

Meri Marttila

Teollisuuskiinteistön kuntoarvio ja korjaussuunnitelma

Teollisuuskiinteistön kuntoarvio ja korjaussuunnitelma

Meri Marttila
Opinnäytetyö
Kevät 2018
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikka, talonrakennus/korjausrakentaminen

Tekijä(t): Meri Marttila
Opinnäytetyön nimi: Teollisuuskiinteistön kuntoarvio ja korjaussuunnitelma
Työn ohjaaja(t): Pekka Harju
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2018
Sivumäärä: 81 + 3 liitettä

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä teollisuuskiinteistön kuntoarvio, pitkästähtäimen suunnitelma ja energiatalouden selvitys. Lisäksi oleellisimpiin korjauksia vaativiin ongelmakohtiin laadittiin korjaussuunnitelmat. Kohde on kaksikerroksinen vuonna 1984 rakennettu teollisuuskiinteistö. Kiinteistöön kuuluu hallirakennus, jossa sijaitsevat toimistotilat ja ravintola. Tavoitteena oli saada tilaajalle tietoa kiinteistön rakennusteknisestä kunnosta ja korjaustarpeista.

Kohteen kunnan tarkastamisessa noudatettiin Rakennustieto Ry:n KH 90-00501 suoritusohjekorttia. Kiinteistön kunnan tarkastaminen toteutettiin aistinvaraisesti rakenteita rikkomattomin menetelmin ja märkätilojen pintakosteusmittauksin. Tarkastus aloitettiin haastattelemalla kiinteistön henkilöstöä, jolta saatiin tieto korjaushistoriasta. Saatujen tietojen perusteella suoritettiin kuntoarvio ja laadittiin kuntoarvioraportti. Kohteessa tarkasteltiin piha-alueet, rakennuksen ulkopuoliset osat ja varusteet sekä sisätilojen talotekniikka ja rakenteet. Kuntoarvioon perustuen laadittiin kiinteistölle pitkästähtäimen suunnitelma (PTS), jossa esitetään suositeltavat korjaukset, kustannusarviot ja aikataulut korjauksille. Energiatalouden selvitys tehtiin kiinteistön henkilöstöltä saatujen tietojen perusteella.

Kuntoarvion sisältämässä korjaustyöselostuksesta selviävät suunniteltujen korjauksien laajuus ja korjaustavat. Kuntoarvion perusteella voitiin todeta, että rakennus on pinnoiltaan pääasiassa hyvässä kunnossa. Korjauksia vaativat erityisesti rakennuksen perustukset. Ne on tehty rakennusaikakaudelleen tyypillisellä valesokkelirakenteella. Muita korjauksia vaativia kohtia ovat pesuhuone, joka on teknisen käyttöikänsä jo saavuttanut, sekä tontin puutteellinen kuivatusjärjestelmä. Edellä mainittuihin korjaustarpeisiin on esitetty detaljitason korjaussuunnitelmat, jotka ovat tämän opinnäytetyön liitteessä 3.

Asiasanat: kuntoarvio, kiinteistö, pitkästähtäimen suunnitelma, riskirakenne, korjaussuunnitelma

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Civil Engineering, Option of House Building Engineering

Author(s): Meri Marttila

Title of thesis: Condition Estimate and Renovation Plan for Industrial Property

Supervisor(s): Pekka Harju

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2018

Pages: 81 + 3 appendices

The aim of this thesis was to make a condition evaluation, long-term maintenance plan, energy efficiency report and condition surveys for problem points that need fixing for the industry property. The condition evaluation was made for two-storied industry property, built in 1984. The property includes a hall building with an office space and a restaurant. The purpose of this thesis was to give information about the property's constructional condition and repair needs to the customer.

The condition evaluation of the object was made according to the KH 90-00501-information card. The condition of the property was inspected using sensory evaluation without damaging the structures, and wet rooms additionally by surface humidity measuring. The evaluation was began by interviewing staff at the property for repair history. Based on the information given, the condition evaluation was carried out and a report was formed. The yard, externals of the building and accessories, also internal building services and structures were inspected. Based on the condition evaluation, a long-term maintenance plan was made. The long-term maintenance plan presents advisable repairs, cost estimates and timeline for repairs. The energy efficiency report was made based on the information gathered from the staff at the property.

The repair work report in the condition evaluation shows extent and a way to fix the planned repairs. Based on the condition evaluation, the building is in good condition on the surface. The problems needing the most essential repairs were the building's fake plinth structure (=risky structure) that is common in buildings this age, bathroom that is technically outdated and nonexistent drainage system. Detail level condition surveys have been made to the aforementioned repair needs and can be seen in appendix 3 in this thesis.

Keywords: Condition evaluation, property, long-term maintenance plan, risky structure, condition survey

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
SANASTO	8
1 JOHDANTO	10
2 KUNTOARVION SUORITUS	11
2.1 Kuntoarvion aloittaminen	11
2.2 Kuntoarvion sisältö ja laajuus	12
2.3 Kuntoarvion raportointi	13
2.4 Kuntoarvioijan valmius	13
2.5 Muut kuntotutkimukset	13
2.6 Pitkántähtäimen suunnitelma	14
2.7 Kuntoluokat	14
2.8 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja huoltovälit	15
3 RAKENNUKSIEN KORJAUSSUUNNITTELU	16
3.1 Korjaussuunnittelun perusteet	16
3.2 Korjaustöiden laajuus	16
3.3 Korjausperiaatteet	17
3.4 Korjausmenetelmät	17
3.5 Kosteus- ja homevauriokorjausten erityistoimia	19
4 MOREENITIE 11:N KUNTOARVIO	20
4.1 Kiinteistön perustiedot	20
4.2 Rakennusteknisiä tietoja kohteesta	21
4.3 Korjaushistoria	22
4.4 Henkilöstöhaastattelun keskeiset tulokset	23
4.5 Käytettävissä olevat asiakirjat	24
4.6 Kuntoarvion suoritus	24
4.7 Mittalaitteisto	26
4.8 Havainnot kohteesta ja toimenpide-ehdotukset	26
4.9 Vaurioiden korjaaminen ja korjaamatta jättämisen riskit	26
4.10 Asbestin esiintyminen ja mikrobivauriot	27

4.11 Asbestikartoitus	27
5 MOREENITIE 11:N KUNTOARVION TULOKSET	29
5.1 Aluerakenteiden ja rakennustekniikan kuntotarkastus	29
5.1.1 Piharakenteet ja kunnallistekniikka	29
5.1.2 Perustukset ja alapohja	32
5.1.3 Yleistä halkeamista	34
5.1.4 Ulkoseinät, julkisivut ja varusteet	35
5.1.5 Katokset ja terassit	37
5.1.6 Ikkunat ja ulko-ovet	38
5.1.7 Yläpohja ja vesikatto	40
5.2 Tilojen rakennustekninen kuntotarkastus	41
5.2.1 Keittiöt / keittotilat	41
5.2.2 WC:t (erilliset)	46
5.2.3 Pesuhuoneet / WC:t	50
5.2.4 Sauna	54
5.2.5 Yleistä kopoalueista	56
5.2.6 Virhelähteet	56
5.2.7 Yleistä kosteudesta	56
5.2.8 Yleistä kosteiden alueiden kuivumisesta	57
5.2.9 Sisäovet, ikkunat ja pinnat	57
5.2.10 Portaat	63
5.2.11 Hormit ja tulisijat	63
5.2.12 Palovaroittimet	64
5.2.13 Autohallit	64
5.3 LVI-järjestelmien kuntotarkastus	67
5.3.1 Tekninen tila / lämmitys	67
5.3.2 Vesi- ja viemärointi	69
5.3.3 Ilmanvaihto	69
5.4 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kuntotarkastus	70
5.5 Kunnossapitosuunnitelmaehdotus (PTS)	71
5.6 Energiatalouden selvitys	72
6 MOREENITIE 11:N KORJAUSSUUNNITELMAT	75
6.1 Perustukset	75

6.2 Kuivatusjärjestelmä	76
6.3 Pesuhuone 2 ja sauna	76
7 YHTEENVETO	77
LÄHTEET	78
LIITTEET	
Liite 1 Pintakosteusmittauksien kartoituspiirustukset	
Liite 2 PTS-ehdotus	
Liite 3 Korjaustyöselostus	

SANASTO

Asbesti	Kuitumainen mineraali, joka on niin hienoa, että aiheuttaa vakavia hengitystiesairauksia. Asbestia on käytetty paljon rakennusmateriaaleissa 1960- ja 1970-luvuilla. (Asbesti. 2017.)
Energiatalouden selvitys	Arvioidaan kiinteistön energiankulutusta vertailuarvoihin. Tarkastellaan lämmön-, veden- ja sähkökulutuksia. Esitetään havaitut poikkeamat ja suositellaan toimenpiteitä. (KH 90-00501. 2012, 2.)
Kopoalue	Alue, jolla laatoituksen laatat ovat joko osaksi tai kokonaan saumojensa varassa. Laatat ovat joko irrallaan tai heikosti kiinni alustassaan. (RT 84-11093. 2012,9.)
Kuntoarvio	Aistienvarainen ja rakennetta rikkomaton menetelmä, joka antaa puolueetonta tietoa rakennuksen rakennusteknisestä kunnosta, korjaustarpeista, vaurio-, käyttöturvallisuus- ja terveysriskeistä sekä toimenpide-ehdotuksista. (KH 90-00501. 2012, 2.)
Kuntoluokka	Kuvaa tarkastettujen rakennusosien ja tekniikan kuntoa ja korjaustarpeen kiireellisyyttä (KH 90-00501. 2012, 2).
Pintakosteusmittaus	Rakenteita rikkomaton ja suuntaa antava kosteusmittausmenetelmä. Mittari reagoi materiaalin pinnalla/pintaosissa olevaan kosteuteen. Pintamittausta voidaan pitää alustavana vaurioiden laajuutta kartoittavana toimenpiteenä. (Kosteusmittaukset. 2008.)

PTS / kunnossapitosuunnitelma

	Kuntoarvioijan laatima pitkän aikavälin kunnossapitosuunnitelma, joka sisältää korjaustarpeen arvioinnin lisäksi kustannukset ja aikataulun korjauksille (KH 90-00501. 2012, 8).
Rakennustekniikka	Käsittää rakennuksen vierustat, salaoja- ja sadevesijärjestelmät, perustukset, alapohjan, ulkoseinät, rakenteet, julkisivut, ikkunat sekä muut kiinteästi asennetut rakenteet (KH 90-00394. 2007, 4-6).
Riskirakenne	Rakennetyyppi, joka on tutkittu ja todettu käytännössä vaurioherkäksi rakenteeksi.
RT-kortti	Rakennustietokortiston ohjekortti, jossa on ohjeet / määräykset jokaiseen toimenpiteen suorittamiseen rakennusalalla.
Talotekniikka	Käsittää rakennuksen vesi- ja viemärlaitteet, lämmitys-, ilmanvaihto-, sähköjärjestelmät (KH 90-00394. 2007, 6).

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on suorittaa kuntoarvio ja korjaussuunnitelmat vuonna 1984 Ouluun valmistuneeseen teollisuuskiinteistöön, jossa on toimisto- ja ravintolatilat. Kohde sijaitsee Ruskon kaupunginosassa Oulussa.

Työn tavoitteena on antaa tilaajalle selvä kuva kiinteistön rakennus- ja taloteknisestä kunnosta, jotka tarvitsevat huoltoa tai korjausta. Kiinteistön kunto kartoitetaan tekemällä kuntoarvio aistinvaraisin menetelmin rakenteita rikkomatta. Tarkastuksen osana suoritetaan märkätilojen pintakosteusmittaus, joka kartoittaa rakennusosien kosteuslukemia.

Kuntoarvion yhteydessä selvitetään kohteen rakennetyypit. Ennen kuntoarvion suorittamista haastatellaan kiinteistön henkilöstöä havaituista puutteista ja korjaushistoriasta. Kuntoarvioraportissa on esitetty laajalti tarkastettavan kohteen nykykuntoa, suositeltavat toimenpide-ehdotukset ja yleisiä ohjeita. Lisäksi esitetään pitkäntähtäimen suunnitelma kustannusarvioineen ja aikatauluineen sekä energiatalouden selvitys. Tämän työn liitteenä olevassa korjaustyöselostuksessa ovat detaljitasoiset korjaussuunnitelmat rakennuksen perustuksiin, jotka ovat rakennusaikakaudelleen tyypillinen valesokkelirakenne (=riskirakenne), toiseen pesuhuoneeseen, joka on teknisen käyttöikänsä jo saavuttanut, sekä tontin puutteelliseen kuivatusjärjestelmään.

Lopputuloksena tilaaja saa kiinteistön kuntoarvioraportin, pitkäntähtäimen suunnitelman, jossa esitetään korjauksien aikataulut ja kustannusarviot, kirjalliset ohjeet ja detaljitasoiset piirustukset korjauksien suorittamiseen. Raportin avulla tilaajalla on selvä kuva kiinteistön nykykunnosta ja ylläpitoon tarvittavista toimenpiteistä.

2 KUNTOARVION SUORITUS

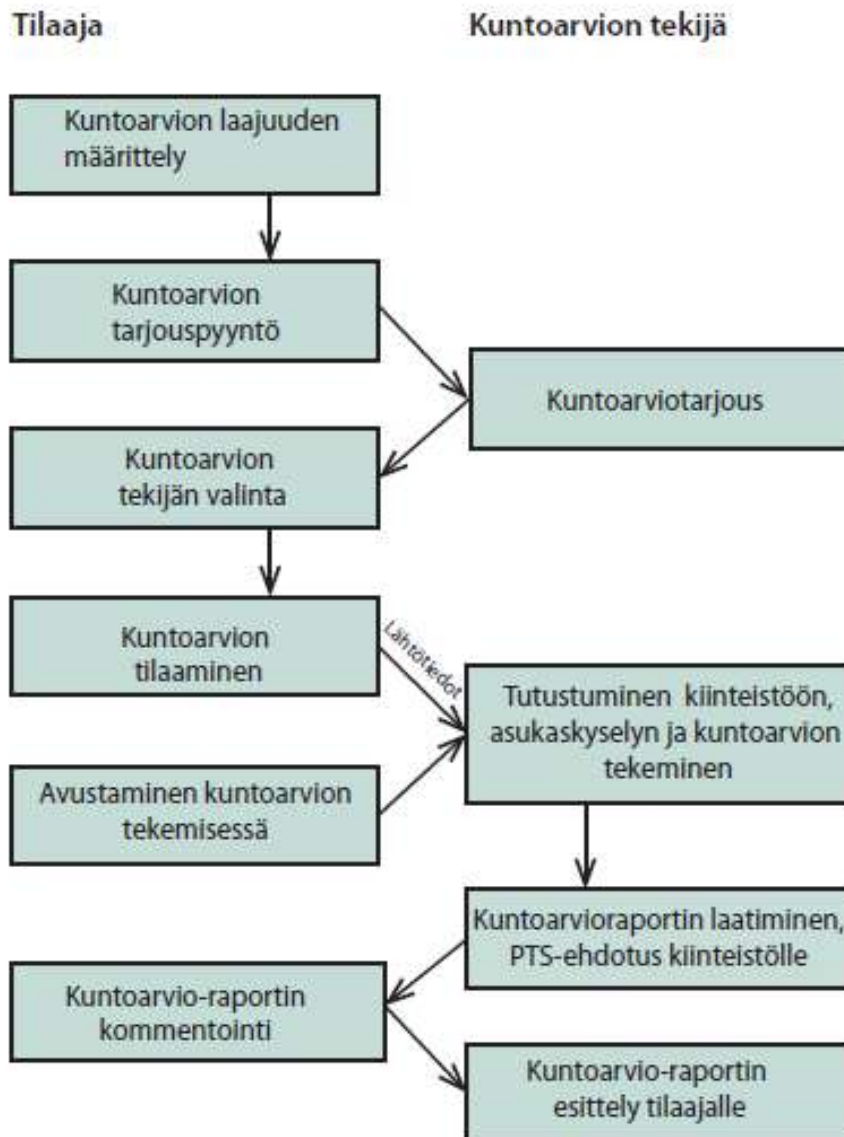
Kuntoarvio on aistienvaarainen tarkastusmenetelmä. Tarkastuksen tehtävänä on antaa tietoa rakennuksen rakennusteknisestä kunnosta, korjaustarpeista sekä vaurio- ja terveystarpeista. Kuntoarvio tulisi tehdä kiinteistölle säännöllisin väliajoin. (KH 90-00501. 2012, 1.)

2.1 Kuntoarvion aloittaminen

Kuntoarvioprosessi alkaa tilaajan tekemästä tarjouspyynnöstä sekä kohteen lähtötiedoista, jossa määritellään tarkastuksen laajuus ja sisältö. Osapuolet tekevät sopimuksen ennen varsinaista kuntoarvioinnin aloittamista sekä sopivat aikataulusta. (KH 90-00501. 2012, 4-5.)

Kuntoarvion alussa tilaaja hankkii tarkastajalle kaikki oleellisen asiakirjat rakennusta koskien, mm. pääpiirustukset, rakenneleikkaukset, lopputarkastuspöytäkirjat. Ennen varsinaista kuntoarvioinnin aloittamista haastatellaan omistajia / käyttäjiä jotta saadaan tietoa mm. rakennukseen liittyvistä tehtyjä korjaus- ja huoltotoimenpiteistä, havaituista ongelmista ja vaurioista. Varsinainen kuntoarviointi suoritetaan, kun kaikki tarvittavat lähtötiedot on saatu ja niihin perehtyminen on tehty. Suoritus alkaa kenttätöillä, eli kiinteistön rakennusosien tarkastelulla sekä havaintojen dokumentoimisella. Tarkastettavista kohteista kirjataan rakennusosien nykykunto ja havaitut vauriot. (KH 90-00501. 2012, 4-5.)

Kuvassa 1 on esitetty kuntoarvioprosessin kulku tilaajan ja kuntoarvioijan välillä.



KUVA 1. Kuntoaarvioprosessin kulku (KH 90-00500. 2012, 6)

2.2 Kuntoaarvion sisältö ja laajuus

Kuntoaarviossa tarkastetaan kaikki näkyvät rakennus- ja taloteknilliset rakennusosat. Kuntoaarviossa arvioidaan aluerakenteet, rakennustekniikka, tilat, LVIS-järjestelmät ja energiatalous. Turvallisuutta ja terveyshaittoja tarkastellaan mm. julkisivuvarusteiden, sähkölaitteiden ja ilmanvaihdon osilta siten, että niistä ei koidu välitöntä vaaraa tai terveyttä altistavia riskejä käyttäjille. Riskihavaintoihin on kiinnitettävä erityistä huomiota ja pyrittävä selvittämään rakenteen kunto. Riskihavainto voi olla esim. näkyvillä oleva kosteusvaurio. (KH 90-00501. 2012, 6-7.)

2.3 Kuntoarvion raportointi

Kuntoarvioraportti pyritään laatimaan yksiselitteiseksi, jotta henkilö, joka ei tunne rakennusalaan, pystyy muodostamaan käsityksen kohteen kunnosta. Raportin sävy on toteava, jolloin vältetään oletuksia ja epätarkkuuksia. Raporttiin kirjataan kaikki tiedot, mitä on saatu ennen tarkastusta ja tarkastuksen aikana tehdyt havainnot, mitä on havainnoitu tarkastushetkellä. Raporttiin kirjataan havaintoihin liittyen myös toimenpide-ehdotukset ja ohjeet asian korjaamiseen. Lisäksi esitetään pitkäntähtäimen suunnitelma ja energiatalouden selvitys. (KH 90-00501. 2012, 8-9.)

2.4 Kuntoarvioijan valmius

Kuntoarvioijilla tulee olla tehtävään soveltuva pätevyys, koulutus, kokemus ja ammattitaito. Kuntoarvioijan tulee hallita mm. tekniikan osa-alueet, rakennusmateriaalit sekä menetelmät, rakennusosien arviointikeinot sekä säädökset ja määräykset. (KH 90-00501. 2012, 3.)

Kuntoarvioijilla on velvollisuus oikaista kuntoarvioraportissa havaittava virhe. Tilaajan tulee reklamoida kuntoarvioijaa kaikista virheistä kohtuullisessa ajassa. Tilaajan on oltava tietoinen, että kuntoarvio koskee ainoastaan tilannetta tarkastusajankohtana. Tilanne tarkastuskohteessa voi muuttua hyvinkin lyhyen ajan sisällä. (KH 90-00394. 2007, 9.)

2.5 Muut kuntotutkimukset

Pelkällä kuntoarviolla ei voi havaita rakenteiden sisällä piileviä vaurioita. Rakenteita avaamallaan ei voi saada täydellistä varmuutta rakenteiden kunnosta. Rakenteiden todellinen kunto saadaan selville vain tekemällä laajoja purkutöitä. Tämän takia epäilyttävissä tapauksissa tulee aina tehdä lisäselvityksiä tai kuntotutkimuksia. Pintapuolisella kuntotarkastuksella ei voida arvioida maanalaisten rakenteiden ja järjestelmien kuntoa. (KH 90-00501. 2012, 4.)

Kuntotutkimuksilla kartoitetaan rakennuksen yksittäistä rakennusosaa, selvittämällä vaurioriskit, näkyvät vauriot sekä niiden syyt. Kuntotutkimukseen

edetään tavanomaisesti kuntoarvion kautta. Lisäksi saatetaan tarvita muita selvityksiä, kuten sisäilmaston kuntotutkimus ja haitta-aineselvytys. (KH 90-00501. 2012, 4.)

2.6 Pitkántähtäimen suunnitelma

Kuntoarvion yhteydessä voidaan tehdä myös kunnossapitosuunnitelma, jossa esitetään suositeltavien toimenpiteiden toteutusvuosi sekä kustannukset. PTS-ehdotus tehdään 10 vuodelle eteenpäin. Kustannusarvioihin sisällytetään kaikki kulut, mm. suunnittelu, toteutus ja valvonta kulut. Pitkántähtäimen suunnitelman korjaushankkeita voi olla mm. ikkunoiden uusiminen, rakennuksen energiatehokkuuden parantaminen ja vesikaton uusiminen. (KH 90-00501. 2012, 8.)

2.7 Kuntoluokat

Kiinteistön tarkastuksen yhteydessä voidaan suorittaa myös rakennusosien ja järjestelmien kuntoluokitus. Kuntoluokilla kuvataan rakennusosien tarkastushetkellistä kuntoa ja korjaustarvetta. Kuntoluokittelu on tarkastajan itsenäinen arvio rakennusosan kunnosta. Kuntoluokkia on viisi ja luokka 5 kuvaa uutta kuntoa, jota ei tarvitse korjata. Taulukossa 1 on esitetty kuntoluokat. (KH 90-00501. 2012, 8.)

TAULUKKO 1. Kuntoluokat (KH 90-00501. 2012, 8)

Luokka	Kuvaus
5	uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden aikana.
4	hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa
3	tydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa
2	välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa
1	heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

2.8 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja huoltovälit

Teknisellä käyttöiällä tarkoitetaan rakenteiden ja rakennusosien käyttöä jätkeistä aikaa, jolloin rakenne alkaa olemaan vanhentunut. Vanhentunut rakenne tulee uusia käyttöiän päätyttyä. Huoltoväli on aikaväli, jonka sisällä huolto ja tarkastus tulee suorittaa. Tekniseen käyttöikään sekä huoltoväliin vaikuttaa rakennusosan rasisusluokka, joka määrittää käytöstä ja ympäristöstä johtuvista olosuhteista. Taulukossa 2 on esitetty ote rakennusosien teknisistä käyttöiästä. (RT 18-10922. 2008, 2.)

TAULUKKO 2. Ote teknisestä käyttöikä taulukosta (RT 18-10922. 2008, 2)

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittely	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet	
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso
			1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta
1	RAKENNUSTEKNIikka						
11	Alue						
113	Kuivatusrakenteet						
1131	Salaajat ja salaojakaivot (putkisalaajat alueella, rakennuksen putkisalaajat, salaojakaivot, huolto ja tarkastuskaivot, salaajien ja salaojakaivojen tuki ja alusrakenteet, salaajien alkutäyttö)		Kellarikerroksen tai rinnetalon salaajitus. Aina, jos sadevedet on ohjattu salaajiin.	Matalaperustus, siilti- tai saviperäinen perusmaa	Matalaperustus, keskimääräistä paremmin vettä läpäisevä, esim. hiekkainen tai soraperäinen perusmaa.	Tarkastuskaivojen kansien avaaminen ja kaivon silmä-määräinen tarkastus	Salaajaputkien paine-huuhdeltu vedellä tarvittaessa, tarkastuskaivojen lietespesien tyhjennys
	Salaajajärjestelmä	1950...2000	30	40	50	2	5
	Salaajajärjestelmä	RakMK C2/1998 mukaan toteutettu	40	50	60	2	5

3 RAKENNUKSIEN KORJAUSSUUNNITTELU

3.1 Korjaussuunnittelun perusteet

Korjaussuunnittelun lähtökohta on, että home- ja kosteusvaurioiden syy löytyy ja ne saadaan poistettua pysyvästi. Vaurioitunut rakenne ja rakennusmateriaali voidaan korjata vasta sitten, kun vaurioiden aiheuttajat ovat saatu poistettua pysyvästi. Vaurioiden syntyyn vaikuttavat usein monet eri tekijät, jolloin korjaukset on syytä aloittaa ja kohdistaa todennäköisimpään aiheuttajaan. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997, 20.)

Vaurion aiheuttajia voi olla useita, jolloin niiden syiden aiheuttamien vaikutuksia ei voida aina erottaa toisistaan. Silloin tulee varautua siihen, että korjaussuunnitelmia joudutaan muuttamaan ja täydentämään lisähavaintojen pohjalta. Aina ei ole mahdollista päätellä ensisijaisia tekijöitä vaurion syntyyn vai ovatko kaikki tekijät edes olleet vaikuttamassa niihin. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997, 20.)

Korjattavaa rakennusta tulee tarkastella kokonaisuutena, koska kosteusvaurioiden lisäksi rakennuksessa voi olla muitakin mahdollisia korjaustarpeita. Silloin kyseisen rakennuksen korjaussuunnittelu tulee tehdä muun korjaussuunnittelun samanaikaisesti. Kosteusvauriokorjaukset tulee suunnitella aina kohdekohtaisesti. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus. 1998, 101.)

3.2 Korjaustöiden laajuus

Korjaussuunnittelun tavoitteena on määrittää oikea laajuus korjaustöille. Rakennuksen korjaustyöt tulee suunnitella tarpeen mukaisessa laajuudessa, jotta kosteusvauriosta aiheutuvat terveyshaitat saadaan poistettua ja rakennus on turvallinen käyttää. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997, 60.)

Korjauksesta voidaan selvittää yksinkertaisimmillaan siten, että tarkoin valittu vauriokohta korjataan. Toisinaan vauriot voivat olla niin vakavia, että rakennusta

ei saada korjattua kohtuullisin kustannuksin. Silloin joudutaan harkitsemaan rakennuksen purkamista. Korjaustöiden laajuus on suunniteltava siten, että vaurion uusiutuminen voidaan estää, jolloin vaurion syyt tulee selvittää mahdollisimman tarkasti. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997, 60.)

Rakennuksen korjattavat kohdat ja korjaustöiden laajuus määritetään aina kohdekohtaisesti. Yleisohjeena on, että selvästi vaurioituneet materiaalit, jotka ovat sisäilmaan yhteydessä, tulee kunnostaa tai vaihtaa. Rakenteiden sisällä tai ulkopuolisissa tiloissa olevaa vaurioitunutta materiaalia ei tarvitse välttämättä puhdistaa tai uusida, jos terveyshaittoja aiheuttaneiden aineiden kulkeutuminen sisäilmaan pystytään estämään luotettavasti. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997, 60.)

3.3 Korjausperiaatteet

Rakennuksen kosteusvaurioiden korjaussuunnittelussa ja -töissä noudatetaan seuraavia korjausperiaatteita:

- Vaurioihin johtaneet syyt selvitetään ja mahdollisuuksien mukaan poistetaan.
- Materiaalit, jotka ovat näkyvästi vaurioituneet, uusitaan mahdollisuuksien mukaan.
- Rakenteiden pinnoilta vaurioalue poistetaan tai rakenteet puretaan, vaihtoehtoisesti voidaan estää leviäminen sisäilmaan tiivistämällä tai kapseloinnilla.
- Rakennusosat, jotka ovat kostuneet, voidaan kuivata.
- Puretut rakennusosat uusitaan vastaavilla tai rakenteen kosteusteknistä toimintaa parantavilla materiaaleilla ja tavoilla. (Torikka – Hyypöläinen – Mattila – Lindberg 1999, 82.)

3.4 Korjausmenetelmät

Kosteusvauriokorjaus menetelmiä ovat kuivatus, vaurioituneiden osien uusiminen, kapselointi ja puhdistaminen. Kuivatus on aloitettava mahdollisimman pian kosteusvaurion havaitsemisesta, jolloin vaurion

laajeneminen voidaan pysäyttää. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997, 60-62.)

Suurissa kosteusvaurioissa käytetään koneellista kuivatusmenetelmää, menetelmässä puhalletaan ilmaa kastuneeseen rakenteeseen joko sen pintaan pitkin tai kuivattavan rakenteen sisään. Pienissä vaurioissa, kuten esimerkiksi vähäisen putkivuodon yhteydessä, voidaan kuivattaminen hoitaa luonnollisella ilmankierrolla. Tällä menetelmällä rakenteita tulee purkaa ja avata, jotta ilma pääsee kiertämään vauriokohdassa. Kuivatusmenetelmä valitaan aina tapauskohtaisesti. Kuivatuksen lopputulos tulee aina varmistaa kosteudenmittauksella. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997, 61-62.)

Vaurioituneen osien vaurioituneet materiaalit, jotka ovat sisäilmaan yhteydessä, uusitaan. Vaurioalueen uusiminen tulee tehdä terveeseen materiaaliin 0,2 – 0,5 metriä yli vaurioituneen osan. Kantavien rakenteiden sekä vaikeasti uusittavien osien kustannukset ovat kohtuuttomia, jolloin voidaan käyttää mekaanista puhdistamista tai kapselointia. Vanhoja rakenneratkaisuja joudutaan monesti muuttamaan paremmin toimiviksi, jotta syyt vaurioitumiseen saadaan poistettua. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997, 62.)

Kapseloinnin tavoitteena on estää homepölyn leviäminen sisäilmaan tiivistämällä rakenne. Rakenteiden höyrynsulku tehdään niin tiiviiksi, ettei ilma pääse siitä läpi. Tämä tarkoittaa sitä, että lattian ja seinän väliset saumat tiivistetään elastisilla massoilla. Kapselointia käytetään yleensä silloin, jos rakenteet ovat vaurioituneet vähän tai muita korjauskeinoja ei ole tai ovat kustannuksiltaan kohtuuttomia. Tänä päivänä kapselointia ei pidetä luotettavana tai pitkäikäisenä ratkaisuna. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997, 62.)

Puhdistuskelpoisten materiaalien, kuten puun pinnat, voidaan puhdistaa homeesta hiomalla. Puhdistus tulee suorittaa niin laajalti terveeseen puuhun, että kaikki homekasvusto saadaan poistettua. Toimenpiteen aikana varmistetaan, ettei homepöly pääse leviämään muihin tiloihin. Perusteellinen

siivous on tärkeä suorittaa tehtyjen toimenpiteiden jälkeen. (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997, 63.)

3.5 Kosteus- ja homevauriokorjausten erityistoimia

Mikrobit muodostavat terveyshaitan vauriokorjauksissa. Kosteusvauriokohteessa korjaustyöhön alkaessa on kiinnitettävä huomioita seuraaviin asioihin:

- Suojaustyöt aloitetaan kalusteiden siirrolla tai suojauksella. Lisäksi työalue tulee eristää ja osastoida. Suojaustöissä tulee käyttää tarvittavia suojaimia (P2- tai P3 luokan hengityssuojaimet).
- Purku- ja puhdistustöissä on varmistettava, etteivät pölyt pääse leviämään muihin tiloihin, joten korjattava tila tulisi osastoida sekä alipaineistaa. Pölyn ja mikrobien leviämisen estämiseksi on ilmanvaihto suljettava.
- Siivouksen tavoitteena on päästä pölystä sekä homeen hajusta eroon. Siivoajalla tulee olla tarpeiden mukaiset suojaimet ja HEPA-suodattimet siivousvälineissä. (Torikka – Hyypöläinen – Mattila – Lindberg 1999, 94.)

4 MOREENITIE 11:N KUNTOARVIO

Kuntoarvio tehtiin vuonna 1984 rakennettuun teollisuuskiinteistöön. Kiinteistö sijaitsee Oulussa, osoitteessa Moreenitie 11. Kiinteistössä toimivat lounasravintola ja insinööritoimiston toimistotilat. Kuvassa 2 on kiinteistö kuvattuna.



KUVA 2. Moreenitiellä sijaitsevan kiinteistön julkisivu

4.1 Kiinteistön perustiedot

Kuntoarvion kohteena oli liikekiinteistö osoitteessa Moreenitie 11. Seuraavat tiedot perustuvat omistajan haastatteluun ja piirustuksista saatuihin tietoihin:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| • käyttötarkoitus | teollisuusrakennus |
| • rakennusvuosi | 1984 |
| • kerrosluku | 2 |
| • tilavuus | 2 111 m ³ |
| • kerrosala | 643 m ² |
| • huoneistoala | 630 m ² |
| • lämmitysjärjestelmä | kaukolämpö, ilmalämpöpumppu |
| • lämmönjako | vesikiertoiset patterit |

- ilmanvaihtojärjestelmä koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto
- kunnallistekniikka kunnallinen vesi- ja viemäriverkosto.

4.2 Rakennusteknisiä tietoja kohteesta

Taulukossa 3 esitetyt rakenteiden tiedot perustuvat piirustuksista saatuihin tietoihin ja paikan päällä tehtyihin havaintoihin.

TAULUKKO 3. Kiinteistön rakennetiedot

Perusmuurit	Teräsbetoni, valesokkeli
Alapohjarakenteet	<p>Maanvarainen betonilaatta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pintamateriaali • Betonilaatta 70 mm • Styrox, reunakaista 1 m:n matkalla 70+70 mm, muutoin 70 mm
Ulkoseinärakenteet	<p>Puurakenteiset</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muovipinnoitettu profiilipelti 20 mm • Tuuletusrako ja koolaus 20 mm • Tuulensuojalevy 13 mm • Runko + lämmöneriste 150 mm • Höyrynsulku • Kipsilevy 13 mm
Julkisivupinnoite	Profiilipelti
Välipohja	<p>Puurakenteinen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pintamateriaali • Lastulevy 32 mm • Kertopuupalkisto 300 mm • Ääneneristevilla 150 mm • Kipsilevy 13 mm

Väliseinät	Puurakenteiset <ul style="list-style-type: none"> • Kipsilevy 13 mm • Puurunko + lämmöneriste 100 mm • Kipsilevy 13 mm
Yläpohja	Puurakenteinen <ul style="list-style-type: none"> • Muovipinnoitettu konesauma pelti • Ruodelaudoitus 25 mm • Kattoristikot k 400 • Lämmöneriste 300 mm • Höyrynsulku • Puukoolaus 20 mm • Kipsilevy 13 mm
Kattomuoto	Erittäin loiva harjakatto
Vesikate	Konesaumattu pelti

4.3 Korjaushistoria

Taulukossa 4 on esitelty kiinteistön korjaushistoriaa haastattelun perusteella. Korjaushistoria on esitetty nykyisen kiinteistönomistajan ajalta. Aikaisempia tietoja ei ole saatavilla.

TAULUKKO 4. Liikekiinteistöön tehdyt parannus- ja korjaustyöt (Purkunen 2017a)

Vuosi	Toimenpide
2005	Yläkerran tilat saneerattu. Toimistotilojen ja pukuhuoneen ovet on vaihdettu palo-oveen. Uuden hallirakennuksen suunnitelmat tehty.

2006	Autohallin päädyn kengittäminen sekä sisätilojen saneeraus.
2007	Ilmanvaihtokone on uusittu ja tehty tontin maanpinnan muokkauksia.
2010	Hallien ovet on vaihdettu.
2011	Toimistotilojen ulko-ovi on vaihdettu.
2012	Pukuhuoneen pesuhuone on remontoitu.
2013	Kiinteistön sähkölämmitys on vaihdettu kaukolämpöön.
2014	Kaikki ikkunat on uusittu.
2015	Ravintolan terassi on rakennettu.
2017	Pesuhuone 2:n silikonit on uusittu.

4.4 Henkilöstöhaastattelun keskeiset tulokset

Havaintojen perusteella toimistotilojen ikkunat huurtuvat ulkopuolelta syksyisin. Takka ei ole ollut käytössä nykyisen omistajan aikana ollenkaan. Ilmanvaihtokanavia ei ole nuohottu koneen vaihdon jälkeen, mutta suodattimet vaihdetaan kaksi kertaa vuodessa. Ilmanvaihtokone on sähkökäyttöinen.

Kertoman mukaan toimistotiloissa ravintolan ulko-oven kohdalla seinästä höyrynsulkumuovi on katki, joten hajut tulevat pihalta sisälle. Pesuhuone 2:n on alkuperäinen rakennusvuodelta. Pukuhuone / ruokailutilan liesituuletinta ei ole kytketty.

Kokemusten perusteella vesi lammikoituu pihalle. Rakennuksen eteläpuolen räystäsrakenteista on myrskypelti osin irronnut. Omistaja kertoi, että tontille on suunniteltu uusi toimistorakennus. Lisäksi omistaja mainitsi, että valesokkelirakennetta on tarkastettu ennen kauppaa, ravintolan sekä autohalli

2:sen osalta ulkoseinärakennetta avaamalla. Alajuoksun alla oli kosteuskatko ja juoksu oli kuiva eikä poikkeavia hajuja ole havaittu. (Purkunen 2017b.)

4.5 Käytettävissä olevat asiakirjat

Kiinteistöstä on saatavilla vain alkuperäiset rakennuslupakuvat, jotka ovat päivätty 10.5.1982 Oulussa, ja henkilöstöltä saadut energiankulutustiedot:

- asemapiirros 1:500
- pohjapiirustus 1:100
- julkisivut 1:100
- poikkileikkaus A - A 1:100
- energiakulutustietoja, vuosilta 2014-2016.

4.6 Kuntoarvion suoritus

Vesikatolle ei ollut pääsyä, koska talotikkaat puuttuivat. Yläpohjaa ei päästy tarkastamaan kulkusiltojen puutteen vuoksi.

Kuntoarvion tekemisessä, raportin kirjoittamisessa ja kuntoluokan määrittämisessä on noudatettu ohjekorttia KH 90-00501. Raportin luonnissa käytetään muokattua Talon 2000 -nimikkeistöä.

Tarkastuksen tilaajana toimi kiinteistön omistaja, joka halusi tietää kiinteistön rakennusteknillisen kunnon. Kuntoarviointi suoritettiin tilaajan läsnä ollessa 21.6.–27.6.2017 toimistotilat, 3.7.2017 piha-alueet ja 22.9.2017 ravintola. Taulukossa 5 on esitetty tarkastusajankohtien sen hetkinen sää.

TAULUKKO 5. Tarkastushetkien säät

Tarkastusajankohta	Sää
21.6.–27.6.2017 Toimistotilojen tarkistus	Pilvinen ja pouta Ulkoilman suhteellinen kosteus RH 44 %, absoluuttinen kosteus 5,2 g/m ³ , lämpötilassa + 13,6 °C.

	Sisäilman suhteellinen kosteus RH 45 %, absoluuttinen kosteus 8,2 g/m ³ , lämpötilassa + 22 °C.
3.7.2017 Kiinteistön ulkopuolinen ja autohallien tarkistus	Aurinkoinen ja pouta Ulkoilman suhteellinen kosteus RH 56 %, absoluuttinen kosteus 9,7 g/m ³ , lämpötilassa +20,3 °C. Sisäilman suhteellinen kosteus RH 54,5 %, absoluuttinen kosteus 10,9 g/m ³ , lämpötilassa +22,5 °C.
22.9.2017 Ravintolatilojen tarkistus	Pilvinen ja pouta Ulkoilman suhteellinen kosteus RH 74 %, absoluuttinen kosteus 7,4 g/m ³ , lämpötilassa +11 °C. Sisäilman suhteellinen kosteus RH 53 %, absoluuttinen kosteus 5,3 g/m ³ , lämpötilassa +22,2 °C.
	Sisäilmassa ei ole ollut tarkastushetkellä liikkakosteutta ulkoilmaan verrattuna (alle 4 g/m ³ erotus on normaalirajoissaan).

Tarkastuksessa keskityttiin kiinteistön rakennus- ja taloteknillisten osien tarkastukseen, ulkopuolisten rakenteiden, sisätilojen ja piha-alueen osilta. Tarkastuksen perusteella saadaan selville kiinteistön korjaustarpeet. Pintakosteusmittauksessa käydään märkä- ja kosteat tilat läpi. Mittauksessa mitataan kuivan tilan arvo, vertailuarvo, eli kartoituspiirroksesta näkyvä rengastettu lukema, jota verrataan ympäristön mittaustuloksiin.

Tämä kuntoarvioraportti perustuu kohteesta paikan päällä tehtyihin havaintoihin, omistajan haastatteluun sekä nähtyihin piirustuksiin. Kuntoarvio suoritettiin aistinvaraisin ja rakennetta rikkomattomin menetelmin.

4.7 Mittalaitteisto

Pintakosteusmittaus suoritettiin kosteuden osoitinta TROTEC T650 käyttäen. Valmistajan ilmoituksen mukaan mittaussyvyys pintaa rikkomatta on välillä 20–40 mm. Mittari antaa vertailuarvoluvun, joka vaihtelee välillä 1-200. Lukema kuivalle materiaalille riippuu aineen ominaispainosta. Mitä raskaampi rakennusaine on, sen suurempi on kuivan aineen lähtölukema. Esim. betonilla alle 80 lukema = kuiva, 80-110 = kostea ja yli 110 = märkä ja puulla / levyllä alle 40 = kuiva, 40-80 = kostea ja yli 80 = märkä. Virhettä, eli todellista suurempia lukemia pintakosteusmittauksiin aiheuttavat esimerkiksi pesutilojen käyttö 24 tuntia ennen mittauksia, erilaiset kerrosrakenteet, lattialämmityskaapelit, viemäriputket, metallit, vesijohdot sekä yleensä heijastavat pinnat. (Käyttöohje. 2017, 6-11.)

Pintakosteusmittarin lukemat ovat suuntaa-antavia. Todellinen rakenteiden kosteustilanne selviää vain rakennekosteusmittauksissa.

Ulko- ja sisäilman suhteellista kosteutta ja lämpötilaa mitattiin Vaisala HMI 41:llä ja mitta-antureina HMP 42.

4.8 Havainnot kohteesta ja toimenpide-ehdotukset

Raporttiin on kirjattu havainnot, toimenpide-ehdotukset ja mahdolliset perusteet suositelluille toimenpiteille, joilla voi pidentää rakennusosien rakennusteknistä ikää sekä yleisiä ohjeita. Raportti on toteava ja ohjaa jatkotoimenpiteille. Raportti ei ole työselitys.

4.9 Vaurioiden korjaaminen ja korjaamatta jättämisen riskit

Rakenteiden korjaus tulee suorittaa käyttötarkoitukseen soveltuvista materiaaleista. Rakenteet tulee korjata siten, että ne eivät pääse enää vaurioitumaan kosteuden vaikutuksesta. Ajoissa havaitut vauriot ja ennakoivat huoltotoimet säästävät kustannuksia.

Raportissa esitetyt toimenpiteet ovat vapaaehtoisia. Mikäli tarkastuksessa on havaittu vaurioita tai puutteita eikä toimenpiteisiin ryhdytä, vaurio yleensä pahenee ja laajenee. Mikrobivaurion laajentuessa korjaaminen hankaloituu ja korjauskustannukset kasvavat. Korjaamaton vaurio voi muodostaa haitan asumiselle.

4.10 Asbestin esiintyminen ja mikrobivauriot

Rakennus on rakennettu aikana, jolloin rakennusmateriaaleissa käytettiin asbestia, asbestin käyttö oli jo huomattavasti vähempää kyseisen rakennuksen aikakautena. Asbestin käyttö on ajoittunut pääosin 1930–1990-luvuille (suurinta käyttäminen 1960–1970-luvuilla). Asbestin käyttö on kielletty kokonaan 1.1.1994. (Asbestin käyttö. 2016.)

Rakennusmateriaali, joka sisältää asbestia ei ole terveydelle haitallista, mikäli materiaali on ehjä. Ehjät materiaalit, jotka sisältävät asbestia, eivät aiheuta toimenpiteitä. Kuitenkin korjattaessa / purettaessa rakenteita on huomioitava mahdollisesti asbestia sisältävien rakennusmateriaalien olemassaolo ja mahdollisten asbestikuitujen pääseminen ilmaan. (Asbestille altistuminen. 2016.) Asbestikartoituksen tekeminen on kiinteistönomistajan vastuulla.

Asbestia esiintyy rakennusmateriaaleissa yleisimmin putkieristeissä, tasoitteet, kiinnityslaasti, maalit, liimat, rakennuslevyt, ilmastointikanavat, muovimatot, saumalaastit, kaakelit, vinyylilaatat, palo-ovet, vesikatto- ja julkisivumateriaalit. (Asbestin käyttö. 2016.)

Kosteuden tai kosteusvaurioiden mahdollistamat mikrobikasvustot rakenteissa tai rakenteiden pinnoilla voivat aiheuttaa terveyshaittaa. Mikäli rakenteissa on kosteutta tai kosteusvaurioita, voi rakenteissa olla mikrobikasvustoa. Rakenteiden suhteellisen kosteuden ollessa pitkäaikaisesti yli 70 % on mikrobi kasvuston syntymiselle mahdolliset olosuhteet. (KH 90-002277. 2000, 6.)

4.11 Asbestikartoitus

Uusi asbestilainsäädäntö astui voimaan vuoden 2016 alussa. Nykyinen asbestitöihin liittyvä lainsäädäntö korvataan uudella lailla eräistä

asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista ja valtioneuvoston asetuksella asbestityön turvallisuudesta. Kartoitusvaatimus koskee kaikkia ennen vuotta 1994 valmistuneita rakennuksia, joissa tehdään purkutöitä. Näitä ovat esimerkiksi kylpyhuone- ja keittiöremontit, linjasaneeraukset sekä julkisivu- ja parvekesaneeraukset. Työmaata valvovan rakennuttajan tulee huolehtia, että asbestikartoitus suoritetaan. Sama velvollisuus koskee jokaista rakennushankkeeseen ryhtyvää. Uuden asetuksen myötä rakennuttajan tulee ottaa huomioon asbestitöille tarkoitetut turvallisuussuunnitelmat. Lisäksi tulee huomioida pölyn minimoiminen ja leviämisen estäminen. (Lainsäädäntö. 2016.)

Ennen purkutöitä tulee selvittää, että purettavat rakenteet eivät sisällä asbestia. Selvityksen perusteella tulisi suorittaa purkutyöt, joten selvityksen tulee olla luotettava. Jos purettavien materiaalien asbestipitoisuus ei jostain syystä selviä selvityksestä, tulee purkutyöt suorittaa asbestitöinä. Purettavien materiaalien asbestipitoisuus on aina selvitettävä. (Lainsäädäntö. 2016.)

5 MOREENITIE 11:N KUNTOARVION TULOKSET

Luvussa 5 käydään läpi kaikki havainnot, joita tehtiin tarkastuksen yhteydessä. Ensin on tarkasteltu ulkopuoliset osat ja piha-alue. Seuraavaksi käydään läpi sisäpuoliset osat, LVI- sekä sähköjärjestelmät näkyviltä osin. Pesuhuoneiden pintakosteusmittaustulokset esitetään liitteessä 1.

5.1 Aluerakenteiden ja rakennustekniikan kuntotarkastus

5.1.1 Piharakenteet ja kunnallistekniikka

Kiinteistön piha-alueiden rakenteet koostuvat pääosin sorapinnasta ja nurmialueesta. Paikoitusalueella on asfalttipinnoite. Sora-alueella havaittiin paljon epätasaisuuksia, joten sadevesi lammikoituu pihalle. Piha on märkänä ja jäätyessään liukas. Pihalla kasvaa puustoa ja pensaikkoa lähellä perustuksia sekä tontin reunustoilla. Piha-alueella oli havaittavissa sammaloitumista ja muuta kasvillisuutta (kuva 3).



KUVA 3. Pihan kasvillisuutta

Asfaltissa havaittiin halkeamia. Asfaltin ja sokkelin rajaa ei ole tiivistetty, joten raosta kasvaa kasvillisuutta (kuva 4). Mikäli rajaa ei tiivistetä, pääsee vesi pihan pinnoitteen alle ja sokkelin rakenteisiin aiheuttaen tasaisuus ja kosteus ongelmia (Sokkelivarsien tiivistykset. 2018).



KUVA 4. Asfaltin ja sokkelin väliä ei ole tiivistetty

Tarkastuksen yhteydessä havaittiin, että maanpinnan kallistukset eivät ole riittävät. Maanpinta viettää paikoittain loivasti rakennuksesta poispäin, mutta paikoin on tasaista. Terrassin vierellä on kumpu, jolloin maanpinta viettää terrassin sekä hallin perustuksiin päin (kuva 5). Maanpinnan kallistuksien suositellaan olevan kauttaaltaan rakennuksesta poispäin 1:20 kolmen metrin matkalla, jotta sadevedet eivät aiheuttaisi perustuksille kosteusrasitusta (C2. 1998, 5).



KUVA 5. Perustuksien vierellä kumpu

Kiinteistössä ei ole salaojitusta, ja tarkastuksen yhteydessä havaittiin, että myös sadevesikaivot puuttuivat kokonaan. Sadevesien poisjohtaminen on

puutteellista ja niitä ei ohjata rakennuksen vierustalta pois (kuva 6). Kiinteistö kuuluu kunnalliseen vesi- ja viemäriverkostoon. Sadevesien poisjohtaminen vähintään 3 metrin päähän, perustuksien viereltä tulisi tehdä kouruilla tai sadevesikaivoilla (C2. 1998, 5).



KUVA 6. Sadevesien poisjohtaminen on puutteellista

Talovarusteita pihalla ei ole. Kiinteistön jätehuolto on kohtalaista. Kiinteistöstä löytyy seka- ja biojäteastiat sekä kaksi muuta jäteastiaa. Osa astioista on uusimisen tarpeessa. Lähin kierrätysasema on kahden kilometrin päässä. Pihalla on kiinteä valopylväs ja lämmitystolppia, jotka toimivat hyvin. Osa lämmitystolpista on vinossa ja huputettu.

Piharakenteiden tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpideehdotukset:

- Suositellaan muokkaamaan maanpinnan kaltevuuksia ja karsimaan puustoa rakennuksen viereltä.
- Kiinteistön sora-alue on suositeltavaa lanata ja sorastaa. Piha-alueen sorastukseen suositeltava käyttää 0 – 16 mm murskettä, 30 – 50 mm:n paksuudelta (RIL 126-2009. 2009, 63).
- Suositellaan salaoja- ja sadeveden poistojärjestelmien rakentamista 1–5 vuoden sisällä.

- Pihan pinnoitteet suositellaan huoltokorjattavan 1–5 vuoden kuluessa, samalla kun tehdään salaojitus ja maanpinnan muokkaus.
- Suositellaan uusimaan jäteastiat tarpeellisin osin.

5.1.2 Perustukset ja alapohja

Alapohjarakenteena on piirustuksien mukaan maanvarainen betonilaatta, jonka alla on styrox-eriste. Perusmuuri on ns. valesokkelirakenne, eli lattiakorko on sokkelin yläpintaa alempana ja seinärakenteen alajuoksu on lähellä maanpintaa. Valesokkeliä pidetään nykypäivänä riskirakenteena. Omistajan kertoman mukaan valesokkelirakennetta on tarkistettu ennen kauppaa, ravintolan sekä autohalli 2:n osalta ulkoseinärakennetta avaamalla.

Alajuoksun alla oli kosteuskatko. Alajuoksu oli kuiva eikä poikkeavia hajuja ole havaittu. Autohallin päädyn perustus on korjattu kengittämällä (=rungon alasidepuun nostamisella harkkorakenteen päälle) vuonna 2006. Sokkeliä oli silmämääräisesti näkyvillä maanpinnasta pääosin noin 150-200 mm. Maanpinnan korko on paikoittain melkein sokkelin yläpinnan korkeudessa (kuva 7).



KUVA 7. Maan pinta on korkealla

Perustuksien vierellä havaittiin paljon kasvillisuutta, kuten pensaita ja puita. Rakennuksen itäpuolella on tavaraa seinustan vierellä, jotka saattavat aiheuttaa lisää kosteusrasitusta perustuksille (kuva 8). Kasvillisuutta tulisi välttää rakennuksen vierustoilla, koska ne saattavat aiheuttaa kosteusrasitusta

perustuksille. Sokkelin ja eloperäisen aineksen välissä tulisi olla 40 cm:n erotuskaista. Puuston / pensaikon tulisi olla noin 3 m:n etäisyydellä rakennuksesta. (Pihapuutarhuri: älä kasvata hometta taloosi. 2012, 1-2.)



KUVA 8. Seinän vieressä tavaraa ja kasvillisuutta

Näkyviltä osiltaan olevasta sokkelista havaittiin rapistumaa, halkeilua sekä värjäytymää. Paikoittain sokkelista on rapistunut isohkoja paloja pois. Toimistotilojen ulko-oven vierustalta on lohjennut suuri palanen sokkelista, puuta on näkyvillä (kuva 9). Puu oli tarkastushetkellä kuiva.



KUVA 9. Sokkelista lohjennut palanen

Sokkelia on paikattu uraetaanivaahdolla pohjoispuolella. Pohjoispuolella rakennusta oli havaittavissa suolahärmää sokkelissa, jolloin se on merkki siitä,

että sadevedet eivät kuivetu kunnolla. Sokkelissa oli havaittavissa ruostuneita nauvoja (kuva 10).



KUVA 10. Sokkelissa ruostunutta rautaa

Tarkastuksen yhteydessä havaittiin toimistotilojen ulko-ovella ja ravintolan tuulikaapissa mikrobiperäistä tunkkaista hajua. Onkin todennäköistä, että seinien alaosissa on kosteusongelmaa.

Perustuksien tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpideehdotukset:

- Rakennukselle suositellaan tehtäväksi ulkoseinärakenteen alasidepuun nosto, eli ns. kengitys 1–5 vuoden kuluessa.
- Kasvillisuutta tulisi karsia rakennuksen vierustalta.
- Sokkelin lohkeamat on suositeltava paikata.
- Sokkeleiden reuna-alueiden kunto on tyydyttävä, peruskorjaus 1–5 vuoden kuluessa maanpinnan ja salaojituksen yhteydessä. Suositellaan kasvillisuuden poistamista vähintään 40 cm:n etäisyydeltä perustuksista.

5.1.3 Yleistä halkeamista

Epätasainen painuma

Rakennuksen valmistumisen jälkeen halkeamat syntyvät siksi, koska yleensä alusmaa on tiivistetty heikosti. Halkeamat johtuvat pääosin siis maaperän

tiivistyksestä ja epätasaisesta painumasta. Maaperän painuminen voi jatkua, jos rakennuksen kuormaa lisätään tarpeeksi. Tällaisia kuormia ovat mm. suuret lumikuormat katolla. Halkeamat ovat pääosin ulkonäköseikkoja. (Ikävä, hankala painuminen. 2017.)

Halkeamia löytyy suuresta osasta omakotitalojen perustusrakenteista, mutta niillä ei ole merkitystä rakennuksen kantavuuteen vaan ulkonäköön (Asuinrakennuksen kuntotarkastusopas. 2012, 14).

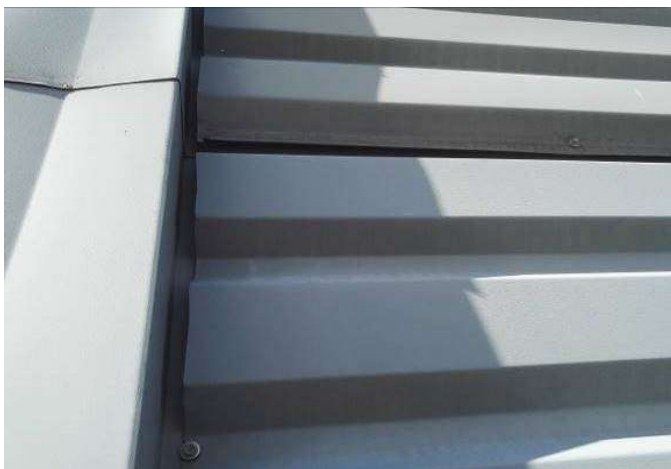
Routimisen aiheuttamat halkeamat

Rakennus nousee ja laskee routimisen takia, jolloin rakennuksen perustukset ovat suuren rasituksen alla. Routiminen voidaan välttää johtamalla sadevedet kauemmaksi rakennuksen viereltä sekä asentamalla routasuojaus. (Asuinrakennuksen kuntotarkastusopas. 2012, 15.)

5.1.4 Ulkoseinät, julkisivut ja varusteet

Kohteen ulkoseinärakenne on esitetty luvussa 3.2. Julkisivu materiaalina on pinnoitettu profiilipelti.

Julkisivupellit ovat kohtalaisessa kunnossa. Peltien pinnoitteissa oli havaittavissa hieman kulumista ja rapistumaa. Pellit rakoavat ja ovat lommoilla suurissa määrissä (kuva 11).



KUVA 11. Pellit rakoavat

Tarkastushetkellä oli havaittavissa pelleistä muutamia yksittäisiä ylösnousseita ruuveja sekä tukkimattomia ruuvien reikiä. Peltien alaosissa on värjäytyymiä, jotka johtunevat vieressä olevasta kasvillisuudesta. Havaittiin myös ruosteen värisiä valumajälkiä muutamissa kohdin. Kaikkia julkisivu koteloida ei ole suljettu alaosistaan ja niistä on näkyvissä puuta (kuva 12).



KUVA 12. Julkisivukotelo on auki alaosastaan

Julkisivujen läpiviennit ovat epätiivitä ja rakoavat (kuva 13). Sopivissa olosuhteissa sateella rakenteisiin voi päästä vettä. Pohjoispuolen ilmanvaihtokanavan eristyksen alumiinipinta on repeytynyt.



KUVA 13. Julkisivujen läpiviennit ovat epätiivitä

Rakennuksen räystäät ovat liian lyhyet, eivätkä suojaa näin ollen ulkoseinien kastumista sateella. Eteläpuolella räystäsrakenteessa on havaittavissa runsasta kulumista (kuva 14). Rakennuksessa ei ole talotikkaita. Kahdet pelastustikkaat, joiden kiinnikkeet ovat ruostuneet, löytyvät toimistotilojen ikkunoiden alta.



KUVA 14. Räystäsrakenteessa kulumaa, reunapellistä puuttuu osa

Julkisivujen tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpide-ehdotukset:

- Julkisivujen epätiivit läpiviennit, liittymät sekä tukkimattomat reiät ovat suositeltavaa tiivistää 1–5 vuoden kuluessa.
- Kanavan alumiinipinta on suositeltavaa teipata revenneeltä kohdin.
- Talotikkaat tulisi asentaa, jotta vesikattoa pääsee tarkastamaan sekä huoltamaan.
- Räystäiden kuntoa tulisi tarkastaa ja asentaa myrskypelti takaisin eteläpuolelle.

5.1.5 Katokset ja terassit

Ravintolalle on rakennettu terassi vuonna 2015. Terassi on pääosin hyväkuntoinen. Laudat ja tolpat ovat halkeilleet. Ravintolan pääsisäänkäynnin katoksen liitokset ja läpiviennit ovat tarkastushetkellä epätiivitä. Liittymissä näkyy puuta. Laudoitus on hyvässä kunnossa. Kasvillisuutta on ympärillä. Katoksen pilareista maalit ovat rapistuneet (kuva 15).



KUVA 15. Pilareiden maali on rapistunut

Katoksen tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpide-ehdotukset:

- Kunto on tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1–5 vuoden kuluessa.
- Pellityksiä / liitoksia on suositeltavaa tiivistää / uusia tarpeen mukaan.
- Pilarit maalataan.

5.1.6 Ikkunat ja ulko-ovet

Rakennuksen ikkunat ovat uusittu vuonna 2014 MSE-ikkunoiksi, jotka ovat puualumiini ikkunoita 3-kertaisilla laseilla. Henkilöstön mukaan ikkunat huurtuvat syksyisin. Tarkastushetkellä havaittiin, että ikkunoissa ei ole perinteisiä vesipeltejä, kallistukset ovat hyvin loivahkoja ja tippanokkia ei ole. Pellityksissä on käytetty jatkopaloja, mutta niitä ei ole limitetty tarpeeksi pitkällä jatkoksella. Osassa ikkunoissa havaittiin karmeissa / pellityksissä valumajälkiä sekä värjäytymää. Ikkunalasit ovat hyväkuntoiset. Ikkunoiden pellitykset rakoavat suurissa osin sekä peltien pinnoitukset rapistuvat (kuva 16). Ikkunoiden sisä- ja ulkopuolinen tarkastus suositellaan tehtäväksi 5 vuoden välein (RT 18-10922. 2008, 7).



KUVA 16. Ikkunoiden peltien liittymät rakoavat

Toimistotilojen ulko-ovi on valoaukoton puuovi. Ulko-ovi on uusittu vuonna 2010. Oven lukitus ja tiivisteet ovat hyvässä kunnossa. Oven käynti on kohtalainen. Käyntiä voi parantaa säätämällä ovipumppua. Oven painike oli löysä ja roikkui. Tarkastushetkellä havaittiin, että ulko-oven kynnyksellin asennus oli puutteellinen. Oven pellitykset rakoavat, eivätkä liitokset ole tiiviit. Lisäksi huomattiin, että oven yläreunassa sekä alareunassa on näkyvillä puuta ja villaa (kuva 17). Ulko-ovien huoltomaalaus ja tiivistys suositellaan tekevän 5–15 vuoden välein. (RT 18-10922. 2008, 7.)



KUVA 17. Ulko-oven liittymien pellitykset rakoavat, villaa ja puuta näkyvissä

Ravintolan ulko-oven pellitykset eivät ole tiiviit. Ravintolan toisen ulko-oven saranat ovat ruosteessa. Ovien lukitukset, tiivisteet ja painikkeet ovat hyvässä kunnossa. Ovien käynti on hyvä.

Ikkunoiden ja ovien tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpideehdotukset:

- Kunto on tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1–5 vuoden kuluessa.
- Pellityksiä on suositeltavaa tiivistää / uusia tarpeen mukaan.
- Ulko-ovien kynnyspeltien asennusta tulisi tarkistaa ja tiivistää.
- Suositellaan ovien säätämistä ja tiivisteiden tarkistusta tarvittaessa.

5.1.7 Yläpohja ja vesikatto

Rakennuksen molemmissa päätykolmioissa on tuuletusventtiilit. Yläpohjaa ei pystytty tarkastamaan, koska kulkusilloja ei ole asennettu.

Vesikatteena on konesaumattu peltikate. Piippu on suojattu pellityksellä ja sadehattu on asennettu. Vesikaton pelleissä oli havaittavissa pinnoitteiden kulumista ja ruostumista. Konesaumapeltien kaksinkertaisia pystysaumoja ei ole tiivistetty. Peltien liitoksissa oli havaittavissa rakoamista. Vesikaton reuna-alueilla havaittiin ylösnousseita ruostuneita nauloja (kuva 18).



KUVA 18. Vesikaton reunapellissä ylösnousseita nauloja

Räystäissä oli tarkastushetkellä paikoittain vettä ja osin lehtiä. Räystäät olisi suositeltavaa puhdistaa kerran tai kaksi vuodessa. Reunapeltiä on käytetty, mutta eteläpuolen räystäältä se on osin irronnut, jolloin räystäsrakenne on paljaana ja sadevedelle alttiina (kuva 19). Talotikkaat sekä lumiesteet puuttuvat kulkureittien kohdalta.



KUVA 19. Osa reunapelistä puuttuu

Vesikaton tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpide-ehdotukset:

- Suositellaan vesikaton tarkistamista läpivienteineen ja liittymäpintoineen.
- Talotikkaat ja lumiesteet tulisivat asentaa.
- Räystäiden puhdistus suositellaan tehtäväksi.
- Pellityksien ja läpivientien tiivistys on suositeltavaa 1–5 vuoden kuluessa.
- Vaurioitunut räystäsrakenne tulee korjata ja asentaa uusi myrskypeltti 1–5 vuoden kuluessa.
- Ylösnousseet naulat olisi hyvä lyödä alas.
- Yläpohjaan olisi asennettava kulkusillat, jotta yläpohjan tarkastaminen ja huoltaminen ovat mahdollista, 1–5 vuoden kuluessa.

5.2 Tilojen rakennustekninen kuntotarkastus

5.2.1 Keittiöt / keittotilat

Keittiöistä ei havaittu kohonneita pintakosteuksia allaskaapeista, välitilalaatoituksesta eikä lattialta mitattuna 100 mm:n kaistaleena kalusteiden edustalta. Pukuhuoneen allaskaapin kosteuksia ei voitu mitata, koska pohjalevy oli märkä. Pohjalevyssä ei ollut havaittavissa kosteusvaurioita tarkastushetkellä.

Pukuhuone / ruokailutilan laitteet ja koneet ovat pääosin toimivia. Kertoman mukaan liesituuletinta ei ole kytketty. Kalusteet ovat asennettu vuonna 2005

saneeraustöiden yhteydessä. Tiskipöydän ja astiakaapiston välitila on laatoitettu. Allaskaapin putkiliitokset vuotivat tarkastushetkellä ja allaskaapin pohja oli märkä.

Allaskaapin vesi- ja viemäriputket ovat näkyviltä osiltaan muovia. Vesiputkien kannakointi on osin puutteellista. Tarkastushetkellä todettiin, että allaskaapissa pohjalevyn päälle ei ole asennettu muovimattoa ylösnostoineen. Allaskaapin reunassa oli havaittavissa kosteus turpoamaa (kuva 20).



KUVA 20. Kosteus turpoamaa levyssä

Välitilan laatta- ja silikonisaumoissa havaittiin värjäytymää ja rakoamista. Tiskialtaan ja pöydän liitos rakoaa, koska siitä puuttuu tiivistävä silikonisauma. Jääkaapin vieressä seinässä havaittiin mustaa jälkeä ja kalustelevyissä kosteusvauriota. Jääkaapin alle ei ole asennettu vuodon ilmaisevaa muovikaukaloa. Hanassa oli kalkkia sekä liitosta pöytään ei ole tiivistetty, tarkastushetkellä oli havaittavissa kosteusjälkeä (kuva 21).



KUVA 21. Kosteusjälkiä hanan vierellä

Tilasta mitattiin vesipisteiden veden virtaama sekä lämpimän käyttöveden lämpötila. Veden lämpötila oli tarkastushetkellä 42,2 °C ja virtaama oli 11 l/min. Lämpimän käyttöveden lämpötila ei saisi laskea alle 55 °C:n eikä nousta yli 65 °C:n, kaksiotehanan veden virtaaman suositellaan olevan 12 l/min (D1. 2007, 8-9).

Takkahuoneen laitteet ja koneet ovat toimivia. Tiskipöydän ja astiakaapiston välitila on laatoitettu. Allaskaapin putkiliitokset olivat tarkastushetkellä näkyviltä osiltaan tiiviit ja pohjalevy oli kuiva. Tiivistävä silikoni- ja laattasaumat ovat pääosin kunnossa, paitsi tasovalaisimen vierellä oli havaittavissa laattasaumassa rakoamista ja laatoissa lasitteen kulumista (kuva 22).



KUVA 22. Saumassa rakoamista

Allaskaapin vesi- ja viemäriputket ovat näkyviltä osiltaan muovia. Vesiputkien kannakointi on osin puutteellista. Tarkastushetkellä todettiin, että allaskaapissa pohjalevyn päälle ei ole asennettu muovimattoa ylösnostoineen.

Välitilan laattasaumauksessa havaittiin hieman rakoja. Jääkaapin alle ei ole asennettu vuodon ilmaisevaa muovikaukaloa. Allaskaapin oven sarana on irtoamisillaan. Yläkaapin reunassa havaittiin kosteusjälkeä. Tiskialtaan ja jääkaapin välissä havaittiin kosteusvaurioita kalustelevyssä (kuva 23).



KUVA 23. Kalustelevyssä kosteus turpoamaa

Tilasta mitattiin vesipisteiden veden virtaama sekä lämpimän käyttöveden lämpötila. Veden lämpötila oli tarkastushetkellä 40,6 °C ja virtaama oli 15 l/min. Lämpimän käyttöveden lämpötila ei saisi laskea alle 55 °C:n eikä nousta yli 65 °C:n, kaksiotehanan veden virtaaman suositellaan olevan 12 l/min (D1. 2007, 8-9).

Toimistotila 1:n keittotila kalusteet on asennettu vuonna 2005 saneeraustöiden yhteydessä. Laitteet ja koneet toimivat hyvin. Tiskipöydän ja astiakaapiston välitila on laatoitettu. Allaskaapin putkiliitokset olivat tarkastushetkellä näkyviltä osiltaan tiiviit.

Allaskaapin vesi- ja viemäriputket ovat näkyviltä osiltaan muovia. Tarkastushetkellä todettiin, että allaskaapissa pohjalevyn päälle ei ole asennettu muovimattoa ylösnostoineen.

Allaskaapin seinustoilta havaittiin roiskejälkiä. Viemäriputken läpivienti on epätiivis, reiästä näkyy villaa. Tiivistävässä silikonisaumauksessa havaittiin rakoja ja värjäytymää (kuva 24). Muuten laatta- ja silikonisaumat ovat pääosin kunnossa.



KUVA 24. Saumassa rakoamista

Tilasta mitattiin vesipisteiden veden virtaama sekä lämpimän käyttöveden lämpötila. Veden lämpötila oli tarkastushetkellä 44,6 °C ja virtaama oli 10 l/min. Lämpimän käyttöveden lämpötila ei saisi laskea alle 55 °C:n eikä nousta yli 65 °C:n, kaksiotehanan veden virtaaman suositellaan olevan 12 l/min (D1. 2007, 8-9).

Ravintolan keittiötä ei päästy tarkastamaan hygieniasyistä.

Keittiöiden tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpide-ehdotukset:

- Kuntoluokka on tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus riittää 1–5 vuoden kuluessa.

- Allaskaappeihin suositellaan asennettavan vuodonilmaisevat muovitapetit ylösnostoiheen ja putkien läpiviennit tiivistäen. Allaskaapin putkiliitoksia on suositeltavaa tarkkailla ja vaihtaa tiivisteitä tarpeen mukaan.
- Kylmäkoneiden alle suositellaan myös asennettavan vuodonilmaisevat muovikaukalot.
- Laatta- ja silikonisaumoja olisi hyvä seurata ja huoltaa / uusia tarpeen mukaan.
- Läpivientejä olisi hyvä tiivistää.
- Ravintolan keittiön tarkastusta suositellaan.
- Suositellaan parantamaan putkien kannakointia.

5.2.2 WC:t (erilliset)

Wc-tiloista ei havaittu kohonneita pintakosteuksia lattiapinnoilta, rakenteiden lävistävien läpivientien, vesi- ja viemärikalusteiden ympäriltä.

Toimistotila 3:n wc:n pintamateriaaleina on käytetty laattaa lattiassa sekä puoleksi seinässä. Seinä on muutoin maalattua kipsilevyä. Tila on alkuperäinen rakennusvuodelta, jolloin nykyiset vedeneristysmääräykset eivät olleet voimassa (nykyiset vedeneristysmääräykset tulivat voimaan vuonna 1999). Tilasta ei havaittu viitteitä vedeneristyksestä. Wc-tilassa ei ole lattiakaivoa. Tilan oven ja kynnyksen väliin on jätetty riittävästi siirtoilmareittiä. Wc-istuin on kiinnitetty asianmukaisesti. Levyseinissä on reikiä ja tummumaa.

Vuotavia vesikalusteita ei havaittu. Altaan putkiliitokset olivat tarkastushetkellä näkyviltä osiltaan tiiviit. Altaan putkien liitoksissa on kalkkia (kuva 25). Vesiputket on tuotu hanakulmarasioiden kautta.



KUVA 25. Putkissa kalkkia

Silikoni- ja laattasaumaukset ovat pääosin kunnossa, paikoin oli havaittavissa värjäytymää. Oven karmissa oli havaittavissa rakoamista ja kynnyksessä kulumaa sekä kosteusjälkeä. Seinälistaliitokset ja seinänurkan akryylimassat rakoavat. Viemärin puhdistusluukun kansi puuttuu ja läpiviennit ovat epätiivitä (kuva 26).



KUVA 26. Läpiviennit epätiivitä

Tilasta mitattiin vesipisteiden veden virtaama sekä lämpimän käyttöveden lämpötila. Veden lämpötila oli tarkastushetkellä 40,6 °C ja virtaama oli 11 l/min. Lämpimän käyttöveden lämpötila ei saisi laskea alle 55 °C:n eikä nousta yli 65 °C:n, yhtiötehanan veden virtaaman suositellaan olevan 6 l/min (D1. 2007, 8-9).

Toimistotila 1:n wc:n lattiamateriaalina on muovimatto ja seinä maalattua levyä. Wc on rakennettu vuonna 2005, jolloin nykyiset vedeneristysmääräykset ovat olleet voimassa. Lattian muovimatossa ei havaittu seinille ylösnostoa. Tilassa ei ole lattiakaivoa. Oven ja kynnyksen väliin on jätetty riittävä siirtoilmareitti.

Allaskaapin putkiliitokset olivat tarkastushetkellä näkyviltä osiltaan tiiviit ja pohjalevy kuiva. Vesiputkien liitoksessa havaittiin hapettumaa. Allaskaapin pohjalevyssä havaittiin tarkastushetkellä kosteusjälki. Silikoni- ja laattasaumat ovat pääosin hyväkuntoiset. Altaan silikonisaumassa havaittiin hieman rakoja ja värjäytymää (kuva 27).



KUVA 27. Saumassa värimuutoksia

Ilmanvaihdon poistoventtiili on pölyinen. Wc-istuin on kiinnitetty asianmukaisesti. Seinässä altaan vierellä oli tarkastushetkellä valumajälkiä. Oven karmeissa havaittiin rakoamista. Oven sisälista on nostettu lattiasta, mutta ylösnostoa ei ole tiivistetty (kuva 28).



KUVA 28. Karmin ja lattian liittyminen epätiivis

Tilasta mitattiin vesipisteiden veden virtaama sekä lämpimän käyttöveden lämpötila. Veden lämpötila oli tarkastushetkellä 40,6 °C ja virtaama oli 13 l/min. Lämpimän käyttöveden lämpötila ei saisi laskea alle 55 °C:n eikä nousta yli 65 °C:n, yksiottehanan veden virtaaman suositellaan olevan 6 l/min (D1. 2007, 8-9).

Ravintolan wc:itten lattiamateriaalina on muovimatto ja seinä maalattua levyä. Muovimatossa on seinille ylösnostoa. Tiloissa ei ole lattiakaivoa. Allaskaapin putkiliitokset olivat tarkastushetkellä näkyviltä osiltaan tiiviit ja pohjalevy kuiva. Vesiputkien liitoksissa havaittiin kalkkia ja vuotojälkiä. Allaskaapin pohjalevyssä havaittiin kosteusjälki. Silikoni- ja laattasaumat ovat pääosin hyväkuntoiset. Altaan silikonisaumassa havaittiin rakoa ja tummumaa.

Ilmanvaihdon poistoventtiili on pölyinen. Oven karmeissa havaittiin maalihilseilyä. Oven sisälista on nostettu hieman lattiasta, mutta ylösnostoa ei ole tiivistetty. Wc-istuin on kiinnitetty asianmukaisesti. Seinissä oli havaittavissa paikkaamattomia reikiä ja epätasaisuuksia.

Wc-tilojen tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpide-ehdotukset:

- Kuntoluokka on tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1–5 vuoden kuluessa.
- Viemärin puhdistusluukun kannen asennus on suositeltavaa.
- Laatta- ja silikonisaumoja olisi hyvä seurata ja huoltaa / uusia tarpeen mukaan.

- Putkiliitoksia tulisi tarkkailla ja vaihtaa tiivisteitä tarpeen mukaan.
- Liittymien tiivistäminen on suositeltavaa.
- Tilojen seiniä tulisi paikata, tasoittaa ja maalata.

5.2.3 Pesuhuoneet / WC:t

Pesuhuoneissa ei ollut havaittavissa kohonneita pintakosteuksia roiskevesialueilla, kaivojen, rakenteiden lävistävien läpivientien, vesi- ja viemäripisteiden ympärillä. Pintakosteusmittauksien tulokset esitetään liitteessä 1.

Pesuhuoneen ja saunan lattioille tehtiin ns. vesitesti, kun tilat oli silmämääräisesti arvioiden tarkastettu ja pintakosteudet mitattu. Vesitestin avulla selvitettiin, valuuko vesi nykymääräysten mukaisesti lattialta lammikoitumatta lattiakaivoon. Lammikoitumista ei havaittu.

Pesuhuone 1: Seinän ja lattian pintamateriaalina on käytetty hitsattua muovimattoa ja –tapettia, katossa on panelointi. Pesuhuone on remontoitu vuonna 2012 nykyisten vedeneristysmääräyksiä aikana.

Vuotavia vesi- ja viemärikalusteita ei havaittu. Putkien kannakointi on asianmukainen ja liitokset ovat näkyviltä osiltaan tiiviit. Hanakulmarasia on tiivistetty, mutta paikoin rakoaa (kuva 29).



KUVA 29. Hanakulmarasian tiivistys rakoaa

Kaivossa on käytetty kiristysrengasta. Muovimatto menee kiristysrenkaan alle, paikoittain näkyvillä. Oven karmi on nostettu lattiasta ja liitos on tiivistetty. Tilassa on tulvakynnys ja muovimatto on nostettu kynnykselle ylösnostona 15 mm. Oven karmit rakoavat. Wc-istuimen kiinnitys on asianmukainen. Poistoilmaventtiilin ympärillä havaittiin lika jälkeä ja pölyä. Nurkan muovitapetti irtoaa alustastaan.

Tilasta mitattiin vesipisteiden veden virtaama sekä lämpimän käyttöveden lämpötila. Tilan yksiotehanan veden lämpötila oli tarkastushetkellä 42,8 °C ja virtaama oli 10 l/min. Tilan suihkuhanan veden lämpötila oli tarkastushetkellä 42,4 °C ja virtaama oli 11 l/min. Lämpimän käyttöveden lämpötila ei saisi laskea alle 55 °C:n eikä nousta yli 65 °C:n, yksiotehanan veden virtaaman suositellaan olevan 6 l/min ja suihkuhanan veden virtaaman suositellaan olevan 12 l/min (D1. 2007, 8-9).

Pesuhuone 2: Seinän ja lattian pintamateriaalina on laattaa ja katto paneloitu. Pesuhuone on alkuperäinen rakennusvuodelta, jolloin nykyiset vedeneristysmääräykset eivät olleet voimassa (nykyiset vedeneristysmääräykset tulivat voimaan vuonna 1999). Tilasta ei havaittu viitteitä vedeneristyksestä. Pesuhuoneen tekninen käyttöikä on päättynyt.

Laatta- ja silikonisaumaukset pääosin hyväkuntoiset, silmämääräisesti arvioiden havaittiin hieman värjäytymää ja rakoamista. Silikonit on uusittu toukokuussa 2017 lattian rajaan. Hanakulmarasioita ei ole tiivistetty (kuva 30).



KUVA 30. Hanakulmarasioita ei ole tiivistetty

Lattiakaivoa tarkastaessa kaivo oli likainen. Koroke- ja kiristysrenkaan liitos on epätiivis. Lattiakaivosta havaittiin mustaa massaa kiristysrenkaan alta. Aine oli todennäköisesti bitumia, joka on toiminut kyseisenä aikakautena vedeneristysenä (kuva 31). Vedeneristeenä bitumin tekninen käyttöikä on noin 30 vuotta. Pesuhuoneen tekninen käyttöikä on umpeutunut.



KUVA 31. Kaivon liittymät epätiivit

Tilassa ei ole ns. varsinaista tulvakynnystä, koska vedeneristys ei nouse 15 mm ylösnostona kynnykselle. Tilan oven ja kynnyksen väliin on jätetty riittävästi siirtoilmareittiä. Tarkastushetkellä havaittiin, että bideesuihku vuotaa hanan

ollessa päällä. Muita vuotavia vesi- ja viemärikalusteita ei havaittu. Putkien liitokset ovat tarkastushetkellä tiiviit ja kannakointi oli ohjeiden mukainen. Wc-istuimen kiinnitys on asianmukainen. Pesuhuoneen ilmanvaihtoventtiilistä näkyy ilmanvaihtokanavan eristettä ja ympärillä tummaa pistettä. Oven vierestä laatasta lohjennut palanen (kuva 32).



KUVA 32. Laatasta lohjennut palanen

Tilasta mitattiin vesipisteiden veden virtaama sekä lämpimän käyttöveden lämpötila. Tilan yksiotehanan veden lämpötila oli tarkastushetkellä 41,8 °C ja virtaama oli 9 l/min. Tilan suihkuhanan veden lämpötila oli tarkastushetkellä 40,8 °C ja virtaama oli 15 l/min. Lämpimän käyttöveden lämpötila ei saisi laskea alle 55 °C:n eikä nousta yli 65 °C:n, yksiotehanan veden virtaaman suositellaan olevan 6 l/min ja suihkuhanan veden virtaaman suositellaan olevan 12 l/min (D1. 2007, 8).

Pesuhuoneiden tarkastuksien perusteella tehdään seuraavat toimenpideehdotukset:

- Liittymiä ja läpivientejä olisi hyvä tiivistää tarpeen mukaan.
- Pesuhuone 2:sen tekninen käyttöikä on päättynyt. Pesuhuoneen käyttöikää voidaan hieman pidentää asentamalla suihkukappi, joka on yhdistetty viemäriin tai peruskorjataan pesuhuone ja sauna nykymääräyksiensä mukaisiksi 1–5 vuoden kuluessa.
- Laatta- ja silikonisaumoja olisi hyvä seurata ja huoltaa / uusita tarpeen mukaan.

- Putkiliitoksia on suositeltavaa tarkkailla ja vaihtaa tiivisteitä tarpeen mukaan.
- Lattiakaivon liittymät on suositeltava tiivistää.

5.2.4 Sauna

Tilassa on sähkölämmitteinen kiuas, panelointi seinissä ja katossa, laatoitetut lattiat sekä jaluslaatoitus seinälle ylösnostona. Paneelien taustatuuletus on niukahko joka seinällä (kuva 33). Tuuletusraon puutteen vuoksi alumiinipaperia ei havaittu paneelien takana, mutta putkien läpivienneistä havaittiin alumiinipaperi.



KUVA 33. Tuuletusrako on ummessa

Laatta- ja silikonisaumat ovat pääosin kunnossa. Lattialla oli paikoittain havaittavissa tarkastushetkellä suolahärmää.

Tilan lattiakaivo on kuivakaivo. Lattiasta ja kaivon ympäriltä ei havaittu kohonneita pintakosteuksia. Korokerenkaan liitokset ovat epätiivitä ja rakoavat. Saunan putkien läpivientejä ei ole tiivistetty, läpivientien kohdalla on villaa näkyvillä (kuva 34). Kiukaan kiinnitys on asianmukainen.



KUVA 34. Lämpiviennit epätiivit

Saunan tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpide-ehdotukset:

- Saunan tekninen käyttöikä on päättynyt, peruskorjaus 1–5 vuoden kuluessa. Peruskorjataan samalla kerralla kuin pesuhuone, jotta saadaan vedeneristeestä yhtenäinen.
- Lattiakaivon liittymät on suositeltava tiivistää.

Nykyisin suositellaan vedeneristettävän lattiakaivottomatkin kosteat tilat, esimerkiksi wc-tilat ja kodinhoitohuoneet. Taulukossa 6 on esitetty vedeneristystarpeet erilaisissa kosteissa ja märkätiloissa.

TAULUKKO 6. Veden- tai kosteudeneristyksen tarve märkätiloissa (RT 84-11166. 2014, 2)

Tila	Lattia	Seinä	Katto ¹⁾
kylpy- tai suihkutilat, pesuhuoneet ²⁾	vedeneristys	vedeneristys	kosteutta kestävä pinta
löylyhuoneet ³⁾	vedeneristys	höyrynsulku ⁴⁾	kosteutta kestävä pinta, RT 82-10582 <i>Puiset sisäverhoukset</i>
höyryhuoneet ²⁾	vedeneristys	erityissuunnitelman mukaan ⁵⁾	erityissuunnitelman mukaan ⁵⁾
saunakaapit ⁶⁾	erillinen vedeneristys kaapin alla	erillinen vedeneristys kaapin takana	–
wc-tilat ³⁾	vedeneristys	laatoitettavilla seinän osilla vähintään kosteussulku ⁷⁾	–
kodinhoitohuoneet ^{2) 8)}	vedeneristys	laatoitettavilla seinän osilla vähintään kosteussulku ⁷⁾	–
kuraeteiset ²⁾	vedeneristys	vedeneristys 1,2 metrin korkeuteen vaakasuunnassa 1,5 metrin etäisyyteen vesipisteestä	–
keittiöt	⁹⁾	kosteussulku vähintään pesualtaan kohdalla ⁷⁾	–
LVI-tekniset tilat ⁸⁾	vedeneristys käyttötarkoituksen mukaan	⁸⁾	–

5.2.5 Yleistä kopoalueista

Pistokokeena koputeltaessa ei ollut havaittavissa kopolaattoja. Kopolaatat ovat osin tai kokonaan irronneet alustastaan ja ovat saumojen varassa. Irronneet laatat ovat yleisimmin jääneet irti jo laatoituksen aikana. Laatat jäävät irti tai heikosti kiinni esimerkiksi, kun kiinnityslaastia levitetään liian isolle alueelle kerralla ja laasti ehtii kuivua. Käyttöohjeita ei lueta aina kiinnityslaastin sekoitusvaiheessa, jolloin sitoutumisaikoja ei noudateta.

Laatoitukset pysyvät yleensä hyvin saumojensakin varassa, mikä edellyttää sitä, että saumat ovat kauttaaltaan ehjiä. Kopolaattoja uusittaessa aiheutetaan monesti vielä suurempi vaurio, jolloin vesieriste saattaa rikkoutua. Laattoja uusittaessa voidaan törmätä ongelmaan, jossa ei löydetä vastaavaa kokoa tai sävyä. (RT 84-11093. 2012,9.)

5.2.6 Virhelähteet

Virhettä eli todellista suurempia lukemia pintakosteusmittauksiin aiheuttavat esimerkiksi pesutilojen käyttö 24 tuntia ennen mittauksia, ilmataskut, erilaiset kerrosrakenteet, lattialämmityskaapelit, viemäriputket ja vesijohdot. (Kosteusmittaukset. 2008.)

5.2.7 Yleistä kosteudesta

Pinnoitteiden alla sekä rakenteissa kosteustilanne vaihtelee vuodenaikojen sekä käyttötavan mukaisesti. Lisäksi rakenteet ovat saattaneet jonkin paikallisen vaurion

seurauksena kastua ja kosteusrasituksen laskettua tai korjausten jälkeen muutamien kuukausien kuluessa taas uudelleen kuivua. (KH 90-00277. 2000, 1.)

Mitattiinpa kosteutta rakenteista tai rakenteen pinnalta, niin kosteustilanne on vain se, mikä mittaushetkellä mitattavassa tilassa / rakenteessa vallitsee. Tämä merkitsee sitä, että vanhoja kuivahtaneita kosteusvaurioita ei kosteusmittauksissa voida havaita. (Kosteusmittaus. 2014.) Usein vanhat vauriot voidaan löytää huolellisen tarkastamisen jälkeen aistinvaraisesti eli silmämääräisesti sekä haistamalla.

5.2.8 Yleistä kosteiden alueiden kuivumisesta

Mikäli rakenteissa on kauttaaltaan ehyet vesi- tai kosteuseristeet, on laattasaumojen kautta päässyt kosteus vesieristeen tai laatoitusten taustapintojen välissä. Kyseisestä välistä kosteudella on mahdollisuus kuivua hitaasti normaalikäytöllä tavallisten kosteutta läpäisevien laattasaumojen kautta. Kuivumisen edellytyksenä on, että lisäkosteuden pääsy estetään huolellisilla sauma- ja tiivistyskorjauksilla sekä käytön jälkeisellä kuivaamisella. (RIL 107-2012. 2012, 170.)

Roiskevesien aiheuttamaa kosteusrasitusta voidaan vähentää merkittävästi, kun esimerkiksi suihkunurkkaan asennetaan suihkukaappi pesuallaineen ja altaan poistovedet johdetaan kiinteästi asennettua putkea pitkin viemäriin (C2. 1999, 15).

5.2.9 Sisäovet, ikkunat ja pinnat

Toimistotilat

Toimistotilojen saneeraus on tehty vuonna 2005 edellisen kiinteistön omistajan toimesta.

Lattioissa on pintamateriaalina laminaattia ja muovimattoa. Lattiat ovat pääsääntöisesti hyvä kuntoiset, näkyvillä normaalia kulumista. Takkahuoneen laminaatissa oli havaittavissa eniten pinnan kulumista keittotilan edustalla. Takana kipinälaatoituksen laattasaumat rakoavat. Toimistotilojen lattiassa oli havaittavissa kohoumia, jotka johtuvat todennäköisesti lattiarakenteesta (kuva 34).



KUVA 34. Lattialla kohoumaa

Pukuhuoneen lattia narisee. Lattialistoitus on pääosin hyvässä kunnossa, pientä rakoamista sekä maalien kulumista lukuun ottamatta. Takkahuoneen jakolista on toisesta päästä irti. Laminaatissa oli havaittavissa rakoamista jokaisessa tilassa. Toimistotila 1:ssä laminaatti ei ylettynyt lattialista alle vaan jäi vajaaksi. Laminaatissa on lohkeamia (kuva 35).



KUVA 35. Laminaatti halkeilee ja rakoaa

Seinien pintamateriaaleina on käytetty pääosin maalattua lasikuitutapettia ja kipsilevyä. Seinissä oli havaittavissa useissa kohdin maalihalkeamia sekä kulumia (kuva 36).



KUVA 36. Seinissä kulumaa

Portaikon seinässä levyjen liitoksissa rakoamista, epätasaisuuksia ja tiivistämättömyyttä. Toimistotila 1:n seinässä on paikkaamattomia reikiä ja ikkunoiden alla valumajälkiä. Lasikuitutapettien saumat rakoavat ja seinien nurkkauksista on lähtenyt paloja. Lasikuitutapetti pullottaa paikoittain. Takkahuoneen ulkoseinustalla havaittiin kupruja tapetissa (kuva 37).



KUVA 37. Seinissä kupruja

Sisäkatoissa pintamateriaaleina käytetty ruiskumaalattua kipsilevyä ja avattavaa listakattoa. Toimistotila 1:ssä ja aulassa on listakatto. Muualla tiloissa on roiskerapattu kipsilevy. Listakatoissa on havaittavissa rakoja ja yksittäisiä pieniä reikiä. Tiivistävä akryylimassasauma rakoilee useista kohdin eri tiloissa. Portaikon koteloinneissa havaittiin kulumaa ja rapistumaa. Pukuhuoneen roiskerapatussa katossa on maalihalkeamia ja epätasaisuuksia. Takkahuoneen takan piipun läpiviennin vieressä on katon pintamateriaalissa kuprua (kuva 38).



KUVA 38. Katossa kuprua

Ikkunoiden sisäpuolisessa tarkastelussa havaittiin, että maalipinta on hyväkuntoinen. Ikkunat on uusittu vuonna 2014. Karmeissa on rakoamista. Toimistotila 3:n ikkunan alakarmi on osittain irti ja pullistaa. Toimistotila 1:sen ikkunan alapuolella seinässä huomattiin valumajälkiä. Ikkunoiden avattavuus oli jäyhähköä. Saranat, helat, tiivisteet sekä aukipitolaitteet olivat hyväkuntoisia. Tarkastushetkellä vetoa ei tunnettu.

Sisäovien maalipinnat ovat hyväkuntoiset, paikoin karmit ovat maalaamattomia. Sisäovet on uusittu vuonna 2005. Ovilla on karmien rakoamista. Karmeista puuttui paikoittain peitetulpat ruuvien rei'istä. Aulassa oven karmin tiivistys sauma rakoaa ja paikoin puuttuu kokonaan. Aulan ja takkahuoneen kynnykset ovat kuluneet ja tummuneet. Karmien tiivistysainetta pursuilee karmien listojen välistä. Toimistotila 1:n ruokailutilan ovesta puuttuu lukkopesä. Sisäovien käynti, helat ja painikkeet ovat hyväkuntoiset.

Tiloissa on paljon putkien läpivientejä, joita ei ole tiivistetty. Toimistotila 1:ssä on ilmanvaihtoputki, jonka pinnoitetta on paikattu ilmastointiteipillä. Havaittiin myös, että ilmanvaihto kanavien tulo- ja poistoventtiilit sekä niiden ympäristät ovat likaiset. Tiloissa roikkuu yksittäisiä kaapeleita, joita ei ole kytketty mihinkään eikä niitä ole suojattu (kuva 39).



KUVA 39. Kytkemättömiä johtoja roikkuu

Ravintola

Lattioissa on pintamateriaalina laminaattia ja muovimattoa. Lattiat ovat pääsääntöisesti hyväkuntoiset, näkyvillä normaalia kulumista. Yksittäinen iso naarmu havaittiin tarkastushetkellä. Muovimatossa oli havaittavissa epätasaisuuksia, jotka johtuvat todennäköisesti pohjarakenteesta. Laminaatti antoi paikoittain jalan alla periksi. Lattialistoitus on pääosin hyvässä kunnossa. Lattiapäällysteiden välillä puuttuvat jakolistat ja paikoittain jalkalistoja puuttuu. Lattiapäällysteen ja jalkalistan välillä huomattiin rakoamista.

Seinissä pintamateriaaleina on käytetty pääosin maalattua lasikuitutapettia ja kipsilevyä. Seinissä on havaittavissa kulumia ja tummia naarmuja. Seinälevyjen liitoksissa rakoamista. Seinissä oli epätasaisuuksia ja liittymissä tiivistämättömyyttä. Paikoittain havaittiin seinissä kupruja (kuva 40).



KUVA 40. Seinässä havaittu kohoumaa

Sisäkatoissa pintamateriaaleina on käytetty maalattua levyä, koriste alaslasku kattoa sekä paneelia. Maalatuissa katoissa on maalihalkeamia, epätasaisuuksia sekä reikiä (kuva 41).



KUVA 41. Katossa reikiä

Ikkunat on uusittu vuonna 2014. Ikkunoiden avattavuus oli jäyhähköä, saranat, helat, tiivisteet sekä aukipitolaitteet olivat hyväkuntoisia. Tarkastushetkellä vetoa ei tunnettu. Wc-tilan karmissa oli halkeama (kuva 42).



KUVA 42. Ikkunankarmissa halkeama

Sisäovien pinnat ovat hyväkuntoiset. Sisäovet on uusittu vuonna 2005. Sisäovien käynti, helat ja painikkeet ovat hyväkuntoiset. Tarkastushetkellä havaittiin, että tiloissa roikkuu yksittäisiä kaapeleita, jotka ovat irronneet kannakkeistaan.

Sisätilojen tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpide-ehdotukset:

- Pintojen halkeamia ja kulumia voidaan paikata, tasoittaa ja maalata tarpeen mukaan.
- Vesikaton läpivientejä olisi suositeltavaa tarkastaa ja tiivistää tarpeen mukaan, koska piipun läpiviennin vierellä sisäkattolevyissä on kupruilua.

5.2.10 Portaat

Tarkastushetkellä havaittiin portaiden pinnoitteen olevan kulunut ja osin rikki (kuva 43). Kaiteiden maali on rapistunut.



KUVA 43. Pinnoite on rikki

Portaiden tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpide-ehdotukset:

- Portaiden pinnoitteen uusiminen suositellaan tehtäväksi.
- Kaiteet voidaan maalata tarpeen tullen.

5.2.11 Hormit ja tulisijat

Rakennuksessa on tulisijana avotakka. Takkaa ei ole käytetty nykyisen omistajan aikana. Takan edustalla on käytetty laatoitusta kipinäpellin sijaan, laatoitus on riittävän laaja. Takan hormissa on sulkupelti. Tulisija on päällisin puolin hyvässä kunnossa muutamia halkeamia lukuun ottamatta (kuva 44).



KUVA 44. Halkeamaa ulkopuolella

Tulisijan tarkastuksen perusteella ei ole tarpeen tehdä mitään toimenpiteitä.

5.2.12 Palovaroittimet

Rakennuksessa on riittävästi palohälyttimiä. Häkävaroitin puuttuu. Palovaroittimien määrässä ja sijoituksessa tulee noudattaa Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön (SPEK) suositushjeita. Esimerkiksi jokaiselle alkavalle 60 m²:lle tulee olla palovaroitin ja palovaroittimien toiminta tulee testata kerran kuukaudessa. Lisäksi tulisijallisessa kohteessa on suositeltavaa olla myös häkävaroitin. (Suojaa kotisi tulipalolta.)

Palovaroittimien tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpide-ehdotukset:

- Palovaroittimiin ei tarvitse tehdä toimenpiteitä.
- Jos takkaa aletaan käyttämään, tulee tilaan asentaa häkävaroitin.

5.2.13 Autohallit

Kosteusjäljistä huolimatta autohallien pinnat olivat tarkastushetkellä kuivia pinta- ja puunkosteusmittarilla mitattuna. Seinien pintamateriaalina on maalattua kipsilevyä. Lattia on pintakäsittelemätöntä betonia.

Autohalli 1: Betonilattiassa ja seinissä on halkeamia ja likaa. Katto-seinäliitymässä likaa eikä liittymää ole tiivistetty. Akryylimassasauma rakoilee. Portaikon seinälevyssä on kulumaa.

Tilassa on lattiakaivot. Tila on toiminut kertoman mukaan korjaamona, joten tilassa on todennäköisesti erotinkaivojärjestelmä. Putkien kannakointi on suoritettu asianmukaisesti. Kaikkia läpivientejä ei ole tiivistetty. Toimiston seinässä huomattiin tarkastushetkellä valumajälkiä sekä tummaa pistettä. Katossa huomattiin tasoitejälkiä. Lattiassa havaittiin kosteusjälkiä (kuva 45).



KUVA 45. Lattiassa kosteusjälkeä

Vessa on laatoitettu lattian osalta kokonaan ja seinä on puolilaatoitettu. Silikoni- ja laattasaumoissa havaittiin tarkastushetkellä rakoamista ja värjäytymää. Wc-tilan käsienpesualtaan hana oli auki tarkastushetkellä ja valutti hieman vettä. Altaan hajulukko on teipattu ilmastointiteipillä. Wc-istuimen kiinnitys on asianmukainen, istuimessa havaittiin valumajälkeä. Tilassa ei ole kynnystä lainkaan. Ovessa ja karmeissa havaittiin kosteusjälkiä. Oven karmit ovat suoraan betonilaatassa kiinni, joten maasta kapilaarisesti nouseva kosteus kastelee puuosat (kuva 46). Oven karmit rakoavat.



KUVA 46. Oven kosteusvauriota

Nosto-ovi toimii, ovi on uusittu vuonna 2014. Ikkunakarmit rakoavat. Seinässä havaittiin pullistumaa ikkunoiden viereltä.

Tilasta mitattiin vesipisteiden veden virtaama sekä lämpimän käyttöveden lämpötila. Tilan yksiotehanan veden lämpötilaa ei voitu mitata, koska lämmintä vettä ei tullut ja virtaama oli 8 l/min. Lämpimän käyttöveden lämpötila ei saisi laskea alle 55 °C:n eikä nousta yli 65 °C:n, yksiotehanan veden virtaaman suositellaan olevan 6 l/min (D1. 2007, 8-9).

Autohalli 2: Lattiassa on rapistumaa nosto-oven edustalla ja halkeamia (kuva 47). Seinissä on likaa, reikiä ja tummia pisteitä. Lattiassa havaittiin kosteusjälkeä.



KUVA 47. Laatassa halkeama

Putkien ja johtojen kannakointi on suoritettu asianmukaisesti. Kaikkia läpivientejä ei ole tiivistetty. Pintojen liittymissä akryylimassasauma on paikoin tummunut ja rakoaa. Katossa havaittiin viirumaista likaa ja kohoumia (kuva 48).



KUVA 48. Kohoumaa katossa

Autohallien tarkastuksien perusteella tehdään seuraavat toimenpide-ehdotukset:

- Suositeltavaa on tiivistää liittymiä ja läpivientejä.
- Laatta- ja silikonisaumoja olisi hyvä seurata ja huoltaa / uusia tarpeen mukaan.
- Putkiliitoksia on suositeltavaa tarkkailla ja vaihtaa tiivisteitä tarpeen mukaan.
- Pintoja voi tarpeen mukaan paikata ja maalata.

5.3 LVI-järjestelmien kuntotarkastus

5.3.1 Tekninen tila / lämmitys

Tekninen tila sijaitsee autohalli 2:ssa. Kiinteistön lämmitysmuotona on kaukolämpö, lämmönjakona vesikiertoiset patterit sekä lämminvesivaraaja. Pesuhuoneissa on lattialämmitys. Kiinteistö on liitetty kaukolämpöön vuonna 2013. Puutteita järjestelmässä ei ole havaittu omistajan kertoman mukaan. Lämminvesivaraajan varoventtiilin poisto on jatkettu viemäröintiin (kuva 49). Vesimittari sijaitsee ravintolan puolella.



KUVA 49. Varoventtiin poistoputki on johdettu viemäröintiin

Putkien kannakointi on asianmukainen. Putket ovat kupariputkea ja tuotu suojaputkissa. Paikoittain lämmitysjärjestelmän putkista on maali rapistunut ja alkaneet ruostua. Lattialla on rikkoontunut suojaputki tulpattuna. Lämminvesiventtiilissä / -putkessa havaittiin vuotojälkeä / hapettumaa (kuva 50).



KUVA 50. Hapettumaa putkiliitoksissa

LVI-järjestelmän tarkastuksen perusteella ei ole tarpeen tehdä mitään toimenpiteitä.

5.3.2 Vesi- ja viemäröinti

Kohteessa on kunnallinen vesi- ja viemäröintiverkosto. Kohteen sisäpuolisesta vesi- ja viemäröintiverkostosta ei havaittu puutteita näkyviltä osiltaan. Kupariputkea on vielä paikoin käytetty, muutoin ovat pääosin näkyviltä osiltaan muoviputkea. Pesuhuone 2:ssa on tulpattu viemäriputki.

Vesi- ja viemäriputkistojen tekninen käyttöikä on noin 30-50 vuotta. Hanojen tekninen käyttöikä on yksioteseikoittimilla 15-25 vuotta ja venttiileillä 15-20 vuotta. Tarkastus- ja huoltoväliksi suositellaan 12 kk:ta. (RT 18-10922. 2008, 17-22.)

Vesi- ja viemäriverkoston tarkastuksen perusteella tulisi tehdä venttiilien ja putkistojen tarkastus ja huolto 1...5 vuoden kuluessa.

5.3.3 Ilmanvaihto

Kohteessa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla. Ilmanvaihtokoe sijaitsee autohalli 1:ssä. Ilmanvaihtokone on uusittu vuonna 2007 ja se on sähkökäyttöinen. Putket ovat eristetty alumiinipintaisella eristeellä ja läpiviennit tiivistetty. Tarkastushetkellä havaittiin, että alumiinipinta kanavien ympärillä rakoaa paikoin (kuva 51).



KUVA 51. Alumiinipinta rakoaa

Suodattimet vaihdetaan kertoman mukaan kaksi kertaa vuodessa. Ilmanvaihtokanavia ei ole nuohottu uusimisen jälkeen, nuohous alkaa olemaan ajankohtaista. Ilmanvaihtokanavat suositellaan nuohottavan 5 vuoden välein, jos rakennuksessa on ravintola (802/2001. 2001, 3 §). Ilmanvaihtoventtiilien ympäristöt olivat tarkastushetkellä likaiset (kuva 52). Takkahuoneen tuloilmakanavassa on poistoilmaventtiili.



KUVA 52. Venttiilien ympäristät ovat likaiset

Ilmanvaihdon tarkastuksen perusteella tehdään seuraavat toimenpideehdotukset:

- Eristyksien pintaa on suositeltavaa teipata umpeen rakoavilta osin.
- Ilmanvaihtokanavien nuohous suositellaan tehtävän 1–5 vuoden kuluessa.
- Takkahuoneen tuloilmakanavasta on suositeltava vaihtaa venttiili oikeanlaiseen.

5.4 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kuntotarkastus

Sähköpääkeskus sijaitsee ravintolan tuulikaapissa ja se on varustettu tulppasulakkeilla. Jokaisessa tilassa on sulaketaulu. Autohalli 1:ssä se on varustettu tulppasulakkeilla ja muut automaattisulakkeilla, joiden vaikutusalue on merkitty. Sähköistyksessä ei silmämääräisesti havaittu selviä puutteita.

Sähköjärjestelmän tarkastuksen perusteella ei ole tarpeen tehdä mitään toimenpiteitä.

5.5 Kunnossapitosuunnitelmaehdotus (PTS)

Pitkän tähtäimen suunnitelma tehtiin 10 vuodelle. PTS-ehdotuksessa esitetään ehdotetuille toimenpiteille sopivat toteutusajat ja kustannusarviot. Kustannukset on laskettu kirjallisuutta apuna käyttäen.

Liitteen 2 taulukosta voidaan havaita, että kiinteistöön on tulossa laajoja ja kustannuksiltaan kalliitakin korjauksia. Lisäksi taulukossa on esitetty vuosittaisia merkittäviä toimenpiteitä. Tulevat korjaukset vaikuttavat merkittävästi rakennuksen kuntoon ja käyttöikäen. Merkittävimmät korjaukset ovat alasidepuun nosto, kuivatusjärjestelmä ja pesuhuoneen peruskorjaus. Runkorakenteiden alasidepuun nostaminen ja kuivatusjärjestelmien asennus ovat tulevaisuudessa tärkeä toimenpide, jotta saadaan rakennukseen kohdistuvaa kosteusrasitusta poistettua. Kuivatusjärjestelmä auttaa myös piha-alueen kuivana pidossa, jolloin pihan vauriot ja pinnoitteiden kunto säilyvät hyvinä.

Kuivatusjärjestelmä ja maanpinnan muokkaus suoritetaan uuden hallirakennuksen rakentamisen yhteydessä, näin saadaan osa kustannuksista siirrettyä hieman myöhemmälle ja jaettua useammalle vuodelle. Pesuhuoneen tekninen käyttöikä on päättynyt, joten sen peruskorjaus on edessä joka tapauksessa, vaikka remontointia pystytäänkin hieman siirtämään. Pesuhuoneen kustannukset ovat laskettu perinteisillä ja tavanomaisilla materiaaleilla. Materiaaleihin pystyy tilaaja vaikuttamaan, jolloin se automaattisesti vaikuttaa myös kustannuksiin nousevasti. Toimenpiteitä kannattaa yhdistää samanaikaisesti tehtäviksi mahdollisuuksien mukaan.

Kunnossapitajakson aikana tulee eteen välttämättömiä peruskorjauksia, jotka ovat kalliitakin. Suuret kustannukset ovat kertaluontoisia, jotka eivät toistu vuosittain. Ne lisäävät kiinteistön arvoa ja parantavat kuntoa. Kokonaiskustannukset korjauksille tulee olemaan noin 100 000 € kymmenen vuoden aikana. Toimenpiteet kannattaa suorittaa kiireellisyyden mukaisesti.

5.6 Energiatalouden selvitys

Energiatalouden selvityksessä selvitetään kiinteistön käyttöveden, lämmitysenergian ja sähkön kulutus. Tässä luvussa esitetään tarkastuskohteen energiakulutustiedot ja laskentakaava.

Lämmitystarveluvun korjaus on tehty Oulun normaalivuoden (1981-2010) lämmitystarvelukuun $S_{Nvpkunta} = 5057 \text{ °Cd}$ (S_{17}). Kuntakohtainen korjauskerroin $k_1=0,97$ ja $k_2=0,92$. Laskennassa käytetty lämpimän käyttöveden osuus on 40 %. Lämpöenergian kulutuksen vertailuarvona on käytetty $60 \text{ kWh/rm}^3\text{a}$. Lämpöenergian kulutuksen normitus lasketaan kaavalla 1. (RT 52-11172. 2014 1-5.)

$$Q_{norm} = \frac{S_{Nvpkunta}}{S_{toteutunutvpkunta}} \times (0,6 \times Q_{kok}) + 0,4 \times Q_{kok} \quad \text{KAAVA 1}$$

Q_{norm} = normitettu lämmitysenergian kulutus

$S_{nvpkunta}$ = normaalivuoden (1981-2010) lämmitystarveluku vertailupaikkakunnalla

$S_{toteutunutvpkunta}$ = toteutunut lämmitystarveluku / vuosi vertailupaikkakunnalla

Q_{kok} = rakennuksen lämmitysenergian kulutus kokonaisuudessaan

$0,4 \times Q_{kok}$ = lämpimän käyttöveden osuus

Kohteen lämmitysenergian kulutus on keskimäärin 59 MWh/a. Lämpöenergian kulutus vuosien 2014-2016 aikana esitetään taulukossa 7.

TAULUKKO 7. Lämpöenergian kulutus vuosina 2014-2016

	2014	2015	2016
Lämpöenergian kulutus MWh/a	62,467	58,825	55,025
Tarkasteluvuoden lämmitystarveluku Oulussa, °Cd (s₁₇)	4 513	4 119	4 093
Tarkasteluvuoden ominaiskulutus, kWh/rm³a	67,556	65,956	64,356
Normaalivuoden ominaiskulutus, kWh/rm³a	66,286	65,758	61,549
Normaalivuoden vertailuarvo, kWh/rm³a	65	65	65
Ero vertailuarvoon, kWh/rm³a (%)	+ 1,286 (+1,98 %)	+ 0,758 (+1,17 %)	-3,451 (-5,31 %)

Kohteen vedenkulutus on keskimäärin noin 3,1 m³/ vuorokausi. Suuri kulutus johtuu kiinteistössä sijaitsevasta ravintolasta, jonka vedenkulutus riippuu käyvästä asiakasmäärästä. Vesimittarilukema sisältää kylmän ja lämpimän käyttöveden. Vedenkulutus vuosina 2014-2016 esitetään taulukossa 8.

Vastaavan tyyppiselle rakennukselle ja sen käytölle ei löydy vertailukelpoisia kohteita vedenkulutuksen osalta.

TAULUKKO 8. Vedenkulutus vuosina 2014-2016

	2014	2015	2016
Vedenkulutus, m³/a	1 258,89	1 158,89	1 022,45
Ominaiskulutus, m³ / d	3,44	3,18	2,80

Kiinteistön sähkönkulutus on keskimäärin noin 6 094 kWh/vuosi. Sähkölle on etäluettava mittari. Sähkönkulutus vuosina 2014-2016 esitetään taulukossa 9.

Vastaavan tyyppiselle rakennukselle ja sen käytölle ei löydy vertailukelpoisia kohteita sähkönkulutuksen osalta.

TAULUKKO 9 Sähkönkulutus vuosina 2014-2016

	2014	2015	2016
Kiinteistösähkönkulutus, kWh/a	6 423	6 109	5 751
Ominaiskulutus, kWh/rm³a	3,04	2,89	2,74

6 MOREENITIE 11:N KORJAUSSUUNNITELMAT

Luvussa 6 esitetään Moreenitie 11:n korjaussuunnitelmat. Korjaussuunnitelmassa tehdään detaljitason suunnitelmat perustusliittymien, tontin kuivatusjärjestelmän ja pesuhuoneen osalta. Korjaussuunnitelmat tehdään kuntoarviossa havaittujen ongelmien perusteella.

Korjaustyöselostus tulee tämän opinnäytetyön liitteeksi 3.

6.1 Perustukset

Korkean maanpinnan takia sokkelia on näkyvissä vain 100-150 mm, paikoittain vähemminkin. Seinärakenteen alajuoksu on lähellä maan pintaa. Kun alajuoksu on lähellä maan pintaa, siinä on suuri kosteusvaurioriski.

Omistaja on kertonut, että valesokkelirakennetta on tarkistettu ennen kauppaa ravintolan sekä autohalli 2:sen osalta ulkoseinärakennetta avaamalla. Alajuoksun alla oli kosteuskatko ja juoksu oli kuiva eikä poikkeavia hajuja ole havaittu.

Kuntoarviota tehtäessä havaittiin mikrobiperäistä hajua toimistotilojen ulko-ovella ja ravintolan puolella. Tämän vuoksi on syytä miettiä rungon alasidepuun korotusta. Tulevaisuutta varten tehdään korjaussuunnitelma kengitykselle.

Seinien ja lattialiittymän korjaus suoritetaan, ns. kengittämällä. Perinteisesti valesokkelirakenteita on remontoitu harkolla sokkelirakennetta korottamalla tai valamalla, myös yleisesti käytetty on kengitys teräskengillä. Jokaisessa menetelmässä puurunko nostetaan ylemmäs. Korjaaminen aloitetaan yleensä rakennuksen ulkopuolisista kosteusrasituksen aiheuttajista, joita ovat maanpinnan kallistukset, salaojitus sekä sadeveden ohjaus pois perustuksilta. (Valesokkeliremontti. 2017.)

Kohteen perustus korotetaan 195 mm:n harkolla, joka muurataan sokkelin päälle. Puurunko katkaistaan siltä korkeudelta, joka kengitystyön vaatima tila on, näin saadaan myös puurungon vaurioituneet alaosat poistettua ja asennetaan vedeneristys ulkopuolelle. Jotta rakennuksen runko voidaan tukea

onnistuneesti, kengittäminen suoritetaan pienissä osissa. Muurauksessa katkaistaan ja eristetään kapilaarinen kosteuden nousu rakenteissa esimerkiksi bitumikermillä, jonka päälle uusi alajuoksupuu asennetaan.

6.2 Kuivatusjärjestelmä

Tontilla ei ole kunnollista kuivatusjärjestelmää, joten suunnitelmat tehtiin salaojitukselle ja sadevesijärjestelmälle. Samalla kertaan tehdään maanpinnan muokkaus. Näillä toimenpiteillä saadaan rakennuksen perustoista poistettua kosteusrasitus.

Omistaja kertoi, että tontille on suunniteltu uusi toimistorakennus, jonka yhteydessä nämä toimenpiteet olisivat suunnitelmissa toteuttaa. Tässä alustavassa suunnitelmassa keskitytään vain tarkastettavan rakennuksen kuivatukseen.

Salaojat rakennetaan rakennuksen ulkopuolelle ja perustuksien alapuolelle. Salaojat kuivattavat rakennuksen vierustaa. Salaojan tarkastuskaivot, joiden kautta päästään huoltamaan ja tarkastamaan toiminta, asennetaan rakennuksen nurkille. Rakennuksen ulkopuolinen sadevedenpoistojärjestelmä uusitaan ja asennetaan sadevesikaivot, joiden kautta vedet ohjataan pois tontilta. Kun rakennuksessa on toimiva sadevesijärjestelmä, tontin lammikoituminen ja tulviminen vähenevät. Salaoja- ja sadevedet kerätään peruskaivoihin vesien poisjohtamiseksi.

6.3 Pesuhuone 2 ja sauna

Pesuhuoneremontti on yleisin rakennuksissa tehtävä remontti. Remontoinnin yhteydessä uusitaan pinnat ja vesieristykset. Remontoitavan pesuhuoneen ja saunan tekninen käyttöikä on päätynyt. Tilan uusimista voidaan hieman siirtää asentamalla pohjallinen suihkukaappi, joka yhdistetään viemärointiin, mutta tila tulee remontoida joka tapauksessa jossain vaiheessa. Pesuhuoneen ja saunan remontointi suoritetaan samalla kertaan, jotta vedeneristyksestä saataisiin yhtenäinen. Remontoitavan pesuhuoneen pohjaratkaisu pysyy samana, toimivaa pohjaratkaisua on turha muuttaa.

7 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli suorittaa kuntoarvio ja tehdä korjaussuunnitelmat Oulussa sijaitsevan teollisuuskiinteistön ongelmakohtiin. Rakennuksessa sijaitsevat toimisto- ja ravintolatilat. PTS:ssä sekä korjaussuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden avulla saadaan estettyä ja poistettua merkittävä osa rakennukseen kohdistuvasta kosteusrasituksesta. Tarkastus aloitettiin haastattelemalla henkilöstöä. Kuntoarvio toteutettiin kaikilta näkyviltä rakennus- ja talotekniikan osilta. Tarkastus tehtiin ohjeiden mukaan, aistinvaraisin havainnoin pintakosteusmittaria apuna käyttäen. Viimeisessä vaiheessa kirjoitettiin korjaustyöselostus.

Kun aloitin tämän työn, tutustuin paljon 1980-luvun rakentamiseen ja sen aikakauden riskirakenteisiin sekä määräyksiin. Työtä aloittaessani havaitsin ensimmäisenä, että rakennuksessa on valesokkeli, jota pidetään nykypäivänä riskirakenteena. Lisäksi havaitsin, että toisen pesutilan tekninen käyttöikä on päättynyt sekä tontin kuivatusjärjestelmä on puutteellinen. Muutoin rakennus on pääosin hyvässä kunnossa, koska siihen on tehty paljon pintaremonttia.

Työn edetessä huomasin, että suunnitelmien teko oli haastavaa, koska tarkkoja dokumentteja ja piirustuksia ei ollut käytettävissä. Korjaustöihin sisältyy paljon erityisiä piirteitä normaaliin korjausrakentamiseen verrattuna, esimerkiksi työturvallisuus, rakenteiden purku sekä loppusiivous. Rakennuksen korjaustarpeet voivat olla monen eri tekijän summa, minkä vuoksi yhtä ainoaa oikeaa korjaustapaa voidaan määritellä.

Kuntoarviossa onnistuin hyvin, työ palveli tilaajaa riittävässä laajuudessa korjaustarpeita ja kustannuksia arvioitaessa. Työhön laaditun PTS-ehdotuksen avulla kiinteistö saadaan pidettyä seuraavat 10 vuotta hyvässä kunnossa. Kaikkia ehdotettuja toimenpiteitä suositellaan tehtäviksi, sillä niillä voidaan pidentää ja parantaa kiinteistön käyttöikää sekä kuntoa. Kun näitä toimenpiteitä noudatetaan, niin voidaan välttyä suuremmilta vahingoilta ja korjauksilta tulevaisuudessa.

LÄHTEET

802/2001. 3 §. 2001. Sisäasiainministeriön asetus ilmanvaihtokanavien ja-laitteistojen puhdistamisesta. Finlex. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010802>. Hakupäivä 17.12.2017.

Asbesti. 2017. Tyosuojelu.fi. Saatavissa:

<http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/rakennusala/asbesti>. Hakupäivä 7.12.2017.

C2. 1999. Kosteus. Määräykset ja ohjeet. Suomen rakentamismääräyskokoelma. Helsinki: Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. Saatavissa:

<http://www.ym.fi/download/noname/%7B83836691-1636-4FB4-8938-0E1EC084A4DE%7D/134430>. Hakupäivä 16.12.2017.

D1. 2007. Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot. Määräykset ja ohjeet. Suomen rakentamismääräyskokoelma. Helsinki: Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. Saatavissa:

http://www.finlex.fi/data/normit/28208/D1_2007.pdf. Hakupäivä 20.12.2017.

Ikävä, hankala painuminen. 2017. Rakentaja.fi. Saatavissa:

https://www.rakentaja.fi/artikkelit/14529/ikava_hankala_painuminen.htm.

Hakupäivä 20.12.2017.

Kemoff, Tapio 2012. Asuinrakennuksen kuntotarkastusopas. Tampere: Rakennustieto Oy.

KH 90-00277. 2000. Kosteus rakennuksissa. Rakennustieto Oy. Saatavissa:

<https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortistot/kh/kortit/00277> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 21.9.2017.

KH 90-00394. 2007. Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä. Rakennustieto Oy. Saatavissa: [https://www-rakennustieto-](https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortistot/kh/kortit/00394)

[fi.ezp.oamk.fi:2047/kortistot/kh/kortit/00394](https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortistot/kh/kortit/00394) (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 21.9.2017.

KH 90-00500. 2012. Liike- ja palvelukiinteistön kuntoarvio. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortistot/kh/kortit/00500> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 21.9.2017.

KH 90-00501. 2012. Liike- ja palvelukiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortistot/kh/kortit/00501> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 21.9.2017

Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. 1997. Ympäristöopas 29. Helsinki: Ympäristöministeriö.

Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus. 1998. Ympäristöopas 28. Helsinki: Ympäristöministeriö.

Kosteusmittaukset. 2008. Sisäilmayhdistys Ry. Saatavissa: <http://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Ongelmien-tutkiminen/Rakennustekniset-tutkimukset/Kosteusmittaukset>. Hakupäivä 21.8.2017.

Kosteusmittaukset. 2014. Talotiikeri Oy. Saatavissa: <http://www.talotiikeri.fi/palvelut/kosteusmittaus>. Hakupäivä 21.9.2017.

Käyttöohje. TROTEC T650. Saatavissa: <https://fi.trotec.com/fileadmin/downloads/Multifunktion/BA-KFI-06-INT.pdf>. Hakupäivä 21.7.2017.

Lainsäädäntö. 2016. Asbestikartoitus Oy. Saatavissa: <http://www.asbestikartoitus.fi/lainsaadanto/>. Hakupäivä 7.12.2017

Pihapuutarhuri: älä kasvata hometta taloosi. 2012. Kosteus- ja hometalkoot. Saatavissa: [http://uutiset.hometalkoot.fi/component/dpcontentplugin/files/download/122/KoHo OKT artikkeli 5 20042012.pdf](http://uutiset.hometalkoot.fi/component/dpcontentplugin/files/download/122/KoHo_OKT_artikkeli_5_20042012.pdf). Hakupäivä 17.12.2017

Purkunen, Jaana 2017. Moreenitie 11:n työntekijä. Haastattelu 6.9.2017. Energiankulutustiedot. Oulu.

Purkunen, Mika 2017a. Moreenitie 11:n työntekijä. Haastattelu 14.9.2017. Korjaushistoria. Oulu.

Purkunen, Mika 2017b. Moreenitie 11:n työntekijä. Haastattelu 15.11.2017. Henkilöstöhaastattelu. Oulu.

RIL 107-2012. 2012. Rakennusten veden- ja kosteuden eristysohjeet. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Hakupäivä 16.12.2017.

RIL 126-2009. 2009. Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Hakupäivä 17.12.2017.

RT 18-10922. 2008. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitokaksot. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortistot/rt/kortit/10922> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 21.8.2017.

RT 84-11093. 2012. Asuntojen märkätilojen korjaus. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortistot/rt/kortit/11093> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 21.8.2017.

RT 84-11166. 2014. Märkätilojen rakenteet. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortistot/rt/kortit/11166> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 21.8.2017.

Sokkelinvarsien tiivistykset. 2018. JJ Tarmac Oy. Saatavissa: <http://tarmac.fi/project/sokkelinvarsien-tiivistykset/>. Hakupäivä 10.2.2018.

Suojaa kotisi tulipalolta. SPEK Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö. Saatavissa: <http://www.spek.fi/Suomeksi/Turvatietao/Jokakodin-paloturvallisuus>. Hakupäivä 21.7.2017.

Tietoa asbestista. 2016. Asbestikartoitus Oy. Saatavissa: <http://www.asbestikartoitus.fi/tietoa-asbestista/>. Hakupäivä 7.12.2017

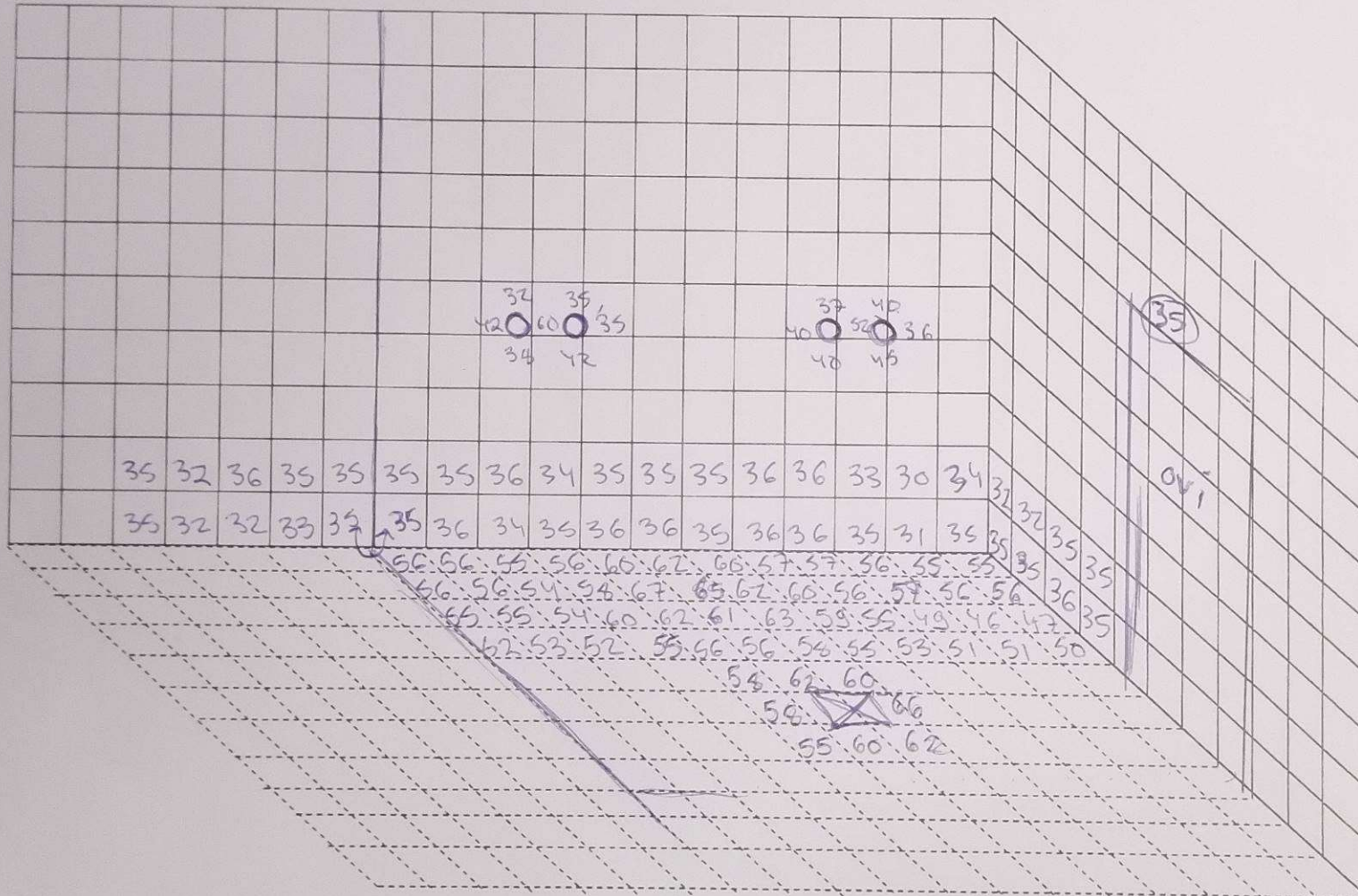
Torikka, Kirsi – Hyypöläinen, Tarja – Mattila, Jussi – Lindberg, Ralf 1999. Kosteusvauriokorjausten laadunvarmistus. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.

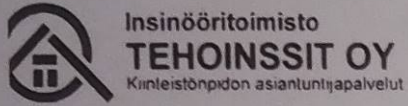
Valesokkeliremontti. 2017. Prima-rakentajat. Saatavissa: <https://prima-rakentajat.fi/valesokkeliremontti/>. Hakupäivä 22.12.2017.



TUTKIMUSKOHDE MOREENITIE 11

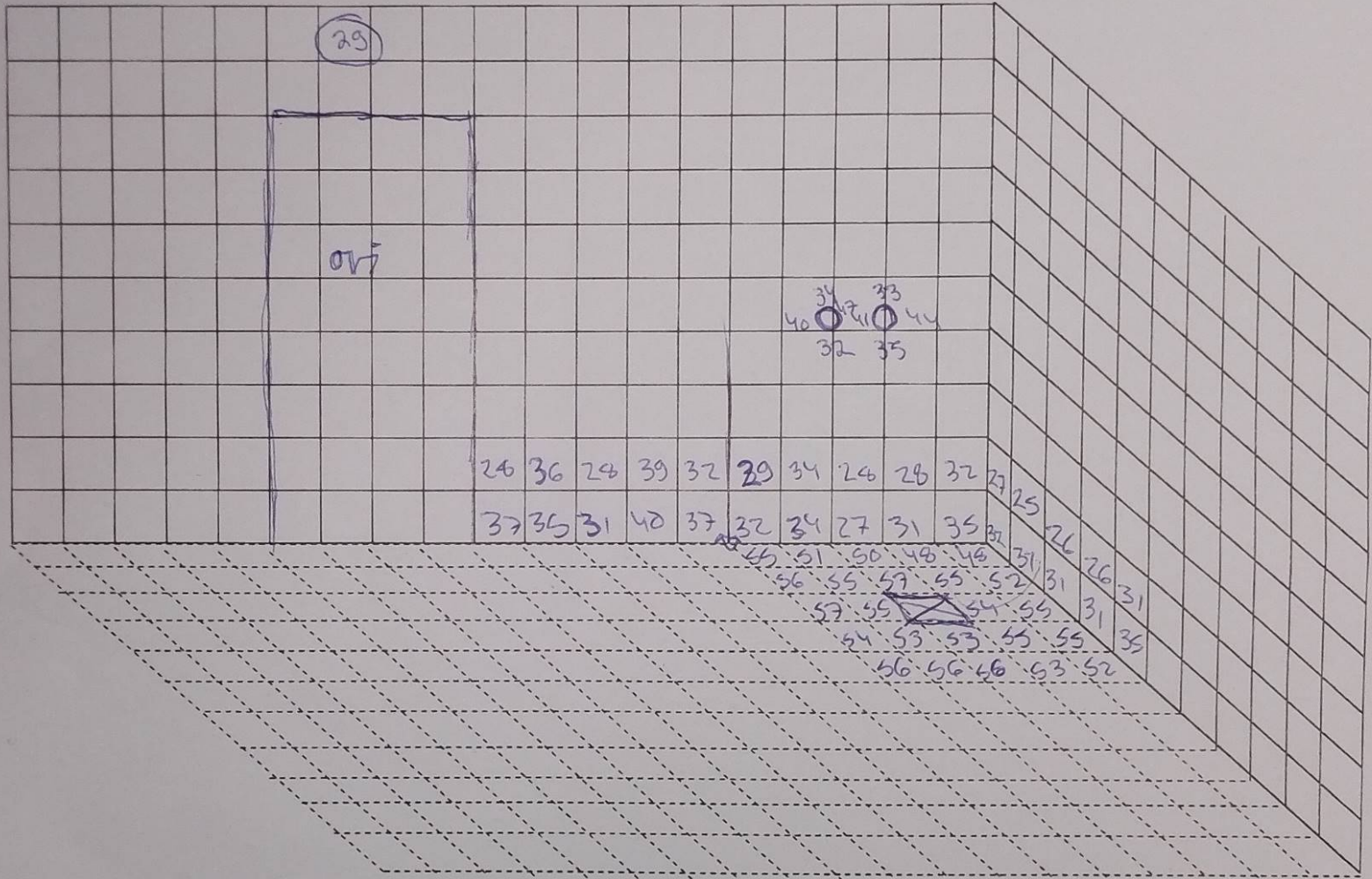
PÄIVÄMÄÄRÄ 3.7.2017
2 vrk käyt.





TUTKIMUSKOHDE MOREENITIE 11

PÄIVÄMÄÄRÄ 3.7.2017



Moreenitie 11 90630 Oulu					Kuntoluokka	Kuvaus									
KIINTEISTÖN PTS-EHDOTUS		Korjaustyö suoritetaan samanaikaisesti			5	uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden aikana									
					4	hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa									
					3	tydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa									
					2	välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa									
					1	heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa									
Raportin luku	Toimenpide-ehdotukset	Kunto-luokka	Määrä	yks.	KUSTANNUSARVIO JA EHDOTETTU TOTEUTUSVUOSI (X 100)										HUOM.
					2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
6.2.13	Autohallit														
	Liittymien ja läpivientien tiivistys	3	1	erä			6								
	Pintojen tasoitus ja maalaus	3	1	erä				30							
	Laatta- ja silikonisaumojen uusiminen	3	1	erä			3								
6.3	LVIS-JÄRJESTELMÄT														
6.3.1	Tekninen tila / lämmitys	5													
6.3.2	Vesi- ja viemärointi	5													
	Venttiilien ja kalusteiden tarkastus / putkistojen huolto	3	1	erä					26						Tarkastusväli 12 kk
6.3.3	Ilmanvaihto	5													
	Kanavien eristekerroksien tiivistys	3	1	erä				1							
	Kanavien nuohous	1	1	erä	10										5 vuoden välein
	Yksi venttiili vaihtaa oikeanlaiseen	3	1	kpl			0,1								
6.4	Sähkö- ja tietotekniikka	5													
	YHTEENSÄ				813,0	20,44	31,5	77	26	24	0	0	0	0	99 194 I (2018-2027)



KORJAUSTYÖSELOSTUS

MOREENITIE 11

TONTIN KUIVATUS, PERUSTUSTEN JA PESUHUONEEN KORJAUS

26.12.2017

SISÄLLYS

1 KOHTEEN YLEISTIEDOT	4
1.1 Työkohde	4
1.2 Kohteen kuvaus	4
1.3 Korjaushankkeen luonne ja laajuus	4
1.4 Korjaustarpeen määrittely	5
2 LAADUNVARMISTUS	6
2.1 Ohjeet ja materiaalit	6
2.2 Laadunvalvonta	7
3 TYÖTURVALLISUUS	9
3.1 Suojaus	9
3.2 Puhtaanapito	10
3.3 Työsuojelu	10
4 PERUSTUKSIEN KORJAUSTYÖT	12
4.1 Yleistä	12
4.2 Purkutyöt	12
4.3 Sokkelin kengittäminen	13
4.3.1 Sokkelin korottaminen	13
4.3.2 Puurakenteiden puhdistus	14
4.3.3 Seinärakenteen korjaus	14
5 TONTIN KUIVATUSJÄRJESTELMÄT	16
5.1 Sadevesijärjestelmä	17
5.2 Salaojajärjestelmä	18
5.3 Maanpinnan muokkaus	18
6 PESUTILAN PERUSKORJAUS	20
6.1 Yleistä	20
6.2 Purkutyöt	20
6.3 Rakennustyöt	20
6.3.1 Lattiat ja seinät	20
6.3.2 Vedeneristys	21
6.3.3 Laatoitus	23
6.3.4 Kiinnityslaastit ja saumaus	23

6.3.5 Kynnys	24
7 LOPPUSIIVOUS	25
LIITTEET	
Liite 1 Perustusleikkaus	
Liite 2 Kuivatussuunnitelma	
Liite 3 Pesuhuoneen detaljipiirustukset 1-4	

1 KOHTEEN YLEISTIEDOT

1.1 Työkohde

Teollisuuskiinteistö

Moreenitie 11

90630 Oulu

1.2 Kohteen kuvaus

Kohde on valmistunut vuonna 1984. Rakennus on 2-kerroksinen teollisuushalli, jonka huoneisto pinta-ala on noin 630 m².

Kohteessa on perustyyppinä valesokkeli, joka on nykypäivänä tunnettu riskirakenteena. Alakerran tiloissa havaittiin tarkastushetkellä mikrobiperäistä tunkkaista hajua.

Rakennuksessa on maanvarainen alapuolelta eristetty alapohjarakenne. Julkisivut ovat muovipinnoitettua profiilipeltiä ja yläpohjarakenteena on muovipinnoitettu konesaumattu peltikatteinen, puurakenteinen loiva harjakatto. Rakennuksessa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto, ilmanvaihtokone sijaitsee autohallissa ”toisessa” kerroksessa.

1.3 Korjaushankkeen luonne ja laajuus

Tässä korjaustyöselostuksessa esitettyjen korjaustoimenpiteiden tarkoituksena on parantaa rakenteiden kosteusteknistä toimintaa sekä estää uusien vaurioiden syntyminen.

Korjaustyöselostus käsittää kohteen sokkelin, kuivatuksen (järjestelmät ja maanpinnan muotoilut) ja pesuhuoneen korjaustyöt. Korjaustyöselostuksessa esitetään alustavat ja luonnosmaiset suunnitelmat tulevaisuuden korjaustöille.

Korjaustyöselostus sisältää ohjeistuksen em. korjaustöistä. Töissä on varauduttava siihen, että rakenteet saattavat poiketa suunnitelmista.

1.4 Korjaustarpeen määrittely

Tämän korjaussuunnitelman tarkoitus on saada kohteen kuntoarviossa havaitut riskirakenteet toimiviksi. Kohteen korjaustarpeen määrittely suoritettiin kuntoarvioinnin yhteydessä. Kiinteistön kaikki oleelliset ja merkittävimmät ongelmakohdat käsitellään tässä korjaustyöselostuksessa.

Kiinteistössä havaittuja puutteita olivat rakennuksen riskirakenteet, mahdolliset kosteus- ja mikrobivauriot, kuivatusjärjestelmän puutteellisuus ja märkätilan teknisen käyttöiän päätyminen.

Rakennekerrokset:

Alapohjarakenne:

- maanvarainen betonilaatta
- pintamateriaali
- betonilaatta 70 mm
- styrox, reunakaista 1 m:n matkalla 70+70 mm, muutoin 70 mm.

Ulkoseinärakenne:

- puurakenteiset
- muovipinnoitettu profiilipelti 20 mm
- tuuletusrako ja koolaus 20 mm
- tuulensuojalevy 13 mm
- runko + lämmöneriste 150 mm
- höyrynsulku
- kipsilevy 13 mm.

2 LAADUNVARMISTUS

2.1 Ohjeet ja materiaalit

Korjaustyössä on noudatettava soveltuvin osin tätä korjausselostusta ja lisäksi seuraavia asiakirjoja:

- Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset Maa RYL 2010, Runko RYL 2010, Sisä RYL 2013 ja Maalaus RYL 2012.
- Suomen rakentamismääräyskokoelman ohjeet ja määräykset.
- Ratu 82-0383 Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku.
- Ratu 82-0347 Asbestia sisältävien rakenteiden purku.
- Materiaalivalmistajien työohjeet.

Korjaustöissä käytettävät materiaalit ja rakennustarvikkeet tulee olla uusia. Korjaustöissä käytettävät materiaalit on esitetty tässä korjaustyöselostuksessa. Mikäli urakoitsija haluaa käyttää muita materiaaleja, on niiden vastattava ominaisuuksiltaan ja laadultaan vastaavia. Materiaalien tulee täyttää normit ja määräykset. Vedeneristeet ym. materiaalit tulee mahdollisuuksien mukaan valita samasta tuotepiheestä. Materiaalien tulee olla M1 –luokituksen mukaisia ja CE-merkittyjä.

Käytettävistä materiaaleista tulee olla kirjallinen suomenkielinen käyttöohje ja käyttöturvallisuustiedote. Mikäli materiaalin käyttöön tarvitaan käyttökoulutus, niin materiaalivalmistajan tulee huolehtia siitä.

Työmaalla olevat tuotteet on varustettava materiaalimerkinnöillä siten, että niiden suunnitelmienmukaisuus on helposti todettavissa työsuorituksen aikana. Materiaalien varastoinnissa, asennuksessa, sekoituksessa ja levityksessä on noudatettava materiaalitoimittajan

kirjallisia työohjeita. Mikäli ohjeet ovat ristiriidassa tämän työselostuksen kanssa, on urakoitsijan reklamoitava asiasta.

2.2 Laadunvalvonta

Korjaustyön aikana valvoja valvoo ainakin seuraavat työvaiheet:

- Tilanne purkutöiden jälkeen.
- Perusmaan tarkastaminen ennen täyttökerroksien asentamista (orgaaninen eloperäinen aines poistettava, mikrobivaurioitunut pintamaa poistettava, pohjamaan kantavuus).
- Kapilaarikatkona käytettävä kiviaines.
- Täyttöjen tiivistäminen.
- Alapohjan ja perustuksien välisen liitoksen tiiveys.
- Lämmöneristyskerrokset.
- Höyrynsulkujen asennus.
- Märkätilojen kallistukset.
- Vedeneristystyöt.
- Kaikki valmiit pintakerrokset.
- Lisäksi muita korjaustöitä tarpeen mukaan.

Peittävät työsuoritukset tulee aina hyväksyttää valvojalla. Työvaiheita ei saa peittää ennen kuin valvojan tarkastusta ja hyväksyntää. Jos työsuorituksia on peitetty ennen hyväksymistä, urakoitsijan velvollisuus on avata kyseiset kohdat niin vaadittaessa.

Rakennuttajalla on oikeus tehdä laadunvarmistuskokeita, joiden aiheuttamien jälkien paikkaaminen kuuluu urakkaan. Rakennuttaja vastaa tarvittavien laadunvarmistuskokeiden teettämisestä ja niiden kustannuksista. Mikäli laatu ei täytä rakennuttajan ja materiaalitoimittajan asettamia minimivaatimuksia, urakoitsija vastaa tarvittavan ylimääräisen laadunvalvonnan kustannuksista.

Urakoitsija on ilmoitusvelvollinen, jos työmaalla ilmenee asioita, jotka estävät tai vaikeuttavat työn toteuttamista suunnitelmien

mukaisesti tai havaitaan rakenteissa sellaisia vaurioita, jotka voivat vaikuttaa rakennuksen tai siihen liittyvien laitteiden tai viemäri-, vesijohto- tms. järjestelmien toimintaan.

3 TYÖTURVALLISUUS

3.1 Suojaus

Korjattavat alueet, joissa poistetaan vaurioituneita materiaaleja, tulee osastoida ja alipaineistaa HEPA-suodattimilla varustetuilla alipaineistajilla ennen korjaustyön aloittamista. Osastoinnissa ja suojauksissa noudatetaan Ratu 82-0383, Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku.

Korjaustöissä on huolehdittava, että siitä syntyvä pöly ja muut mahdollisesti terveydelle vaaralliset aineet eivät pääse kulkeutumaan muihin tiloihin. Alipaineistuksen poistoilma johdetaan ikkunasta suoraan ulkoilmaan. Ennen korjaustöihin ryhtymistä ilmanvaihtokoneet täytyy sammuttaa ja ilmanvaihtoventtiilit teipata tiiviisti umpeen. Alipaineistus pidetään yllä koko korjaustyön ajan.

Työtä häiritsevät kiinteät sekä irtokalusteet siirretään korjaustöiden ajaksi pois alueelta ja suojataan muovilla ja teippauksin. Tilan valaisimet suojataan myös muovilla ja teippauksin. Suojaukset on tehtävä niin, ettei ympäröiviä rakenteita vaurioiteta, tahrita eikä niille aiheuteta muutakaan vahinkoa. Ennen korjaustyön aloittamista kirjataan mm. säilytettävien lattiapintojen, ikkunoiden, ovien, portaiden, piha-alueen sekä muiden mahdollisten rakenteiden kunto, mahdollisten vaurioitumisien vuoksi.

Rakennusmateriaalien haitta-aineita ei ole tutkittu. Tarpeen tullen tehdään rakennusmateriaalien haitta-aineselvityksiä. Työt tehdään haitta-aine töinä, jos selvityksissä havaitaan haitallisia aineita materiaaleissa.

Työtilan lämpötila ei saa laskea niin alas, etteivät materiaalivalmistajien asettamat vaatimukset olosuhteille täytyisi. Tarpeen tullen tiloja voidaan joutua välillä lämmittämään.

3.2 Puhtaanapito

Työalueet on pidettävä siistinä ja järjestyksessä. Korjaustyön edetessä vain tarvittavat tarvikkeet ja suojaukset pidetään alueella, tarpeettomat poistetaan työalueelta.

Työalueen ulkopuoliset alueet tulee pitää puhtaana päivittäisellä siivouksella.

3.3 Työsuojelu

Urakoitsija vastaa työmaan työsuojelusta. Työturvallisuudessa noudatetaan Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/09).

Korjaustöissä tulee huomioida aina työturvallisuus. Työturvallisuuden avulla pyritään ennalta ehkäisemään työtaturmat sekä kartoitetaan riskit ja vaarat.

Käytettävät suojavarusteet:

- suojakypärä
- hengityssuoja
- kuulosuojaimet
- suojalasit
- suojavaatetus
- viiltosuojahanskat
- turvajalkineet.

Purkutöissä tulee käyttää vähintään P2 luokan hengityssuojainta aina, jos on olemassa mahdollisuus altistua mikrobeille tai muille terveydelle vaarallisille aineille. Urakoitsija on vastuussa siitä, että työntekijöillä on kuhunkin työvaiheeseen soveltuva suojaus.

Korjaustyössä on noudatettava ohjekorttia Ratu 82–0383, Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Mikäli kohteesta löytyy

ongelmajätettä tai terveydelle vaarallisia aineita, niin tästä tulee välittömästi informoida rakennuttajaa.

Työturvallisuudessa tulee ottaa huomioon myös ulkopuoliset henkilöt, kulkureitit, pölyntorjunta sekä palovartiointi. Kun edellä mainitut asiat ovat kunnossa ja huomioitu niin pystytään ehkäisemään mahdollisia lisävahinkoja.

4 PERUSTUKSIEN KORJAUSTYÖT

4.1 Yleistä

Kun valesokkelia aletaan korjata, niin on huomioitava seinärakenteen alaosassa mahdollinen mikrobikasvustosta johtuvat sisäilmaongelmat. Purettaessa seinärakennetta edellä mainittu sisäilmaongelma voimistuu.

Kohteen perustus korotetaan 195 mm:n harkolla, joka muurataan sokkelin päälle, lisäksi asennetaan vedeneristys ulkopuolelle. Perustuksen detaljipiirustus on esitetty liitteessä 1.

4.2 Purkutyöt

Sokkelin ja seinärakenteen alaosan korjaus tehdään sisätilojen kautta, joten tilat täytyy tyhjentää. Pintarakenteista, joita ei korjata ja ovat vaikeasti puhdistettavia, on suojattava erikseen. Tarvittaessa tilat osastoidaan ja alipaineistetaan Ratu 82–0383 kortin mukaisesti. Purkutöissä on noudatettava RT 80-10712 ohjeita, jossa kerrotaan kosteus- ja mikrobivaurioituneen rakenteen purkamisessa huomioon otettavat asiat.

Seinärakenne puretaan niin että runko on paljaallaan. Seinärakenteesta puretaan sisäverhouslevy, höyrynsulku, eristeet sekä tuulensuojalevy. Lattiarakenteen pinnat puretaan pois. Sisäkattoverhous tullaan purkaa ulkoseinälinjalta sen verran, että seinän uusi höyrynsulku saadaan teipattua tiiviisti.

Seinän runko katkaistaan siltä korkeudelta mitä kengitystyön vaatima tila harkon muuraukselle ja uuden alajuoksun asentamiselle tarvitaan, näin saadaan myös puurungon vaurioituneet alaosat poistettua ja asennettua vedeneristys ulkopuolelle.

Runkotolpat katkaistaan lattiatasosta. Alajuoksupuuh ja katkaistu runkotolppa poistetaan. Ennen runkotolppien katkaisua on rakennus tuettava hyvin. Jos rungon alaosissa on kosteuden aiheuttamia vaurioita, tulee katkaisu ulottaa vähintään 0,2 m yli vaurion terveeseen puuhun. Kun kaikki orgaaninen aines on saatu poistettua, niin sokkeli puhdistetaan.

4.3 Sokkelin kengittäminen

4.3.1 Sokkelin korottaminen

Perustuksia korotetaan tarvittava korkeus sopivan levyisellä Leca -harkolla. Sokkelin päälle muurataan Leca Lex –harkko, joka on 100x195x498 mm:ä. Harkon ulkopinnalle tulee kiinnittää 50 mm:ä EPS-eristettä, esim. laatoituslaastilla ennen muurausta. Kiinnitetyt EPS-levyt tiivistetään toisiinsa korjaustyön edistyessä vaahdotuksella.

Valesokkelin ja EPS-eristeen väli tiivistetään tiiviisti uretaanivaahdolla. Harkot muurataan normaalisti harkkolaastilla. Harkon yläpinnan urat täytetään muurauslaastilla ja uraan asennetaan yksi kehäteräs, joka on 8 mm:ä paksu.

Harkon ja betonilaatan välinen tila täytetään uretaanivaahdolla. Viimeisen täyttökerran jälkeen tila jää hieman vajaaksi, täyttö tulee jättää hieman vajaaksi, koska sisäverhouslevyn asennuksen jälkeen saadaan riittävän paksu PU-vaahdotus. Vaahdotuksen pitäisi näin ollen pysyä paikallaan ylipursunneita pois leikatessa.

Muuraukseen käytetään M100/500 harkkomuurauslaastia. Laastin valmistuksessa tulee noudattaa materiaalivalmistajan ohjeita, jos joudutaan muuraamaan alle +5 °C ilmassa pitää laasti vaihtaa talvilaatuun (M100/500).

4.3.2 Puurakenteiden puhdistus

Puurungon jäävät osat voidaan puhdistaa mekaanisesti, eli hionnalla, höyläyksellä tai harjauksella. Puhdistuksesta aiheutuva pöly tulee poistaa ja puhdistetut osat tulee käsitellä booriliuoksella tai voimakkaasti hapettavalla desinfiointiaineella.

4.3.3 Seinärakenteen korjaus

Kun sokkeli on saatu korotettua, asennetaan uudet seinän alaosa rakenteet. Kun uudet alajuoksupuut asennetaan niin niiden ja harkon väliin tulee asentaa kosteuskatkoksi kumibitumikermi / radonkermi (esim. katepal) ja solumuovinen tiivistyskaista. Alajuoksupuuna tulee käyttää A-luokan painekyllästettyä kestopuuta. Harkon yläpinta tulee tasoittaa tasaiseksi ennen kuin kumibitumikermi / radonkermi asennetaan. Radonkermin asennuksessa tulee noudattaa materiaalivalmistajan ohjeita. Kermin limityksien tulee olla vähintään 100 mm.

Alajuoksu tulee kiinnittää tiukasti harkkoon käyttämällä mutteria ja aluslevyä. Alajuoksupuun kiinnitystä varten tulee kierretankojen paikat mitata tarkasti ja huolellisesti sekä siirtää mitat alajuoksuun, jotta käytettävien M10 kierretankojen reiät tulevat oikeaan kohtaan. Alajuoksu tulee kiinnittää vähintään k1200 jaolla ja jokaisessa kappaleessa tulee olla vähintään 2 kpl:ta kiinnikkeitä.

Alasidepuun kiinnityksen jälkeen runkotolpat jatketaan oikeaan mittaan ja kiinnitetään alasidepuuhun. Pystytolppien sopivuus alajuoksua vasten on oltava tiukka ja tiivis. Jos jatkoksia tulee, niin ne on tuettava molemmin puolin 22*100 mm vanerivahvikkeilla.

Uusi rungon lämmöneristys tehdään alumiinipintaisella SPU-eristeellä, ulkopuolelle asennetaan Kingspan Therma TW55 100 mm ja sisäpuolelle Kingspan Therma TW55 R 50 mm. Eristeen sisäpinnan alumiinikalvo toimii höyrynsulkuna. Eristeet tulee liittää

toisiinsa yhtenäiseksi eristekerrokseksi. Levyt liitetään runkorakenteisiin vaahtosaumalla ja sisemmän alumiinipintaisen eristeen saumat teipataan alumiiniteipillä (esim. Kerabit). Sisemmän eristelevyn alumiinipinta tulee teipata välipohjan höyrinsulkuun tiiviisti alumiiniteipillä. Alaosaan lisätään alumiiniteippiä sen verran, että se saadaan liitettyä harkon ja betonilaatan väliseen PU-vaahdotukseen.

Kaikki läpiviennit tulee tiivistää huolellisesti vaahdolla ja alumiiniteipillä tai liimamassalla. Leikattu vaahtosauma on aina suljettava, koska se ei ole vesihöyryn tiivis. Runkotolppien kohdalla alumiinipinta tehdään alumiiniteipillä tai alumiinipaperilla teipaten eristelevyn pintaan. Sähköputkien urat tulee myös sulkea yhtenäiseksi pinnaksi alumiiniteipillä.

Seinien uudet pintamateriaalit tulee asentaa materiaalivalmistajien antamien ohjeiden mukaan. Sisäverhouslevy asennetaan siten, että lattian ja levyn väliin jää 10-15 mm:n rako. Rako tulee täyttää polyuretaanivaahdolla ja yli tullut vahto leikataan tasaiseksi. Lattian ja seinärakenteen liittymän lopullinen tiivistäminen tehdään vesieristeellä ja siihen soveltuvalla vahvikenauhalla tai voidaan käyttää itseliimautuvaa kumibitumikermiä.

5 TONTIN KUIVATUSJÄRJESTELMÄT

Ennen tontin kaivuu töitä suoritetaan kasvillisuuden karsiminen ja poistaminen, jotta kaivuu työt voidaan suorittaa ilman esteitä. Kuivatussuunnitelma on esitetty liitteessä 2.

Perustuksien vierusta kaivetaan auki riittävän laajasti, jotta sadevesi- ja salaojaputket saadaan asennettua anturan alapuolelle sekä pystytään asentamaan uudet routasuojaukset. Kaivannon pohja tasataan noin 300 mm:n osuudelta ja asennetaan suodatinkangas sekä 100 mm:ä salaojasoraa, jonka päälle salaoja putki tulee asentaa vähintään 200 mm:n päähän anturasta anturan alapuolelle. Salaojien tarkastuskaivot tulee asentaa rakennuksen joka nurkalle, kaivojen kautta putkistoja pystyy puhdistamaan ja huoltamaan.

Sadevesiviemäreiden sekä salaojaputkien päälle lisätään vähintään 200 mm:ä salaojasoraa jonka raekoko on vähintään 1-4 mm:ä. Salaojakerros yletetään routaeristeeseen saakka perustuksien vierellä. Täyttömaan tulee olla routimatonta. Ennen kuin kaivantoa aletaan täyttämään, niin sokkelin pinta tulee puhdistaa ja tarvittaessa tasoittaa. Sokkelin ja anturan liittymään tehdään viistevalu. Tämän jälkeen voidaan sokkeli vedeneristää bitumisivelyllä ulkopuolelta. Jokainen maakerros joka laitetaan kaivantoon, tulee tiivistää. Suodatinkangas estää karkean ja hienojakoisen maa-aineksen sekoittumisen. Kun kaivanto on saatu täytettyä, asennetaan uudet 100 mm:n routaeristeet suojaamaan putkistoja.

Sadevesien pääsy salaojajärjestelmään tulee estää.

5.1 Sadevesijärjestelmä

Kohteeseen päädyttiin valitsemaan Oriman valkoiset K12 kantikkaat sadevesikourut ja K9x9 kantikkaat syöksytorvet. Tuotteiden materiaalina on käytetty 0,55 mm:n GreenCoat-pinnoitettua ja kuumasinkittyä terästä.

Sadevesijärjestelmä asennus aloitetaan kiinnittämällä ensimmäiseksi ulommaiset kourukannattimet. Oriman asennusohjeissa on esitetty kaltevuussuositus 2-4 mm metrin matkalle, jota tulee noudattaa. Jos kourujen kaltevuus on liian pieni, jää sadevesi kouruun, joka aiheuttaa käyttöiän lyhentymisen. Sadevesikourun etureunan tulee olla 3-5 cm:ä katon linjaa alempana. Muut kourukannattimet asennetaan linjalankaa apuna käyttäen noin metrin välein.

Syöksytorvet asennetaan jokaiselle rakennuksen nurkalle. Syöksytorvet tulee kiinnittää 1,5 metrin välein.

Syöksyjen alle asennetaan sadevesikaivot (UPONOR rännikaivo 200), joita kautta sadevedet ohjataan sadevesiviemäreitä pitkin perusvesikaivon (UPONOR perusvesikaivo 560) kautta pois tontilta. Pihalle asennetaan sadevesikaivo, johon pihan kallistukset ohjaavat pinnalliset sadevedet. Sadevesiviemärit asennetaan salaojaputkien vierelle. Salaojavedet kootaan myös perusvesikaivoon. Rännikaivo 200 on korkeareunainen kaivo, jonka reunat estävät veden roiskumisen perustuksiin.

Kohteessa käytetään UPONOR:in tuplarakenteista, halkaisijaltaan 110 mm putkea. Putki on kestävä, koska sen ulkokuori on aallotettu. Sadevesiviemäreiden kaadon tulee olla valmistajan ohjeiden mukaisesti vähintään 0,5 cm:ä metrille.

5.2 Salaojajärjestelmä

Salaojajärjestelmän edellytys on perusten kuivana pysyminen. Salaojaputkisto asennetaan anturan alapuolelle ja riittävän etäälle anturasta, jotta vesi saadaan ohjattua pois perusten luota. Sadevesiviemärit ja salaojaputket asennetaan rinnakkain samalle syvyydelle.

Kohteessa käytetään UPONOR:in tuplarakenteista, halkaisijaltaan 110 mm putkea. Putkien kallistukset on tehtävä huolellisesti, jotta vesi saadaan virtaamaan oikeaan suuntaan putkissa. Salaojaputkien kaadon tulee olla valmistajan ohjeiden mukaisesti vähintään 0,5 mm:ä metrille. Väärin tehdyt kallistukset aiheuttavat veden kerääntymisen putkistoon, jolloin seisova vesi saattaa aiheuttaa vielä suuremman kosteusrasituksen perustuksille.

Sadevesiviemärit tulee liittää kokoojakaivoon takaisinvirtauksen estävällä padotusventtiilillä.

5.3 Maanpinnan muokkaus

Rakennuksen maanpinnan kaltevuudet ovat väärin toteutetut. Maanpinnan kaltevuus ei juuri vietä rakennuksesta poispäin. Kaivuutöitä suunniteltaessa otettiin huomioon rakennusmääräyskokoelman C2 ohje, jonka mukaan maanpinnan kaltevuus suunniteltiin oikeanlaiseksi.

Rakennuksen kaikkien sivujen osalta maan kaltevuus joudutaan koneellisesti muokkaamaan ohjeita vastaamaan. Rakennuksen maan pinta tulee muotoilla siten että sokkelia jää näkyviin vähintään 400 mm:ä ja maanpinnan kaltevuudet ovat rakennuksesta poispäin vähintään 1:20.

Maanpinnan muokkaus tehdään sadevesi- ja salaojajärjestelmien asennuksien yhteydessä sen jälkeen, kun kaivantoja ruvetaan täyttämään.

6 PESUTILAN PERUSKORJAUS

6.1 Yleistä

Rakenteissa ei havaittu vesieristystä. Seinäpinnoitteina on höyläpaneeli ja keraaminen laatta. Lattiapäällysteenä on klinkkerilaatta. Kyseiseen tilaan ei ole tehty remontteja, lattian tiivistävä silikoni uusittiin keväällä 2017. Lattiakaivon ja korokerenkaan välinen liitos on epätiivis. Pesutilan detaljipiirustukset esim. liittymistä ovat liitteessä 3.

6.2 Purkutyöt

Ennen purkutöiden aloittamista irtaimisto, kuten kaapit, lämpöpatteri, kiuas ja wc-istuin tulee irrottaa ja suojata. Vesi- ja sähköjohdot sekä putket tulee katkaista tai sulkea työn ajaksi.

Tilan pintamateriaalit on syytä poistaa, jotta nykymääräysten mukainen vedeneristys saadaan asennettua. Laatoitus poistetaan rikkomalla vasaralla tai piikkaamalla. Laattojen lisäksi poistetaan vanhat kiinnityslaastin rippeet hiomakoneella. Vanha kosteuseristys, joka on todennäköisesti bitumi- tai kivihiilisivelyä, tulee myös poistaa.

Saunan seinäpanelointi puretaan, jotta saadaan tehtyä koolaus tuuletusrakoa varten.

6.3 Rakennustyöt

Kaikkien vedeneristykseen ja laatoitukseen käytettävien tuotteiden tulee olla saman tuoteperheen tuotteita.

6.3.1 Lattiat ja seinät

Lattian kaadot tulevat olla riittävät, siten että vesi pääsee esteettä valumaan lattiakaivoon. Kallistukset voidaan tarkastaa mittaamalla

sekä vesitestillä. Kallistuksien suositellaan oleva 1:80 ja suihkun alla sekä lattiakaivon ympärillä vähintään 1:50 0,5 metrin matkalla.

Kun pintamateriaalit on poistettu, tulee tarkastaa alusrakenteen kunto, jos alustassa ei ole vaurioita, niin se käy uuden laatoituksen pohjaksi. Jos rakenteessa on halkeamia tai laattojen purkutyön aiheuttamia koloja, ne tulee täyttää laastilla ja tasoittaa. Jos lattia täytyy tasoittaa, tulee ennen tasoitusainetta levittää tartunnan varmistukseksi erikoisainetta (esim. Kiilto start primer) joka soveltuu märkätiloihin. Tasoitusmassan (esim. Kiilto 80 latioille ja seinille Kiilto SK) levitys tulee aloittaa kauimmaisesta nurkasta. Tasoituskerros silotetaan teräslastalla ja hierretään laatoitukselle sopivaksi alustaksi, jonka jälkeen tasoitekerros annetaan kuivua.

Saunan seinän alumiinipaperi tulee asentaa ja teipata tiiviisti jaluslaatoitukseen alumiiniteipillä (esim. Kerabit). Tuuletusrako on alkuperiään ummessa, joten seinäpaneloinnille asennetaan koolaus, jotta tuuletusrako on asianmukainen.

Saunan panelointina käytetään saunapaneeli Aure STS/V 18x145x2370 harjattua keloja.

6.3.2 Vedeneristys

Vedeneristys tulee koko lattia ja seinäpinnoille. Paitsi saunassa vedeneristys asennetaan vain lattiaan ja nostetaan seinille 200 mm:n ylösnostolla.

Kun tasoitekerroksen pinta on kuivunut, hiottu ja puhdistettu hyvin, niin asennetaan vesieristys. Tilan kattoon ei tehdä vedeneristystä vaan kattoon laitetaan höyrynsulku, joka tiivistetään siveltäen seinän vedeneristys höyrynsulun päälle.

Vedeneristys aloitetaan saumoista, nurkista ja läpivienneistä, joissa tulee käyttää tiivistysnauhoja ja läpivientivahvikkeita. Ensimmäisen vedeneristys kerroksen jälkeen asennetaan liitoskohtiin sekä

läpivienteihin vahvikkeet. Vahvikkeet kiinnitetään vedeneristysmassalla sivelemällä massaa vahvikkeiden päälle. Tämän jälkeen vedeneristyskerroksen annetaan kuivua valmistajan ohjeiden mukaan. Toinen vedeneristyskerros levitetään samalla tavalla kuin ensimmäinen vedeneristyskerros ja annetaan kuivua. Lattiakaivon vedeneritys käännetään ja kiristetään kiristysrenkaalla. Tarvittaessa vedeneristys suojataan laastikauluksella kiristysrenkaan ja neliökannen kehyksen välistä. Vahvikkeissa käytetään Kiilto Oy:n tuoteperheen vahvikkeita.

Seinien vedeneristyksen ensimmäinen kerros viedään alhaalla lattiaeristyksen päälle ja ylhäällä katon höyrynsulkuteippauksen päälle. Jos vedeneristysten liittymäkohtaan syntyy sauma, seinän vedeneristys on limitettävä vähintään 30 mm matkalta lattian vedeneristyksen päälle.

Lattian vedeneristys nostetaan seinällä vähintään 200 mm:ä sekä läpivientiputkien kohdalla vedeneriste pitäisi nostaa vähintään 15 mm:ä.

Tilan vedeneristys toteutetaan telalla levitettävällä Kiillon Kerafiber vedeneristysmassalla. Vedeneristystyössä tulee noudattaa aina vedeneristevalmistajan ohjeita. Vedeneristys tulee tehdä saumattomana.

Kerafiberin kuivumisaika on kokonaisuudessaan noin 8 tuntia kahdelle kerrokselle. Ensimmäinen kerros kuivuu 2 tunnissa jonka jälkeen voidaan levittää toinen kerros, jonka kuivumisaika on 6 tuntia.

Kuivumisen jälkeen tarkastetaan vedeneristyksen kunto ja paksuus. Kerafiberin valmistajan vedeneristyksen paksuudet ovat seinissä 0,4 mm, lattiapinnoissa 0,5 mm ja lattiakaivon kohdalla 1,2 mm:ä.

6.3.3 Laatoitus

Seinälaatoituksen aloittamisessa ensimmäiseksi seinään merkitään laattarivin korkeusmerkit. Seinälaatoitus aloitetaan alhaalta. Jos lattiakin laatoitetaan, niin seinälaatoitus aloitetaan toiseksi alimmaiselta riviltä, korkeusmerkki mitataan lattiasta sillain että alla on tilaa yhdelle laatalle, kahdelle saumalle sekä lattialaatan tarvitsema tila.

Toiseksi alimman laattarivin alareunan kohdalle kiinnitetään lauta. Jonka jälkeen merkitään pystysaumojen paikat jakoriman avulla. Alin laattarivi asetetaan paikoilleen vasta lattialaatoituksen jälkeen. Jos seinän laatoituksessa täytyy käyttää leikattuja laattoja, ne tulee sijoittaa katon rajaan.

Lattialaatoitus aloitetaan tekemään vasta sitten kun seinälaatoitus on tehty, paitsi alin rivi, joka helpottaa lattialaatoituksen saantia seinälaatoituksen alle sekä liitoksen tiivistämistä. Laatoitus tulisi suunnitella siten, että vajaita laattarivejä tulisi mahdollisimman vähän. Varsinkin näkyvimmillä kohdilla, kuten ulkonurkat, laatoituksen tulee osua luontevasti sitä rajoittaviin seiniin tai muihin rakenteisiin.

Saunan lattialaatoitus nostetaan jaluslaatoitukseksi seinälle kahden laatan verran, eli noin 200 mm:ä.

Laatoituksessa käytetään seinissä kiiltävää valkoista 20x40 cm laattaa, LPC WHITE GLOSSY, suihkujen kohdalla harmaa mosaiikki 30x30 laattaa, LPC SPARKLE 500 HARMAA MIX ja lattioissa grafiitin harmaata 10x10 laattaa, LPC RAW 500.

6.3.4 Kiinnityslaastit ja saumaus

Laastien käytössä sekä saumauksen suorituksessa tulee noudattaa valmistajan ohjeita. Tilan remontoinnissa käytetään Kiilto Oy:n laasteja ja silikoneja.

Alustan ikä ja kunto tulee huomioida laastin valinnassa. Laastikerroksen paksuus tulisi olla vähintään 3 mm:ä. Laasti toimii myös laattojen kiinnitysaineena. Normaalisti kiinnitys tehdään ohutlaastikiinnityksellä, jossa laasti on kammattu hammastetulla lastalla ja laatat kiinnitetään siihen.

Lattialaattojen välinen sauma on yleensä 3-6 mm levyinen. Laatat saumataan saumauslaastilla, paitsi nurkkasaumat, joihin käytetään elastista saumausainetta. Näitä kohtia ovat seinän ja lattian liittymät, nurkat ja pesualtaat ja wc-istuimet. Elastisen saumausaineen tulee olla homesuojattu.

6.3.5 Kynnys

Tilan kynnyksen tulee olla tulvakynnys, joka tulee huomioida vedeneristystä tehdessä. Vedeneristys on nostettava kynnykselle vähintään 15 mm:ä valmiista lattiapinnasta. Kynnyksen noustessa on varmistettava, että oven ja kynnyksen väliin jää riittävä siirtoilmareitti, vähintään noin 15 mm. Kynnys tulee tehdä rakentamismääräyskokoelman osan C2 mukaisesti.

7 LOPPUSIIVOUS

Korjaustöiden jälkeen on suoritettava loppusiivous erittäin huolellisesti, jotta kaikki home- ja rakennuspöly saadaan siivottua. Siivous suoritetaan seuraavanlaisesti:

- Imuroinnissa on käytettävä HEPA -suodattimella varustettua imuria. Kaikki pinnat imuroidaan.
- Suositeltavin menetelmä on ns. vedetön siivous, joka suoritetaan mikrokuitupyyhkeillä. Mikäli käytetään puhdistusaineliuosta sangossa, se on vaihdettava riittävän usein. Puhdistuksessa voidaan käyttää homepesuainetta (esim. BioComb), aineissa täytyy olla käyttöselosteet. Kaikki pinnat nihkeä pyyhitään.
- Ilmapesua käytetään jo siivotuissa huoneissa ja käytetään peroksidipohjaista desinfiointiainetta.
- Siivous tehdään aina puhtaammasta tilasta likaisempaan päin ja ylhäältä alaspäin. Kun siirrytään huoneesta tai tilasta toiseen, vaihdetaan puhtaat siivousvälineet liian siirtymisen estämiseksi.
- Kalusteiden ja sisusteiden pyyhkimisessä käytetään joko kertakäyttöisiä tai helposti huollettavia mikrokuituisia pyyhkeitä. Sekä kaikki suojaamattomat kalusteet / pinnat nihkeä pyyhitään.
- Siivousjätteet hävitetään siivouksen jälkeen.
- Siivouksen aikana on vältettävä kaikenlaista läpikulkuliikennettä siivottujen ja siivoamattomien tilojen välillä, ettei pölyä siirry takaisin siivottuihin tiloihin.
- Siivouksen valvonta tehdään aistinvaraisesti kaikkien työvaiheiden aikana.
- Siivotut tilat ”sinetöidään”, siten että ovet teipataan ja ilmoitetaan lapulla tilan olevan siivottu.
- Kun korjaustyöt on saatu suoritettua, on ilmanvaihtokoneen suodattimet vaihdettava ja laitteet puhdistettava.

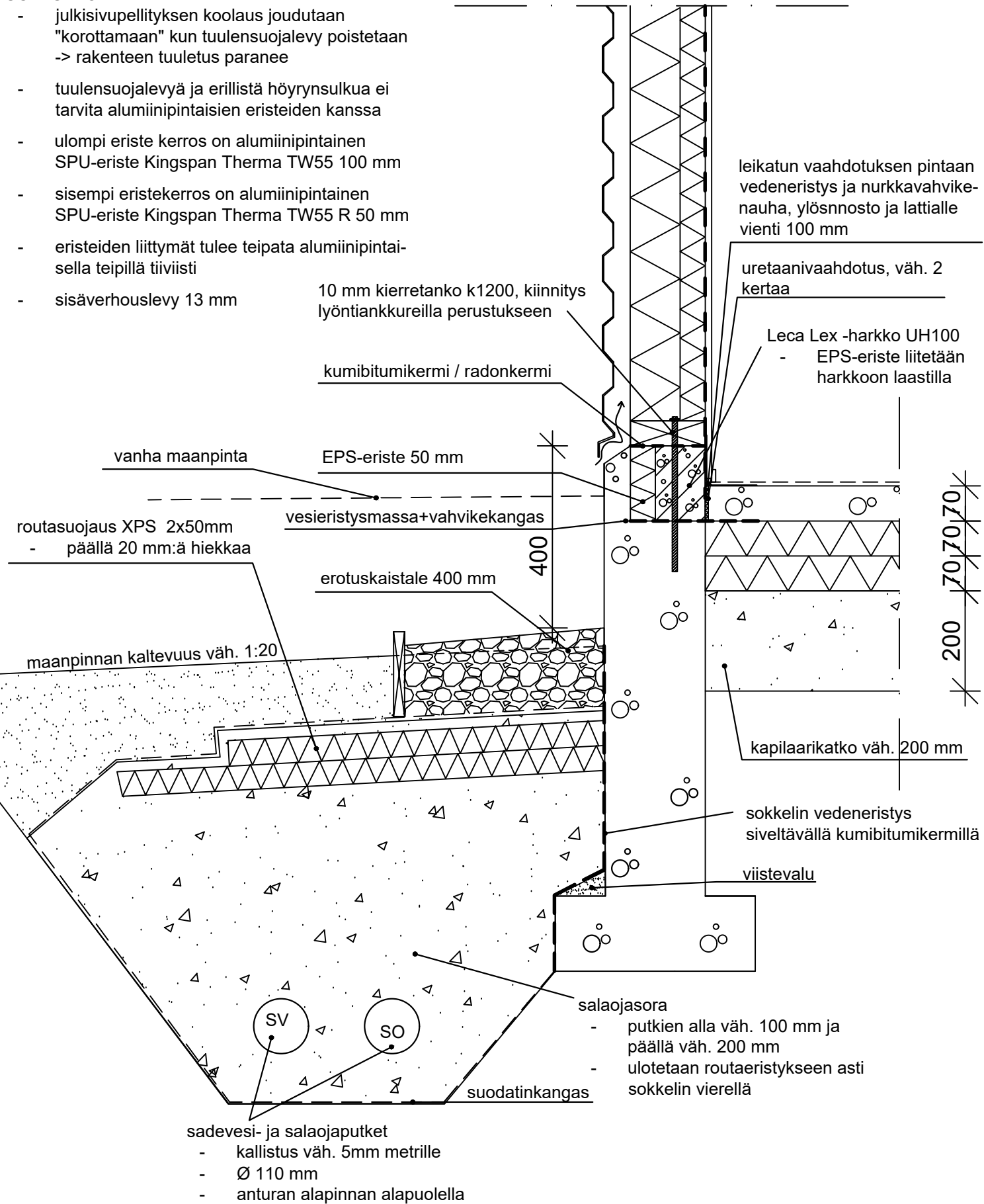
ULKOSEINÄRAKENTEEN KORJAUS

- sisäverhouslevy, höyrnsulku, villat ja tuulenuojalevy puretaan pois ja rakenne puhdistetaan

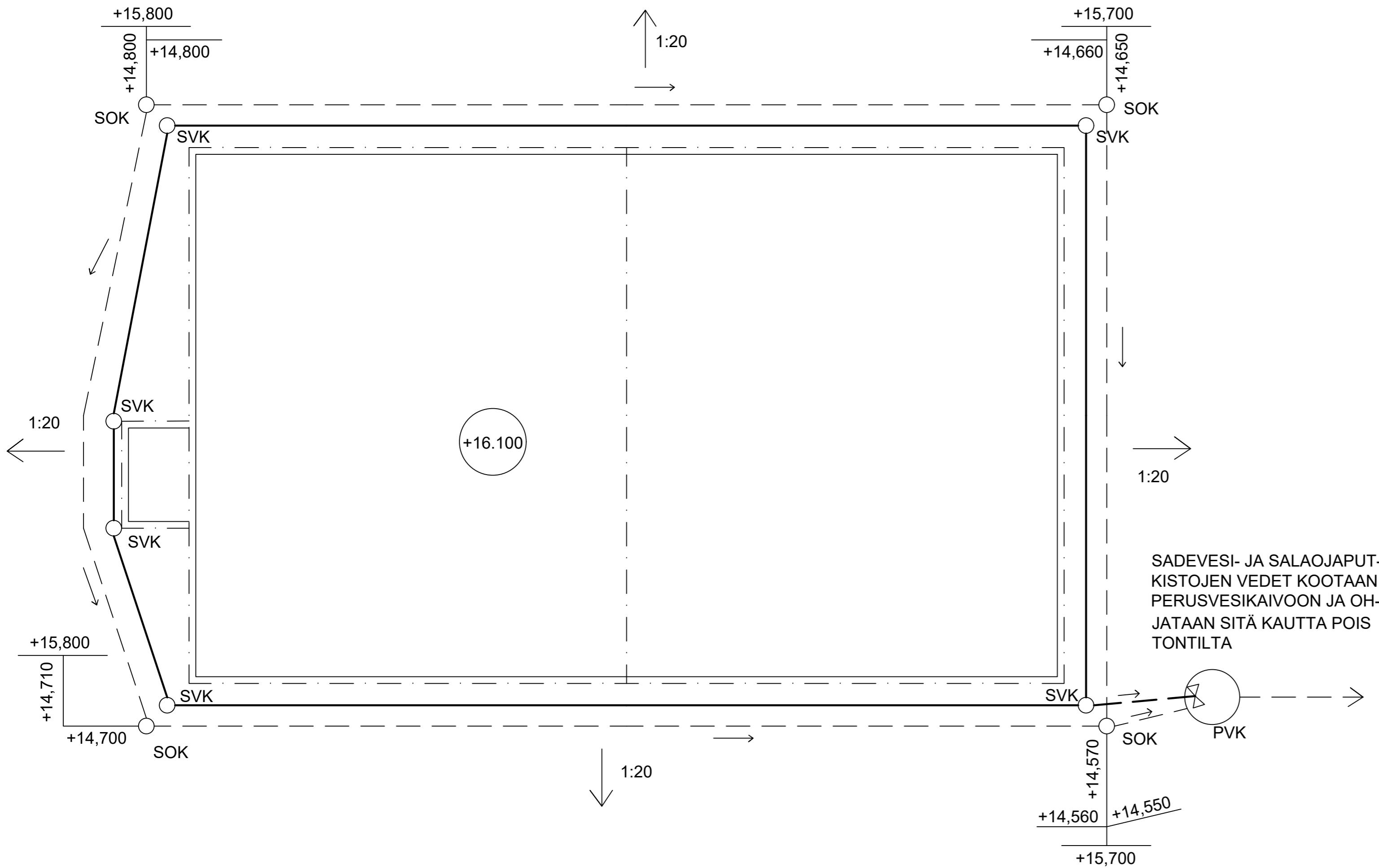
UUSI ULKOSEINÄRAKENNE

- julkisivupellityksen koolaus joudutaan "korottamaan" kun tuulensuojalevy poistetaan -> rakenteen tuuletus paranee
- tuulensuojalevyä ja erillistä höyrnsulkua ei tarvita alumiinipintaisien eristeiden kanssa
- ulompi eriste kerros on alumiinipintainen SPU-eriste Kingspan Therma TW55 100 mm
- sisempi eristekerros on alumiinipintainen SPU-eriste Kingspan Therma TW55 R 50 mm
- eristeiden liittymät tulee teipata alumiinipintaisella teipillä tiiviisti
- sisäverhouslevy 13 mm

216
33 50
20 100 13



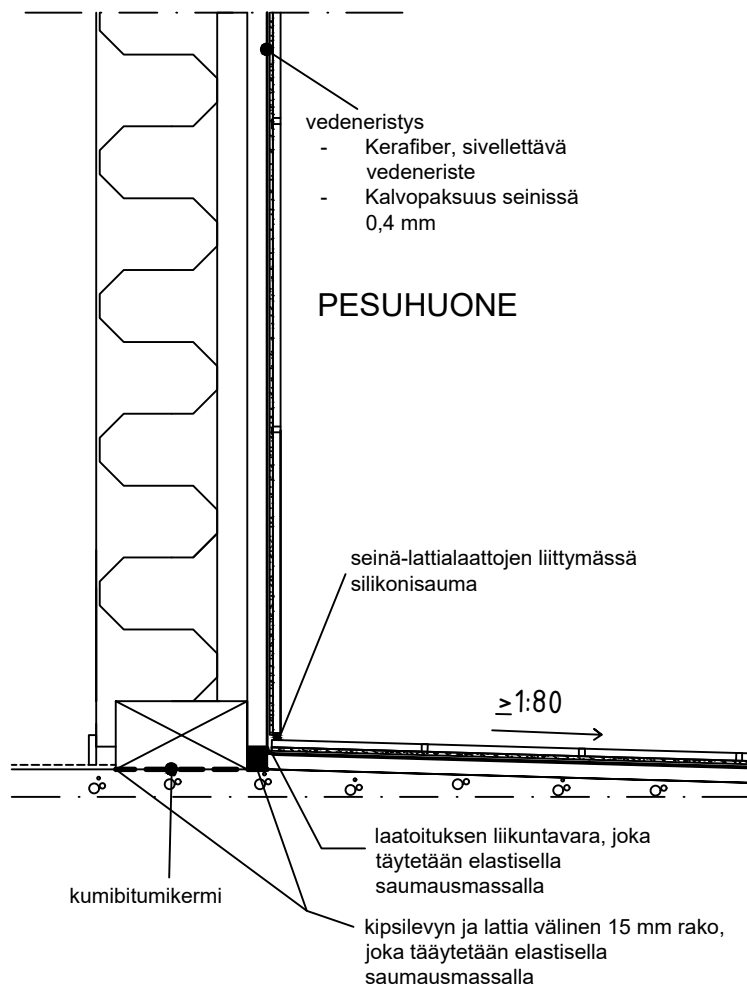
K.OSA RUSKO	KORTTELI/TILA 27	TONTTI/RNo 17	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSOIMENPIDE KORJAUSTYÖ			PIIRUSTUSLAJI DETALJI	JUOKS.No 1
RAKENNUSKOHEEN NIMI JA OSOITE MOREENITIE KY MOREENITIE 11 90630 OULU			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ PERUSTUSLEIKKAUS	MITTAKAAVAT 1:10
PIIRTÄJÄ MERI MARTTILA	SUUN.ALA RAK	TYÖ No 10-01	PIIR.No 01	MUUTOS
PÄIVÄYS 30.12.2017		YHT.HENK.		



SADEVESI- JA SALAOJAPUTKISTOJEN VEDET KOOTTAAN PERUSVESIKAIVOON JA OHJATAAN SITÄ KAUTTA POIS TONTILTA

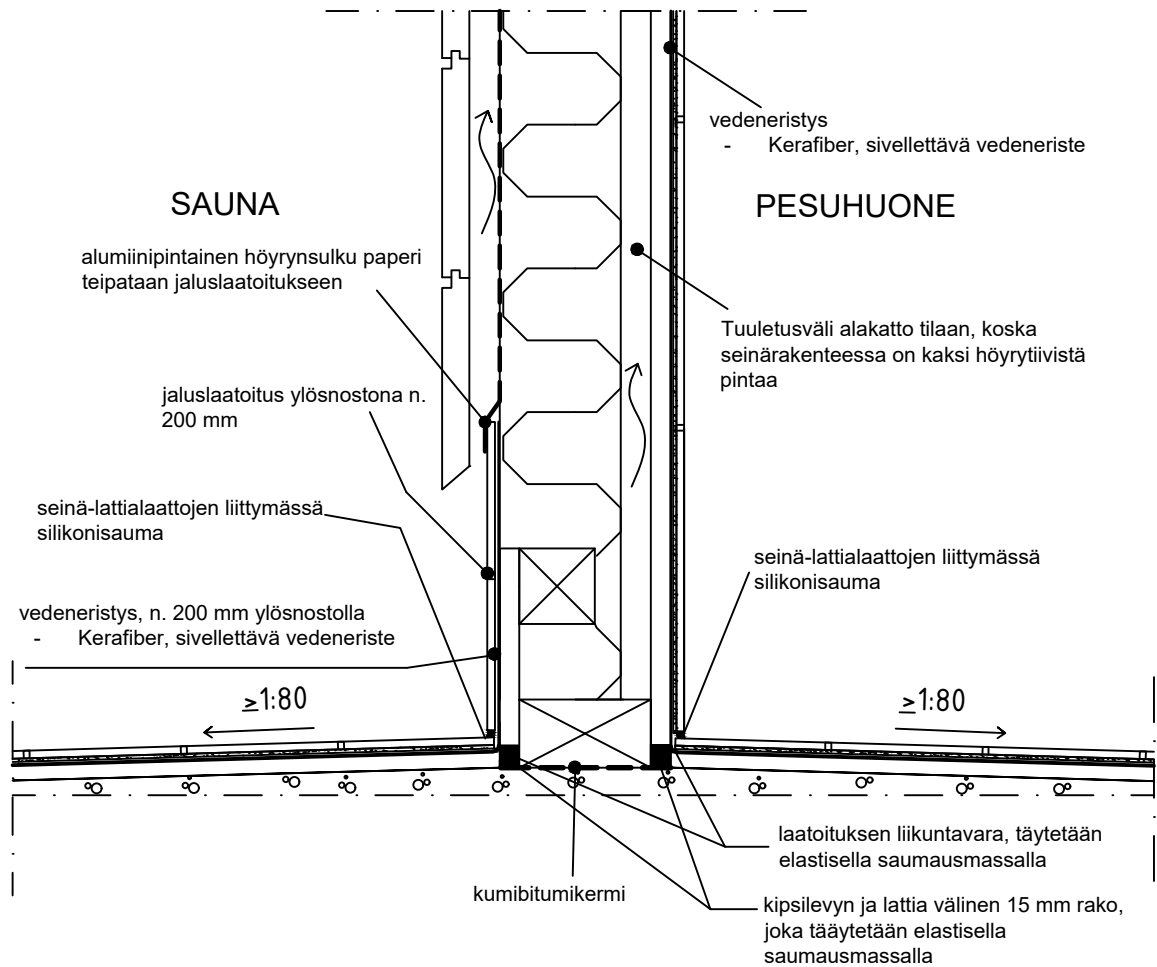
- SALAOJA- JA SADEVESIPUTKET UPONOR TUPLA Ø110 mm
- PUTKIEN KAATO VÄHINTÄÄN 5 mm:ä / m
- SALAOJAKAIVOT Ø315 mm, JOHDETAAN PERUSVESIKAIVOON
- PUTKISTOT ASENNETAAN ANTURAN ALAPINNAN ALAPUOLELLE ROUTASUOJAN ALAPUOLELLE
- SALAOJIEN ASENNUSSYVYYS 1000 mm

K.OSA RUSKO	KORTTELI/TILA 27	TONTTI/RNo 17	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSOIMENPIDE KORJAUSTYÖ			PIIRUSTUSLAJI	JUOKS.No 1
RAKENNUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE MOREENITIE KY MOREENITIE 11 90630 OULU			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ KUIVATUSSUUNNITELMA	MITTAKAAVAT 1:100
PIIRTÄJÄ MERI MARTTILA	SUUN.ALA RAK	TYÖ No 11-01	PIIR.No 01	MUUTOS
	PÄIVÄYS 31.12.2017	YHT.HENK.		



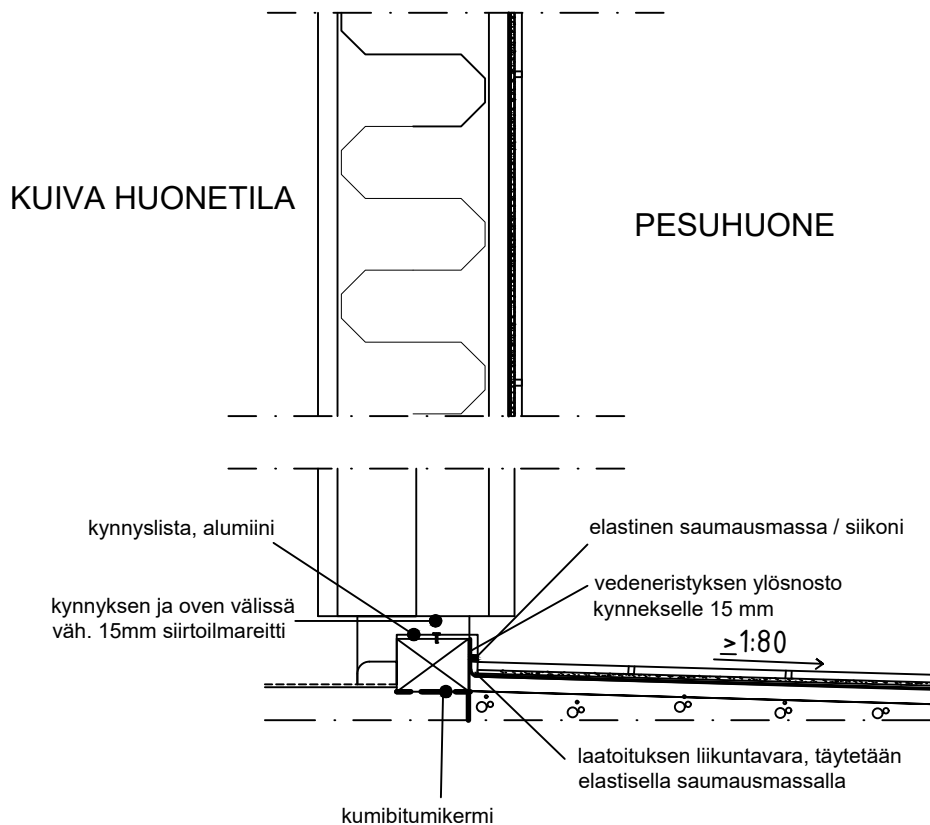
- kun vanha laatoitus on purettu, tarkastetaan alustan kunto ja tarvittaessa tasoitetaan (esim. Kiilto 80 ja Kiilto SK)
- vanha kosteudeneristys poistetaan
- kipsilevyille tulee levittää pohjustusaine ennen varsinaista vedeneristystä
- vedeneristeenä käytetään Kerafber eristystä. Valmistajan mukaan kalvovahvuus seinissä on 0,4 mm ja lattioissa 0,5 mm
- laatoituksessa noudatetaan valmistajan ohjeita
- liittymäpintoihin asennetaan silikonisauma
- laasteissa, eristyksissä ja silikoneissa käytetään saman tuoteperheen tuotteita, kohteessa käytetään Kiilto Oy:n tuotteita
- lattian kallistuksien tulee olla 1:80, suihkualueella vähintään 1:50 0,5 metrin säteellä lattiakaivosta

K.OSA RUSKO	KORTTELI/TILA 27	TONTTI/RN _o 17	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSOIMENPIDE KORJAUSTYÖ			PIIRUSTUSLAJI DETALJI	JUOKS.No 1
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE MOREENITIE KY MOREENITIE 11 90630 OULU			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ KIPSILEVYSEINÄN LIITOS	MITTAKAAVAT 1:5
PIIRTÄJÄ MERI MARTTILA			SUUN.ALA DET 1/5	TYÖ No 10-01
			PIIR.No 01	MUUTOS
			PÄIVÄYS 30.12.2017	YHT.HENK.



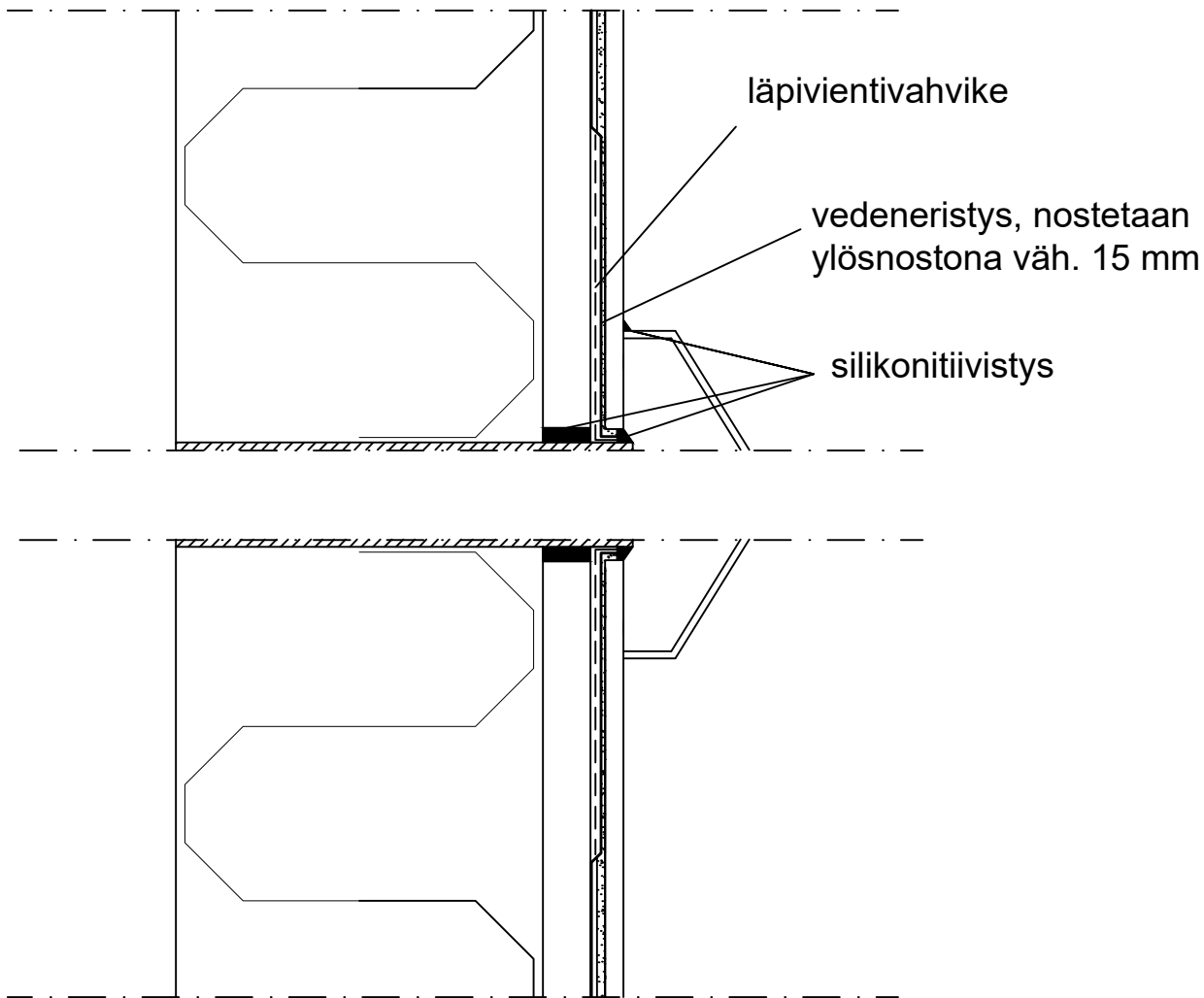
- kun vanha laatoitus on purettu, tarkastetaan alustan kunto ja tarvittaessa tasoitetaan (esim. Kiilto 80 ja Kiilto SK)
- saunan panelointi puretaan ja "korotetaan" jotta saadaan taustauuletus rako, rakenne tarkistetaan
- vanha kosteudeneristys poistetaan
- kipsilevylle tulee levittää pohjustusaine ennen varsinaista vedeneristystä
- vedeneristeenä käytetään Kerafber eristystä. Valmistajan mukaan kalvovahvuus seinissä on 0,4 mm ja lattioissa 0,5 mm
- laatoituksessa noudatetaan valmistajan ohjeita
- saunan seinälle nostetaan 200 mm jaluslaatoitusta + vedeneriste
- alumiinipintainen höyrynsulkupaperi teipataan jaluslaatoitukseen
- liittämäpintoihin asennetaan silikonisauma
- laasteissa, eristyksissä ja silikoneissa käytetään saman tuoteperheen tuotteita, kohteessa käytetään Kiilto Oy:n tuotteita
- lattian kallistuksien tulee olla 1:80, suihkualueella vähintään 1:50 0,5 metrin säteellä lattiakaivosta

K.OSA RUSKO	KORTTELI/TILA 27	TONTTI/RN _o 17	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSOIMENPIDE KORJAUSTYÖ			PIIRUSTUSLAJI DETALJI	JUOKS.No 2
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE MOREENITIE KY MOREENITIE 11 90630 OULU			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ PESUHUONEEN JA SAUNAN VÄLISEINÄ	MITTAKAAVAT 1:5
PIIRTÄJÄ MERI MARTTILA			SUUN.ALA DET 2/5	TYÖ No 10-02
			PIIR.No 02	MUUTOS
			PÄIVÄYS 30.12.2017	YHT.HENK.



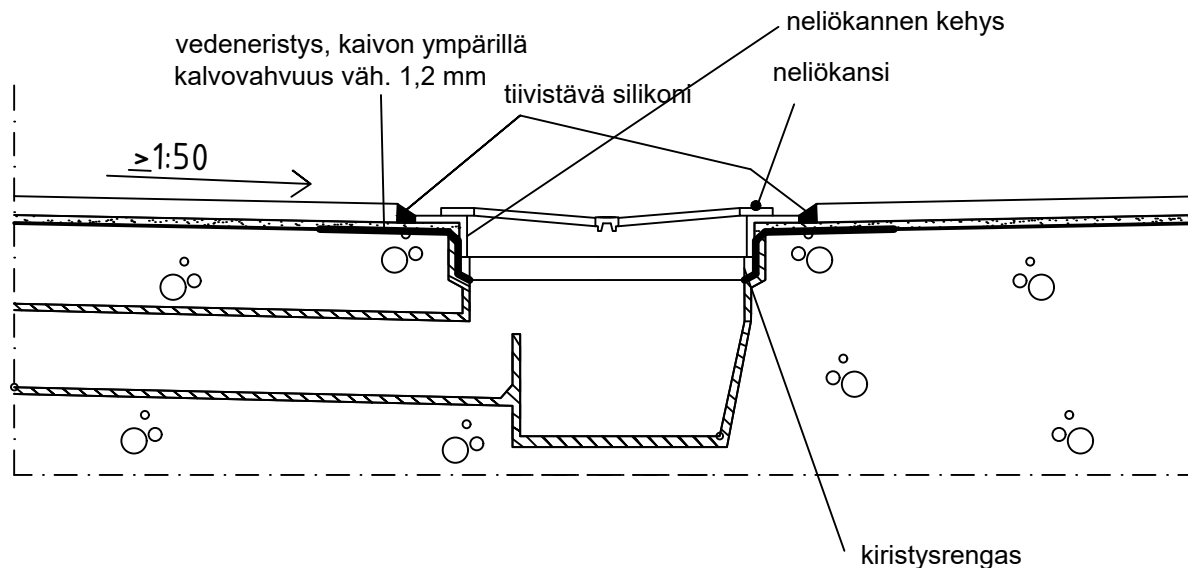
- vanha kynnyks ja puurima poistetaan
- asennetaan uusi puurima, joka tulee väh. 15 mm lattiapintaa ylemmäksi
- vedeneriste tulee nostaa kynnykselle väh. 15 mm
- puuriman alle asennetaan bitumihuopa
- kynnyksenä käytetään alumiinilistaa, joka kiinnitetään ruuvaamalla
- oven ja kynnyksen väliin tulee jättää väh. 15 mm siirtoilmareitti

K.OSA RUSKO	KORTTELI/TILA 27	TONTTI/RN _o 17	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSTOIMENPIDE KORJAUSTYÖ			PIIRUSTUSLAJI DETALJI	JUOKS.No 3
RAKENNUSKOHTTEEN NIMI JA OSOITE MOREENITIE KY MOREENITIE 11 90630 OULU			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ PESUHUONEEN KYNNYS	MITTAKAAVAT 1:5
PIIRTÄJÄ MERI MARTTILA			SUUN.ALA DET 3/5	TYÖ No 10-03
			PIIR.No 03	MUUTOS
			PÄIVÄYS 31.12.2017	YHT.HENK.



- läpivientien asennuksessa on käytettävä läpivientivahvikkeita, jotka kiinnitetään vedeneristys massalla
- vedeneristys tuodaan väh. 15 mm putken ympärille
- putken ja laatoituksen väliset saumat tiivistetään silikonilla, eli ns. elastisella saumamassalla
- läpivienneistä hanakulmarasia tiivistetään silikonilla yläpuolelta

K.OSA RUSKO	KORTTELI/TILA 27	TONTTI/RN _o 17	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSOIMENPIDE KORJAUSTYÖ			PIIRUSTUSLAJI DETALJI	JUOKS.No 4
RAKENNUSKOHTeen NIMI JA OSOITE MOREENITIE KY MOREENITIE 11 90630 OULU			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ LÄPIVIENTIEN ASENNUS	MITTAKAAVAT 1:2
PIIRTÄJÄ MERI MARTTILA			SUUN.ALA DET 4/5	TYÖ No 10-04
			PIIR.No 04	MUUTOS
			PÄIVÄYS 31.12.2017	YHT.HENK.



- lattiakaivon ympärille tulee asentaa vedeneristystyön yhteydessä vahvikekangas, kangas kiinnitetään vedeneristysmassalla
- vedeneristeenä käytetään Kiillon Kerafiber siveltävää massaa
- lattiassa vedeneristys kalvon vahvuus tulee olla väh. 0,5 mm paitsi kaivon kohdalla 1,2 mm
- kun vedeneristys on kuivunut käännetään se lattiakaivoon ja kiristetään kiristysrenkaalla
- jos vedeneristettä näkyy kiristysrenkaan ja neliökannen välistä niin suojataan se laastikauluksella
- laatoituksen ja lattiakaivon liitos tiivistetään silikonilla
- lattian kallistus lattiakaivon ympärillä tulee olla vähintään 1:50 o,5 metrin matkalla

K.OSA RUSKO	KORTTELI/TILA 27	TONTTI/RN _o 17	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSTOIMENPIDE KORJAUSTYÖ			PIIRUSTUSLAJI DETALJI	JUOKS.No 5
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE MOREENITIE KY MOREENITIE 11 90630 OULU			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ LATTIAKAIVON ASENNUS	MITTAKAAVAT 1:2
PIIRTÄJÄ MERI MARTTILA			SUUN.ALA DET 5/5	TYÖ No 10-05
			PIIR.No 05	MUUTOS
			PÄIVÄYS 31.12.2017	YHT.HENK.