjapiirustuksessa punaisella nuolella

↑ Jos punaisella nuolella merkityistä kohdista ei löydy mitään normaalista poikkeavaa tehdään rakenneavaus vielä sinisellä nuolella merkittyyn kohtaan

✗ Yläpohjan rakenneavaus alapuolelta



**LIITE B: TEEKKARISAUNA MÖRRIMÖYKYN
KUNTOTUTKIMUSRAPORTTI**

Teekkarisauna Mörrimöykky
Rakennetekninen kuntotutkimus

Vastaanottaja

Asiakirjatyyppi

Päivämäärä
10 / 2021

TEKKARISAUNA MÖRRIMÖYKKY

RAKENNETEKNINEN KUNTOTUTKIMUS



TIIVISTELMÄ

Kuntotutkimuksen kohteena on Teekkarisauna Mörrimöykky, joka sijaitsee Hervannassa osoitteessa Tekniikankatu 9, 33720 Tampere. Saunarakennus muodostuu kokoontumistilasta, saunasiivestä sekä teknisistä tiloista. Rakennus on puurunkoinen. Rakennuksen julkisivut ovat lautaverhottuja ja vesikatto on varustettu rivipeltikatteella. Saunasiiven vesikatteenä on bitumihuopa, jonka päälle on muodostettu viherkatto. Rakennus on perustettu maanvaraisille anturoille, ja rakennuksen alapohja on maanvastainen. Rakennuksen pääasiallisena lämmitysmuotona on maalämpö.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää saunarakennuksen nykyiset rakenteet, rakenteiden vaurioituminen ja kosteustekninen toimivuus sekä selvittää rakenteet, jotka tulee korjata tulevassa peruskorjauksessa. Tutkimusmenetelminä käytetään rakenneavauksia, aistinvaraista havainnointia ja näytteenottoa.

Tutkimuksen tuloksia arvioitaessa on otettava huomioon, että tutkimukset, näytteiden otto sekä eri mittaukset perustuvat otantaan. Tästä syystä tutkimustuloksiin sekä niistä tehtyihin johtopäätöksiin sisältyy aina epävarmuutta. Mittaukset ja näytteenotto on pyritty kohdentamaan niin, että rakenteiden kunnosta ja korjaustarpeesta saadaan todenmukainen kuva.

Rakennuksen kokoontumistilojen alapohja-/lattiarakenteissa ei havaittu aistinvaraisesti tavanomaisesta kulumisesta poikkeavia vaurioita. Kokoontumisosan tilapintojen uusimistarve riippuu suunniteltavan peruskorjauksen laajuudesta. Välitöntä teknistä uusimistarvetta ei ole. Saunaosaston lattian pintarakenteet ovat lähtökohtaisesti uusimistarpeessa.

Rakennuksen ulkoseinärakenteissa havaittiin monin paikoin höyrynsulkukerroksen tiiviyspuutteita. Erityisesti puutteita esiintyi paljon detaljeja sisältävillä seinälinjoilla sekä saunasiivessä. Silmämääräisesti havaittavaa selvää vaurioitumista ei havaittu. Rakenteiden lämmöneristeistä ja koolauspuusta tehdyissä analyyseissä havaittiin kuitenkin elinkykyistä mikrobikasvustoa kaikissa tutkituissa kohdissa. Elinkykyinen mikrobikasvusto viittaa ulkoseinien eristemateriaalien vaurioitumiseen kosteudesta. Saunasiiven ulkoseinärakenteissa puukoolauksissa havaittiin tummentumia ja jälkiä, jotka havaittiin yksittäisessä materiaalinäytteessä olevan mikrobivaurioituneen. Samoin saunasiiven yläpohjassa havaittiin viitteitä puuosien vaurioitumisesta. Rakennuksen peltikatto hyvässä kunnossa maalipinnan vaurioita ja yksittäisiä ruostejälkiä lukuun ottamatta. Saunasiiven turvekaton vedeneristekerman kunto on heikentynyt ja kermi on vanhentunut. Tästä syystä on suositeltavaa uusia viherkaton kerrokset vähintään aluslaudoitukseen asti (mukaan lukien vedeneristyskermi). Korjauslaajuus on todennäköisesti tätä suurempi. Korjaushankkeessa tulee varautua vesikaton aluslaudoituksen uusimiseen vähintään saunasiiven ½ pinta-alalta. Mahdollisesti on myös tarve uusia vesikaton muita puurakenteita.

Kenttätutkimushavaintojen perusteella tonttialueen kuivatusta ei ole toteutettu suunnitelmien mukaisesti. Tonttialueella ei havaittu varsinaista sadevesiviemärointiä, eikä rakennuksen salaojitusta. Koska rakennuksen seinä-/alapohjarakenteissa ei havaittu viitteitä erityisesti kapillaarisesti nousevasta kosteudesta, ei rakentamispaikan salaojituksen toteutus ole välttämättä tarpeen. Perusmuurin vedeneristys ja rakentamispaikan salaojitus ovat kuitenkin toimenpiteitä, joilla voidaan madaltaa rakenteen kosteusrasitustasoa entisestään ja mahdollisesti pidentää alapohjarakenteiden jäljellä olevaa käyttöikää.

Rakennuksessa on tiiveyspuutteita, joten liitosten suunnitteluun toimivuuden parantamiseen on kiinnitettävä korjaussuunnittelun yhteydessä huomiota. On suositeltavaa uusia ulkoseinärakenteiden höyrynsulku kauttaaltaan. Materiaalinäytteiden havaitun mikrobikasvun vuoksi suositellaan vaurioituneiden ulkoseinä- ja yläpohjarakenteiden lämmöneristeiden vaihtoa. Materiaalien vaihto on suositeltavaa tehdä vähintään kaikilta avattavilta seinäpinoilta sekä yläpohjasta pesuhuoneen kohdalta. Saunasiiven osalta on lisäksi kiinnitettävä huomiota

mahdollisten puuosien vaurioiden korjaamiseen. Tutkimuksen rajauksista johtuen ulkoseinärakenteiden yläosissa voi mahdollisesti olla parempikuntoisempia kohtia.

Saunan korjauksissa tulee varautua saunasiiven yläpohjan puurakenteiden uusimiseen verrattain laajalta alueelta. Havainto tulee varmistaa yläpohjan rakenneavauksella. Rakenneavaus toteutetaan ajankohtana, joka sopii tilojen käyttökaleenteriin. Peltikate voidaan tarkastushavaintojen perusteella säilyttää poistamalla yksittäiset ruostejaljet sekä uusimalla vesikatteen pinnoite. Katteen korjaustarpeeseen voi vaikuttaa liittyvien rakenteiden uusimistarve. Räystäslaudoituksissa havaittiin aistinvaraisesti paikoitellen kosteuden aiheuttamia vaurioita. Vesikaton jiirit ja liittymät ovat räystäslaudoituksen vaurioitumisen kannalta rasitetuimpia kohtia.

Toimenpidesuositukset rakenteiden kuntotutkimusten perusteella:

- Vaurioituneiden lämmöneristemateriaalien uusiminen avattavilta ulkoseinälinjoilta sekä pesuhuoneen yläpohjasta
- Ulkoseinän ja yläpohjan höyrynsulun uusiminen
- Höyrynsulun liitosdetaljien suunnittelu
- Saunasiiven yläpohjan aluslaudoituksen ja puuosien uusimiseen tulee varautua korjaushankkeessa
- Nykyinen peltikate voidaan säilyttää uusimalla vesikatteen pinnoite
- Räystäslaudoitus tulee uusaa sisäpihan räystäältä sekä räystäältä, joille on kiinnitetty räystäskourut
- Turvekaton vedeneristys tulee uusaa.

Tampereella, 7.1.2022

SISÄLTÖ

1.	Yleistiedot	1
1.1	Yleistä	1
1.2	Yhteystiedot	1
2.	Tutkimusohjelma	2
2.1	Tavoite	2
2.2	Tutkimukset	2
2.3	Materiaalinäytteet	2
2.4	Tutkimuksen rajaukset ja luotettavuus	2
3.	Kohteen yleiskuvaus	3
3.1	Lähtötiedot	4
3.2	Tutkimus- ja korjaushistoria	4
4.	Rakennetekniset tutkimukset	5
4.1	Alapohjat	5
4.2	Ulkoseinät, julkisivut	7
4.3	Ikkunat ja ovet	16
4.4	Väliseinät	18
4.5	Yläpohjat	18
4.6	Vesikatot ja vedenpoistojärjestelmät	24
4.7	Aluerakenteet, piha-alueet	28
4.8	Kosteusmittaukset ja kosteuskartoitus	29
4.9	Lisätutkimustarpeita	30
4.10	Muut tarpeelliset selvitykset	30

Liite 1: Paikannuskuva

Liite 2: Mikrobiviljely materiaalinäytteestä

Liite 3: Asbestianalyysi

Liite 4: PAH-Analyysi

Liite 5: Kosteuskartoituksen muistiinpanot

1. YLEISTIEDOT

1.1 Yleistä

Tutkimuskohteena on Teekkarisauna Mörrimöykky, joka sijaitsee Hervannassa osoitteessa Tekniikankatu 9, 33720 Tampere. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää nykyiset rakenteet, rakenteiden vaurioituminen ja kosteustekninen toimivuus sekä selvittää rakenteet, jotka tulee korjata tulevassa peruskorjauksessa. Tutkimusmenetelminä käytetään rakenneavauksia, aistinvaraista havainnointia ja näytteenottoa.

1.2 Yhteystiedot

Tutkimuksen tilaaja

Tampereen Teekkarisäätiö
Korkeakoulunkatu 10, 33720 Tampere

Nella Rajala
040 704 7737

nella.rajala@teekkarisauna.fi

Kuntotutkimukset

Tutkimussuunnitelma:

Ramboll Finland Oy
Kansikatu 5B, 33100 Tampere

Inari Weijo
050 3607230

inari.weijo@ramboll.fi

Tutkimukset:

Renovatek Oy
Korkeakoulunkatu 1, 33720 Tampere
Arto Köliö
040 544 5299
arto.kolio@renovatek.fi

Tutkimuksen ajankohta

10/2021

Olga Vorobjev
0404128210

olga.vorobjev@tuni.fi

Olga Vorobjev
0404128210

olga.vorobjev@tuni.fi

Käytettävät tutkimuslaboratoriot

Näytteet rakennusmateriaaleista

Labroc Oy
Mäntyhaantie 1-3, 33800 Tampere

2. TUTKIMUSOHJELMA

2.1 Tavoite

Teekkarisaunan rakennuksen kuntotutkimukset suoritettiin tutkimussuunnitelman (10/2021) mukaisesti. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää nykyiset rakenteet, rakenteiden vaurioituminen ja kosteustekninen toimivuus sekä selvittää rakenteet, jotka tulee korjata tulevassa peruskorjauksessa. Tutkimusmenetelminä käytettiin rakenteiden ja tilojen aistinvaraista havainnointia, rakenneavauksia ja näytteenottoa.

2.2 Tutkimukset

Rakennus, rakenteet ja tilat tarkastettiin kauttaaltaan aistinvaraisesti. Aistinvaraisen tarkastuksen yhteydessä tehtiin myös kokoontumistilojen lattioiden kosteuskartoitus pintakosteuden osoittimella. Tutkittaviin rakenneseisiin tehtiin rakenneavauksia ennalta tunnistettuihin rasitetuimpiin ja/tai kosteusteknisen toimivuuden kannalta riskialttiimpiin kohtiin. Tarkat rakenneavauksen paikat valikoitiin lopulta kenttätutkimusten yhteydessä.

Rakenneseauuksilla selvitettiin avauskohdalla sijaitsevat rakennekerrokset ja havainnoitiin rakenteiden ja materiaalien vaurioitumista aistinvaraisesti. Avauskohdista tutkittiin seinärakenteen tuulen- ja höyrynsulkukerrosten yhtenäisyyttä ja tiiviyyttä. Rakenneseauuksista tehtiin kosteusmittauksia sekä näytteenottoa rakennusmateriaaleista mikrobiviljelyä ja haitta-ainetutkimuksia varten.

Kosteuskartoitukseen ja kosteusmittauksiin käytettiin seuraavia mittalaitteita:

- Gann Hydrotest BL UNI 11 ja B 55 BL pinta-anturi, kalibroitu 25.2.2021
- Gann Hydrotest BL UNI 11 ja BL 40H puunkosteusanturi, kalibroitu 25.2.2021

2.3 Materiaalinäytteet

Ulkoseinärakenteista otettiin yhteensä 4 kpl materiaalinäytteitä mikrobiviljelyä varten sekä yksi materiaalinäyte ulkoseinän alaohjauspuun erotuskaistana toimineesta huovasta haitta-ainetutkimusta varten. Yläpohjasta otettiin yksi materiaalinäyte mikrobiviljelyä varten. Tämän lisäksi vesikatteesta otettiin yksi näyte haitta-ainetutkimuksia varten.

Rakennusmateriaalien mikrobianalyysit ja haitta-ainetutkimukset teetettiin Labroc Oy:n FINAS-akkreditoitussa tutkimuslaboratoriossa (akkreditointitunnus T314). Tutkimuslaboratorio on VALVIRA:n hyväksymä asumisterveys tutkimuksia tekevä laitos.

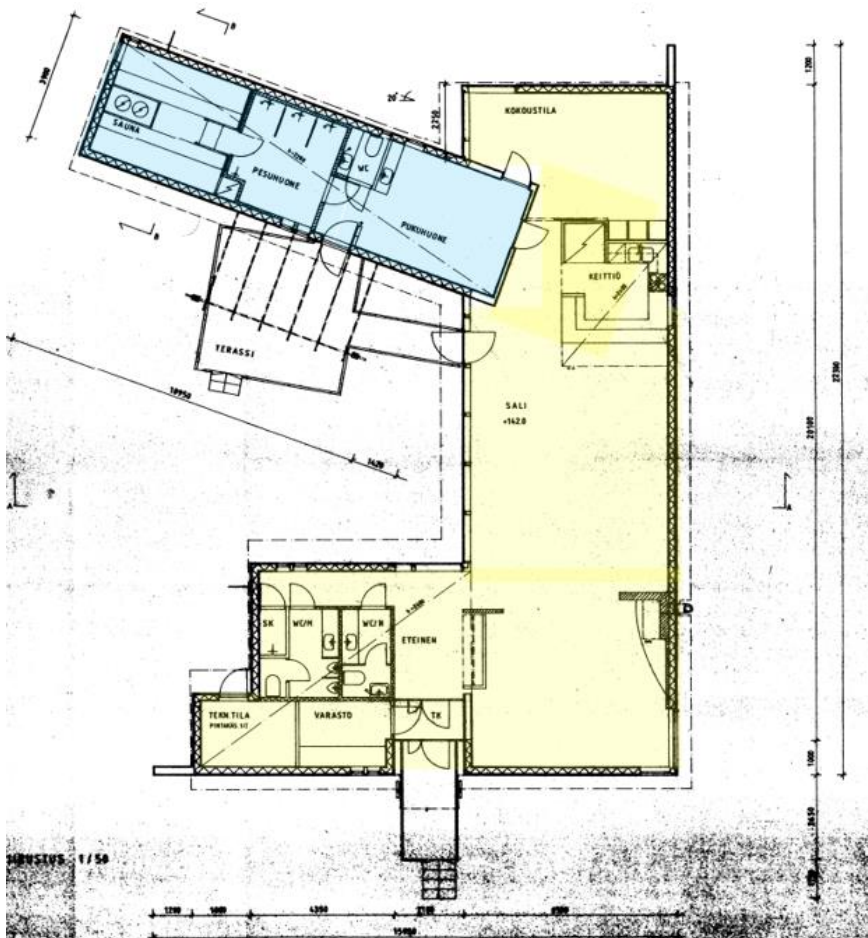
2.4 Tutkimuksen rajaukset ja luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat:

- Tutkimusmenetelmiin sisältyvä epävarmuus
- Rakennuksen ja saunan taukoamattoman varaustilanteen vaikutukset tutkimusolosuhteisiin ja mittausten varoaikoihin

3. KOHTEEN YLEISKUVAUS

- Omistaja Tampereen Teekkarisäätiö, toiminta Tampereen Teekkarit ry:n kautta
- Rakennettu 1992
- Sauna-/kokoontumistilarakennus
- Rakennus on 1-kerroksinen ja se on jaettu sauna- ja kokoontumisosaan
- Sauna on vuokrauskäytössä, mutta käyttäjinä pääsääntöisesti Tampereen yliopiston opiskelijat.
- Tyypillisesti saunalla järjestettävissä tilaisuuksissa on 50-150 henkilöä.
- Mörrimöykylä järjestetään noin 200 saunailtaa vuodessa.
- Tila ei ole päivittäisessä käytössä vaan sen käyttö on satunnaista.
- Käyttö sijoittuu arki- ja viikonloppuiltoihin/öihin.
- Lämmitysjärjestelmänä maalämpö ja vesikiertoinen lattialämmitys kokoontumisosassa.
- Saunaosassa sähköinen lattialämmitys
- Alkuperäinen koneellinen tulopoistoilmanvaihto
- Rakennuksen kantavan pystyrungon muodostavat puu- ja teräspilarirakenteet. Kantavina vaakarakenteina ovat yläpohjan naulalevyristikot sekä liimapuupalkit.
- Rakennus on perustettu anturoille ja sokkelin muodostaa kevytsoraharkkomuuraus. Rakennuksen alapohjan muodostaa maanvarainen betonilaatta, jonka alla on EPS-lämmöneriste.
- Kuvassa 1 on esitetty kohteen pohjapiirustus, jossa saunaosa on merkitty sinisellä ja kokoontumisosa keltaisella.



Kuva 1: Pohjapiirustus, jossa keltaisella kokoontumisosa ja sinisellä saunaosa

3.1 Lähtötiedot

- Käytettävissä olleet asiakirjat
 - Rakennustekninen kuntoarvio 7.9.2007, Insinööritoimisto A-Insinöörit Oy
 - Rakennustekninen kuntoarvio 11.8.2015, Insinööritoimisto A-Insinöörit Oy
 - Pääpiirustukset 1991, Juha Mäki-Jyllilä
 - Rakennepiirustukset 1991, Insinööritoimisto A-Insinöörit Oy
- Jo suunniteltuja toimenpiteitä
 - Ulkopintojen huoltokäsittely
 - Sisäpintojen huoltomaalaus ja vaihtaminen tarpeellisilta osin (märkätilojen sisäpinnat uusitaan kokonaan)
 - Talotekniikan uusiminen kokonaan
 - Valaistuksen uusiminen kokonaan
 - Mahdolliset älyjärjestelmät esim. hälytykseen, valaistukseen, kiukaisiin jne.
 - Pihatyöt (puiden kaataminen, terassin laajentaminen/kattaminen, grilli jne.)
 - Salaojien olemassaolon selvitys
 - Sokkelien vierustojen kallistukset ja sorat
 - Räystäskourujen kunnostus
 - Huoltomaalaus (vesikatto, ikkunapuitteet, lautavuoraus, sokkelipinnat...)
 - Turvekaton kunnostus
 - Ulko-ovien kunnostus
 - Sisäänkäyntikatoksen kunnostus
 - Akustiikan parantaminen
 - Takan purkaminen
 - Ylimääräisten väliseinien purkaminen
 - WC-tilojen purkaminen ja uusiminen (lisää+esteetön!)
 - Keittiön kokonaisvaltainen uusiminen ja mahdollinen siirto toiseen paikkaan
 - Märkätilojen kaatojen korjaaminen
 - Laatoituksen/vedeneristysten uusiminen
 - Mahdollisen mikrobivaurion korjaaminen (pukuhuone/pukuhuoneen wc)
 - Saunan uusi panelointi
 - Veden lämmitysjärjestelmän parantaminen

3.2 Tutkimus- ja korjaushistoria

Kohteeseen ei ole tehty aikaisemmin mittavia korjaustoimenpiteitä. Kohteeseen on tehty edellinen kuntotutkimus vuonna 2015, minkä johdosta kohteeseen on tehty pieniä kunnostustoimenpiteitä kuten huoltomaalauksia ja yksittäisiä pieniä paikkauksia. Kunnostustoimenpiteet ovat olleet lähinnä toimintaan liittyviä parannuksia. Kohteen rakennetekniset osat ovat olleet tällöin hyvässä kunnossa, eikä niihin ole tarvinnut tehdä korjaustoimenpiteitä.

Vuoden 2015 kuntotutkimuksessa mainittu seuraavanlaisia tehtyjä korjaustoimenpiteitä:

- Löyly-, pesu- ja pukuhuoneen vedeneristeiden ja laatoitusten uusinta v. 2010
- Ulkoverhouksen huoltomaalaus noin vuonna 2010
- Turvekaton uusinta v. 2008

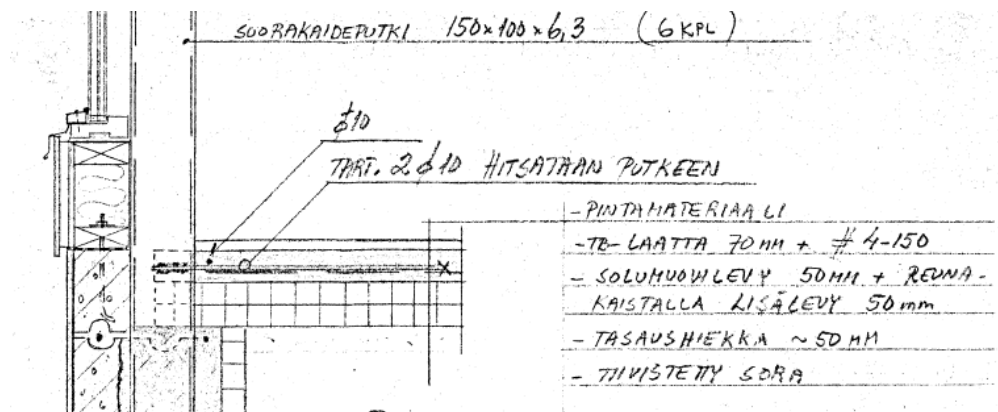
4. RAKENNETEKNISET TUTKIMUKSET

4.1 Alapohjat

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedoista

Kuvassa 2 on esitetty rakenneleikkaus kohteen kokoontumisosan alapohjasta. Alapohjan 1 rakenne on ylhäältä alaspäin seuraavanlainen:

- pintamateriaali
- teräsbetoni-laatta 70 mm + verkko 4-150
- solumuovilevy 50 mm + reunakaistalla lisälevy 50 mm
- tasaushiekka 50 mm
- tiivistetty sora



Kuva 2: Alapohja 1

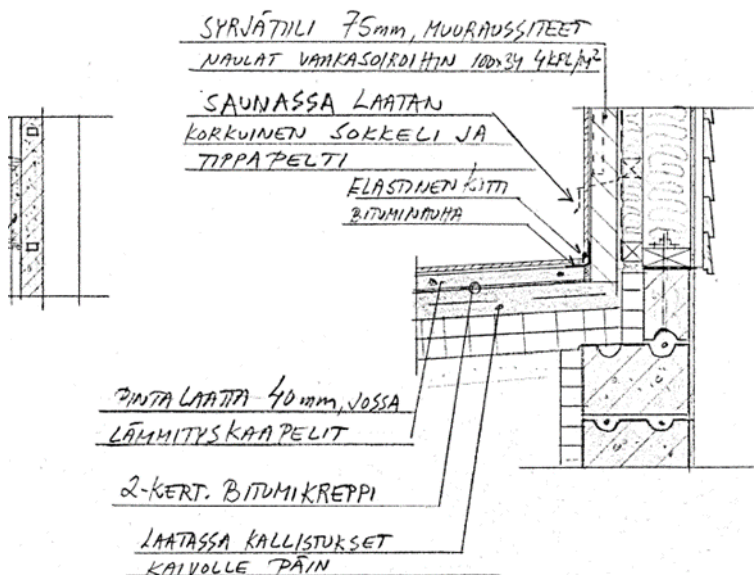
Kuvassa 3 on esitetty valokuva alapohjan 1 pintamateriaalista.



Kuva 3: Valokuva kokoontumistilasta, missä näkyy alapohjan 1 pintamateriaali.

Kuvassa 4 on esitetty rakenneleikkaus saunaosan alapohjasta. Alapohjan 2 rakenne on ylhäältä alaspäin seuraavanlainen:

- pintamateriaali
- pintavalu + lattialämmityskaapeli
- teräsbetoni-laatta 70 mm + verkko 4-150
- solumuovilevy 50 mm + reunakaistalla lisälevy 50 mm
- tasaushiekka 50 mm
- tiivistetty sora



Kuva 4: Alapohja 2

Havainnot ja mittaustulokset, kenttätutkimus

Alapohjan rakenteissa havaittiin aistinvaraisesti lattiapinnoitteiden rakennuksen käyttötarkoitukseen nähden normaalia kulumista. Normaalista kulumisesta poikkeavaa vaurioitumista ei havaittu. Lattian painumiseen viittaavaa ei havaittu. Saunasiiven tilapinnat ovat aistinvaraisesti kuluneita ja likaantuneita.

Kokoontumistilaan tehtiin alapohjan pintakosteuskartoitus eikä siinä tullut esille poikkeavia kosteuslukemia.

Alapohjarakenteisiin ei tehty rakenteita avaavia tutkimuksia lattiaan asennetun lattialämmitysputkiston vaurioitumisriskin vuoksi.

Ulkoseinäavausten yhteydessä havaittiin alapohjan reunan rakenteiden vastaavan rakennesuunnitelmia. Alapohja on erotettu ulkoseinän perusmuurista EPS-eristekaistan avulla.

Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

- Lattiarakenteessa ei havaittu aistinvaraisesti poikkeavia vaurioita, mutta rakenteesta ei ole täyttä varmuutta, koska rakennetta rikkovaa rakenneavausta ei toteutettu.
- Kokoontumisosan tilapintojen uusimistarve riippuu suunniteltavan peruskorjauksen laajuudesta. Välitöntä teknistä uusimistarvetta ei ole.
- On suositeltavaa selvittää kokoontumisosan lattialämmitysjärjestelmän toimivuus ja huoltotarve.
- Saunaosaston tilapinnat ovat lähtökohtaisesti uusimistarpeessa. Tämä on ollut myös korjaushankkeen lähtökohta, ja ennako-oletus kuntotutkimuksen alussa.

4.2 Ulkoseinät, julkisivut

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

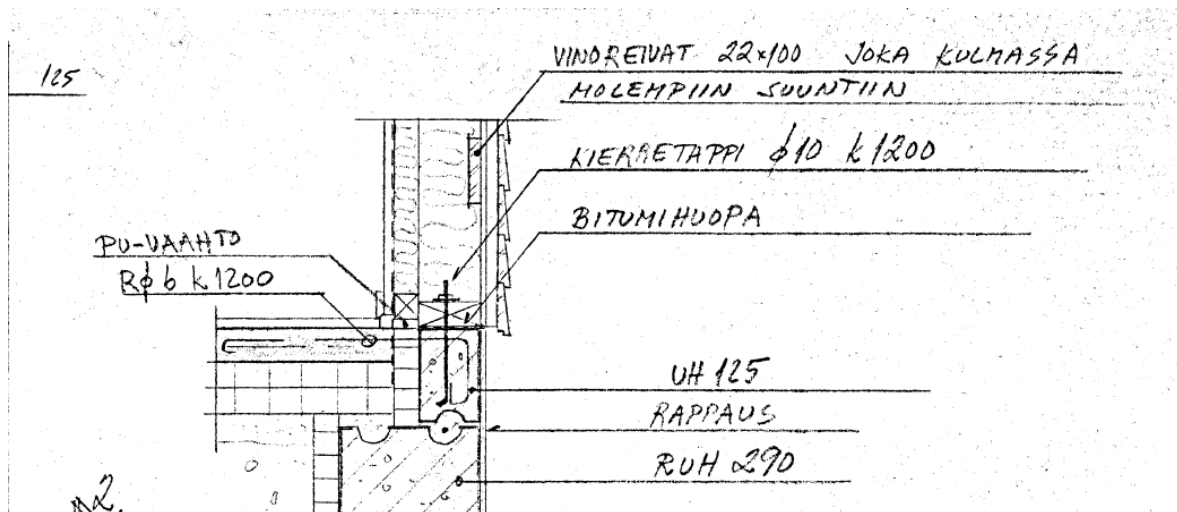
Rakennuksen julkisivut ovat siniseksi maalattua, vaakasuuntaista ulkoverhouslautaa sekä maalattua vanerilevyä. Kuvassa 5 on esitetty valokuva Rakennuksen julkisivusta.



Kuva 5: Rakennuksen julkisivu

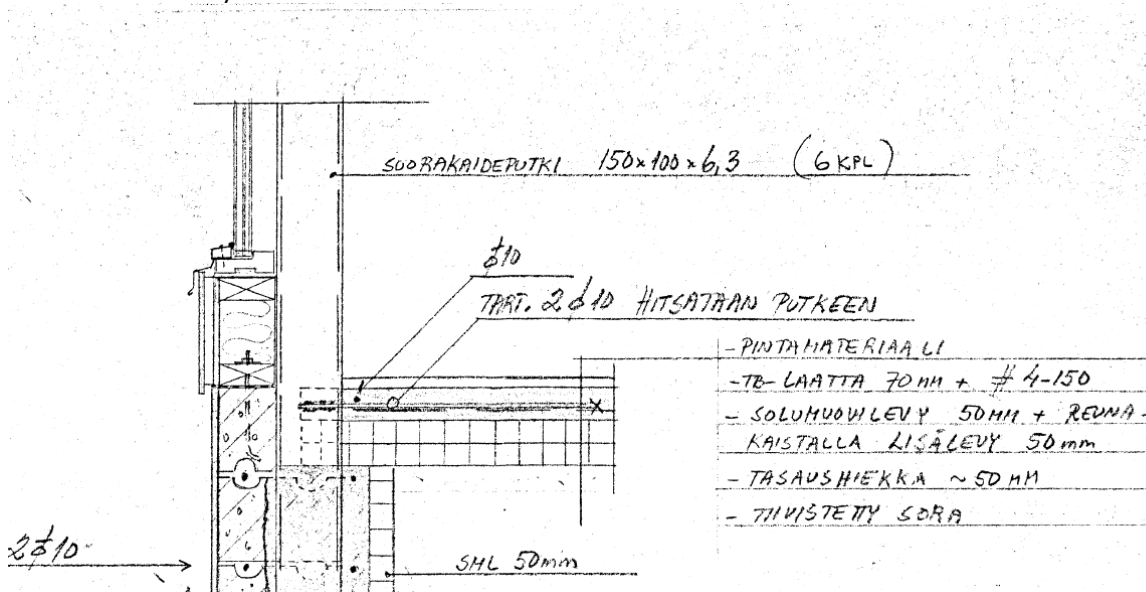
Kuvassa 6 on esitetty rakenneleikkaus kokoontumisosan ulkoseinästä. Ulkoseinän rakenne on sisältä ulospäin seuraavanlainen:

- sisäverhouslevy
- höyrynsulku
- vaaka koolaus 50x50+lämmöneriste 50 mm
- kantava puurunko 50x125 + lämmöneriste 125 mm
- tuulensuojalevy
- pystykoolaus 22x100 (tuuletusrako)
- ulkoverhouspaneeli



Kuva 6: Kokoontumisosan ulkoseinä

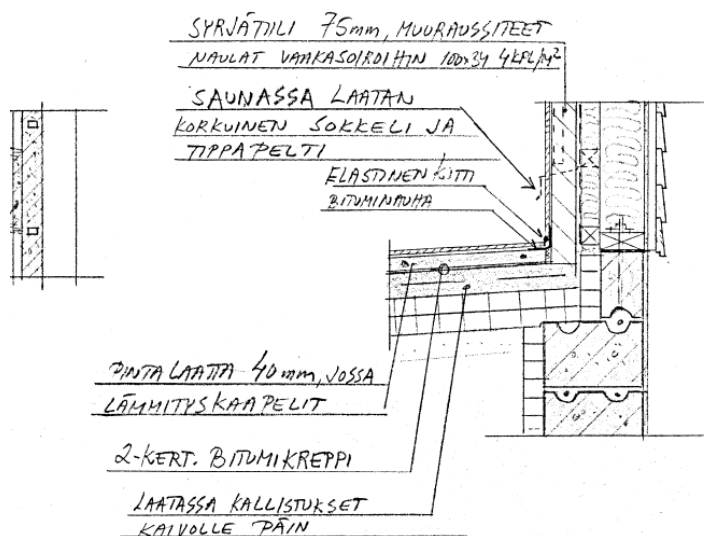
Kuvassa 7 on esitetty rakenneleikkaus kokoontumisosan ulkoseinästä, jossa on isot ikkunat. Ulkoseinän rakenne koostuu osittain teräksisestä suorakaideputkesta ja umpiolasielementeistä. Ikkunoiden alapuolella on matala, puurakenteinen seinärakenne, jossa on 125 mm mineraalivillaeristys.



Kuva 7: Kokoontumisosan ulkoseinä, jossa isot ikkunat

Kuvassa 8 on esitetty rakenneleikkaus pesuhuoneen kohdalla olevan ulkoseinän seinärakenteesta. Ulkoseinän rakenne on sisältä ulospäin seuraavanlainen:

- laatoitus
- muurattu tiili 75 mm
- höyrynsulku
- vaakakoolaus 50x50 + lämmöneriste
- kantava puurunko 50x125 + lämmöneriste
- tuulensuojalevy
- pystykoolaus 22x100 (Tuuletus rako)
- ulkoverhouspaneeli



Kuva 8: Pesuhuoneen ulkoseinärakenne

Havainnot ja mittaustulokset, kenttätutkimus

Rakenneavaus 1 ja 2

Kokoontumistilan ulkoseinään, jossa on isot ikkunat, tehtiin kaksi rakenneavausta ikkunoiden alapuolella olevaan seinärakenteeseen. Rakenneavauksen perusteella seinärakenne vastaa pääpiirteiltään kuvassa 7 esitettyä seinäleikkausta. Seinän tolpparungon alaohjauspuu on painekyllästettyä sahatavaraa. Alaohjauspuun alla on erotuskaista.

Rakenne oli aistinvaraisesti hyvässä kunnossa eikä siinä ollut havaittavissa viitteitä vaurioitumisesta tai kosteudesta. Rakenteessa oli havaittavissa pääosin ilmavuodon aiheuttamaa likaantumista. Rakenteen höyrynsulkujen liitoksissa oli puutteita. Höyrynsulun liittyminen julkisivun pilareihin ei ole tiivis. Paikoitellen liitosta on pyritty kiinnittämään liimaamalla, paikoitellen höyrynsulku on katkaistu pilaria vasten. Höyrynsulku katkeaa seinärakenteen alaohjauspuun tasossa, eikä sitä ole ulotettu ja limitetty alapohjan rakennekerrosten kanssa. Höyrynsulku on toteutettu kirkaalla muovikalvolla.

Rakenneavauksen yhteydessä otettiin materiaalinäytteet lämmöneristeen sisäpinnasta mikrobiviljelyä varten sekä seinärakenteen erotuskaistasta haitta-aineanalyysiä varten. Villanäytteessä ilmeni selvää mikrobikasvua, mikä viittaa rakennusmateriaalien vaurioitumiseen kosteudesta. Huopakaista näytteessä ei ilmennyt asbestia ja materiaalia voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.

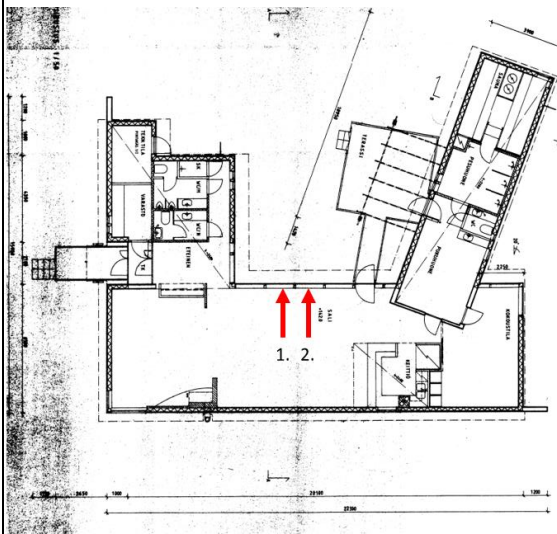
Rakenneavaus 1 ja 2, todettu rakenne

Sisäpuolelta ulospäin:

- sisäverhouslevy
- höyrysulku
- vaaka koolaus
- 50x50+lämmöneriste 50 mm
- kantava puurunko 50x125 +
lämmöneriste 125 mm
- tuulensuojalevy
- pystykoolaus 22x100 (tuuletusrako)
- lautaverhous



Kuva 9: Rakenneavaus 1



Kuva 10: Rakenneavausten 1 ja 2 sijainnit



Kuva 11: Rakenneavaus 2

Rakenneavaus 3

Kokoontumistilan kokousosan ulkoseinään tehtiin rakenneavaus sisältäpäin. Rakenteet vastasivat alkuperäisissä piirustuksissa olevia rakenteita. Rakenneavaus kohdassa oli piirustuksista poiketen 22x100 jäykistyspuukki.

Rakenne oli aistinvaraisesti hyvässä kunnossa eikä siinä ollut havaittavissa viitteitä vaurioitumisesta tai kosteudesta. Rakenteen höyrysulku oli nurkkaliitoksessa jatkettu limittämällä. Limiliitos oli toteutettu puristamalla liitos kahden puuosan väliin.

Koolauspuun alapinnasta ja alaohjauspuun alaosaan mitattiin puiden kosteuksia. Koolauspuun alapinnan kosteus oli 12,3 % ja alaohjauspuun alapinnan 14,6 %. Mittaustulokset eivät viittaa poikkeukselliseen kohonneeseen kosteuspitoisuuteen rakenteissa tutkimushetkellä.

Rakenneavauksen yhteydessä otettiin villanäyte. Villanäytteessä ilmeni selvää mikrobikasvua.

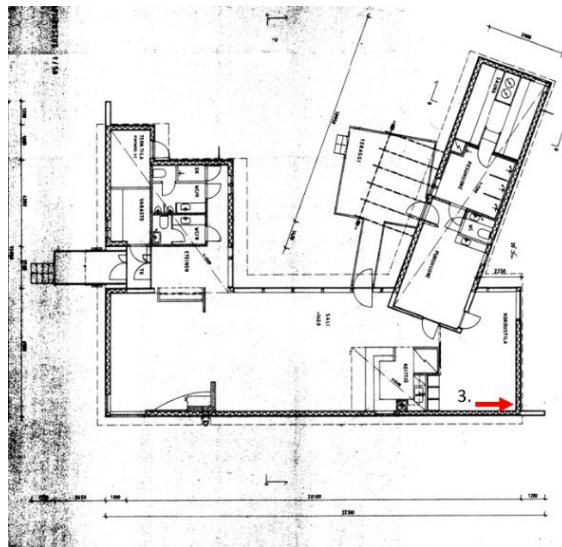
Rakenneavaus 3, todettu rakenne

Sisäpuolelta ulospäin:

- kipsilevy
- höyrinsulku
- vaaka koolaus 50x50+lämmöneriste 50 mm
- kantava puurunko 50x125 + lämmöneriste 125 mm
- tuulensuojalevy
- pystykoolaus 22x100 (tuuletusrako)
- lautaverhous



Kuva 12: Rakenneavaus 3



Kuva 13: Rakenneavauksen 3 sijainti

Rakenneavaus 4

Rakennuksen ulkoseinään WC-tilojen kohdalle tehtiin rakenneavaus ulkoapäin. Rakenteet vastasivat alkuperäisissä piirustuksissa olevia rakenteita.

Rakenteessa ei aistinvaraisesti havaittu viitteitä materiaalien tai rakennekerrosten vaurioitumisesta tai kosteudesta.

Rakenneavauksen yhteydessä otettiin villanäyte likaantuneesta villasta. Villanäytteessä ilmeni selvää mikrobikasvua.

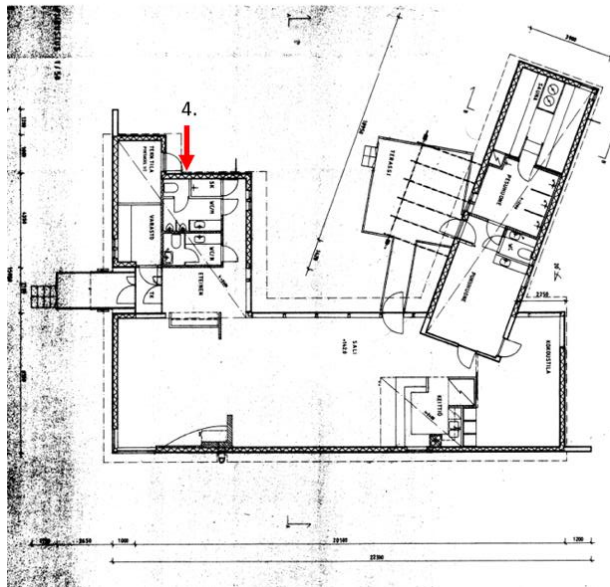
Rakenneavaus 4, todettu rakenne

Sisäpuolelta ulospäin:

- sisäverhouslevy
- höyrinsulku
- vaaka koolaus 50x50+lämmöneriste 50 mm
- kantava puurunko 50x125 + lämmöneriste 125 mm
- tuulensuojalevy
- pystykoolaus 22x100 (tuuletusrako)
- lautaverhous



Kuva 14: Rakenneavaus 4



Kuva 15: Rakenneavauksen 4 sijainti

Rakenneavaus 5

Saunaosan osan ulkoseinään tehtiin rakenneavaus saunatilan kohdalle. Rakenteet vastasivat alkuperäisissä piirustuksissa olevia rakenteita.

Rungon ulko-osissa ja sisäkoolauksen pinnassa oli havaittavissa tummentumaa/kosteus jälkiä. Muuten rakenne näytti hyvä kuntoiselta.

Koolauspuusta ja alaohjauspuusta mitattiin puiden kosteuspitoisuudet. Koolauspuun kosteus oli 8,8 % ja alaohjauspuun 14,2 %. Eli näissä rakenneosissa ei ollut havaittavassa suuria kosteyslukemia.

Tummuneesta puuosasta otettiin näyte. Puunäytteessä ilmeni selvää mikrobikasvua.

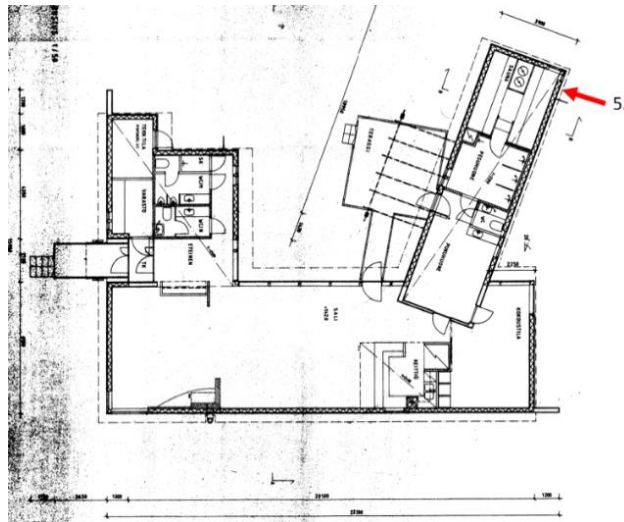
Rakenneavaus 5, todettu rakenne

Sisäpuolelta ulospäin:

- saunan sisäpuoliset rakennekerrokset
- vaaka koolaus 50x50+lämmöneriste 50 mm
- vaaka koolaus 50x50+lämmöneriste 50 mm
- kantava puurunko 50x125 + lämmöneriste 125 mm
- tuulensuojalevy
- pystykoolaus 22x100 (tuuletusrako)
- lautaverhous



Kuva 16: Rakenneavaus 5



Kuva 17: Rakenneavauksen 5 sijainti

Rakenneavaus 6

Saunaosan ulkoseinään tehtiin rakenneavaus pesutilan kohdalle. Rakenteet vastasivat alkuperäisissä piirustuksissa olevia rakenteita.

Rungon ulko-osissa havaittiin vähän tummentumaa. Muuten ulkoseinän rakenne oli aistinvaraisesti hyvässä kunnossa eikä siinä ollut havaittavissa viitteitä vaurioitumisesta tai

kosteudesta. Höyrynsulkumuovin sisäpuolella erottui märkätilan seinärakenteena käytetty kahi-muurattu seinä. Kahi-seinä on rakennettu kiinni höyrynsulkumuovin sisäpintaan niin, että muurauksen ja muovin väliin ei jää tuuletusväliä. Rakenne on kosteusteknisesti huono, sillä märkätilan vedeneristyksen huomioon ottaen kahi-muoraus jää kahden tiiviin kerroksen väliin. Rakenne ei pääse tuulettumaan.

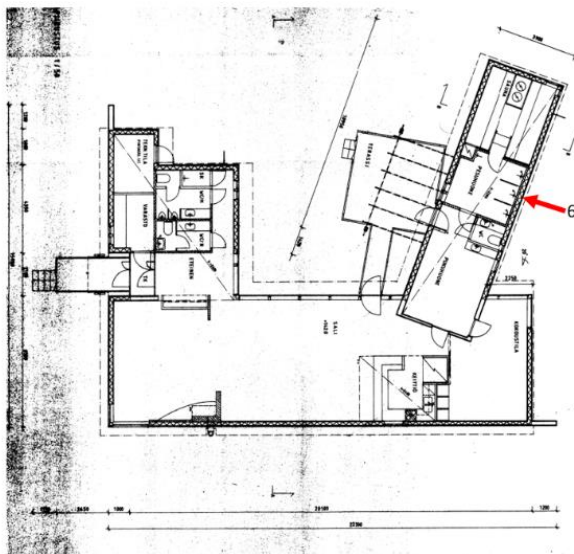
Rakenneavaus 6, todettu rakenne

Sisäpuolelta ulospäin:

- märkätilan sisäpuoliset rakennekerrokset
- höyrynsulku
- vaakakoolaus 50x50 + lämmöneriste
- kantava puurunko 50x125 + lämmöneriste
- tuulensuojalevy
- pystykoolaus 22x100 (Tuuletus rako)
- lautaverhous



Kuva 18: Rakenneavaus 6



Kuva 19: Rakenneavauksen 6 sijainti

Rakenneavaus 7

Saunaosan ulkoseinään tehtiin rakenneavaus wc:n kohdalle. Rakenteet vastasivat alkuperäisissä piirustuksissa olevia ulkoseinän rakenteita.

Rungon ulko-osissa havaittiin vähän tummentumaa. Muuten rakenne oli aistinvaraisesti hyvässä kunnossa eikä siinä ollut havaittavissa viitteitä vaurioitumisesta tai kosteudesta.

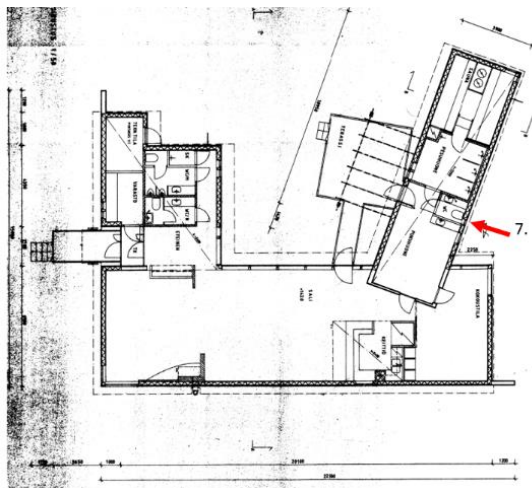
Rakenneavaus 7, todettu rakenne

Sisäpuolelta ulospäin:

- wc:n sisäpuoliset rakennekerrokset
- höyrinsulku
- vaaka koolaus 50x50+lämmöneriste 50 mm
- kantava puurunko 50x125 + lämmöneriste 125 mm
- tuulensuojalevy
- pystykoolaus 22x100 (tuuletusrako)
- lautaverhous



Kuva 20: Rakenneavaus 7



Kuva 21: Rakenneavauksen 7 sijainti

Materiaalinäytteiden analyysitulokset

Seuraavassa taulukossa on esitetty kootusti materiaalinäytteiden mikrobiviljelyn tulokset. Laboratorion analyysiraportti on esitetty raportin liitteenä.

Näytetunnus	Näytteenotto kohta	Laboratorion analyysitulokset
MAT 3	Ulkoseinän rakenneavaus 1, eristeen sisäpinta	Selvä mikrobikasvu materiaalissa
MAT 5	Ulkoseinän rakenneavaus 3, eristeen ulkopinta	Selvä mikrobikasvu materiaalissa
MAT 6	Ulkoseinän rakenneavaus 4, eristeen ulkopinta	Selvä mikrobikasvu materiaalissa
MAT 7	Ulkoseinän rakenneavaus 5, koolauksen alaohjauspuu	Selvä mikrobikasvu materiaalissa

Materiaalinäytteiden mikrobiviljelytulokset viittaavat ulkoseinien rakenteiden kosteusvaurioitumiseen. Materiaalinäytteet on otettu seinärakenteiden alaosista.

Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Rakenteet ovat yleisesti ottaen hyvässä kunnossa. Höyrinsulku uusittava paljon detaljeja sisältävistä seinistä sekä saunaosasta. Saunaosan rakenteita voisi parantaa purkamalla kahi-seinän ja lisäämällä oikean tuuletusvälin. Rakennuksessa on tiiveyspuutteita, joten niiden suunnitteluun kiinnitettävä huomiota.

Kaikki tarkastetut seinärakenteet olivat aistinvaraisesti hyväkuntoisia. Näkyvää selvää vaurioitumista ei pääsääntöisesti havaittu. Rakenteiden lämmöneristeistä ja koolauspuusta otetuissa näytteissä havaittiin kuitenkin elinkykyistä mikrobikasvustoa kaikissa analysoiduissa kohdissa. Elinkykyinen mikrobikasvusto viittaa ulkoseinien eristemateriaalien vaurioitumiseen kosteudesta.

Rakenneavausten aistinvaraisten havaintojen perusteella ulkoseinärakenteiden höyrinsulkukerros ei pääsääntöisesti ole tiivis. Ulkoseinissä on rakenneliitoksia (mm. kantaviin teräspilareihin), joiden kohdalla höyrinsulkua ei ole toteutettu ilmatiiviisti. Lisäksi höyrinsulun liitos alapohjaan on pääsääntöisesti avoin. Muovi on katkaistu lattiapinnan tasoon, eikä sitä ole limitetty alapohjan rakennekerrosten kanssa. Höyrinsulkukerrosena on käytetty kirkasta muovikalvoa, jonka tiiveysominaisuudet eivät ole tiedossa. Näin ollen on suositeltavaa uusia ulkoseinärakenteiden höyrinsulku kauttaaltaan.

Materiaalinäytteiden havaitun mikrobikasvun vuoksi suositellaan lämmöneristeiden vaihtoa. On otettava huomioon, että kaikki materiaalinäytteet on otettu lattian rajasta. Näin ollen ulkoseinärakenteiden yläosissa voi mahdollisesti olla parempikuntoisempia kohtia. Korjauslaajuutta voi olla mahdollista rajata lisänäytteenotolla seinän yläosista. Korjaushankkeen laajuus huomioon ottaen korjauslaajuuden tarkka selvittäminen ei kuitenkaan välttämättä ole kustannustehokasta, sillä seinäpintoja joudutaan purkamaan laajasti jo höyrinsulkukerroksen uusimisen vuoksi.

Kuntotutkimushavaintojen perusteella saunasiiven seinien korjausaste on samanlainen kuin kokoontumistilassa + lisäksi uusittavia märkätilojen rakenteita, jotka eivät ole nykytietämyksen mukaan toimivia. On lisäksi kiinnitettävä huomiota puuosien vaurioiden korjaamiseen. Saunasiiven ulkoseinärakenteissa puukoolauksissa havaittiin tummentumia ja jälkiä, jotka havaittiin yksittäisessä materiaalinäytteessä olevan mikrobivaurioituneen. Lisäksi puisten runkotolppien ulko-osissa (tuulensuojalevyä vasten) havaittiin paikoitellen kosteusjälkiä. Kosteus on voinut muodostua esimerkiksi seinärakenteen läpi diffusoituneen sisäilman tiivistyttyä seinärungon kylmiin ulko-osiiin.

4.3 Ikkunat ja ovet

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

Osa kohteen ikkunoista on alkuperäisiä, maalattuja MSE-tyyppisiä puuikkunoita. Sali- ja kokoustilojen suuret ikkunat ovat umpiolasielementtejä. Ikkunat on esitetty kuvissa 22 ja 23.



Kuva 22: Suuret ikkunat



Kuva 23: MSE- tyypiset puuikkunat

Rakennuksen ulko-ovet sekä sisätilojen väliovet on sekä puurunkoisia laaka- ja paneeliovia että lasiovia. Osa ovista on uusittu, joten kaikki ovet eivät ole alkuperäisiä. Kuvassa 24 on esitetty valokuva kohteen ulko-ovesta.



Kuva 24: Kohteen ulko-ovi

Havainnot ja mittaustulokset, kenttätutkimus

Ei tutkittu kuntotutkimuksen yhteydessä.

4.4 Väliseinät

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

Rakennusten kevyet väliseinät ovat osin puhtaaksimuurattuja ja tasoitettuja sekä osin puurunkoisia kipsilevyseinä.

Havainnot ja mittaustulokset, kenttätutkimus

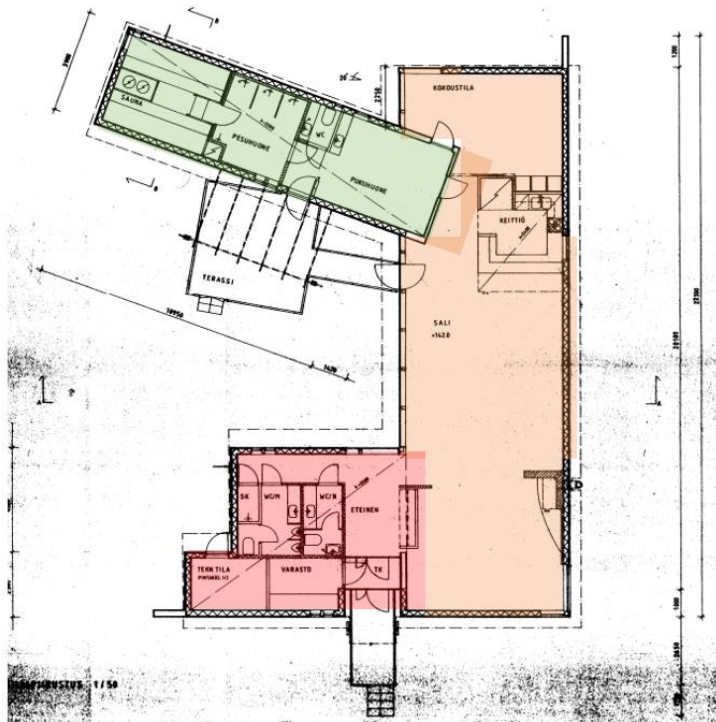
Ei tutkittu kuntotutkimuksen yhteydessä.

4.5 Yläpohjat

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

Rakennuksen kantavana yläpohjarakenteena toimivat naulalevyristikot sekä tilaylitysten kohdalla liimapuupalkit. Pulpettikaton kallistukset on toteutettu puisten kattotuolien avulla, jotka tukeutuvat rakennuksen seinien puisiin vaakapalkkeihin.

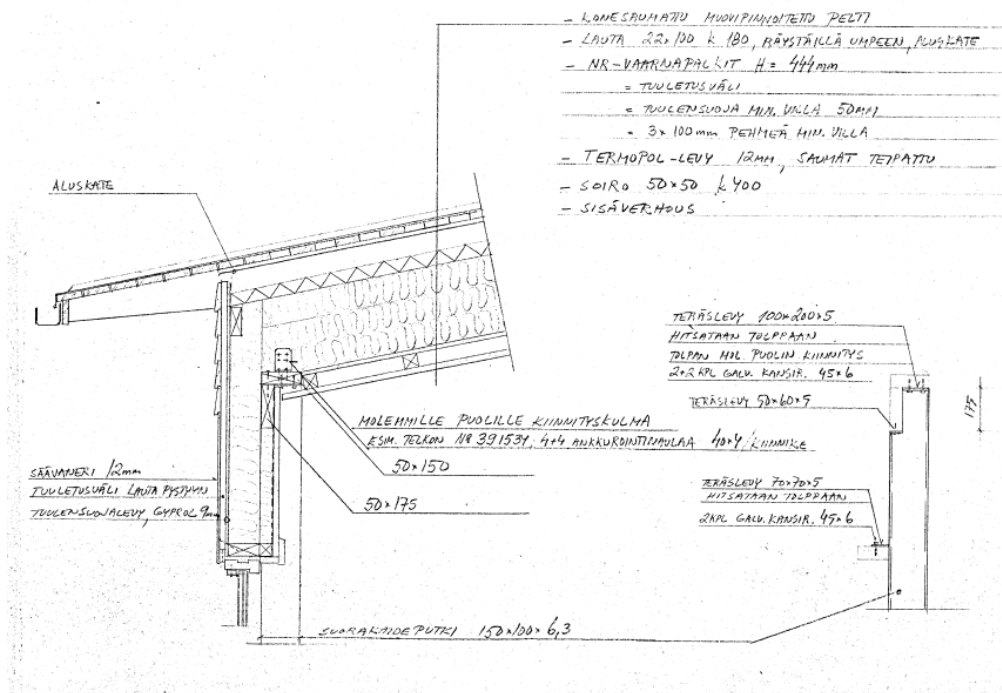
Kuvassa 25 on esitetty kohteen pohjapiirustus, johon oranssilla on merkitty alue, jossa yläpohja 1 esiintyy, punaisella yläpohjan 2 esiintymisalue ja vihreällä yläpohjan 3 alue.



Kuva 25: Pohjapiirustus, jossa oranssiväri kuvaa yläpohjaa 1, punainen yläpohjaa 2 ja vihreä yläpohjaa 3

Kuvassa 26 on esitetty rakenneleikkaus kokoontumistilan yläpohjasta. Yläpohjan 1 rakenne on seuraavanlainen:

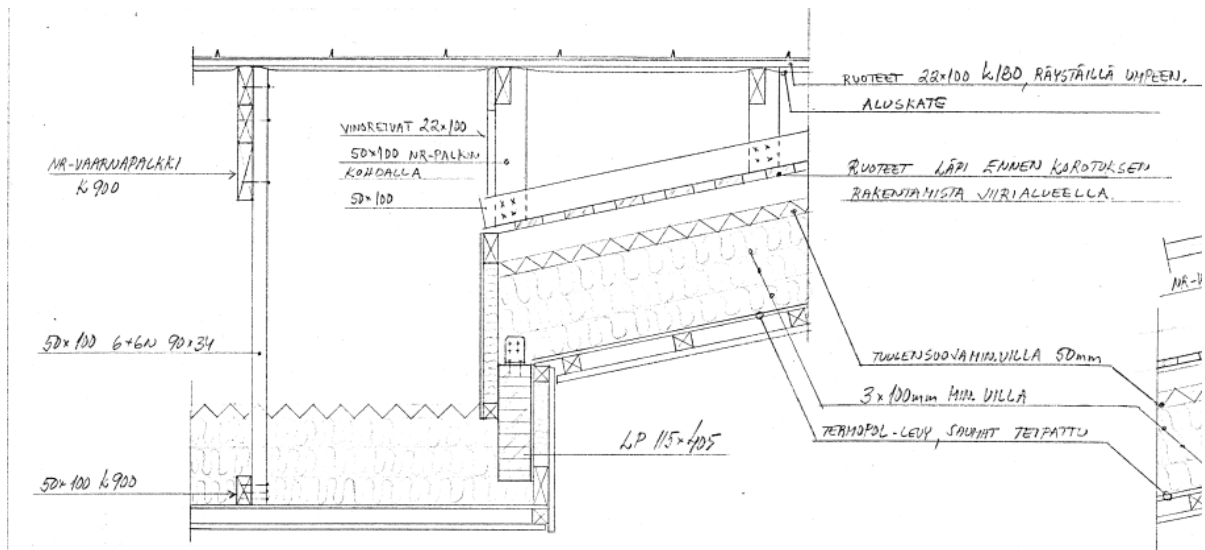
- Konesaumattu muovipinnoitettu pelti
- lauta 22x100 k180, räystäillä umpeen
- aluskate
- NR-vaarnapalkit H=444 mm
 - o tuuletusväli
 - o tuulensuoja mineraalivilla 50 mm
 - o 3x100mm pehmeä mineraalivilla
- termopol-levy 12 mm, saumat teipattu
- soiro 50x50 k400
- sisäverhous



Kuva 26: Yläpohja 1

Kuvassa 27 on esitetty rakenneleikkaus yläpohjasta 2. Kuvassa on liittymäkohta vesikaton myötäisen kattorakenteen ja naulalevyristikolla kannatetun yläpohjan väliltä. WC-eteisosan yläpohjarakenteet ovat muuten samat kuin yläpohjassa 1, mutta tuuletustila on huomattavasti suurempi. Yläpohjan 2 rakenne on seuraavanlainen:

- konesaumattu muovipinnoitettu pelti
- lauta 22x100 k180, räystäällä umpeen
- aluskate
- NR-vaarnapalkit
- alas lasku 50x100 (tuuletusväli)
- tuulensuoja mineraalivilla 50 mm
- 3x100mm pehmeä mineraalivilla
- termopol-levy 12 mm, saumat teipattu
- soiro 50x50 k400
- sisäverho



Kuva 27: Yläpohja 2

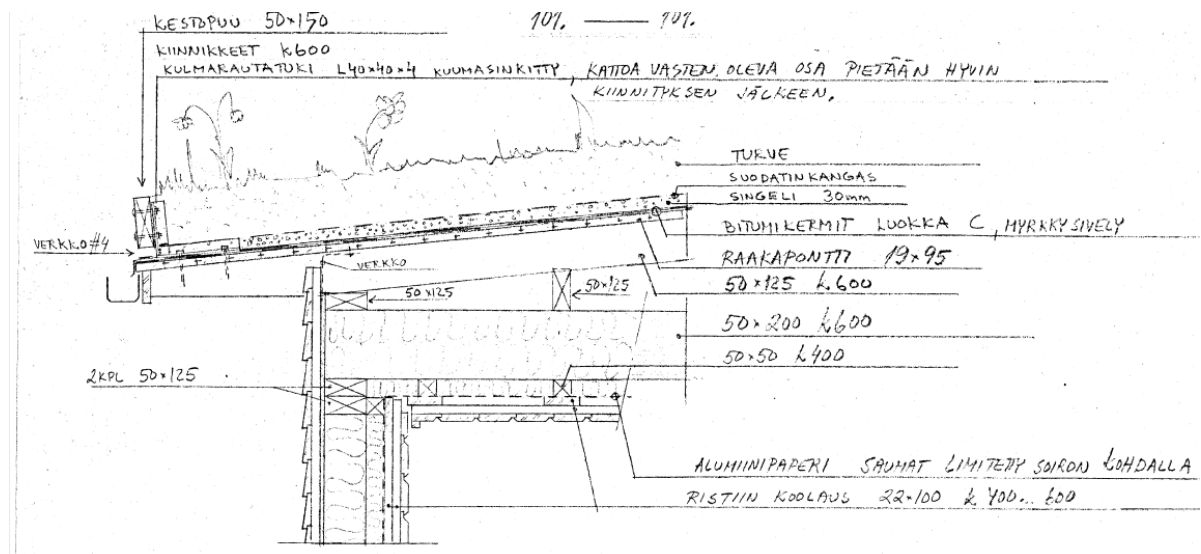
Kuvassa 28 on esitetty valokuva yläpohjasta 2.



Kuva 28: Valokuva yläpohjasta 2

Kuvassa 29 on esitetty rakenneleikkaus saunaosan yläpohjasta. Yläpohjan 2 rakenne on seuraavanlainen:

- turve
- suodatinkangas
- singeli 30 mm
- bitumikermit luokka C, "myrkkysively"
- raakapontti 19x95
- 50x125 k600
- 50x200 k600 + mineraalivilla 200 mm
- koolaus 50x50 k400 + mineraalivilla 50 mm
- alumiinipaperi, saumat limitetty soiron kohdalla
- ristiin koolaus 22x100 k400...600



Kuva 29: Yläpohja 3

Kuvassa 30 on esitetty valokuva yläpohjasta 3.



Kuva 30: Valokuva yläpohjasta 3

Havainnot ja mittaustulokset, kenttätutkimus

Rakenneavaus 8

Kokoontumistilan yläpohjaan tehtiin rakenneavaus alhaaltapäin. Rakenne oli aistinvaraisesti hyvässä kunnossa eikä siinä ollut havaittavissa viitteitä vaurioitumisesta. Höyrynsulussa oli painuma, jossa kuivunut vesi jälki. Seinän ja yläpohjan höyrynsulkukerroksen liitos oli toteutettu liittämällä. Limitys oli jatkettu kahden puuosan välissä.

Rakenneavauksen yhteydessä otettiin villanäyte höyrynsulun sisäpuolella olleesta mineraalivillatilkkeestä. Tilkettä havaittiin pieni määrä rakenneavauksen kulmassa. Yleisesti alakaton koolausväli höyrynsulun sisäpuolella on eristämätön vapaa ilmaväli. Villanäytteessä on epäily mikrobikasvusta.

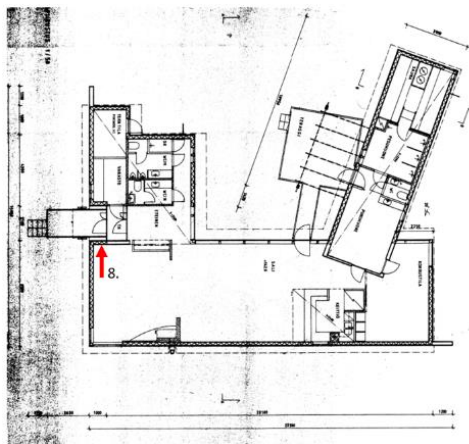
Rakenneavaus 8, todettu rakenne

Sisäpuolelta ulospäin:

- Kipsilevy
- 22 lauta
- 50x50 koolaus
- höyrynsulku
- yläpohjan
mineraalivillaeriste



Kuva 31: Rakenneavaus 8



Kuva 32: Rakenneavauksen 8 sijainti

Kenttätutkimusten ajankohtana saunaosaston yläpohjan rakennekerroksia ei voitu tutkia rakenneavauksella. Rakennuksen saunatilat olivat tutkimushetkellä käytössä.

Saunaosan yläpohjaa tutkittiin kenttätutkimusten yhteydessä kuvaamalla yläpohjaa endoskooppikameralla. Kuvauksessa havaittiin viitteitä yläpohjan puurakenteiden vaurioitumisesta pesuhuoneen yläpuolisella osalla.



Kuva 33: Endoskooppikameran kuva saunaosan yläpohjasta.

Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Yhden avauksen perusteella kokoontumistilan yläpohjan rakenteet vaikuttavat hyväkuntoisilta ja rakenteet ovat tiiviitä.

Höyrynsulun seinä-yläpohjaliitoksen toteutus oli tehty hyvän rakentamistavan mukaan. Ikkunajulkisivulla teräsputkipilarien yhteydessä tulee varautua höyrynsulkukerroksen tiivistämiseen myös seinä-yläpohjaliitoksessa.

Saunasiiven yläpohjassa havaittiin viitteitä puuosien vaurioitumisesta kuvaamalla endoskooppikameralla. Todennäköisesti höyrynsulku ei tiivis. Saunan korjauksissa tulee varautua saunasiiven yläpohjan puurakenteiden uusimiseen verrattain laajalta alueelta. Havainto tulee varmistaa yläpohjan rakenneavauksella. Rakenneavaus toteutetaan ajankohtana, joka sopii tilojen käyttökäyttöön.

Saunasiiven alakattojen uusimisen yhteydessä tulee vähintään tiivistää yläpohjan höyrynsulkukerros. Mahdollisesti on myös tarve uusida yläpohjan lämmöneristekerrokset väh. 1/2 yläpohjan alalta. Korjaustarve tulee varmistaa pesuhuoneen yläpohjan rakenneavauksella.

4.6 Vesikatot ja vedenpoistojärjestelmät

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

Kuvassa 34 on esitetty valokuva kokoontumisosan vesikatosta. Vesikatto 1 on muodoltaan pulpettikatto, jossa katteena on konesaumattu, muovipinnoitettu peltikatto. Peltikaton pinnoite irtoilee erityisesti salin yläpuoliselta alueelta.



Kuva 34: Valokuva vesikatosta 1

Kuvassa 35 on esitetty valokuva saunaosan vesikatosta. Vesikatto 2 on turvekatto ja muodoltaan myös pulpettikatto. Turvekaton paksuudessa havaittu suuria eroja ja katolla kasvaa paljon rikkakasveja sekä puuntaimia. Lisäksi kasvillisuuden alta erottui muovinen patolevy. Rakenne ei ole alkuperäinen ainakaan pintarakenteiden osalta.



Kuva 35: Valokuva vesikatosta 2

Havainnot ja mittaustulokset, kenttätutkimus

Aistinvaraisesti rivipeltikatto on pääosin hyväkuntoinen ja toimiva. Peltikatossa esiintyi yksittäisiä ruostejätkiä, jotka ovat arvion mukaan pintaruostetta. Peltikaton lappeella, joka sijaitsee yläpohjan 1 alueella (kokoontumistila), oli laaja-alaisesti maalipinta vaurioita.

Turvekatto on toteutettu toimivilla käännettyä kattoa muistuttavilla rakennekerroksilla. Rakennekerrokset ovat pääsääntöisesti kuvan 29 yläpohjarakenteen 3 mukaiset. Kuitenkin singelin ja suodatinkankaan sijasta on turvekatoissa käytetty patolevyä. Turvekerros on erotettu huopakatteesta salaojakerroksella eli patolevyllä. Patolevyn alla on yhtenäinen sirotepintainen huopakate. Huopakate oli tutkimushetkellä hieman kovettunut. Aluslaudoitus kuvattiin endoskoopilla ja kuvista havaittiin, että se on huomattavasti tummentunut erityisesti pesuhuoneen kohdalta. Tummentuma viittaa kosteusvaurioon.

Turvekaton huopakatteesta otettiin näyte. Näytteessä ei ilmennyt asbestia ja materiaalia voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti. Näytteiden asbestianalyysi on esitetty liitteessä 3 ja PAH-analyysi liitteessä 4.



Kuva 36: Peltikaton maalipinta lohkeilee



Kuva 37: Turvekatto

Turvekatto osuuden ja peltikatto osuuden liitos kohdassa olevassa räystäskourussa havaittiin olevan puhki ruostunut reikä. Reiän kautta vesikaton sadevedet pääsevät valumaan keskitetysti turvekaton päälle. Vuotokohta aiheuttaa korostetun kosteusrasituksen tälle kohdalle turvekattoa.

Vesikattojen räystäskourut olivat roskaiset, ja vesi oli paikoitellen lammikoitunut kouruihin.



Kuva 38: Räystäskouru puhki

Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Peltikatto hyvässä kunnossa maalipinnan vaurioita ja yksittäisiä ruostejätkiä lukuun ottamatta. Peltikate voidaan tarkastushavaintojen perusteella säilyttää poistamalla yksittäiset ruostejätket sekä uusimalla vesikatteen pinnoite. Ruostejätkiä havaittiin arviolta yhteensä 0,5 m² verran. Kokoontumistilan yläpuolisen kattolapteen osuudella on kauttaaltaan vaurioitunutta maalipinnoitetta, joka tulee huolellisesti poistaa ennen katteen maalausta.

Katteen korjaustarpeeseen voi vaikuttaa liittyvien rakenteiden uusimistarve. Rästäslaudoituksissa havaittiin aistinvaraisesti paikoitellen kosteuden aiheuttamia vaurioita. Vesikaton jiirit ja liittymät ovat rästäslaudoituksen vaurioitumisen kannalta rasitettuimpia kohtia.

Saunasiiven turvekatto-osuuden vedeneristekerman kunto on heikentynyt ja kermi on vanhentunut. Tästä johtuen kermi ei enää kunnolla pysty sallimaan muodonmuutoksia ilman mahdollista huovan/kermin halkeilua. Tästä syystä on suositeltavaa uusia viherkaton kerrokset vähintään aluslaudoitukseen asti (mukaan lukien vedeneristyskermi). Korjauslaajuus on todennäköisesti tätä suurempi. Korjaushankkeessa tulee varautua vesikaton aluslaudoituksen uusimiseen vähintään saunasiiven ½ pinta-alalta. Mahdollisesti on myös tarve uusia vesikaton muita puurakenteita.

4.7 Aluerakenteet, piha-alueet

Havainnot asiakirjoista, lähtötiedot

Kohdekäynnillä alueelta ei löytynyt salaojien tarkastuskaivoja. Pohjarakennussuunnitelman mukaan alueella ei ole välttämättä tarvinnut asentaa salaojia, mutta rakenneleikkauksissa on esitetty asennettavaksi salaojaputket anturoiden viereen.

Terassirakenteet on tarkoitettu uusiksi, joten niiden kuntoa ja korjaustarvetta ei selvitetty tutkimuksessa.

Havainnot ja mittaustulokset, kenttätutkimus

Rakennuksen perusmuurin vierustalle rakennuksen ulkopuolelle kaivettiin koekuoppa anturan viereen. Koekuopan sijainti valittiin lähelle alkuperäisten rakennepiirustusten perustusleikkausta 2-2, jossa on esitetty salaojaputki anturaperustuksen vieressä. Koekuoppa kaivettiin perustusleikkauksen mukaiseen salaojan syvyyteen, noin. 20 cm anturan alapinnan alapuolelle. Koekuoppa ulottui noin 40...50 cm ulospäin perusmuurista. Koekuopan avulla ei havaittu salaojaputkia. Rakennuksen alueella ei ollut maan pinnalle näkyviä tarkastusputkia/-kaivoja. Maassa oli 100 mm EPS routaeristys ja maa-aines oli kapillaarista.

Koekuopan avulla havaittiin myös, ettei sokkelin ulkopinnassa ole vedeneristystä.

Räystäiden rännikaivoista johdetaan sadevesi kaivokohtaisesti n. 3 m etäisyydelle rakennuksesta, sadevesiviemäriputkilla.



Kuva 39: Koekuoppa

Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Kenttätutkimushavaintojen perusteella tonttialueen kuivatusta ei ole toteutettu suunnitelmien mukaisesti.

Tonttialueella ei ole varsinaista sadevesiviemärintiä, vaan vesikattojen sadevedet on ohjattu suoraan rännikaivoilta etäämmäs rakennuksesta.

Rakennuksen vierellä ei havaittu salaojitusta rakennuksen vierelle tehdyssä koekuopassa.

Alapohjan kosteuskartoituksen yhteydessä ei havaittu viitteitä poikkeavasta kosteudesta. Koska rakennuksen seinä-/alapohjarakenteissa ei havaittu viitteitä erityisesti kapillaarisesti nousevasta kosteudesta, ei rakentamisaikana salaojituksen toteutus ole välttämättä tarpeen.

Perusmuurin vedeneristys ja rakentamisaikana salaojitus ovat kuitenkin toimenpiteitä, joilla voidaan madaltaa rakenteen kosteusrasitustasoa entisestään ja mahdollisesti pidentää alapohjarakenteiden jäljellä olevaa käyttöikä.

4.8 Kosteusmittaukset ja kosteuskartoitus

Vuoden 2015 tehdyssä kuntotutkimuksessa on tehty kosteuskartoitus pintakosteudenosoittimella saunaan ja pesutilaosaan. Kohonneita/poikkeavia kosteusarvoja on aikaisemmassa kartoituksessa havaittu suihkutilan seinien alareunoista, lattia rakenteissa pukutilan wc:n edessä, suihkun ja wc-tilan välisessä seinässä sekä suihkutilan lattiakaivon kohdilla.

Kokousosan lattiaan tehtiin pintakosteusmittaukset mutta mittauksista ei ilmennyt poikkeavia kosteuskokemuksia.

Nyt tehtävissä tutkimuksissa ei lähtökohtaisesti nähty tarvetta suorittaa erillisiä rakennekosteusmittauksia.

Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Kokoontumistilan alapohjan kosteuskartoituksessa ei havaittu poikkeavaa kosteutta. Tämä voi olla merkki siitä, että alapohjarakenteet eivät ole merkittävästi kapillaarisen veden rasittamat. Toisaalta alapohjaan asennettu lattialämmitys voi osaltaan kuivattaa alapohjalaattaa.

Saunasiiven korjaustavan valinnan osalta ei korjaustarpeen valinnan kannalta nähty oleellisena uusia vuonna 2015 tehtyä kosteuskartoitusta, sillä märkätilojen pintarakenteet tullaan lähtökohtaisesti uusimaan. Kuitenkin rakenteiden kuivatustarpeen arvioimiseksi urakkavaiheessa on suositeltavaa uusia kosteuskartoitus viimeistään suunnitteluvaiheessa.

4.9 Lisätutkimustarpeita

Pesuhuoneen katon rakenneavausta alakautta ei voitu toteuttaa mutta sieltä täytyy tarkistaa rakennekerrokset ja varmistaa höyrynsulkuna toimivien kerrosten yhtenäisyys ja tiiviys. Epätiiviyyskohdat höyrynsulkukerroksessa ja niiden kautta vuotavan vesihöyryn kondensoituminen kylmiin rakenteiden pintoihin on yksi mahdollinen syy pesuhuoneen yläpuolella kuvaamalla havaittuihin puuosien vaurioihin.

Märkätilojen kosteuskartoitus kuivatustarpeen arvioimiseksi.

Kokoontumistilan lattialämmityksen toiminnan ja toimivuuden selvittäminen lämpökamerakuvauksella ja/tai kiertoveden lämpötilamittauksin.

4.10 Muut tarpeelliset selvitykset

Rakennus on rakennettu ennen vuotta 1994, joten siihen on tehtävä asbesti- ja haitta-ainekartoitukset.

Havainnot ja mittaustulokset, kenttätutkimus

Saunaosan turvekaton huopakatteesta otettiin näyte (MAT 2) asbesti- ja haitta-ainekartoitusta varten. Näytteessä ei ilmennyt asbestia ja materiaalia voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.

Rakenneavauksen 1 yhteydessä otettiin huopa näyte (MAT 4) seinärakenteen asbesti- ja haitta-ainekartoitusta varten. Näytteessä ei ilmennyt asbestia ja materiaalia voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.

Näytteiden asbestianalyysi on esitetty liitteessä 3 ja PAH-analyysi liitteessä 4.



Kuva 40: MAT 2



Kuva 41: MAT 4

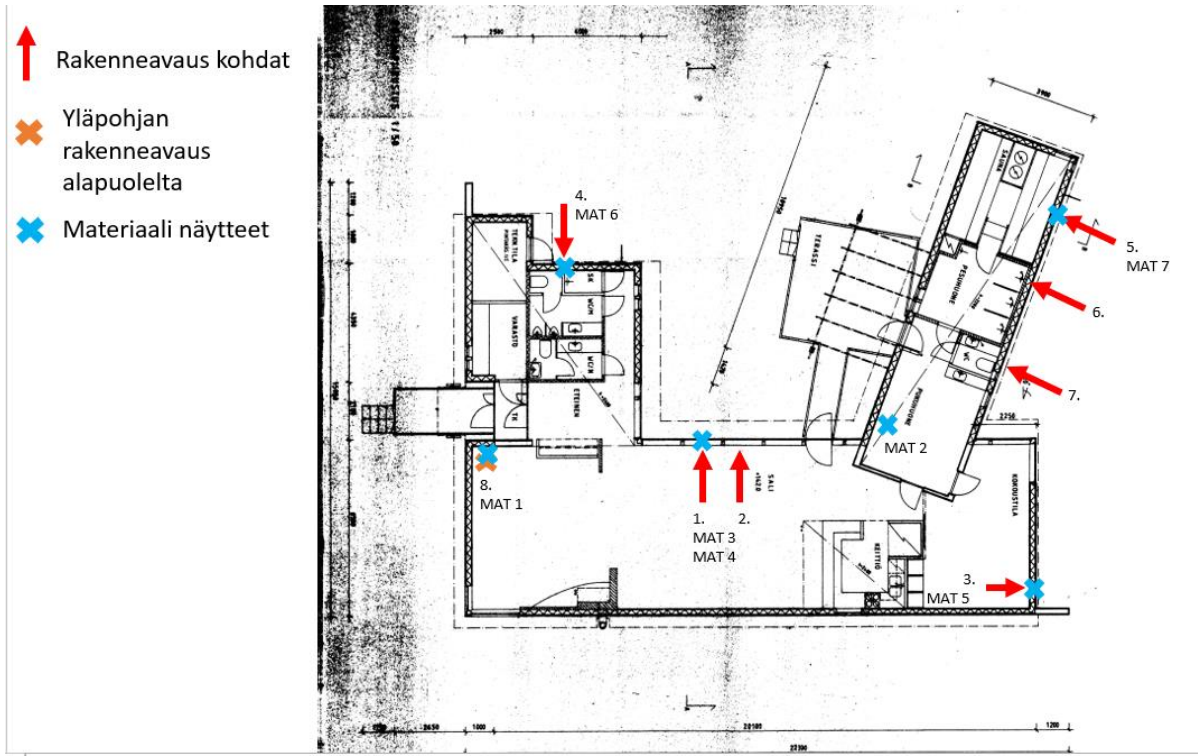
Päiväys ja allekirjoitukset

Tampereella
7.1.2022

Olga Vorobjev
Tampereen yliopisto
Rakennustekniikan opiskelija

Arto Köliö
Renovatek Oy
Kuntotutkija, TkT

Liite 1: Paikannuskuva



MIKROBIVILJELY MATERIAALINÄYTTEESTÄ, SUORAVILJELY

Tilaaaja:	Renovatek Oy Arto Koliö, arto.kolio@renovatek.fi	Tilauspäivä:	22.10.2021
Kohde:	Tampereen Teekkarit, Teekkarisauna	Laboratorio:	Kuopio
Projektinnumero:		Vastaanottopäivä:	22.10.2021
Näytteenottaja:	Arto Koliö	Viljelypäivät:	26.10.2021
Näytteenottopäivät:	21.10.2021		

Tässä tulosraportissa esitetyt tulokset koskevat vain laboratorioon vastaanotettuja näytteitä.

YHTEENVETO TULOKSISTA

Alla olevassa yhteenvetotaulukossa mikrobikasvun esiintymistä on havainnollistettu värillä/tummennuksella:

ei mikrobikasvua materiaalissa
epäily mikrobikasvusta materiaalissa
selvä mikrobikasvu materiaalissa

	Näyte	Tulosityhteenveto	Johtopäätös
	MAT 1, Mineraalivilla, Yläpohja hs sisäpohja	kohtalaisesti homeita, indikaattorimikrobeita, vähän bakteereita	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
	MAT 3, Mineraalivilla, Seinän lämmöneriste sp	paljon homeita, indikaattorimikrobeita, vähän bakteereita	selvä mikrobikasvu materiaalissa
	MAT 5, Mineraalivilla, Seinän lämmöneriste up	paljon homeita, indikaattorimikrobeita, vähän bakteereita	selvä mikrobikasvu materiaalissa
	MAT 6, Mineraalivilla, Seinän lämmöneriste up	paljon homeita, indikaattorimikrobeita, vähän bakteereita	selvä mikrobikasvu materiaalissa
	MAT 7, Puu, Ulkoseinän sisäp. koolauksen alaohjauspuu	paljon homeita ja bakteereita, indikaattorimikrobeita	selvä mikrobikasvu materiaalissa

LISÄTIEDOT

Ulkoilman tai maaperän kanssa kosketuksissa olevissa materiaaleissa voi esiintyä huomattavia määriä mikrobeja, mikä ei aina ole seurausta materiaalien kastumisesta ja sitä seuranneesta mikrobikasvusta, vaan esimerkiksi ilmavirtojen mukana kertyneistä ulkoilman mikrobeista tai materiaalin maaperäkontaktista aiheutuneesta kontaminaatiosta. Vaurio- ja korjausjohtopäätösten tekemiseen tarvitaan tiedot myös teknisistä havainnoista.

ANALYYSITULOKSET
Näyte: MAT 1, Mineraalivilla, Yläpohja hs sisäpohja

HOMEET JA HIIVAT	M2 Pitoisuus (pmy/malja)	DG18 Pitoisuus (pmy/malja)	BAKTEERIT	THG Pitoisuus (pmy/malja)
Kokonaismäärä	++	++	Kokonaismäärä	+
*Chaetomium (sr)	+(3)		muut bakteerit	+(YK)
Penicillium sp.	++	++	*aktinomykeetit	<mr
Cladosporium sp.	+	+		
Aspergillus nigri (lr)		+		
*Aspergillus; Eurotium (lr)		+(1)		
*Aspergillus versicolores (lr)		+(2)		

Näyte: MAT 3, Mineraalivilla, Seinän lämmöneriste sp

HOMEET JA HIIVAT	M2 Pitoisuus (pmy/malja)	DG18 Pitoisuus (pmy/malja)	BAKTEERIT	THG Pitoisuus (pmy/malja)
Kokonaismäärä	++	+++	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	++	muut bakteerit	+(YK)
Cladosporium sp.	+	+	*aktinomykeetit	<mr
*Aspergillus usti (lr)	+(2)			
*Alternaria;Ulocladium (sr)	+(3)			
*Walleimia sp.		+++ (T)		
*Aspergillus versicolores (lr)		+(1)		

Menetelmän mittausepävarmuus huomioiden näytteen tulos M2-alustalla voi olla + (< 30 pmy/alusta).

Näyte: MAT 5, Mineraalivilla, Seinän lämmöneriste up

HOMEET JA HIIVAT	M2 Pitoisuus (pmy/malja)	DG18 Pitoisuus (pmy/malja)	BAKTEERIT	THG Pitoisuus (pmy/malja)
Kokonaismäärä	+++	+++	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+++	+++	muut bakteerit	+(YK)
*Geomyces (sr)	+(4)		*aktinomykeetit	+(2)
hiivat	+			
*Aspergillus versicolores (lr)	+(1)	+(3)		
*Walleimia sp.		+(3)		
Cladosporium sp.		+		

Näyte: MAT 6, Mineraalivilla, Seinän lämmöneriste up

HOMEET JA HIIVAT	M2 Pitoisuus (pmy/malja)	DG18 Pitoisuus (pmy/malja)	BAKTEERIT	THG Pitoisuus (pmy/malja)
Kokonaismäärä	+++	+++	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+++	+++	muut bakteerit	+(YK)
Aspergillus niger (lr)	+		*aktinomykeetit	<mr
*Paecilomyces sp.	+(1)			
Rhizopus sp.	+			
Cladosporium sp.	+	++		
*Aspergillus versicolores (lr)		+(1)		

Näyte: MAT 7, Puu, Ulkoseinän sisäp. koolauksen alaohjauspuu

HOMEET JA HIIVAT	M2 Pitoisuus (pmy/malja)	DG18 Pitoisuus (pmy/malja)	BAKTEERIT	THG Pitoisuus (pmy/malja)
Kokonaismäärä	+++	+++	Kokonaismäärä	+++
Aureobasidium sp.	++	++	muut bakteerit	+++
Penicillium sp.	++	++	*aktinomykeetit	+(2)
*Paecilomyces sp.	+(2)			
hiivat	++	+		
*Aspergillus versicolores (lr)	+(1)	+(1)		
*Aspergillus; Eurotium (lr)		+(1)		

Tulostaulukon merkintöjen selitykset:

Merkintä	M2 ja DG18 (sienet)	THG (aktinomykeetit)	THG (kokonaismäärä)
+	alle 30	alle 20	alle 75
++	30-49	----	----
+++	50 tai yli	20 tai yli	75 tai yli

< mr = alle määritysrajan

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

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

* = kosteusvaurioindikaattori.

sr = sukuryhmä

lr= lajiryhmä

Kosteusvaurioindikaattorimikrobien osalta on myös ilmoitettu pesäkemäärää.

Mikrobikasvuun viittaavat tulokset on esitetty tummennettuna.



Marja Hänninen, Tutkija, Mikrobiologi
p. 050 325 0612, marja.hanninen@labroc.fi

ANALYYSIT

Materiaalinäytteistä määritettiin homeiden ja bakteerien määrä suoraviljelymenetelmällä. Hienonnettua materiaalia siirrettiin noin 0,5 ml suoraan elatusalustoille. Homeet viljeltiin mallasuute- (M2) ja dikloran-glyseroli-18 (DG18)-alustalle ja bakteerit tryptoni-hiivauute-glukoosi-alustalle (THG). Elatusalustoja pidettiin +25°C:ssa 7 vuorokautta mesofiilisten sienien (homeet ja hiivat) ja kokonaisbakteeripitoisuuksien määrittämiseksi ja yhteensä 14 vuorokautta aktinomykeettien määrittämiseksi. (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV). Homeet tunnistettiin mikroskopoimalla suku- tai lajitasolle. Bakteereista tunnistettiin aktinomykeetit. Mikäli kasvustoa ei saatu viljelymenetelmällä esille, kovilla materiaaleilla käytettiin viljelyn tueksi suoramikroskopointia.

MÄÄRITYSRAJA

Menetelmän määritysraja on 1 pmy/0,5 ml.

MITTAUSEPÄVARMUUS

Mittausepävarmuus on testaustulokseen liittyvä arvio, joka ilmoittaa rajat, joiden välissä todellisen arvon voidaan valitulla todennäköisyydellä (luottamusvälillä) katsoa olevan. Laboratorion teknisen suorittamisen mittausepävarmuus on homeille 10 % (M2-alusta) ja 11 % (DG18-alusta) sekä THG:llä aktinomykeeteille 29 %. Teknisen suorituksen mittausepävarmuus kattaa ainoastaan pesäkelaskennan mittausepävarmuuden. Mittausepävarmuus on huomioitu tulosten tulkinnassa. Tämä laskelma ei huomioi suoramikroskopoinnista tai näytteenotosta aiheutuvaa mittausepävarmuutta.

TULOKSEN TULKINTA

Tulokset tulkitaan käyttäen Labroc Oy:n omaa validointiaineistoa.

Tulkinta	Tulos elatusalustalla
ei mikrobikasvu materiaalissa	- sienten pesäkemäärä: + JA - bakteerien pesäkemäärä: + JA - korkeintaan 2 indikaattorimikrobipesäkettä (mukaan lukien aktinomykeetit)
epäily mikrobikasvusta materiaalissa	- sienten pesäkemäärä: ++ TAI - vähintään 3 indikaattorimikrobipesäkettä (mukaan lukien aktinomykeetit) TAI - bakteerien pesäkemäärä: +++
selvä mikrobikasvu materiaalissa	- sienten pesäkemäärä: +++ TAI - aktinomykeettipesäkemäärä: +++

Vaurio- ja korjausjohtopäätöksen tekemiseen tarvitaan tiedot myös teknisistä havainnoista.

VIITTEET

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

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

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

ASBESTIANALYYSI

Tilaja:	Renovatek Oy	Tilauspäivä:	10.11.2021
Kohde:	Teekkarisauna, Tekniikankatu Tampere	Toimitettu laboratorioon:	10.11.2021
Projektinnumero:		Laboratorio:	Tampere

Menetelmät:

Asbestianalyysi on akkreditoitu menetelmä. Analyysi suoritetaan tilaajan toimittamista näytteistä soveltaen standardia ISO22262-1:2012 optisella analyysillä käyttäen stereomikroskooppia sekä polarisaatiomikroskooppia ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen pyyhkäisyelektronimikroskooppia (SEM/EDS). Taulukossa asbestin esiintyminen on havainnollistettu tummennuksella: tummennus tarkoittaa, että kyseinen näyte sisältää asbestia. Asbestin laatu on ilmoitettu tulos -sarakeessa. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannosta KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF -muodossa ilman suojausta.

Näytteenottaja: Arto Köliö

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Tulos
MAT 2	Vesikate, huopa	VM	Ei sisällä asbestia.
MAT 4	Sokkelin kapillaarikatko, huopa	VM	Ei sisällä asbestia.

*VM = optinen analyysi, EM = elektronimikroskooppi



Matias Häyrynen, Tutkija, Laboratorioanalyytikko
p. 040 773 2845, matias.hayrynen@labroc.fi

PAH-ANALYYSI																			
Tilaaaja:		Renovatek Oy																	
Kohde:		Teekkarisauna, Tekniikankatu Tampere																	
Projektinumero:		Tilauspäivä: 10.11.2021 Toimitettu laboratorioon: 10.11.2021 Laboratorio: Tampere																	
Menetelmät:																			
Analyysi suoritettiin tilajan toimittamasta näytteestä. PAH-analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287:2006. Materiaalinäytteeseen lisätin sisäinen standardi ja sitä uutettiin tolueneilla ultraäänihäuteessa. Uutos suodatettiin teflon-suodatetun läpi, jonka jälkeen se analysoitiin kaasukromatografialaitteistolla johon oli yhdistetty massaselektiivinen detektori. Näytteestä analysoitiin 16 kpl yleisimpiä PAH-yhdistettä. Menetelmän yhdistekohainen määritysraja on 1 mg/kg. Tulokset on ilmoitettu mg/kg tuorepainoa. Menetelmän mittausepävarmuus on keskimäärin 40 % (95 % luottamusväliä). Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu tulosten tulkinnessa. Mittausepävarmuuslaskelma ei huomioi näyteenotosta aiheutuva mittausepävarmuutta. Laboratorio ei vastaa toimeksiantamoista KSE 2013 mukaisesti. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiantamossa. Sähköpostilla toimitettavat tulokset PDF-muodossa ilman suojausta.																			
Näyteenottaja: Arto Kollio																			
		[mg/kg]																	
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Nafaleeni	Asenafaleeni	Asenafaleeni	Fluoreni	Fluorenteni	Fluoranteni	Antraseni	Fluoranteni	Bentso(a) Pyreeni	Bentso(a) Antraseni	Kryseeni	Bentso(b) Fluoranteni	Bentso(k) Fluoranteni	Bentso(a) Pyreeni	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	Dibentso(a,h) antraseni	Bentso(ghi) peryleeni	PAH-yht.*
MAT 2	Vesikate, huopa	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,9	<16
MAT 4	Sokkelin kapillaarikatko, huopa	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<16

* Vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg (kokonaispitoisuus, 16-yhdistettä) ylittävät tulokset on lihavoitu. (Ratu-kortti 82-0381)

Näytteitä MAT 2 ja MAT 4 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.



Tinja Jakonen, Harjoittelija, Insinööri AMK
 p. 044 491 6844, tinja.jakonen@labroc.fi

