



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

RINTAMAMIESTALON KUNTOTARKASTUS, KORJAUSSUUNITELMA JA KUSTANNUSAR- VIO

Jesse Hietanen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2018
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Kiinteistönpitotekniikka ja korjausrakentaminen



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Kiinteistöpitotekniikka ja korjausrakentaminen

HIETANEN, JESSE:

Rintamamiestalon kuntotarkastus, korjaussuunnitelma ja kustannusarvio

Opinnäytetyö 45 sivua, joista liitteitä 5 sivua
Toukokuu 2018

Opinnäytetyön tavoitteena oli suorittaa kuntotarkastus 1950 vuonna rakennettuun rintamiestaloon ja tehdä tarkastuksen pohjalta kuntotarkastusraportti, korjaussuunnitelma sekä kustannusarvio. Kuntotarkastuksen tavoite oli tutkia rakennuksen kunto kauttaaltaan rakenteita rikkomatta, selvittää rakennuksen nykykunto ja korjaustarpeiden laajuus. Työssä käsitellään myös rintamamiestalojen historiaa, tyypillisiä rakenteita ja riskirakenteita sekä kuntotarkastus prosessin kulkua.

Kuntotarkastus tehtiin pääosin aistinvaraisin menetelmin rakenteita rikkomatta. Omistajalta saadulla luvalla saimme tehdä reiät pukuhuoneen seinään sekä kellarin maanvastaiseen seinään, josta selvisi seinän sisäpuolinen rakenne. Rakennus oli rakennettu rintamiestalolle tyypilliseen tapaan. Kellarin maanvastainen seinä oli eristetty sisäpuolelta väärin sekä ulkopuolelta puuttui vedeneristykset ja salaojat, minkä takia seinä oli päässyt paikoittain homehtumaan. Myös suihkun seinästä ja monesta paikasta kellarin lattiasta mitattiin kohonneita kosteuspitoisuuksia.

Kuntotarkastuksesta saatujen tietojen perusteella voidaan todeta rakennuksen olevan korjaustarpeessa. Tietojen pohjalta pystytään tekemään korjaussuunnitelma ja kustannusarvio kellarin seinän ulko- ja sisäpuolen korjauksista, salaojituksista ja sadevesijärjestelmän asennuksesta. Rakennukseen on syytä tehdä kuntotutkimus kuntotarkastuksen lisäksi. Kuntotutkimuksessa tulisi tutkia tarkemmin maanvaraista lattiaa sekä märkätiloja. Talon purkamista ja uuden rakentamista tilalle on myös hyvä miettiä.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Facility Engineering and Renovation

HIETANEN, JESSE:

Condition Survey for a Veteran's House, Corrective Action Plan and Estimate Of Cost

Bachelor's thesis 45 pages, appendices 5 pages

May 2018

The purpose of this bachelor's thesis was to conduct a condition survey in a veteran house built in 1950, and to make a corrective action plan and an estimate of costs based on the survey conducted. The aim of the condition survey was to estimate the current condition, and the renovation needs of the house. This thesis also discusses the history, typical structures and risk structures of veteran houses, and the condition survey process on a general level.

The condition survey was mainly carried out by using organoleptic methods without breaking the structures. With a permission from the owner, it was possible to make holes in the dressing room wall as well as in the basement's wall, in order to examine the internal structure of the wall. The wall of the basement was incorrectly insulated from the inside and the outside lacked waterproofing and drainage, which enabled the wall to grow moldy. Also, increased moisture content was measured from the shower wall and from several areas on the basement floor.

Based on the information of the condition survey conducted, it can be stated that the house is in a need of repair. Based on the information, a corrective action plan and an estimation of costs can be made, covering the renovation of the basement walls, drainage and installation of a rainwater system, can be made. In addition to the condition survey, a precise condition inspection should be carried out. The condition inspection should look more closely at the floor and the wet areas. Also, dismantling the current house and replacing it with a new house could be considered

Key words: condition survey, veteran's house, condition inspection

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	RINTAMAMIESTALO.....	7
	2.1 Rintamamiestalojen tyypillinen rakenne.....	9
	2.1.1 Perustukset.....	9
	2.1.2 Ulkoseinät.....	10
	2.1.3 Ala-, väli- ja yläpohjat.....	11
	2.1.4 Ullakko- ja vesikattorakenteet.....	12
	2.1.5 Savupiiput, hormit ja tulisijat.....	13
	2.1.6 Ikkunat ja ovet.....	13
	2.2 Rintamamiestalojen rakenteelliset ongelmat.....	13
3	YLEISTÄ KUNTOTARKASTUKSESTA.....	15
	3.1 Kuntotarkastus ja sen tavoite.....	15
	3.2 Kuntotarkastusta edeltävät toimenpiteet.....	15
	3.3 Kuntotarkastuksen laajuus.....	17
	3.4 Kuntoarviossa tehtävät mittaukset ja muut erityistarkastelut.....	18
	3.5 Rajaukset ja epävarmuustekijät.....	19
	3.6 Raportin sisältö.....	20
4	KUNTOTARKASTUKSEN SUORITTAMINEN.....	21
	4.1 Yhteenveto.....	21
	4.2 Kohteen lähtötiedot.....	22
	4.3 Rakennuksen ulkopuoli.....	23
	4.3.1 Perustukset, alapohja ja sokkeli.....	23
	4.3.2 Runkorakenne ja julkisivu.....	23
	4.3.3 Vesikatto.....	24
	4.3.4 Savupiippu.....	26
	4.3.5 Ikkunat.....	26
	4.3.6 Maanpinnan kallistukset ja istutukset.....	27
	4.3.7 Sadevesijärjestelmä, sadevesikourut, syöksytorvet ja salaojat.....	29
	4.3.8 Yläpohja.....	30
	4.4 Rakennuksen sisäpuoli.....	31
	4.4.1 Sisätilat.....	31
	4.4.2 Lämmitys ja ilmanvaihto.....	33
	4.4.3 Vesi- ja viemärlaitteet sekä sähköistys.....	34
5	KORJAUSSUUNNITELMA.....	35
	5.1 Sokkelin vedeneristys sekä paikkakorjaus.....	35
	5.2 Salaojat, sadevesiviemärit sekä maanpinnan kallistukset.....	36

5.3 Kellarin seinät ja sauna	37
5.4 Muita suositeltavia korjauksia.....	37
6 POHDINTA.....	39
LÄHTEET	40
LIITTEET	41
Liite 1. LVIS-laitteiden ja järjestelmien keskimääräinen tekninen käyttöikä. 41	
Liite 2. Perustus, rakennedetalji.....	42
Liite 3. Sauna, rakennedetalji	43
Liite 4. Kustannusarvio	44

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on vuonna 1950 rakennettuun rintamamiestaloon tekemäni kuntotarkastus, korjaussuunnitelma sekä kustannusarvio. Rakennus on tyypillinen 50-luvun 1,5-kerroksinen, puuronkoinen rintamamiestalo. Rakennuksen märkätilat sekä erillinen makuuhuone on remontoitu 80-luvulla. Idea opinnäytetyön aiheesta tuli omakohtaisesta halusta tutustua ja oppia lisää rakennusten kuntotarkastuksista ja korjaussuunnitelmien teosta.

Työn tavoitteena on oppia enemmän kuntotarkastuksista sekä tuottaa talon omistajalle luotettavaa tietoa rakennuksen tämän hetkisestä kunnosta, mahdollisista korjaustarpeista ja antaa suuntaa korjaustöiden hinnasta. Talon omistaja harkitsee asunnon korjausta tai purkamista kokonaan, riippuen korjaustöiden laajuudesta ja hinnasta.

Opinnäytetyön teoriaosassa käsitellään rintamamiestalon historiaa, tyypillisiä rakenteita ja riskirakenteita sekä kuntotarkastuksen suorittamista ja siihen kuuluvia menetelmiä. Kyseisistä asioista on hyvä kertoa teoriaa, että myös ihmiset, jotka eivät toimi rakennusalalla ymmärtäisivät mistä opinnäytetyössä on kyse ja mihin se perustuu. Teoriaosan jälkeen tulee kuntotarkastusraportti, korjaussuunnitelma ja kustannusarvio.

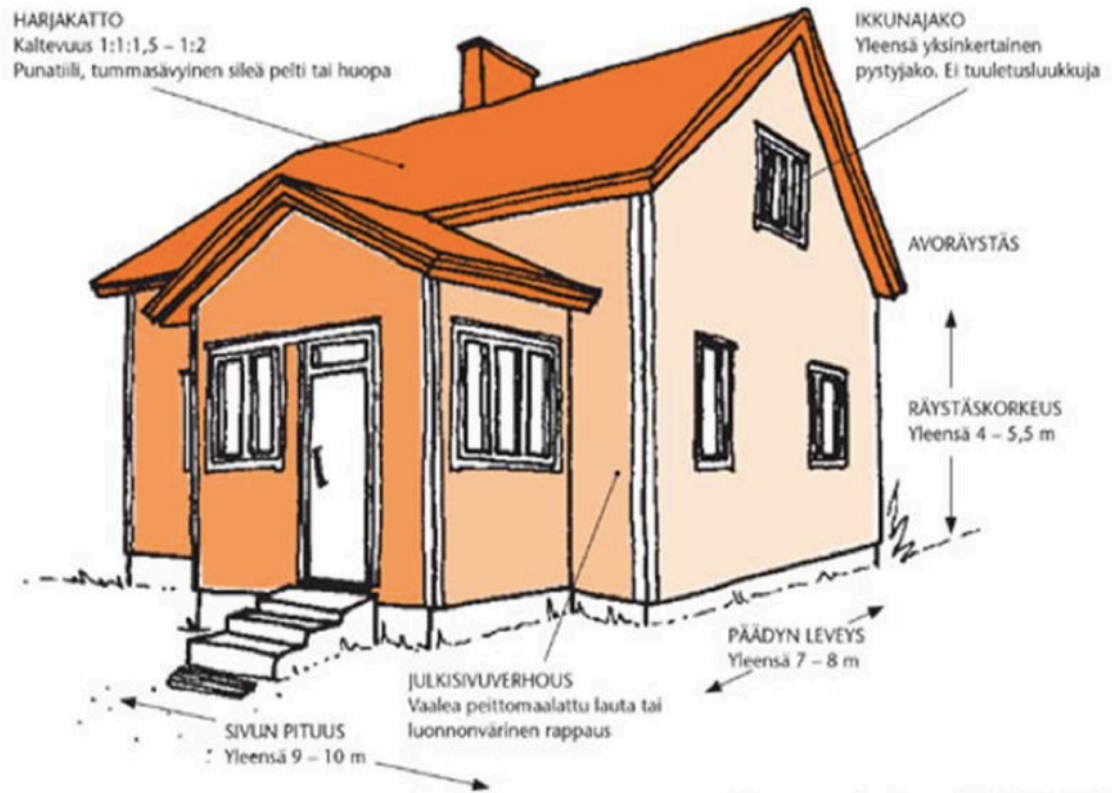
Tärkeimpänä lähteenä toimi KH 90-00394 kortti, josta sai luotettavaa tietoa kuntotarkastuksen periaatteista, menetelmistä ja työjärjestyksestä. Muita käytettyjä lähteitä on otettu kirjallisuudesta ja netistä luotettavilta sivustoilta. Työssä on neljä liitettä. Leikkausdetalji perustuksesta, jossa esitellään sokkelin uusi rakenne vedeneristyksineen sekä kellarin sisäpuolinen rakenne lisälämmöneristyksen kanssa. Toinen leikkausdetalji on saunan ulkoseinästä. Siitä nähdään kellarin seinän sisäpuolinen rakenne saunan kohdalla. Leikkausten lattiarakenne on oletus, sillä sitä ei pystytty tutkimaan pintapuolisin menetelmin. Kolmas liite on taulukko, josta näkee LVIS-laitteiden ja järjestelmien keskimääräiset käyttöiät. Viimeisenä liitteenä kustannusarvio, mistä näkee suuntaa antavan hinnan korjaussuunnitelmassa esitetyille korjauksille.

2 RINTAMAMIESTALO

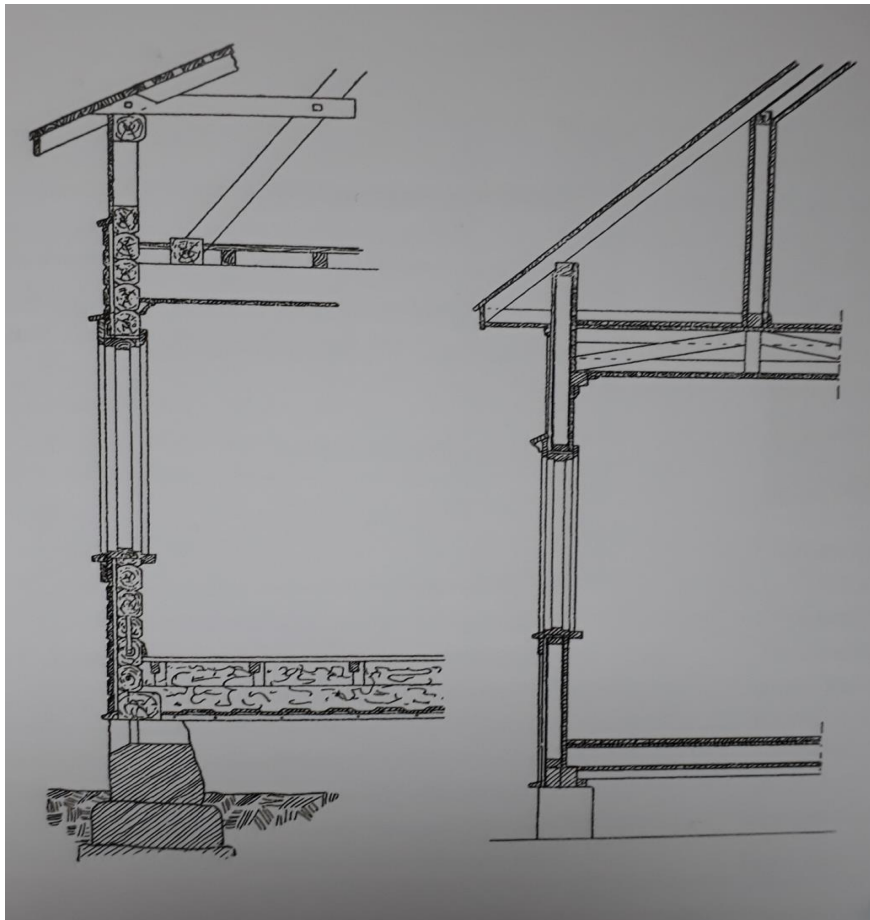
Toisen maailmansodan jälkeen jälleenrakentamiskauden myötä noin 400.000 ihmiselle piti saada asunto. Suosituimmaksi pientalotyypiksi muodostui jälleenrakennusajan tyyppitalo eli ns. rintamamiestalo. Materiaalipulan vuoksi betoni ja teräs menivät pääosin so-
tateollisuuden tarpeisiin ja myöhemmin teollisuuden ja teollisen rakentamisen tarpeisiin. Energiapulan takia tiilituotanto vähentyi sodan aikana noin 80 prosenttia. Tyyppitalo oli mahdollista rakentaa puusta ja se oli sopiva rakennustyyppi kaupunkiin sekä maaseudulle, jossa rakentamisen pääpaino oli vuoteen 1956 asti. Vuonna 1946 kaikista uusista rakennuksista 85 prosenttia oli puurakenteisia. Tyypillinen rintamamiestalo on helppo rakentaa ja tämän avulla päästiin hyödyntämään ammattitaidotonta työvoimaa rakentamisessa. (Rintamamiestalo n.d.)

Rintamamiestalo on harjakattoinen, puurakenteinen ja puolitoistakerroksinen. Tiilipulan vuoksi taloihin oli käytännössä mahdollista rakentaa vain yksi savupiippu. Keskelle rakennusta sijoitettiin muurattu savupiippu, jonka ympärille sijoitettiin kaikki asuintilat. Alakerta, jossa oli eteinen, keittiö ja kaksi huonetta rakennettiin nelijakoiseksi. Yläkertaan sijoitettiin kaksi päätyhuonetta, jotka oli mahdollista rakentaa asuinkäyttöön tarpeen vaatiessa. Rintamamiestalossa oli usein betonista rakennettu kellarikerros, jossa oli wc ja pesutilat, ellei niitä rakennettu erilliseen piharakennukseen. Vaikka jokainen rintamiamiestalo on näennäisesti samankaltainen, siitä huolimatta jokainen talo on yksilö. Rintamiamiestalomalleja oli useita satoja ja tilaratkaisut oli helposti muutettavissa omien tarpeiden mukaiseksi. Myös talon rakenteita muunneltiin saatavilla olevien materiaalien, ideoiden ja rakentajien taitojen mukaan. (Pientalojen rakenteet 1940-1970 2010.)

Pääasiassa rintamiamiestalon runko rakentui betonivalun päälle asennetusta alajuoksusta, johon asennettiin pystytolpat, toista kerrosta varten parrut ja viimeiseksi kattopalkit. Ulkopuolelle asennettiin vinolaudoitus ja ulkoverhous. Sisäpuolelle rakennettiin vaakalauta, pinkopahvi ja tapetti. Tervapaperia käytettiin vähentämään vetoa ja pääasiallinen eristysmateriaali oli sahanpuru. (Rinne 2013, 17.)



KUVA 1. Rintamamiestalon ominaispiirteitä (Rakentaja.fi 2013)



KUVA 2. Hirsi- ja rankarunkokoleikkaus (Rinne 2013, 195)

Kuvassa (2) oikealla on leikkaus rankarunkoisesta rintamamiestalosta. Alajuoksu on asennettu betoniperustuksen päälle, jonka päältä lähtee runkopuut (2x4). Jotta vintistä saataisiin tarvittaessa asumiskäyttöön soveltuva, on vintin kattokulma suuri. Kuvassa vasemmalla on leikkaus perushirsirunkoisesta rintamamiestalosta. Katto on loiva, perustukset rakennettu graniittiharkkojen päälle ja seinät ovat yhden hirren paksuiset.

Rintamiestaloikauden rahapula näkyi usein katon materiaalissa. Varakkaat rakensivat peltikattoja, kun taas vähävaraisemmat joutuivat tyytymään pärekattoon. Sementtitiili ja huopa olivat kuitenkin yleisimpiä kattomateriaaleja, mutta ajan saatossa pellistä tuli suosituin kattomateriaali. (Rinne 2013, 23.)

Tyypitalojen rakennusbuumin aikaan kunnallistekniikkaa ei vielä useimmilla paikoilla ollut, mutta se pyrittiin järjestämään mahdollisimman pian. Veden viemärointi ohjattiin ojiin ja se hankittiin usein omasta kaivosta. Viemärointitapana tämä riitti tuohon aikaan, sillä talossa ei ollut kuin keittiön vesipiste. (Rinne 2013, 239.)

2.1 Rintamamiestalojen tyypillinen rakenne

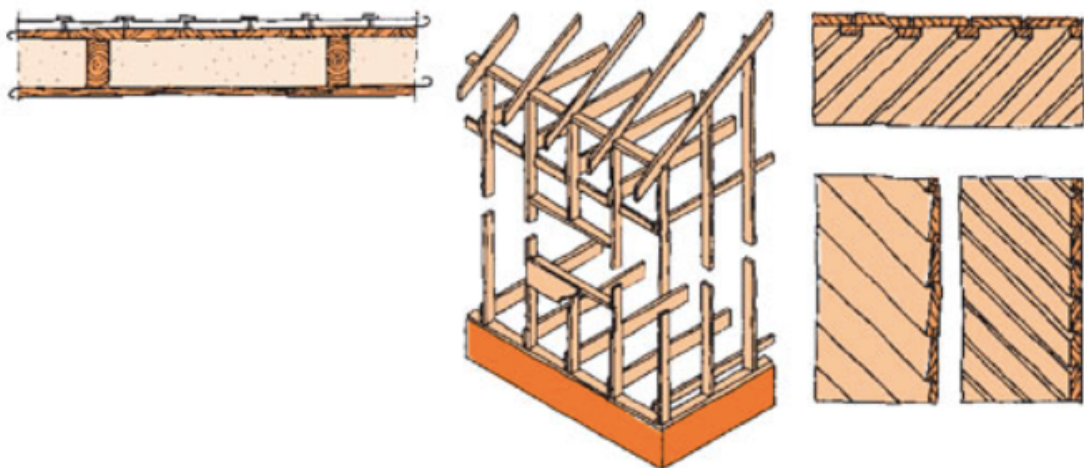
2.1.1 Perustukset

Rakennusten perustamistapa oli syväperustus. Yleisimmin perustuksissa käytettiin säästöbetonia, johon valun yhteydessä lisättiin kiviä sementin menekin pienentämiseksi. Sementti oli erittäin kallista tuohon aikaan. Raudoituksessa käytettiin melkein kaikkea mitä käsiin sai, kuten kaikkea mahdollista jäte- ja purkutavaraa kanaverkosta alkaen. Vakavat perustusvauriot ovat harvinaisia rintamamiestaloissa huonolaatuisesti betonista huolimatta, sillä perustukset ulotettiin mahdollisuuksien mukaan routimattomaan syvyyteen. Sen sijaan kellarirakenteissa saattaa esiintyä kosteusvaurioita perusmuurin vedeneristyksen ja salaojituksen puutteellisuuden vuoksi. Kellarin seinät olivat jätetty usein eristämättä, mutta kosteassa perusmaassa tehtiin kosteudeneristys sisäpintaan siveltävällä bitumilla. Perustukset olivat vielä 1940-luvulla yleisesti salaojittamattomat. Talouskellarin ja pesutilojen kohdalla saatettiin käyttää lastuvillalevyä tai tuuletusraollista tiilimuurausta lämmöneristeenä. (Rakentaja.fi 2013.)

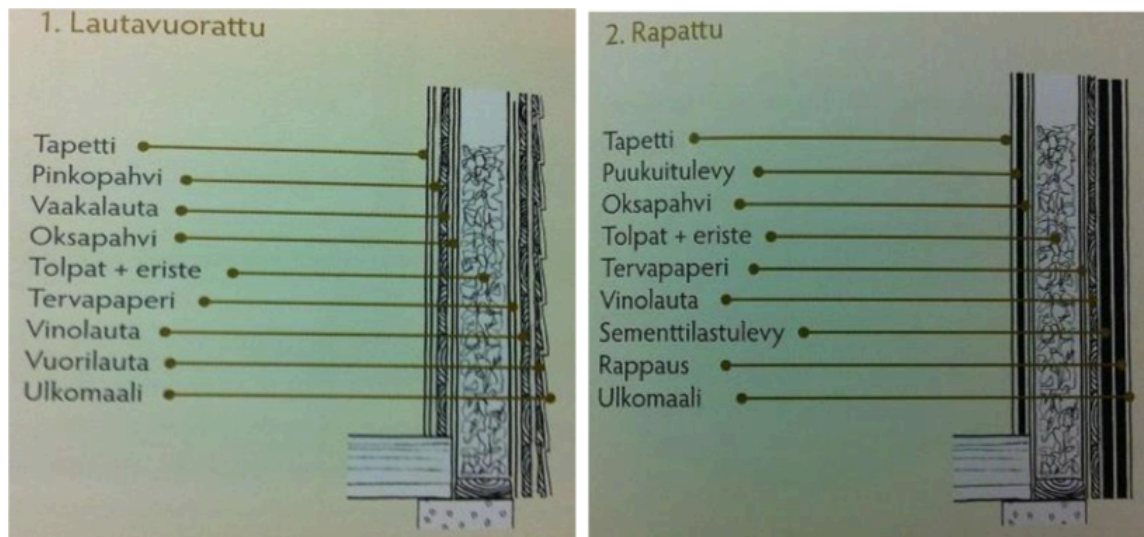
2.1.2 Ulkoseinät

Rintamamiestalossa pystyrunko toimii kantavana rakenteena, joka on tehty 2”x4” tai 2”x5” sahatavarasta. Runkotolppien välit eristettiin pääasiassa sahanpurulla tai kutterinlastulla, mutta metsäsammalta ja turvepehkuu saatettiin käyttää pahimman materiaalipuulan aikana. Rungon ulkopintaan kiinnitettiin rakennushuopa tai oksapahvi, vinolaudoitus, toinen rakennushuopa ja verhouslauta pysty- tai vaakasuuntaan. Myös rappausta käytettiin uudempien rintamamiestalojen verhoustapana. Rungon sisäpuolelle asennettiin oksapahvi tai rakennushuopa, vaakalaudoitus ja pintaan puukuitulevy tai pinkopahvi. (Rakentaja.fi 2013.)

Puueristys painuu ajanmittaaan tiivistämisestä huolimatta. Tämän takia runkorakenteeseen ei saatu asentaa vinoja tai vaakasuoria välipuita, jotka estäisivät painumista. Rungon sisäpuolinen laudoitus suunniteltiin niin, että jälkeinpäin eristettä olisi helppo lisätä seinän yläosaan, ikkunoiden alle, vaakarakenteiden ja ulkoseinän liitoskohtiin. Väliseinät tehtiin ulkoseinien tapaan rankarakenteisina. Erona ulkoseinään oli vain se, että seinän molemmat puolet tehtiin edellä mainitun sisäpuolen rakenteen mukaan. (Rakentaja.fi 2013.)



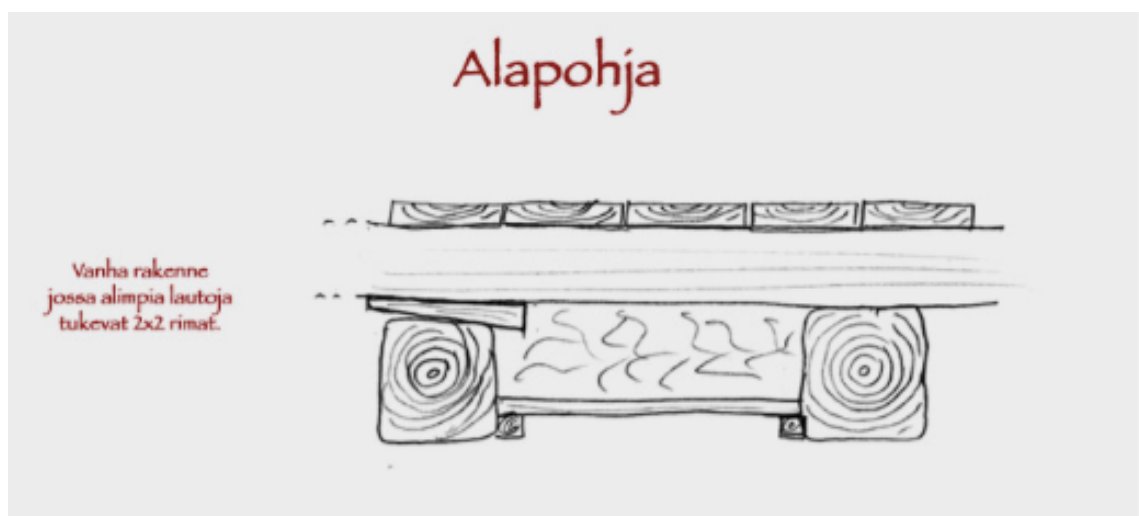
KUVA 3. Pystyrunko ja vinolaudoitus (Rakentaja.fi 2013)



KUVA 4 ja 5. Rintamamiestalon seinärakenteita. (Rinne 2013, 196-197.)

2.1.3 Ala-, väli- ja yläpohjat

Rintamamiestalojen tyypillinen alapohjatyyppe on rossipohja. Rossipohjan rakenne on yksinkertainen. Tukeva palkisto, jonka ylä- ja alapuolella on paperi sekä laudoitus. Palkisto voi olla monella tapaa erilainen. Perustana toimii tukevat vuoliaiset ja niiden kanssa yhdensuuntaisina tai ristiin asennettuna korotusrimat, jotka kiilojen avulla asennetaan suoraan. Lattian paksuus on monesti 20–30 cm välillä. Alapohjaa kutsutaan myös ryömintätilalliseksi alapohjan alla olevan tyhjän tilan takia. Vapaan tilan paksuus vaihtelee paljon, se voi olla jopa metrin tai vain 20-30 cm. (Perinnemestari.fi 2009.)



KUVA 6. Alapohjan rakenne (Perinnemestari.fi 2009)

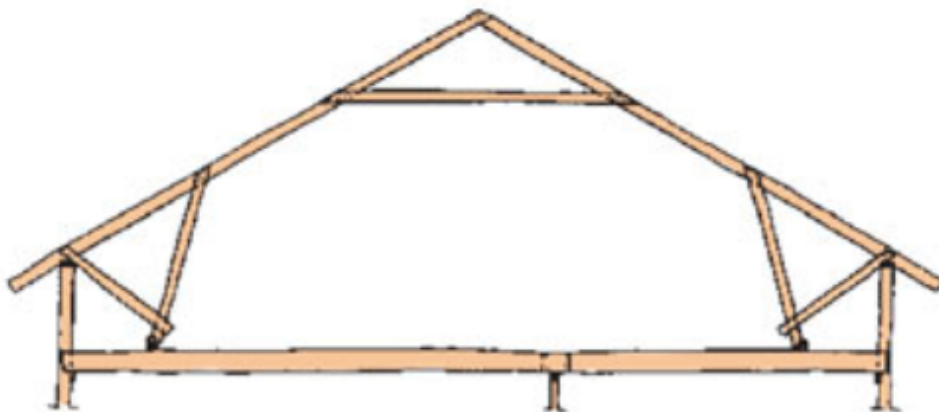
Väli- ja yläpohjan rakenne rintamamiestaloissa on hyvin saman tyyppinen. Paksuus pohjalla on noin 30 cm. Eristeenä on käytetty konehöyläläastua, turvepehkuu, sammalta, päistäriä, vaneritehtaan sorvinpurua, sahajauhoa, jotain muuta sopivaa ainetta tai edellä mainittuja sekoitettuna keskenään. (Perinnemestari.fi 2009.)

2.1.4 Ullakko- ja vesikattorakenteet

Yksinkertaisia kattokannattajia käytettiin tavallisesti vesikatteen kantavina rakenteina. Ne tuettiin ulkoseinille sekä kantaville väliseinille, jotka erottivat ullakon asuintilat kylmistä sivu-ullakoista. Pienistä jänneväleistä johtuen tämä rakenne oli riittävä ja se mahdollisti tilojen tehokkaan hyötykäytön. (Rakentaja.fi 2013.)

Ruotsalainen kattotuoli oli toinen käytetty vaihtoehto. Se on tuettu ja jäykistetty vinotuin läheltä ulkoseinää. Myös tämä rakenne jätti keskiosan asuintilat vapaasti käytettäviksi. Kattotuolin alle jäi yleensä paljon tilaa, johtuen katon kaltevuudesta. Normaali katto- kaltevuus oli 1:1,5, eli melko jyrkkä. (Rakentaja.fi 2013.)

Vesikatemateriaalien pulasta johtuen päre oli lähes ainut saatavilla oleva kateaine ja jopa olkikaton rakentamiseen annettiin ohjeet. Tämän tyyppisiä kattoja ei enää juurikaan ole jäljellä, koska ne on korvattu paremmilla materiaaleilla heti kun niitä oli saatavilla. Ominaisia katemateriaaleja rintamamiestalolle on ollut kolmiorimoitettu bitumihuopa, sementtikattotiili ja konesaumattu pelti. (Rakentaja.fi 2013.)



KUVA 7. Ruotsalainen kattotuoli (Rakentaja.fi 2013)

2.1.5 Savupiiput, hormit ja tulisijat

Rintamamiestaloissa kaikki tulisijat oli tyypillisesti keskitetty yhden piipun ympärille. Siitä saattoi kehkeytyä massiivinen rakenne, jossa oli jopa toistakymmentä ”reikä”-savu- ja tuuletushormeja. Tulisijoina toimivat paikalla muuratut leivinuunit, lämmitysunit, liedet, muuripadat ja kiukaat sekä tehdasvalmisteiset valurautaliedet, uunit ja kamiinat. Hyvin vetävät ja lämpöä tuottavat uunit piti rintamamiestalon rakenteet kunnossa, sillä ne aiheuttivat talon sisään pienen alipaineen ja poistivat näin asumisesta aiheutuvan kosteuden ennen kuin se pääsi vaurioittamaan rakenteita. Korvausilman riittävyttä ei tarvinnut miettiä erikseen hatarien rakenteiden vuoksi. (Rakentaja.fi 2013)

2.1.6 Ikkunat ja ovet

Rintamamiestalossa ikkunat ovat tyypillisesti sisään-ulos-aukeavia kaksipuitteisia puuikkunoita. Pystysuuntaisesti kahteen tai kolmeen osaan jaettu ikkuna oli yleisin malli. Lasipulasta johtuen ja energian säästämisen takia ikkunat olivat pieniä. Yleisin muoto oli matala, neliömäinen kaksijakoinen ikkuna. Säännöstelyn aikaan ikkunalasi ei saanut olla kolmea millimetriä paksumpaa. (Pientalojen rakenteet 1940-1970 2010).

Varsinkin nuoremmissa rintamamiestaloissa on usein pyöreä tai vinoneliön muotoinen pikkuikkuna koristamassa ullakon päätyä, sisäänkäyntiä tai porrashuonetta. Kuisti tai syvennys korosti ulko-oven muotoa lähes poikkeuksetta, mutta itse ovi oli vaatimaton ja vailla koristeita. Monesti se oli kapealla pystypaneelilla verhottu ja pääovessa oli usein myös lasi. (Rakentaja.fi 2013).

2.2 Rintamamiestalojen rakenteelliset ongelmat

Kylmyys ja vetoisuus ovat olleen rintamamiestalojen tyypillisiä rakenteellisia ongelmia. Eristyskyky käytetyissä lämpöeristeissä on ollut huono tai paksuus riittämätön ja rakenteissa on saattanut olla hallitsematonta ilmapuotoa rakenteiden läpi. (Pientalojen rakenteet 1940-1970 2010).

Huonosti rakennetut rintamamiestalot on ehditty korjata perusteellisesti tai purettu. Usein pahimmat ongelmat ja rakennusvirheet johtuvat myöhemmin ajattelemattomasti tehdyistä korjauksista. Arkkitehtonisia yleisiä kömmähdyksiä ovat rakennuslevy- tai tiiliverhoukset, ikkunoiden koon ja puitejaon muutokset tai epäsuhtaiset laajennusosat. Rakenteita koskevat muutokset ovat rintamamiestalolle tyypillisesti vaarallisempia riskejä. Rakennusvirheitä on tyypillisesti syntynyt tehtäessä kellaritilojen sisäpuolisia eristyksiä ja paneelointeja sekä lisäeristettäessä ulkoseinä- ja lattia- ja kattorakenteita. (Pientalojen rakenteet 1940-1970 2010.)

Seinien hengittävyys on usein estetty mineraalivillalla ja puukoolauksella, jonka jälkeen seinä on vielä levytetty sekä maalattu lateksimaalilla tai tapetoitu tapetilla joka ei hengitä. Toinen käytetty eristämistapa oli suoraan seinään kiinnitetty sementistä ja puulastusta tehty huokoinen sementtilastulevy. Lattioita peitettiin hengittämättömällä maalilla tai muovimatolla. Pintojen peittäminen hengittämättömällä materiaalilla synnyttää mikrobeille oivan kasvualustan, jonka seuraukset huomataan myöhemmin asukkaille ilmaantuvien oireiden ansiosta tai sisäilman pistävänä hajuna. Myös tuulettuviksi tarkoitettuja rakenteita on tukittu, saatettu lisäeristää ja tiivistää asiantuntemattomasti, jolloin riski kosteusvaurioiden syntymiseen on suuri. (Rinne 2013, 78-80.)

3 YLEISTÄ KUNTOTARKASTUKSESTA

3.1 Kuntotarkastus ja sen tavoite

Kuntotarkastuksella tarkoitetaan rakennuksen, kiinteistön, rakennuksessa olevan järjestelmän tai rakennuksen yksittäisen rakenteen tai rakenneosan kunnan arvioimista. Kuntotarkastus tehdään pääasiassa aistinvaraisin menetelmin ja kokemusperäisesti sekä lähtökohtana on toteuttaa tarkastus rakenteita rikkomatta. (KH-90-00394 2007, 2-3.)

Tavoitteena kuntotarkastuksessa on tuottaa puolueetonta tietoa asuntokaupan molemmille osapuolille tarkastettavan kohteen seuraavista asioista:

- korjaustarpeista
- rakennusteknisestä kunnosta
- vaurioriskeistä
- terveysriskeistä
- käyttöturvallisuusriskeistä
- toimenpide-ehdotuksista. (KH 90-00394 2007, 2-3.)

3.2 Kuntotarkastusta edeltävät toimenpiteet

Kuntotarkastuksen ensimmäinen vaihe on tehdä kirjallinen sopimus, josta selviää toimenpiteet mitä kuntotarkastuksessa tehdään. Tarkastuksen suorittaja laatii asiakirjan ja työn tilaaja allekirjoituksellaan hyväksyy sen. Sopimusasiakirjoihin tulisi kirjata vähintään seuraavat tiedot:

- tarkastuksen kohde
- tarkastuksen tarkoitus ja ennen tarkastusta huomioitavat asiat
- laajuus ja suoritustapa
- tarkastusajankohta
- tarkastuksen osapuolet yhteystietoineen
- omistajan suostumus mahdollisten porareikien / avausten tekemiseen
- lisätyöt ja niiden kustannukset
- erillislaskutettavat kulut

- tarkastuksen kiinteä hinta tai veloitusperusteet
- raportin toimitusaika
- onko tilaaja tutustunut KH 90-00393 Tilaajan ohjeeseen
- päiväys ja allekirjoitukset. (KH 90-00394 2007, 2.)

Tilaajan osallistuminen on myös tärkeää kuntotarkastuksessa. Kuntotarkastaja pyytää tilaajalta kaikki tarvittavat asiakirjat käyttöönsä, sopii alkuhaastattelusta ja alustavasta yhteenvedosta ja antaa toimintaohjeet tarkastusta varten. Tilaajalle tehtävässä alkuhaastattelussa tarkoituksena on saada lisää lähtötietoja kuntotarkastukseen. Haastattelussa pyritään selvittämään seuraavia asioita:

- omistusaika
- korjaushistoria
- tiedossa olevat vauriot tai epäilykset niistä
- käyttötottumukset
- vedeneristeiden olemassaolo
- poikkeavat hajuhavainnot
- talotekniset järjestelmät ja laitteet
- selvitys jätevesikaivoista ja käyttöveden riittävydestä
- selvitys savuhormien nuohouksesta

Haastattelulomake olisi hyvä lähettää tilaajalle jo etukäteen täytettäväksi, jolloin omistajalle jää hyvin aikaa selvittää olennaisesti tärkeitä asioita kuntotarkastuksen onnistumisen kannalta. (KH 90-00394 2007, 3.)

Olennaisia tarvittavia asiakirjoja kuntotarkastuksessa on:

- pääpiirustukset ja lupapiirustukset
- työselostukset ja rakennepiirustukset
- pohjapiirrokset
- lämpö-, vesi- ja viemäri-, ilmanvaihto- ja sähköpiirustukset
- lopputarkastuspöytäkirjat ja huoltokirjat
- aiemmat kuntoarviot ja tutkimusraportit
- selvitys kiinteistön jätevesijärjestelmästä
- palotarkastusasiakirjat
- energiatodistus ja isännöitsijäntodistus.

Näiden asiakirjojen avulla kuntotarkastaja voi jo etukäteen kartoittaa mahdollisia riskirakenteita ja kiinnittää niihin tarkempaa huomiota myöhemmin tehtävässä tarkastuksessa. Kuntotarkastaja laatii tarkastussuunnitelman ennen kuntotarkastusta, jossa tarkennetaan kohteen tärkeimpiä tarkastusalueita. (KH 90-00394 2007, 3.)

3.3 Kuntotarkastuksen laajuus

Omakotitaloissa tarkastus on laajin ja kuntotarkastus suoritetaan ulko- ja sisäpuolelta. Pintojen sekä rakenteiden kuntotarkastus suoritetaan kaikkiin tiloihin, joihin pääseminen on esteetöntä. Jos tarkastuksen laajuutta joudutaan rajoittamaan siten, ettei kaikkiin tiloihin ole pääsyä, rajausten syy ja laajuus on kirjattava kuntotarkastusraporttiin. (KH 90-00394 2007, 3-4.)

Normaalissa rakennuksen kuntotarkastuksessa tarkastetaan seuraavat alueet vaurioriskien ja ongelmakohtien kartoittamiseksi:

- rakennuksen vierusta
- perustukset ja alapohjarakenteet
- salaoja- ja sadevesijärjestelmät
- ulkoseinät
- väliseinät ja välipohjat
- julkisivut ja muut kantavat seinärakenteet
- ikkunat, ulko-ovet ja parvekeovet
- katokset, parvekkeet ja terassit
- yläpohja, ullakko ja vesikatto
- märkätilat ja kosteat tilat
- muut sisätilat (sisäilmasto)
- muut tilat kuten asunnon yhteydessä olevat autotalli, tekninen tila ja lattiakaivojen kunto. (KH 90-00394 2007, 5-6.)

Talotekniset järjestelmät tarkastetaan päältä päin näkyviltä osin. Arvio perustuu haastattelussa saatuihin lähtötietoihin ja järjestelmien tekniseen käyttöikänsä. Seuraavat asiat tarkastetaan rakennuksessa talotekniikan osalta:

- ilmanvaihto ja sähköistys

- vesi- ja viemärlaitteet
- lämmitysjärjestelmät. (KH 90-00394 2007, 6.)

3.4 Kuntoarviossa tehtävät mittaukset ja muut erityistarkastelut

Kuntotarkastuksessa käytettävien mittalaitteiden ja analysointimenetelmien tulee olla alalla yleisesti käytettyjä tai yleisesti hyväksytyjä ja hyväksi todettuja. Laitteet tulee olla kalibroituja valmistajan suosituksen mukaan ja käytetyt mittalaitteet ja menetelmät tulee ilmoittaa raportissa. (KH 90-00394 2007, 6.)

Ilmavirtaukset

IV-venttiilien ilmavirtauksien havainnointiin käytetään merkkisavua tai muuta riittävän luotettavaa menetelmää. (KH 90-00394 2007, 6.)

Pintalämpötilojen mittaus

Epäiltäessä ulkovaipan sisäpintojen lämpö- tai ilmapuotoja, mitataan pintojen lämpötilat ja kuvataan pinnat tarvittaessa lämpökameralla, mikäli olosuhteet ovat sopivat mittaukselle. (KH 90-00394 2007, 6.)

Ilman suhteellinen kosteus ja lämpötila

Ulkoilmasta ja yhden asuinhuoneen sisäilmasta mitataan lämpötila ja ilman suhteellinen kosteus. Mikäli tehdään porareikämittauksia, pitää suhteellinen kosteus mitata kaikista tiloista joissa on tehty porareikämittauksia. (KH 90-00394 2007, 6.)

Kosteuskartoitus kosteudentunnistimella

Kosteudentunnistimella määritetään rakennuksen sisäpuolelta kosteiden alueiden sijainti ja laajuus. Kartoitus tehdään pistokokein noin 0,2...0,5 metrin välein kun tarkistetaan kosteudelle tavallisesti alttiina olevia paikkoja, kuten käytössä kastuvia pintoja, lattiakäivon ympäriltä ja maanvastaisten kivrakenteisten seinien alareunoista. (KH 90-00394 2007, 6.)

Kun tehdään kosteuskartoitusta alapohjan betonilattioiden pinnoitteiden päältä, maanvastaista kivrakenteisista seinistä tai märkätiloissa muilta pinnoilta on mittauksen mitta-pisteväli 1...3 metriä. (KH 90-00394 2007, 6.)

Jos kartoituksessa tehdään riskihavainnointia tai kosteudentunnistin osoittaa kohonneita arvoja, tulee kyseinen paikka mitata mittapistevälillä 0,2...0,5 metriä. Raporttiin tulee kirjata tila- ja rakennekohtaisesti tarkkuus, jolta kosteuskartoitus on tehty. Kosteudentunnistimen antamia mittalukemia ei ilmoiteta raportissa, sillä ne eivät ole yksiselitteisesti tulkittavia mittaustuloksia. (KH 90-00394 2007, 6.)

Salaojat

Salaojaputkia tarkastettaessa salaojaputkien päiden alareunan korkeusasema mitataan tarkastuskaivosta noin 5 cm tarkkuudella. Sitä verrataan perustuksiin, lattioiden tasoon, ryömintätilan maapohjan tai maanpinnan tasoon. (KH 90-00394 2007, 6-7.)

Maanpinnan ja lattiatasojen välinen korkeusero

Lattiatasojen ja maanpinnan välinen pieni korkeusero selvitetään ja kirjataan ylös. Tärkeää on arvioida millä alueilla korkeusero on niin pieni, että se voisi aiheuttaa riskin alapohjalaatalle tai ulkoseinien alaosalle. Maanpinnan ja puurunkoisen ulkoseinän korkeusero selvitetään pintapuolisin havainnoin rakennuspiirustuksia apuna käyttäen ja sekä kirjataan ylös. (KH 90-00394 2007, 7.)

3.5 Rajaukset ja epävarmuustekijät

Kuntotarkastuksen suoritus perustuu aistinvaraisiin ja rakenteita rikkomattomiin menetelmiin, joilla ei saada täyttä varmuutta tarkastettavan kohteen kunnosta. Ellei rakenteiden pinnoilla ole näkyviä vaurioita tai tarkastuksessa ei tehdä riskihavainnointia, rakenteiden sisäisiä vaurioita ja virheitä ei voi havaita. (KH 90-00394 2007, 7.)

Epävarmuustekijöitä aiheutuu, jos kaikkia tiloja tai rakenteita ei päästä tarkastamaan. Tähän syynä voi olla esimerkiksi jos tila on täynnä tavaraa, pintarakenteet on peitetty kalusteilla, kulkuaukkojen puuttuminen, kulkureitillä on vaaraa aiheuttavia esteitä ja kulkusillat ovat huonokuntoiset tai puuttuvat kokonaan. Rajauksia voi aiheuttaa myös lumi, vesi sekä jää, kuten erittäin liukas vesikatto tai lumen peitossa olevat tarkastuskaivot. Epävarmuustekijät ja rajaukset täytyy kirjata kuntotarkastusraporttiin. (KH 90-00394 2007, 7.)

3.6 Raportin sisältö

Kuntotarkastusraportti tulee laatia niin yksiselitteisesti ja selkeästi, että ihminen jolla ei ole rakennusalan kokemus tai ymmärrystä rakennustekniikasta voi ymmärtää raportin sisällön ja muodostamaan käsityksen kohteen kunnosta. Raportissa pitää välttää oletuksia, se pitää tehdä toteavaan muotoon. Raportissa kerrotaan myös korjaamatta jättämisen riskit sekä siinä tulee ilmetä havaintojen merkitys, haittojen vakavuusaste ja haitat asumiselle. (KH 90-00394 2007, 7.)

Raportissa tulee esittää ainakin seuraavat tiedot:

- osapuolet ja läsnä olleet
- tarkastuksen kohde ja tarkoitus
- rajaukset ja epävarmuustekijät
- apuvälineet joita tarkastuksessa on käytetty
- rakennusteknisiä tietoja kohteesta
- olennaiset epäkohdat ja riskit
- yhteenveto havainnoista
- havainnot rakenneosittain, tiloittain, rakenteittain ja järjestelmittain sekä liitteet.

(KH 90-00394 2007, 7-8.)

4 KUNTOTARKASTUKSEN SUORITTAMINEN

4.1 Yhteenveto

Kuntotarkastuksen kohteena oli 1950 rakennettu 1,5-kerroksinen, puurunkoinen talo, lähes alkuperäisessä kunnossa oleva rakennus.

Rakennuksen alakertaa on remontoitu 80-luvulla, mm sauna, pesuhuone, pukuhuone sekä erillinen makuuhuone.

Rakennus on kellarillinen. Kellarin seinät on betonista. Rakennuksen 1. ja 2.kerros ovat puurakenteisia.

Rakennuksen julkisivu on tyydyttävässä kunnossa. Haitallisia halkeamia tai muita muodonmuutoksia ei ollut havaittavissa.

Rakennuksessa on harjakatto. Katon pinnoitteena on tiili.

Rakennuksessa on suora sähkölämmitys ja lämmönjako on toteutettu patterein. Yhdessä keskikerroksen huoneessa on kamiina.

Rakennuksessa on painovoimainen ilmastointi. Korvausilma tulee rakennukseen painovoimaisesti eli pääasiassa rakenteiden raoista.

Kellarissa mitattiin kohonneita kosteuksia sekä tehtiin havaintoja mikrobikasvustoista (oletus, ei todennettu laboratoriossa). Kellarin seinissä tehtiin rakenneavauksia pukuhuoneen kohdalla sekä erillisessä huoneessa (itäpääty). Rakennusta remontoitaessa 80-luvulla on kellarin seinää vasten laitettu puukoolaus ja mineraalivilla/EPS koolauksen väliin. Tämä rakenne on riskirakenne ja näin ollen puut ja villa ovat vaurioituneet.

Lisäksi pukuhuoneessa, pesuhuoneessa, saunassa, teknisessä tilassa ja aulassa todettiin lattiassa kohonneita kosteuksia. Pesuhuoneen seinälaatoituksessa havaittiin kosteutta neljänteen laattariviin saakka.

4.2 Kohteen lähtötiedot

Kohde:	Omakotitalo, Tampere
Käyttötarkoitus:	Asuinrakennus
Kiinteistötunnus:	-
Rakennusvuosi:	1950
Rakennukset/kpl:	1
Kerrosluku:	1,5 + kellari
Tontti:	Oma
Tarkastuksen tilaaja:	Omistaja
Tarkastuksen syy:	Omistaja halusi selvittää rakennuksen kunnon.
Tarkastuspäivämäärä:	11.07.2017
Tarkastajat:	Rak.ins (AKK/AMK) Petri Hietanen, Rakennusinsinööri-toimisto Petri Hietanen Oy Rak.ins.opiskelija Jesse Hietanen
Läsnä olleet:	Rak.ins.opiskelija Jesse Hietanen Rakennusinsinööri-toimisto Petri Hietanen Oy
Käytettävissä olleet asiakirjat:	Ei ollut
Korjaushistoria:	1980 luvulla sisäremonttia.
Rajaukset kohteessa:	Ei ollut
Tarkastuksessa käytetyt apuvälineet:	Gann pintakosteudenosoitinta sekä ilman suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittalaite Gann Hydromette.

4.3 Rakennuksen ulkopuoli

4.3.1 Perustukset, alapohja ja sokkeli

Rakennus on kellarillinen rintamamiestalo, jonka seinät on valettu betonista. Anturoiden olemassaolosta ei saatu varmuutta. Kellarin seinustalla ei ole patolevyä eikä patolevylis-tää, joten ulkopuolinen vedeneristys on puutteellinen.

Kellarin seinustalla havaittiin pieniä halkeamia (n. 2-3 mm), rappauksen irtoilua paikoit-tain sekä yksi vähän suurempi halkeama, joka edesauttaa kosteuden pääsyä rakenteeseen. Rakennuksessa on maanvarainen teräsbetonilattia, joka on päällystetty muovimatolla ja siinä havaittiin kohonneita kosteuksia.



KUVA 8. Rappauksen irtoilu sokkelista sekä suurempi halkeama

4.3.2 Runkorakenne ja julkisivu

Rakennus on 1,5 - kerroksinen, puurunkoinen, puuverhoiltu talo. Välipohjarakenteet

ovat puusta sekä kellarin ja ensimmäisen kerroksen välinen rakenne puusta ja betonista.

Rakennuksen julkisivu on tyydyttävässä kunnossa. Haitallisia halkeamia tai muita muodonmuutoksia ei ollut tarkastuksessa havaittavissa.

4.3.3 Vesikatto

Vesikatto pystyttiin tarkastamaan kauttaaltaan hyvän sään johdosta, eikä katolle kulku aiheuttanut riskiä. Rakennuksessa on harjakatto jonka pinnoitteena on tiili. Vesikate on alkuperäinen ja kunto on tyydyttävä.

Kaikkia harjatiiliä ei ole kiinnitetty naulaamalla ja osassa tiilistä naulaus oli huonosti kiinni, tämä voi aiheuttaa harjatiilen putoamisen lumen tai tuulen vaikutuksesta. Muutama harjatiili on myös haljennut. Tiiltä nostamalla sen alta näki katon rakenteen; umpilaudoitus, aluskate, ripa n. 32 x 100 mm, ruode n 32 x 100 mm ja tiili.



KUVA 9. Katon rakenne tiilen alta katsottuna



KUVA 10. Vesikatto, käyntiluukku yläpohjaan ja harjatiilet sekä niissä näkyvät halkeamat

Katolle johtavat tikkaat ja lapetikkaat on hyvin kiinni. Lumiesteitä katolla ei ole, tämä on riski ja lumiesteet suositellaan asentamaan.



KUVA 10. Harjalle johtavat lapetikkaat

4.3.4 Savupiippu

Rakennuksessa on tiilimuurattu savupiippu. Piipun päälle olisi hyvä asentaa suoja, jottei sadevedet ja lumi sulaessaan valuisi hormiin. Piipunhattu suojaa hormia sateelta sekä parantaa hormin vetoa, sillä kuiva hormi vetää paremmin kuin kostea.

Piipun pellitys on osittain irronnut, joten sateella pääsee vettä pellin ja piipun tiilien väliin. Tiilirakenteisessa hormissa on rappaus paikoitellen irronnut. Hormin ulkopinta tulisi olla kauttaaltaan rapattu. Riskien välttämiseksi suositellaan hormin pinnan uudelleen rapausta sekä piipun pellityksen uusimista.



KUVA 11. Tiilimuurattu hormi ja rappaus halkeillut sekä paikoitellen irronnut

4.3.5 Ikkunat

Ikkunat ovat kolmilasisia. Vesipeltien kaltevuus on riittävä ja ne ovat hyvässä kunnossa vaikka maali on niistä kokonaan irronnut. Pelleissä ei havaittu halkeamia tai muita epäkohtia. Kellarissa olevat ikkunat ovat osittain maanpinnan alapuolella (kuva 14) ja ovat näin ollen vaurioituneet, muuten ikkunalasit hyvässä kunnossa.

Pellin ja smyygilaudan väli on tiivistämättä. Väli olisi hyvä tiivistää massalla, jotta vältetään kosteuden pääsystä rakenteisiin pellin ja smyygilaudan välistä. Ikkunoiden tiivisteet oli paikoitellen huonossa kunnossa. Tiivisteiden korjaamista tai ikkunoiden vaihtoa suositellaan lämpövuotojen ehkäisemiseksi.



KUVA 12. Vesipellit hyvässä kunnossa. Pellin ja smyygilaudan väli tiivistämättä

4.3.6 Maanpinnan kallistukset ja istutukset

Maanpinta kallistuu useammassa kohtaa kellarin seinustaa vasten. Liian vähäiset kallistukset rakennuksen vierellä lisäävät rakennuksen perustuksiin, sokkeliin ja alapohjaan kohdistuvaa kosteusrasitusta ja asettavat lisävaatimuksia näiden järjestelmien toiminnalle.

Nykyisten ohjeiden mukaan (RakMK C2 1998) riittävä kallistus on 5 cm / 1 m kolmen metrin etäisyydelle sokkelista. Pienempi kallistus on käytännössä liian vähäinen, vaikka sitä olisi pidetty rakentamisaikana hyvän rakentamistavan mukaisena.

Nykykäytännön mukaan rakennuksen seinustoilla ei saisi pitää multaa eikä istutuksia,

jotka pitävät rakennuksen sokkelin/seinän kosteana. Tämä aiheuttaa kosteusvaurioriskin.



KUVA 13. Kasvillisuutta rakennuksen seinustalla



KUVA 14. Maanpinnan kallistus seinään päin ja kellarin ikkuna osittain maanpinnan alapuolella

4.3.7 Sadevesijärjestelmä, sadevesikourut, syöksytorvet ja salaojat

Katolta tulevat sadevedet on johdettu pois rakennuksen seinustalta betonisten sadevesikourujen avulla. Useammassa kohtaa betoniset sadevesikourut ovat notkolla, joten sadevesi imeytyy sokkelin vierelle lisäten sokkelin ja alapohjan kosteusrasitusta.

Sadevesikourujen avulla sadevesien tulee ohjautua vähintään kolmen metrin päähän sokkelista, ja kourun päästä tulevan veden tulee ohjautua edelleen pois rakennuksen ja perustusten vierustalta. Rakennuksen syöksytorvet ovat hyvässä kunnossa.

Rakennuksen ympärillä ei ole salaojajärjestelmää, mistä aiheutuu kosteusvaurioriski. Salaojajärjestelmä olisi hyvä rakentaa, sillä se edesauttaa perustuksia pysymään kuivana.



KUVA 14. Betoninen sadevesikouru painunut. Ei johda sadevesiä rakennukselta poispäin asianmukaisella tavalla

4.3.8 Yläpohja

Rakennuksen yläpohjaan kulku tapahtui katolla olevasta käyntiluukusta. Yläpohjan lämmöneristeenä on käytetty n. 200 mm sahanpurua. Yläpohjassa ei ole kulkusilloja, jotka helpottaisivat yläpohjassa kulkemista. Kattokannattajat ja umpilaudoitus tuntui kuivalta, eikä puurakenteissa näkynyt tummentumia tai valumajälkiä, mitkä viittaisivat vuotoihin.

Yläpohjan yläpuolisen tilan tulee tuulettaa. Tuuletus yläpohjassa on järjestetty räystäältä melko huonosti. Rakennuksen pätyihin olisi hyvä laittaa tuuletusventtiilit, joilla saataisiin parannettua yläpohjan tuuletusta. Tuuletuksen riittämättömyys voi aiheuttaa mikrobikasvustoa puurakenteisiin, aluslaudoitukseen ja aluskatteeseen.

Yläpohjassa olevat läpiviennit on tiivistetty, eikä läpivientien kohdalla havaittu merkkejä vuotoista tai vaurioista.



KUVA 15. Kattokannattajat ja umpilaudoitus. Puru eristeenä.

4.4 Rakennuksen sisäpuoli

4.4.1 Sisätilat

Rakennuksen kaikki huoneet ja tilat mihin oli pääsy tarkastettiin. Tarkastuksen yhteydessä samalla mitattiin rakenteiden kosteuksia pintakosteudenilmaisimella mahdollisten piilevien kosteusvaurioiden löytämiseksi.

Kellarissa mitattiin kohonneita kosteuksia sekä tehtiin havaintoja mikrobikasvustoista (oletus, ei todennettu laboratoriossa). Kellarin seinissä tehtiin rakenneavauksia pukuhuoneen kohdalla ja erillisessä huoneessa (itäpääty). Seinään on asennettu puukoolaukset suoraan betonia vasten sekä lisälämmöneristeenä on käytetty mineraalivillaa sekä EPS-levyä. Lisälämmöneristykset ja puukoolaukset kellarin ulkoseinää vasten ovat riskirakenne ja näin ollen puut ja villa olivat vaurioituneet.



KUVA 16. Kellarin huone itäpäädyssä. Huoneessa kohonneita kosteusarvoja merkityllä alueella



KUVA 17. Avattu rakenne. Puukoolaus kellarin seinää vasten

Lisäksi pukuhuoneessa, pesuhuoneessa, saunassa, teknisessä tilassa ja aulassa todettiin lattiassa kohonneita kosteuksia. Pesuhuoneen seinälatoituksessa havaittiin kosteutta neljänteen laattariviin saakka. Myös keittiön allaskaapista olisi hyvä tehdä vesitiivis rakenne Suomen rakentamismääräyskokoelman C2 mukaan, jotta vuoto havaitaan heti.



KUVA 18. Pesuhuone. Kohonneita kosteusarvoja merkityllä alueella



KUVA 19. Sauna. Lattian ja seinän liittymäkohdissa kohonneita kosteusarvoja

4.4.2 Lämmitys ja ilmanvaihto

Rakennuksessa on suora sähkölämmitys ja lämmönjako on toteutettu patterein. Yhdessä huoneessa on kamiina, jonka suojafelttiä ei ollut kiinnitetty. Kamiinan suojafeltin kiinnitystä suositellaan paloturvallisuuden takia. Kiinnittämätön suojafeltti on paloturvallisuusriski.

Ilmanvaihto rakennuksessa toimii painovoimaisesti. Korvausilma rakennukseen tulee pääasiassa rakenteiden raoista. Keittiön liesituuletin on yhdistetty piipussa olevaan hormiin.



KUVA 20. Huoneessa oleva kamiina, jonka suojaus on kiinnittämättä

4.4.3 Vesi- ja viemärlaitteet sekä sähköistys

Rakennus on liitetty kunnan vesi- ja viemäriverkkoon. Raportin liitteenä (1) on taulukko, josta voidaan katsoa eri LVIS-laitteiden ja järjestelmien keskimääräinen tekninen käyttöikä ja siten arvioida rakennuksen omien laitteiden mahdollisia korjausajankohtia. Näin voidaan ennakoida tulevia korjaustarpeita ja kustannuseriä.

Sähköasennuksissa ei havaittu päällepäin näkyviä käyttöturvallisuuteen vaikuttavia viikoja tai puutteita. Pääsulakkeen koko on 3 x 25 A.

5 KORJAUSSUUNNITELMA

Korjaussuunnitelmassa esitellään rakenteet, jotka ovat korjaustarpeeltaan suurimpia ja tulisi korjata. Korjaukset tehdään kuntotarkastuksessa saatujen tietojen perusteella. Kuntotarkastuksesta saatujen tietojen perusteella rakennukseen suositellaan tehtäväksi asbestikartoitus ja kuntotutkimus. Kuntotutkimuksessa tulisi tutkia rakennuksen maanvarainen lattia sekä pesuhuone, sillä niistä mitattiin kohonneita kosteuksia. Asbestikartoitus tulisi tehdä pesuhuoneen rakenteista sekä kellarissa olevan muovimaton alta. Korjaustyöt tulee tehdä liitteiden (2 ja 3) mukaisesti.

5.1 Sokkelin vedeneristys sekä paikkakorjaus

Kellarin seinustalla ei ollut missään kohtaa vedeneristystä, joten se täytyy korjata. Kellarin seinän vierusta kaivetaan auki samalla kun asennetaan uudet salaojat sekä sadevesiviemärit joten samaan aikaan on hyvä tehdä kellarin seinän ulkopuolinen vedeneristys. Myös kellarin seinän ulkopuolella, maanpinnan yläpuolelta tulisi myös paikata pienet halkeamat ja lohkeamat.

Aluksi kaivetaan maa auki sokkelin vierestä 500 mm lattiapinnan alapuolelle. Tämän jälkeen seinä puhdistetaan suurimmasta liasta ja tehdään viisteet betonista mahdollisten anturoiden ja perusmuurin kulmaan. Vedeneristys tehdään kumibitumikermillä, tässä tapauksessa sokkelikermillä. Ennen kermin asentamista, sokkelin pinta tulee tartuntakäsittellä bitumiliuoksella K-80, joka parantaa kermin tarttuvuutta. Tämän jälkeen kermi voidaan polttaa kiinni sokkeliin. Sokkelikermin yläreunan tulee ylettyä vähintään 300 mm kermin päälle tulevan sokkelilevyn alareunan yläpuolelle.

Sokkelikermin asennuksen jälkeen asennetaan sokkelilevy kellarin seinää vasten niin, että levyssä olevat nystyrät osoittavat kohti seinää. Yläreuna tiivistetään peitelistalla ja rakennuksen ympärillä täyttömaiden tulee olla vähintään sokkelilevyn yläreunan / peitelistan tasolla. Kaivettua kuoppaa ei vielä täytetä, sillä samalla asennetaan salaojat sekä sadevesisijärjestelmä.

Sokkelissa olevat halkeamat paikataan esimerkiksi Fescon KL 1,2 korjauslaastilla pakkauselosteen ohjeiden mukaisesti.

5.2 Salaojat, sadevesiviemärit sekä maanpinnan kallistukset

Hienorakeisen pohjamaan ja salaojasoran väliin asennetaan suodatinkangas. Ennen salaojaputkien asentamista maahan pitää putken pohjalle laittaa vähintään 100 mm salaojasoraa 2... 20 mm ja tiivistää se. Kun salaojaputki on paikallaan täytyy putken sivuille ja päälle laittaa vähintään 200 mm salaojasoraa sekä perusmuuria vasten tehdään vähintään 200 mm paksu pystysuora kerros salaojitusmateriaalista maanpintaan asti. Salaojaputken yläpinnan korkein kohta tulee asentaa vähintään 400 mm maanvaraisen lattiapinnan alapuolelle. Putkena käytetään 110 mm Uponor -salaojaputkea, jossa on kaksinkertainen seinämä. Salaojaputken pitää viettää riittävästi kaivon päin, joten kallistus tulee olla vähintään 1:100. Jokaiselle talon nurkalle asennetaan Uponor -salaojakaivo 315. Salaojaputket johdetaan perusvesikaivoon, josta vedet johdetaan kunnalliseen sadevesiviemäriin. Koska samaan perusvesikaivoon johdetaan myös sadevedet, tulee huomioida, että salaojaputkien liitännässä on padotusventtiili, joka tulvatilanteissa estää veden pääsyn takaisin salaojaputkistoon.

Sadevesiviemäreitä varten asennetaan talon jokaisen syöksytorven alle sadevesikaivo, joihin viemäriputket liitetään. Sadevesiviemäri asennetaan salaojaputken viereen ja ympäröidään salaojasoralla niin, että soraa on vähintään 200 mm putkien päällä. Tämän jälkeen kaivantoa täytetään routimattomalla maa-ainekselle kuten sora 6/16 mm. Routimattomaa maa-ainesta tulee olla vähintään 300 mm ennen routaeristeiden asennusta.

Routa-eristeenä käytetään EPS 120 100 mm routaeristettä. Eriste tulee asentaa vähintään 500 mm maanpinnan alapuolelle. Ennen routaeristeen asennusta maapohja tiivistetään ja tasataan viettämään pois päin rakennuksesta. Routaeriste tulee asentaa sokkelista lähtien tiiviisti ja viettämään pois päin rakennuksesta, sopiva kallistussuhde on 2 cm yhden metrin matkalla. Routaeristeen pään tulee päättyä perusmaan päälle, jotta sadevedet ei valu levyn päädystä salaojajärjestelmään. Asunnon nurkille asennetaan kaksinkertainen routaeriste 1,5 metrin matkalle nurkasta seinälinjalle. Levykerrokset tulee asentaa niin, että saumat ovat limittäin.

Routaeristeen asennuksen jälkeen kaivanto täytetään loppuun poiskaivetulla maa-aineksellä. Maanpinta tulee täyttää niin, että se viettää rakennuksesta pois päin.

5.3 Kellarin seinät ja sauna

Kellarin seinät puretaan sisäpuolelta kauttaaltaan betonisokkeliin asti lukuun ottamatta kellarin kylmää varasto tilaa. Kellarin seinän sisäpintoihin asennetaan 70 mm puolipontattu Finnfoam eristelevy. Eristely kiinnitetään saneerauslaastilla. Laasti tulee levittää seinään kauttaaltaan tiiviisti, eristelevyn ja seinän väliin ei saa jäädä ilmarakoja tai käyttää puukoolauksia, jonne voisi muodostua homepesäkkeitä. Levyjen saumat tiivistetään kauttaaltaan saumavaahdolla. Tämän jälkeen tehdään ristiinkoolaus 22 x 100 mm laudasta, jotta seinään jää riittävä ilmarako. Ensimmäinen lautakerros asennetaan vaakaan k600 ja toinen kerros pystyyn k600. Lautojen kiinnitykseen käytetään 160 mm karmitulppaa. Koolausten päälle asennetaan kipsilevy Gyproc GN 13 ja se kiinnitetään kipsilevyruuveilla. Kipsilevyt saumataan ja hiotaan sekä lopuksi pinta maalataan.

Saunassa, ulkoseinän kohdalla käytetään 70 mm Finnfoam FF-PIR levyä. Levy asennetaan seinään saneerauslaastilla ilmarakojen välttämiseksi. Polyuretaanivaahtoa tulee laittaa lattian rajaan sekä levyjen saumoihin ja nurkkiin. Kuivuneet, ylipursuneet vaahdot leikataan pois. Levyt koolataan 22 x 50 rimalla k600 ja kiinnitetään naulatulpilla, jonka päälle asennetaan saunapaneeli. Kaikki levysaumot sekä kiinnikkeiden kohdat teipataan alumiiniteipillä. Saunan lattian sokkelinostoa tehtäessä tulee levyn alareunasta irrottaa alumiinikalvo vedeneristystä varten. Alumiinikalvo tulee leikata niin, että sokkelilaatan yläreuna on noin 20 – 30 mm alumiinin päällä.

5.4 Muita suositeltavia korjauksia

Vesikatolla olisi hyvä vaihtaa haljenneet harjatiilet uusiin, naulata kaikki harjatiilet kiinni ja asentaa lumiesteet katolle.

Piipun rappaus tulisi uusida. Vanha rappaus poistetaan kokonaan, tiilen pinta puhdistetaan, tehdään tartuntapinta saneerauslaastilla ja sen päälle rappaus kuitulaastilla.

Ikkunapellin ja smyygilaudan välit tulisi tiivistää massalla.

Keittiön allaskaappi tulisi tiivistää niin, että vuotovedet pysähtyisivät allaskaappiin ja näin vuoto voidaan huomata heti. Kamiinan suojapelti tulisi kiinnittää lattiaan.

6 POHDINTA

Asuntokaupan yhteydessä kuntotarkastuksen teko on nopeasti yleistynyt tapa selvittää rakennuksen nykykunto. Kuntotarkastajan tulee olla pätevä, tietää paljon rakentamisesta, eri vuosikymmenien rakennustavoista sekä tyypillisistä riskirakenteista.

Kuntotarkastuksen tekemiseen on olemassa alan tarvelähtöinen asuntokaupan kuntotarkastajan (AKK) pätevyys. Kokeen läpäisseet henkilöt voivat käyttää virallista kuntotarkastajan nimikettä. Tutkinnon suorittaminen ei kuitenkaan ole pakollista ja kuntotarkastuksia saa periaatteessa suorittaa kuka tahansa. Tämä aiheuttaa suurta vaihtelua tarkastusten tasossa, sillä kuntotarkastajan kokemuksella ja ammattitaidolla on suuri merkitys tarkastuksen lopputuloksen kannalta. Tässä opinnäytetyössä suoritin tarkastuksen itse ja minua valvoneella henkilöllä on AKK pätevyys.

Opinnäytetyön päätavoitteena oli suorittaa 1950-luvulla rakennettuun rintamiestaloon kuntotarkastus ja tehdä tarkastuksen pohjalta korjaussuunnitelma sekä suuntaa antava kustannusarvio. Kuntotarkastus onnistui mielestäni hyvin lähtökohtiin nähden. Tarkastusta hieman vaikeutti puutteelliset lähtötiedot rakennuksesta. Tehtyjä korjauksia ei oltu dokumentoitu, eikä omistajakaan osannut niistä paljoa kertoa. Myöskään mitään piirustuksia ei ollut käytössä. Näin ollen suoritimme tarkastuksen hyvin pitkälti ilman suurempia lähtötietoja.

Omasta mielestäni opinnäytetyössä päästiin sille asetettuihin tavoitteisiin. Kuntotarkastusraportista selviää hyvin rakennuksen nykykunto ja korjaustarpeet, jotka kuntotarkastuksen avulla voitiin havaita. Tarkastusta helpotti lupa omistajalta saada tehdä kaksi reikää rakenteiseen, joista nähtiin maanvastaisen seinän rakenne ja voitiin todeta sen aiheuttaneen mikrobivaurioita rakenteiseen.

Kuntotutkimuksen tekeminen rakennukseen olisi suotavaa. Tutkimuksessa tulisi tutkia tarkemmin maanvaraista betonilattiaa sekä märkätiloja. Näistä paikoista mitattiin myös kohonneita kosteuksia eikä pintapuolisin tutkimusmenetelmin päästy alueita tarkemmin tutkimaan. Asunnon purkamista kannattaa myös miettiä vaihtoehtona suurien korjausten sijaan. Vaikka rakennuksen purkaminen ja uuden talon rakentaminen on kustannuksiltaan kalliimpaa kuin rakennuksen tämän hetkisten vikojen korjaaminen, tulee huomioida myös tulevat korjaukset rakenteiden ja järjestelmien osalta mitkä ovat pian käyttöikänsä päässä.

LÄHTEET

KH 90-00394 ja LVI 01-10414. 2007. Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä. Tilaa-
jan ohje. Helsinki. Rakennustieto.

Kulttuuriymparistomme.fi. 2010. Pientalojen rakenteet 1940-1970. Julkaistu
18.11.2010, Päivitetty 5.12.2017 klo 12:30. Luettu 19.4.2018. [http://www.kulttuuriymparistomme.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Artikkelit/Rakennusperinnon_hoito/Viisaita_korjausperiaatteita/Pientalojen_rakenteet_19401970\(37826\)](http://www.kulttuuriymparistomme.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Artikkelit/Rakennusperinnon_hoito/Viisaita_korjausperiaatteita/Pientalojen_rakenteet_19401970(37826))

Mfa.fi. Rintamamiestalo. N.d. Luettu 19.4.2018. <http://www.mfa.fi/rintamamiestalo>

Rakentaja.fi. 2013. Miten rintamamiestalo on rakennettu? Julkaistu 24.4.2013. Luettu
18.04.2018. https://www.rakentaja.fi/artikkelit/6650/miten_rintamamiestalo_on_rakennettu.htm

Rinne, H. 2009. Alapohja. Julkaistu 26.8.2009. Luettu 21.4.2018. <http://www.perinnemestari.fi/?id=65&id2=75>

Rinne, H. 2013. Perinnemestarin rintamamiestalo. Kunnostus ja ylläpito. Porvoo:
WSOY.

LIITTEET

Liite 1. LVIS-laitteiden ja järjestelmien keskimääräinen tekninen käyttöikä

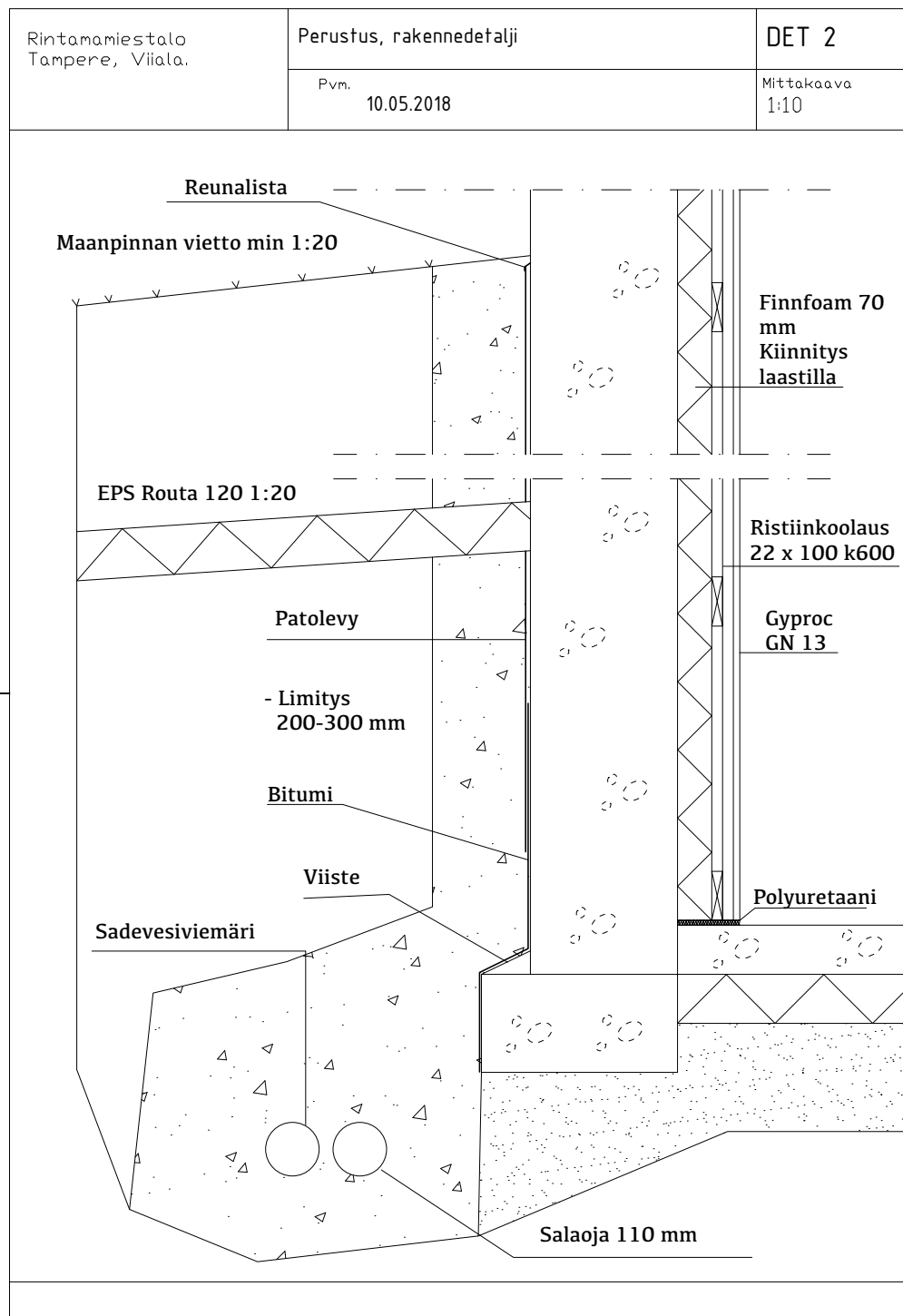
LVIS - LAITTEIDEN KÄYTTÖIKÄ

	Tekninen käyttöikä vuosina		Tekninen käyttöikä vuosina
LÄMPÖHUOLTO		VESIHUOLTO	
Kattila (teräslevy)	15	Kylpyamme	25
Kattila (valurauta)	25	Lattiakaivo	40
Lämmönsiirrin	20-25	Pesuistuin	25
Lämpömäärämittari	15	Pumppu	10
Paisunta-astia (teräslevy)	15	Putket (teräs)	25
Paisunta-astia (ruostumaton teräs)	25	Putket (galvanoitu)	40
Paisunta-astia (kupari)	25	Putket (kupari)	50
Patteriventtiili	25	Sekoittaja	25
Pumppu (pieni)	10-15	Sekoittaja-tiiviste	3-5
Pumppu (suuri)	20	Suihku	15
Putkisto (teräs)	50	Takaiskuventtiili	25
Lämpöpatteri	50	Vesilukko (valurauta)	40
Säätölaitteet	10	Viemäriputket (valurauta)	40
Varoventtiili	10	WC – istuin	25
Veden lämmitin	25		
Öljypoltinautomaatiikka	10		Taloudellinen
Öljypoltin	10		käyttöikä
Öljypumppu	10	KOTITALOUSKONEET	vuosina
Öljyputkisto , käsikäyttöisin venttiilein	30	Jääkaappi	noin 15
Öljysäiliö (maassa, terästä)	40	Kylmiö	20
Öljysäiliö (maassa, muovia)	50	Kaappipakastin	15
Öljysäiliö (sisällä, terästä)	50	Säiliöpakastin	15
Hormit ja eristys	50	Astianpesukone	8-10
Poisto-, siirto- ja tuloilmaelin	50	Pyykinpesukoneet	
Poistoilmapuhallin	20	- pulsaattorikone	20
Säätöpelti (automaattinen)	30	- pieni käsinohjattava kone	10
Säätöpelti (käsikäyttöinen)	50	- automaattikone	6-12
Tuloilmakoje säätölaitteineen	15	Pyykkilinko	10
		Kuivausrumpu	15
SÄHKÖHUOLTO		Mankeli	20
Keskusantenni	15	Sähköliesi	15
Kontaktorit	15		
Maakaapeli	50		
Moottorisuoja	15		
Moottorin vikakytin	15		
Porrasautomaatti	15		
Pääkeskus	20		
Soittokello	20		
Sähköjohdot	30		
Sähkölämmityspatteri	20		
Säätökeskus	15		
Ulkovalaistus	15		
Ulosotot (voima, valaistus, tele)	30		
Valaistustarvikkeet	15		

Tekninen käyttöikä on se aika, jonka laite teknisten ominaisuuksiensa puolesta on käyttökelpoinen ja materiaalsi kulumisen puolesta kestävä. Teknisen kehityksen johdosta esim. voi laitteen vaihto tulla kysymykseen vaikka laite on toimintakuntoinen eli sen fyysinen käyttöikä voi olla vielä pitempi.

Taloudellinen käyttöikä perustuu taloudellisiin laskelmiin. Tähän vaikuttavat mm. käyttö-, huolto j korjauskustannukset, varaosien saanti, taloudellinen kehitys jne. Taloudellinen käyttöikä yleensä määrittää laitteen uusimisajankohdan, mutta taloudellista käyttöikää ei juuri pystytä ennustamaan

Liite 2. Perustus, rakennedetalji



Liite 3. Sauna, rakennedetalji

Rintamamiestalo Tampere, Viiala.	Sauna, rakennedetalji	DET 1
	Pvm. 10.5.2018	Mittakaava 1:10

Sokkelinoston kohdalta alumiinipinnoite pois

22 x 48 pystykoolaus k600
Tuuletusrako

Finnfoam FF-PIR 70 mm
Kiinnitys laastilla

Saunapaneeli

Polyuretaani

Liite 4. Kustannusarvio

KUSTANNUSSELVITYS- Yhteensä kaikki toimitilat

15.5.2018 17:31:48

1

Kohdenumero 1	Korjausosoite Viiala, Tampere	Sopimus If - Korjausrakentaja
Vahinko nro VTA-11	Nimi Kustannusarvio, Jesse Hietanen	Tark.nro 4C4DD3
Ehdot If Private	Urakoitsija XXX	Valuutta: EUR
Tilaajan edustaja If...		Vakuutuskenottaja

Yhteyshenkilö
Sandt Tero
Puh: 010 512 1510 Faksi: 010 512 1515
M.puh: 050 422 1510
S-posti: tero.sandt@if.fi

Koko talo**Kellarin rakenteet**

L 10,00 Pit=10,00 Kork=	2,20
Lattia ala, m ² netto:	100,00
Lattianpiiri, jm netto:	40,00
Sisäseinä 1, m ² netto:	80,00
Katto ala, m ² netto:	100,00
Kattopiiri, jm netto:	40,00

Toimenpide	Koodi	Määrä	Ta	mWu	h	Materiaali	Kone
<i>SISÄSEINÄ</i>							
Pu&Uus Saunapaneeli	I1780RNO	5,00 m ²	B	3,60		67,6	
Pu&Uus Kipsilevyt (kartonki) pinta ruuvattu	I2250RNO	75,00 m ²	B	37,40		230,2	
Purku Puurangat	I5200R0	150,00 jm	B	11,39		0,0	
Purku Solumuovi	I4200R0	80,00 m ²	B	1,35		0,0	
Uus. Harvalaud. lyöntitulppa k600	I2780N0	75,00 m ²	B	22,80		66,9	
Uus. Harvalaud.-naul.-k600	I2750N0	75,00 m ²	B	13,80		66,9	
Uus. Solumuovi	I4200N0	75,00 m ²	B	7,61		1 089,0	
Uus. Solumuovi	I4200N0	5,00 m ²	B	1,34		136,4	

Perustukset

L 10,00 Pit=10,00 Kork=	2,50
Lattia ala, m ² netto:	100,00
Lattianpiiri, jm netto:	40,00
Sisäseinä 1, m ² netto:	100,00
Katto ala, m ² netto:	100,00
Kattopiiri, jm netto:	40,00

Toimenpide	Koodi	Määrä	Ta	mWu	h	Materiaali	Kone
<i>POHJA-PERUSTUSTUS-MUURAUSTYÖ</i>							
Maankaivu ja pois kuljetus	X	100,00 m3	B			700,0	
Uus. sokkelieristys	G3520N0	80,00 m ²	B	6,60		457,6	
Uus. kylmäbitumi 2krt	G3502N0	40,00 m ²	B	8,10		108,4	
Uus. Muoviputki putket seurava putki-kuiv	G6110N1	48,00 jm	B	1,92		0,0	
Salaajakäivöt	X	1,90 t	B		1,90	148,2	
Sadevesiputket ja käivöt 4 kpl	X	4,00 kpl	B		1,90	280,0	

KUSTANNUSSELVITYS- Yhteensä kaikki toimitilat

15.5.2018 17:31:48

2

Kohdenumero	Korjausosoite				
1	Viiala, Tampere				
Vahinko nro	Nimi				
VTA-11	Kustannusarvio, Jesse Hietanen				
Routaeristys, nurkkiin 2x	X	60,00 m2	B	1,40	435,6
Levit Karkea sora ja sepe li Sis. tasoittamin. taskulle nost	G1130S0	100,00 m3	B	15,20	2 640,0

Valmistelu ja lopetus

Kohdetyyppi: Korj. ei-keskusta suurkaupunki

Matka km: 15

Paikka: Omakotitalot tms.

B Rakennus	14,17
Summa Val&Lop:	14,17

Kustannuslaskelma

B Rakennus	Työ:	145,29 mWu	á 30,00 eur	4358,64 eur
		5,20 h	á 30,00 eur	156,00 eur
	Kuljetus:	255,00 pTu	á 0,60 eur	153,00 eur
		4,43 tWu	á 35,00 eur	155,20 eur
	Materiaali:	6426,80 eur	10,0 %	7069,48 eur
	Yhteensä Rakennus			11892,32 eur

Kokonaiskustannus ilm alv**11 892 eur****Alv****2 735 eur****Kokonaiskustannus sis alv****14 628 eur**

josta työkulut:

5553,01 eur

josta kuljetuskulut:

379,09 eur