

Miika Nurmi

PIENTALON KUNTOARVIO

Rakennustekniikan koulutusohjelma

2016



Pientalon kuntoarvio

Nurmi Miika
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
toukokuu 2016
Ohjaaja: Mikko Tapiola
Sivumäärä: 28
Liitteitä: 4 kpl

Asiasanat: Kuntoarvio, kustannuslaskenta, korjausehdotus, aikataulu

Tämän tutkimuksen aiheena oli pientalon kuntoarvion – ja korjausehdotuksen sekä kustannuslaskelman laatiminen. Työn tarkoituksena oli kartoittaa kohteen tämän hetkinen rakenteellinen kunto ja laatia projektin aikataulu, korjausehdotukset sekä arvioida ja laskea korjauskustannusten hinta-arvio. Laskenta suoritettiin omistajan toiveen mukaisesti eli tarvittavien uudismateriaalien määrämitoitus tarkistettiin paikalla mitaamalla piirustuksien puutteellisen mitoituksen vuoksi. Tilaaja vastasi materiaalihankinnasta hyväksi käyttäen mittaustuloksia. Työmenekit mitoitettiin aikatauluarvion helpottamiseksi. Opinnäytetyön lähdeaineistona oli mm. Ratun aikataulu- ja Korjaustöiden laatu kirja. Kohteessa suoritettu korjaustyö eteni suunnitellusti ja kustannukset toteutuivat kustannusarvion mukaisesti.

Condition assement of small residence

Nurmi Miika
Satakunta University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
May 2016
Supervisor: Tapiola Mikko
Number of pages: 26
Appendices: 4 pcs

Key words: small residence condition assessment, cost accounting, renovation plan, schedule

Theme of this thesis was to assess the condition- and renovation state of the small residential building. The purpose was to address sites present constructive state and assess a timetable for the project, renovation suggestions and calculate renovation outlay. Calculation was performed as the resident wished, the needed new materials was assessed by hand measurement because drawing measurement was defective. Customer was responsible of material expenses and were using measurement results made in the site to assess material costs. Costs of the renovation were inquired to ease the assessment of the schedule. Source materials to this thesis were Ratu:s timetable book and environment ministry's construction ordenance collection. Sites renovation and outlay proceeded as planned on the appraisal.

.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	RAKENNUKSEN KUNNON KARTOITTAMINEN.....	5
2.1	Kuntoarvio	5
2.2	Kuntotutkimus.....	7
3	RAKENTAMISEN AIKATAULUN LAATIMINEN.....	7
3.1	Aikataulun suunnittelu	7
3.2	Yleisaikataulu	10
3.3	Vinoviiva-aikataulu.....	11
3.4	Jana-aikataulu	12
3.5	Aikataulutuksen erityispiirteet korjausrakentamisessa	14
4	KORJAUSRAKENTAMINEN.....	15
4.1	Korjausrakentamisen historiaa.....	16
4.2	Korjausrakentamista ohjaavat säädökset	17
4.3	Korjausrakentamisen laatu.....	18
4.4	Korjausrakentamisen haasteet.....	19
5	KUSTANNUSLASKENTA.....	21
5.1	Kustannusten aiheutuminen ja syntyminen	21
5.2	Työkustannukset	21
5.3	Materiaalikustannukset	22
5.4	Korjausrakentamisen erityiskustannukset.....	24
6	YHTEENVETO	25
	LÄHTEET.....	26
	LIITTEET	28

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä kuntoarvio sekä korjausehdotus 1960-luvulla valmistuneeseen omakotitaloon. Kyseessä on kahden asunnon kokonaisuus ja korjausehdotus on suunniteltu asuntoon 1 sekä molempien asuntojen yhteiseen alakertaan. Rakennuksen remontointi on aloitettu jo v.1997, mutta työt oli jätetty kesken. Opinnäytetyön tehtävinä on selvittää asunnon tämän hetkinen kunto ja sen mukainen korjaustarpeen laajuus, korjaustavat, korjauksessa käytettävät materiaalit sekä laskea näistä kertyneet kustannukset.

Korjauskohde sijaitsee Toejoen vanhalla asuinalueella. Tämä kaupunginosa on tulva-herkkää aluetta ja vuoden 2007 suurtulvassa myös tämä talo kärsi vesivahinkoja. Ne korjattiin asianmukaisesti. Vuosien varrella talossa on tehty pintaremontteja, mutta suuria rakenteellisia muutostöitä ei ole tehty. Tosin katto on rakennettu uudelleen 2000-luvulla, koska talon toinen asunto tuhoutui tulipalossa. Tutkittava kohde säästyi tuolloin vahingoilta.

Koska talossa on kaksi erillistä asuntoa, sitä on käytetty aika-ajoin myös vuokra-asuntona. Edellinen omistaja oli vuokrannut talon molemmat asunnot, tällä hetkellä ne ovat saman perheen käytössä. Tulevaisuutta ajatellen tämän hetkiset omistajat suunnittelevat talon myyntiä, kun perhetilanne muuttuu. Kohteen omistajat toivovat, että korjaussuunnitelman avulla talo päivitetään nykypäivää vastaavaksi ja myyntikuntoiseksi mahdollisimman kohtuullisin kustannuksin.

2 RAKENNUKSEN KUNNON KARTOITTAMINEN

2.1 Kuntoarvio

Kuntoarviolla tarkoitetaan kiinteistön tilojen, rakennusosien, järjestelmien, laitteiden ja ulkoalueiden kunnon selvittämistä pääasiassa aistienvaraisesti ja kokemukseräisesti sekä rakennetta ja materiaaleja rikkomattomin menetelmin. Kuntoarvion tekee työryhmä, johon kuuluu rakennus-, LVIA- ja sähkötekniikan asiantuntija. Kuntoarvio

voidaan tehdä koko kiinteistölle, tai jos tarpeita koko kiinteistön käsittävälle kuntoarviolle ei ole, jollekin tietylle rakennusosalle, rakenteelle, järjestelmälle tai laitteelle (RT 18-11130, 2). Kuntoarvion tarkoituksena on tehdä kokonaisarvio kohteen kunnosta ja se toteutetaan pääasiassa ilman rakenteiden avaamista. Siinä tutustutaan myös rakennusta koskeviin asiakirjoihin ja kohteen omistajan antamiin tietoihin. (suomirakentaa www-sivut 2016).

Arviolla selvitetään ne rakenteet, joihin kuntotutkimuksessa on syytä kiinnittää erityistä huomiota. Siinä selvitetään rakenteiden vaurioitumisriskejä ja mahdollisten vaurioiden syyt. Kuntoarvio suoritetaan aistinvaraisesti lähtötietoihin perehtymisen lisäksi. Kuntoarviota suoritettaessa voidaan suorittaa myös mittauksia, kuten mitata lämpötilaa, suhteellista kosteutta ja pintakosteutta. Tarvittaessa hankitaan kohteesta lisäinformaatiota. Kuntoarviossa hyödynnetään kaikkia niitä asiakirjoja, joita kohteesta on saatavissa. Eli esimerkiksi työtapaselosteet ja piirustukset ovat arvioinnin tukena. Pientaloissa ja muissa pienehköissä tutkimuskohteissa aistinvarainen arvio suoritetaan projektin alkuvaiheessa ja tarvittaessa sen perusteella voidaan tehdä kuntotutkimus oletetulle vaurioalueelle tai tekniikalle. Kuntoarviossa asiantuntija arvioi kohdetta kokonaisuutena ja kirjaa tarkasti ylös havaintonsa ja tarvittaessa hyödyntää dokumentoinnissa myös valokuvia. Lisäksi hän antaa kiinteistöstä vastaavalle henkilölle ohjeita siitä, mitä rakennusteknisiä toimenpiteitä tulisi kiinteistöön suunata tietyn ajanjakson aikana. Kuntoarvion aistinvaraisessa osassa kiinnitetään huomiota mm. näkyvien home- ja kosteusvaurioiden sekä homeen ja muiden hajujen esiintymiseen. Riskialttiit rakennusratkaisut pyritään löytämään, samoin ilmanvaihtuvuuteen liittyvät ongelmat. Ilmanvaihtoventtiilien sijainti ja toiminta tarkistetaan samoin käyttäjän käyttötottumukset. Arviossa havainnoidaan myös huollon ja kunnossapidon toteutumista ja näihin liittyvät puutteet pyritään löytämään. Rakennusmateriaalien varastointiin kiinnitetään huomiota ja selvitetään onko rakennusmateriaalit suojassa kosteuden haitoilta (Ympäristöministeriön www-sivut 2016).

2.2 Kuntotutkimus

Kuntotutkimus on menettely, jonka avulla rakennus, sen osa tai laitteisto, tutkitaan asiantuntijan johdolla. Menetelmät ja tutkimuksen laajuus määräytyy tutkimuskohteittain. Tavoitteena on saada selville mahdolliset vauriot ja niiden taustamekanismit selville riittävällä tarkkuudella. Kuntotutkimuksessa otetaan kantaa myös soveltuvien korjausmenetelmien valintaan sekä suositeltavaan korjausajankohtaan. Kuntotutkimus on kuntoarvion jatkotoimenpide. Se on suositeltavaa toteuttaa silloin, kun kuntoarvion aistinvaraisilla menetelmillä ei ole kyetty tekemään riittävän luotettavia päätelmiä. (Talo-yhtiön www-sivut 2016). Kuntotutkimus edellyttää yleensä rakenteiden avaamista ja erilaisten teknisten apuvälineiden, mittauksen ja laboratorioanalyysien hyödyntämistä ennen korjaussuunnitelman laadintaa. (Asunto-osakkaiden www-sivut 2016).

3 RAKENTAMISEN AIKATAULUN LAATIMINEN

Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus edellyttää tietojen, taitojen ja välineiden hallintaa. Tämä mahdollistaa hyvän lopputuloksen aikaansaamisen. (Ratu Kl-6021, 5). Aikataulu on ohjekartta korjausprojektin läpiviemiselle. Se kertoo, mitä pitää tehdä missäkin vaiheessa, jotta projektin osatavoitteet ja lopputulos voidaan saavuttaa. Keskeistä on määrittää mitä tehdään, missä tehdään ja kuka tekee. Tärkeää on suunnitella etukäteen mikä on työn ajoitus ja työjärjestys. (Ratu Kl-6021, 6). Hyvässä työaikataulussa tavoitellaan aikataulun selkeyttä. Tehtävien kestoja määriteltäessä käytetään itse hankittujen tietojen lisäksi tutkimustietoja aiemmin toteutuneista projekteista ja Ratu- tuotantotiedostoja. (Ratu Kl-6021, 47).

3.1 Aikataulun suunnittelu

Hyvä aikataulusuunnitelma luo pohjan koko rakennusprojektille. Se ohjaa kustannuksia, sopimusteknisiä asioita, laadunvarmistustoimia sekä koko hankkeen aikaisten resurssien käyttöä. Aikataulun suunnittelu alkaa hankkeen keston ja ajoituksen määrittämisestä. Tässä määritelmässä huomioidaan aikataulun kireys, mahdolliset työkatkot ja muut häiriöt. Kohde ositellaan eli pilkotaan fyysisiin lohkoihin sekä osakohteisiin

ja niille valitaan toteutumisjärjestys. Tuotanto jaetaan tehtäviksi; kohteen tehtävät pilkotaan sopivan kokoisiksi kokonaisuuksiksi. Tehtävät mitoitetaan eli niille määritellään toteutusajat, joita myös seurataan. Työjärjestys määritetään samoin tehtävien rytmitys. Tavoitteena on, että samassa työkohteessa ei samanaikaisesti tehdä useita eri tehtäviä ja tehtävien tulee jatkua katkeamattomasti työkohteesta toiseen. Aikataulumallin avulla tutkitaan onko aikataulusuunnitelma toteuttamiskelpoinen. Korjausrakentamisen erityispiirteet tulee olla huomioitu aikataulutuksessa. Aikataulun toteutusta valvotaan ja tarvittaessa muutostarpeisiin reagoidaan. (Ratu KI-6021, 62). Koko tuotanto jaetaan tehtäviin, joita varten täytyy varata sekä aikaa että resursseja. Yleis-aikataulut toimivat tehtävien suorittamisen ohjeena. Tehtävuluettelo tehdään kattavasti ja yksityiskohtaisesti eri ammattiryhmien ammattitaitovaatimukset ja yhteistyötarpeet huomioiden. Lopullisen tehtävuluettelon kattavuus on n.80 % kokonaistyöaikamene- kistä. (Ratu KI-6021, 76).

$$\text{työmenekki} \left[\frac{tth}{yks} \right] = \frac{\text{työntekijätuntia}}{\text{suoritemäärä}}$$

$$\text{Työryhmän työmenekki} \left[\frac{tth}{yks} \right] = \sum (\text{työntekijöiden työmenekki})$$

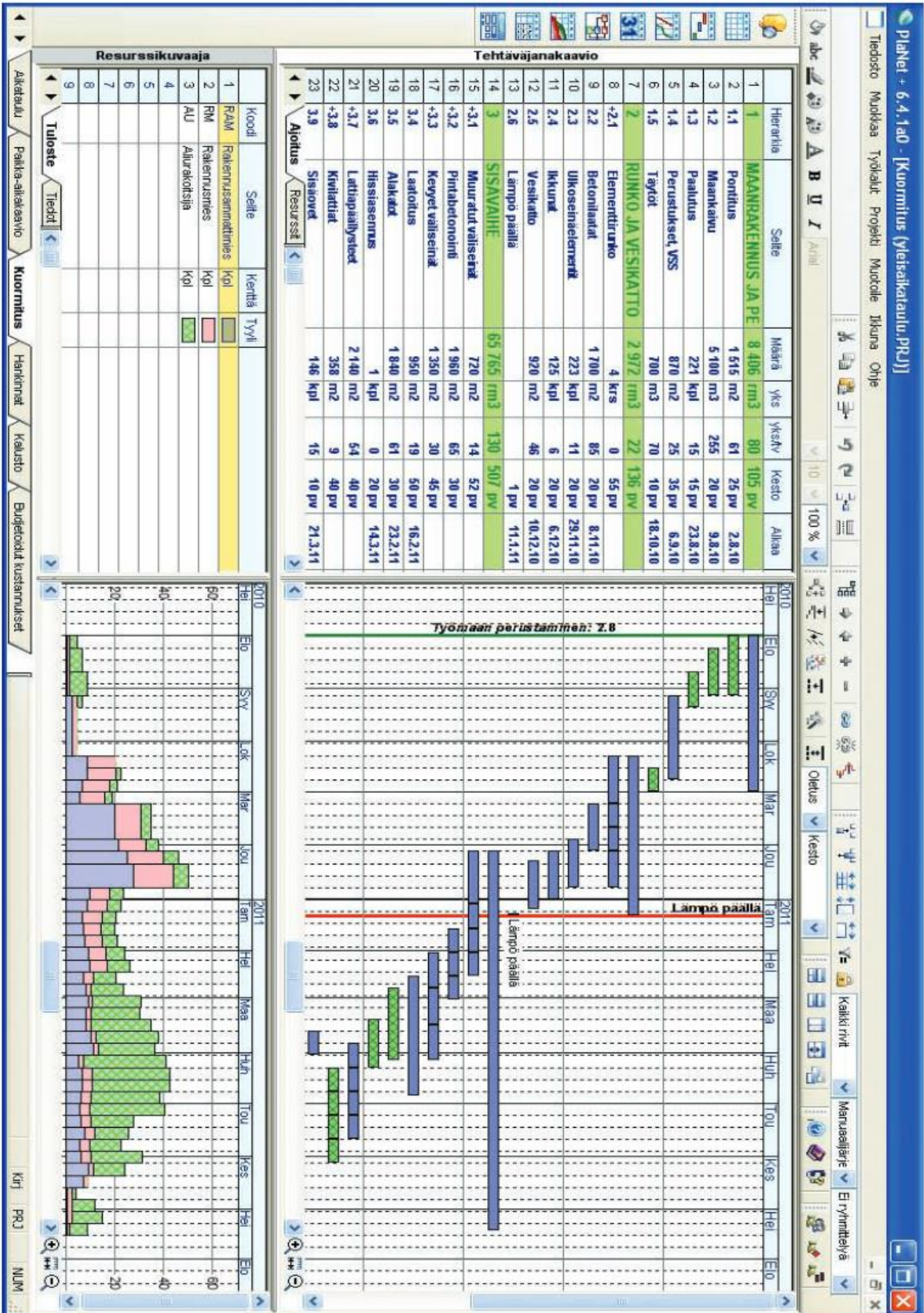
$$\text{Työsaavutus} \left[\frac{yks}{h} \right] = \frac{1}{\text{työmenekki} \left[\frac{tth}{yks} \right]}$$

$$\text{Työryhmän työsaavutus} \left[\frac{yks}{h} \right] = \text{Työryhmä} * 8 \text{ tth/tv/työmenekki}$$

Kuva 1 Työmenekin ja työsaavutuksen laskentakaavoja (Ratu KI-6021, 78)

Aikatauluja voidaan laatia joko perinteisesti kirjoittamalla tai tietoteknisiä apuvälineitä hyväksi käyttäen. Rakennushankkeille räätälöidyt tietokoneohjelmat toimivat suunnittelun pohjana, mikä luo edellytykset myös aikatauluohjelmien käytölle.

PlaNet ja Planet plus ovat esimerkkejä tietokoneohjelmista, joiden avulla voidaan muodostaa jana-aikatauluja (Kuva 2) ja toimintaverkkoja. Tässä mallissa tehtävät mitoitetaan määrän ja kapasiteetin avulla ja/ tai resurssien ja menekin määrittelyn kautta. Ohjelmiston avulla voidaan hallita useita samanaikaisia projekteja ja tarvittaessa ohjelmaan syötettyjä tietoja voi käsitellä ja muuttaa. (Ratu KI-6021, 110).



Kuva 2 Planet+ aikataulu (Ratu KI-6021, 111)

3.2 Yleisaikataulu

Aikatauluja voidaan laatia erilaisin laadinta- ja piirrostekniikoin. Käyttötarkoitus määrittää minkälainen aikataulusuunnitelma on tarkoituksenmukaisin. Jana-aikataulu on hyvä yleisaikataulu, koska se on hyvin informatiivinen. Paikka-aikakaavio sopii hyvin tuotannon suunnittelun ja ohjauksen apuvälineeksi. Valvontavinjetti on suunniteltu työn valvontaa ja ohjausta varten. Lukujärjestys käy jana-aikataulun tavoin töiden viikkosuunnitelman pohjaksi. (Ratu KI-6021, 21).

Työmaan rakennustöiden ajoittaminen yleisaikatauluun on tärkeä osa ajankäytön suunnitelmaa. Yleisaikataulut poikkeavat toisistaan laadinnan ajankohdan, sisällön tarkkuuden sekä työaikataulun suhteen. Alustava yleisaikataulu laaditaan mahdollisimman varhain. Siinä tarkistetaan projektin ajallinen kireystaso. Tarkkuudeltaan alustava yleisaikataulu on karkea ja siinä kuvataan vain päätyövaiheet aikataulutuksineen. Laskennassa käytetään apuna erilaisia työaikavaihemalleja kuten työnvaiheaika T4. Se kuvaa rakentamiseen käytettävissä olevaa aikaa. Laskennassa on mukana kaikki muu ajankäyttö paitsi työehtosopimuksen mukaiset vapaapäivät. Yli tunnin pituiset keskeytyksetkin on mukana T4 laskennassa (Ratu KI-6021, 44).

Aikataulu tarkentuu sopimusaikataulun laadinnan yhteydessä. Siinä rakennuttaja ja urakoitsija sopivat tärkeistä ajankohdista, jotka vievät projektia kohti päämäärää. Sopimusaikataulussa tulee ilmetä ainakin työn aloitus- ja valmistumispäivämäärät sekä osatavoitteet. Sopimusyleisaikataulu laaditaan hyväksikäyttäen työnvaiheikalomaketta.

Sopimusyleisaikataulu tarkentuu työaikatauluksi. Se toimii urakoitsijan ja päätoteuttajan välisten sopimusten ajallisena pohjana. Työmaalla on yleistä kutsua työaikatauluksi yleisaikatauluksi. Työaikataulu on suunniteltu koko rakennushankkeen perustaksi.

Se on ikään kuin punainen lanka, aikataulu, joka toimii ajallisena informaationa hankkeeseen osallistuville. Siinä tulee ilmetä hankkeen keskeiset työvaiheet, tapahtumat, tehtävien kesto ja käytettävissä olevat resurssit. Muut työmaalla olevat aikataulut perustuvat työaikatauluun. Työaikataulu perustuu tehollisiin työvuoroaikoihin T3 ja erilaisiin häiriöpelivaroihin. T3:lla tarkoitetaan siis työmenekkejä, jotka eivät sisällä yli tunnin kestäviä häiriöitä tai keskeytyksiä (Ratu KI-6021, 45-46). Tutkittavassa kohteessa yleisaikataulu rakennettiin jana-aikataulun avulla hyväksikäyttäen T4 mallia. Ajankäytön suunnitelma perustui kohteen lähtötietoihin ja kohteessa suoritettuihin mittauksiin, koska työn suorittaja pystyi viemään projektia eteenpäin ajankäytön suhteen sattumanvaraisesti.

3.3 Vinoviiva-aikataulu

Vinoviiva-aikataulun laatimiseen täytyy olla tiedossa kohteen työmenekkitiedot sekä töiden väliset riippuvuudet. Tarkoilla lähtötiedoilla aikataulusta saadaan hyvät vertailutiedot yleisestä työsaavutustasosta. Yleisiä vinoviiva-aikataulu ohjelmia ovat mm. Vico Control sekä TCM Planner. Ohjelmistoon syötetään kohteen perustiedot, menekit, resurssit sekä töiden väliset riippuvuudet. Ohjelma laskee ilmoitetusta ajankohdasta töiden toteutumisen menekki- ja resurssitietojen perusteella (Kuva 3). Aikataulussa vinoviivat kuvaavat työn etenemistä jos vinoviivat kohtaavat on työhön käytetty liian vähän resursseja, jolloin ohjelma antaa mahdollisuuden ohjata tuotantoa uudelleen tavoitteiden saavuttamiseksi (Ratu KL-6028, 29).

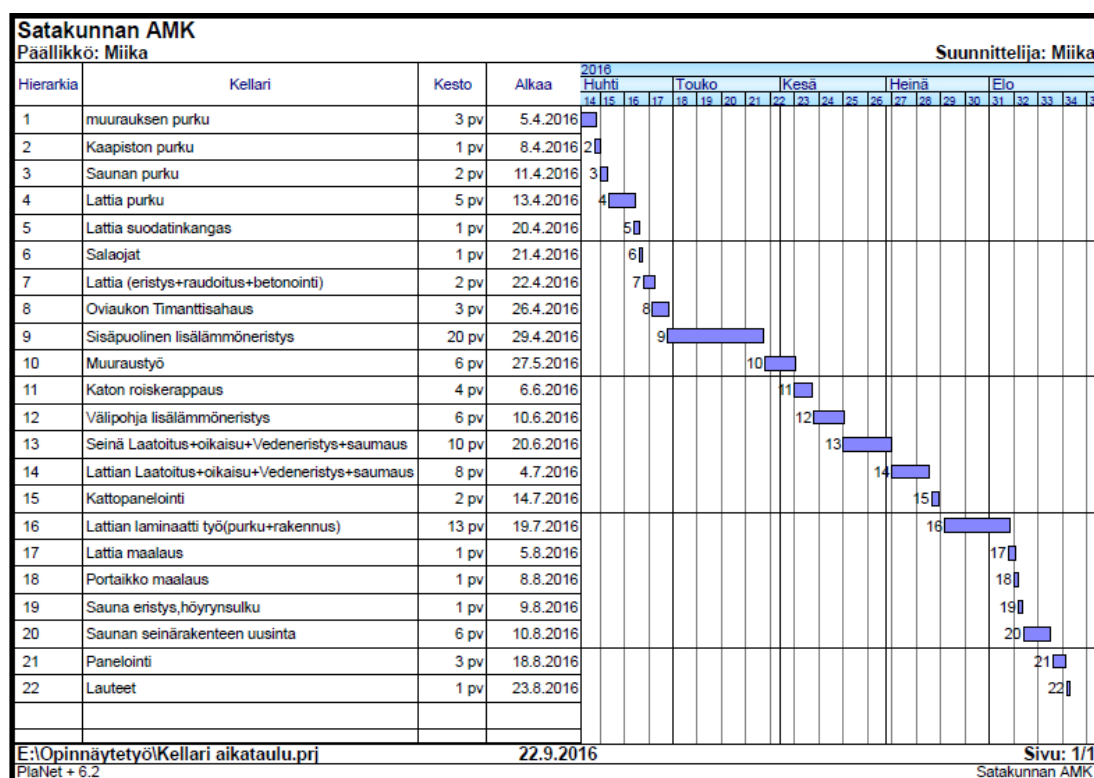
	Loka	Marras	Joulu	Tammi	Helmi
	42 43 44	45 46 47	48 49 50 51 52	1 2 3 4	5 6 7
B 3. krs					
B 2. krs					
B 1. krs					
A 3. krs					
A 2. krs					
A 1. krs	1	2 3	4 5	6 7	
1 Väliseinät	4 Kalusteasennus	7 Loppusiivous			
2 Pintabetoni	5 Mattotyöt				
3 Tasoite / maalaus	6 Sisäoveet / listat				

Kuva 3 Vinoviiva-aikataulu

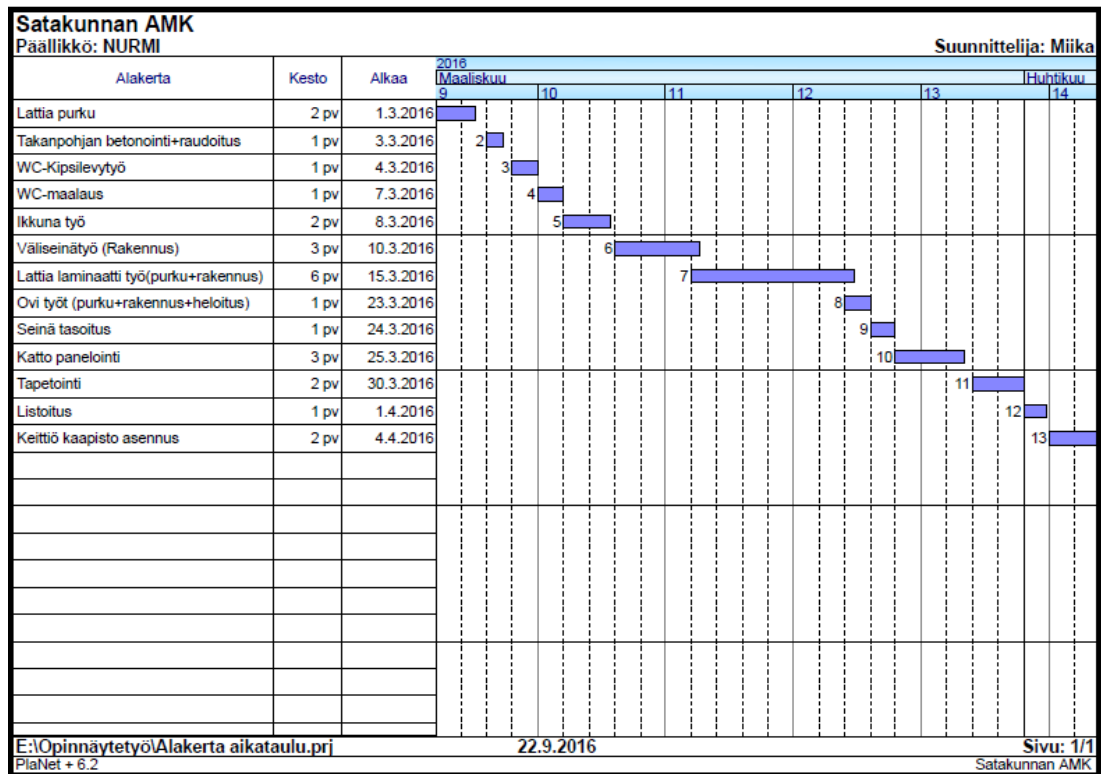
3.4 Jana-aikataulu

Jana-aikataulun muodostamista varten projekti tulee pilkkoa sopivankokoisiin osakokonaisuuksiin. Kohteessa jokainen kerros toimii yhtenä osakokonaisuutena. Jokaiselle tehtävälle määritellään aloitus- ja lopetusaika. Näin saadaan näkyviin jokaisen tehtävän kesto. Kohteen aikataulu on tehtävän mitoitus varten. Tilaaja tekee työtä omien mahdollisuuksien mukaan. Aikataulussa huomioidaan myös keskeytykset kuten viikonloput tai loma-ajat (Ratu KI-6021, 21). Aikataulumalliin saadaan soviteltua myös lisäinformaatiota esim. suoritteista, riippuvuussuhteista tai tavoitteista. Jana-aikataulun heikkoutena voidaan pitää sitä, että sen avulla on vaikea havainnollistaa tehtävien etenemistä ajan ja paikan suhteen (Kuva 4,5,6). (Ratu KI-6021, 22).

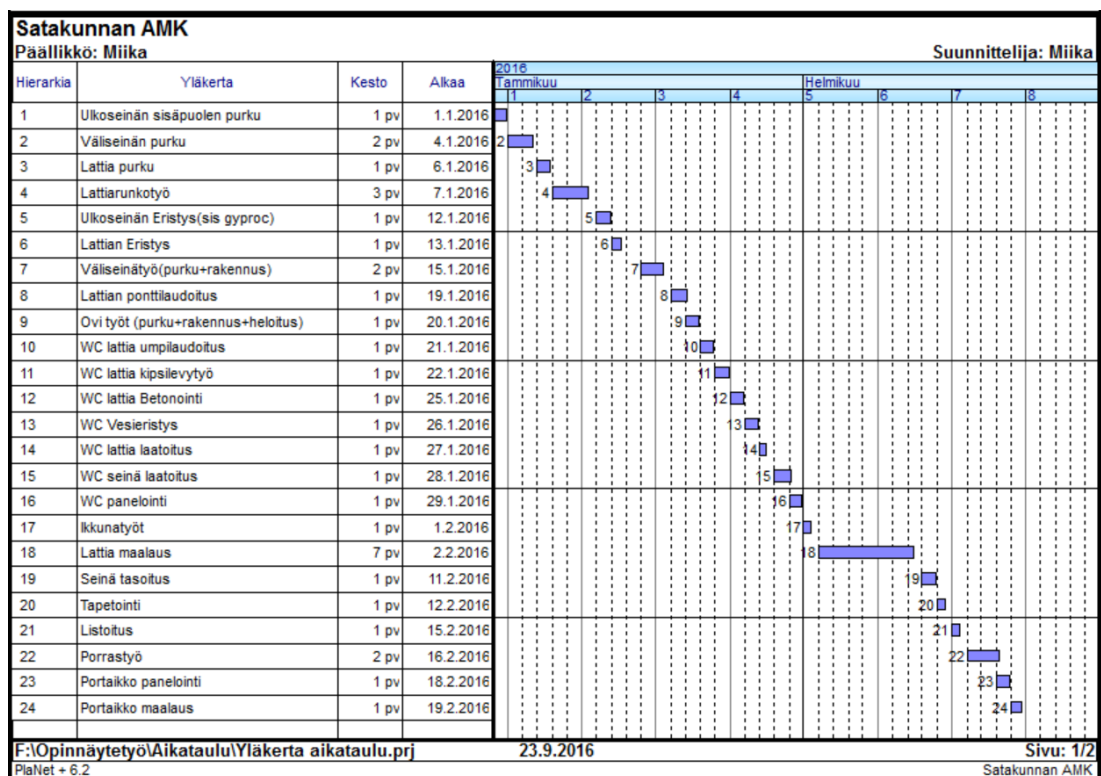
Kohteen jana-aikataulut:



Kuva 4 Kellarin jana-aikataulu.



Kuva 5 Alakerran jana-aikataulu.



Kuva 6 Yläkerran jana-aikataulu.

3.5 Aikataulutuksen erityispiirteet korjausrakentamisessa

Korjauskohteen työ- ja aikataulusuunnitteluun vaikuttaa kohteen koko, korjausaste ja kohteen käyttö korjaustyönaikana. Korjausrakentamisessa on huomioitava, että näissä kohteissa on lisätöitä, joita uudisrakentamisessa ei ole. Tyypillisiä lisätöitä on purkutuenta ja vahvistustyöt. Korjausaste vaihtelee kohteen sisällä, vanhojen rakenteiden kunto voi olla epäselvä, työkohteet voivat olla ahtaita. Käyttäjien tarpeet ja muutot tulee huomioida aikataulun suunnittelussa, samoin tilapäisrakenteiden rakentamiseen kuluva aika. Tilakohtaisen korjauksen rakennusaika pyritään suunnittelemaan mahdollisimman lyhyeksi ja aikataulusuunnitteluun vaikuttaa myös se, asutaanko ja työskennelläänkö kohteessa kunnostuksen aikana samanaikaisesti. Korjauskohteet jaotellaan työsuunnittelun helpottamiseksi omiksi ryhmikseen. Näitä on kokonaistilajärjestely, toistuva tilakorjaus, käyttäjän ajoittama tilakohde ja pieni korjauskohde. Lisäksi voidaan muistakin töistä luoda omia ryhmiä kuten yhden korjaustyön aikatauluttaminen. Tästä voi olla esimerkkinä keittiökalusteiden asennus. Kokonaistilajärjestelykohteilla on tyypillisesti korkea korjausaste eli projekti sisältää monenlaisia perustöitä. Kohdetta ei tuolloin useinkaan voi käyttää rakentamisen aikana. Työprojektit jaetaan esim. lohkoihin, jotka koostuvat pienemmistä osa-kohteista. Korjauskohteen lohkoista muodostetaan erityislohko ja sarjatuotantolohko. Jälkimmäisen korjausaste, tehtävät ja niiden suoritemäärät ovat melko yhdenmukaisia. Erityislohkoon kuuluu muusta korjauksesta poikkeavat erityistilat kuten ullakko tai kellaritilojen rakentaminen tai korjaus. Sarjatuotannossa työt aloitetaan osakohteessa, jossa purkuvaihe on lyhin ja lopetetaan kohteeseen, jossa sisävalmisteluvaihe on lyhin. (Ratu Kl-6021, 88-89). Osakohteet muodostetaan, siten, että kohdetta palvelevat LVIS-järjestelmät voidaan kunnostaa samalla. Sarjatuotantolohkojen tehtävillä on keskeinen aikataulu- ja kustannusvaikutus, jolloin lohkojen tehtävät organisoidaan tehtäväkeskeisesti. Erityislohkon työt organisoidaan yleensä työkohtekohtaisesti (Ratu Kl-6021, 89). Toistuvan tilakorjauksen periaatetta käytetään, kun korjausaste on alhainen. Työvaiheet ovat työkohteittain toistuvia kuten pintojen tai kalusteiden korjauksessa. Ajankäytön suunnitelman pohjana on työvaiheluettelo työsisällöiltään erilaisista tuotantopaikoista. Aikataulu laaditaan samanlaisiksi kaikille työkohteille. Erityishuomiota kiinnitetään aliurakoiden töiden jatkuvuuteen. Tavoitteena on tehtävien pieni lukumäärä ja suuri työsisältö. Tämä edellyttää hyvän aikataulun suunnittelua ja resurssikuormituksen laskemista (Ratu Kl-

6021, 90). Käyttäjän ajoittamassa korjauskohteessa käyttäjä määrittelee itse korjattavat alueet ja korjausajat. Myös pienen korjauskohteen kohdalla korjaustöiden kesto on lyhyt, ja tehtävät on mitoitettu alkamaan mahdollisimman varhain. Pelivaroja tehtävien väliin ei jätetä ja häiriöihin varaudutaan projektin loppuun varatulla varmuusajalla (Ratu KI-6021, 91). Linjasaneerauksella tarkoitetaan kattavaa menetelmäkirjoa, jonka avulla pyritään tarpeesta riippuen valitsemaan mahdollisimman tehokkaat menetelmät saneeraustyön loppuun viemiseksi. Esimerkiksi vanha putkisto voidaan joko uusiksi kokonaan tai uudelleen pinnoittaa. Linjakorjauksessa on toistuvan tilakorjauksen piirteitä (Ratu KI-6021, 91).

4 KORJAUSRAKENTAMINEN

Korjausrakentamisen avulla voidaan pidentää asunnon elinkaarta (Kaivonen 1994,13). Rakennuksen ikääntyminen ja käyttö aiheuttavat kulumista, mikä johtaa ennen pitkää tilanteeseen, jossa on arvioitava palveleeko asunto käyttäjiänsä. Korjausrakentamisella tarkoitetaan siis kaikkea sitä toimintaa, joilla pyritään parantamaan tai ylläpitämään olemassa olevien rakennusten tai sen osien kuntoa. Korjausrakentamisen ja perusparannuksen ero on siinä, että perusparannuksessa pyritään ylittämään asunnon aikaisempi laatu ja arvo, korjausrakentamisessa sen sijaan on tarkoituksena korjata tilat yhtä hyväksi kun ne olivat uutena. (Tilastokeskuksen www-sivut 2016)

Suomalainen rakennuskanta uusiutuu hyvin hitaasti ja siksi talojen kunnan ylläpito ja korjaaminen on välttämätöntä elinympäristömme laadun kehittämiseksi. Laadukkaalla korjausrakentamisella voidaan tukea kestäväää kehitystä ja samalla kansalaisten jokapäiväistä hyvinvointia. Rakennukset muodostavat suuren osan Suomen kansallisvarallisuudesta ja pitkällä aikavälillä se vaikuttaa myös Suomen kilpailukykyyn.

Rakentamisen painopiste on siirtymässä uudisrakentamisesta korjausrakentamiseen. Erityisesti huomio kiinnittyy 1960–1980-luvulla rakennettuun määrällisesti suureen rakennuskantaan, johon kohdistuu lähitulevaisuudessa merkittäviä korjaustarpeita mm. talotekniikan ja julkisivujen osalta. Korjaustarvetta synnyttää rakennusten ja laitejärjestelmien tekninen vanheneminen sekä tilatarpeiden muutokset. Myös uudenlaiset ympäristöhaasteet on huomioitava korjausrakentamisessa, jotta rakentamismenet-

telyillä ei enää lisättäisi ilmastonmuutoksen etenemistä. Väestön ikääntyminen ja kuntarakenteiden muutokset vaikuttavat rakentamiskulttuuriin. Esteettömyyteen liittyvät haasteet kasvavat koko ajan kuten myös asumisen terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyvät vaatimukset. Tavoitteena on välttää aiemman rakennuskannan home- ja sisäilmaongelmat (Motivan www-sivut 2016).

4.1 Korjausrakentamisen historiaa

Asuintalot rakennettiin hirsistä vuosisatojen ajan. 1800-luvun lopulla hirsitaloja alettiin verhoilla laudoilla ulkonäkösystä. Aluksi lautoja sahattiin käsin tai niitä tuotettiin vesivoimakäyttöisiltä sahoilta. Aluksi puurunkorakenteissa ei käytetty täytteitä, vaan ne tiivistettiin käyttämällä rakennuspapereita lautakerrosten väleissä. Ruotsista tuli sota-avustuksena taloja, joissa eristyksenä oli huokoinen kuitulevy. Näitä taloja on käytössä edelleenkin. Purujen käyttö puurunkotaloissa on peräisin 1930-luvulta. Lämpöeristysvaatimukset kasvoivat 1950-luvulle tultaessa ja purutäytteestä siirryttiin vähitellen mineraalivillaan.

Puurakenteisten talojen ongelmana on kosteudelle alttiina olevien rakenteiden lahoaminen. Jo 1600-luvulta lähtien lahoamista vastaan on taisteltu keksimällä puun suojausmenetelmiä (Jormalainen 1999, 8). Näitä kehiteltäessä ei ole vältytty ympäristömyrkyjen luomisesta, ja monien suojausaineiden käyttöä on jouduttu rajaamaan ympäristösyistä (Jormalainen 1999, 8).

Myös poltettu tiili on vanha rakennusaine. Tiilirakennuksen historia on tuhansia vuosia vanha, vaikka Eurooppaan tämä rakennusaine tuli n.1100-luvulla. Tiiltä pidetään edelleen hyvänä rakennusmateriaalina, koska sen huoltoväli on jopa 50–80-vuotta. Betoni ja teräsbetoni tulivat rakennuskäyttöön 1910-luvulla. Sitä pidettiin aluksi lähes ikuisesti kestäväenä materiaalina, mikä on kuitenkin osoittautunut liian suureksi toiveikuudeksi. (Jormalainen 1999, 9-10). Aluerakentaminen alkoi 1960-luvun alussa. Tavanomaisissa taloissa oli kantavat seinät ja massiivilaatta. Ne valettiin suur- ja pöytämuottitekniikalla. Julkisivuissa käytettiin edullisia Sandwich-elementtejä, jota nykyisessä korjausrakentamisessa uusitaan paljon niiden rapautuessa. Myös täyselementtirakentamista kokeiltiin jo tuolloin, mutta siitä luovuttiin kustannussyistä. Täyselementtiajattelua hyödynnettiin kuitenkin puutaloteollisuudessa. 80–85% nykyisestä

pientalotuotannosta on tyyppitaloja, jotka ovat kustannustehokkaita ja laadukkaita. (Jormalainen 1999, 10).

4.2 Korjausrakentamista ohjaavat säädökset

Ympäristöministeriö ylläpitää rakentamismääräyskokoelmaa, jossa määritellään rakentamista koskevat yleiset edellytykset, keskeisimmät tekniset vaatimukset sekä rakentamiseen liittyvät lupamenettelyt ja viranomaisvalvonnat. Rakennusmääräyskokoelma koostuu maankäyttö- ja rakennuslain sekä maankäyttö- ja rakennusten pykälistä tai niiden osista sekä rakennusmääräyksistä. Näitä on täydennetty vielä erillisillä selostus- ja ohjeosioilla. Rakentamismääräyksiin sisältyy siis keskeinen osa suomalaista rakennuslainsäädäntöä. Määräyskokoelmaan voidaan ottaa myös muun lainsäädännön puitteissa annettuja rakentamismääräyksiä. (Saarenpää 2010, 121). Asetuksena annetut säännökset ovat velvoittavia, sen sijaan ministeriön antamat ohjeet ovat vain ohjeellisia. (Ympäristöministeriön www-sivut 2016). Rakentamisen ohjauksen tavoitteena on edistää Maankäyttö- ja rakennuslain 12 § mukaan 1). Hyvän ja käyttäjien tarpeita palvelevan, terveellisen, turvallisen, viihtyisän ja sosiaalisesti toimivan sekä esteettisesti tasapainoisen elinympäristön aikaansaamista. 2). Rakentamista, joka perustuu elinkaariominaisuuksiltaan kestäviin ja taloudellisiin, sosiaalisesti ja ekologisesti toimiviin sekä kulttuuriarvoja luoviin ja säilyttäviin ratkaisuihin. 3). Rakennetun ympäristön ja rakennuskannan suunnitelmallista sekä jatkuvaa hoitoa ja huolenpitoa. Kunta voi erityisistä syistä poiketa rakentamismääräyksistä. Rakennuksen korjaus- ja muutostöissä määräyksiä on sovellettu vain siltä osin kuin toimenpiteen laatu ja laajuus tai mahdollisesti muuttuva käytötapa on sitä edellyttänyt. Rakentamista koskevien määräysten soveltaminen on tarkoitus olla niin joustavia kuin mahdollista käyttökohteen ominaisuudet huomioiden. Rakentamismääräyskokoelma on muutosprosessissa, ja sen osien muuttuessa kustakin uudesta asetuksesta selviää koskeeko asetus vain uudisrakentamista vai myös korjausrakentamista. Korjausrakentaminen on edelleen vapaaehtoista eikä kiinteistön omistajaa velvoiteta siihen ryhtymiseen rakennusmääräysten muuttumisen perusteella (Ympäristöministeriön www-sivut 2016). Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakentaminen tapahtuu rakennussäädösten, määräysten ja myönnetyn luvan mukaisesti. Periaate on, että uudis-

rakennuksiin tarvitaan aina rakennusluvat ja niin myös suurempiin peruskorjaushankkeisiin. Jälkimmäisiin saattaa riittää myös toimenpidelupa paikalliselta rakennusviranomaiselta. (Rakennusluvan [www-sivut.fi](http://www.sivut.fi) 2016). Koska tutkittavassa kohteessa suunnitellaan ja toteutetaan merkittäviä perusparannuksia, on tähän kohteeseen haettava toimenpidelupia eri korjaustarpeita vastaavasti. Toimenpidelupaa haetaan uusittavalle viemäroinnille ja sähkösuunnitelmalle. Lisäksi omistaja selvittää riittääkö yläkerran rakennussuunnitelmalle pelkkä toimenpidelupa, vai vaaditaanko siihen rakennuslupa. Tämän asian kuntoon saattaminen jää talon omistajan vastuulla.

4.3 Korjausrakentamisen laatu

Korjausrakentamisessa laatua voi tarkastella monesta eri näkökulmasta. Jotkut mittaavat laatua lopputuloksen virheettömyyttä arvioiden, joillekin taas laatu voi olla vaikkapa ympäristöystävällistä rakentamista. Jos mitataan rakennusprojektin suunnittelun laatua, voidaan mittareina käyttää tilaajan toivomusten huomioonottamista ja toteuttamista. Laadukkaat suunnitelmat ovat riittävän tarkkoja ja toteuttamiskelpoisia, ne huomioivat hankkeen erityispiirteet ja luovat pohjan hyvälle yhteistyölle niin viranomaisten kun projektiin osallistuvien kesken. Oleellista on, että suunnitellut korjaustoimet vastaavat rakennuksen kuntoa, huomioivat kunnostuksen jälkeisen käytön ja koko rakennuksen elinkaaren eivätkä aiheuta rakennukselle vaurioitumisriskiä myöhemmin. Suunnittelun lähtökohdaksi sopii niin kuntoarvio kun kuntotutkimuskin.

Tuotannon laatua on, että työaikataulussa pysytään, samoin kustannustavoitteissa. Työolosuhteet tulee luoda turvallisiksi ja työn tulee noudattaa hyvää rakennustapaa ja lainsäädäntöä. Häiriötön työolosuhde ja toimivat työmenetelmät ovat osa tuotannon laatua kuten myös toimivat yhteistyösuhteet. Lisä- ja muutostöiden hallinta on tärkeää laadun turvaamista

Ympäristökeskeisyys muodostuu ympäristölain vaatimien toimien moitteettomasta toteutuksesta. Myös lopputuotteen teknistä ja visuaalista laatua voidaan mitata vertaamalla suunnitteluasiakirjoja ja toteutunutta tuotantoa. Laatua voidaan siis mitata monin eri tavoin ja varsin kattavasti (Ratu KI-6019,12).

Korjaushankkeissa rakennusosien ja pintojen laatuvaatimukset esitetään suunnitelmaasiakirjoissa. Uudisrakentamiseen suunnitellut laatuvaatimukset ovat käytössä myös korjausrakentamisessa soveltuvin osin. Nämä löytyy julkaisusta ”Rakennustöiden

yleiset laatuvaatimukset” (RYL). Erityisesti suojeltavat kohteet poikkeavat laatuvaatimuksiltaan ja materiaalivaatimuksiltaan kuten rakennusmenetelmiltään RYL.in ohjeista. Korjausrakentamisessa nousee ajoittain ongelmaksi korjausmenetelmän ja laatuvaatimuksen välinen ristiriita. Esim. vinojen seinien suoristamattomuus näkyy lopullisessa laadussa. (Ratu KI-6019, 13).

Korjausrakentamisessa laatuajattelu toimii uudisrakentamisen tavoin läpi koko hankkeen aina kohteen luovutukseen asti. (Ratu KI-6019,13-16).

Rakentamisen laatuun vaikuttaa monet eri tekijät ja osapuolet urakoitsija. Näistä keskeisimpinä mainittakoon viranomaiset, suunnittelijat ja rakennuksen ylläpitäjät. Laadunvarmistamiseksi on tärkeä reagoida havaittuihin laatupuutteisiin sekä korjata ne ammattitaidolla ja vastuullisesti (Motivan www-sivut 2016).

4.4 Korjausrakentamisen haasteet

Koska puiset talorakenteet ovat alttiita kosteuden vaikutuksille, korjausrakentamisessa on huomioitava korjausten vaikutukset rakenteiden kosteustekniseen toimintaan. Aina on erikseen mietittävä onko suunniteltu rakennustapa kosteusteknisesti toteuttamiskelpoinen. Havaittaessa vaurioita on sen syy löydyttävä ja korjattava. Korjauksen seurauksena myös rakennuksen sisäilmasto saattaa muuttua esimerkiksi ilmanvaihtojärjestelmän muuttuessa. Sisäilman kosteusprosentti voi kasvaa, jolloin syntyy riski kosteusongelman kehittymiselle. Erityisesti riski kasvaa, kun rakennetaan märkätiloja tai rakennuksen käyttötapoja muutetaan. Myös kaikki rakenteisiin tehdyt muutokset vaikuttavat suoraan kosteusteknisiin ominaisuuksiin. Korjausten tavoitteena on saada vaurioitunut alue kunnostettua entisen kaltaiseksi tai vaihtoehtoisesti uusia rakenne vaurion poistumisen turvaamiseksi. (Jormalainen 1999, 14).

Kullekin rakennusajalle on löydettävissä tyypillisiä vauriotyyppejä, jotka vaativat korjausrakentamistoimenpiteitä. 1950-luvun taloissa on tyypillisesti katto- ja perusmuurivuotoja, samoin putkistovaurioita ja puutteellisia ilmanvaihtoja. Seuraavan vuosikymmenen taloissa on ilmennyt yläpohja-seinä ja alapohjavaurioita. 1970- luku on yläpohjavaurioiden aikaa ja 1980- luvulla ongelmia oli usein seinärakenteissa. Tämän vuosikymmenen taloissa on havaittu olevan paljon myös suoranaisia työvirheitä. Kansanterveyslaitos tutki vuonna 1995 1950–1980 välillä rakennettuja pientaloja ja lopputuloksena oli, että kosteusvaurioita oli yli 80 % tutkittavista kohteista. Näistä 55 %

oli korjausta vaativia. Kosteusvaurioiden lisäksi taloissa havaittiin suunnittelu- ja/tai rakennusvaiheiden virheitä. (Jormalainen 1999, 26).

Haasteisiin vastaaminen edellyttää kiinteistönomistajan vastuullisuuden kasvattamista ja pitkäjänteistä kiinteistön ylläpidon ja kehittämisen suunnitelmaa. Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan rakentamisen päätavoitteita ovat: 1. Rakennuskannan palvelukyvyyn ja laatutason säilyttäminen ja parantaminen. 2. Rakennuskannan energiakulutuksen ja päästöjen vähentäminen. 3. Korjausrakentamisen ohjausjärjestelmän kehittäminen ja 4.korjausrakentamiseen liittyvän tiedon, osaamisen ja kilpailukyvyyn vahvistaminen.

Rakennuskannan toimivuus sekä palvelukyky kytkeytyvät kiinteistönpidon tasoon. Tärkein rooli rakennuksen yllä- ja kunnossapidosta jää kiinteistön omistajalle. Koska eri kiinteistöjen omistajilla on erilaiset valmiuden kiinteistöjensä ylläpitoon, kiinteistöjen kunto vaihtelee. Siksi tulevaisuudessa suurena haasteena on saada yhä enemmän ammattimaisuutta kiinteistönpitoon. Tähän on kehitetty apuvälineitä kuten rakennusten käyttö- ja huolto-ohjeet. Toistaiseksi kuitenkin näiden hyödyntäminen on vielä puutteellista. Korjausrakentamisen ohjausjärjestelmää kehitetään vähitellen, sillä nykyisin korjausrakentamisen normijärjestelmä on väljä. Ohjeita tulkitaan paikakuntakohtaisesti ja viranomaisyhteistyössä on vielä kehitettävää.

Korjausrakentamiseen liittyy myös koulutuksellisia haasteita. Korjausrakentamista tutkitaan ja kehitetään melko vähän rakennusalan koulutusten keskuudessa. Korjaamisessa käytettävät menetelmät ovatkin melko kehittymättömiä verrattuna uudisrakentamisen menetelmiin. Haasteena on myös korjaustarpeiden yksilöllisyys, omatoimirakentaminen, korjauspalveluyritysten pieni koko ja ammattitaidon ja osaamisen suuret vaihtelut palvelujen tuottajien välillä. Myös sopimustekniikka on hankalaa ja sopivia ammattitaitoisia korjaajia on liian vähän tarpeisiin nähden. Korjausrakentamisessa palveluiden tuotteistaminen on vielä kehittymätöntä ja asiakaslähtöisyys vaihtelee suuresti kuten myös työn lopullinen laatu. Siksi tulevaisuudessa on tärkeää lisätä korjausrakentamiseen suuntautuneiden ammattilaisten määrää koulutuksellisella ohjauksella (Motivan www-sivut 2016).

5 KUSTANNUSLASKENTA

Oman kodin rakentaminen tai kunnostaminen on useimmille yksi elämän suurimmista taloudellisista sijoituksista. Lainarahaa tarvitaan enemmän tai vähemmän ja käytettävissä oleva rahamäärä vaikuttaa suuresti siihen kuinka suureen rakennushankkeeseen on mahdollista ryhtyä. Korjauskohteissa tulee ottaa huomioon että vanhat suunnitelmat voivat olla puutteellisia ja mittaus on syytä suorittaa paikan päällä. Luotettava kustannusarvio on edellytys rakennushankkeen onnistumiselle. Kustannusarviossa tulee huomioida kattavasti kaikki tekijät, jotka tuottavat kustannuksia projektin aikana.

5.1 Kustannusten aiheutuminen ja syntyminen

Rakennuskustannuksia alkaa syntyä, kun on päätetty ryhtyä korjaushankkeeseen. Halukkuus syntyy monista eri syistä kuten tilan tarpeen kasvamisesta, tai jos kyseessä on yritys, halusta laajentaa yrityksen toimintaa. Kun päätös tilan tarpeesta on syntynyt, tilojen mitoitusperusteet vaikuttavat hankkeen laajuuteen. Esimerkki tilojen mitoituksesta on ala, joka tarvitaan asukasta kohti. Tilat ja niihin asetettavat vaatimukset luovat pohjan hankkeen kustannuslaskelmalle. Hintaeroja muodostuu vaatimustason muuttuessa eikä tilan koko yksinään määritä kustannusten kertymistä (Haahtela, 19). Korjausrakentamisen alhainen laatutaso aiheuttaa lisäkustannuksia, joita nimitetään laatu-kustannuksiksi. Tällä määritteellä kuvataan kaikkia niitä kustannuksia, joita syntyy, kun asioita ei tehdä oikein ensimmäisellä kerralla. Laatu-kustannusten määrittämiseksi ei ole olemassa yksittäisiä mittareita. Siksi yritykset arvioivat itse omaa toimintatapaansa. Standardien puuttuessa laatu-kustannuksia on vaikea määrittää. Kuitenkin arvioidaan, että laatu-kustannukset voivat lohkaista rakennusprojekteista jopa 15–30%. (Saarenpää 2010, 79).

5.2 Työkustannukset

Työkustannukset muodostuvat työmenekin (tth/yks) ja työtunnin (€/tth).

Tth:lla kuvataan yhden työntekijän tekemää yhden tunnin työpanosta. Työtunnin

yksikköhintana käytetään Rakennusteollisuus (RT)ry:n palkkatilaston keskimääräistä tuntiansiota. Työmenekkejä laskettaessa on huomioitu hyvän rakennustavan mukaiset työmenetelmät ja työn tuottavuusodotukset. Pientaloissa ja yhden asunnon korjauksissa työmenekit voivat olla merkittävästi suurempia kuin mitä Korjaus-Ratu-arvot antavat olettaa. Näissä laskelmissa käytetään yleisesti aiemmin mainittua T4 kokonaistyöaikaa. Työmenekit on koottu "tehtävän toteutuksen kokonaismeneksi rakennusosan yksikköä kohden." Avustavan työn osuus esitetään tuoterakenteiden osien yhteydessä prosentteina kokonaismenekistä. Työkustannukset sisältävät palkkakulujen lisäksi sosiaalikulut n.70 % tuntipalan suuruudesta. (Korjausrakentamisen kustannuksia 2015, 10).

5.3 Materiaalikustannukset

Materiaalikustannukset muodostuvat sekä materiaalimenekistä että -hinnoista. Hintaa laskettaessa on syytä huomioida myös materiaalin kokonaishukan eli rakenteen tekemisen menetelmällisen ja keskimääräisen työvaihelisän. Teoreettiset menekit ja hukat pohjautuvat Korjaus-Ratun tietoihin. Laskelmat ovat aina vain suuntaa antavia, koska kohdekohtaiset erot voivat olla suuriakin. Asennus ja materiaalien kuljetus työmaalle eivät yleensä sisälly materiaalikustannuslaskelmiin. Hinnat lasketaan työn hinnoittelun tapaan arvonlisäverottomina. (Korjausrakentamisen kustannuksia 2015.10). Kohteessa materiaalikustannukset sisälsivät arvonlisäveron sillä tilaaja on yksityinen henkilö. Materiaalihinnoissa käytettiin paikallisten rautakauppojen hintoja, koska tilaajalla oli haluamansa materiaalit tiedossa. Kohteen kustannukset jaettiin aikataulun mukaisesti kerroskohtaiseksi (Taulukko 1,2,3).

Materiaalit	Tarvittava määrä (sis.Hukan)	yks.	€/yks (tai erä)	yks.	Kustannukset €	yks.
Finnfoam puolipontattu 50mm	83,60	m2	7,88	€/m2	658,77	€
Kingspan sauna satu 30mm	67,20	m2	8,90	€/m2	598,08	€
Sahatavara kuusi 22X100 A/B	117,50	jm	0,79	€/jm	92,83	€
Tervaleppä A-laatu 15x88x2100mm STP	40,80	m2	31,50	€/m2	1285,20	€
Höyrysulkueteppi 50mm x 25m	1,00	rulla	14,90	€/rulla	14,90	€
Sähkökiuas Sawa Savonia 9 kW	1,00	kpl	545,00	€/kpl	545,00	€
Laudepaketti Harvia Formula 19 1900 suorakaide tervaleppä	1,00	kpl	389,00	€/kpl	389,00	€
Sauna lasiovi 8X1,9	1,00	kpl	99,00	€/kpl	99,00	€
Vedeneriste kiilto kerafiber 5l (0,7l/m2)	13,00	ast	71,90	€/ast	934,70	€
Vedeneriste nauha 15m	3,00	rulla	16,30	€/rulla	48,90	€
Kaivop vedeneriste	3,00	kpl	6,19	€/kpl	18,57	€
Laatta	87,60	m2	19,90	€/m2	1743,24	€
Oviilistat 12X58mm	20,00	jm	2,82	€/jm	56,40	€
Ovi 8*21	3,00	kpl	61,80	€/kpl	185,40	€
Ovi 9*21	1,00	kpl	299,00	€/kpl	299,00	€
Naulatulppa 6X80mm	1,00	pkt	26,90	pkt	26,90	€
Viimeistelynaula 38mm	1,00	pkt	20,60	€/pkt	20,60	€
Uretaani vaahto	24,00	kpl	7,60	€/kpl	182,40	€
Lattiamaal Betolux 9l 7-9 m2/l	1,00	ast	145,00	€/ast	145,00	€
WC-hana	2,00	kpl	109,00	€/kpl	218,00	€
WC-allas	1,00	kpl	87,90	€/kpl	87,90	€
WC-pytty	1,00	kpl	209,00	€/kpl	209,00	€
Suihkusekoittaja	2,00	kpl	229,00	€/kpl	458,00	€
ohutsaumalaasti OL15 25kg (4,5l/25kg)	4,00	säkki	16,45	€/säkki	65,80	€
Märkätilatasoite Weber 20kg (6l/25kg) (1,3kg/m2)	20,00	säkki	16,99	€/säkki	339,80	€
Saumasaine kiilto 20kg 0,7-1,5 kg/m2	5,00	säkki	32,90	€/säkki	164,50	€
Weber saneerauslaasti 20kg (5,8l/20kg) (3kg/m2)	14,00	säkki	18,40	€/säkki	257,60	€
Raudoituus 8mm 150X150	10,00	verkkoa	66,90	€/verkko	669,00	€
Betoni	11,00	m3	158,99	€/m3	1748,89	€
Sepeli 11/20	26,00	tn	15,20	€/tn	395,20	€
Suodatinkangas	110,00	m2	0,51	€/m2	56,10	€
Salaoja 80mm	100,00	jm	4,50	€/jm	450,00	€
Rappauslaasti Fescon KS35/65 (13l/25kg)	10,00	säkki	7,90	€/säkki	79,00	€
Laminaatti	27,00	m2	40,90	€/m2	1104,30	€
Askeläänieriste weber	27,00	m2	8,25	€/m2	222,74	€
Autotallin ovi 24*21	1,00	kpl	529,00	€/kpl	529,00	€
				yhhteensä	14398,71	€

Taulukko 1 Kellarin kustannusarvio

Materiaalit	Tarvittava määrä (sis.Hukan)	yks.	€/yks (tai erä)	yks.	Kustannukset €	yks.
kertopuu 63X42 Runko	30,00	jm	1,75	€/jm	52,50	€
Kipsilevy normaalikova reunahennettu 13mm	164,32	m2	3,49	€/m2	573,48	€
Paroc eXtra kivivilla 100X565	9,05	m2	7,09	€/m2	64,16	€
MDF-paneeli 13X120	48,40	m2	22,80	€/m2	1103,52	€
Ikkuna 1,9X1,3	2,00	kpl	421,00	€/kpl	842,00	€
Ikkuna 1,6x1,3	1,00	kpl	350,00	€/kpl	350,00	€
Ikkunalistat 12X58mm	25,00	jm	2,82	€/jm	70,50	€
lattia Listat 12X42mm	70,00	jm	2,24	€/jm	156,80	€
Oviilistat 12X58mm	47,20	jm	2,82	€/jm	133,10	€
Ovi 10*21	1,00	kpl	61,80	€/kpl	61,80	€
Ovi 8*21	2,00	kpl	61,80	€/kpl	123,60	€
Viimeistelynaula 38mm	1,00	pkt	20,60	€/pkt	20,60	€
Gyproc ruuvi 45X4,2 (2000kpl)	1,00	pkt	18,10	€/pkt	18,10	€
Gyproc ruuvi 35X3,5 (1000kpl)	1,00	pkt	22,50	€/pkt	22,50	€
Tapetti liima 15l (5m2/l)	2,00	pkt	44,90	€/ast	89,80	€
Maalattava tapetti	150,00	m2	1,52	€/m2	227,70	€
Pintamaali Tikkurila Luja Puolikiiltävä 2,7l (7m2/l)	22,00	ast	59,90	€/ast	1317,80	€
Weber Kipsilevytasote 20kg (0,15kg/m2)	1,00	säkki	21,50	€/säkki	21,50	€
Gyproc nauha 75m	2,00	rulla	9,76	€/rulla	19,52	€
Vedeneriste kiilto kerafiber 5l (0,7l/m2)	2,00	ast	71,90	€/ast	143,80	€
Vedeneriste nauha 15m	1,00	rulla	16,30	€/rulla	16,30	€
Laatta	10,03	m2	40,55	€/m2	406,72	€
WC-hana	1,00	kpl	109,00	€/kpl	109,00	€
WC-allas	1,00	kpl	87,90	€/kpl	87,90	€
WC-pytty	1,00	kpl	209,00	€/kpl	209,00	€
WC-kaapisto	1,00	kpl	210,00	€/kpl	210,00	€
Askeläänieriste weber	65,00	m2	8,25	€/m2	536,23	€
laminaatti	65,00	m2	23,60	€/m2	1534,00	€
Keittiökaapisto (käytetty)	1,00	erä	1000,00	€/erä	1000,00	€
				yhhteensä	9521,93	€

Taulukko 2 Alakerran kustannusarvio

Materiaalit	Tarvittava määrä (sis.Hukan)	Yks.	€/yks (tai erä)	Yks.	Kustannukset €	Yks.
Kingspan Therma TW56 Anselmi 40mm	9,41	m2	32,90	€/m2	309,46	€
50x100 Runko	51,50	jm	1,75	€/jm	90,13	€
Kingspan Therma TW55 70mm	9,41	m2	18,72	€/m2	176,08	€
Kipsilevy normaalkova reunahennettu 13mm	10,00	m2	3,49	€/m2	34,90	€
Paroc extra kivivilla 100X565	60,43	m2	7,09	€/m2	428,48	€
kuusipaneeli STV 15X120	503,62	jm	1,42	€/jm	715,14	€
50x200 Niskat	100,72	jm	3,90	€/jm	392,82	€
ikkuna 1,9x1,3	1,00	kpl	421,00	€/kpl	421,00	€
ikkunalistat 12x58mm	6,66	jm	2,82	€/jm	18,78	€
lattia Listat 12x42mm	49,08	jm	2,24	€/jm	109,94	€
Oviliistat 12x58mm	13,24	jm	2,82	€/jm	37,34	€
Ovi 10*21	1,00	kpl	61,80	€/kpl	61,80	€
Ovi 8*21	2,00	kpl	61,80	€/kpl	123,60	€
Yleisruuvi 6X100	4,00	pkt	32,90	€/pkt	131,60	€
Impulssinaula 90mm	1,00	pkt	49,00	€/pkt	49,00	€
Impulssinaula 63mm	1,00	pkt	29,00	€/pkt	29,00	€
Viimeistelynaula 38mm	1,00	pkt	20,60	€/pkt	20,60	€
Gyproc ruuvi 65x4,2 (1000kpl)	1,00	pkt	17,40	€/pkt	17,40	€
Gyproc ruuvi 35x3,5 (1000kpl)	1,00	pkt	22,50	€/pkt	22,50	€
Tapetti liima 15l (5m2/l)	1,00	ast	44,90	€/ast	44,90	€
Lasikuitu tapetti	50,00	m2	1,52	€/m2	75,90	€
Weber Kipsilevytasoite 20kg (0,15kg/m2)	1,00	kpl	21,50	€/säkki	21,50	€
Ureetaani vaahto	5,00	kpl	7,60	€/kpl	38,00	€
Gyproc nauha 75m	1,00	rulla	9,76	€/rulla	9,76	€
Vedeneriste kiilto kerafiber 5l (0,7l/m2)	4,00	ast	71,90	€/ast	287,60	€
Vedeneriste nauha 15m	1,00	rulla	16,30	€/rulla	16,30	€
Laatta	15,29	m2	40,55	€/m2	620,01	€
Lattiamaaali Gevefloor 9l (8m2/l)	2,00	ast	109,00	€/ast	218,00	€
WC-hana	1,00	kpl	109,00	€/kpl	109,00	€
WC-allas	1,00	kpl	87,90	€/kpl	87,90	€
WC-pytty	1,00	kpl	209,00	€/kpl	209,00	€
Suihkuseinä	1,00	kpl	1290,00	€/kpl	1290,00	€
Suihkusekoittaja	1,00	kpl	229,00	€/kpl	229,00	€
Saumausaine kiilto 20kg 0-1,5 kg/m2	1,00	säkki	32,90	€/säkki	32,90	€
Kiinnityslaasti Weber.vetonit 20kg RF 3kg/m2	3,00	säkki	18,40	€/säkki	55,20	€
				Yhteensä	6534,52	€

Taulukko 3 Yläkerran kustannusarvio

5.4 Korjausrakentamisen erityiskustannukset

Korjaushankkeessa kustannukset syntyvät aina resurssien käytön ja niiden hintojen perusteella. Resursseilla tarkoitetaan mm. työsuorituksia, materiaalihankintoja, kaluston käyttöä, energian ja pääoman kulutusta. Resurssien tarve määräytyy jo rakennuksen tai korjaussuunnitelman suunnitteluvaiheessa, jolloin luodaan perusta rakennuksen kokonaiskustannusten arviointiin ja toteutukseen. Hankkeen taloudellinen ohjaus perustuukin realistisen kustannusarvion asettamiseen, Korjausrakentamisessa hankkeiden väliset kustannuserot ovat usein suuriakin mm. siksi että hankeohjelmat eroavat toisistaan, rakennuskohteet ja olosuhteet ovat erilaisia, samoin suunnittelu - ja tuotantoratkaisut. Myös rakennuttamiseen liittyvät valinnat poikkeavat toisistaan kuten myös hintatekijät. Korjaushankkeissa lisä- ja muutostöiden osuus kokonaiskustannuksista voi muodostua korkeaksi. Tämä tulee huomioida, kun tilaaja ja urakoitsija sopivat yhteistyöstä ja sen ehdoista. (Korjausrakentamisen kustannuksia 2015, 14).

6 YHTEENVETO

Kohteen remontointi on edennyt pääosin korjaussuunnitelman mukaisesti. Kuitenkin yläkerran seinä- ja lattiarakenteet osoittautuivat oletettua huonokuntoisemmaksi ja se lisäsi työmäärää. Kohteen korjaus on edelleen kesken, joten lopullista yhteenvetoa kustannusten osalta ei ole vielä mahdollista määrittää. Työssäni suoritettut mittaukset sekä laskelmat ovat toteutuneet hyvin niiltä osin kun korjaustyö on saatu päätökseen.

Kun korjataan vanhaa kohdetta, olisi hyvä tutustua rakennuksen korjaushistoriaan tarkemmin. Näin välttyttäisiin yllätyksiltä. Tässä kohteessa yllätys tuli vastaan yläkerran ulkoseinän kosteutena. Havaitsin myös, että materiaalien mitoitus olisi ollut helpompaa ja nopeampaa, jos käytössä olisi ollut nykyaikaiset dwg-kuvat. Kyseisessä kohteessa olisi ollut suotavaa harkita kuntotutkimusta kuntoarvion sijaan, sillä rakenteita oli jo osittainen purettu. Lisäksi talo oli kärsinyt vesivahinkoja, joten kuntotutkimus olisi ollut myös aiheellinen suuremman luotettavuutensa takia.

Opinnäytetyön anti itselleni oli se, että havaitsin kuinka hankalaa on kartoittaa vanhan rakennuksen rakenteita sekä nykyajan korjaustapoja. Talon historian aikana on tehty pieniä ja suurempiakin korjauksia, mutta kokonaisuus vaatii edelleen toimenpiteitä. Kattava suunnitelmaa koko talon kunnostamiseksi ei ollut tehty. Aikaisempia korjauksia on toteutettu sekä omatoimisesti että urakoitsijoiden tekemänä. Aikataulun ja kustannusten laadinta oli epävarmaa, kun tiedossa ei ollut kattavaa sekä paikkansa pitävää korjaushistoriaa kohteesta. Kohteen aikataulun sekä kustannusten laadintaa helpotti kohteessa jo osin alkanut korjaustyö, jolloin pääsin tutustumaan rakenteisiin hyvissä ajoin. Kuitenkin havaitsin, että vanhan kohteen korjaaminen vaatii vankkaa ammattitaitoa ja rakennetuntemusta. Hyvää kokonaissuunnitelmaa ei voi laatia, ellei taustalla ole riittävän monipuolista ennakkosuunnittelua, jota tukee mm. huolellinen kuntoarvio. Tämän perusteella voidaan laatia kattava korjaussuunnitelma kustannusarvioineen.

LÄHTEET

RT 18-1130. Asuinkiinteistön kuntoarvio. 2013. Helsinki: Rakennustieto.

Suomirakentaa www-sivut. Viitattu 28.8.2016. <https://www.suomirakentaa.fi>

Anssi Koskenvesa, Christian Kivimäki, Tarja Mäki & Satu Sahlstedt. 2016 Ratu KL-6028 Aikataulukirja. Helsinki: Rakennustieto.

Asunto-osakkaiden www-sivut. Viitattu 31.08.2016 <https://www.asunto-osakkaat.fi>

Anssi Koskenvesa & Satu Sahlstedt. 2011 RATU KL-6021 Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto

Kaivonen J-A. 1994. Rakennusten korjaustekniikka ja talous Helsinki: Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Tilastokeskuksen www-sivut. Viitattu 02.09.2010. <https://www.stat.fi>

Jormalainen, P. –Matilainen, A. 1999. Korjausrakentaminen. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Ympäristöministeriön www-sivut. Viitattu 02.10.2016. <https://www.suomirakentaa.fi>

Taloyhtiön www-sivut. Viitattu 31.8.2016. <https://www.Taloyhtiö.net>

Rakennusluvan www-sivut. Viitattu 30.10.2016. <https://www.rakennuslupa.fi>

Jenni Palomäki, Auli Olenius & Sampsa Nissinen. 2011. Ratu KL-6019 Korjaustöiden laatu. Helsinki: Rakennustieto.

Yrjänä Haahtela & Juhani Kiiras. 2015. Talonrakennuksen kustannustieto 2015 Tampere: Tammerprint Oy.

Lindberg, Rita Kivimäki, Christian Lahtinen, Matti Palolahti, Tuomas Koskenvesa, Anssi & Sahlstedt Satu. 2015. Korjausrakentamisen kustannuksia 2015 Mittaviiva Oy Helsinki: Rakennustieto.

Motivan www-sivut. Viitattu 02.10.2016. <https://www.Motiva.fi>

Saarenpää, Ensio. 2010. Rakentamisen hyvä laatu. Oulun yliopisto. Tampere Juvenis.

LIITTEET

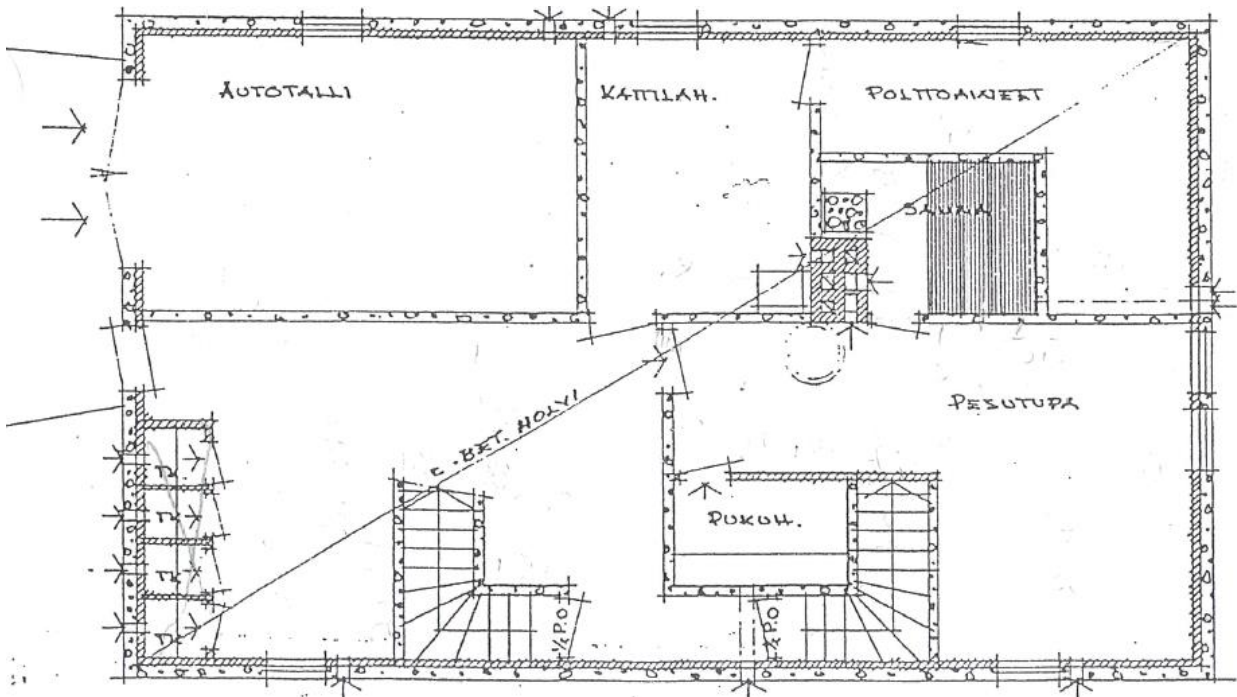
Liite 1:Rakennuksen pohja-piirrustukset

Liite 2:Rakennushankkeen aikataulu laskenta

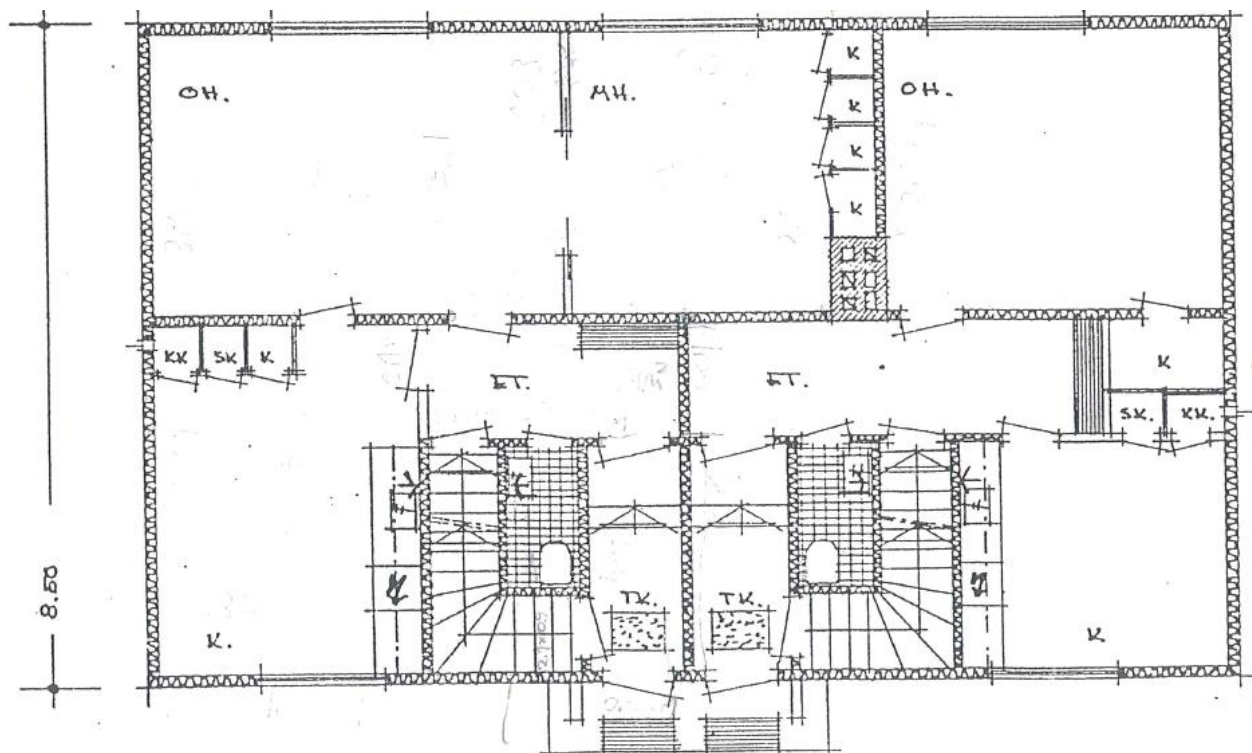
Liite 3:Kuntoarvio

Liite 4:Korjaussuunnitelma

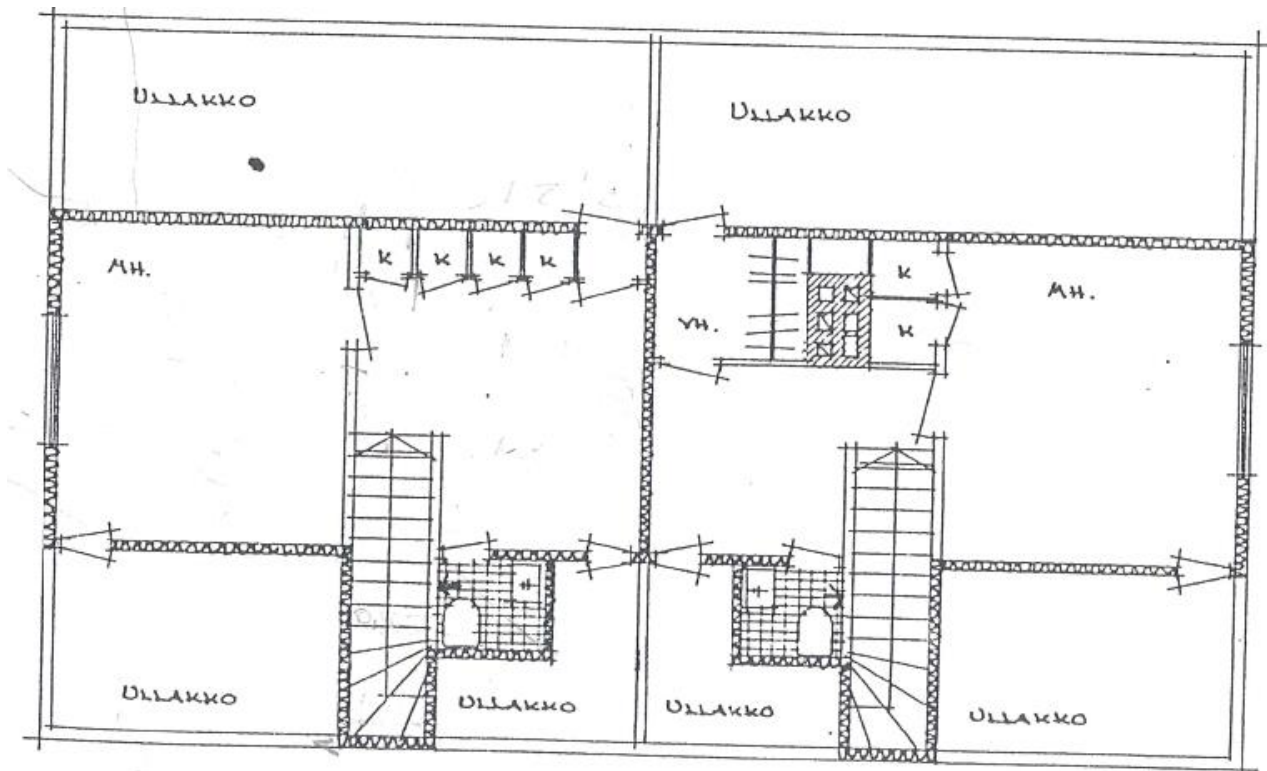
Pohjapiirustus: Kellari



Pohjapiirustus: Alakerta



Pohjapiirustus: Yläkerta



Aikataulu laskenta: Kellari

T4				Työpäivän pituus	8 h		
Työt suoritusjärjestyksessä	Mitoitettava määrä	yks.	Resurssit	Työmenekki tth/yks	Työntekijätunnit	Työsaavutus yks./tv	Kesto työvuoroo
Muurauksen purku	63	m2	1	0,42	26,46	19,05	3,31
Kaapiston purku	4	kpl	1	0,30	1,20	26,67	0,15
Saunan purku	38	m2	1	0,36	13,68	22,22	1,71
Lattia purku	100	m2	1	0,43	43,00	18,60	5,38
Lattia suodatinkangas	100	m2	1	0,01	0,50	1600,00	0,06
Salaajat	100	jm	2	0,10	10,00	160,00	0,63
Lattia (eristys+raudoitus+betonointi)	100	m2	2	0,38	38,00	42,11	2,38
Oviaukon Timanttisahas	2	aukko	1	13,20	26,40	0,61	3,30
Sisäpuolinen lisälämmöneristys	84	m2	1	1,86	156,24	4,30	19,53
Muurauustyö	78,4	m2	1	0,65	50,96	12,31	6,37
Katon roiskerappaus	27	m2	1	1,08	29,16	7,41	3,65
Välipohja lisälämmöneristys	30	m2	1	1,70	51,00	4,71	6,38
Seinä Laatoitus+oikaisu+Vedeneristys+saumaus	50	m2	1	1,59	79,50	5,03	9,94
Lattian Laatoitus+oikaisu+Vedeneristys+saumaus	31,5	m2	1	2,02	63,63	3,96	7,95
Kattopanelointi	30	m2	2	0,88	26,40	18,18	1,65
Lattian laminaatti työ(purku+rakennus)	100	m2	1	1,06	106,00	7,55	13,25
Lattia maalaus	23	m2	1	0,43	9,89	18,60	1,24
Portaikko maalaus	6	m2	1	0,43	2,58	18,60	0,32
Sauna eristys,höyrynsulku	31	m2	1	0,10	2,96	83,33	0,37
Saunan seinärakenteen uusinta	31	m2	1	1,47	45,57	5,44	5,70
Panelointi	30	m2	1	0,71	21,30	11,27	2,66
Lauteet	1	kpl	1	6,90	6,90	1,16	0,86
				Yhteensä	811,35		96,77

Aikataulu laskenta: Alakerta

T4				Työpäivän pituus	8 h		
Työt suoritusjärjestyksessä	Mitoitettava määrä	yks.	Resurssit	Työmenekki tth/yks	Työntekijätunnit	Työsaavutus yks./tv	Kesto työvuoroo
Lattia purku	48,4	m2	1	0,26	12,58	30,77	1,57
Takanpohjan betonointi+raudoitus	0,5	m3	1	10,00	5,00	0,80	0,63
WC-Kipsilevytyö	10,05	m2	2	0,23	2,31	69,57	0,14
WC-maalaus	10,05	m2	2	0,16	1,61	100,00	0,10
Ikkuna työ	3	kpl	1	4,95	14,85	1,62	1,86
Väliseinätyö (Rakennus)	165	m2	3	0,49	80,85	48,98	3,37
Lattian laminaatti työ(purku+rakennus)	48,4	m2	1	1,06	51,30	7,55	6,41
Ovi työt (purku+rakennus+heloitus)	3	kpl	2	2,06	6,18	7,77	0,39
Seinä tasoitus	20	m2	1	0,09	1,80	88,89	0,23
Katto panelointi	48,4	m2	2	0,88	42,59	18,18	2,66
Tapetointi	165	m2	1	0,10	16,50	80,00	2,06
Listoitus	89,4	jm	1	0,08	7,15	100,00	0,89
Keittiö kaapisto asennus	1	erä	1	17,25	17,25	0,46	2,16
				Yhteensä	259,98		22,47

Aikataulu laskenta: Yläkerta

T4				Työpäivän pituus	8 h		
Työt suoritusjärjestyksessä	Mitoitettava määrä	yks.	Resurssit	Työmenekki tth/yks	Työntekijätunnit	Työsaavutus yks./tv	Kesto työvuoroo
Ulkoseinän sisäpuolen purku	10	m2	1	0,24	2,40	33,33	0,30
Väliseinien purku	20	m2	1	0,72	14,40	11,11	1,80
Lattia purku	61	m2	1	0,13	7,93	61,54	0,99
Lattiarunkotyö	61	m2	2	0,68	41,48	23,53	2,59
Ulkoseinän Eristys(sis gyproc)	20	m2	1	0,19	3,84	41,67	0,48
Lattian Eristys	61	m2	1	0,10	6,10	80,00	0,76
Väliseinätyö(purku+rakennus)	10	m2	1	1,30	13,00	6,15	1,63
Lattian ponttilaudoitus	61	m2	1	0,15	9,15	53,33	1,14
Ovi työt (purku+rakennus+heloitus)	3	kpl	2	2,06	6,18	7,77	0,39
WC lattia umpilaudoitus	2,1	m2	1	0,15	0,32	53,33	0,04
WC lattia kipsilevytyö	2,1	m2	1	0,14	0,29	57,14	0,04
WC lattia Betonointi	0,3135	m3	1	12,00	3,76	0,67	0,47
WC Vesieristys	8,1	m3	1	0,13	1,05	61,54	0,13
WC lattia laatoitus	2,1	m2	1	2,02	4,24	3,96	0,53
WC seinä laatoitus	6	m2	1	1,59	9,54	5,03	1,19
WC panelointi	2,1	m2	1	0,62	1,30	12,90	0,16
Ikkunatyöt	1	kpl	1	4,95	4,95	1,62	0,62
Lattia maalaus	122	m2	1	0,43	52,46	18,60	6,56
Seinä tasoitus	10	m2	1	0,09	0,90	88,89	0,11
Tapetointi	50	m2	1	0,10	5,00	80,00	0,63
Listoitus	61,74	jm	1	0,08	4,94	100,00	0,62
Porrastyö	1	kpl	1	18,40	18,40	0,43	2,30
Portaikko panelointi	5	m2	1	0,62	3,10	12,90	0,39
Portaikko maalaus	15	m2	1	0,43	6,45	18,60	0,81
				Yhteensä	221,19		24,67

Miika Nurmi

PIENTALON KUNTOARVIO



Kuntoarvion ajankohta: Kevät, Kesä 2016

Raportin päiväys: 9.8.2016

Kuntoarvion suorittaja: Miika Nurmi

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	3
2	KOHTEEN TIEDOT.....	3
3	ALUERAKENTEET JA RAKENNUSTEKNIikka.....	4
3.1	Välittömästi korjattava puutteet.....	5
3.2	Lisätutkimukset.....	5
3.3	PTS-ehdotus.....	5
4	ALUEOSAT 11.....	6
4.1	1116 Kuivatusosat.....	6
4.2	1151 Pihavarastot.....	7
4.3	1153 Aidat ja tukimuurit.....	10
4.4	1154 Alueen portaat, luiskat ja terassit.....	12
5	TALO-OSAT 12.....	13
5.1	1211 Anturat.....	13
5.2	1212 Perusmuurit, peruspilarit ja peruspalkit.....	14
5.3	1221 Alapohjalaatat.....	14
5.4	1232 Kantavat seinät.....	15
5.5	1235 Välipohjat.....	16
5.6	1236 Yläpohjat.....	17
5.7	1241 Ulkoseinät.....	18
5.8	1242 Ikkunat.....	20
5.9	1243 Ulko-ovet.....	20
5.10	1244 Julkisivuvarusteet.....	21
5.11	1252 Katokset.....	22
5.12	1263 Vesikatteet.....	23
6	TILAOSAT 13.....	24
6.1	1311 Väliseinät.....	24
6.2	1321 Lattioiden pintarakenteet.....	25
6.3	1326 Seinäpinnat.....	25
6.4	1331 Vakiokiintokalusteet.....	26

1 JOHDANTO

Tämä kuntoarvio on tehty toejoella sijaitsevalle vuonna 1961 valmistuneelle paritalon puolikkaalle rakennusosittain(RT 10-10962 Talo-2000 Hankenimikkeistö). Rakennukseen oli peruskorjaus aloitettu 1997,mutta jäänyt keskeneräiseksi. Työntilaaaja on yksityinen henkilö. Kuntoarvio sisältää myös 10 vuoden PTS-ehdotuksen (RT 18-11061 Kiinteistön kuntoarvio)(RT 18-10922 Kiinteistön tekniset käyttöiät). PTS-ehdotukseen kuuluu myös karkea kustannusarvio, mutta kohteeseen tehtiin tarkempi kustannusarvio tilaajan pyynnöstä.

Raportin kuntoluokat

- 5 Uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa
- 4 Hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa
- 3 Tyydyttävä 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 KOHTEEN TIEDOT

Sijainti	Toejoki
Tyyppi	1 ½ paritalo + kellari
Rakennusvuosi	1961
Pinta-ala	200m ²

Tilojen kuvaus	alakerta:oh, mh, k, wc, et yläk:lh aula, wc, varasto. kellari: ph, s, k, v, at
Lattiat	Muovimatto, laminaatti, lauta, laatta
Ulkoseinät	Puurunko, rappaus
Katto	harja/pelti
Lämmitysjärjestelmä	Vesikeskus, öljy
Keittiö	Liesi, liesituuletin, jääkaappi, astianpesukone
Pesutilat	Suihku, pesukoneliitäntä
Pohjalaatta	maanpinnan alla n.170cm

Kohteessa käytettävissä olevat lähtötiedot:

- Tilaajan kertoma tehdyistä korjauksista
- Asemakuva
- Pohjapiirros
- Vanhoja valokuvia

3 ALUERAKENTEET JA RAKENNUSTEKNIikka

Alueosat

Piha-alue on kulkutieltään soraa ja ympäristö nurmikko. Piha alueen kallistukset johtavat asianmukaisesti kohti sadevesikaivoa.

Piha-alueen aidat ovat lahonneet ja vaativat välitöntä uusimista.

Autotalliin johtavan ajoluiska on korjauksen tarpeessa sillä tukimuurissa on isoja halkeamia ja se on kallellaan ajoluiskaan päin.

Rakennustekniikka

Rakennus on rungoltaan sekä julkisivultaan hyvässä kunnossa. Rakennukseen oli kuntoarvion laadinta vaiheessa tekeillä peruskorjaus. Märkätiloissa laatat olivat kopoja,

4 ALUEOSAT 11

4.1 1116 Kuivatusosat

- Kuntoluokka 4.

Rakennekuvaus:

Sadevesien ohjaus kaivoihin.

Havainnot:

- Rännien vedet ohjattu suoraan sadevesikaivoihin (kuva 1)
- Piha-alueen sadevedet ohjattu suoraan sadevesi kaivoihin sekä tiellä sijaitseviin kaivoihin
- Sadevesi kaivon sihdissä nurmikon leikkauksesta ruohoa

Toimenpide-ehdotukset:

- Puhdistetaan sadevesi kaivon sihti

Valokuvat:



Kuva 1. Rännin ohjaus sadevesikaivoon.

- Kuntoluokka 4

Rakennekuvaus:

Salaojien toiminta.

Havainnot:

- Salaojat yhdistetty pumppu kaivoon josta vesi johdetaan kaupungin verkostoon (kuva 2)
- Piha-alueen sadevedet ohjattu suoraan kaivoihin sekä tiellä sijaitseviin kaivoihin

Toimenpide-ehdotukset:

- Pumppu kaivon tarkistus kerran kuukaudessa

Valokuvat:



Kuva 2 Salaojajärjestelmän pumppukaivo.

4.2 1151 Pihavarastot

- Kuntoluokka 2.

Rakennekuvaus:

Puusta rakennettu pihavarasto pienellä autokatoksella tontin länsipuolella.

Havainnot:

- Ovet sekä julkisivupaneloinnin maalipinta hilseillyt laajalta alueelta (Kuva 3)
- Vesikouru puhdistamatta (Kuva 4)
- Vesikatolla sammalkasvustoa (Kuva 5)
- Vesikatossa ei havaintoja vuodoista

Toimenpide-ehdotukset:

- Varaston uudelleen maalaus
- Vesikourun tyhjennys
- Vesikaton pesu

Valokuvat:



Kuva 3 Varastosta laajalti hilseillyt maalipinta.



Kuva 4 Vesikouru puhdistamatta.



Kuva 5 Vesikatolla sammalkasvustoa.

4.3 1153 Aidat ja tukimuurit

- Kuntoluokka 1.

Rakennekuvaus:

Puusta rakennettu metalli tolilla oleva tonttia ympäröivä piha-aita.

Havainnot:

- Piha-aidan puut lahoja
- Piha-aita kallistunut
- Piha-aita kääntynyt mutkalle (kuva 6)
- Aita tolpat ruosteessa

Toimenpide-ehdotukset:

- Piha-aita uusitaan kokonaisuudessaan

Valokuvat:



Kuva 6 Piha-aita Kääntynyt mutkalle.

- Kuntoluokka 1.

Rakennekuvaus:

Autotallin luiskan teräsbetoninen tukimuur.

Havainnot:

- Tukimuurissa isoja halkeamia (Kuva 7)
- Tukimuuuri kallistunut rakennusta kohti
- Tukimuuuri osin irronnut rakennuksesta

Toimenpide-ehdotukset:

- Korjaussuunnitelman hankinta suunnittelijalta

Valokuvat:



Kuva 7 Tukimuurin halkeamia.



Kuva 8 Tukimuurin irronnut rakennuksesta.

4.4 1154 Alueen portaat, luiskat ja terassit

- Kuntoluokka 3.

Rakennekuvaus:

Painekyllästetystä puusta rakennettu terassi.

Havainnot:

- Terassin laudoitus on hyvässä kunnossa

Toimenpide-ehdotukset:

- Kaiteiden rakennus terassiin
- Omenapuun karsiminen terassin päältä

Valokuvat:



Kuva 9 Terassi

5 TALO-OSAT 12

5.1 1211 Anturat

- Kuntoluokka 1.

Rakennekuvaus:

Teräsbetoniset anturat kantavien seinien alla.

Havainnot:

- Anturat tyydyttävässä kunnossa
- Ei havaintoja painumisesta
- Anturat puuttuvat käytöstä poistettujen ovien kohdalta

Toimenpide-ehdotukset:

- Anturan jatkaminen yhtenäisenä käytöstä poistettujen ovien kohdalle

5.2 1212 Perusmuurit, peruspilarit ja peruspalkit

- Kuntoluokka 3.

Rakennekuvaus:

Teräsbetoninen perusmuuri

Havainnot:

- Perusmuurissa pikieriste sisäpuolella (Kuva 10)
- Perusmuurissa ei havaittuja halkeamia

Toimenpide-ehdotukset:

- Perusmuurissa oleva pikieriste poistetaan
- Eristäminen korjaussuunnitelman mukaisella tavalla

Valokuvat:



Kuva 10 Seinän sisäpuolen pikieristystä

5.3 1221 Alapohjalaatat

- Kuntoluokka 1.

Rakennekuvaus:

Maanvarainen teräsbetoni-laatta.

Havainnot:

- Teräsbetoni-laatta poistettu laajalta alueelta (Kuva 11)
- Poistetulla alueella uusittu kapillaarikatko sora

Toimenpide-ehdotukset:

- Uusitaan kapillaarikatko sora
- Asennetaan sisäpuoliset salaojat
- Poistetaan jäljellä olevat teräsbetoni-laatta
- Asennetaan vesikiertoinen lattialämmitys
- Lisätään eristeet
- Valetaan uusi maanvarainen laatta

Valokuvat:



Kuva 11 Betoni-laatta osittain poistettu

5.4 1232 Kantavat seinät

- Kuntoluokka 5.

Rakennekuvaus:

Teräsbetoniset kantavat seinät.

Havainnot:

- Puuta betonissa (kuva 12)
- Ei havaintoja painumisesta

Toimenpide-ehdotukset:

- Puut poistetaan
- Eristys korjaussuunnitelman mukaisella tavalla

Valokuvat:



Kuva 12 Betoniseinässä puuripoja

5.5 1235 Välipohjat

- Kuntoluokka 5.

Rakennekuvaus:

Betonirunkoinen eristetty välipohja kellarin, alakerran välissä.

Havainnot:

- Välipohja hyvässä kunnossa
- Ei havaittua hometta

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpide ehdotusta

- Kuntoluokka 4.

Rakennekuvaus:

Puurunkoinen eristetty välipohja alakerran, yläkerran välissä.

Havainnot:

- Välipohjan niskat monessa eri tasossa
- Ei havaintoja homeesta
- Välipohjan niskat vinoja

Toimenpide-ehdotukset:

- Lattia suoristetaan
- Lattia tehdään yhteen tasoon

5.6 1236 Yläpohjat

- Kuntoluokka 5.

Rakennekuvaus:

Puurunkoinen eristetty yläpohja.

Havainnot:

- Harjakattoinen
- Ei havaintoja homeesta
- Viistot kattolapteen suuntaiset sisäkatot
- Lämpöeristeen ja vesikatteen välissä 5cm ilmarako

Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpide ehdotusta

5.7 1241 Ulkoseinät

- Kuntoluokka 4.

Rakennekuvaus:

Roiskerapattu julkisivu (RT 82-10612 Rapatut julkisivut korjausrakentaminen) jonka alla vinolaudoitus.

Havainnot:

- Rappaus osittain halkeillut (Kuva 13)
- Rappaus osittain irronnut (Kuva 14)
- Poistoilmaputkista puuttuu venttiili (Kuva 15)

Toimenpide-ehdotukset:

- Asennetaan venttiilit poistoilma putkiin
- Rappauksen halkeilu ei aiheuta toimenpiteitä (RT 82-10604 Julkisivun korjaustarpeen arviointi)

Valokuvat:



Kuva 13 Rappaus haljennut liittymäkohdasta



Kuva 14 Irronnut rappaus oven liittymässä.



Kuva 15 Puuttuva poistoilma venttiili.

5.8 1242 Ikkunat

- Kuntoluokka 4.

Rakennekuvaus:

Puurunkoiset ikkunat.

Havainnot:

- Vesipellit kunnossa
- Maali hilseillyt osittain (Kuva 16)

Toimenpide-ehdotukset:

- Ikkunat uusitaan muun remontin yhteydessä

Valokuvat:



Kuva 16 Ikkunoiden hilseillyt maalipinta

5.9 1243 Ulko-ovet

- Kuntoluokka 4.

Rakennekuvaus:

Puurunkoinen ulko-ovi ikkunalla.

Havainnot:

- Jalkalista kunnossa
- Ovessa/karmissa syviä naarmuja (Kuva 17)

Toimenpide-ehdotukset:

- Ovi uusitaan muun remontin yhteydessä

Valokuvat:

Kuva 17 Koirien aiheuttamat syvät naarmut ulko-ovessa

5.10 1244 Julkisivuvarusteet

- Kuntoluokka 2.

Rakennekuvaus:

Metalliset hätäpoistumistikkaat.

Havainnot:

- Tikkaat osittain ruosteessa (Kuva 18)

Toimenpide-ehdotukset:

- Tikkaat hiotaan sekä maalataan uudelleen (RT- 16-11051 Rakennuksen maali-pinnan kuntoarvio)

Valokuvat:



Kuva 18 Pintaruosteiset poistumistikkaat

5.11 1252 Katokset

- Kuntoluokka 3.

Rakennekuvaus:

Rakennuksen sisäänkäynnin yläpuolella sijaitseva katos.

Havainnot:

- Rästääät kunnossa
- Otsalaudan maali hilseilnyt (Kuva 19)

Toimenpide-ehdotukset:

- Otsalauta maalataan (RT- 16-11051 Rakennuksen maalipinnan kuntoarvio)

Valokuvat:



Kuva 19 Otsalaudan hilseillyt maalipinta.

5.12 1263 Vesikatteet

- Kuntoluokka 4.

Rakennekuvaus:

Tiilikuvioitu pelti.

Havainnot:

- Kattopellit sekä aluskate uusittu v.2003
- Ei havaittuja vuotoja

- Kattopellissä ei ruostetta (Kuva 20)

Toimenpide-ehdotukset:

- Vesikaton pesu

Valokuvat:



Kuva 20 Vesikatto uusittu 2003.

6 TILAOSAT 13

6.1 1311 Väliseinät

- Kuntoluokka 4.

Rakennekuvaus:

Lastulevy päällysteinen Umpilaudoitettu väliseinä 50x100 rungolla. Käsittää ala-ylä-kerran väliseinä rakenteet.

Havainnot:

- Purueriste on osittain painunut
- Seinät jo osittain purettu

Toimenpide-ehdotukset:

- Puretaan pintarakenteet sekä poistetaan purueriste
- Korvataan vanha pintarekennne kipsilevyllä
- Puru korvataan mineraalivillalla

6.2 1321 Lattioiden pintarakenteet

- Kuntoluokka 2.

Rakennekuvaus:

Parkettilattia.

Havainnot:

- Lattia pahoin naarmuuntunut

Toimenpide-ehdotukset:

- Parketti poistetaan
- Parketin tilalle asennetaan laminaattilattia

6.3 1326 Seinäpinnat

- Kuntoluokka 2.

Rakennekuvaus:

Kellarissa sijaitsevan pesuhuoneen seinäpinnat.

Havainnot:

- Seinälaatat irti alustastaan
- Silikonisaumat osittain irronnut
- Vesiputkien läpiviennit tiivistämättä

Toimenpide-ehdotukset:

- Uusitaan vedeneristys
- Uusitaan laatoitus

- Kuntoluokka 1.

Rakennekuvaus:

Yläkerran ulkoseinä.

Havainnot:

- Seinä osittain auki
- Kondensoitunutta vettä höyrynsulkumuovissa

Toimenpide-ehdotukset:

- Kartoitetaan kosteuden laajuus
- Korjaussuunnitelman hankinta suunnittelijalta

6.4 1331 Vakiokiintokalusteet

- Kuntoluokka 4.

Rakennekuvaus:

Keittiökaapistot.

Havainnot:

- Keittiön kaapistoissa normaalia kulumaa

Toimenpide-ehdotukset:

- Kaapistot uusitaan

Miika Nurmi

PIENTALON KORJAUSSUUNNITELMA



Kuntoarvion ajankohta: Kevät, Kesä 2016

Raportin päiväys: 22.9.2016

Kuntoarvion suorittaja: Miika Nurmi

SISÄLLYS

1	RAKENNUSOSAT	2
1.1	12 Talo-osat	2
1.1.1	121 Perustukset.....	2
1.1.2	123 Runko	4
1.1.3	125 Vesikatot	6
1.2	13 Tilaosat.....	6
1.2.1	131 Tilan jako-osat	6
1.2.2	132 Tilapinnat	8
1.2.3	133 Tilavarusteet	9
2	TEKNIikkaOSAT.....	11
2.1	21 Putkiosat.....	11

1 RAKENNUSOSAT

1.1 12 Talo-osat

1.1.1 121 Perustukset

Kellarikerroksessa on maanvarainen lämpöeristämätön betonilaatta sekä kantavien seinien alla on anturaperustus. Seinät ovat betonia ja niiden päällä on pikieriste (kuva 7) ja tiilikate. Betonin ja tiilen väliin on jätetty ilmaväli (Kuva 2).

Kantavien seinien välissä kulkee teräsbetoninen portaikko alakertaan (Kuva 8). Portaiden maalipinnassa oli käytön aiheuttamaa kulumaa.

Korjausehdotus: Lattia sekä sisäseinät puretaan. Vanhan alapohjan savea poistetaan n.20cm, minkä jälkeen asennetaan suodatinkangas. Savi korvataan kapillaarikatkosoralla n.20cm, samalla asennetaan sisäpuoliset salaojat. Asennetaan lämmöneristys sekä laattaan vesikiertoinen lattialämmitys (Kuva 5) asumismukavuuden parantamiseksi.

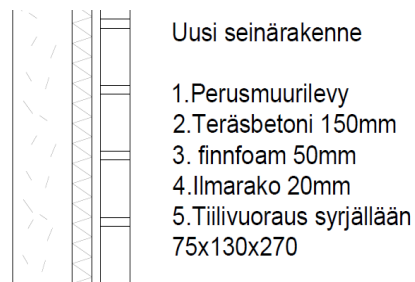
Anturat vahvistetaan suunnitellun tulisijan kantavuuden varmistamiseksi laajentamalla pohjapinta-alaa teräsbetonilla (Kuva 3, Kuva 4).

Ulkoseinien rakenne uusitaan kuvan 1 mukaisella tavalla.

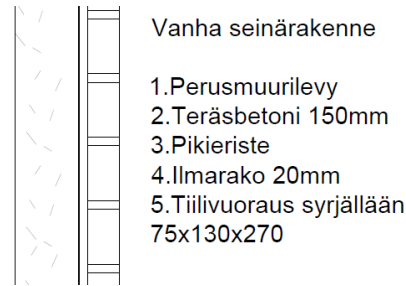
Uusitaan 10cm maanvarainen betonilaatta K30 rasitusluokan XC2 omaavalla teräsbetonilaatalla.

Portaikko maalataan epoksi maalilla.

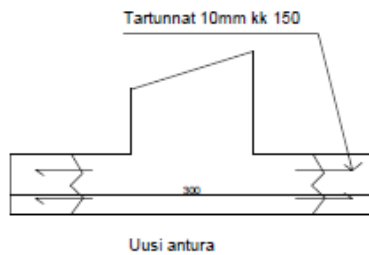
Valokuvat:



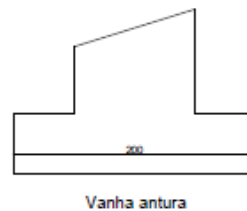
Kuva 1



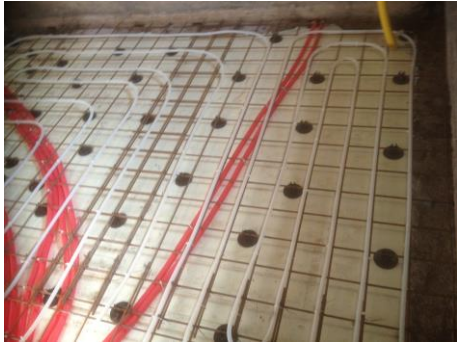
Kuva 2



Kuva 3



Kuva 4



Kuva 5 Vesikiertoinen lattialämmitys



Kuva 6 Kapillaarikatkosora uusittu



Kuva 7 Kellarin pikieristystä



Kuva 8 Portaikko

1.1.2 123 Runko

Kantavat seinät ovat 150mm vahvaa teräsbetonia anturaperustuksella. Kellarin/alakeran välipohja on 100mm vahvaa teräsbetonia.

Korjausehdotus: Kantavien seinien pikieristys poistetaan. Märkätilojen kantavat seinät korjataan kuvan 1 mukaan. Anturoiden korjaus kuvassa 3 kuvatulla tavalla.

124 Julkisivut

Julkisivumateriaalina toimii roiskerappaus, jonka alla on vinolaudoitus. Julkisivussa havaittiin yksi 15cm halkeama sekä irronnut 15x15cm rappaus kellarin oven liittymäkohdassa.

Autotallin luiska on valettu betonista, jonka päälle on tehty roiskerappaus. Luiskan tukimuurit on halkeillut maan painumisen johdosta (Kuva 9).

Seinä rakenteita avattaessa havaittiin kondensoitunutta vettä höyrynsulkumuovissa. Kondensoitunut vesi aiheutui väärin asennetusta höyrynsulkumuovista sekä lämmöneristyksen puutteesta. Vesi ei ollut vielä aiheuttanut vahinkoa runkorakenteille. Rakennuksen ovet ovat syvillä naarmuilla. Ikkunoista on maali osittain hilseillyt.

Korjausehdotus: Paikkarappaus kellarin oven liittymään.

Tukimuurin suoristetaan. Puretaan tukimuurin rakennetta tarpeen mukaan lisäraudoituksen asentamisen mahdollistamiseksi. Betonoidaan lujuusluokan C30/37 XC2, XF2 rasisluokat omaavalla betonilla. Uusitaan tukimuurin roiskerappaus.

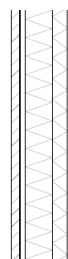
Seinä rakenne uusitaan kuvan mukaisella tavalla (kuva 10) (kuva 11) (Kuva 12).

Ovien ja ikkunoiden uusinta.

Valokuvat:



Kuva 9 Tukimuurin halkeama.



Uusi seinärakenne

- 1.Roiskerappaus
- 2.Vinolaudoitus 22x100mm
- 3.Tervapaperi
- 4.Kingspan Therma TW55 70mm
- 5.Runko 50x100mm+Kingspan Therma TW56 Anselmi 40mm

Kuva 10



Vanha seinärakenne

- 1.Roiskerappaus
- 2.Vinolaudoitus 22x100mm
- 3.Tervapaperi
- 4.Runko 50x100mm Lasivilla 100x565mm
- 5.Höyrynsulkumuovi
- 6.Runko 50x50mm+Lasivilla 50x565mm
- 7.Gyproc 13mm

Kuva 11



Kuva 12 Seinien lisäeristys

1.1.3 125 Vesikatot

Rakennus on harjakattoinen kattolappeen suuntaisilla sisäkatoilla. Vesikatteena toimii tiilikuvioitu pelti. Vesikate sekä aluskate on uusittu 2003. Lämpöeristeen ja vesikattorakenteen välissä on 5cm ilmarako. Rakennuksen päädyissä ilmanvaihto venttiilit.

Korjausehdotus: Ei toimenpiteitä.

1.2 13 Tilaosat

1.2.1 131 Tilan jako-osat

Väliseinien rakenne oli toteutettu Kuvan 13 mukaan.

Yläkertaan Rakennetaan uusi wc tila.

Korjausehdotus: Seiniin vaihdetaan nykyaikaiset ääneneristykset sekä lastulevy vaihdetaan kipsilevyksi (Kuva 14).

Wc:hen asennetaan kipsilevy seinään sekä lattiaan. Lattian päälle asennetaan raudoitus sekä sähkökäyttöinen lattialämmitys (Kuva 15). Lattia betonoidaan kiilto 70 lattiamassalla. Tilaan asennetaan vedeneristys. tila laatoitetaan sekä asennetaan kattopaneli (Kuva 16).

Valokuvat:



Vanha seinärakenne

1. Lastulevy 12mm
2. Umpilaukoitus 22x100
3. Rakennuspaperi
4. Runko 50x100
5. Purueriste
6. Rakennuspaperi
7. Umpilaukoitus
8. Lastulevy 12mm

Kuva 13



Uusi seinärakenne

1. Kipsilevy 13mm
2. Umpilaukoitus 22x100
3. Rakennuspaperi
4. Runko 50x100
5. Mineraalivilla 50mm
6. Rakennuspaperi
7. Umpilaukoitus
8. Kipsilevy 13mm

Kuva 14



Kuva 15 WC:n lattialämmitys.



Kuva 16 Uusittu wc

1.2.2 132 Tilapinnat

Alakerran lattiamateriaalina oli syvillä naarmuilla oleva parkettilattia. Katto oli päällystetty puupaneloinnilla.

Yläkerran portaikko on puurakenteinen. Portaikon askelmat ovat huonokuntoiset, mikä aiheuttaa putoamisvaaran.

Yläkerrassa ei ollut pintalattiaa. Yläkerran lattian runkorakenne oli pahoin vääntynyt sekä monessa eri tasossa. Katon panelointi puuttui osittain.

Pesuhuoneen seinät on laatoitettu 1990-luvulla. Pesuhuoneen tarkastaessa huomattiin laattojen olevan ``kopoja`` sekä silikonisaumojen olevan irti saumasta. Vesijohtojen läpivientejä ei ole tiivistetty kunnolla.

Saunan pintarakenteet olivat heikkokuntoisia.

Korjausehdotus: Parkettilattia korvataan laminaattilattialla paremman kulutuskestävyyden saavuttamiseksi.

Yläkerran lattia suoritetaan korvaamalla vanha runko uudella (Kuva 17). Asennetaan 100mm eriste. Lattiamateriaalina käytetään pontattua lankkua. Asennetaan kattopaneelit.

Pesuhuoneen laatoitus sekä katto puretaan. Lattia -ja seinäpintoihin asennetaan vedeneristys. Pesuhuone laatoitetaan ja suihkukalusteet asennetaan. Kattoon asennetaan Kingspan saunasatu 30mm sekä uusi panelointi ristiinkoolauksella.

Saunaan asennetaan myös Kingspan saunasatu 30mm seiniin sekä kattoon. saunan tuuletus toteutettiin ristiinkoolauksella. Saunan seinät paneloidaan, sekä asennetaan kiuas ja lauteet.

Valokuvat:



Kuva 17 Vanha lattiarakenne

133 Tilavarusteet

Kattilahuoneen yläpuolella sijaitsee olohuone, johon on suunniteltu takka. Keittiökaapistot on uusittu 1990-luvulla (Kuva 20). Keittiön vesikalusteita tarkastaessa ei havaittu vesivuotoja.

Korjausehdotus: Takan kuormasta johtuen asennetaan I palkki (h170 w85) holvin kestävyuden varmistamiseksi. Muurataan takalle uusi palomuuuri (Kuva 19). Takan vaaraus joka vahvistetaan teräsbetonilla (Kuva 18). Keittiökaapistot uusitaan (Kuva 21).

Valokuvat:



Kuva 18 Takan pohjan raudoitusta.



Kuva 19 Takalle muurattiin uusi palomuuuri.



Kuva 20 uusittu keittiö.



Kuva 21 vanha keittiö

2 TEKNIKKAAOSAT

2.1 21 Putkiosat

Rakennuksen kupariset vesijohdot olivat vuodelta 1998. Viemärijärjestelmä oli betonia sekä valurautaa. Keskuslämmityskattila on uusittu vuonna 2000 (Kuva 22). Kellarissa on 2x1500l öljysäiliötä (Kuva 23) valuma-altaineen.

Korjausehdotus: Asennetaan uudet vesijohdot kulkemaan pinnassa. Vanha viemärijärjestelmä uusitaan muoviseksi.

Valokuvat:



Kuva 22 Öljykattila



Kuva 23 2x1500l Öljysäiliöt