

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Miska Malinen

1960-LUVUN PIENTALON KUNTOTARKASTUS JA KORJAUSSUUNNITELMA

Opinnäytetyö
2/2016



OPINNÄYTETYÖ
Helmikuu 2016
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
013 260 600

Tekijä

Miska Malinen

Nimeke

1960-luvun pientalon kuntotarkastus ja korjaussuunnitelma

Tiivistelmä

Opinnäytetyössä perehdytään 1960-luvun pientalon rakennusmateriaaleihin, rakennustapoihin ja rakenteisiin. Opinnäytetyössä tehtiin myös kuntoarvio 1964 valmistuneeseen yksikerroksiseen, puurunkoiseen pientaloon. Kuntotarkastuksen pohjalta tehtiin korjaussuunnitelma, jonka avulla kuntotarkastuksessa löydetyt ongelmat ja puutteet pyrittiin korjaamaan toimiviksi rakenteiksi. Korjaussuunnitelmasta tehtiin kustannusarvio, joka on myös osana opinnäytetyötä.

Kuntotarkastus suoritettiin yksityisen tilaajan pyynnöstä ja sen tavoitteena oli kartoittaa tilaajan kiinteistön kunto. Kuntotarkastus tehtiin aistinvaraisin keinoin sekä pienin mittauksin, kuten pintalämpömittaria käyttäen.

Kuntotarkastuksesta saatujen tietojen perusteella kiinteistössä tulee lisätä lisälämmöneristystä yläpohjassa sekä ulkoseinissä. Huomiota tulee kiinnittää myös kattorakenteisiin sekä itse vesikatteen.

Kieli

suomi

Sivuja

Liitteet

Liitesivumäärä

25

3

49

Asiasanat

kuntotarkastus, korjaussuunnitelma, kustannussuunnitelma



THESIS
February 2016
Degree Programme in Civil Engineering

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
FINLAND
013 260 600

Author

Miska Malinen

Title

Condition Inspection and Renovation Plan of Detached House of the 1960s.

Abstract

This thesis focuses on building materials, methods of construction and structure of detached houses of the 1960s. In this thesis a condition inspection was also made for a one-storied, framed detached house built in 1964. On the grounds of the condition inspection a renovation plan was made, with which the problems and lacks found in the condition inspection were aimed to be repaired as a functional whole. For the renovation plan was made a quotation, which is also part of thesis.

The condition inspection was made by the request of a private customer and its aim was to survey the current condition of the house of the customer. The condition inspection was conducted with sensory measures and with small measurements, for example by using a surface thermometer.

Based on information given by the condition inspection, the additional thermal insulation in the roof and outer walls should be applied in the house. Attention should also be given to roof structure and roof covering.

Language

Finnish

Pages

25

Appendices

3

Pages of Appendices

49

Keywords

condition inspection, renovation plan, quotation

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Yleistietoa 1960-luvun rakentamisesta	6
3	Historia.....	7
4	1960-luvun rakentaminen.....	8
4.1	Perustukset ja alapohja	8
4.2	Runko	8
4.3	Julkisivu	9
4.4	Ovet ja Ikkunat	9
4.5	Väliseinärakenteet ja pinnat	9
4.6	Märkätilat	10
4.7	Yläpohja ja vesikate	10
4.8	Tekniset järjestelmät	11
5	1960-luvun ongelmat rakenteissa ja niiden havaitseminen.....	12
5.1	Perustukset ja alapohja	12
5.2	Sisätilojen rakenteet	15
5.3	Runko ja julkisivu	16
5.4	Märkätilat	16
5.5	Yläpohja ja vesikate	18
5.6	Tekniset järjestelmät	19
5.7	Asbesti.....	20
6	Kuntotarkastus	21
7	Korjaussuunnitelma.....	22
8	Kustannusarvio.....	22
9	Tulokset.....	23
10	Pohdinta	24
	Lähteet.....	25

Liitteet:

- Liite 1 Kuntotarkastus
- Liite 2 Korjaussuunnitelma
- Liite 3 Kustannusarvio

1 Johdanto

Opinnäytetyössäni on perehdytty 1960-luvun pientalojen rakenteisiin, rakennustapoihin sekä rakennusmateriaaleihin. Opinnäytetyössä on esitetty ja käsitelty myös vuosikymmenen tyypillisimmiksi riskirakenteiksi luokiteltuja ongelmia. Osana opinnäytetyötä suoritettiin myös kuntotarkastuksen tilaajan omistamaan 1960-luvun alkupuolella valmistuneeseen pientaloon. Kuntotarkastuksen pohjalta tein korjaussuunnitelman sekä kustannusarvion kohteeseen.

Opinnäytetyön aihe kehittyi yksityishenkilöiden esittämästä pyynnöstä. Opinnäytetyöni avulla pyrittiin havaitsemaan rakenteelliset ongelmat sekä puutteet, joiden myötä rakenteet pyrittiin saamaan korjaussuunnitelman avulla toimiviksi kokonaisuuksiksi.

Tilaajan omistamaan kohteeseen suoritettiin sisätilojen kosteus- ja lämpömittauksia. Huoneistossa käytettiin pintalämpömittaria nurkkalämpötilojen sekä pintalämpötilojen mittaukseen. Osa rakenteista on jo avattu ja dokumentoitu kuluneen vuoden alussa suoritettuna remontin yhteydessä. Kuntotarkastus toteutettiin ohjekortin ”KH 90–00394, Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä” pohjalta.

Kuntotarkastuksen pohjalta tilaajalle tehtiin kiinteistön ongelmista ja puutteista korjaussuunnitelma. Korjaussuunnitelmassa käytiin läpi havaitut ongelmat, joiden pohjalta perehdyttiin, miten niistä saadaan toimivat kokonaisuudet. Korjaussuunnitelmassa käytiin tarkasti läpi muutostyön vaadittavat vaiheet, materiaalit ja työselostukset.

Kustannusarvio tilaajan kohteeseen tehtiin korjaussuunnitelman pohjalta, jossa käy ilmi tarvittavien muutostöiden materiaali-, työ- sekä muut kustannukset. Kustannusarvio on suuntaa-antava arvio tulevien muutostöiden hinnasta.

2 Yleistietoa 1960-luvun rakentamisesta

1960-luvulla arkkitehtuuri alkoi määritellä enemmän rakennustapoja, materiaaleja sekä rakennusratkaisuja. Arkkitehtuurissa pyrittiin järkiperaisyyteen ja materiaaleja korostavaan kokonaisuuteen. 1960-luvulla vallitsi asuntorakennusbuumi: jopa 40 % kaikesta rakentamisesta oli asuntorakentamista. Pientaloista tehtiin huomattavasti matalampia ja virtaviivaisempia. (Standertskjöld 2011, 16–18).

Tyypillinen 1960-luvun omakotitalo on puu- tai tiilirunkoinen. Vuosikymmenen alussa matalaperustus oli yleistä, mutta vuosikymmenen loppupuolella maanvarainen betonilaatta vakiinnutti paikkansa yleisimpänä perustusmuotona. Maanvarainen betonilaatta käsiteltiin bitumisivelyllä, sen päälle asennettiin eristeet ja lattiakoolaukset. Bitumisivelyn kestävyysongelmat maanvaraisessa betonilaatassa näkyvät eristeessä kosteusvauriona. Julkisivumateriaaleina käytettiin puuta, tiiltä sekä rappausta. Teollisuuden nousun myötä uusina tuotteina julkisivumateriaaleihin tulivat asbestisementti- sekä mineriittilevyt. Asbestikuitu oli suuressa suosiossa vuosikymmenen rakennusmateriaaleissa keveyden ja erinomaisen kestävyytensä ansiosta. Pian kuitenkin huomattiin yhteys asbestin ja keuhkosyövän välillä, jonka seurauksena asbestin käytöstä säädettiin lailla. Seinäeristeenä yleisempiä olivat puru-, kutterinlastu- sekä eristevilla. Purueristys oli ollut jo pitkään suosiossa halvan hintansa ansiosta, myös vuosikymmenen alun purueristys pysyi suosiossaan. Mineraalivilla alkoi vallata asemaa yleisimpänä eristeenä erinomaisen lämmöneristyskykynsä vuoksi. (SPU-eristeet 2015, 25).

Uusista rakennusmateriaaleista ei ollut paljolti teknistä tietoa. Ei tiedetty muun muassa sitä, miten ne käyttäytyvät kosketuksissa kosteuden kanssa. Tämän takia 60-luvun taloista voi löytyä kosteusvaurioita kaikista rakenteista. (Lukander 2015.)

3 Historia

Aiempien vuosikymmenien vaikeat ajat näkyivät vielä 1960-luvun alussa rakennusmateriaaleissa sekä rakennustavoissa. 1950-luvulla rakennetut rintamiestalot edustivat sodan jälkeen takaisin jaloilleen nousevaa jälleen rakentavaa Suomea. Näistä 50-luvulla rakennetuista korkeista rintamamiestaloista haluttiin eroon, jonka seurauksena 60-luvun pienet talot ovat matalia. (SPU-eristeet 2015, 23.)

Aiempina vuosikymmeninä pyrittiin kaupunginosat jakamaan asumisen, teollisen ja liike-elämän vyöhykkeisiin. 1960-luvulla ihanteeksi nousi suorakulmainen, tiivis ja tehokas kaupunkikokonaisuus. Valtio tehosti rakennuspolitiikkaa ja antoi suuria maa-alueita kaavoitettavaksi. 1960-luvulla asuntoihanteeksi nousi lähiössä sijaitseva tilava kerrostalo-asunto. (Standertskjöld 2011, 14–27).

Suomen elintason nousun ansiosta julkiseen rakentamiseen lisättiin enemmän voimavaroja. Kunnat sekä kaupungit rakennuttivat uusia julkisia rakennuksia, kuten kouluja, hallintorakennuksia sekä sairaaloita. Julkista rakentamista pidettiin kalliina, joten arkkitehtuurin näyttävyyteen kiinnitettiin huomiota. 1960-luvulla pidettiin paljon arkkitehtuuriin liittyviä kilpailuja. (Standertskjöld 2011, 24).

1960-luvun talouden kasvun ansiosta myös teollisuusrakentaminen vilkastui, tehdassuunnitteluun alettiin käyttää myös uusia rakennusmenetelmiä. Teollisuusrakennuksien kantaviksi rakenteiksi alettiin tehdä betonielementtejä. Haastavaa teollisuusrakentamisesta teki tilojen avoimuus tuotantolinjoja varten. (Standertskjöld 2011, 27).

4 1960-luvun rakentaminen

4.1 Perustukset ja alapohja

1960-luvulla matalaperustus alkoi yleistyä. Vuosikymmenen loppupuolella maanvarainen betonilaatta toimi pääasiallisena perustustapana. Myös kaksoisbetonilaattaperustusta käytettiin, jolloin eriste sijaitsee kahden laatan välissä. Alapohjan eristeet saattavat puuttua kokonaan vuosikymmenen alkupuolella tehdyistä taloista. Eriste saattaa sijaita myös betonilaatan alla. Valesokkeli yleistyi alapohjan kylmäsiltojen välttämiseksi. (Lukander 2015.)

Perusmaan kosteuteen ei kiinnitetty huomiota 1960-luvulla. Salaojituksia ei juurikaan tehty. Joissakin tapauksissa salaojitus on voitu tehdä tiiliputkilla, joiden toimivuudesta ei voida mennä takuuseen. (Ympäristöministeriö 2015.)

Maanpinnan kaatoihin ei juurikaan kiinnitetty huomiota. Ajan saatossa talot ovat painuneet, jonka vuoksi kaadot ovat yleensä talojen vierustalla rakenteisiin päin. (K-rauta 2015, Perustukset ja julkisivut 1960-luvun talossa)

Maanvaraisen betonilaatan päälle asennettiin lämmöneristys, sen päälle koolattiin lattia-lankkulaudoitus tai lattialevytyt. Alapohjan routavauriota pyrittiin ehkäisemään sijoittamalla patterijohdot ulkoseinien läheisyyteen. (SPU-eristeet 2015, 25.)

4.2 Runko

1960-luvun suosituimpana runkomateriaalina säilyi sahatavarasta tehty puinen pystyrunko, vaikkakin kovana haastajana olivat täystiilirunkoiset seinät. Vuosituhannen alussa sahanpuru- ja kutterieristeet toimivat pääasiallisena eristeenä. Eristepaksuutena oli pääasiassa 100 mm eristettä seinissä. Vasta 70-luvulla eristepaksuutta korotettiin 50 mm:iin energiakriisin vuoksi. (Lukander 2015.)

Runkotolppien ulkopuolella oli vinovuorilaudoitus jäykistämässä rakennetta. Vuosituhannen loppupuolella mineraalivillaeristeet syrjäyttivät lopulta sahanpuru- ja kutterieristeet erinomaisen lämmöneristyskykynsä johdosta. Rungon vinolaudoituskin korvattiin runkotolppiin upotetuilla vinojäykisteillä sekä tuulensuojalevyillä. (SPU-eristeet 2015, 25)

4.3 Julkisivu

Julkisivuihin kiinnitettiin huomiota 60-luvulla: niistä haluttiin virtaviivaisia ja selkeitä. Yleisimpänä julkisivukuosina toimi vaakapuupanelointi, johon ikkunat oli sijoitettu nauhamaisesti vierekkäin. Julkisivumateriaaleina toimivat pääasiassa puupanelointi, tiili ja rappaus. Vuosikymmenen loppupuolella myös asbestisementtilevyjen käyttö yleistyi julkisivuverhoiluna. (SPU-eristeet 2015, 25. Lukander 2015.)

4.4 Ikkunat ja ovet

Ikkunakoot alkoivat suurentua aiempiin vuosikymmeneen verrattuna, myös vuosikymmenen vallitseva vaakasuuntainen arkkitehtuuri alkoi näkyä ikkunoissa. Ikkunoista tuli korkeampia, kun taas leveys pienentyi. 1960-luvun ikkunat olivat standardimittaisia teollisuustuotteita. Pääasiassa ne olivat kaksiosaisia, sisään- ja ulospäin aukeavia puukarmisia ikkunoita. Ikkunat eivät olleet täysin tiiviitä ja ilma pääsi kiertämään karmien välistä huonosten tiivisteiden sekä eristyksen takia. (Lukander 2015.)

Ovet olivat pääosin pystypaneloituja, korkeita ja kapean lasiaukon omaavia, standardikoon omaavia tehdastuotteita. Karmien välistä ilma pääsee kiertämään huonon eristyksen vuoksi. (Lukander 2015.)

Energialuokitus näin vanhoissa ikkunoissa lukeutuu luokkaan G, joka on energialuokituksista huonoin. (K-rauta 2015, Ikkunat ja ovet 1960-luvun talossa)

4.5 Väliseinärakenteet ja pinnat

Väliseinät rakennettiin yleisimmin kevytrakenteisina lastulevyseininä. Runkojaoksi muodostui 60 cm, johtuen lastulevyjen vakioleveydestä. Maanvaraisissa betonilaattalattioissa väliseinän alajuoksut rakennettiin laatan päälle. (K-rauta 2015, Väliseinät 1960-luvun talossa)

60-luvulla pientaloihin tehtiin avotakkoja, joiden takana oleva väliseinä muurattiin tiilestä. Usein tiiliseinän takana sijaitsi kylpyhuone ja sauna. Märkätilojen väliseinät rakennettiin pääasiassa bituliitti- tai vanerilevyistä, joiden takia märkätilat ovat kosteusvaurioille hyvin alttiita. (K-rauta 2015, Väliseinät 1960-luvun talossa)

Sisäseinäpintojen pinnoitteina käytettiin tapettia, maalia sekä perus puupanelointia. Lattiapintoina yleisimpiä olivat muovimatto, parketti sekä lankkulattia. (SPU-eristeet, 25.)

4.6 Märkätilat

60-luvulla ei ollut käytössä vesieristeitä, sillä vesieristemääräykset tulivat pakollisiksi vasta vuonna 1998. Tämän takia 60-luvun märkätiloista löytyy merkittävä määrä home- ja kosteusvaurioita. Märkätiloissa seinäpinnoitteena käytettiin muovitapetteja ja lattiapinnoitteena toimi pääasiassa muovimatto. (Ympäristöministeriö 2015.) Muovimatot ja tapetit saattavat sisältää haitallisia kemiallisia aineita. Märkätiloihin on suositeltavaa tehdä haitta-ainekartoitus. (Komulainen, Säntti & Huttunen 2016, 106.)

4.7 Yläpohja ja vesikate

1960-luvun alussa vaikeat talousajat näkyivät myös yläpohjan kantavissa rakenteissa, joissa hyödynnettiin ylimääräisiksi jääneet puutavarat. Kantavat rakenteet rakennettiin paikan päällä. Vuosikymmenen loppupuolella yleistyivät valmiit kantavat naulalevykattoristikot, joissa yhdistyivät niin kantavat rakenteet kuin myös vesikaton kannatus. Valmiiden kantavien kattoristikoiden ansiosta kantavien väliseinien tarve väheni, minkä seurauksena saatiin vapaampaa suunnittelua sisätiloihin. (Lukander 2015.) Yläpohjan lämpöeristeenä käytettiin purua, kutterinlastua sekä mineraalivillaa. Puru- ja kutterinlastua laitettiin yleensä noin 250–300 mm, sen sijaan mineraalivillaa laitettiin vain 150–200 mm. Eristeen valumisen estämiseksi eristeen alle laitettiin kaikkea mitä vain keksittiin, esimerkiksi; mineraalivillasäkkien muovit, pahvia, jopa sanomalehtiä. (SPU-eristeet 2015, 26.)

60-luvun taloissa arkkitehtuuri muokkasi paljon vesikaton rakentamistapoja: kattokaltevuudet olivat 1:2–1:4 ja jopa loivempia, jonka avulla taloista yritettiin tehdä virtaviivaisia. Kattokaltevuuden pienemisen myötä ongelmat yläpohjissa yleistyivät. (SPU-eristeet 2015, 26.)

1960-luvulla vesikatteina käytettiin profiilipeltikatetta, konesaumapeltikatetta, huopakattetta sekä tiilikatetta. Vesikatteiden käyttöikä vaihtelee suuresti: huopakatteiden käyttöikä on keskimäärin 20–35 vuotta, tiilikatteiden keskimäärin 40–50 vuotta, profiilipeltikatteen keskimäärin 35–40 vuotta ja konesaumapeltikatteen käyttöikä keskimäärin jopa 60 vuotta. Vesikatteen alle ei asennettu aluskatetta, jolloin mahdollinen vuoto pääsee suoraan kosketuksiin alla olevien rakenteiden kanssa. (Ympäristöministeriö 2015.)

4.8 Tekniset järjestelmät

1960-luvun taloihin tuli pääasiallisesti kunnallistekniikka. Käyttövesijärjestelmät rakennettiin useimmiten kupari- tai teräsputkella. Kupariputket kestävät teräsputkia pitempään, mutta niidenkin käyttöikä on rajallinen ja tähän päivään mennessä saavuttanut jo käyttökänsänsä pään. (Ympäristöministeriö 2015.)

Viemärijärjestelmät rakennettiin useimmiten kokonaan teräs- tai valurautaputkesta. Putkien käyttöikä on niin ikään saavuttanut jo käyttökänsänsä pään. Ilmanvaihtona toimii painovoimainen ilmanvaihto. Yleisimpänä lämmitysmuotona toimi öljykattila, mutta myös puukattiloita käytettiin. Lämpö jaettiin vesikiertoisiin pattereihin. (K-rauta 2015, Lämmitys ja ilmanvaihto 1960-luvun talossa)

5 1960-luvun ongelmat rakenteissa ja niiden havaitseminen

1960-luvun taloista löytyy suurissa määrin riskirakenteita ja ongelmia. Suurimpina syinä ongelmiin ovat vuosikymmenellä käyttöön tulleet uudet rakennusmateriaalit, joista ei ollut kosteusteknistä tietoa juuri lainkaan. Tämän takia 60-luvun taloissa eri rakenteissa on suurissa määrin kosteusvaurioita. Isoimpia yksittäisiä materiaaliongelmia 60-luvun taloissa on rakenteista löytyvä asbesti.

5.1 Perustukset ja alapohja

1960-luvun perustuksien yleisimpiä ongelmia ovat valesokkelirakenteet, kaksoislaattaperustuksen eristeet, maanvaraisenlaatan yläpintaan kapillaarisesti noussut vesi, ruotimisvauriot ja perusmaan kosteusolot. (SPU-eristeet 2015, 27–28.) (Ympäristöministeriö 2015.)

Valesokkelirakenteet peittävät usein taakseen merkittäviä kosteusvaurioita. Puisen alajuoksun sijaitessa vasten betonista sokkeliä maanpinnan alapuolella pääsee vesi kapillaarisesti nousemaan alajuoksuun, jolloin kosteus alkaa lahottaa alajuoksua. Valesokkelirakenteesta on havainnollistavana esimerkkinä kuva 1. (SPU-eristeet 2015, 27–28.)

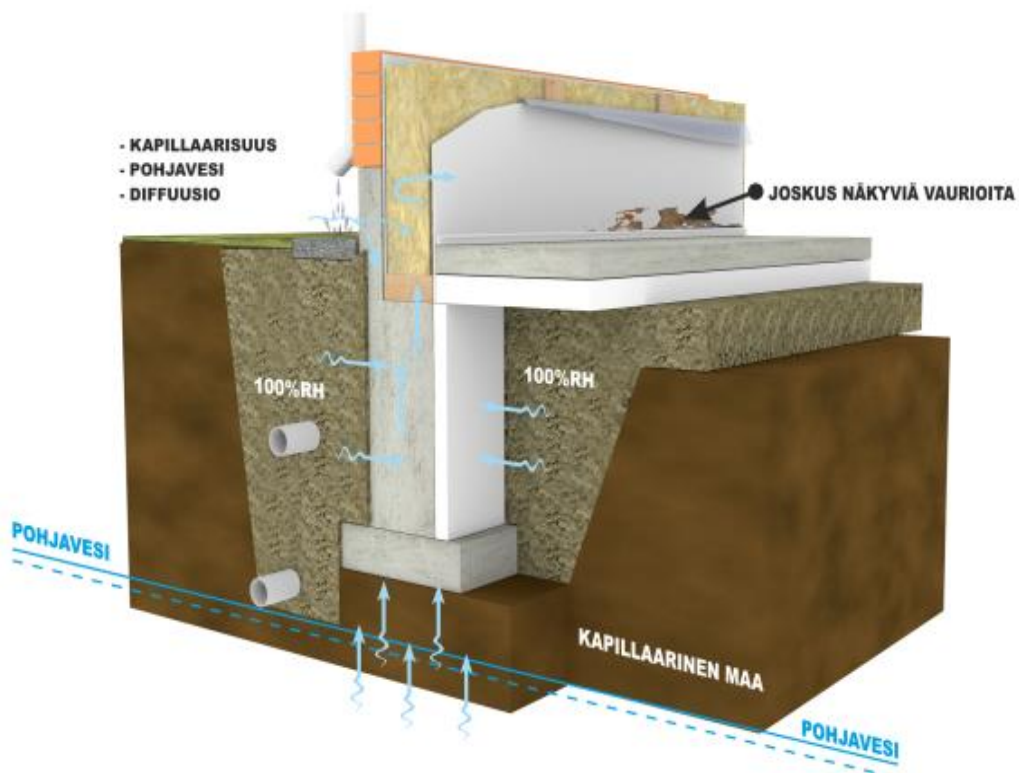
Kaksoislaattaperustuksien välissä sijaitsevaan eristeeseen pääsee kapillaarisesti nousemaan kosteutta, joka ei pääse kuivumaan johtuen ylemmän laatan alla olevasta muovista. Vaurioista on havainnollistavana esimerkkinä kuva 2. (SPU-eristeet 2015, 27–28.)

Vesi pääsee nousemaan kapillaarisesti maanvaraisen laatan yläpintaan, jossa sijaitsee betonilaattaa vasten koolatut lattiarakenteet sekä eristeet. Rakenne ei pääse kuivumaan ylöspäin johtuen päällä sijaitsevasta muovista. Vaurioista on havainnollistavana esimerkkinä kuva 3. (SPU-eristeet 2015, 27–28.)

Routimisvaurioihin ei vuosikymmenen alkupuolella ollut kiinnitetty huomiota, eikä routimisen ehkäisemiseen ollut keinoja. Vuosikymmenen loppupuolella routimiseen alettiin kuitenkin kiinnittämään enemmän huomiota. Routimiseen pyrittiin etsimään ratkaisua, jonka seurauksena rakenteita alettiin routaeristämään. (SPU-eristeet 2015, 27–28.)

Maanpinnan kaatoihin ei kiinnitetty huomiota, jonka vuoksi talon vierustan kaadot ovat seinärakenteisiin päin. Tästä johtuen sadevedet valuvat suoraan rakenteisiin, mahdollistaen kosteusvaurioita. Perusmaan kosteusoloja ei osattu ottaa huomioon 60-luvulla. Salaojia ei rakennettu, jonka vuoksi perusmaan kosteus pääsi estoitta kosketuksiin perustusten kanssa. Suurin syy väärin kaatoihin on talon painuminen, sillä rakennusvaiheessa talonpohjia ei tehty kunnolla, jolloin talo painuu ajan saatossa. (Ympäristöministeriö 2015.)

Alapohjaremonttien yhteydessä on syytä kiinnittää huomiota valesokkelirakenteeseen, salaojituksiin, alapohjan eristeiden kuntoon ja alapohjan routaeristykseen. (SPU-eristeet 2015, 27–28; Ympäristöministeriö 2015.)



Kuva 1. Valesokkelirakenne. (Rakennustaito 2015)



Kuva 2. Kaksoisbetonilaatan kosteusvaurio. (Ympäristöministeriö 2015)



Kuva 3. Maanvaraisen laatan lattiakoolauksen kosteusvaurio.(Ympäristöministeriö 2015)

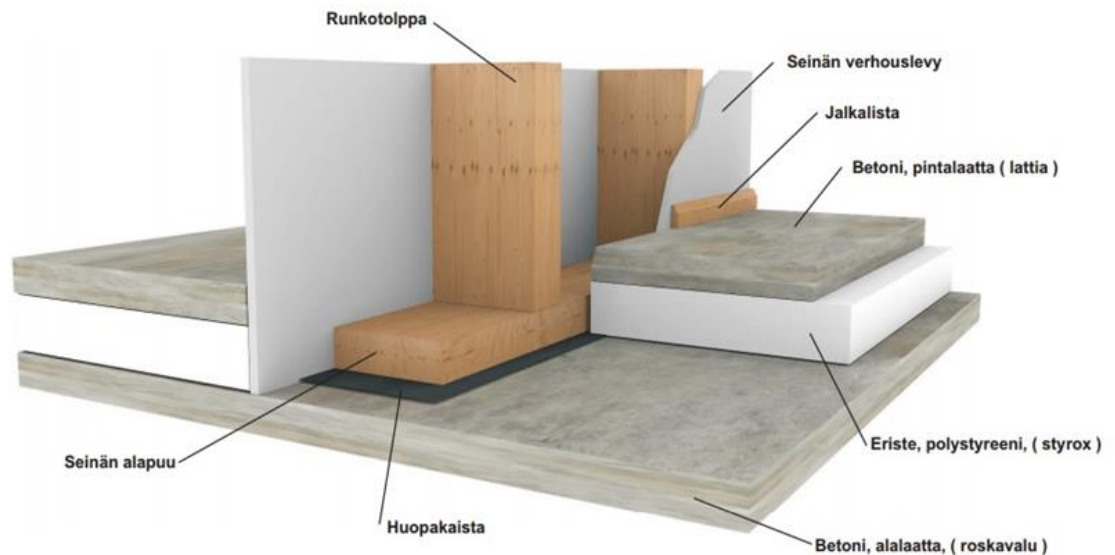
5.2 Sisätilojen rakenteet

Vuosikymmenen ongelmat sisätiloissa näkyvät pääasiassa väliseinissä maalin kupruiluna sekä sisäilmassa hajuhaittoina.

Kaksoisbetonilaattaperustuksien väliseinät rakennettiin lähtemään suoraan alemman laatan päältä ilman bitumikaistaa. Tällöin maasta kapillaarisesti nouseva vesi pääsee suoraan kosketuksiin väliseinän alajuoksun kanssa. Rakenteessa nouseva vesi näkyy väliseinässä kupruilevana tai hilseilevänä maalina. Väliseinärakenteesta on havainnollistavana esimerkkinä kuva 4. (Ympäristöministeriö 2015.)

Sisäilmaongelmat johtuvat huonosta ilmanvaihdosta, alapohjan ongelmista tai kosteusvaurioista. Alapohjan riittämätön tiiveys aiheuttaa ongelmia, jotka voi havaita sisäilmassa lattialistojen välistä tulevasta hajusta. (Ympäristöministeriö 2015.)

Lattiarakenteiden, seinä- ja sisäkattopintojen remontin yhteydessä on syytä kiinnittää huomiota väliseinien alajuoksujen kuntoon, alapohjan eristeiden kuntoon, alapohjan tiiveyteen, seinärakenteiden eristeisiin sekä alapohjan yläpohjan kuntoon. (Ympäristöministeriö 2015.)



Kuva 4. Väliseinärakenne, alajuoksu laattaa vasten. (Ympäristöministeriö 2012)

5.3 Runko ja julkisivu

60-luvun pientalossa rungossa ja julkisivussa yleisimpiä ongelmia ovat valesokkelirakenteiden aiheuttamat kosteusvauriot runkotolpissa, vuorilaudoituksen taustalla oleva tuuletustila sekä seinien riittämätön lämmöneristys. (SPU-eristeet 2015, 27–28.)

Valesokkelirakenteen seurauksena alajuoksun ongelmat pääsevät suoraan kosketuksiin rungon kanssa. Kosteuden nousua rakenteessa ei estä mikään, jolloin kosteus pääsee runkotolppiin ja sitä kautta seinäeristeeseen. Kosteuden nousu aiheuttaa rakenteiden kosteusvaurion. Uutta vuorilaudoitusta tehdessä runkotolppien kunto tulee tarkastaa erityisen tarkasti alajuoksun kiinnityskohdista. Huomiota tulee kiinnittää myös rakenteeseen tulevaan tuuletustilaan. (SPU-eristeet 2015, 27–28.)

Tuuletusraon tarpeellisuudesta ei ollut tietoa uusien rakennusmateriaalien vuoksi. Seiniin asennettiin höyrysulku, jolloin ennen hyvin toiminut hengittävä rakenne ei enää toiminutkaan. Seinärakenteisiin ei yleisimmin jätetty minkäänlaista tuuletustilaa vuorilaudoituksen taakse, jolloin seinä ei pääse hengittämään vapaasti. Joissakin tapauksissa tuuletustila voi olla, mutta seinäkoolaukset tekevät tuuletuksesta vajaatoimisen. 60-luvun taloihin seinäeristeeksi laitettiin vain vaivaiset 100 mm eristettä. Ajan saatossa purueristeet ovat painautuneet tiiviimmäksi alaspäin, joten seinien yläosat vuotavat lämpöä. (SPU-eristeet 2015, 27–28.)

Julkisivuremontin yhteydessä on syytä kiinnittää huomiota seinäeristeisiin, lisälämmöneristämiseen sekä vuorilaudoituksen taustalle tulevaan tuuletustilaan. Remontin yhteydessä on myös syytä tarkastaa valesokkelirakenne. (SPU-eristeet 2015, 27–28.)

5.4 Märkätilat

60-luvulla rakennettujen omakotitalojen yleisimpiä märkätiloissa esiintyviä ongelmia ovat painovoimainen ilmanvaihto, valurautaiset lattiakaivot, vanhat pinnoitteet vesieristeenä ja väliseinärakenteet. (SPU-eristeet 2015, 25; Ympäristöministeriö 2015.)

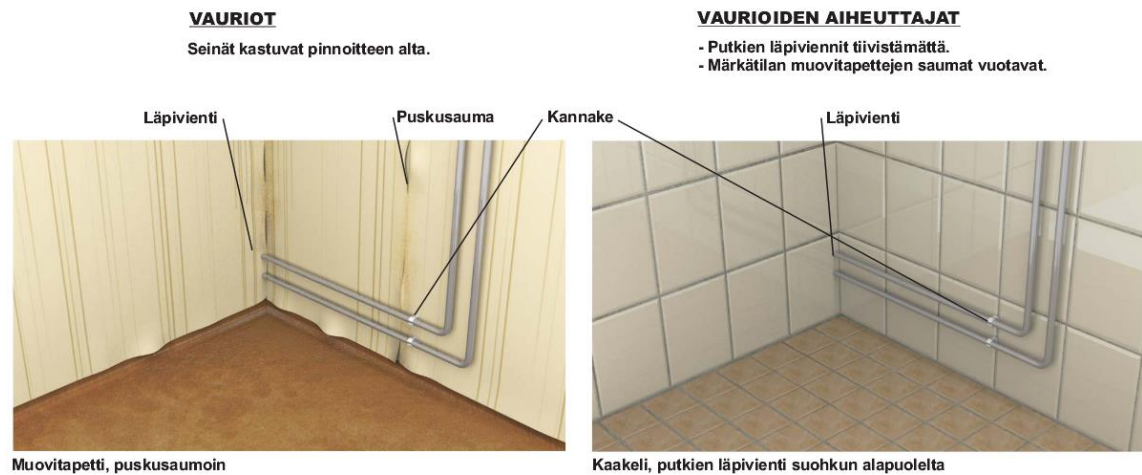
Ilmanvaihtona 60-luvun taloissa toimi pääasiassa painovoimainen ilmanvaihto, jolloin märkätilojen riittämätön ilmanvaihto aiheutti kosteusongelmia. Puutteellisen ilmanvaihdon seurauksena kostea ilma tiivistyy vedeksi kylmiin rakenteisiin. Veden kondensoituminen aiheuttaa rakenteeseen kosteusvaurion. (Ympäristöministeriö 2015.)

Lattiakaivojen ja lattiapintojen välinen tiiveys voi aiheuttaa kosteusvaurioita lattiapinnan alapuolella sijaitsevilla rakenteilla, jos vesi pääsee muovimaton alla olevaan rakenteeseen. Vaurioista on havainnollistavana esimerkkinä kuva 5. (Ympäristöministeriö 2015.)

Monissa 60-luvun taloissa on tehty kertaalleen jo märkätilojen pintojen remontointia, jolloin vanhat muovipinnoitteet on jätetty laatoituksen alle toimimaan vesieristeenä. Pintojen laatoituksen yhteydessä on yleensä jouduttu leikkaamaan seinälle pyöristetyn lattia-muovipinnoitteen nurkat auki, että laatoitus saadaan tehtyä. Ongelmat johtuvat juuri muovipinnoitteen leikkauksesta, jolloin yhtenäinen vesieristys rikkoontuu esimerkiksi lattian ja seinän yhdistyessä. (Ympäristöministeriö 2015.)

60-luvun märkätilojen väliseinät rakennettiin pääasiassa bituliitti- ja vanerilevyistä eikä veden eristystä ei tehty. Kosteuden päästyä seinäpinnoitteen alle rakenne on vailla mitään suojaa vedeneristykseen puuttuessa. Tällaisten märkätilojen väliseinärakenteet ovat hyvin vaurioherkkiä. (SPU-eristeet 2015, 25.)

Saniteettitilojen remontin yhteydessä tulisi kiinnittää huomiota väliseinä-, yläpohja- ja lattiarakenteisiin. Tekniset järjestelmät olisi syytä päivittää nykypäivään, tärkeimpänä toimivaan koneelliseen ilmanvaihtoon. Uusien pintojen alle olisi asennettava toimiva ja varma vedeneristys. (SPU-eristeet 2015, 25; Ympäristöministeriö 2015.)



Kuva 5. Märkätilan ongelmia. (Ympäristöministeriö 2012)

5.5 Yläpohja ja vesikate

Yläpohjan ja vesikatteen yleisimpiä ongelmia ovat vesikatteen pinnoitteen kunto, läpiviennit vesikatteesta, yläpohjan tuuletus, yläpohja eristeiden päällä olevat muovit, yläpohjan ahdas tila ja tasakaton muutos harjakatoksi. (SPU-eristeet 2015, 30; Ympäristöministeriö 2015.)

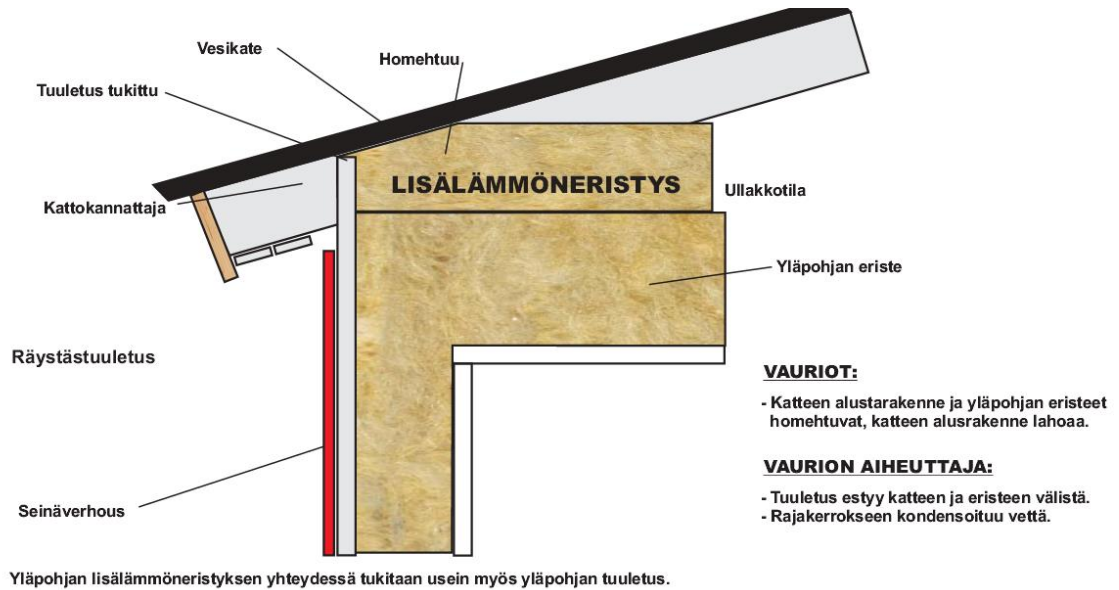
Vesikatteen pinnoitteen kunto tulee kartoittaa. Pinnoitteiden käyttöikä vaihtelee bitumikatteen 20 käyttövuodesta konesaumapeltikatteen 60 käyttövuoteen. Vesikatteen kuntoon vaikuttavat suuresti pinnoitteiden huolto ja ylläpito. (Ympäristöministeriö 2015.)

Läpiviennit tulee tarkastaa huolella, vanhat tiivisteet ovat jo käyttöikänsä päässä. Haurastuneesta tiivistemassasta johtuvat kosteusongelmat yläpohjassa ovat yleisiä. Huonosti tiivistettyjen läpivientien vauriot voivat olla todella suuria, jotka johtavat ruodelaudoituksen lahoamiseen. (Ympäristöministeriö 2015.)

1960-luvun omakotitaloissa yläpohjan tuuletustilasta on tehty ahdas liikkua, joten mahdolliset ongelmat ovat vaikeita havaita. Yleensä ongelmat havaitaankin vasta talon sisäpinoista, jolloin ongelmat yläpohjassa ovat merkittävät. Yläpohjan tuuletus voi myös olla estetty lisälämmöneristeillä, jolloin kondensoitunut vesi eristeessä ei pääse kuivumaan. Yläpohjan lisälämmöneristeen väärästä asennuksesta johtuvasta ongelmasta on havainnollistavana esimerkkinä kuva 6. Kondensoitunut vesi voi aiheuttaa merkittäviä tuhoja rakenteissa. Yläpohjan eristeiden päälle levitettiin muovi pitämään eristeet suojassa

mahdollisten vuotojen takia. Muovin takia eriste ei pääse hengittämään, jolloin mikrobivaurioiden riski on mahdollinen. (SPU-eristeet 2015, 30.)

Vesikatteen uusimisen yhteydessä tulee kiinnittää huomiota yläpohjan riittävään tuuletukseen sekä yläpohjan eristeiden kuntoon. Samalla kannattaa kiinnittää huomiota yläpohjan lisälämmöneristämiseen. Kattoristikoiden kunto tulee tarkastaa sekä mahdollisen lisätuennan tarve kartoittaa. (SPU-eristeet 2015, 30.)



Kuva 6. Yläpohjan vaurion voi aiheuttaa väärin asennettu lisälämmöneristys. (Ympäristöministeriö 2012)

5.6 Tekniset järjestelmät

Teknisten järjestelmien ongelmia ovat käyttövesijärjestelmän ja viemärijärjestelmän putkistot, vesikeskuslämmityksen vuodot ja putkieristeiden sisältämä asbestieriste. (SPU-eristeet 2015, 31; Ympäristöministeriö 2015.)

Käyttövesijärjestelmän ja viemärijärjestelmän alkuperäiset kupari-, teräs- ja valurauta-putket ovat tulleet käyttöikänsä päähän. On suositeltavaa tehdä putkiremontti, jossa käyttövesi- sekä viemäriputkistot vaihdettaisiin uusiin. (SPU-eristeet 2015, 31.)

Jos vesikeskuslämmityksen liittimet ja putkistot ovat alkuperäiset, niiden kunto tulee tarkastaa mahdollisten vuotojen varalta. On suositeltavaa vaihtaa vesikeskuslämmitys kokonaan uuteen käyttöiästä johtuen. (Ympäristöministeriö 2015.)

5.7 Asbesti

Asbesti oli suuressa suosiossa 1960–1970-luvulla erinomaisen kemiallisen ja mekaanisen kestävyytensä ansiosta. Asbesti on kuitua, jonka avulla materiaaleista saatiin kestäviä ja kevyitä. Asbestia käytettiin 1960-luvulla suurissa määrin uusissa eri rakennusmateriaaleissa. Asbestin keveyden ja kestävyuden ansiosta sitä käytettiin suurissa määrin myös eri julkisivupinnoitteissa. (Hengitysliitto 2016.)

Asbestipöly on todella hienojakoista, jonka vuoksi sitä on mahdotonta havaita ilmassa paljain silmin. Asbestipölyn aiheuttamat haitat näkyvät vasta vuosien jälkeen altistumisesta. Asbestin ja keuhkosyövän välillä huomattiin yhteys 1970-luvulla. Sen seurauksena asbestin käyttöä alettiin valvomaan lailla. Nykyisin asbestin purkutyö on luvanvarainen toimenpide. (Hengitysliitto 2016.)



Kuva 7. Mineriitti julkisivu. (Rakennusperintö 2016)

6 Kuntotarkastus

Kuntotarkastuksella pyritään kartoittamaan ja löytämään kiinteistön rakenteelliset ongelmat. Ongelmakohtia pyritään kartoittamaan astinvaraisin keinoin sekä pienin koneellisin mittauksin. Viat dokumentoidaan korjaussuunnitelman tekemisen avuksi. Jos kuntotarkastuksessa huomataan suurempia puutteita tai ongelmia, on suositeltavaa tehdä kuntotarkastusta laajempi kuntotutkimus rakenteisiin. (Rakennustietosäätiö 2013, 1.)

Kuntotarkastus tehdessä tilaaja täyttää haastattelulomakkeen, jossa tilaaja kertoo kiinteistön perustiedot sekä havaitsemansa ongelmat. Kuntotarkastus tehdään muistilistan avulla, jossa läpikäydään kaikki rakenteet, joihin päästään käsiksi. Kuntotarkastuksessa tulee käydä ilmi kaikki tutkitut rakenteet ja siinä pitää olla maininta rakenteista, joiden kuntoa ei päästy tutkimaan. Kuntotarkastuksessa rakenteiden kunnot määritellään kuntoluokkiin, jotka käyvät ilmi kuvassa 6. Kuntoluokissa käy ilmi rakenteen kunto sekä tuleva korjaus-
tarve tulevaisuudessa. (Rakennustietosäätiö 2013, 1.)

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

Kuva 8. Kuntoluokat (Rakennustieto 2013)

7 Korjaussuunnitelma

Korjaussuunnitelma tehdään kuntoarviossa tai kuntotutkimuksessa havaittujen ongelmien pohjalta, jonka avulla rakenteet pyritään saamaan toimiviksi kokonaisuuksiksi. Korjaussuunnitelman pyrkimys on kertoa tilaajalle toimenpiteiden aikataulusta, laajuudesta sekä korjaustarpeesta. Korjaussuunnitelmia tehdään pienistä rakenteista, aina suurempiin rakennekokonaisuuksiin. Korjaussuunnitelmasta käy ilmi rakenteen korjauksen aikataulu, uuden rakenteen kuvat sekä työselitykset. (Puuinfo 2013.)

Korjaussuunnitelma voi olla luvanvarainen muutostoimenpide. Jos kohteen ulkoasua muokataan tai rakenteisiin tehdään laajoja muutoksia, tarvitaan rakennusvalvonnalta lupa muutokseen. Korjaussuunnitelman toteuttamiseksi voidaan tarvita rakennuslupa tai toimenpidelupa. Rakennuslupa tarvitaan aina silloin, kun rakennetta muutetaan tai korjataan oleellisesti. Toimenpidelupa tarvitaan suppeampiin korjauksiin. Lupien tarve voi vaihdella paikkakuntaakohtaisesti. (Puuinfo 2013.)

8 Kustannusarvio

Kustannusarvio pohjautuu korjaussuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden osalta arviointeihin kustannuksiin. Kustannusarvio tehdään suuntaa-antavaksi asiakirjaksi tilaajalle, jossa käy ilmi arvioidut materiaali-, työvaihe- sekä työmääräkustannukset. Kustannuslaskentaan on siihen suunniteltuja omia ohjelmia, esimerkiksi Klara.net.

9 Tulokset

Opinnäytetyöhön kuuluvaa kuntotarkastusta varten sain kiinteistöstä kattavat perustiedot, joiden pohjalta oli hyvä lähteä suorittamaan kuntotarkastus. Tilaajat kertoivat sekä näyttivät kaikki havaitsemansa ongelmat kiinteistöstä. Aiemmista remonteista oli dokumentoitu kaikki työvaiheet ja rakenteet valokuvoin, joiden avulla osa rakenteista pystyttiin havaitsemaan. Suoritettu kuntotarkastus löytyy liitteestä 1.

Kuntotarkastus suoritettiin useassa eri vaiheessa. Kuntotarkastus aloitettiin keväällä 2015 lattiaremontin yhteydessä, jonka avulla rakenteet päästiin tutkimaan maanvaraista laattaa myöten. Alapohjasta paljastui entisen vesijohtovaurion tuomat ongelmat, jonka seurauksena eristeet keittiön alta vaihdettiin ja väliseinärakenteet korjattiin. Kuntotarkastuksen yhteydessä huomattiin julkisivun puuverhouksen ongelmat, kuten taustan riittämätön tuulettuminen rakenteessa. Keväällä 2015 tehdyn remontin yhteydessä ulkoseinän rakenteita päästiin tutkimaan sisältäpäin. Runkorakenteissa ei havaittu ongelmia. Julkisivulle tehtiin korjaussuunnitelma, jossa rakenne korjataan sekä tarkastetaan. Puuverhous uusitaan sekä ulkoseinät lisälämmöneristetään. Vesikatteen ja yläpohjan kuntoa tutkittiin useaan otteeseen keväällä, kesällä sekä syksyllä. Yläpohjassa suoritettiin tarkastus, jonka tuloksena yläpohjasta poistettiin kaikki rakennusjätteet ja se lisälämmöneristettiin korjaussuunnitelmassa esitetyn suunnitelman pohjalta 20.12.2015. Vesikatteeseen tehtiin korjaussuunnitelma, jonka pohjalta vesikatto ja kattokannattamien rakenteet tarkastetaan sekä korjataan. Korjaussuunnitelma löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 2.

Kuntotarkastuksessa löydetyt ongelmat ja puutteet kiinteistössä vastasivat pääsääntöisesti yleisimpiä ongelmia 1960-luvulla rakennetussa pientalossa. Rakenteiden ongelmat eivät tulleet tilaajalle yllätyksenä. Kävimme tilaajan kanssa läpi kuntotarkastuksen, korjaussuunnitelman sekä kustannusarvion, joka löytyy liitteestä 3. Tilaaja alkoi suorittaa rakenteiden korjausta korjaussuunnitelman perusteella.

10 Pohdinta

Opinnäytetyön aloitin kartoittamalla tietoa 1960-luvun pientaloista ja niihin liittyvistä riskirakenteista. Tietoa löytyi historiasta, rakennusmateriaaleista, arkkitehtuurista sekä rakennustavoista. Tiedon etsin kirjallisuudesta sekä internetistä.

Opinnäytetyössä esitetyt riskirakenteet olivat osittain havaittavissa myös kuntotarkastuksen kohteessa. Merkittävimpinä ongelmina tarkastuskohteessa olivat eristepaksuuden vähyys seinissä ja yläpohjassa sekä yläpohjan vajaatoiminen tuulettuvuus. Teoriaosuudessa riskirakenteena painotetun valesokkelirakenteen ongelmia ei tarkastuskohteessa havaittu. Maanvarainen betonilaatta ei ollut myöskään nostanut kapillaarisesti kosteutta eristeeseen: bitumisively on havaittu toimivaksi kohteessa. Näitä yleisesti merkittävinä riskirakenteina pidettyjä ongelmia ei tarkastuskohteesta havaittu.

Kuntotarkastus suoritettiin hyvään aikaan, sillä se ajoittui remontin yhteyteen, jolloin kuntotarkastusta laajennettiin kuntotutkimukseen. Kuntotutkimuksissa päästiin tutkimaan alapohjan sekä ulkoseinän rakenteita sisältäpäin, joka ei normaalisti olisi mahdollista, ilman mittavaa ylimääräistä purkutyötä. Lisätutkimuksena kohteessa olisi voitu suorittaa lämpökamerakuvaus, jolloin rakenteiden mahdolliset lämpövuotokohdat olisi löydetty. Kehitysehdotukseni kohteeseen olen merkinnyt korjaussuunnitelmaan.

Tutkimustulokset ovat luotettavia, koska rakenteet saatiin auki, jolloin niitä päästiin tarkastelemaan lähemmin, eikä vain tutkimaan pintapuolisesti. Avatut rakenteet saatiin myös dokumentoitua kuviksi. Kuntotarkastus suoritettiin useana eri päivänä ja jokaisen rakenteen tarkasteluun oli mahdollista käyttää aikaa, jolloin rakenteita päästiin arvioimaan tarkasti. Kuntotarkastusta suoritettiin myös eri säätiloissa, jolloin rakenteiden käyttäytymistä esimerkiksi eri kosteusolosuhteissa päästiin tarkastelemaan.

Kuntotarkastuksen aloitin lukemalla RT-kortin ”KH 90–00535, Asuinkiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje” jonka avulla opin kiinnittämään huomiota oikeisiin asioihin tarkastuksen aikana. Teoriaosuuteen perehtyminen auttoi sisäistämään vuosikymmenelle yleiset rakenteelliset ongelmat, joka auttoi myös niiden havaitsemista tarkastuskohteessa. Pystyin havaitsemaan konkreettisesti tarkastuskohteessa teoriaosuudessa läpikäytyjen riskirakenteiden syitä.

Lähteet

1. Eskola, J. Yleisimmät rakennusvirheet ja niiden korjaus. Porin korkeakouluyksikkö. Julkaisusarja C. Nro C2/1998. 1998.
2. Hengityслиitto. Asbestisairaudet. 2016.
<http://www.hengityслиitto.fi/fi/hengityssairaudet/asbestisairaudet>. 20.1.2016.
3. K-rauta. 1960-luvun talot. 2015.
<https://www.k-rauta.fi/inspiraatio-ja-ohjeet/rakastu-remonttiin/1960-luku/>. 20.12.2015.
4. Korjaustieto. Tyypilliset kosteus- ja homevauriot 1960-luvulla ja aiemmin rakennetuissa pientaloissa. 2015
<http://www.korjaustieto.fi/pientalot/sisailmaongelmat/kosteus-ja-homevauriot/tyypilliset-kosteus-ja-homevauriot-1960-luvulla-ja-aiemmin-rakennetuissa-pientaloissa.html>. 15.12.2015.
5. Lukander, M. Pientalojen rakenteet: 1940–1970. Rakennusperintö. 2015.
http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/Korjaus_artikkelit/fi_FI/Pientalojen_rakenteet_1940-1970/. 15.12.2015.
6. Ojala, K. Talo ilman hometta. Riika: Into Kustannus Oy. 2013.
7. Puuinfo. Pientalon energiasaneeraus. 2013.
<http://www.puuinfo.fi/sites/default/files/content/tee-se-itse/ohjeet/pientalon-energasaneeraus/pientalon-energasaneeraus/pientalonenergasaneeraus-suunnitelmatluvatjavastuuhenkilot.pdf>. 16.12.2015
8. Rakennusperintö. Mineriittivuorauksen purkaminen. 2016.
http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/Korjaus_artikkelit/fi_FI/Mineriittivuorauksen_purkaminen/. 21.1.2016
9. Rakennustaito. Hometohtorin klinikka: Valesokkelin kosteus kuriin. 2015.
<http://rakennustaito.fi/hometohtorin-klinikka/>. 21.1.2016.
10. Rakentaja. Tarvitaanko remontointiin lupa. 2011.
http://www.rakentaja.fi/artikkelit/8355/tarvitaanko_remontointiin_lupa.htm. 14.12.2015
11. Komulainen, J. Säntti & J. Huttunen, J. Haitalliset aineet rakennuksessa ja niiden hallinta. Rakennustietosäätiö Oy, Rakennustieto Oy, Rakennusmestarit ja insinöörit AMKM RKL ry. 2016.
<https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK110305.pdf>. 20.1.2016
12. KH 90-00535: Asuinkiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje Rakennustietosäätiö. 2013.
13. Standertskjöld, E. Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960–1980. Helsinki: Rakennustieto Oy. 2011.
14. SPU-Eristeet. Eristä oikein: 1960-luvun omakotitalo. 2015.
http://spu.studio.crasman.fi/pub/Website+material/PDF+and+other+files/Own+instructions%2C+manuals%2C+brochures%2C+material/Erista_oikein-1960-_ja_1970-lukujen_pientalot.pdf. 2.12.2015.
15. Ympäristöministeriö. Pientalojen riskirakenteet. 2012.
http://devhometalkoot.mcasiaakas.net/filebank/904-Tunnista_ja_tutkiriskirakenne2012.pdf. 12.12.2015
16. Ympäristöministeriö. Hometalkoot, 60-luvun talo. 2015.
<http://omakotitalot.hometalkoot.fi/>. 15.12.2015.

KUNTOTARKASTUS



Sisältö

1	YHTEEVETO.....	3
2	YLEISTIETOA TARKASTUKSESTA	4
3	RAKENNUSTEKNISIÄ TIETOJA KOHTEESTA.....	5
4	OLENNAISIMMAT EPÄKOHDAT JA RISKIT	6
5	KORJAUSHISTORIA.....	7
6	ASIAKIRJALUETTELO.....	8
7	HAVAINNOT KOHTEESTA JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	8

LIITTEET

Liite 1.1	Kohteen pohjapiirros
Liite 1.2	Valokuvat
Liite 1.3	Rakennetapaselostus, 4.3.1980, laajennuksesta
Liite 1.4	Rakennetapaselostus, 19.6.1964, ”vanhasta osasta”

1 Yhteenveto

Kuntotarkastus tehtiin vuonna 1964 valmistuneeseen, paikalla rakennettuun omakotitaloon. Rakennukseen tehty laajennusosa on valmistunut vuonna 1980. Rakenteiden kuntoluokan määrittämiseen käytettiin Rakennustiedon ohjekorttia ”RT 18-11061 Kiinteistön kuntoarvio: Kuntoluokan määrittäminen”. Rakennus on matalaperusteinen. Vanhalla puolella seinissä, yläpohjassa sekä alapohjassa eristeenä toimii purueristys. Laajennuksen puolella eristeenä on mineraalivilla. Rakennuksen päätyseinät ovat tiiliseiniä, muissa ulkoseinissä on vaakapanelointi, jonka alla viinolaudoitus. Yläpohja on ahdas ja matala, kattokaltevuus on loiva. Vesikatteenä toimii bitumi-huopakate, aluskatetta ei pystytty havaitsemaan ilman rakenteen avaamista. Talossa on koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla. Vesi- ja viemäriputkisto on uusittu kokonaisuudessaan vuonna 2007.

Nykyiset asukkaat ovat omistaneet kiinteistön vuodesta 2000. Omistajien toimesta rakennukseen on suoritettu useita remontteja. Vesi- ja viemäriputkisto on uusittu sekä koneellinen ilmanvaihto on asennettu vuonna 2007, pihamaan täytöt on vaihdettu vuonna 2010, ovet ja ikkunat on uusittu vuosina 2007 sekä 2015 ja märkätilat on uusittu vuonna 2007.

Rakennuksessa lisätutkimuksia olisi syytä tehdä valesokkelirakenteeseen. Suurimpia korjaus- tai uusimistoimenpiteitä tarvitsevia rakenteita ovat julkisivu, yläpohja sekä vesikatto. Yläpohjaan sekä julkisivuun on suositeltavaa asentaa lisälämmöneristeet.

Rakennuksessa on havaittu vanha kosteusvaurio remontin yhteydessä 2015, vaurion vahingot korjattiin. Muita vaurioita ei havaittu, joilla olisi selvää vaikutusta rakennuksen asumiskelpoisuuteen. Rakenteissa ei havaittu myöskään merkittäviä rakenteellisia riskejä tai vaurioita, lukuun ottamatta muutamia pieniä korjaus- ja kunnostustarpeita. Kaikkia rakenteiden sisällä mahdollisesti piileviä vaurioita ei tarkastusmenettelyllä voida poissulkea. Tämän vuoksi on muutamain paikoin suositeltu rakenteiden kunnon selvittämistä esimerkiksi avaamalla rakenteita.

Rakennuksen yleiskunto on **hyvä**.

2 Yleistietoa tarkastuksesta

Kohde - -	Kohteen pinta-ala: 179 krm ² (ei tarkemittattu) Kohteen tilavuus: 478 brm ³ (ei tarkemittattu) Kerros-luku: 1 Rakennusvuosi: 1964, laajennus 1980–81
Tarkastuksen toteuttaja Miska Malinen - -	Kohteen omistaja -

Omistushistoria	Kiinteistön omistushistoriasta oli käytettävissä yksityiskohtaiset tiedot. Maliset ostaneet kiinteistön vuonna 2000.
Tarkastuksen syy	Tilaaaja halusi selvittää rakennuksen kunnon sekä kartoittaa ongelmat ja puutteet.
Tarkastuspäivä(t)	25.4.2015, 15.8.2015, 2.10.2015, 2.1.2016
Tarkastaja(t)	Miska Malinen, ins.opiskelija
Läsnä olleet	Kaikki läsnä olleet eivät osallistuneet rakennuksen yläpohjatilan ja vesikatteen tarkastukseen.
Tarkastushetken sää	Tarkastus suoritettiin useassa osassa ja sääolot vaihtelivat pakkasesta helteeseen. Mahdolliset tilakohtaiset arvot on esitetty havaintojen yhteydessä.
Loppukatselmus	Lopputarkastuspöytäkirjaa ei ollut käytettävissä.
Tarkastuksessa käytetyt apuvälineet	Ilman suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittalaitteet.
Rajaukset kohteessa	Tarkastuksessa katsottiin rakenteet aistinvaraisilla menetelmillä. Osaa rakenteista päästiin kuitenkin tutkimaan keväällä 2015 olleen remontin yhteydessä, esimerkiksi maanvarainen betonilaatta ja eristeet sekä ulkoseinät sisältäpäin avattuna.

3 Rakennusteknisiä tietoja kohteesta

Rakennustapa	Paikalla rakennettu.
Perustamistapa	Matalaperustus.
Perusmuurit	Betonirakenteiset.
Alapohjarakenteet	Rakennetapaselostukset liite 1.3 (laajennus) ja liite 1.4 (vanha osa)
Ulkoseinärakenteet	Rakennetapaselostukset liite 1.3 (laajennus) ja liite 1.4 (vanha osa)
Julkisivupinnoite	Rakennetapaselostukset liite 1.3 (laajennus) ja liite 1.4 (vanha osa)
Väliseinät	Rakennetapaselostukset liite 1.3 (laajennus) ja liite 1.4 (vanha osa)
Yläpohja	Rakennetapaselostukset liite 1.3 (laajennus) ja liite 1.4 (vanha osa)
Kattomuoto	Loiva harjakatto. Autotallin päällä loiva pulpettikatto.
Vesikate	Huopalaattakate uusittu 1998–1999.
Lämmitysjärjestelmä	Suora sähkölämmitys rakennettu taloon 1997.
Lämmöntuotto	Lämpö tuotetaan sähköllä ja ilmalämpöpumpuilla. Käyttövesi lämmitetään erillisellä sähkötoimisella lämminvesivaraajalla.
Lämmönjako	Lämmönjako tapahtuu seinäpattereilla tai lattialämmityksellä.
Ilmanvaihtojärjestelmä	Koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla.

Kunnallistekniikka	Vesi- ja viemäri kaupungin vesijohtoverkosta.
Suoritetut korjaukset	Lämmitysjärjestelmäksi on muutettu sähkölämmitys 1997. Bitumikatto ja rännit on uusittu 1998–99, sekä autotalli remontoitu täysin. Ulko-ovet ja osa ikkunoista on vaihdettu vuonna 2005 ja loput vuonna 2015. Vesi- ja viemäri johdot on uusittu kokonaisuudessaan vuonna 2007. Etupihan täytöt on vaihdettu ja lisätty routaeristys vuonna 2010. Leivinuuni on tehty avotakan tilalle vuonna 2015, samalla uusittu sisäpinnat.
Omistajan havaitsemat puutteet ja vauriot	Omistajaa - haastateltiin useaan otteeseen tarkastuksien yhteydessä. - kertoman mukaan vesikatolta on toisen piipun läpivienti vuotanut, mutta korjattu heti, kun ongelma on huomattu.

4 Epäkohdat ja riskirakenteet

Alla mainittuihin rakenteisiin on syytä kiinnittää huomiota ja suorittaa korjaukset mahdollisimman pian rakenteiden toimivuuden takaamiseksi. Syyt käydään läpi luvussa 7 ”Havainnot kohteesta ja toimenpide-ehdotukset”. Rakenteet ovat:

- 7.1 Sokkelin kunnostaminen
- 7.1 Rakennuksen vierustan maatyöt ja kattovesien poisjohtaminen terassin alueelta
- 7.1 Salaojien toimivuuden selvittäminen
- 7.2 Julkisivun uusiminen sekä lisälämmöneristys
- 7.4 Yläpohjan tuuletus sekä lisälämmöneristys
- 7.4 Yläpohjan ryömintäsiltojen rakentaminen
- 7.4 Vesikatteen uusiminen ja aluslaudoituksen kunnon selvittäminen.

Kiinteistössä havaittiin myös riskirakenteiksi luokiteltuja rakenteita, joiden kunto todettiin hyväksi. Näihin riskirakenteisiin on kuitenkin syytä kiinnittää huomiota tulevaisuudessa. Kiinteistössä esiintyvät riskirakenteet:

- Maavarainen kellari, seinien ja lattian eristeistä ei ole tietoa.
- Maanvarainen betonilaatta, jonka on päälle koolattu lattia, lämmöneriste sijaitsee laatan päällä. Tämä rakenne on erittäin vaurioherkkä kosteudelle.
- Saunan puupaneelin taustan minimaallinen tuuletus, rakenteessa paneloinnin tausta ei tuuletetu, jolloin rakenne on vaurioherkkä kosteusvaurioille.

5 Korjaushistoria

Korjaustoimenpide	Korjausvuosi
Kiinteistön laajennus	1980
Suora sähkölämmitys	1997
Vesikatto	1999
Märkätilojen peruskorjaus	2007
Vesi- ja viemäriputkistojen uusiminen	2007
Koneellisen ilmavaihdon asennus	2007
Ikkunat ja ovet	2007 ja 2015
Ilmalämpöpumput	2010 ja 2013
Laajennuksen sisätilojen pinnat	2010
Keittiöremontti	2015
Vanhan osan sisäpinnat	2015
Lattiarakenteiden uusiminen	2015

6 Asiakirjaluettelo

- TILAAJAN TÄYTTÄMÄ HAASTATTELULOMAKE
- 1998 TEHTY KUNTOTARKASTUSRAPORTTI
- KUNTOTARKASTAJAN MUISTILISTA
- KIINTEISTÖN PIIRRUSTUKSET

7 Havainnot kohteesta ja toimenpide-ehdotukset

	NIMIKE	HAVAINNOT
7.1	Perustukset, alapohja ja tontti	
		<ul style="list-style-type: none">- Havainnot tehtiin 15.8.2015 sekä 2.1.2016. Tontti on hyvin hoidetussa kunnossa. Tontti on ympäröity pensasaidoin. Tontin rajapyykit eivät olleet havaittavissa. Lumet tulee poistaa seinän vierustoilta, ettei koskeus rasita sokkeliä tai rakennuksen pohjia. Tontilta on vuonna 1997 poistettu käytöstä öljysäiliö, joka on tyhjennetty ja puhdistettu. Tästä on käytettävissä Säiliöhuolto Laakkonen Oy:n tarkastuspäiväkirja 17.10.1997. Öljysäiliö on poistettu kokonaan tontilta vuonna 2010.- Rakennuksen vierustalla on kasvillisuutta. Rakennuksessa ei havaittu vaurioita, jotka viittaisivat salaojien puutteelliseen toimintaan. Salaojien toimivuus tulee tarkastaa kolmen vuoden välein. Kattovesien poisjohto on puutteellinen rakennuksen vierustalta.- Tontin kuntoluokka <u>3</u>

- Sokkelista on joiltakin osin pinnoitus hilseilyt. Sokkelin vierustoilla on asianmukainen kivetyk. Rakennuksen vierustalla on tasamaa tai maanpinta viettää loivasti seinistä poispäin.
- Alapohja päästiin tutkimaan keväällä 2015 lattiaremontin yhteydessä. Maanvarainen betonilaatta oli hyvässä kunnossa eikä eristeistä löytynyt viitteitä kosteusvaurioista. Keittiössä vanhat vesijohtoputket olivat vuotaneet, vahingoittuneet rakenteet uusittiin ja eristeet vaihdettiin. (Kuvat 1-5)



- Kuva 1. Keittiöstä löytyneet eristevauriot.



- Kuva 2. Vanha väliseinän runko keittiössä.



- Kuva 3. Olohuoneen purut olivat kauttaaltaan hyväkuntoiset, samoin sähköt olivat kunnossa.




- Kuva 4. Olohuoneen purut ja lattia koolaus hyväkuntoiset.




- Kuva 5. Olohuoneen lattialevyt uusittiin ja koolausta tuettiin.

		<ul style="list-style-type: none">- Alapohjan kuntoluokka <u>3</u>
	Toimenpide-ehdotus	
		<ul style="list-style-type: none">- Kasvillisuus tulee poistaa seinien vierustoilta. Maanpintoja tulee muokata rakennuksesta poispäin viettäväksi siten, että sade- ja pintavedet valuvat pois rakennuksen vierustoilta. Suositeltava kaltevuus rakennuksesta poispäin on 1 : 20 noin kolmen metrin matkalla sokkelista.- Syöksytorvet tulee laskea noin 15 cm korkeudelle maanpinnasta ja niiden alle tulee asentaa esimerkiksi betoniset loiskekupit ja vesikourut, joilla kattovedet johdetaan hallitusti pois rakennuksen vierustalta. Rakennuksen ympärille on maatöiden yhteydessä mahdollista tehdä myös oma sadevesijärjestelmä kattovesiä varten.- Salaojat tulee tarkastaa kolmen vuoden välein.- Sokkelin pinnoitus tulee uusua

7.2	Ulkoseinät ja julkisivut	
		<ul style="list-style-type: none">- Havainnot tehtiin 25.4.2015, 15.8.2015 sekä 2.1.2016. Ulkoseinärakenteet tutkittiin sisältäpäin avattuna, eikä niiden runkorakenteista löytynyt ongelmia. Rakennetta päästiin paikoin tutkimaan eristeeseen asti. Rakenteen eristepaksuudeksi vanhalla puolella mitattiin vaivaiset 100 mm. Ulkopuolelta seinissä havaittiin puutteellinen tuuletusrako. Tiiliverhoilussa ei havaittu korjausta vaativia vaurioita. Tiiliverhouksen alimmassa vaakarivistä puuttuu tuuletus raot. Ulkoseinärakenteet vanhalla sekä laajennetulla osalla ilmenevät liitteinä olevista rakennustapaselostuksista (liitteet 1.2 ja 1.3). - Seinien puuverhoilu oli paikoittain huonossa kunnossa, eikä huolto- maalauksia ollut tehty. Laajennuksen puolella, terassien alapuolisissa lautaverhoiluissa ei havaittu korjausta vaativia vaurioita. (Kuva 6)  <ul style="list-style-type: none">- Kuva 6. Ulkoseinän maalipinnat ovat huonokuntoiset. - Kuntoluokka <u>2</u>

	Toimenpide-ehdotus	
		<ul style="list-style-type: none">- Vanhan puolen julkisivun puuverhous tulee uusia 3-5 vuoden kuluessa. Laajennuksen puuverhous tulee huolto maalata 1 – 3 vuoden kuluessa.- Julkisivuremontin yhteydessä kannattaa kiinnittää huomiota tuuletettavaan julkisivuun sekä lisälämmöneristykseen.
7.3	Ikkunat ja ulko- ovet	
		<ul style="list-style-type: none">- Havainnot tehtiin 15.8.2015, sekä 2.1.2016. Vanhalla puolella ikkunat ja ovet pääosin on vaihdettu vuonna 2005, loput vanhat ikkunat on vaihdettu uusiin vuonna 2015. Laajennuksen puolella ikkunat ovat hyväkuntoiset sekä tiiviit. Ikkuna peltien kallistukset olivat riittävät. (Kuva 7)

		 <ul style="list-style-type: none">- Kuva 7. Ikkunat uusittu. Ikkunapeltien kallistus on riittävä. - Kuntoluokka <u>4</u>
7.4	Yläpohja ja vesikatto	
	Yläpohja	<ul style="list-style-type: none">- Havainnot tehtiin 15.8.2015 sekä 2.10.2015. Yläpohjaan kulkuyhteydet ovat katolla sekä terrassin yläosasta. Yläpohjasta puuttuivat kulkusillat. Yläpohjatilassa tuoksui ummehtuneelta ja aluslaudoitus oli paikoittain tummunut. Yläpohjan purueristeet olivat kuivat ja kirkkaat. Yläpohjassa havaittiin vanhoja rakennuslautoja ja muita jätteitä. (Kuva 8)



- Kuva 8. Yläpohjan tuuletusaukot ovat talon päädyssä.

- Yläpohjan kuntoluokka 3


Vesikatto

- Autotallin katto on loiva ja alusrakenne antaa periksi. Katon alusrakennetta ei pääse tarkastamaan avaamalla rakenteita. Autotallin kattoon on syytä kiinnittää huomiota. Katolla seisoo vesi.

- Vesikatetta tutkiessa katto antoi hieman periksi. Lappeilla ei havaittu painumia. Tilaajan mukaan vesikatto on vuotanut läpivientien kohdalta, mutta heti vaurion huomattua läpiviennit tiivistetty massalla. Savupiipussa ei havaittu vaurioita. Savupiipuihin on asennettu ”säähatut”. Yläpohjassa hormi on eristetty palovillalla.

Vesikaton kuntoluokka 1

	Toimenpide-ehdotus	
		<ul style="list-style-type: none">- Yläpohjassa tulee tehdä huoltotoimenpiteitä tuuletuksen parantamiseksi sekä lämmöneristeiden tasaamiseksi tarvittavilta osin. Tuuletusaukkoja on syytä lisätä toimivuuden kannalta. Yläpohjantilan tarkkailua tulisi helpottaa rakentamalla ryömintäsillat. Yläpohja tulee puhdistaa kaikesta ylimääräisestä tavarasta. Yläpohjan lisälämmöneristys on suositeltavaa.- Vesikatteen uusimisen yhteydessä on syytä tarkastaa kattokannattamien kunto sekä tummunut aluslaudoitus poistaa ja vaihtaa uuteen. Ilmanvaihtokanavien ja hormien läpivientikohdat tulee mahdollisuuksien mukaan tiivistää.- Räystäskourut tulee puhdistaa vähintään keväisin ja syksyisin.- Autotallin katto on kaipaava uusimista ja kaltevuuden jyrkentämistä. Samalla tulee kiinnittää huomiota alusrakenteeseen ja lisälämmöneristämiseen.

7.5	Märkä- tai kosteat tilat	
	Pesuhuone	<ul style="list-style-type: none">- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Pesuhuoneen lattiassa on klinkkerilaatoitus ja seinissä keraaminen laatoitus. Laatoituspinnat ovat hyvä kuntoiset, eikä laatoituksessa havaittu ongelmia Katto on puupaneloitu. Seinät ovat puurunkoisia kipsikartonkilevyseiniä. Lattia on betonirakenteinen. Suihkua on käytetty noin kaksi vuorokautta ennen tarkastusajankohtaa. (Kuva 9)- Lattian kallistus on silmämääräisesti sekä vesivaa'alla arvioiden riittävä. Laattojen saumoissa ei havaittu puutteita. Seinälaattojen saumoissa ei havaittu vaurioita. Silikonit on vaihdettu pesuhuoneen lasiseinään sekä muihin kohtiin vuonna 2015. Pesuhuoneen rakenteissa ei havaittu aistinvaraisesti mitään poikkeavaa. <div data-bbox="560 1126 1031 1854" style="text-align: center;"></div> <ul style="list-style-type: none">- Kuva 9. Kylpyhuoneen pinnat ovat hyväkuntoiset, ja silikonit uusittu.- Kuntoluokka <u>5</u>

Sauna

- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Saunan kalusteet ja pintarakenteet olivat hyvässä kunnossa. (Kuva 10 & 12). Saunassa sähkökiuas. Lattiassa on klinkkerilaatoitus, laatoituksessa ei havaittu ”kopoa”. Seinät ja katto on puupaneloitu. Saunan puupinnat on käsitelty saunasuojalla 2015. Seinäpaneloinnin alareunan tuuletusrako on minimaalinen (Kuva 11). Lattiassa ja seinissä ei havaittu aistinvaraisesti poikkeavaa kosteutta.



- Kuva 10. Saunan pinnat ovat hyvä kuntoiset.



- Kuva 11. Saunan paneelin taustan tuuletus on minimaalinen.



- Kuva 12. Saunassa ”aina valmis” kiuas.

- Kuntoluokka 4

WC:t

- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Kummassakin wc:ssä lattias-
sa on klinkkerilaatoitus ja seinissä keraaminen laatoitus. Laatoitus pin-
nat ovat hyvä kuntoiset, eikä laatoituksessa havaittu ongelmia. Katto on
puupaneloitu. Wc:n pesuallas on viemäroity lattiakaivoon. Wc:t on re-
montoitu vuonna 2007 ja vedeneristys tehty samalla.(Kuvat 13-15)



- Kuva 13. Pesuallas on viemäröity lattiakaivoon.



- Kuva 14. Wc:n pinnat ja kalusteet on uusittu vuonna 2007.



- Kuva 15. Toisen wc:n yleisnäkymä. Wc on uusittu 2007.

- Kuntoluokka 5

Kodinhoituhuone

- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Lattiassa on klinkkerilaatitus. Kodinhoituhuoneen pinnat on maalattu ja katto puupaneloitu, pinnat ovat hyväkuntoiset. Lämminvesivaraaja sijaitsee kodinhoituhuoneessa ja tilassa on lattiakaivo. Kodinhoituhuoneessa lattia, vesipisteen seinä sekä lämminvesivaraajan tausta on vesieristetty.

- Kuntoluokka 5

	Toimenpide-ehdotus	
		<ul style="list-style-type: none">- Saunan paneloinnin taustan tuuletus minimaalinen, ei välitöntä korjaustarvetta. Saunomisen jälkeen tulee huolehtia saunan riittävästä ilmanvaihdosta ja annettava kiukaan jälkilämmön kuivata rakenteet.- Huomioitavaa: Silikonisaumat tulee uusia muutaman vuoden välein märkätiloissa.
7.6	Muut sisätilat	
	Huoneet	<ul style="list-style-type: none">- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Huoneiden seinien ja kattojen pintarakenteet ovat hyväkuntoisia. Pinnat on uusittu kokonaan 2015 remontin yhteydessä. (Kuva 16)- Kuntoluokka <u>5</u>

Tulisijat

- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Rakennuksessa on avotakka ja leivinuuni (Kuvat 17 & 18). Rakennuksessa on ennen ollut kaksi avotakkaa, toisen tilalle muurattu leivinuuni vuonna 2015. Leivinuunin toimivuuden takia hormiin on asennettu savukaasun poistoimuri. Takan ja leivinuunin toimivuus testattiin tarkastuksen yhteydessä.



- Kuvat 17 ja 18. Leivinuuni ja avotakka.

- Kuntoluokka 5

Kellari

- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Keittiön ja pesuhuoneen välittömässä läheisyydessä on maanalainen kellari, jonne on käynti luukun kautta. Kellari on hyvässä kunnossa ja tarkastushetkellä myös betonirakenteiden kosteudessa ei ollut poikkeuksellista. (Kuva 19)


Autotalli

- Kuva 19. Kellarin luukun tiivisteet on uusittava.
- Kuntoluokka 3
- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Rakennuksessa on lämmin autotalli, joka sijoittuu hyvin ajotien päähän. Autotalli on remontoitu täysin vuonna 1998. Autotallissa on vesipiste ja tyhjennettävä lattia-kaivo. (Kuva 20)



- Kuva 20. Autotalliosan puupaneelit ovat huonokuntoiset.
- Kuntoluokka 3

	Keittiö	<ul style="list-style-type: none">- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Keittiö on uusittu kokonaisuudessaan 2015. Keittiön alapuolella havaittiin vanha vesivahinko remontin yhteydessä, jonka seurauksena keittiön eristeet vaihdettiin, väliseinärungot ja lattian koolaus uusittiin.- Kuntoluokka <u>5</u>
	Toimenpide-ehdotus	
		<ul style="list-style-type: none">- Tulisijojen hormit tulee nuohota joka vuosi.- Kellarissa on ns. tuuletusputkia, joten on syytä kiinnittää huomiota luukun tiiveyteen.- Autotallin ikkunat sekä ajoluiskan ovi tulee uusita.
7.7	Lämmitys	
		<ul style="list-style-type: none">- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Rakennuksessa on sähkölämmitys ja lämmönjako tehdään huoneissa olevien sähköpatterien kautta. Sähköasennusten käyttöönottotarkastus on tehty 30.9.1997.- Rakennuksessa on lisäksi kaksi ilmalämpöpumppua. (Kuva 21)

		 <ul style="list-style-type: none">- Kuva 21. Olohuoneen ilmalämpöpumppu.- Lämmityksen kuntoluokka <u>5</u>
	Vesi – ja viemäri-laitteet	
		<ul style="list-style-type: none">- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Vesi- ja viemäriputkisto on uusittu vuonna 2007. Vesijohtokalusteita oli uusittu ja ne vastasivat nykyisin käytössä olevaa varustelutasoa. Vesipisteiden vedenvirtaamissa ei havaittu puutteita. (Kuvat 22 & 23)- Vesi- ja viemäriputkiston tekninen käyttöikä on materiaalista ja olosuhteista riippuen noin 30 – 50 vuotta. Vesi- ja viemärikalusteiden tekninen käyttöikä on noin 20 – 25 vuotta.



- Kuva 22. Jakotukki ja vesimittari sijaitsevat kodinhoitohuoneessa.



- Kuva 23. Keittiön vesi- ja viemärijohdot
- Vesi- ja viemärilaitteiden kuntoluokka: 5

7.9 Ilmanvaihto

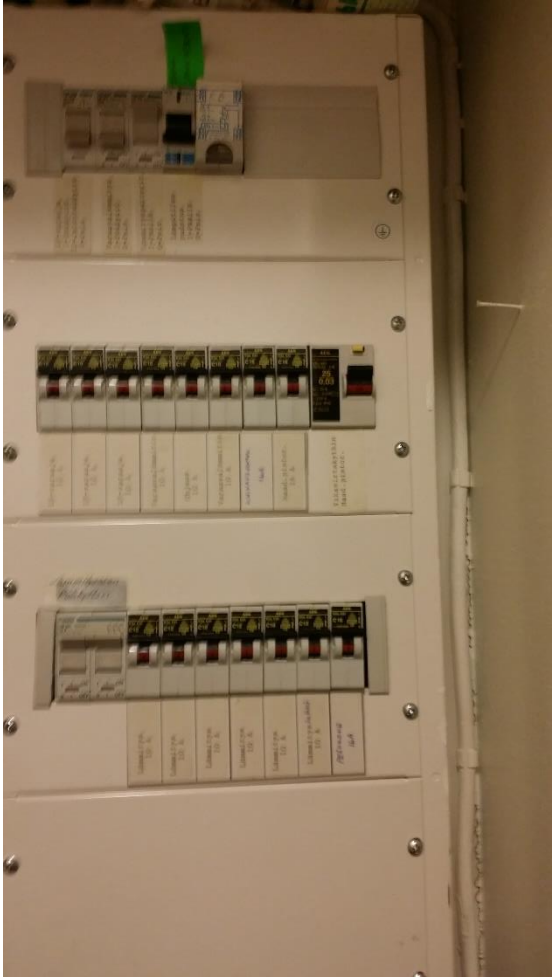
- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Koneellinen ilmanvaihto on asennettu vuonna 2007. Ilmanvaihto on koneellinen poisto- ja tuulilma lämmöntalteenotolla. Yläpohjassa on koneellisen ilmanvaihdon kanavat eristetty hyvin. Ilmanvaihtojärjestelmä oli nykyaikainen.



- Kuva 24. Ilmanvaihtolaite.
- Koneellisen ilmanvaihdon kuntoluokka 5

Toimenpide-ehdotus

- **Järjestelmän nuohousta suositellaan 5-7 vuoden välein.**
- **Ilmanvaihdon suodattimet tulee vaihtaa kerran vuodessa.**

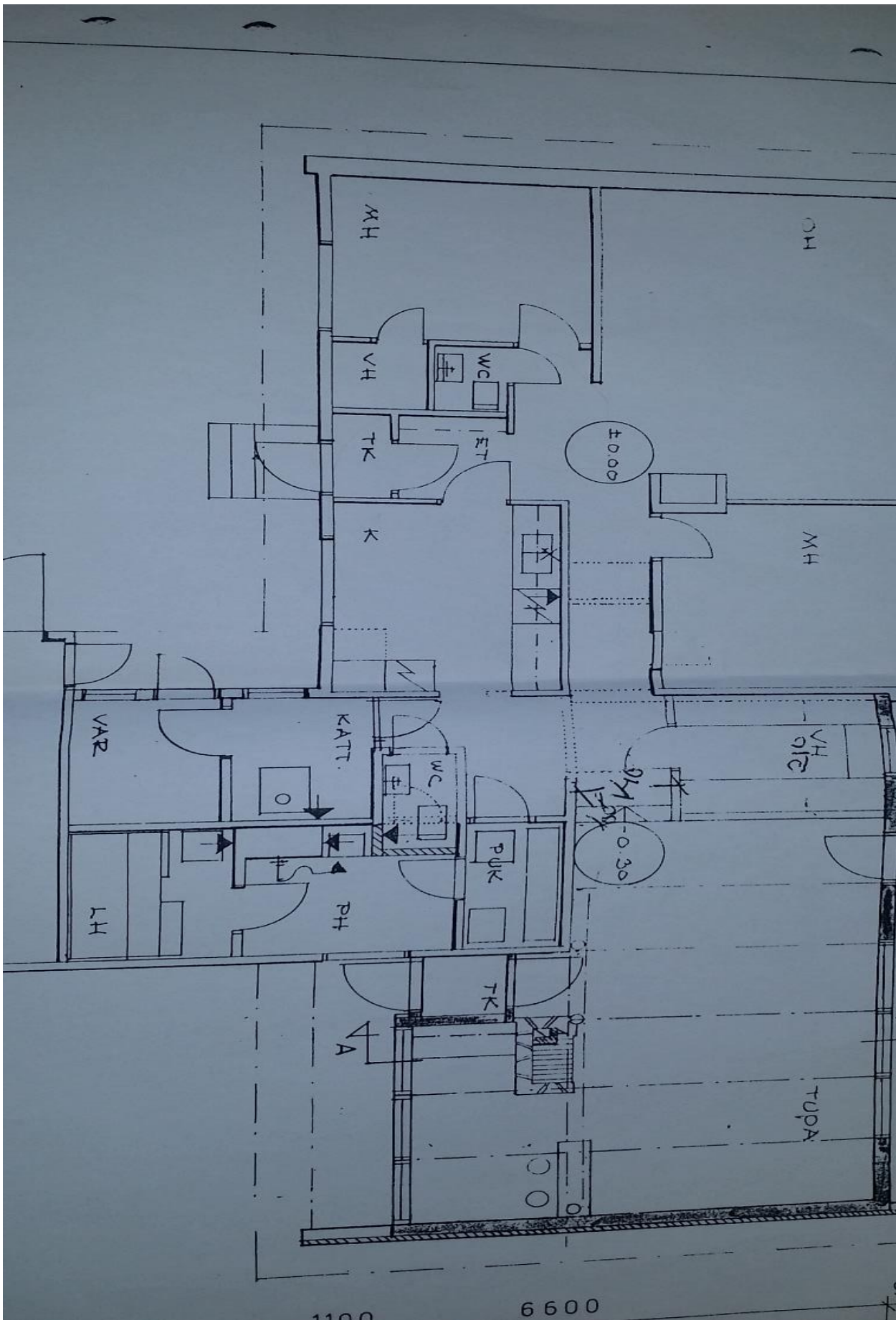
7.10 Sähköistys	
	<ul style="list-style-type: none">- Havainnot tehtiin 25.4.2015 sekä 2.1.2016. Remontin yhteydessä päästiin havaitsemaan lattian alla kulkevien sähköjohtojen sekä suojaputkien kunto, mikä ilmeni hyväksi. Yläpohjassa sijaitsevien sähköjohtojen sekä suojaputkien kunto oli myös hyvä. Sähköjärjestelmän yksityiskohtaista tarkastusta ei tehty. Sähköjärjestelmän ja laitteiden tekninen käyttöikä on noin 30 - 50 vuotta.  <ul style="list-style-type: none">- Kuva 25. Sähkökaappi osittain uusittu.- Kuntoluokka <u>4</u>

	Toimenpide-ehdotus	
		<ul style="list-style-type: none">- Sähköjärjestelmän tarkastusta suositellaan tehtäväksi 30 vuoden välein asuinrakennuksiin.
7.11	Palovaroittimet	
		<ul style="list-style-type: none">- Palovaroittimet olivat joka huoneessa toimintakuntoiset.
	Toimenpide-ehdotus	
		<ul style="list-style-type: none">- Varoittimen toiminta tulee testata kerran kuukaudessa.- Varoittimen paristo tulee uusida kerran vuodessa (yhden vuoden paristo) tai kerran kymmenessä vuodessa (kymmenen vuoden paristo).- Varoittimien määrässä ja sijoituksessa tulee noudattaa Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön (SPEK) suositusohjeita.

Karelia Ammattikorkeakoulu

Joensuussa 18.1.2016

Miska Malinen



RAKENNETAPASELOSTUS

Tontilla n:o 5 korttelissa n:o 1744 17 kaupunginosassa
 Koivutie katu n:o 22 Joensuussa rakennettavaa
 Omakotilaajennusta rakennusta varten.

<p><u>I. PERUSTUS</u></p> <p>1. Peruspohjan laatu (kallio, sora, hiekka, hieta, savi tms.)</p> <p>2. Perustamistapa (Teräsbet. antura, paalutus tms.)</p> <p>3. Kivijalan rakenne (ulkopuolelta sisäpuolelle)</p>	<p>1. Hieta</p> <p>2. ter.betoni antura</p> <p>3. -päädyssä ter.bet.70 mm, sivuilla Minerit 11 mm -puurunko +min.villit 150 mm -muovikelmu -paneli t. lastulevy</p>
<p><u>II. SEINÄT</u></p> <p>4. Ulkoseinärakenteet (ulkopuolelta sisäpuolelle)</p> <p>a) pääty</p> <p>b) sivuseinät</p> <p>c)</p> <p>5. Sisäseinät (laatu ja paksuus)</p> <p>a) kantavat seinät</p> <p>b) huoneistoja rajoittavat seinät</p> <p>c) muut seinät</p> <p>d) kattilahuoneen seinät</p> <p>e) autotallin seinät</p>	<p>4 a. -värjätty betonitiili 80 mm -puurunko 50+100+50 mm +min.villit -muovikelmu -paneli</p> <p>b. -vaakapontti -pystylauta 22 mm m-säällevy t.bituliitti -kuten yllä</p> <p>5 a. --</p> <p>c.-70...130 mm SA-KA tiili -50...100 mm puurunko +lastulevy t. paneli</p>

<u>II. VESIKATTO</u> 6. Kattorakenne 7. Alusrakenne	6. 2-kert.nuopa 7. ponttilauta +kattotuolit
<u>IV. VÄLIPOHJAT</u> Rakenneselvitys lattian pinnasta alaspäin (laatu ja aine paksuus) 8. Yläpohja 9. Välipohja 10. Alapohja 11. Kellarin lattia 12. Kattilahuoneen katto 13. Autotallin katto	8. -paneli -muovikelmu -harva lauta -min.villaa 400 mm -tuulensuoja 10. -lattiapontti -koolaus+min.villa 150 mm -kost.sulku,bit.sively -teräsbetoni 70 mm -solumuovi 50 mm -sora
<u>V. KOSTEUS- JA VESI- PAINE-ERISTYKSET</u> a) kellarin lattia b) kellarin katto c) sokkeli d) muut	a) b) c) d)

Rakennettaessa noudatetaan rakentamisesta annettuja lakeja ja määräyksiä sekä Joensuun kaupungin rakennusjärjestyksen ja rakennusviranomais-
 ten antamia ohjeita ja määräyksiä.

RAKENNETAPASELOSTUS

tontille N:o⁵ korttelissa N:o.....¹⁷⁴⁴,kaupunginosassa
 Leppätie²² katu N:o..... Joensuussa rakennettavaa
 Toivo Martikaisen asuin- rakennusta varten.

<p>I. <u>PERUSTUS</u></p> <p>1. Peruspohjan laatu (kallio, sora, hiekka, hieta, savi tms.)</p> <p>2. Perustamistapa (teräsbet. antura, puupaalutus tms.)</p> <p>3. Kivijalan rakenne (ulkopuolelta sisäpuolelle)</p>	<p>1. Hieta</p> <p>2. Perustukset tehdään teräsbetonista ja routiminen estetään lämpöputkella.</p> <p>3. 15 cm betonia, 5 cm Tojax-levy ja 2 cm sementtirappaus.</p>
<p>II. <u>SEINÄT</u></p> <p>4. Ulkoseinärakenteet (ulkopuolelta sisäpuolelle)</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>5. Sisäseinät (laatu ja paksuus)</p> <p>a) kantavat seinät</p> <p>b) huoneistoja rajoittavat seinät</p> <p>c) muut seinät</p>	<p>4 a Tuulivuorilauta, bitumipaperi, tasaponttilauta, bitumipaperi, 10 cm karhuntaalja, 4" runko, höyrytiivispaperi ja 1/2" lastulevy. Siipiosassa sisäpuolella lastulevyn tilalla ponttilauta ja saunan osalla 2-kertainen ponttilauta joiden välissä ilmarako.</p> <p>5 a o) 2"- 3" runko ja molemmiin puolin 1/2" lastulevy. Saunan seinissä täytteenä karhuntaalja ja molemmiin puolin paneli. Autotalli verhotaan sisältä kokonaan 12 m/m Kipsorit-levyllä.</p>

<p>III. <u>VESIKATTO</u></p> <p>6. Kattorekenne</p> <p>7. Alusrakenne</p>	<p>6. Ristikkorakenteiset kattotuolit, jotka kantavat ulkoseinistä ja toimivat samalla yläpohjan kannattajina.</p> <p>7. Ruodelaudoitus 7/8"x 4" tasaponttilautaa ja huopakate.</p>
<p>IV. <u>VÄLIPOHJAT</u></p> <p>Rakenneselvitys Lattian pinnasta alaspäin (laatu ja aine paksuus)</p> <p>8. Yläpohja</p> <p>9. Välipohja</p> <p>10. Alapohja</p> <p>11. Kellarin lattia</p>	<p>8. Sahanpurutäyte 30 cm, kattotuolien alapaarteet, bitumipaperi, tasaponttilautaa ja kattolevyt .</p> <p>9.</p> <p>10. Lattialauta, Alumiini-paperi, 2"x 4" lattiakorokkeet, kutteripurutäyte, kosteuseristys ja maanvastainen teräsbet.laatta 6 cm.</p> <p>11. Teräshierretty teräsbet.laatta 6 cm.</p>
<p>V. <u>KOSTEUS- ja VESI- PAIN-ERISTYKSET</u></p> <p>a) kellarin lattia</p> <p>b) " laatta</p> <p>c) sokkel</p> <p>d) muut</p>	<p>a)</p> <p>b) 1-kertainen kosteuseristys.</p> <p>c) Yläpintaan 1-kertainen kosteuseristys</p> <p>d) Alapohjan maanvastainen laatta 1-kertainen kosteuseristys.</p>

Rakennettaessa noudatetaan rakentamisesta annettuja lakeja ja määräyksiä sekä Joensuun kaupungin rakennusjärjestyksen ja rakennusviranomaisien antamia ohjeita ja määräyksiä.

Joensuussa, 19 kesäkuuta 1964

Veikko Peltti
 Veikko Peltti
 Rakennusmestari
 ammatti

Korjaussuunnitelma

Sisältö

1	Yleistä	2
1.1	TYÖSUOJELU	2
1.2	KORJAUSTARPEEN MÄÄRITTELY.....	2
1.3	KORJAUKSESTA SAAVUTETTAVA HYÖTY	3
1.4	AIKATAULUTUS	3
2	Maanpinnan muutostyöt.....	4
2.1	TYÖSELOSTUS	4
3	Julkisivun uusiminen ja lisälämmöneristys.....	5
3.1	TYÖSELOSTUS	5
4	Yläpohjan lisälämmöneristys	6
4.1	TYÖSELOSTUS	6
5	Vesikatto	7
5.1	TYÖSELOSTUS	7

1 Yleistä

1.1 Työsuojelu

Korjaussuunnitelmaa toteuttaessa tulee huomioida työturvallisuus. Työturvallisuuden avulla pyritään ennalta ehkäisemään työtapaturmat sekä läheltä piti -tilanteet. Työsuorituksessa tulee ottaa huomioon jokaisen työvaiheen riskit sekä kartoittaa kaikki mahdolliset vaarat. Esimerkkinä työsuorituksessa käytettäviä suojavarusteita:

- suojavaatetus
- suojakypäri
- hengityssuoja
- kuulosuojaimet
- suojalasit
- viiltosuojahanskat
- turvajalkineet
- putoamissuojat.

Työsuorituksessa tulee ottaa myös huomioon ulkopuoliset henkilöt, kulkureitit, putoamissuojaus, pölyntorjunta sekä palovartiointi. Edellä mainittujen seikkojen avulla pystytään ehkäisemään mahdollisia lisävahinkoja sekä turvaamaan ulkopuolisten henkilöiden turvallisuus.

1.2 Korjaustarpeen määrittely

Korjaussuunnitelman tarkoituksena on saada kuntotarkastuksessa havaitut rakenteiden ongelmat toimiviksi kokonaisuuksiksi, täsmällisten muutostöiden avulla. Kohteen korjaustarpeen määrittely suoritettiin kuntotarkastuksen yhteydessä. Kaikki merkittävät kohteissa havaitut ongelmat tullaan käsittelemään korjaussuunnitelmassa.

1.3 Korjauksesta saavutettava hyöty

Yleisimpiä vanhoihin taloihin tehtyjen korjaussuunnitelmien muutostöitä ovat energiatehokkuuden parantaminen, teknisten järjestelmien päivitys, valesokkelirakenteen korjaaminen, ikkunoiden ja ovien vaihto sekä vesikaton uusiminen.

Lisälämmöneristysten avulla rakenteista pyritään saamaan energiatehokkaampia. Lisälämmön eristykset asennetaan yläpohjaan, ulkoseiniin sekä alapohjaan.

Teknisten järjestelmien päivityksillä rakenteista pyritään saamaan toimivat ja riskittömät. Vanhojen talojen isoimpia teknisten järjestelmien remontteja ovat vesi- ja viemäriremontit. Ilmanvaihdon koneellistaminen on vanhoissa taloissa myös yleistä.

1.4 Aikataulutus

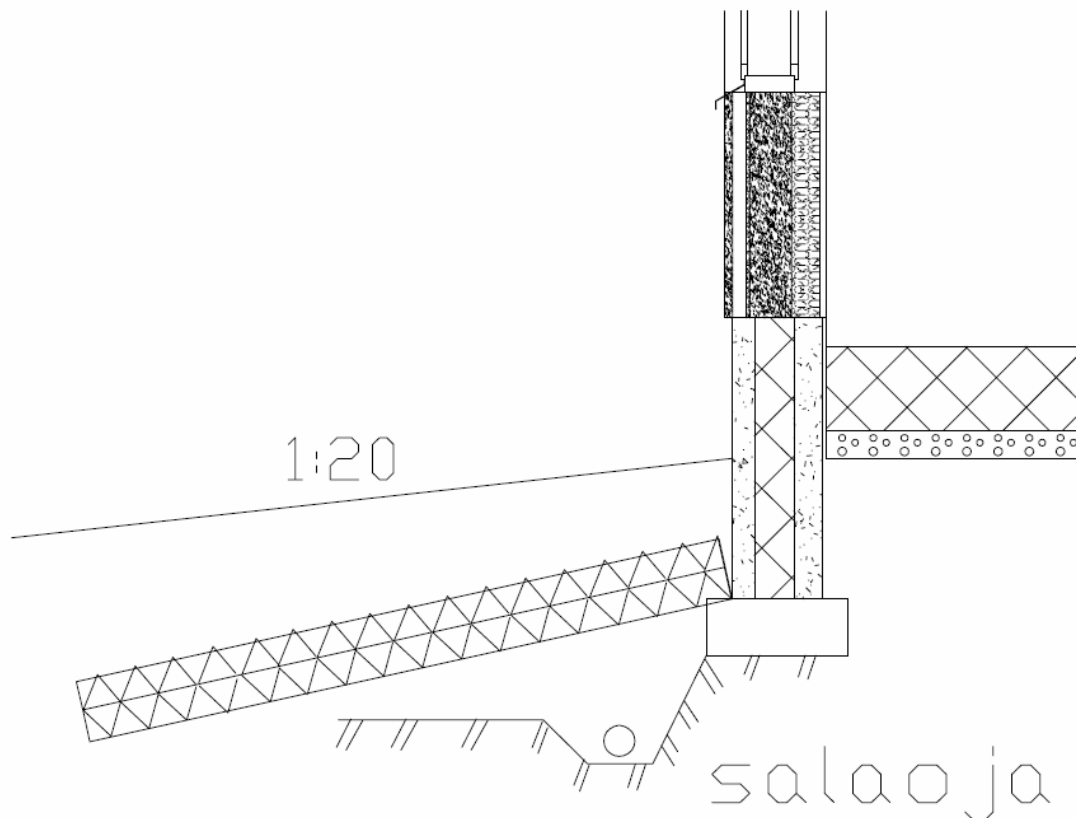
Korjaussuunnitelmassa tulee huomioida remonttien aikataulutus turhan työn välttämiseksi. Remonttien osa-alueet saattavat olla päällekkäisiä. Korjaussuunnitelmassa esitetyt vesikatteen sekä julkisivun uusiminen menevät rännien asennuksen osalta ristiin. Turhan työn välttämiseksi, rännit asennetaan vasta kun julkisivupinnat ovat valmiit. Ensiksi on suositeltavaa maanpinnan muokkaustyöt, sen jälkeen vesikatteen uusiminen sekä yläpohjan lisälämmöneristäminen, jonka jälkeen siirrytään julkisivuun.

2 Maanpinnan muutostyöt

Maanpinnan muutostöiden yhteydessä tarkastetaan salaojien sekä sadevesijärjestelmien toimivuus ja kunto. Puutosten ilmaantuessa tulee järjestelmistä tehdä toimivia. Samalla tulee kiinnittää huomiota routasuojaukseen sekä sokkelin patolevytykseen.

2.1 Työselostus

Maanpinnan muutostyöt aloitetaan valitsemalla työsuoritukseen oikeat työvarusteet sekä suojaimet. Suunnitelman pohjalta aloitetaan työmaan aikataulutusta sekä laitetaan turvallisuusstekijät kuntoon. Jätteiden käsittelyyn tulee tilata oikeat jätelavat. Työsuoritukseen tulee tilata pieni kaivinkone ahtaiden paikkojen takia. Rakennuksen vierustalla oleva maanpinta tulee muokata rakenteista poispäin viettäväksi. Vähimmäiskaltevuutena tulee pitää 1:20. Kaivinkoneen käytössä tulee ottaa huomioon varovaisuus, jotta seinärakenteet, salaojat tai sadevesijärjestelmät eivät pääse vaurioitumaan. Ohessa maanpinnankaadoille suunnitelmapiirustus.



3 Julkisivun uusiminen ja lisälämmöneristys

Julkisivu näyttää kohteessa paikoin huonokuntoiselta. Puuverhoiluun ei ole tehty huolto-toimenpiteitä, jonka vuoksi rakenteen kunto on heikentynyt merkittävästi. Julkisivuremontin yhteydessä tulee tarkastaa seinien runkorakenteet. Julkisivun uusimisen yhteydessä rakenne on syytä myös lisälämmöneristää.

3.1 Työselostus

Julkisivun uusiminen aloitetaan valitsemalla työsuoritukseen oikeat työvarusteet sekä suojaimet. Suunnitelman pohjalta aloitetaan työmaan aikataulutus ja turvallisuustekijät laitetaan kuntoon. Jätteiden käsittelyyn tulee tilata oikeat jätelavat. Julkisivuremontti aloitetaan purkamalla vaakanelointi. Vaakaneloinnin alta löytyvä vinolaudoitus tulee purkaa pois. Vanha eriste tulee poistaa siististi, esimerkiksi tekemällä vinolaudoitukseen reikä, jonka kautta vanha purueriste imetään säiliöautoon. Purueristeen poiston jälkeen tulee takana olevan tervapaperin kunto tarkastaa, rikkoutuneet kohdat tulee paikata. Seinään asennetaan puhalluttamalla uusi puukuitueriste, paksuudeltaan 200 mm. Eristeen tiiveys tulee tarkastaa asennuksen yhteydessä mahdollisten lämpövuotojen takia. Kun eriste on paikoillaan, asennetaan tuulensuojalevyt valmistajan ohjeen mukaan. Tuulensuojan päälle asennetaan pystyrimoitus, jonka jako on k600. Huomioitavaa on rimoituksen paksuus, joka täytyy vähintään olla 22 mm. Tämän avulla varmistetaan puuverhoilun taustan tuulettavuus. Ulkoseinän puuverhous asennetaan vaakasuuntaisesti.

Ulkoverhoiluun käytetään pohjamaalattua puolipontillisia ulkopaneelia. Ulkoverhouksen asennus aloitetaan alhaalta ja jatketaan aina räystäälle asti. Huomioitavaa asennuksessa on paneloinnin suoruus sekä alimpaan lautaan tuleva tippanokka. Yläreunaan tulee jättää vähintään 22 mm tuuletusrako. Ohessa suunnitelmapiirustus julkisivun seinärakenteesta.

US:

13 mm Kipsilevy

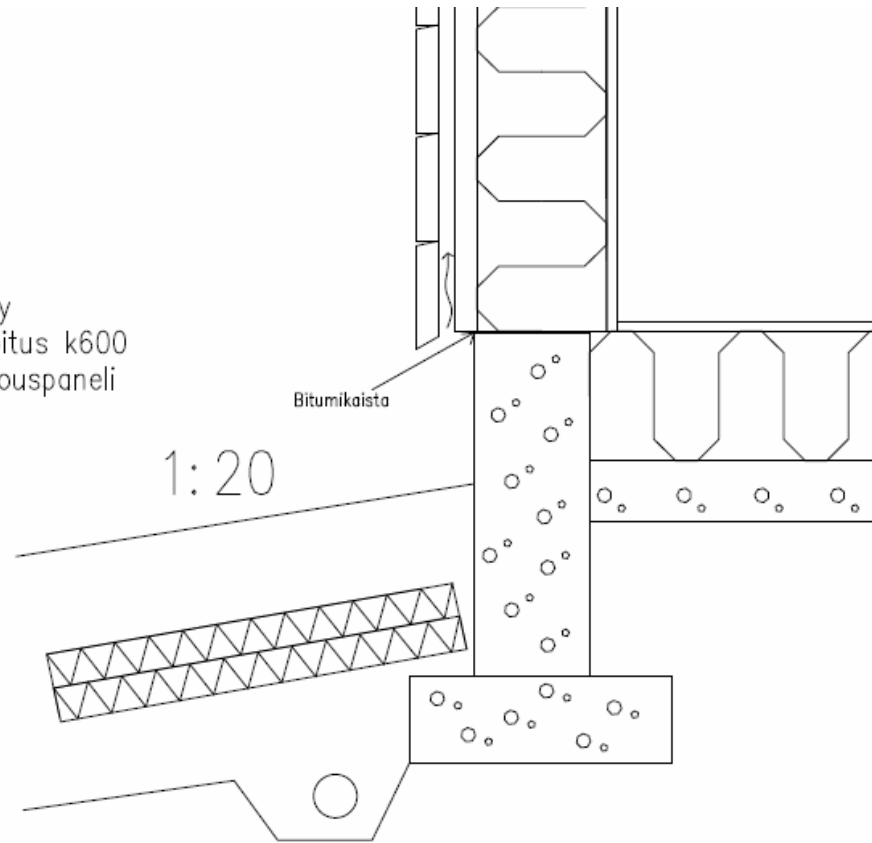
Höyrynsulku

200 mm Puukuitueriste

125 mm Tuulensuojalevy

25 x 25 mm Pystyrimoitus k600

125 x 25 mm Ulkoverhouspaneli



4 Yläpohjan lisälämmöneristys

Yläpohjan lisälämmöneristämisen yhteydessä tulee tarkastaa vesikatteen aluslaudoitus, aluskate, kattoristikoiden kunto sekä hormien tiiveys ja paloeristys. Yläpohjan lisälämmöneristys ei saa vaikuttaa yläpohjan tuulettuvuuteen.

4.1 Työselostus

Yläpohjan lisälämmöneristys aloitetaan valitsemalla työsuoritukseen oikeat työvarusteet sekä suojaimet. Suunnitelman pohjalta aloitetaan työmaan aikataulutusta sekä turvallisuustekijät laitetaan kuntoon. Jätteiden käsittelyyn tulee tilata oikeat jätelavat. Työ aloitetaan yläpohjan siivouksella, kaikki ylimääräinen materiaali yläpohjasta tulee poistaa ja jatko-kierrättää oikeaoppisesti. Entisten eristeiden kunto tarkastetaan, tummuneet ja huonokuntoiset eristeet tulee poistaa yläpohjasta. Lisälämmöneristeeksi asennetaan puukuitueriste

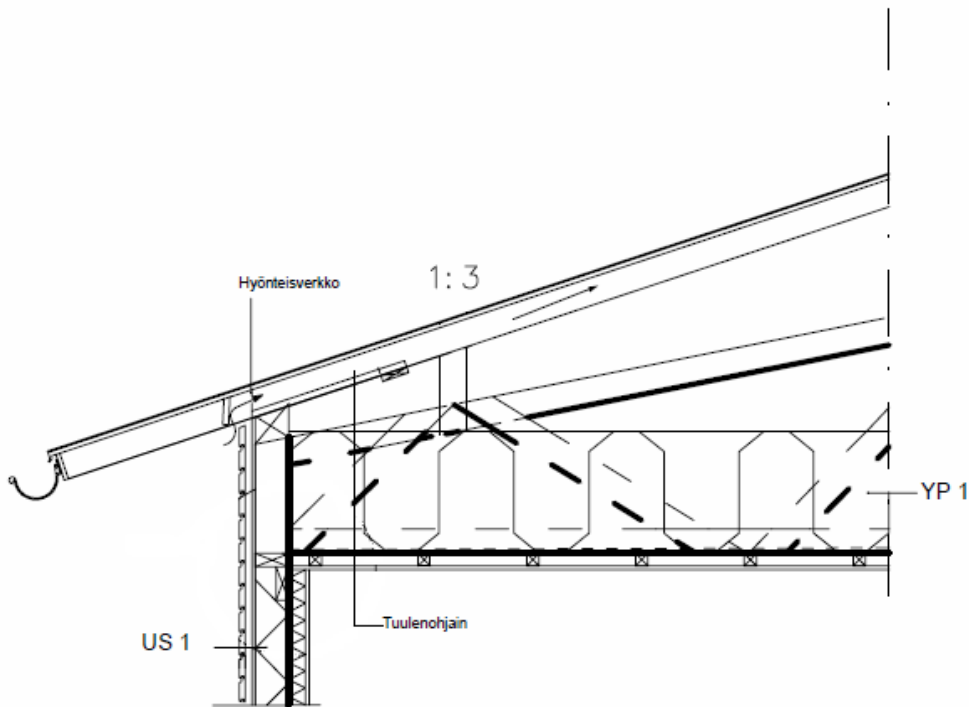
puhallinautolla. Asennuksessa tulee huomioida eristeen tasainen levitys sekä yläpohjan riittävä tuuletus.

5 Vesikatto

Vesikatteen uusimisen yhteydessä tulee huomioida läpiviennit, vesikatteen materiaali sekä tulevien kattotarvikkeiden asennusajankohdat. Esimerkkinä: syöksytorvien asennukset on järkevää tehdä vasta julkisivuremontin jälkeen.

5.1 Työselostus

Vesikaton uusiminen aloitetaan valitsemalla työsuoritukseen oikeat työvarusteet sekä suojaimet. Suunnitelman pohjalta aloitetaan työmaan aikataulutusta sekä turvallisuustekijät laitetaan kuntoon. Jätteiden käsittelyyn tulee tilata oikeat jätelavat. Työt aloitetaan purkamalla vanha vesikate, jonka materiaali tulee kierrättää oikeaoppisesti. Vanhan vesikatteen alla olevaan umpilaudoitukseen tulee kiinnittää huomiota. Vaurioituneet laudat poistetaan ja korvataan uusilla. Jos umpilaudoituksessa on huomattava määrä huonokuntoista laudoitusta, koko umpilaudoitusta tulee poistaa. Katon harjan ja lappeiden suoruus tulee tarkastaa ja mahdolliset oikomisesta tulee suorittaa. Tämän jälkeen tulee asentaa uusi aluskate. Aluskate asennetaan vaakaan lappeelle, asennus aloitetaan alhaalta ylöspäin ja limitys tulee olla vähintään 20 cm. Asennuksessa tulee huomioida aluskatteen toimivuus, aluskatetta ei asenta liian tiukalle, mutta se ei saa olla myöskään liian löysä. Asennukseen käytetään nitojaa, lopullinen kiinnitys tapahtuu tuuletusrimoilla. Tuuletusrimojen päälle asennetaan vaakasuuntainen ruodelaudoitusta. Ruodelaudoituksen jako määräytyy tulevan vesikatteen perusteella. Vesikate asennetaan valmistajan ohjeen mukaisesti. Vesikatteen asennuksen yhteydessä tulee huomioida läpivientien tiiveys. Katolle tulee asentaa kattoturvatuotteet, vesikourut sekä syöksytorvet. Ohessa suunnitelmapiirustus vesikaton rakenteesta.



Ulkoseinän (US 1) ja yläpohjan (YP 1) liitoksesta. Pystyleikkaus.

YP 1

Konesaumakatto 0,6mm

20 mm Harvalaudoitus

100 mm tuuletusväli

Kantava rakenne

Tuulen ohjain

450mm Puhallusvilla YP

Höyrynsulku

6mm Rakennuslevy

50mm Puukoolaus, k400

30mm Rakennuslevy

Kattoristikot tarkastettava kohteella
Pukitus ristikon sauvojen risteyskohdilta
suunnitelmien mukaan.

US 1

22 mm ulkoverhouspaneli

12 mm huokoinen puukuitulevy

48x48mm koolaus k 600

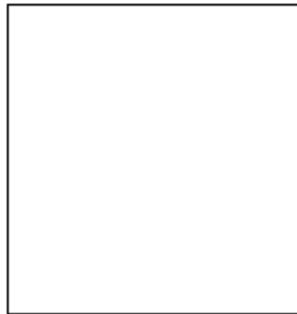
125 mm mineraalivilla

höyrynsulku

50 mm Mineraalivilla

13 mm kyproc

<u>Kustannusarvio: Koivutie 22</u>						
<u>Vesikatteen purku ja uusiminen</u>	<u>Määrä</u>	<u>A-hinta</u>	<u>Materiaalikulust.</u>	<u>Työkust.</u>	<u>Kokonaishinta</u>	
Katteen purku, ja aluslaudoituksen purku	190 m2	6,32 €/m2	0 € €	1201,06 €	1201,06 €	
Katteen uusiminen, ja aluslaudoituksen uusiminen	190 m2	50,69 €/m2	6 759,62 € €	2871,36 €	9 630,98 € €	
Jätekustannukset (Sekajäte)	2 erä	325,94 €/erä	0 €	0 €	651,88 €	
Jätekustannukset (Puujäte)	1 erä	151,2 €/erä	0 €	0 €	151,2 €	
						11635,12
<u>Yläpohjan lisälämmöneristys</u>	<u>Määrä</u>	<u>A-hinta</u>	<u>Materiaalikulust.</u>	<u>Työkust.</u>	<u>Kokonaishinta</u>	
Yläpohjan lisälämmöneristys (vanhat huonokuntoiset pois, ja uusi puukuituvilla)	170 m2	19,28 €/m2	2343,65 €	934,4 €	3277,6 €	
Jätekustannukset (Puujäte)	1 erä	151,2 €/erä	0 €	0 €	151,2 €	
						3428,8
<u>Julkisivun uusiminen</u>	<u>Määrä</u>	<u>A-hinta</u>	<u>Materiaalikulust.</u>	<u>Työkust.</u>	<u>Kokonaishinta</u>	
Puu-ulkoverhous (Vanhan purku, lisälämmöneristys ja uusi puuvehous)	140 m2	78,95 €/m2	5427,24 €	5626,06 €	11053,3 €	
Jätekustannukset	2 erä	151,2 erä	0 €	0 €	302,4 €	
						11355,7
<u>KOKONAISKUSTANNUKSET</u>			<u>Materiaalikulust.</u>	<u>Työkust.</u>	<u>Kokonaishinta</u>	
Vesikatteen purku ja uusiminen			6 759,62 €	4072,42	11635,12 €	
Yläpohjan lisälämmöneristys			2343,65	934,4	3428,8 €	
Julkisivun uusiminen			5427,24	5626,06	11355,7 €	
						26419,62 €



Raporttityyppi:	Kustannuslaskelma selitteinen	Tulostuspäivä:	20.01.2016
Hanke:	1100965	Muokauspäivä:	20.01.2016
Laskelma:	Vesikatteen purku ja uusiminen	Laskelman laajuus:	0
Rakennuslupa:		Hankepalvelukerroin:	8,00
Osoite:		Sotukerroin:	1,73
Osoite2:		Aluekerroin:	1,00
Postinumero:		Valkeuskerroin:	1,00
Postitmp:		Alv%	24%
Maa:		Kustannus/laajuus. alv 0%:	11 635 €/m2
		Kustannus/laajuus. alv 24%:	14 428 €/m2
		Laskelma yht. alv 0%:	11 635 €
		Laskelma yht. alv 24%:	14 428 €

Selle:

Jmo	TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0%)	Materiaalit (ALV 0%)	Työ (ALV 0%)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0%)
Yhteensä:					803 €	6 760 €	4 072 €	140	11 635 €

Rakenne

1	1263	Purku, kateen ja aluslaudituksen purku (bitumikermikate)	190,00	m2	0,00	0,00	1201,06	43,70	1201,06
---	------	--	--------	----	------	------	---------	-------	---------

Kuvaus

Työvälineet- pellitysten ja ylösnostojen irrotus- bitumikermikatteen ja aluslaudituksen purku-jätteen siirto jätelavalle.Kustannuksiin vaikuttavat tekijät- singeli / ei singeliä- bitumikermieristyksen paksuus- otosuhteet kylmä / lämmin- läpivientien, varustusten ja kattokalvojen määräKustannuserään ei sisälly- kaluston kustannuksia ei ole huomioitu- vesikatot tukirakenteen purkamista- lämmöneristeen purkamista- jätteen kuljetus kaatopaikalle- kaatopalkkamaksut

1 Paketti

Purku, kateen ja aluslaudituksen purku (bitumikermikate)					0,00	0,00	6,32	0,23	6,32
--	--	--	--	--	------	------	------	------	------

Rakenne

2	1263	Kate, konesaumattu ohutlevykate, harvalauditus ja aluskate	190,00	m2	0,00	6759,62	2871,36	96,14	9630,98
---	------	--	--------	----	------	---------	---------	-------	---------

Kuvaus

Katteen hinta on laskettu kateneliölle (~ /kate-m2).Katteen hinta on laskettu 150 m2 (15 m x10 m) katteelle, jossa on kaksi ilmastointiläpivienttiä.Kustannuksiin vaikuttavat tekijät- läpivienttien ikm- katon monimuotoisuus- jirien ja harjojen määrä- räystäiden rakenne- katon muut varusteet- kattotikkaat, lumiesteet ym.Kustannuserään ei sisälly- pilpun pellitys- reunalistapellit

1 Paketti

Vesikate, konesaumattu ohutlevykate, kaltevuus 1:3					0,00	28,18	8,68	0,29	36,85
--	--	--	--	--	------	-------	------	------	-------

2 Paketti

Vesikatteen alusta, laudoitus 22 x 100 k 200 mm, vino YP					0,00	4,01	4,69	0,16	8,70
--	--	--	--	--	------	------	------	------	------

3 Paketti

Aluskate, korokerima k 900					0,00	3,39	1,74	0,06	5,13
----------------------------	--	--	--	--	------	------	------	------	------

Rakenne

3	341	Jättekustannukset, sekajäte (kuljetus ja kaatopalkkamaksut)	2,00	erä	651,89	0,00	0,00	0,00	651,89
---	-----	---	------	-----	--------	------	------	------	--------

Kuvaus

Kustannuserä sisältää jätelavan kuljetuksen työmaalle ja pois (100 e/erä).Kuljetus kaupunkioiissa, edestakainen matka noin 60 km.

1 Paketti

20.01.2016 15:27

Silvu 1/2

ReportViewer_Document

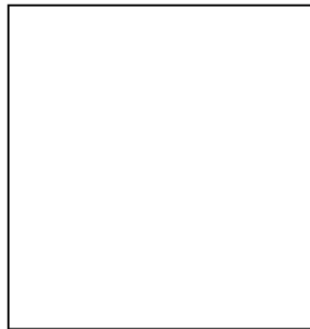
<http://klara.rakennustieto.fi/Raportit.aspx?Version=Windows>

Jmo	TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0%)	Materiaalit (ALV 0%)	Työ (ALV 0%)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0%)
Yhteensä:					803 €	6 760 €	4 072 €	140	11 635 €
Jätekustannukset ja kaatopalkkamaksut, sekajäte					217,94	0,00	0,00	0,00	217,94
2 Paketti									
Jätekustannukset, kuljetus ja lavamaksu					108,00	0,00	0,00	0,00	108,00
Rakenne									
4	341	Jätekustannukset, puutavara (kuljetus ja kaatopalkkamaksut)	1,00	erä	151,20	0,00	0,00	0,00	151,20
Kuvaus									
Kustannuserä sisältää jätelavan kuljetuksen työmaalle ja pois (100 euroa/erä).Kuljetus kaupunkiololissa, edestakainen matka noin 60 km.									
1 Paketti									
Jätekustannukset ja kaatopalkkamaksut, puutavara					43,20	0,00	0,00	0,00	43,20
2 Paketti									
Jätekustannukset, kuljetus ja lavamaksu					108,00	0,00	0,00	0,00	108,00

20.01.2016 15:27

Sivu 2/2

ReportViewer_Document

<http://klara.rakennustieto.fi/Raportit.aspx?Version=Windows>

Raporttityyppi: Kustannuslaskelma selitteineen
 Hanke: 1100965
 Laskelma: Yläpohjan lisälämmöneristys
 Rakennuslupa:
 Osoite:
 Osoite2:
 Postinumero:
 Postitmp:
 Maa:

Tulostuspäivä: 20.01.2016
 Muokkauspäivä: 20.01.2016
 Laskelman laajuus: 0
 Hankepalvelukerroin: 8,00
 Sotukerroin: 1,73
 Aluekerroin: 1,00
 Valkeuskerroin: 1,00
 Alv%: 24%
 Kustannus/laajuus, alv 0%: 3 581 €/m2
 Kustannus/laajuus, alv 24%: 4 440 €/m2
 Laskelma yht. alv 0%: 3 581 €
 Laskelma yht. alv 24%: 4 440 €

Selite:

Jmo	TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0%)	Materiaalit (ALV 0%)	Työ (ALV 0%)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0%)
Yhteensä:					2 646 €	0 €	934 €	34	3 581 €

Rakenne

1	1236	Energiakorjaus: Yläpohjan lisälämmöneristys, vanhan eristekerroksen osittainen purku käsin ja uusi puukuituvilla 350 mm puhalletuna	170,00	m2	2 343,65	0,00	934,46	34,00	3278,12
---	------	---	--------	----	----------	------	--------	-------	---------

Kuvaus

Työvaiheet:- purkusuunnitelma- rakenteiden suojaus ja työalueen rajaus- purku käsin- purkujätteen siirto jätealavalle Kustannuksiin vaikuttavat tekijät:- jätteiden varastointi- säilytettävien rakenteiden suojaus- työnalkainen tuenta Kustannuserään ei sisälly:- kalustokustannukset- työnalkaiset tuennat- tilien kunnostusta- kaatopaikkakuljetuksia tai -maksuja

1 Paketti

Purku, lämmöneristeen osittainen purku, korjauskohde (yläpohja)					0,00	0,00	5,50	0,20	5,50
---	--	--	--	--	------	------	------	------	------

2 Paketti

Lämmöneriste 350 mm, puukuituvilla puhalletuna, YP					13,79	0,00	0,00	0,00	13,79
--	--	--	--	--	-------	------	------	------	-------

Rakenne

2	341	Jättekustannukset, puutavara (kuljetus ja kaatopaikkamaksut)	2,00	erä	302,40	0,00	0,00	0,00	302,40
---	-----	--	------	-----	--------	------	------	------	--------

Kuvaus

Kustannuserä sisältää jätealavan kuljetuksen työmaalle ja pois (100 euro/erä). Kuljetus kaupunkiolissa, edestakainen matka noin 60 km.

1 Paketti

Jättekustannukset ja kaatopaikkamaksut, puutavara					43,20	0,00	0,00	0,00	43,20
---	--	--	--	--	-------	------	------	------	-------

2 Paketti

Jättekustannukset, kuljetus ja lavamaksu					108,00	0,00	0,00	0,00	108,00
--	--	--	--	--	--------	------	------	------	--------

20.01.2016 15:28

Sivu 1/1



Raporttityyppi:	Kustannuslaskelma selitteineen	Tulostuspäivä:	20.01.2016
Hanke:	1100965	Muokkauspäivä:	20.01.2016
Laskelma:	Julkisivun uusiminen	Laskelman laajuus:	0
Rakennuslupa:		Hankepalvelukerros:	8,00
Osoite:		Sotukerros:	1,73
Osoite2:		Aluekerros:	1,00
Postinumero:		Valkeuskerros:	1,00
Postitmp:		Alv%	24%
Maa:		Kustannus/laajuus, alv 0%:	11 356 €/m2
		Kustannus/laajuus, alv 24%:	14 081 €/m2
		Laskelma yht. alv 0%:	11 356 €
		Laskelma yht. alv 24%:	14 081 €

Selite:

Jmo	TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0%)	Materiaalit (ALV 0%)	Työ (ALV 0%)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0%)
Yhteensä:					302 €	5 427 €	5 626 €	197	11 356 €

Rakenne

1	1241	Energiakorjaus: Puu- ulkoverhouksen purku + eristeiden vaihto + koolaus ja lisäeriste 50 mm, tuulensuojalevy 50 mm + pystyponnillaudotus 28 mm	140,00	m2	0,00	5427,24	5626,06	196,67	11053,30
---	------	---	--------	----	------	---------	---------	--------	----------

Kuvaus

Työvaiheet: - purkusuunnitelma- rakenteiden suojaus ja työalueen rajaus- purku käsin- purkujätteen siirto
jätelavalleKustannuksiin vaikuttavat tekijät:- jätteiden varastointi- säilytettävien rakenteiden suojaus-
työnalkainen tuentaKustannuserään ei sisälly:- kalustokustannukset- työnalkaiset tuennat- tilien kunnostusta-
kaatopaikkakuljetuksia tai -maksuja

1 Paketti

Purku, seinäpaneloinnin purku					0,00	0,00	9,48	0,35	9,48
-------------------------------	--	--	--	--	------	------	------	------	------

2 Paketti

Purku, lämmöneristekerroksen purku					0,00	0,00	5,37	0,20	5,37
------------------------------------	--	--	--	--	------	------	------	------	------

3 Paketti

Koolaus 50 x 50 mm k 600					0,00	1,60	2,33	0,08	3,93
--------------------------	--	--	--	--	------	------	------	------	------

4 Paketti

Tuulensuojalevy 55 mm, mineraalvilla, nauhausvälike					0,00	15,42	3,02	0,10	18,44
---	--	--	--	--	------	-------	------	------	-------

5 Paketti

Ulkoverhoukslaudotus, pystyponnillaudotus 28 mm					0,00	17,92	16,16	0,55	34,08
---	--	--	--	--	------	-------	-------	------	-------

6 Paketti

Js-maalauk, maali 2 kertaa, öljymaali, sahattu puupinta					0,00	3,82	3,83	0,13	7,65
---	--	--	--	--	------	------	------	------	------

Rakenne

2	341	Jättekustannukset, puutavara (kuljetus ja kaatopaikkamaksut)	2,00	erä	302,40	0,00	0,00	0,00	302,40
---	-----	---	------	-----	--------	------	------	------	--------

Kuvaus

Kustannuserä sisältää jätelavan kuljetuksen työmaalle ja pois (100 euro/erä).Kuljetus kaupunkiloissa,
edestakainen matka noin 60 km.

1 Paketti

Jättekustannukset ja kaatopaikkamaksut, puutavara					43,20	0,00	0,00	0,00	43,20
---	--	--	--	--	-------	------	------	------	-------

ReportViewer_Document

<http://klara.rakennustieto.fi/Raportit.aspx?Version=Windows>

Jmo	TALO2000	Kustannuserä	Määrä	Yksikkö	Hankinnat ja palvelut (ALV 0%)	Materiaalit (ALV 0%)	Työ (ALV 0%)	Tunnit (tth)	Yhteensä (ALV 0%)
Yhteensä:					302 €	5 427 €	5 626 €	197	11 356 €
2 Paketti Jättekustannukset, kuljetus ja lavamaksu					108,00	0,00	0,00	0,00	108,00