



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

RIVITALON KORJAUSTARPEEN MÄÄRITTÄMINEN JA KUSTANNUSTEN LASKENTA

TEKIJÄT: Ville Leikas
Paavo Luukkonen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma			
Työn tekijät Paavo Luukkonen, Ville Leikas			
Työn nimi Rivitalon korjaustarpeen määrittäminen ja kustannusten laskenta			
Päiväys	16.3.2020	Sivumäärä/Liitteet	50/5
Ohjaajat Matti Ylikärppä, pt.tuntiopettaja ja Antti Kolari tuntiopettaja			
Toimeksiantaja Deltari Oy			
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyössä käsiteltiin vuokrakäytössä olevan rivitalon korjausten kannattavuutta. Työn toimeksiantajana toimi Deltari Oy. Työ käynnistettiin tilaajan tarpeesta selvittää tulevaisuuden mahdollisuuksia kiinteistölle. Opinnäytetyön tavoitteena oli saada tilaajalle realistinen kuva kiinteistön nykyykunnosta, kiinteistön korjaustarpeista, miten korjaukset tulisi tehdä ja olisiko korjauksiin tehtävä investointi kannattava.</p> <p>Työssä selvitettiin kiinteistön nykykunto ja tehtiin kuntoarvio. Kuntoarviossa otettiin huomioon myös rakennuksen ikä ja sen vaikutukset rakennustapoihin. Kuntoarvion perusteella kohteeseen määritettiin korjaustarpeet, sekä esitettiin kuinka korjaukset tulisi käytännössä toteuttaa. Lopulta laskettiin kaikkien ehdotettujen korjausten toteuttamisen kustannusarvio. Kustannusarvion perusteella laskettiin investoinnin kannattavuus. Työtä tehtiin paikan päällä kiinteistöön tutustuen, nykykunnan tarkastelun ja kuntoarvion merkeissä. Huoneistojen uuden huonejärjestyksen mallintamisessa käytettiin Autodeskin Revit-ohjelmaa, kustannuslaskennassa hyödynnettiin Microsoft Exceliä, omia muistiinpanoja, sekä kuvamateriaalia kohteesta.</p> <p>Työn tuloksena saatiin selvitettyä kiinteistön nykykunto, korjaustarpeet. Kiinteistölle muodostettiin alustava korjaussuunnitelma ja sen kustannusarvio. Lisäksi laskettiin korjausten kannattavuus vuokratuoton ja kiinteistön myyntiarvon perusteella. Työ antaa tilaajalle realistista tietoa, jonka pohjalta voi suunnitella kiinteistön tulevaisuuden näkymiä.</p>			
Avainsanat Kustannuslaskenta, korjaussuunnitelma, kustannusarvio, kuntoarvio			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Engineering			
Author(s) Paavo Luukkonen, Ville Leikas			
Title of Thesis Row housing repair plan and cost calculation			
Date	16 March 2020	Pages/Appendices	50/5
Supervisor(s) Mr. Matti Ylikärppä, Lecturer and Mr Antti Kolari, Lecturer			
Client Organisation /Partners Deltari Oy			
Abstract The p			
Keywords			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	KIINTEISTÖN YLEISTILANNE	7
3	KUNTOARVIO YLEISESTI	8
3.1	Kuntoarvion käsitteitä.....	9
3.2	Kuntoarvion sisältö.....	9
3.3	Kiinteistötarkastus.....	10
4	NYKYKUNNON TARKASTELU	11
4.1	Korjaushistoria.....	11
4.2	Kuntoarvio.....	12
4.2.1	Yleisilme.....	12
4.2.2	Aluerakenteet	13
4.2.3	Perustukset ja salaojat	14
4.2.4	Ulkoseinät	16
4.2.5	Ikkunat ja ulko-ovet.....	17
4.2.6	Huoneistot.....	20
4.2.7	Vesikatto	23
4.2.8	Alkusammutuskalusto.....	25
4.3	Riskirakenteet.....	25
4.4	Haitta-ainekartoitus.....	25
5	KORJAUSTARPEET	27
5.1	Ulkoalueet	27
5.2	Ulkoseinä	27
5.3	Vesikatto	27
5.4	Huoneisto.....	28
6	KORJAUSRAKENTAMINEN YLEISESTI	29
7	KORJAUSMENETELMIEN ESITTELY	30
7.1	Ulkoalueet	30
7.2	Ulkoseinä	31
7.3	Vesikatto	32

7.4	Huoneistot.....	33
8	KORJAUSKUSTANNUSTEN LASKENTA	35
8.1	Tilaajan tavoitteet	35
8.2	Yleistä laskennasta.....	35
8.3	Litterointijärjestelmät	35
8.4	Talo 80 -järjestelmä	36
8.5	Kustannusten laskenta kohteessa.....	37
8.6	Kustannuksien jakaantuminen	37
9	KORJAUSTEN KANNATTAVUUS.....	40
9.1	Kohteen talousalueen näkymät	40
9.2	Myynti.....	40
9.3	Vuokraus.....	41
9.3.1	Takaisinmaksuaika	41
10	YHTEENVETO	44
11	LÄHTEET	45
	LIITE 1. KUSTANNUSLASKENTAKAAVIO.....	47

1 JOHDANTO

Opinnäytetyötä ajatellessa yhdeksi kiinnostavista aiheista valikoitui jo aikaisessa vaiheessa kustannuslaskenta. Molemmat työn tekijät ovat hyvin kiinnostuneita oppimaan lisää kustannuslaskennan mielenkiintoisesta ja monimutkaisestakin maailmasta. Lisäksi opintomenestys kyseisissä aineissa on ollut kiitettävää. Kun opinnäytetyön aiheeksi tarjoutui tehdä korjaussuunnitelma ja kustannuslaskenta Deltari Oy:lle yrityksen omistamaan rivitaloon, oli helppo tarttua tähän tarjoukseen.

Opinnäytetyössä keskitytään tarjoamaan tilaajaa palveleva tiivis kokonaisuus, josta selviää yksinkertaisuudessaan se, kannattaako tilaajan panostaa enää lisää aikaa ja rahaa kyseiseen kiinteistöön. Tavoitteena on myös kartoittaa rakenteelliset korjaustarpeet, mikäli korjaus tultaisiin suorittamaan. Tilaajan toiveena on pitää asiat mahdollisimman yksinkertaisina ja simppelinä.

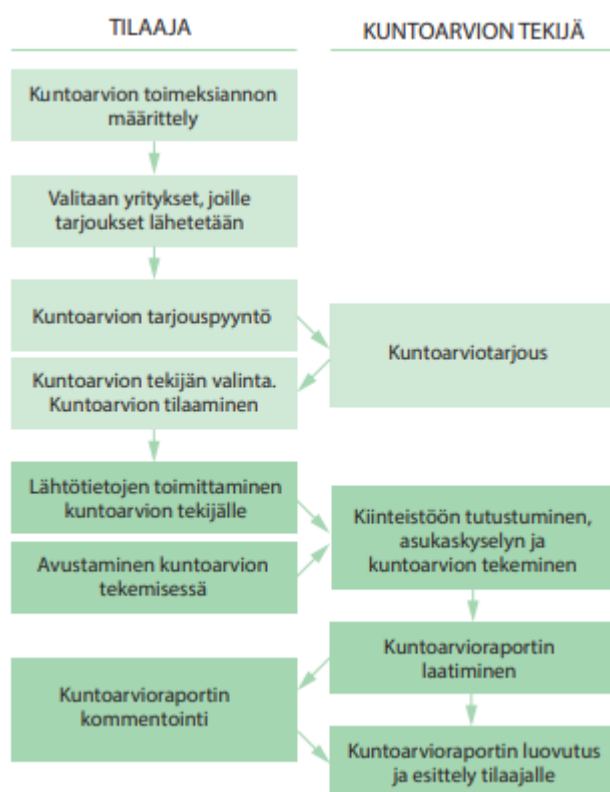
2 KIINTEISTÖN YLEISTILANNE

Kiinteistö sijaitsee omalla tontillaan Mäntyharjulla osoitteessa Hakatie 8. Rakennus on rakennettu vuonna 1968. Kiinteistön lämmitysjärjestelmänä toimii suora sähkölämmitys. Huoneistoissa on huoneistokohtaiset lämminvesivaraajat. Kiinteistö on 280 neliön kokoinen konesaumapeltinen harjakattoinen rivitalo. Julkisivuna toimii päädyissä tiilimuuraus ja sivuilla puuverhous. Sijainti on Mäntyharjun keskustasta noin kilometrin päässä. Kiinteistössä on kuusi samankaltaista ja kokoista asuntoa. Asuntojen keskimääräinen koko on 43 m². Kiinteistössä on myös sähköpääkeskus, varastotila ja tekninen tila.

Kiinteistön omistajana toimii Deltari Oy, joka on ollut kiinteistön ainoa omistaja usean vuosikymmenen ajan. Kiinteistö on toiminut vuokrauskäytössä koko elinkaarensa ajan. Mäntyharjun seudun huonon elinvoimaisuuden vuoksi asunto on päässyt rapistumaan, koska remontteja on viime vuosiin asti lykätty ja vuokralaisten henkilökohtaisten ongelmien vuoksi huoneistojen käyttö on ollut tavallista kuluttavampaa. Viime vuosien aikana kiinteistöön on kuitenkin toiselle puolelle tehty 3 asuinkäyttöön sopivaa huoneistoa, jotka ovat tällä hetkellä vuokrattuina.

3 KUNTOARVIO YLEISESTI

Kuntoarvio suoritetaan, jotta saadaan tietoon kiinteistön rakenteellinen nykytila ja voidaan arvioida korjaustarpeita. Kuntoarvio on tärkeä työkalu kiinteistön ylläpidon kannalta, koska siitä saadaan kokonaiskuva teknisestä kunnosta ja kiinteistön energiataloudesta. Kuntoarvion pohjalta voidaan valita sopivat ja tarpeelliset remontit, sekä jaksottaa ne taloudellisesti järkeväksi. Kuntoarvio tulisi tehdä ensimmäisen kerran 10-vuotta vanhalle rakennukselle, minkä jälkeen päivittää sitä viiden vuoden välein. Kuntoarvio on pääosin aistinvaraisiin asiantuntija havaintoihin perustuva, lisäksi kuntoarviossa voidaan käyttää saatavilla olevia asiakirjoja ja muita lähteitä. Tarvittaessa voidaan tehdä mittauksia rikkomatta rakenteita. Alla olevassa kuvassa esitetään kuntoarvion vaiheet, sekä tilaajan ja kuntoarvion tekijän roolit. (Asuinkiinteistön kuntoarvio. RT-103003, 1.)



Kuva 1. Kuntoarvion vaiheet (Kiinteistölehti.fi, 2019)

3.1 Kuntoarvion käsitteitä

Asuinrakennus on asumiseen käytettävä rakennus, jossa asuin-alaa on vähintään puolet kerrosalasta.

Energiatodistus on asiakirja, jota käytetään rakennusten energiatehokkuuden vertailuun. Se perustuu rakennuksen ominaisuuksien selvittämiseen ja sen osana laaditaan energiansäästö-suositukset rakennukselle.

Kuntotutkimus on selvitys, jonka tarkoituksena on rakennuksen, rakennuksen olosuhteiden, rakennelman tai kiinteistöön kuuluvien taloteknisten järjestelmien yksityiskohtainen tutkiminen elinkaarenvaiheen, suunnittelun tai korjaustarpeiden täsmentämiseksi ja havaittujen vikojen syiden selvittämiseksi.

Kuntoarvio on selvitys, jossa pääasiassa aistinvaraisesti, kokemusperäisesti ja ainetta rikkomatta selvitetään rakennuksen tai laitteen kunto ja korjaustarpeet.

Kuntoluokka on kuntoarvion tai kuntotutkimuksen perusteella määräytyvä luokka, johon tarkastettavan kohteen arvioidaan kuuluvan kuntosensa ja korjaustarpeensa kiireellisyyden puolesta. Luokituksen avulla rakennusosia ja rakennuksia voidaan verrata toisiinsa. Luokkia on viisi. Jos tarkastettavan kohteen kuntoa ei voida määrittellä luokituksen mukaisesti (esimerkiksi purkukuntoinen rakenne tai järjestelmä), ilmoitetaan siitä tilaajalle erikseen sekä selvitetään asia kuntoarvioraportissa.

LVI on lyhenne termeistä lämpö, vesi ja ilmanvaihto.
(Asuinkiinteistön kuntoarvio. RT-103003, 2.)

3.2 Kuntoarvion sisältö

Kuntoarviossa käydään läpi kiinteistön kunnan ja korjaustarpeiden kannalta kaikki keskeiset osat alueet sekä arvioidaan eri rakennusosissa tapahtuvien vaurioiden etenemistä. Arvio tehdään yleensä rakenteille, rakennusosille, järjestelmille ja laitteille, joiden kunnossapidosta yhtiö vastaa. Lisäksi tarkastetaan sovittu määrä huoneistoja.

Kuntoarviossa tarkastetaan:

- Rakennustekniikka
- LVI-järjestelmät
- Sähköjärjestelmät
- Yhteistilat, tekniset tilat, huoneistot
- Ulkoalueet
- Energiatalous
- Terveys- ja turvallisuusriskit

Lisäksi arvioidaan kiinteistön ylläpidon kehitystarpeet. (Asuinkiinteistön kuntoarvio. RT-103003, 5.)

3.3 Kiinteistötarkastus

Kiinteistötarkastuksessa tarkastetaan etukäteen laaditun tarkastussuunnitelman mukaisesti kaikki kuntoarvioon sisältyvät osakokonaisuudet.

Kiinteistötarkastus painottuu:

- rakenteiden, rakennusosien, järjestelmien ja laitteistojen kuntoon ja korjaustarpeen määrittelyyn
- terveellisyyteen ja turvallisuuteen vaikuttaviin tekijöihin
- korjausten kiireellisyyteen
- korjausmenetelmiin
- riskivaikutuksiltaan merkittäviin asioihin
- tarkastettavien kohteiden energiataloudelliseen kuntoon ja toimivuuteen
- sisäilmaolosuhteisiin
- rakenteiden toimivuuden arviointiin
- ympäristön vaikutuksiin
- lisätutkimus- ja muiden selvitysten tarpeen toteamiseen.

Tarkastuksessa etsitään systemaattisesti tarkasteltavista rakenteista, rakennusosista ja järjestelmistä merkkejä vaurioista, toimintahäiriöistä ja niiden etenemisestä. Pelkkä passiivinen selvästi näkyvien vaurioiden kirjaaminen ei riitä. Riskivaikutuksiltaan merkittävät vauriot voivat olla alkuvaiheessa vähäisiä, mutta pienen korjauksen laiminlyöminen voi johtaa myöhemmin suuriin korjaustöihin ja kustannuksiin. Kiinteistötarkastuksessa otetaan valokuvia tarkastuskohteista ja erityisesti kohteista, joihin on hankala päästä (esimerkiksi vesikatto, ahdas ullakko, putkikanaali, työkaluilla avattavan rakenteen takana olevat asennukset). Valokuvat täydentävät muistiinpanoja. (Asuinkiinteistön kuntoarvio. RT-103003, 6.)

4 NYKYKUNNON TARKASTELU

Nykykunnan tarkastelulla tarkoitetaan kiinteistön sen hetkisen rakenteiden ja muiden rakennusosien kunnan tarkastelua. Nykykunnan selvittämisessä otetaan huomioon rakennuksen ikä, ja sille mahdollisesti tehdyt korjaus- tai muutostyöt. Nykykuntoa ilmentäessä käytetään tässä opinnäytetyössä kuvia, sekä niihin viittaavaa sanallista selittämistä kuntoarvion muodossa. Kiinteistön kuntoon tutustuttiin paikan päällä Mäntyharjussa. Kiteytettynä nykykunnan tarkastelun on tarkoitus esittää kiinteistön kunto juuri sellaisena, kun se nykyhetkellä on.

4.1 Korjaushistoria

Korjaushistoriasta ei ole olemassa mitään dokumentteja, joten tässä työssä tullaan esittämään korjaushistoria taloyhtiön hallituksen puheenjohtajan kertoman perusteella. Kiinteistöön on tehty vuosien 2014-2018 välisenä aikana korjaustöitä toiselle puolelle taloa. Toisen puolen korjauksissa on rakennettu sisätilat kauttaaltaan uudestaan ja muutettu huonejärjestystä. Muuten kiinteistön yleiskunnolle ei ole aikoihin tehty mitään ja talon ylläpito on ollut oman onnensa nojassa. Kiinteistön yleiskunto on päässyt tästä syystä rapistumaan.

Huonejärjestystä muutettiin siten, että vanhat solumuotoiset asunnot muutettiin saunallisiksi kaksioiksi. Huoneistoista uusittiin käytännössä kaikki sisäpuoliset rakenteet, seinäpinnat ja kattopinnat. Samalla avattiin valesokkelirakennetta, jossa huomattiin pitkälle edennyt kosteusvaurio. Kosteusvaurion aiheuttama rakenne täytyi korjata. Valesokkelin korjauksessa on käytetty harkoilla muurattua korotusta. Myös ulko-ovet ja ikkunat ovat kuuluneet korjauksiin, asuntojen viihtyvyyden parantamiseksi. Energiataloutta rakennuksessa on parannettu jo korjatulla puolella ulkoseinien osalta tekemällä ulkoseinän sisäpuolelle lisäkoolaus ja asentamalla lisälämmöneristys. Lisälämmön eristykseen on käytetty kivivillaa paksuudeltaan 50 millimetriä. Ulkoverhous on uusittu ja sen tuulettuvuutta parannettu lisäämällä tuuletusrakoa.

Leikakselta saatujen tietojen mukaan toisen puolen asunnoille ei ole tarpeen tehdä tässä opinnäytetyössä tarkastelua, ulkoseinien energiatehokkuutta on parannettu riittävästi ja huoneistojen kunto on hyvä. Leikas oli myös tällä hetkellä tyytyväinen rakennuksen energijärjestelmään, eikä nähnyt tarpeelliseksi tehdä muutoksia siihen. (Leikas, 1-12-2019)

4.2 Kuntoarvio

Teimme kuntoarviota kiinteistölle Mäntyharjulla, 12.11.2019. Sää oli hieman sateinen, ulkolämpötila +4 astetta, navakka pohjoistuuli (6m/s). Tarkoituksena oli selvittää kiinteistön nykykunto ja mahdolliset puutteet siinä. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää, mitkä rakenneosat tarvitsevat heti tai tulevaisuudessa korjausta tai parannusta. Lähtötietona käytettiin RT korttia-103003, jonka perusteella teimme kuntoarviota. Keskityimme kuitenkin mielestämme kaikkein oleellisimpiin ja kaikkein kriittisemmin huomiota vaativiin rakennusosiin. Seuraavaksi käymme läpi kohteet ja rakenteet, joita tarkastelimme.

4.2.1 Yleisilme

Rakennuksen tienpuoleinen julkisivu (Kuva 2) on täysin alkuperäisessä kunnossa ja luo rakennukselle nuhjuisen yleisilmeen ohikulkijoille ja rakennuksen omille asukkaille. Julkisivu luo rakennukselle ensivaikutelman, joten se pitää olla kunnossa, jotta rakennus mielletään viihtyisäksi. Rakennuksen takapihan puoleinen, kenellekään näkymätön, korjattu julkisivu (Kuva 3) on sen sijaan siisti ja hyvän rakennustavan mukaisesti tehty. Takapihan puoleiset huoneistot ovat vuokrattuina ja remontoituja, toisin kuin tienpuoleiset huoneistot. Jatkossa emme huomioi jo remontoituja huoneistoja tässä opinnäytetyössä.



Kuva 2. Rakennuksen tienpuoleinen julkisivu (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)



Kuva 3. Takapihan puoleinen julkisivu (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)

4.2.2 Alerakenteet

Kiinteistössä ei ole muita yhteisiä aluerakenteita, kuin ruosteinen lipputanko. Lipputanko tulisi uusia tai pohjustaa ja maalata perusteellisesti. Tontin piha-alue on yleisilmeeltään epäsiisti ja vetinen. Ne ovat jääneet nähtävästi muuten huonolle hoidolle. Maanpinta ei johda pintavesiä pois rakennuksen vierustalta, eikä muutenkaan piha-alueelta (kuva 4). Maanpintojen muotoilun puute aiheuttaa tarpeetonta kosteusrasitusta rakennuksen seinä- ja sokkelirakenteisiin. Piha-alueen vetisyys myös vähentää käyttömukavuutta.



Kuva 4. Piha-alueen tie (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)

4.2.3 Perustukset ja salaojat

Ensimmäiseksi huomion kiinnitti sokkelin vierustojen kasvillisuus. Maanpinta oli joko täysin tasainen tai kaatoi kohti sokkelia, eikä siitä pois päin. Vierustojen kasvillisuus myös sitoo kosteutta joka entisestään lisää sokkelien kosteusrasitusta (Kuva 5). Kosteusrasitusta lisää myös vesikatolta valuva sadevesi, jota ei johdeta mihinkään. Vesikatolla ei siis ole rännikouruja, vaan vesi tulee suoraan sokkelin juurelle.

Kohteessa ei havaittu viitteitä salaojista, rakennuksen iän ja rakentamistavan huomioon ottaen on todennäköistä, että niitä ei ole koskaan tehty. Tämä entisestään lisää sokkelin kosteusrasitusta. Ovenpieliä (Kuva 5) tarkastellessa nähdään, että talon perustus on tehty valesokkeli ratkaisulla. Rakennuksen runko ja eristeet alkavat siis jo maanpinnan tasalta, eivätkä vasta sokkelin päältä. Tällainen rakenne altistaa ulkoseinärakenteen herkästi kosteudelle, varsinkin tällaisessa tapauksessa, kun perustuksille kohdistuu selvästi kosteusrasitusta.



Kuva 5. Sokkeli ja sen vierus (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)



Kuva 6. Ovenpieli (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)

4.2.4 Ulkoseinät

Kohteessa on pystypaneloitu puuverhous pitkillä julkisivuilla ja päädyissä muurattu tiiliverhous. Pohjoispuolen julkisivu (Kuva 6) on alkuperäisessä asussaan. Siihen kasvanut pintahometta ja seinän alaosa oli märkä, johtuen viistosateesta. Lyhyet räystäät altistavat seinää kosteusrasitukselle. Puuverhouksen alla tuuletus on puutteellista, johtuen ristiin koolauksen puuttumisesta ja vajavaisesta tuuletusraosta. Eteläpuoleinen puuverhottu julkisivu (Kuva 3) on uusittu remontin yhteydessä tällä vuosikymmenellä. Myös tuuletusta on parannettu.

Päätyjen tiilimuurattu ulkoseinä on muurattu ylös asti. Muuraus on hyvässä kunnossa eikä vaadi toimenpiteitä. (Kuva 2)



Kuva 7. Ulkoseinän puuverhous (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)

4.2.5 Ikkunat ja ulko-ovet

Huoneistossa on alkuperäiset ovet ja ikkunat (Kuva 8) ja ovat todella huonossa kunnossa. Osissa ulko-ovissa on murtojälkiä (Kuva 10) luultavasti lukkolaitteen jumiutumisen seurauksena. Ikkunoiden puitteista ovat maalit rapistuneet ja ikkunat eivät täytä nykyisiä ikkunalle vaadittua määräyksiä. Ikkunat ovat kaksilasiset. Opinnäytetyössä ei keskitytä jo vaihdettuihin eteläpuolen oviin ja ikkunoihin (Kuva 9). Ikkunat ja ovet ovat molemmat käyttöikänsä päässä ja ne täytyy vaihtaa.



Kuva 8. Alkuperäinen ikkuna (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)



Kuva 9. Vaihdetut ikkuna ja ulko-ovi (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)



Kuva 10. Ulko-ovi (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)

4.2.6 Huoneistot

Rakennuksen korjaamattomat huoneistot ovat varsin karussa kunnossa. Asukkaita huoneistoissa ei tällä hetkellä ole. Yleisilme huoneistossa on sotkuinen, hajusta ja kellertymistä päätellen huoneistoissa on poltettu tupakkaa sisätiloissa (Kuva 11). Huoneistot ovat olleet soluja, joissa yksi huone per asukas. Wc ja suihkutila on yhteinen, huoneissa oma keittiönurkkauksensa (Kuva 12). Huoneistoissa oli paljon huonekaluja ja muuta romua, mitkä hankaloittivat jonkin verran todellisen kunnan arviointia. Huoneistojen latioissa on muovimatto, joka on varsinaisen käyttökänsä päässä. Eteisessä on muovilaatoitus, joka mahdollisesti sisältää asbestia (Kuva 13). Laatoitus on pahoin irronnut ja vaatii korjausta. WC ja suihku ovat samassa tilassa, tila on kompaktin kokoinen ja myös alkuperäisessä kunnossaan. Lattia sekä seinät on laatoitettu (Kuva 14). Vessat ovat muuten hyvin epäsiistit, ja laatoitus sisältää mahdollisesti asbestia.



Kuva 11. Sisätilat (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)



Kuva 12. Keittonurkkaus (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)



Kuva 13. Eteisen laitoitus (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)



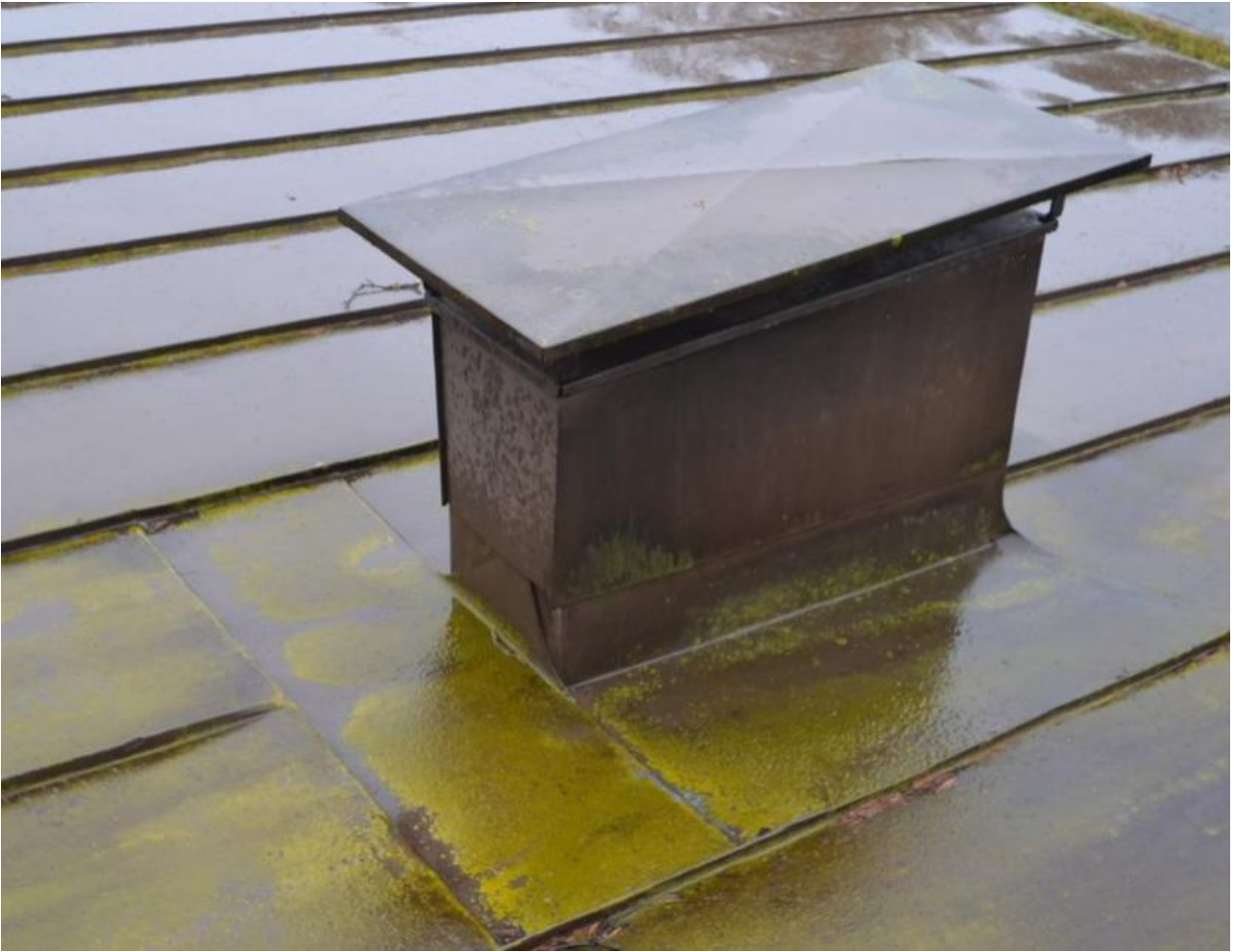
Kuva 14. Vessa (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)

4.2.7 Vesikatto

Kohteessa on konesaumattu peltikate (Kuva 15). Ulkoisen tarkastelun perusteella katon tuuletus vaikuttaa puutteelliselta. Katon kallistus on varsin maltillinen, lumikuormaa on talvella varmasti runsaasti. Räystäskourut puuttuvat ja näin ollen sadevesi valuu suoraan katolta maahan, eikä sitä johdeta mihinkään. Ylösviennit näyttävät hyvin tehdyiltä (Kuva 16), viemärin tuuletusputkista sen sijaan puuttuu piipunhatut (Kuva 17). Peltikate kauttaaltaan limainen ja värjäätynyt vihreäksi. Muuten peltikate vaikutti ehjältä ja hyvän rakennustavan mukaisesti tehdyiltä. Tällä rakentamisen aikakaudella ei aluskatetta ole vielä käytetty. Ottaen huomioon rakennuksen iän ja katon tekotavan vaikuttaa siltä, että peltikate on alkuperäinen ja alkaa näin ollen olla käyttöikänsä päässä.



Kuva 15. Rakennuksen katto (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)



Kuva 16. Ylösnostot (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)



Kuva 17. Viemäriin tuuletusputki (Luukkonen&Leikas 2019-11-12)

4.2.8 Alkusammutuskalusto

Kohteessa ei havaittu palovaroittimia tai muutakaan alkusammutuskalustoa.

4.3 Riskirakenteet

Riskirakenteella tarkoitetaan rakennetta, mikä ei nykyisen tietämyksen mukaan ole täysin toimiva. Tällä tarkoitetaan lähinnä rakennusfysikaalista toimivuutta. Rakennusfysikaalinen toimimattomuus voi aiheuttaa rakenteen vaurioitumisen eli esimerkiksi kosteusvaurion. Riskirakenteet ovat aikakautensa parhaan tiedon mukaan tehtyjä rakenteita, eivätkä ole niin sanottuja rakennusvirheitä. Rakenne voi myös toimia, mutta sillä on suurempi riski vaurioitua nykyisen tiedon valossa. Tunnetuimpia riskirakenteita ovat tasakatot sekä valesokkelirakenteet. Riskirakenteiden perusteella, ei pidä siis leimata taloa heti ongelmaiseksi, vaan pitää tarkemmin tutustua koko rakennukseen. Riskirakenteiden toimintaa voidaan myös parantaa, ilman että koko rakennetta muutetaan. Nykyaikainen tietotaito helpottaa korjausten suunnittelua ja toteuttamista. (Rakennuslehti.fi, 2019)

4.4 Haitta-ainekartoitus

Haitta-ainekartoituksella tarkoitetaan kartoitusta, jossa selvitetään haitta-aineiden sijaintia rakenteissa ja teknisissä järjestelmissä, esimerkiksi putkieristyksissä. Tarvittaessa rakenteista otetaan näytteitä, joilla voidaan todistaa tutkitusti haitta-aineiden sisältyvyys. Pintapuolinen tarkastelu monesti riittää kertomaan, mistä rakenneosista täytyy mahdolliset näytepalat ottaa ja tutkia. Mahdollisia haitta-aineita ovat:

- Asbesti
- PAH-yhdisteet
- PCB
- Lyijy
- ja muut raskasmetallit

Asbestin myynti ja käyttö on kielletty vuoden 1994 alusta alkaen, sitä uudemmissa rakennuksissa ei tarvitse asbestikartoitusta tehdä. Ennen tätä hetkeä rakennetut kohteet tulee aina tarkastaa asbestin varalta.

Viranomaiset eivät vaadi haitta-aine kartoituksen tekijältä koulutus- tai pätevyysvaatimuksia, on kuitenkin olemassa henkilösertifiointi henkilöille, jotka kartoituksia tekevät tai purkutöitä suunnittelevat ja valvovat rakennustyömailla.

Kartoittajan tulee tuntea:

- lait ja määräykset

- haitallisen jätteen käsittely
- purkutöihin liittyvät vaaratekijät.

Tärkein tehtävä on varmistaa kokonaisvaltaisesti hyvä ja turvallinen rakennustapa kaikille osapuolille. (Haitta-ainetutkimus. RT-18-11244.)

5 KORJAUSTARPEET

Korjaustarpeissa esitetään, mitä korjauksia nykykunnan tarkastelun ja kiinteistön kuntoarvion perusteella kiinteistölle tulisi tehdä. Korjaustarpeet on jaoteltu isompien kokonaisuuksien alle.

5.1 Ulkoalueet

Kuntoarvion perusteella päädyimme seuraaviin ulkoalueita koskeviin remontteihin. Salaojitus vähentää kiinteistöön kohdistuvaa kosteusrasitusta merkittävästi, joten suosittelemme salaojituksen tekemistä. Samalla kun salaojitus tehdään, voidaan asentaa sadeveden viemärointi, joka voidaan johtaa tontin rajalla kulkevaan ojaan. Sokkeliin asennetaan patolevy, jolla estetään kosteuden pääsy sokkeliin. vierustat täytetään pestyllä 8-16 sepelillä käärittynä suodatinkankaalla. Samalla uusitaan sokkelin routaeristys. Samalla pihan pintarakenteet uusitaan ja muotoillaan kallistukset rakennuksesta poispäin.

5.2 Ulkoseinä

Kiinteistön toiselle puolelle tehdyssä remontissa on huomattu valesokkeli rakenteen aiheuttama kosteuskuorma seinän alaohjauspuulle. Alaohjauspuu on ollut kosteusvaurioitunut. Näin ollen se kannattaa korjaamattomalla puolella korjata. Seinärakenne puretaan ja sokkeliä korotetaan harkoilla, kuten toisellakin puolella on tehty. Samalla uusitaan ulkoseinän pysty-laudoitus vastaavanlaiseksi, kun toisellakin puolella. Tuuletusrakoa kasvatetaan samalla ulkoseinä rakenteen takapuolella. Seinän laudoitus ulotetaan koko seinän korkeudelle ja vanhat ulkoseinälevyt poistetaan. Ikkunat ja ovet uusitaan.

5.3 Vesikatto

Vesikaton konesaumapelti uusitaan ottaen huomioon katteen ikä. Peltikatteen ovat kestäviä ja pitkäikäisiä ratkaisuja, mutta käyttöikä on yleensä kolmestakymmenestä kuuteenkymmeneen vuoteen. Käyttöikää voisi kohteen konesaumakatossa jatkaa uudelleen maalaamalla, mutta ottaen huomioon siitä aiheutuvat kustannukset, päädyttiin koko vesikatteen uusimiseen. Tätä puolta myös se, että vesikattoa uusiessa päästään myös käsille yläpohjaan ja päästään tarkastamaan sen kunto.

Peltikatteeksi vaihdetaan peltinen lukkosaumakate, esimerkiksi Ruukin Classic. Samalla asennetaan kattovarusteet, räystäskourut ja syöksyt sekä lumiesteet. Kattorakenteeseen kuuluu aluskate ja sitä varten yläpohjarakennetta muokataan tarpeen mukaan. Yläpohjarakenteen nykyinen kattokaltevuus ei sovellu sellaisenaan nykyaikaiselle lukkosaumakatteelle, vaan katon kaltevuutta on lisättävä. Kun tätä ja muita yläpohjarakenteen muutoksia tehdään, päästään samalla tutkimaan yläpohjan kuntoa ja mahdollisia muita korjaustarpeita. Yläpohjan eristeet tarkistetaan, sekä mahdollisesti lisäeristetään energiatalouden parantamiseksi. Räystäitä jatketaan 700 mm pituisiksi ulkoseinästä mitaten. Samalla luonnollisesti uusitaan kaikki kattoläpiviennit. Vesikaton uusimisella varmistetaan myös rakenteen tuulettuminen.

5.4 Huoneisto

Huoneistojen huonon kunnon vuoksi niiden sisällä tulee tehdä kaikki uusiksi. Lisäksi omistajan intressinä on saada huoneistojen pohjasta samanlainen kuin toisella puolella olevissa huoneistoissa. Huoneistot on muutettu kaksioiksi, missä on tupakeittiö, makuuhuone sekä sauna. Huoneistot tulee purkaa täysin ja aloittaa rakentamaan uudestaan.

6 KORJAUSRAKENTAMINEN YLEISESTI

Korjausrakentaminen, jota myös saneeraukseksi sanotaan, on olemassa olevan rakennelman korjaamista tai muuttamista yhdellä kertaa. Yleensä näin suuria korjauksia tehdään vain nollasta muutama kertaan rakennelman eliniän aikana. Suomessa rakennuskannan korjaustarve, ns. korjausvelka kasvaa hyvin nopeasti johtuen kalliista työvoimasta ja sen aiheuttamista kustannuksista kiinteistön omistajille. Valtakuntamme rakennuskanta on suurelta osin 60- ja 70-luvulla rakennettu, joka on tullut ja tulee tällä vuosikymmenellä peruskorjausikänsä. Suurimpia korjaustarpeita näissä rakennuksissa on lvis-järjestelmät sekä julkisivut.

Myös erilaiset sisäilman ongelmat ovat lisänneet korjausrakentamisen tarvetta, kun jo uudehkoissa julkisissa kohteissa työskentelevät kokevat sisäilmanlaadun heikoksi ja näin ollen jopa muutamia vuosia vanhoja rakennuksia joudutaan korjaamaan. Lisäksi väestömme ikärakenne luo tarvetta uudentilaisille tarpeille. Ilmastonmuutos luo korjausrakentamiseen uusia säännöksiä, ja myös ilmastonmuutos itsessään aiheuttaa rakenteille erilaisia rasituksia, kuin Suomessa olemme tottuneet. Korjausrakentaminen on haastavaa, jokaisen kohteen erilaisuuden vuoksi. Vanhoista rakennuksista ei välttämättä ole saatavilla tarvittavia rakennuspiirustuksia ja korjausrakentamisen aikana voi tulla isoja yllätyksiä. Tämä johtaa myös siihen, että korjausrakentamisen kustannuksia laskiessa on varauduttava huomattaviinkin lisäkustannuksiin. Tämä tulisi myös rakennustyön tilaajan ymmärtää.

Rakennusinsinöörin koulutusohjelmassa korjausrakentamista käsitellään hyvin ylimalkaisesti. Saneerauspuolelle voi olla myös hankala löytää osaavaa työvoimaa, varsinkin nousukaudella, kun ammattitaitoinen henkilökunta lähtee mieluummin uudisrakentamisen pariin. Toisaalta rakennuskannan korjausvelka takaa laskusuhdanteessakin varmempaa työllistymistä, koska remontit täytyy joskus kuitenkin tehdä, sekä laskusuhdanteen aikana remonttien teettäminen on edullisempaa ja mahdollisesti myös laadukkaampaa.

7 KORJAUSMENETELMIEN ESITTELY

Korjausmenetelmien esittelyssä käydään läpi, miten kiinteistölle esitetyt korjaukset tulisi tehdä. Keskitytään siis toteutustapoihin ja siihen minkälaisia materiaaleja missäkin tulisi käyttää.

7.1 Ulkoalueet

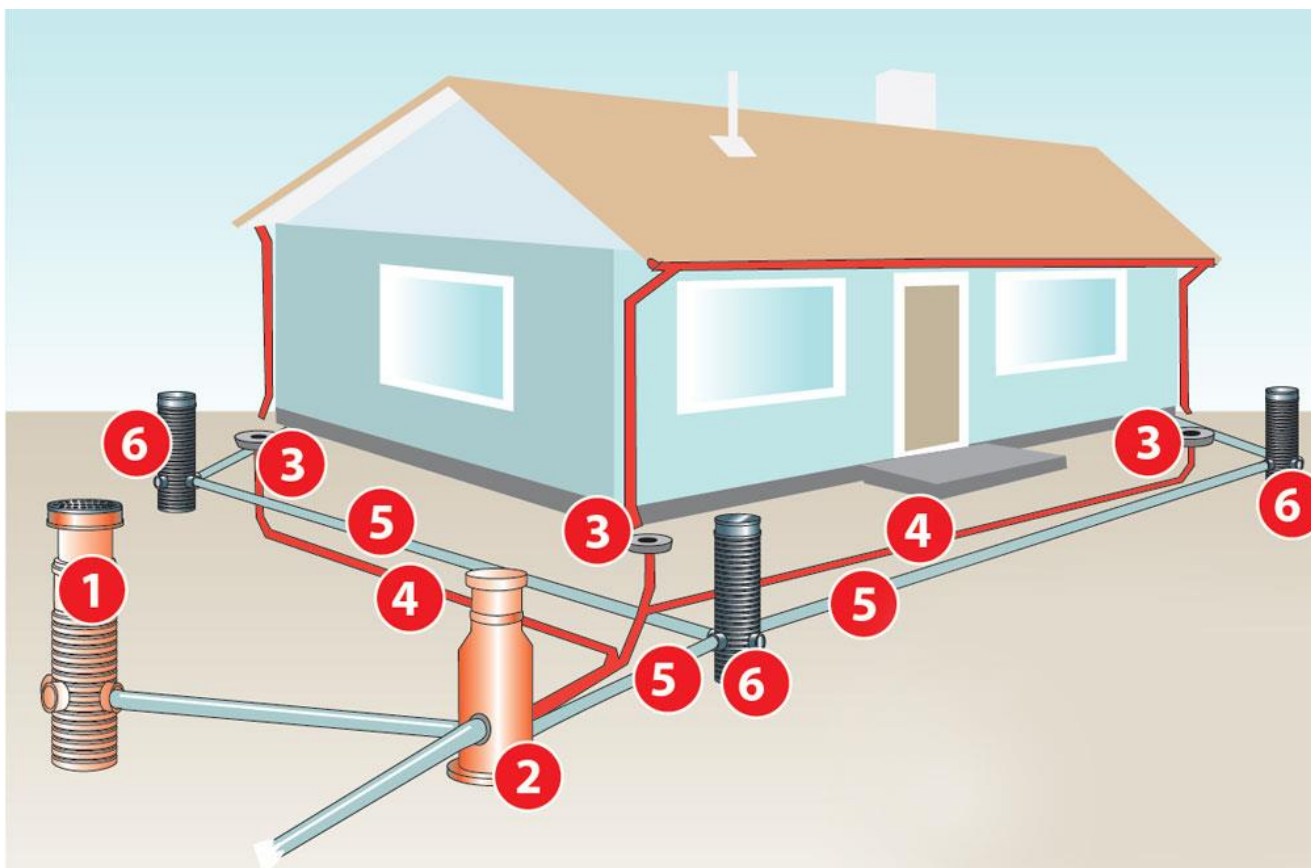
Ulkoalueiden merkittävin toimenpide rakennuksen kuntoa ajatellen on salaojitus tässä kohteessa. Salaojituksella pyritään pitämään perustukset kuivina, eli maaperästä nouseva kosteus kuljetaan anturan alapuolella olevalla salaojaputkella pois rakennuksen ympäriltä. Talon jokaiselle nurkalle asennetaan salaojien tarkastuskaivot. Samalla kun maanrakennus urakoitsija kaivaa salaojitusta varten maata auki, asennetaan myös sokkeliä vasten patolevy sokkelin kosteuden eristämiseksi.

Patolevy kiinnitetään sokkeliin nauloilla ja sen yläpintaan asennetaan peitelista estämään maanaineksen pääsyn patolevyn ja sokkelin väliin. Muuten patolevy painautuu maanpaineen avulla sokkeliä vasten. Patolevyä vasten tulee vettäläpäisevä sepelikerros 8-16mm sepelillä. Sepelikerros laitetaan myös sokkelin routaeristyksen yläpuolelle sokkeliä vasten, jotta estetään kasvien kasvaminen sokkeliä vasten. Routaeriste ulotetaan 1000mm sokkelista ulospäin ja rakennuksen nurkissa 1500mm. Routaeristykseen käytetään yleensä 50mm paksua EPS-levyä, myös muita paksuuksia esiintyy markkinoilla. Sepelikerroksen ja perusmaan väliin asennetaan suodatinkangas estämään maanaineksien sekoittuminen. Suodatinkangas ulotetaan salaojan alapuolelle.

Samalla asennetaan sadevesiviemärit ja rännikaivot, sadevesiviemärit asennetaan samaan kaivantoon salaojan kanssa, 110mm umpiputkella. Sadevesiviemärit johdetaan perusvesikaivoon, mihin myös salaojien vedet johdetaan umpiputkella. Perusvesikaivosta veden purku tontin rajalla olevaan avo-ojaan. Viimeiseksi pintamaat muotoillaan niin, että kaadot ovat rakennuksesta pois päin. Pintakerrokseksi pihamaalle voidaan käyttää soraa tai 0-16mm mursketta.

Kuvassa 18 havainnollistetaan salaojajärjestelmän perusteita kuvalla. Kuvan numeroiden selitteet:

1. Sadevesikaivo
2. Perusvesikaivo
3. Rännikaivo
4. Sadevesiviemäri
5. Salaojaputket
6. Salaojien tarkistuskaivot



Kuva 18. Salaojien ja sadevesiviemärien periaate. (Suomela.fi, 2018)

7.2 Ulkoseinä

Rakennus on tehty oman aikakautensa hyvien rakennustapojen mukaisesti käyttäen valesokkeli ratkaisua. Valesokkeli on kuitenkin nykytietämyksen valossa selkeä riskirakenne. Valesokkelien korjauksessa käytetään yleisesti kahta erilaista korjausratkaisua. Korjausvaihtoehdot ovat: korottaa sokkeli harkoilla tai käyttää korjauksiin kehitettyjä ”kengitys” ratkaisuja, kuten Finnfoamin tekemä termokenkä. Ratkaisuilla on omat hyvät ja huonot puolensa. Tässä kohteessa päädyttiin Finnfoamin tarjoamaan termokenkä ratkaisuun. Suurin syy tähän oli työn nopeus verrattuna muuraamalla korotettavaan sokkeliin. Koska valesokkelin korjaus tehdään sisäpuolelta, voidaan samalla myös uusia höyrynsulkumuovi ja tehdä 50mm lisälämmöneristyksen sisäpuolelle.

Ulkopuolella puuverhous puretaan ja tehdään ulkoisesti samanlainen kuin toisella puolella. Samalla ulkoverhouksen alla rakennetta muutetaan siten, että päästään asentamaan seinään 50mm paksu tuulensuojavilla. Villa kiinnitetään runkoon ja villan päälle tehdään ristiin koolaus, jotta ulkoverhoukselle saadaan riittävä tuuletusrako 44 millimetriä.

Ovet ja ikkunat uusitaan samanlaisiin kuin rakennuksen toisella puolella. Samalla tehdään tarvittavat tiivistykset ja pellitykset.

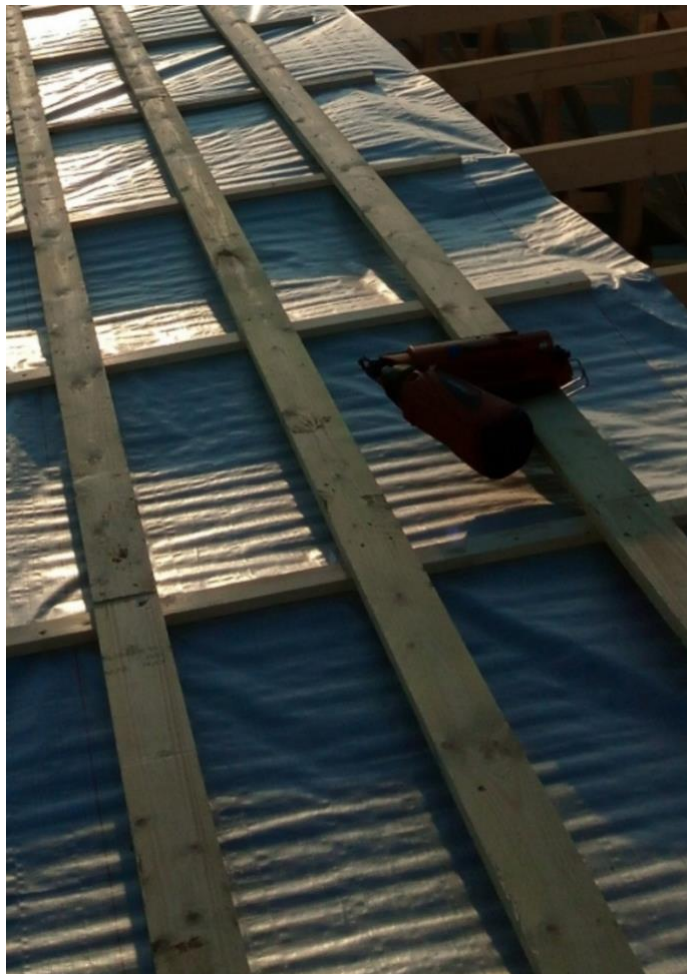
7.3 Vesikatto

Vanha vesikate puretaan roskalavalle ja jätteet lajitellaan asiaankuuluvalla tavalla.

Vesikattorakenteesta ei ole tarkkaa tietoa, mutta ottaen huomioon katon iän, konesaumakaton alla ei ole aluskatetta ja tuuletus kattorakenteessa on vähäistä. Peltikaton alta puretaan vanhat ruoteet pois.

Tämän jälkeen tulee tutkia, tarvitseeko yläpohjassa tehdä muita parannuksia tai rakennemuutoksia. Yläpohjassa tarkistetaan eristeiden kunto ja lisälämmöneristämisen mahdollisuus. Rakenteeseen ei pääse käsiksi ennen kuin vesikate on purettu. Rakenteessa on tärkeää varmistaa yläpohjan tuuletus. Vesikatolle kulkevien läpivientien kunto tarkastetaan ja tarvittaessa uusitaan.

Nykyisiä kattotuolien yläpaarteita korotetaan niin, että saadaan lukkosaumakatteelle tarvittava minimikaltevuus 1:8. Korotuksen päälle asennetaan aluskate, jonka päälle korokerimat ja ruoteet (Kuva 19). Ruodejako määräytyy peltikatteen toimittajan ohjeiden mukaisesti. Peltikate kiinnitetään ruuveilla ruoteisiin. Ylösnotot pellitetään huolellisesti. Harjapelti ja räystäspellit kiinnitetään valmistajan ohjeiden perusteella. Vesikatolle asennetaan tarvittavat kattovarusteet, kulkusillat, portaat ja lumiesteet. Myös räystäskourut ja syöksytorvet asennetaan.



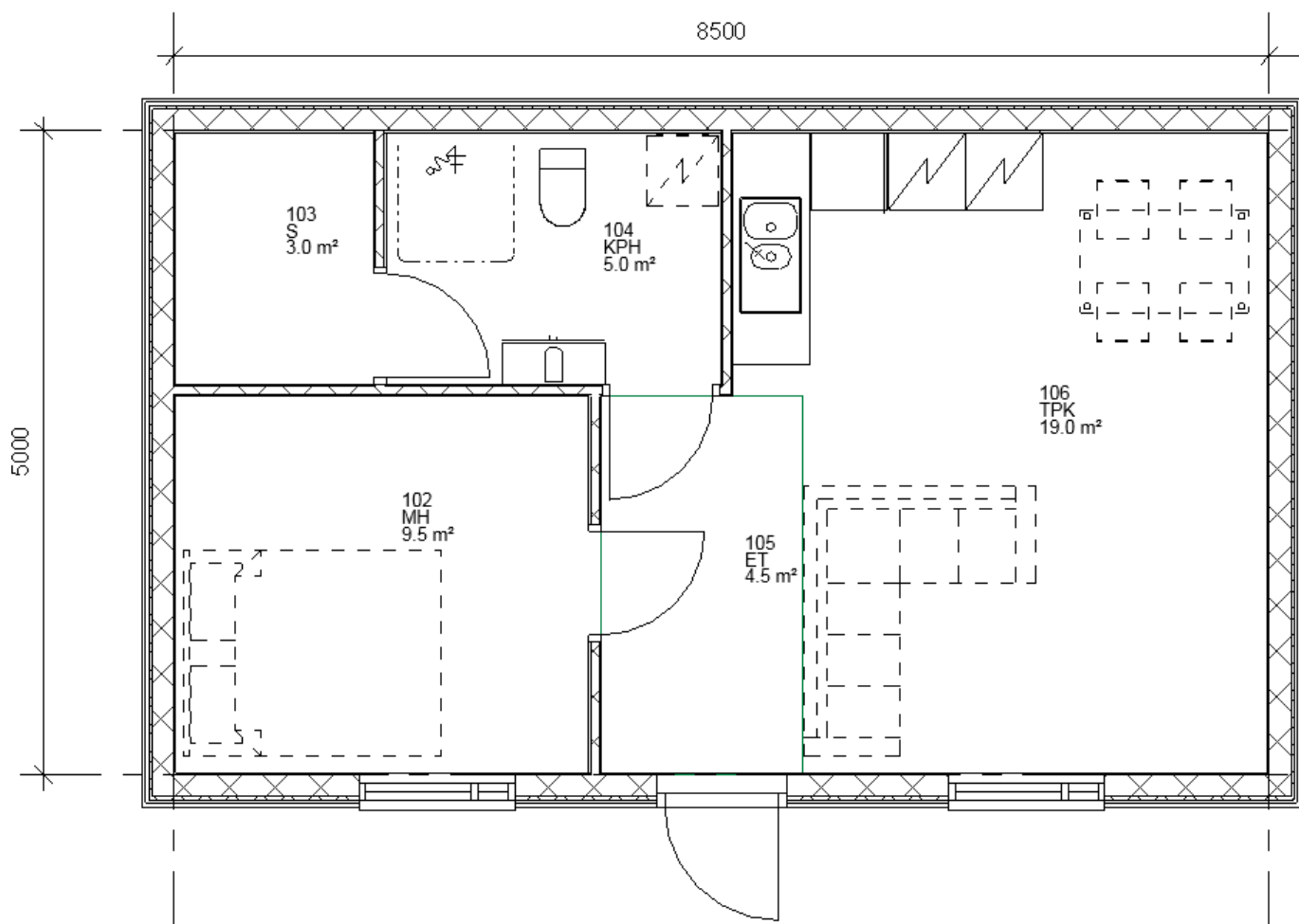
Kuva 19. Havainnekuva vesikaton alusrakenteesta. (Luukkonen 2019-03-10)

7.4 Huoneistot

Huoneistoista puretaan ensin asbestipurkutyönä asbestipurkua vaativat rakenteet. Näitä mahdollisesti ovat:

- Eteisen muovilaatoitus
- Keittiön välitilan laatoitus
- Muovimatot tai muovimaton liimaus
- Vessan laatoitus
- Putkieristeet

Koska varsinaista asbestikartoitusta ei kohteeseen tulla tämän opinnäytetyön aikana tekemään, kustannuslaskennassa oletamme, että kyseiset edellä luetellut kohteet sisältävät asbestia ja tehdään asbestipurkutyönä. Asbestipurkutyön jälkeen asunnot puretaan kauttaaltaan, kantavia rakenteita lukuun ottamatta. Huoneiston väliseinät toteutetaan puurunkoisina ja huonejärjestystä muutetaan tilaajan toiveiden mukaisesti saunalliseksi kaksioksi. Mallinsimme huoneistojen uuden huonejärjestyksen Autodeskin Revit ohjelmalla. Kuten kuvassa 20 nähdään, saa tämän kokoiseen huoneistoon muodostettua toimivan kokonaisuuden kaksiosta. Uudesta huonejärjestyksestä löytyy sauna, kylpyhuone, eteinen, makuuhuone ja tupakeittiö. Huoneistoon asennetaan astianpesukone ja pesukone, paremman vuokratason saavuttamiseksi ja vuokralaisten mukavuutta ajatellen. Vesipisteiden ja lattiakaivojen paikat tulevat muuttumaan huonejärjestyksen muuttuessa, joten betonilaattaa joudutaan piikkaamaan viemärin siirtojen vuoksi.



Kuva 20. Uuden huonejärjestyksen pohjapiirros (Luukkonen&Leikas 2020-02-02)

8 KORJAUSKUSTANNUSTEN LASKENTA

Korjauskustannusten laskennassa pyritään laskemaan mahdollisimman tarkasti kiinteistöön esitettyjen korjausten kustannukset. Tässä opinnäytetyössä keskitytään korjausrakentamiseen, joten tässä tapauksessa kyseeseen tulee tarkka, todellisiin määriin sidottu laskenta. Laskenta toteutettiin Microsoft Excel-taulukkolaskenta ohjelmalla. Korjausrakentamisessa on kustannuslaskennassa otettava huomioon riskivara. Vanhoja rakenteita korjattaessa voi paljastua uusia korjausta vaativia kohteita, rakennusvirheitä tai muuta yllättävää mihin kustannuslaskija ei ole osannut varautua. Tämän takia todelliset kustannukset voivat heitellä paljonkin lasketusta tiedosta.

8.1 Tilaajan tavoitteet

Tilaajan tavoitteena on muuttaa asuntojen huonejärjestystä niin että, asunnoista syntyy saunallisia kaksioita. Tällä muutoksella tilaaja tavoittelee paikkakunnalle sopivia asuntoja, jotka kohtaavat kysynnän. Tilaajan tavoitteena on kokonaisvaltainen kustannustehokkuus, tulevat vuokralaiset ovat suurella todennäköisyydellä sosiaaliturvan piirissä, joten asuntojen toiminnallisuus ja toimivuus menevät trendien ja sisustusratkaisujen ohi.

8.2 Yleistä laskennasta

Kaikki rakennusalan toimijat laskevat rakentamisen kustannuksia jollakin tavalla. Kustannuslaskennalla pyritään realistisesti laskemaan rakentamisen reaalihintaa. Tähän on kehitetty eri toimijoiden tarpeisiin omia työkalujaan. Esimerkiksi tilapohjaisia järjestelmiä, jolla saadaan nopeasti selville karkeasti rakentamiseen tarvittava pääoma. Tämä antaa suuntaa esimerkiksi uutta rakennusta suunnitellessa. Uutta rakennusta suunnitellessa pystytään karkea neliöhinta saamaan uudelle rakennukselle verraten sitä jo toteutuneisiin hankkeisiin. Rakennusliikkeet ja urakoitsijat laskevat kustannusarvioita suoritteisiin ja määriin perustuen. Lähtökohtaisesti mitä lähempänä rakentamisen aloittaminen on, sitä tarkemmin kustannuksia pyritään laskemaan ja laskenta sitoutuu jo olemassa oleviin rakennusselosteisiin ja rakennepiirustuksiin.

8.3 Litterointijärjestelmät

Rakennusalalla on kansallisena yhteistyönä tehty eri nimikkeistö- ja litterointijärjestelmiä. Niiden tarkoitus on ollut yhdenmukaistaa rakennusalan sisäistä tiedonvaihtoa ja helpottaa eri organisaatioiden yhteistyötä. Nimikkeistöt ovat julkisia, eikä niiden käyttöä ole rajoitettu. Eri järjestelmistä suosituimmaksi on noussut Talo 80 järjestelmä, joka on ollut pitkään käytössä rakennusalalla. Sen käytöstä on pitkä kokemus yritysmaailmasta ja järjestelmää on muokattu eri toimijoiden tarpeisiin ajan saatossa. Järjestelmään on lisätty yritysten omia aineistoja ja täydennetty puuttuvia tietoja, joten järjestelmä on säilynyt relevanttina näinkin pitkään. Kyseisen järjestelmän pohjalta on kehitetty uudempia nimikkeistöjä, kuten Talo 90 ja Talo 2000. Nimikkeistöjärjestelmän numerot viittaavat käyttöönotto vuoteen. Litteroinnin ja nimikkeistöjärjestelmien kehitys jatkuu jatkuvasti. Tässä opinnäytetyössä käytämme kustannuslaskennassa Talo 80 nimikkeistöjärjestelmää, sekä Rakennustöiden menekit 2015 kirjaa.

8.4 Talo 80 -järjestelmä

Talo 80 -järjestelmä on käytössä koko rakennusallalla. Talo 80 on luotu nimensä mukaisesti 80-luvulla. Sitä luotaessa on pääpaino ollut rakennuttajan kustannuslaskenta ja sen erilaisten vaiheiden asettamat vaatimukset. Talo 80 muodostuu neljästä eri osanimikkeistöstä. (Niskavaara 2016). Näitä ovat:

0. rakentamisosa
1. suoritusosa
2. kustannuslaji
3. kustannuserä

Näistä rakentamisosa, suoritusosa ja kustannuslaji muodostaa järjestelmän perustan ja kustannuserä luo, kustannuslajiin verrattuna, erilaisen esitystavan syntyville kustannuksille.

Rakentamisosan pääryhmät ovat:

0. Rakennuttajan kustannukset
1. Maa- ja pohjarakennus
2. Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet
3. Runko- ja vesikattorakenteet
4. Täydentävät rakenteet
5. Pintarakenteet
6. Kalusteet, varusteet ja laitteet
7. Konetekniset työt
8. Työmaan käyttökustannukset
9. Työmaan yhteiskustannukset

Suoritusosa jakaa rakentamisen työlajin mukaan tarkentaen rakennusosia 2-5. Suoritusosan pääryhmät ovat:

1. Muottityö
2. Raudoitus ja betonityö
3. Metallityö
4. Muuraus, rappaus ja laatoitus
5. Elementtityö
6. Puutyö ja levytyö
7. Lämmöneristys ja ääneneristys
8. Vedeneristys ja kosteudeneristys
9. Muut työt

Kustannuslajit jakavat kustannukset syntymistavan mukaan eri lajeihin. Kustannuslajeja on viisi:

1. Työkustannukset
2. Ainekustannukset
3. Alihankintakustannukset
4. Omapalvelukustannukset

5. Muut kustannukset

Kustannuserässä eritellään kustannukset sopimus pohjaisesti. Kustannukset voidaan jakaa kolmeen pääryhmään: perustamis-, hankinta- ja rakennuskustannuksiin. (Kaikkonen 2013)

8.5 Kustannusten laskenta kohteessa

Käytimme kohteen kustannuslaskennassa Microsoft Exceliin tehtyä taulukkoa, joka perustuu Talo 80 järjestelmän perusteisiin. Laskimme määrät perustuen omiin paikan päällä tehtyihin mittauksiin ja tekemämme uuden huoneistojärjestyksen pohjapiirroksen perusteella. (Kuva 19). Laskemamme perustuu oletamukseen, että osakeyhtiö palkkasi rakennustyön tekijät suoraan itselleen ja toimii rakentajana, sekä rakennuttajana. Laskennassa laskimme työnjohdon käyttävän 50% työajastaan kyseisen kohteen hoitamiseen 3 kuukauden, eli työmaan keston ajan. Ainekustannukset haettiin saatavilla olevista verkkomateriaaleista, muun muassa taloon.com verkkokaupasta sekä Ruduksen maa-aine hinnastosta.

8.6 Kustannuksien jakaantuminen

Kustannuslaskennan perusteella kohteen kustannukset jakautuvat pääryhmittäin taulukon 1 esittämällä tavalla. Kuten taulukosta nähdään, suurimman osan kustannuksia tuo maa- ja pohjarakennus. Tämä johtuu osaksi siitä, että kaikki purkutyöt litteroidaan tähän ensimmäiseen pääryhmään. Hintaa nostaa myös asbestipurkutyöhön varattu reiluhko kustannusvara.

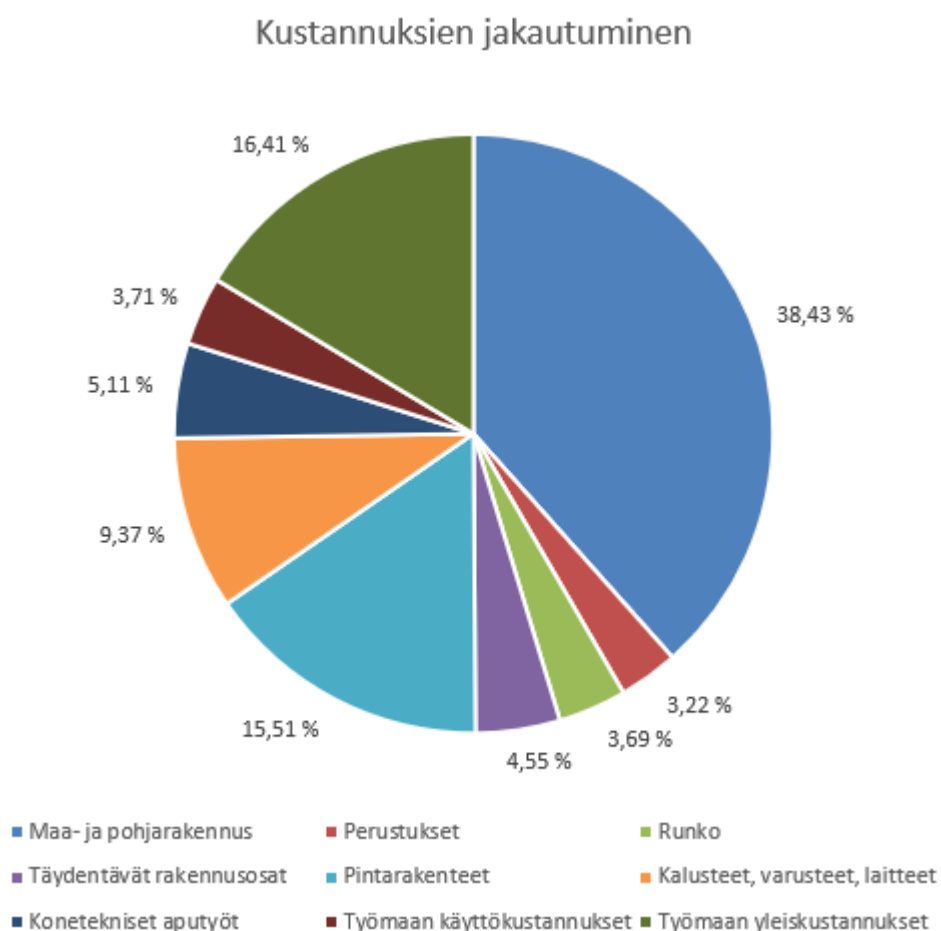
Seuraavaksi isoimmaksi kustannuseräksi nousi työmaan yleiskustannukset, eli työntekijöiden ja työnjohdon sosiaalikulut, eli eläkemaksut, vakuutukset ja niin edelleen. Tähän kuuluvat myös muut yleiskulut, kuten palkanmaksu ja muu kirjanpidollinen toiminta. Tämän pääryhmän nousu oli hienoinen yllätys, mutta se kuvastaa hyvin sitä miten paljon työnantajan pitää Suomessa maksaa työntekijän palkan päälle muita sosiaalikuluja.

Kolmanneksi suurin kustannuserä kohteessa on pintarakenteet. Ryhmä sisältää ison osan materiaalikustannuksista, sekä työkustannuksista. Isoimpia yksittäisiä rakennusosia on esimerkiksi peltikatteen uusiminen, sekä huoneistojen väliseinien levytykset ja muut pintatyöt. Kalusteihin, varusteihin ja laitteisiin keskittyy kaikki uudet kodinkoneet, mikä selittää tämän ryhmän nousua neljänneksi suurimmaksi kustannuseräksi.

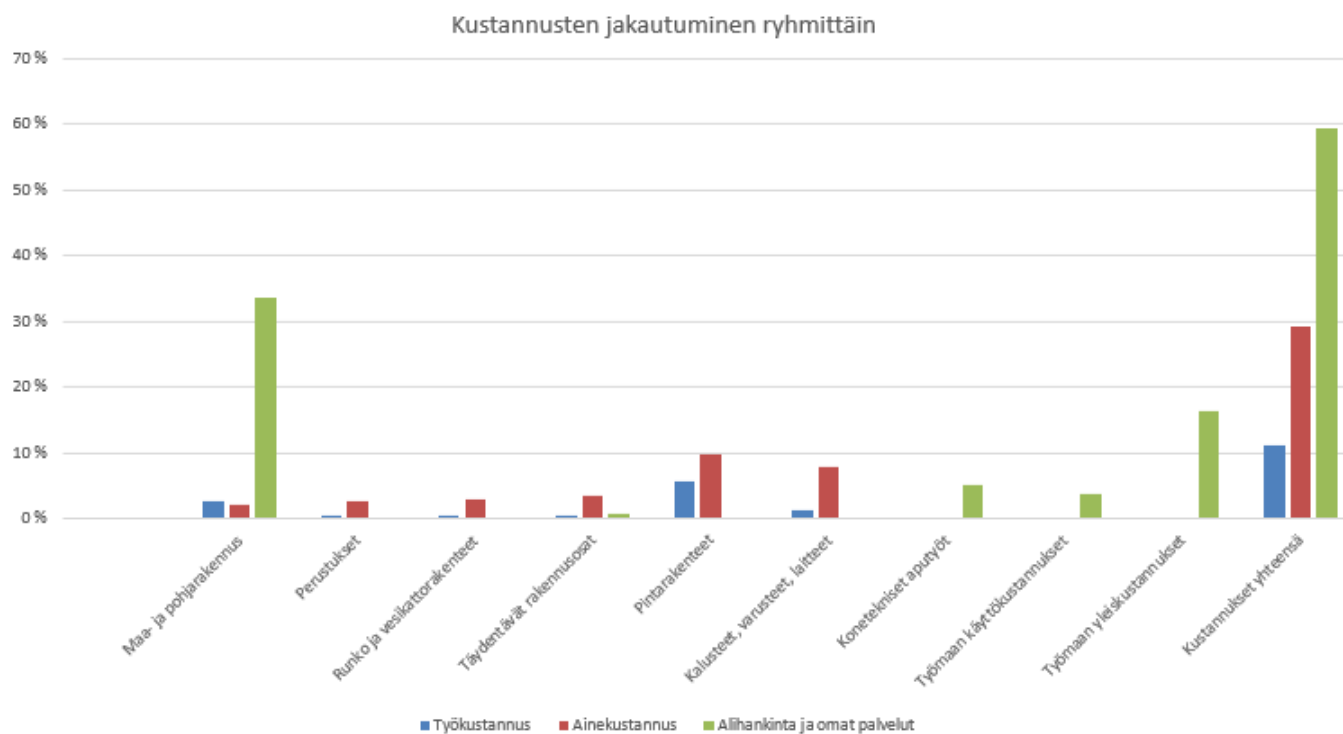
Muuten kustannukset jakautuvat tasaisesti pääryhmien kesken. Jokaisessa korjauskohteessa kustannusrakenne on hyvin omanlaisensa, toisessa kohteessa joku muu pääryhmä voisi nousta selkeästi isommaksi, mitä tässä kohteessa. Kokonaisuudessaan remontin tekeminen tulisi maksamaan laskujemme mukaan 142 741 euroa. Tämän päälle laskennassa otetaan huomioon kustannusnousuvara 2% kokonaiskustannuksesta, sekä riskivaraus, joka nostettiin kohtuullisen korkeaksi korjausrakentamisen yllätyksellisyyden takia. Riskivaraus kohteessa siis rahallisesti

ilmaistuna 20 000 euroa. Arvonlisäverollinen hinta nousee kohteessa 205 339 euroon. Laskentakaavio ja tarkempi erittely löytyy opinnäytetyön liitteestä 1.

Taulukossa 2 nähdään kustannuksien jakautuminen pääryhmien sisällä, työkustannuksiin, ainekustannuksiin, sekä alihankinnan ja omien palvelujen kustannuksiin. Taulukossa pistää silmään maa- ja pohjarakennuksen korkeat alihankintakulut, mitkä johtuvat asbestin purkuun varatuista varoista. Tämä varaus vääristää hieman koko taulukkoa nostamalla alihankinnan kustannuksia suurimmaksi kustannuslajiksi koko hankkeessa. Kun asbestipurkutyön hinta tarkentuu projektin edetessä, saadaan tästä tarkempia tuloksia. Muuten koko projektin osalta ainekustannukset muodostavat suuremman osan kustannuksista kuin työn osuus, mikä on tyypillistä kaikelle rakentamiselle. Työkustannusten pienehkö koko selittyy myös alihankinnan suuruudella, kun konetekniset työt ja maanrakennus toteutetaan pääasiassa aliurakoitsijoilla.



Taulukko 1. Kustannuksien jakautuminen pääryhmittäin. (Luukkonen 2020-02-17)



Taulukko 2. Kustannuksien vertailu. (Luukkonen 2020-02-18)

9 KORJAUSTEN KANNATTAVUUS

Korjausten kannattavuudessa käydään kootusti läpi kannattavuuslaskelmien tulokset, sekä muut investointiin vaikuttavat tekijät, kuten talousalueen näkymät ja tulevaisuuden markkinoiden kehitys.

9.1 Kohteen talousalueen näkymät

Mäntyharju sijaitsee Etelä-Savossa 45 kilometrin päässä Mikkelistä ja 200 kilometrin päässä Helsingistä. Mäntyharjulla asuu noin 6000 ihmistä. Mäntyharjun suurimmat työllistäjät ovat kunta, Veisto Oy 165 henkilöä ja Woikoski Oy. Mäntyharjun veroprosentti on 20,25. Mäntyharjun väestönkehitys on ollut negatiivinen kahdeksankymmentäluvulta asti, eikä loppua tälle kehitykselle näy. Mäntyharjun läpi kulkee myös Savon rata, joten julkiset kulkuyhteydet ovat kunnossa. Asuntojen hinnat ovat varsin maltilliset, rivitalo kaksioita on jonkun verran myynnissä ja niiden hinnat lähtevät liikkeelle alle 40000 eurosta ylöspäin. Vuokrataso on myös matala, rivitalokaksion vuokra on keskimäärin noin 450e/kk. Etelä-Savon maakuntaan on muuttotappiollinen maakunta, eikä tilanteelle tällä hetkellä ole näkyvissä muutosta. Maakuntaan ei ole suunnitteilla uusia suurempia työllistäjiä. Näin ollen asuntojen hintakehitys on tulevaisuudessa todennäköisemmin negatiivinen kuin positiivinen. (Mäntyharju.fi, 2019)

9.2 Myynti

Rakennuksen nykyisen kunnan ja alueella vallitsevan tarjonnan perusteella arvioitiin kiinteistön arvoksi tontteineen noin 60 000 euroa. Arvoa asunnolle tuo tällä hetkellä vuokrattuna olevat huoneistot ja tontti, nykyiset korjauskunnossa olevat huoneistot tuovat kiinteistöön vain rasitetta ja kustannuksia.

Nykykuntoisena koko kiinteistön myynti on todella hankalaa, potentiaalisia ostajia on markkinoilla vähän. Koko nykykuntoisen kiinteistön ostajia voisivat olla rakennusliikkeet tai muut rakennusalan toimijat. Kuitenkin Mäntyharjun markkina-alueen vuokrataso ja uusien asuntojen kysynnän vähyys tekevät näistä toimijoista lähinnä teoreettisen vaihtoehdon.

Asunnon yleiskunto syö jo remontoitujenkin asuntojen arvoa. Huoneistojen kunto ja taloyhtiön yleisilme ovat tärkeimmät yksittäiset tavat, jolla vaikuttaa asuntojen markkina-arvoon. Tällä hetkellä helposti todettava huono kiinteistön hoito ajaa potentiaalisia yksittäisen asunnon ostajia pois. Jos suunnitellut korjaukset huoneistoihin ja muuhun yleisilmeeseen rakennuksessa tehdään, arvioimme kiinteistön realistiseksi myyntiarvoksi 270000 euroa. Tämä koostuu yksittäisen asunnon myyntihinnasta, noin 40 000 euroa sekä tontin arvosta.

9.3 Vuokraus

Nykyiseksi vuokrahinnaksi kyseisessä kiinteistössä paljastui 330 euroa/kuukausi (8.25€/kk/m²) Vuokraan ei kuulu sähkö- eikä vesimaksut vaan ne kuuluvat asukkaan itse maksettaviksi. Asunnon lämmitys tapahtuu kokonaisuudessaan sähköllä, joten vuokra on maltillinen suuren sähkökulutuksen takia. Huoneistokohtaiset lämminvesivaraajat nostavat myös sähkönkulutusta. Remontin jälkeen kiinteistön ja piha-alueiden yleisilmeen parantumisen vuoksi vuokratasoa voisi nostaa muutamalla kymmenellä eurolla/kuukausi, mutta tämä tarkentunee tulevaisuudessa, kun nähdään asuntojen todellinen kysyntä.

9.3.1 Takaisinmaksuaika

Laskennassa käytettiin pohjatietoina nykyisten vuokralla olevien asuntojen vuokran määrää, joka on 330 euroa kuukaudessa. Taloyhtiön huoltokulut saatiin yhtiön tilinpäätöksestä. Laskennassa käytettiin varovaisuusperiaatetta ja pyrittiin realistiseen lopputulokseen. Laskennassa ei laskettu mahdollista maksimitulosta vaan totuudenmukainen arvio takaisinmaksuajasta. Laskennan lähtötiedot koottuna kuvassa 21.

Kuvassa 22 nähdään laskennan tulos käyttäen nykyarvomenetelmää, josta selviää, että sijoitus ei ole kannattava tavoitellessa 7% tuottoa sijoitukselle. Tuoton todellinen korkokanta olisi 5.5% Laskennassa käytettiin investoinnin arvona remontista aiheutuvia kuluja lisättynä kiinteistön nykyhetken arvolla. Laskennassa investointi ajaksi määritettiin 20 vuotta ja kiinteistön jäännösarvoksi 250 00 euroa. Kuvassa 21 on koottu kaikki laskennassa käytetyt tiedot, tulot, menot sekä investointiin tarvittavan lainan korko. Kyseiseen laskentatapaan päädyttiin, koska kiinteistön toinen puoli on jo remontoitu, mutta osa kuluista kuuluu myös jo remontoitulle osiolle, kuten piha- ja kattoremonttien kustannukset. Myöskin kiinteistön sijainti nostaa riskiä näin pitkäaikaista sijoitusta harkittaessa.

Yksinkertainen vuosituotto prosentti kiinteistölle olisi 4.5%, mikä aivan pieni jopa kasvavan alueen kiinteistöihin sijoittaessa. Tällä tuotto prosentilla ei ole järkevää toteuttaa asunnolle suunniteltuja muutostöitä.

Kuvassa 23 nähdään yrityksen yksinkertaistettua tuloslaskelmaa ensimmäiselle remontin jälkeiselle vuodelle, jonka avulla voidaan laskea kassavirtaa. Kuvassa 24 nähdään kassavirtalaskelmaa, joka osoittaa sen olevan ensimmäisellä vuodella 3200 euroa negatiivinen.

	KK	Vuosi
Vuokra	330,00 €	3 960,00 €
Asuntojen lkm.	6	23 100,00 €
Tyhjät kk.	2	
Kulut	666,67 €	8 000,00 €
Korjauskulut	205 339,20 €	
Korko	2,5 %	
Vuosikorjaukset		3 000,00 €
Poistot	3 %	6 160,18 €
Veroprosentti	20 %	

Kuva 21. Laskennan lähtötiedot (Luukkonen&Leikas 2020-02-24)

Hankintakustannus		265 000,00 €
Tuotto		23 100,00 €
kustannukset		11 000,00 €
nettotuotto		12 100,00 €
korkokanta		7,0 %
investointiaika (v)		20
Jäännösarvo		250 000,00 €
Nykyarvo	1	11 308,41 €
	2	10 568,61 €
	3	9 877,20 €
	4	9 231,03 €
	5	8 627,13 €
	6	8 062,74 €
	7	7 535,27 €
	8	7 042,31 €
	9	6 581,60 €
	10	6 151,03 €
	11	5 748,62 €
	12	5 372,54 €
	13	5 021,07 €
	14	4 692,59 €
	15	4 385,60 €
	16	4 098,69 €
	17	3 830,55 €
	18	3 579,95 €
	19	3 345,75 €
	20	3 126,87 €
jäännösarvo		64 604,75 €
Kokonaistuotto		192 792,32 €
Hankintakustannus		265 000,00 €
Nykyarvomenetelmä		- 72 207,68 €

Kuva 22. Tuoton laskenta nykyarvomenetelmällä.

Verotuslaskelma	
Tulot	23 100,00 €
Menot	11 000,00 €
Korot	5 133,48 €
Tulos ennen veroja	6 966,52 €
Poistot	6 160,18 €
Verotettava tulos	806,34 €

Kuva 23. Verotuslaskelma

Kassavirtalaskelma	
Tulot	23 100,00 €
Menot	11 000,00 €
Korot	5 133,48 €
Verot	161,27 €
Lyhennys	10 000,00 €
Kassavirta	- 3 194,75 €

Kuva 24. Kassavirtalaskelma.

10 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää tilaajalle, olisiko tilaajan omistaman yrityksen järkevää tehdä omistamaansa kiinteistöön perusteellinen remontti vai ei. Työssä pääsimme sukeltamaan syvälle kustannuslaskennan maailmaan. Rakennusinsinöörin opinnot antavat hyvän lähtökohdan tällaiselle työlle. Jouduttiin kuitenkin panostamaan paljon talouden lainalaisuuksiin kuten kysynnän ja tarjonnan laki. Lisätyötä aiheutui tekijöille tuntematon talousalue Mäntyharju.

Työn aloittamisessa hankaluutta tuotti puuttuvat rakennuspiirrustukset ja puutteelliset lähtötiedot. Työn tilaajan kanssa kommunikointi oli välillä todella hankalaa, kun tilaajaa ei tahtonut millään saada yhteyttä hänen ollessaan koko opinnäytetyön ajan lomamatkalla Thaimaassa. Kaikki lähtötiedot jouduttiin keräämään itse kohdekäynnin yhteydessä, mikä sekään ei sujunut täysin ongelmitta, kun tilaajan tarjoamat avaimet eivät käyneetkään oviin vaan sisälle remontoimattomiin huoneistoihin täytyi mennä sorkkaraudan avulla.

Lopputuloksena päädyttiin siihen, että tilaajan ei kannata korjausta rahallisesti suorittaa. Itse korjauskustannukset jäivät maltillisiksi, mutta vuokrataso ja alueen yleiset tulevaisuuden näkymät, eivät tarjoa tilaajalle tarpeeksi hyvää tuottoa vastineeksi sijoituksille.

Vaihtoehtoisena toimenpiteenä tilaajalle ehdotetaan vuokrattavana olevien huoneistojen vuokrauksen jatkamista niin pitkälle kuin mahdollista, minimi remontein, kunnes talon kunto on niin huono, ettei vuokraustoiminta enää kannata, jonka jälkeen yhtiön voisi päästää konkurssiin.

11 LÄHTEET

- RT-103003 RT-kortisto, 2019. Asuinkiinteistön kuntoarvio. [viitattu 2019-12-12] Rakennustietosäättö RTS.
- MÄÄRÄLASKENTA OHJE TALO80 NIMIKKEISTÖJÄRJESTELMÄN MUKAAN. Talo-80 -ryhmä. 1985. Jyväskylä: Rakentajain kustannus Oy
- Suomela.fi. [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-17]. Saatavissa: <https://www.suomela.fi/salaojitus-ja-sadevesijarjestelma-periaate>
- Mäntyharju.fi. [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-01-13]. Saatavissa: <https://mantyharju.fi/sisalto/tietoa-mantyarjusta>
- Rakennuslehti.fi. [verkkoaineisto]. [viitattu 2019-12-13]. Saatavissa: <https://www.rakennuslehti.fi/2017/08/1970-ja-1980-luvun-rivitalo-voi-olla-jopa-korjauskelvoton/>
- RT-18-11244 RT-kortisto, 2019. Haitta-ainetutkimus Tilaaajan ohje. [viitattu 2019-12-22] Rakennustietosäättö RTS.
- LEIKAS, Matti 2019-12-01. Hallituksen puheenjohtaja [haastattelu]. Kuopio.
- Kiinteistölehti.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2020-03-15]. Saatavissa https://www.kiinteistolehti.fi/wp-content/uploads/sites/9/2019/04/Kuntoarvio-ja-PTS_Halonen.pdf
- KAIKKONEN, Mirja 2013. Määrien hallinta nimikeluettelon avulla pysäköintihallihankkeissa. Tampereen ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö [viitattu 2020-03-16]. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/67632/Mirja_Kaikkonen.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- NISKAVAARA, Reeta 2016. Litterointiohje työmaille 1.0. Metropolia ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö [viitattu 2020-03-16]. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/107394/Niskavaara_Reeta.pdf?sequence=1

Runko- ja vesikattorakenteet															
Ulko-osina															
Ristinkobaus	78 m ²	0,040	3,120	18,00 €	0,72 €	56,16 €	10 %	0,48 €	41,18 €	0,00 €	1,25 €	97,34 €	1	1	
Paneelint	78 m ²	0,240	18,720	18,00 €	4,32 €	336,96 €	10 %	16,00 €	1,372,80 €	0,00 €	21,92 €	1,709,76 €	1	1	
50mm tuulensuojavilla	78 m ²	0,100	7,800	18,00 €	1,80 €	140,40 €	10 %	20,00 €	1,716,00 €	0,00 €	23,80 €	1,856,40 €	1	1	
Vesikatto															
Aluskate	340 m ²	0,030	10,200	18,00 €	0,54 €	183,60 €	5 %	1,00 €	357,00 €	0,00 €	1,59 €	540,60 €	1	1	
Korokerma 22x48	340 m ²	0,004	1,360	18,00 €	0,07 €	24,48 €	10 %	0,40 €	1,49,60 €	0,00 €	0,51 €	174,08 €	1	1	
Ruudut 32x98	340 m ²	0,024	8,160	18,00 €	0,43 €	146,88 €	10 %	2,00 €	748,00 €	0,00 €	2,63 €	894,88 €	1	1	
Runko- ja vesikatto yhteensä			49			888,48 €			4,384,58 €	0,00 €		5,273,06 €			
Täydentävät rakenteet															
Ovet ja ikkunat															
Ikkunan asennus Sis-ikkheet listotulokset	6 kpl	1,500	9,000	18,00 €	27,00 €	162,00 €	0 %	350,00 €	2,100,00 €	0,00 €	377,00 €	2,262,00 €	1	1	Sis. Purhu
UKO-oven asennus Sis-ikkheet listotulokset	4 kpl	2,000	8,000	18,00 €	36,00 €	144,00 €	0 %	300,00 €	1,200,00 €	0,00 €	336,00 €	1,344,00 €	1	1	Sis. Purhu
Vallovet	6 kpl	0,500	3,000	18,00 €	9,00 €	54,00 €	0 %	60,00 €	360,00 €	0,00 €	69,00 €	414,00 €	1	1	
Saunan ovi	3 kpl	0,500	1,500	18,00 €	9,00 €	27,00 €	0 %	70,00 €	210,00 €	0,00 €	79,00 €	237,00 €	1	1	
Väliseinä tungen															
Keiver väliseinät 400 jako	78 m ²	0,170	13,260	18,00 €	3,06 €	238,68 €	7 %	12,00 €	1,001,52 €	0,00 €	15,90 €	1,240,20 €	1	1	
Vesikattoväliseinät	1 erä		0,000		0,00 €		0 %		0,00 €			1,000,00 €			
Täydentävät rakennusosat yhteensä			34,760			625,68 €			4,871,52 €	1,000,00 €		6,497,20 €			

