VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hannu Leivo

RINTAMAMIESTALON KUNTOARVIO JA ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMINEN

Tekniikka
2016

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Hannu Leivo
Opinnäytetyön nimi	Rintamamiestalon kuntoarvio ja energiatehokkuuden parantaminen
Vuosi	2016
Kieli	suomi
Sivumäärä	52 + 1 liitettä
Ohjaaja	Heikki Liimatainen

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on antaa ohjeita rintamamiestalon ostoon tai remontoinnin suunnitteluun. Työssä perehdytetään lukija ennen kunnostamista tai ostoa suoritettavaan kuntoarviointiin ja sen toteuttamiseen sekä erilaisen korjaustapojen valintaan, joilla vaikuttaa rakennuksen energiatehokkuuteen ja lämmöneristävyyteen.

Opinnäytetyössä käytetään esimerkkikohteena Lapualla sijaitsevaa kiinteistöä, johon suoritetaan kuntoarvio ja siitä laaditaan tilaajalle raportti, jossa selvitetään rakennuksen kunto ja käyttöarvo. Aineistona käytetään lukuisia eri internetlähteitä mahdollisimman tuoreen tiedon saamiseksi. Työssä käydään läpi rintamamiestalon historiaa, tyypillisimpiä rakenteita ja niiden ongelmia. Lisäksi kuntoarvion ja -tutkimuksen vaiheet selvitetään perusteellisesti. Lopussa käydään kohtakohdalta läpi rakenteet, ja miten niitä tulisi parantaa tai huoltaa, jotta rakenteesta saadaan toimiva.

Opinnäytetyössä käytettävän esimerkkikohteen arviointi paljasti, että rakenteessa on lukuisia ongelmakohtia, jotka vaativat lisätutkimuksia. Kuntoarvio täydentää aikaisemmin tehtyä arviota rakenteesta ja tilaaja on todella tyytyväinen satuihin tuloksiin, joiden pohjalta rakennukselle suoritettavia jatkotoimenpiteitä lähdetään arvioimaan.

Avainsanat rintamamiestalo, energiatehokkuus, kuntoarvio

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Rakennustekniikan koulutusohjelma

ABSTRACT

Author	Hannu Leivo
Title	Condition Assessment and Improving Energy Efficiency of Veteran Houses
Year	2016
Language	Finnish
Pages	52 + 1 Appendices
Name of Supervisor	Heikki Liimatainen

The purpose of this thesis was to provide guidance for the purchase or renovation planning of the veteran house. The thesis makes the client familiar with condition assessment which is made before buying or renovating an apartment. The client is advised to make a decision between repairing methods that affects energy efficiency or the thermal insulation of the house.

The example property in this thesis is located in Lapua. Based on the condition assessment of the house a report was made, showing condition and value in use. Information was obtained from many different internet sources in order to provide most recent knowledge and legislation. The thesis goes through the history of the veteran houses, the most typical structures and their common problems. The thesis also considers the steps of condition assessment and survey. Finally, the thesis goes through all constituents and their reparation or maintenance to ensure the best functionality for the structure.

The example property has many different problems and risks in structures that need more research. This condition assessment complements a previously made assessment and made the client very satisfied with the results. The report provides important knowledge for planning further action.

Keywords Veteran house, energy efficiency, condition assessment

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
1 JOHDANTO ... 9
2 TAUSTATIEDOT ... 10
2.1 Rintamamiestalon historia ... 10
2.2 Tyypilliset rakenneratkaisut ... 12
2.3 Ongelmakohdat ja riskirakenteet ... 14
3 KIINTEISTÖN KUNNON ARVIOINTI ... 19
3.1 Yleistä ... 19
3.2 Kuntoarvion käyttö ... 19
3.3 Kuntoarvion laajuus ja sisältö ... 20
3.4 Kuntotutkimus ... 20
3.5 Arvioinnin suorittaja ... 21
3.6 Kuntoarvioinnin vaiheet ... 21
3.7 Kuntoarvioraportti ... 25
4 KOHDE, LATVATURJANTIE 38, 62100 LAPUA ... 27
4.1 Kohteen taustatiedot ... 27
4.2 Kuntoarvio ... 29
4.2.1 Edeltävät toimenpiteet ... 29
4.2.2 Kuntoarviointikierros ... 30
4.2.3 Keskeisimmät havainnot ... 30
4.3 Johtopäätökset ... 31
5 RINTAMAMIESTALON KORJAUSHANKE ... 33
5.1 Perustukset ... 35
5.1.1 Suunnitteluvirheet ... 35
5.1.2 Käyttäjän aiheuttamat vauriot ... 36
5.1.3 Ulkoiset vaurionaiheuttajat ... 36
5.1.4 Perustusten korjaus ... 36
5.2 Alapohjat ... 39
5.2.1 Radon ... 39
5.2.2 Maanvarainenlaatta ja kellari ... 39

5.2.3 Tuulettuva alapohja ... 40
5.2.4 Alapohjan lisäeristäminen ... 41
5.3 Ulkoseinät ... 42
5.3.1 Puurunkoinen seinä ... 43
5.3.2 Hirsirunkoinen seinä ... 44
5.3.3 Tiilirunkoinen seinä ... 45
5.3.4 Ulkoseinän sisäpuolinen eristäminen ... 46
5.4 Yläpohjat ... 47
5.5 Vesikate ... 48
5.5.1 Kattomateriaalin valinta ... 49
5.5.2 Tasakattoinen rakennus ... 49
5.6 Ilmanvaihto ... 50
6 YHTEENVETO ... 52
LÄHTEET ... 53
LIITTEET

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuva 1.	Tyypillinen rintamamiestalo.	s. 11
Kuva 2.	Maa- ja metsätalousministeriön mukainen tyyppitalo.	s. 11
Kuva 3.	Rintamamiestalon poikkileikkaus.	s. 12
Kuva 4.	Hirsirungon ja yläpohjan liitos.	s. 15
Kuva 5.	Hirsirungon ja alapohjan liitos tuulettuvalla alapohjalla.	s. 16
Kuva 6.	Havainne kuva alapohjan tuuletuksesta.	s. 17
Kuva 7.	Kosteusvaurion synty laatan ja eristeen väliin.	s. 17
Kuva 8.	Latvaturjantie 38, näkymä tieltä.	s. 27
Kuva 9.	Pohjapiirustus talon 1. kerroksesta.	s. 28
Kuva 10.	Esimerkki hyvästä perustuksesta.	s. 37
Kuva 11.	Betonimanttelin tartuntaraudat perustukseen ja maaperään.	s. 38
Kuva 12.	Esimerkki betonimanttelin toteutuksesta.	s. 38
Kuva 13.	Alapohjan tuuletus ja vaurioiden syitä.	s. 41
Kuva 14.	Alapohjan lisäeristys.	s. 42
Kuva 15.	Esimerkki rankarunkoisen seinän lisäeristyksestä.	s. 44
Kuva 16.	Esimerkki hirsiseinän ulkopuolisesta lisäeristämisestä.	s. 45
Kuva 17.	Tiilirunkoisen seinän rakennekuva.	s. 46
Kuva 18.	Vapaan yläpohjan lisäeristäminen.	s. 48

Kaavio 1. Kuntoarvion kulku. s. 24

Kaavio 2. Energiatalouden selvityksen kulku. s. 25

LIITELUETTELO

LIITE 1. Kuntoarviointiraportti

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on suorittaa 1930-luvun lopulla rakennetulle rintamamiestalolle kuntoarviointi, jolla täydennetään aiemmin tehtyä karkeaa arviota rakennuksen kunnosta. Tilaajalle tuotetusta raportista käy ilmi talon riskirakenteet ja ongelmakohdat, joiden pohjalta tilaaja voi päättää ryhdytäänkö suorittamaan tarvittavia lisätutkimuksia ja mikä on rakennuksen lopullinen kohtalo.

Opinnäytetyöllä ei ole ulkopuolista toimeksiantajaa, sillä aihe tuli kirjoittajan oman perheen piiristä. Työssä saadut tulokset ovat merkittäviä sekä työn tekijälle että talon nykyiselle omistajalle Annikki Pajuluomalle. Kiinteistöstä ei ole olemassa juuri minkäänlaista dokumentoitua tietoa, joten tässä työssä tehdyt havainnot ovat tärkeitä jälkipolvia ajatellen.

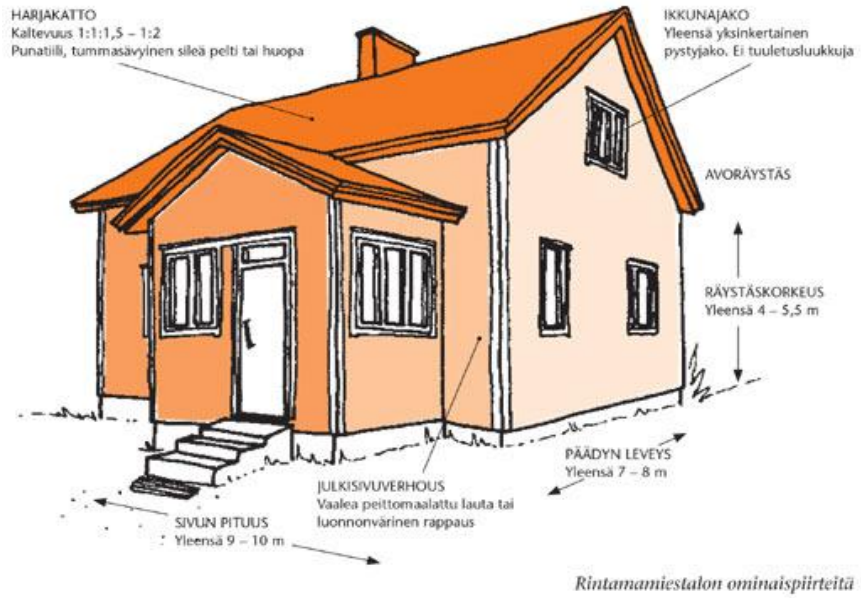
Tässä työssä käydään läpi perusteellisesti kuntoarvioinnin vaiheita ja juridiikkaa sekä tutustutetaan lukija rintamamiestalon historiaan, tyypillisiin ongelmakohtiin sekä niiden korjaamiseen. Korjausehdotusten tarkoitus on pidentää rakennuksen käyttöikää kymmenillä vuosilla, parantaa energiatehokuutta sekä tehdä asumisesta turvallista.

2 TAUSTATIEDOT

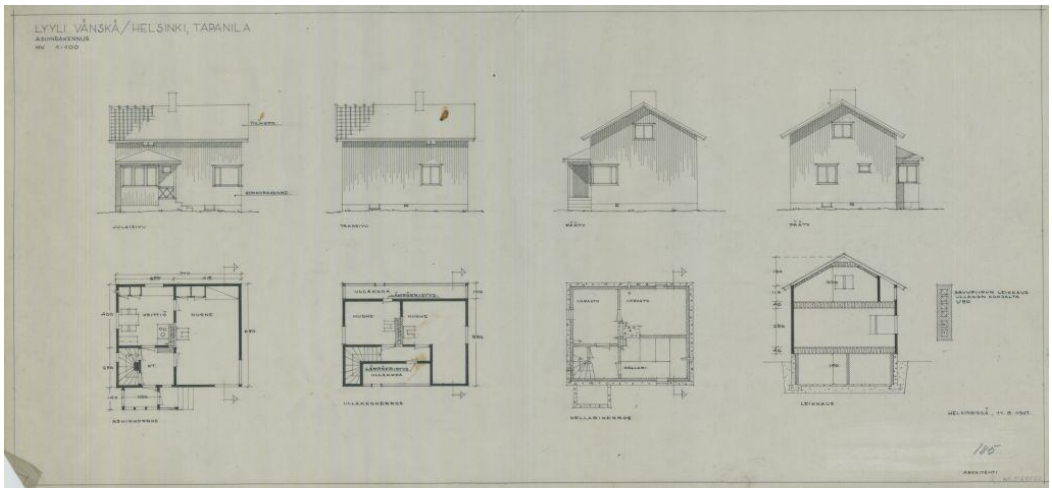
2.1 Rintamamiestalon historia

Suomessa alkoi jälleenrakentamisen kausi 1940-luvun puolivälissä Lapin sodan päätyttyä. Koko maassa vallitsi materiaalipula, sillä valtaosa teräs- ja betonitarvikkeista menivät teollisuuden tarpeisiin. Myös tiilen tuotanto oli tipahtanut noin 80 % sotien jälkeen. Rakentamisen pääpaino siirtyi kaupungeista takaisin maaseudulle. /1/.

Maa- ja metsätalousministeriö alkoi jo 1920-luvulla julkaista niin sanottuja tyyppitalomalleja, joiden piirustukset olivat kaikkien käytettävissä. Ne sisälsivät yleensä työselityksen sekä arvion materiaalimenekistä. Tällä pyrittiin madaltamaan kynnystä omakotitalojen rakentamiseen ja tuoda se yhdeksi ratkaisuksi asuntopulaan. Suuren suosion saavutti yksinkertainen neliömäinen pohjaratkaisu, jota kutsutaan myös nimellä rintamamiestalo. Sen vahvuuksia olivat yksinkertaisuus ja helppo toteutus. Talon keskelle rakennettiin savupiippu, jotta lämpö jakautuisi tasaisesti kaikkialle. Alakertaan tehtiin yleensä tupa, makuukammari, sali ja eteinen. Puolitoistakerroksiseen taloon tehtiin myös lähes aina varaus ullakolle, joka rakennettiin myöhemmin omaan tai vuokrakäyttöön. Ullakon rappuset sijoitettiin mahdollisimman lähelle ulko-ovea tai joskus jopa ulos. Useimmiten rakennettiin myös kellari sekä joskus wc. Pesutilat sijoitettiin ulkorakennuksiin. /1/.



Kuva 1. Tyypillinen rintamamiestalo. /2/



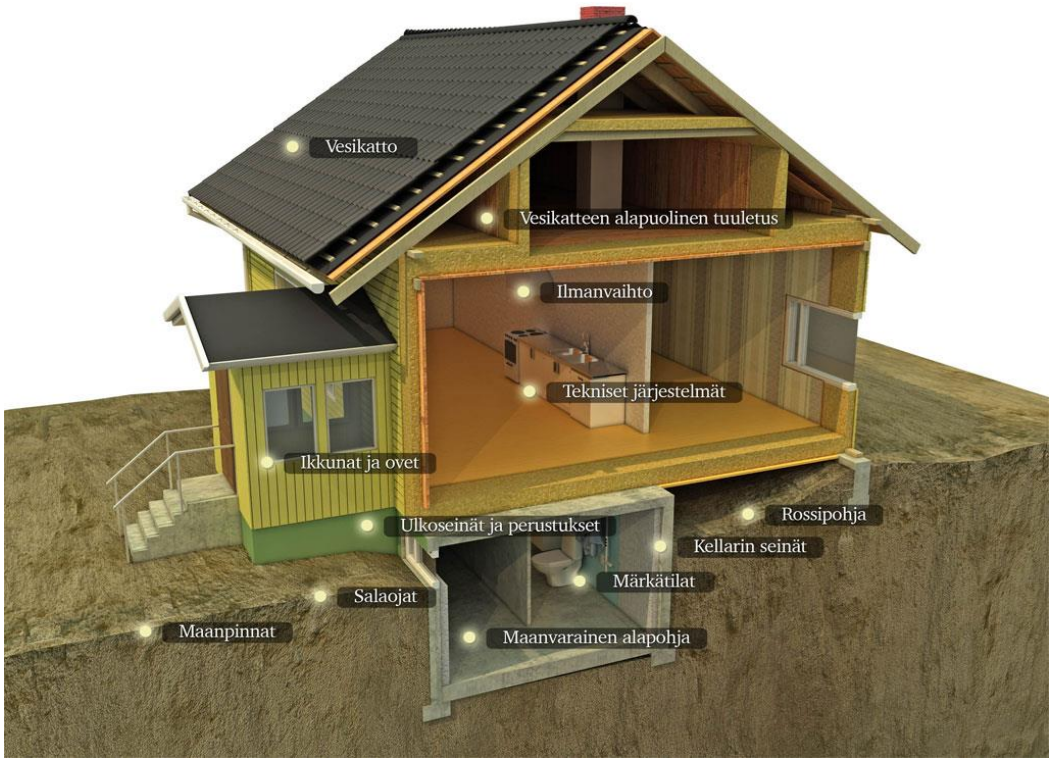
Kuva 2. Maa- ja metsätalousministeriön mukainen tyyppitalo. /19/

Rintamamiestalot rakennettiin aina saatavilla olevien rakennusmateriaalien ja tietotaidon mukaan, joten voidaan sanoa, että erilaisia rakenneratkaisuja on lähes yhtä monta kuin suunnittelijoitakin. Arkkitehtuuri kuitenkin vakiintui ja 1950-luvulla rintamamiestalo-malli oli lähes itsestäänselvyys. Rakennustekniikka ja laatu alkoivat parantua 60-luvun loppua kohti. Talot kasvoivat ja muuttuivat näyttävämmän näköisiksi. Eristepaksuudet kasvoivat pula-ajan jälkeen ja rakenteet

muuttuivat monimutkaisimmiksi. Kaikkia huoneita ei enää sijoiteltu piipun ympärille ja yläkerta jätettiin useammin rakentamatta. 1970-luvulla yleistyivät niin sanotut elintasosiivet, kun taloon haluttiin esimerkiksi lisää makuuhuoneita, pesuhuone tai sauna. Niille tyypillisiä olivat loivat harja- ja tasakatot. Rintamamiestalojen aikakausi alkoi kuitenkin hiipua jo 1960-luvun alussa, kun yksikerroksiset tasakattoiset talot yleistyivät. /1,2/

2.2 Tyypilliset rakenneratkaisut

Jokainen rintamamiestalo on yksilöllinen luomus, joten on vaikeaa määritellä yksiselitteisesti, millaisia tyypilliset rakenteet ovat. Talo rakennettiin vastaamaan omia tarpeita saatavilla olevien resurssien mukaan. Voidaan kuitenkin nostaa esiin yleisimmin käytettyjä rakenneratkaisuja.



Kuva 3. Rintamamiestalon poikkileikkaus. /18/

Rintamamiestaloihin tehtiin yleensä tuulettuva alapohja eli niin sanottu rossipohja. Se oli puurunkoinen ja eristeenä käytettiin sahanpurua, kutterinlastua, sammalta tai turvetta. Vaakasuuntaisia palkkeja ei mitoitettu erikseen lyhyiden jännevälien ansiosta vaan niille saatiin arvot taulukoista. Monesti tehtiin myös kellari, joka toteutettiin maanvaraisella betonivalulla. Kellareissa ei käytetty eristettä vaan kosteus torjuttiin valelemalla seinien sisäpinta bitumimassalla. Joskus pesutilojen ja talouskellarien eristeenä saatettiin käyttää lastuvillalevyjä tai ilmaraolla toteutettua tiilimuurausta. Jälleenrakennuskauden talojen perustukset tehtiin ulottumaan roudattomaan syvyyteen, minkä ansiosta ne ovat välttyneet pahemmilta vaurioilta. Perustuksissa käytettiin yleensä betonia, jota oli säästösyistä jatkettu kivillä. Raudoitus toteutettiin jäteraudalla, kuten esimerkiksi vanhalla kanaverkolla. Myös luonnonkivistä tehtyjä perusmuureja näkee monissa taloissa. 1940-luvulla ei käytetty salaojitusjärjestelmiä /3/.

Ulkoseinät toteutettiin pääsääntöisesti puurunkoisina käyttäen 2x4 tuuman sahatavaraa. Seinien eristeenä käytettiin sahapurua tai kutterinlastua, mutta joskus myös sammalta ja turvetta. Rungon molemmin puolin asennettiin tervapaperi ja 45 asteen kulmaan asennettu umpinainen vinolaudoitus, joka jäykisti rakenteen. Ulkoverhous toteutettiin vinolaudoituksen päälle useimmiten pystysuorana limilaudoituksena tai rappauksena. Rungon sisäpuolelle asennettiin pinkopahvi tai puukuitulevy. Pinkopahvilla saatiin pinta tasaiseksi ja se esti hyvin vetoa. Seinärakenteesta tuli hengittävä, minkä ansiosta ne ovat säilyneet hyvin, vaikka ilmarakoa ei olekaan käytetty ulkoverhouksen alla. /3/.

Ullakkotiloja ei yleensä tarvittu heti, mutta ne otettiin huomioon jo suunnittelussa. Kattorakenne on yleensä harjakatto, johon on tehty puusta yksinkertaiset kattokannattajat tai sitten niin sanottu ruotsalainen kattotuoli, joka on kulmista jäykistetty kehikko. Kannattajat on tuettu ulkoseiniin ja kantaviin väliseiniin, jotka erottivat lämpimän asuintilan sivu-ullakosta. Katto on jyrkkä ja kaltevuudeltaan yleensä 1:1,5. Aluksi kattomateriaaliksi valittiin useimmiten päre sen helpon saatavuuden vuoksi, mutta pahimman materiaalipulan aikaan nähtiin myös orsi- eli

olkikattoja. Niitä ei ole kuitenkaan säilynyt tähän päivään, koska ne yleensä korvattiin paremmalla ratkaisulla heti kuin vain mahdollista. Rintamamiestalon tyypilliset kattorakenteet ovat bitumihuopa, konesaumattu pelti tai sementtinen kattotiili. Taloon tehtiin yleensä avoräystäs, jonka korkeus maasta on noin 4–5,5 metriä. /3/

Säännöstelyn aikaan ikkunalasi ei saanut olla yli 3 mm paksua. Yleisin ikkunamalli oli kaksinkertaisilla laseilla sisään ja ulospäin aukeava puuikkuna. Ikkunat olivat 2- tai 3-ruutuisia ja vaakapuitteita ei käytetty. Ikkunajaoksi valikoitui yksinkertainen pystyjako. Tuuletusikkunat yleistyivät vasta 60-luvulla. /3,4/.

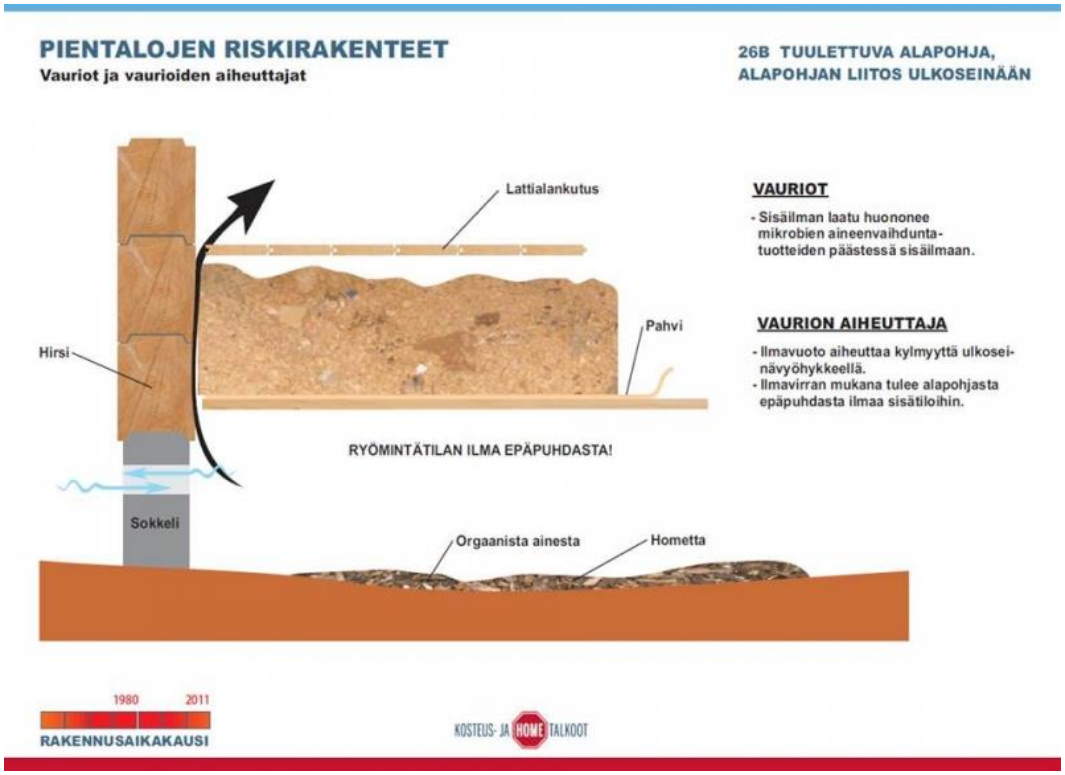
Talon ainoasta savupiipusta muodostui usein melko massiivinen rakenne, sillä siihen saattoi parhaimmillaan liittyä toistakymmentä tulisijaa. Talossa saattoi muun muassa olla leivinuuni, liesi, lämmitysuuni, muuripata ja kiuas sekä tehdasvalmisteisia valurautaliesiä, uuneja tai kamiinoita. 60-luvun alussa keskuslämmitys kuitenkin yleistyi ja puulämmityksen osuus jäi pienemmälle. Monissa talouksissa päädyttiin avotakkaan, vaikka sen lämmöntalteenottokyky oli olematon. Hyvin vetävät tulisijat olivat talolle hyödyksi myös muulla tapaa: Ne tuottivat alipaineen, joka johti kosteuden piipun kautta pois rakennuksesta. Korvausilma saatiin harvan rakenteen läpi helposti ilman erillisiä aukkoja. Tätä kutsutaan nimellä painovoimainen ilmanvaihto. /3,4/.

2.3 Ongelmakohdat ja riskirakenteet

Rintamamiestaloja rakennettiin monenlaisia ja laatuisia, mutta vain osa on selvinnyt nykypäivään. Huonosti suunnitellut talot on purettu tai saneerattu perusteellisesti. Yksi talon ominaisvika on kuitenkin kylmyys ja vetoisuus, joka johtuu seinien lämmöneristeiden painumisesta, huonosta eristyskyvystä tai eristemateriaalin riittämättömästä paksuudesta. Useimmiten ongelma syntyy, kun tätä on yritetty korjata lisäeristämällä seinää, vaihtamalla ikkunat tiiviimpiin tai asentamalla rakennuslevyjä ja tiiliverhouksia. Seinän rakennusfysikaalinen toiminta muuttuu eikä se ole enää hengittävä rakenne. Myös korvausilman tulo estyy, jos tarvittavia

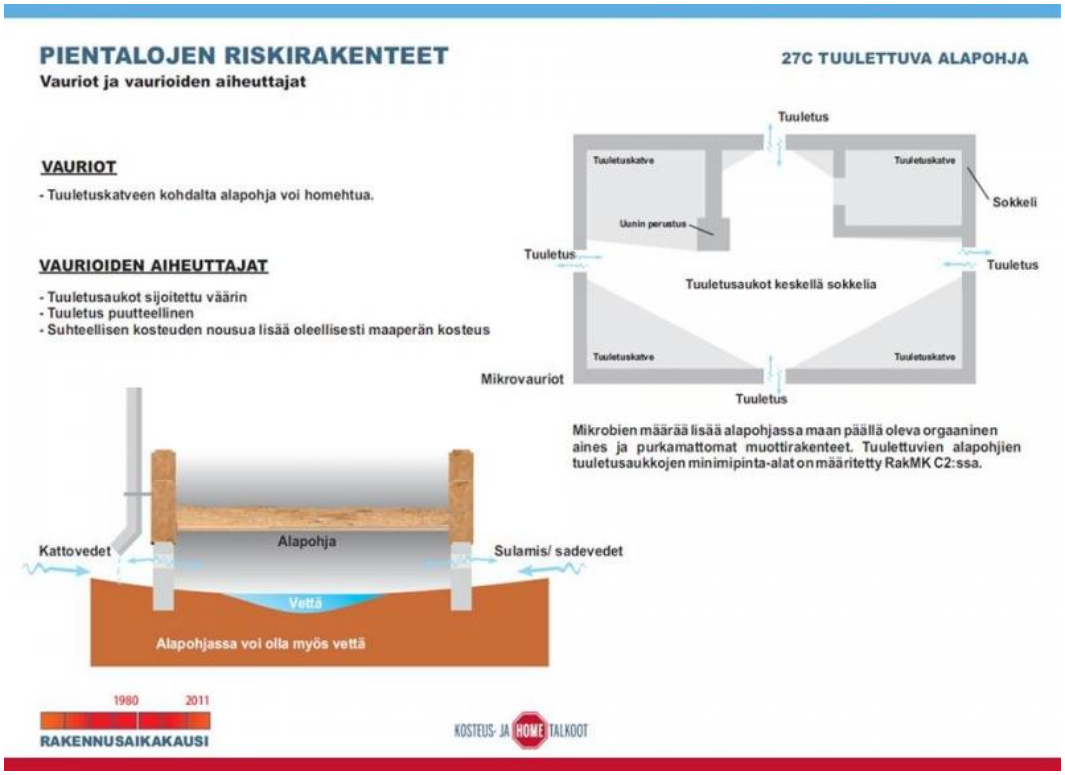
uusia tuloilma-aukkoja ei tehdä. Tilannetta on saatettu vielä pahentaa asentamalla pelkkä koneellinen poistoilma tai huippuimuri, joka aiheuttaa ilman siirtymisen rakennuksen vaipan läpi hallitsemattomasti tuoden mukanaan ulkoilman epäpuhtauksia seinärakenteisiin. Hirsirunkoisessa rakenteessa liian tiivis rakenne rungon ulkopuolella, estää kosteuden poistumisen ja aiheuttaa runkoon kosteusvaurion. Myös seinän sisäpuolinen eristys aiheuttaa kastepisteen muodostumisen seinän sisään, mikä voi aiheuttaa rungon lahoamisen. Hirsirungossa esiintyy yleensä lahoa myös ylä- ja alapohjan liitoskohdassa, jos höyrynsulku on puutteellinen. /4/.

Kuva 4. Hirsirungon ja yläpohjan liitos. /18/

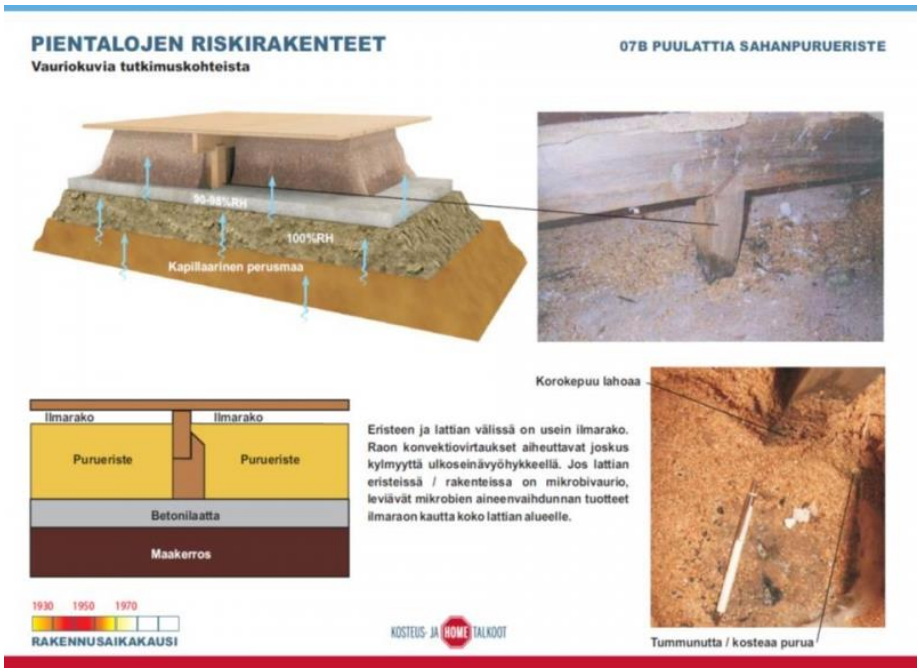


Kuva 5. Hirsirungon ja alapohjan liitos tuulettuvalla alapohjalla. /18/

Rakennuksessa voi olla mahdollinen riskirakenne niin tuulettuvassa alapohjassa kuin maanvaraisessa kellariperustuksessa. Tuulettuvan alapohjan ryömintätilassa ei välttämättä ole riittävästi aukkoja, joilla kattava tuuletus varmistettaisiin. Maaperästä nouseva kosteus ja mahdollinen Radon-kaasu pääsevät lattiarakenteisiin ja huoneilmaan. Kellarirakenteisiin muodostuu helposti kosteusvaurio betonilaatan ja sen päällä olevan eristeen väliin. Myös puuttuva salaojitus ja kellarin huono bitumivedeneristys moninkertaistavat kosteusvaurion riskin. Jälkeenpäin rakennettujen lisäsiipien ja vanhan rakennuksen liitos on usein epäonnistunut, sillä vanhan osan puurakenteet ovat jääneet uuden osan hiekkatäyttöön tai liitoskohta on toteutettu niin, että tuulettuvaksi tarkoitetun rakenteen toiminta on estetty.



Kuva 6. Havainne kuva alapohjan tuuletuksesta. /18/



Kuva 7. Kosteusvaurion synty laatan ja eristeen väliin. /18/

Jälkeenpäin rakennetut märkätilat ovat riskirakenne. Usein vedeneristys on puutteellinen tai sitä ei ole. Lisäksi putkien läpiviennit ovat usein huonosti toteutettu tai vedeneristeeseen on tehty reikiä esimerkiksi ruuveilla tai nauloilla. Jälkeenpäin rakennetuissa märkätiloissa on suuri riski, että rakenteissa on käytetty asbestia. Asbestinkäyttö oli suosittua Suomessa 60- ja 70-luvuilla, ennen kuin sen haitalliset terveysvaikutukset huomattiin. Asbestin purku on aina luvanvaraista työtä. Uuden lain myötä jokaiseen ennen vuotta 1994 rakennettuun taloon tulee suorittaa asbestikartoitus remontoinnin yhteydessä. /4/.

Vesikatoissa ei ole käytetty aluskatetta. Pelkkä alkuperäinen pärekatto on saattanut vuosien varrella vuotaa ja kastella yläpohjaa. Yleensä taloon on jälkeenpäin asennettu pelti-, huopa- tai tiilikate. Piipun ja muiden putkien läpivientejä ei ole välttämättä tiivistetty kunnolla. /4/.

3 KIINTEISTÖN KUNNON ARVIOINTI

3.1 Yleistä

Kuntoarviota tilatessa on syytä olla tarkkana. Kuntotarkastuksia ja -arvioita ei määritellä kunnolla laissa, joten tarkastajia löytyy monen tasoisia. Luotettavia kuntoarvioijia ovat yleensä rakennusinsinöörit tai -teknikot ja valtakunnallisen tutkintakokeen suorittaneet henkilöt, joilla on Asuntokaupan kuntotarkastajan AKK tai pätevöityneen kuntoarvioijan PKA-pätevyys. Kuntoarvio on oiva apuväline asuntokaupan yhteydessä kaupanteon molempien osapuolien kannalta. Kuntoarvio ei kuitenkaan vapauta myyjää vastuusta piilevien virheiden, kuten kosteusvaurion suhteen. /5/.

Kuntoarvioinnin tavoitteena on selvittää rakenteen sen hetkinen kunto pääsääntöisesti aistinvaraisiin ja rakenteita rikkomattomiin tutkimuksiin perustuen. Sen avulla voidaan laatia pitkän aikavälin kunnossapitosuunnitelma eli PTS, joka kertoo tulevien korjauksien aikavälit ja kustannukset. Kuntoarvio tulisi suorittaa rakennukselle säännöllisin väliajoin. Näin voidaan ennalta varautua tuleviin korjaustarpeisiin ja saadaan aikaan huomattavia säästöjä. /5/.

3.2 Kuntoarvion käyttö

Kuntoarvion avulla voidaan laatia pitkän aikavälin korjaussuunnitelmaehdotus, jonka avulla voidaan laatia korjaussuunnitelma ja valmistautua tarvittaviin lisätutkimuksiin. Yleensä korjaussuunnitelmassa esitetään toimenpiteet seuraavalle 10 vuodelle. Asunto-osakeyhtiöissä kunnossapitosuunnitelma tulee käsitellä ja hyväksyttää yhtiökokouksessa. /5/.

Kunnossapitosuunnitelma toimii perustana korjaussuunnitelmaa tehtäessä. Korjaustarpeen voi aiheuttaa esimerkiksi rakennuksen huono kunto tai tilojen muuttunut käyttötarkoitus. Hyväksytty korjausohjelma jaetaan usein erillisiin osiin, kuten kunnossapitotöihin, laajennuksiin ja perusparannuksiin. Taloyhtiön hallituksen on esitettävä asunto-osakeyhtiölain 1599/2009 mukaan kirjallinen selvitys siitä, mitä

sellaisia korjauksia, jotka vaikuttavat olennaisesti osakehuoneiston käyttämiseen, yhtiövastikkeeseen tai muihin osakehuoneiston käytöstä aiheutuviin kustannuksiin seuraavan viiden vuoden aikana, on tehtävä. Kuntoarvioissa saadut tulokset ovat relevanttia materiaalia talon huoltokirjan laadinnassa ja ylläpidossa. /5/.

3.3 Kuntoarvion laajuus ja sisältö

Kuntoarvio sisältää yleensä vain aistinvaraisiin tutkimustuloksiin perustuvaa tietoa, jossa merkittävään rooliin pääsee arvioijan kokemus. Arvioinnissa käydään läpi kaikki rakennuksen keskeiset osa-alueet ja rakennusaikakaudelle tyypilliset ongelmakohdat. Asunto-osakeyhtiöissä kunnossapitovastuu on määritelty asunto-osakeyhtiölaissa 1599/2009. Tarkempi vastuunjakotaulukko on esitetty Suomen kiinteistöliitto ry:n julkaisussa. /5/.

Kuntoarvioon kuuluu rakennustekniikka, LVIS-järjestelmät, rakennuksen energiatalous, terveys- ja turvallisuusriskit sekä kiinteistönhoidon kehitystarpeet. Tilaajan kanssa sovitaan erikseen, tehdäänkö tarkastus koko rakennukseen vai vain osaan siitä. /5/.

Kuntoarviota lähdetään suorittamaan tekemällä ensin asukaskysely rakennuksen kunnosta. Saatujen tietojen perusteella osataan keskittyä ongelmakohtiin, joita ei muuten välttämättä löydettäisi kuntoarviointikierroksen yhteydessä. Arvioinnin suorittaja kerää myös saatavilla olevan materiaalin rakennuksen piirustuksista sekä mahdollisista tehdyistä remonteista mahdollisimman kattavasti. Kuntoarviokierroksella tutkitaan rakennetyypille ominaiset ongelmakohdat, riskirakenteet ja lähtötietojen yhteydessä saadut ongelmat. Niiden pohjalta laaditaan raportti kiinteistön kunnosta, joka voidaan luovuttaa asiakkaalle. Raportissa kerrotaan korjaustarpeiden tärkeys- ja toteutusjärjestys. /5/.

3.4 Kuntotutkimus

Kuntoarvioissa saadun tiedon perusteella voidaan aloittaa kuntotutkimus. Se tehdään arvioinnissa ongelmaksi osoittautuneelle rakenteelle tai rakennuksen osalle

ja vaatii yleensä erilaisten laitteiden käyttämistä. Kuntotutkimuksella parannetaan kuntoarvion luotettavuutta. Kuntotutkimus voidaan tehdä esimerkiksi rakennuksen sisäilmalle, LVI-laitteille tai vaikkapa ulkoseinärakenteelle. Lisäksi voidaan tehdä haitta-ainekartoitus esimerkiksi asbestille. Kuntotutkimuksessa käytetään apuna kuntoarvioinnissa saatuja tuloksia, rakennuksen asiakirjoja, edellisiä kuntoarvioita, mittauksia, erilaisia tähystyksiä, näytteitä ja laboratoriotutkimuksia. Lisäksi kuntoarvioon kuuluu lämpökamerakuvaukset ja tiiviysmittaukset. /5/.

3.5 Arvioinnin suorittaja

Yleensä kuntoarvioijia on kolme, jotka ovat rakennus-, sähkö- ja LVIA-alojen asiantuntijoita. Arvioijilla tulee olla riittävä pätevyys, koulutus ja kokemus tehtävän vaativuus huomioon ottaen. Kuntoarvioijan työssä on eduksi tuntea hyvin uudisrakentaminen ja rakennushistoria, jotta korjaussuunnitelmat pystytään laatimaan järkeviksi. Arvioijan tulee tuntea hyvin menneiden vuosikymmenien rakennusmenetelmät sekä niiden kulumis- ja rappeutumismekanismit. Arvioijat eivät yleensä ole välttämättä töissä samassa yrityksessä, mutta heidän on kuitenkin oltava tiivis ryhmä koko prosessin ajan. Tarkempaa tietoa kuntoarvioinnin suorittajan vaatimuksista löytyy KH 90-00535 -kortista Kuntoarvioijan ohje. /5/.

Kuntoarvioinnin pystyy suorittamaan melko vähäisillä mittauslaitteistoilla. Ratkaisevassa roolissa on ammattitaito. Mittauslaitteisiin turvaudutaan vain tapauskohtaisesti. Arvioijan on tärkeää ymmärtää käyttämänsä laitteiston toiminta, mittausmenetelmät, tulosten analysointi sekä virhemarginaalit. On tärkeää tietää, miksi kyseinen mittaus tehdään ja miten saatua tulosta tulkitaan. Kuntoarvioijan velvoitteen ja vastuut on esitetty Konsultointitoiminnan yleisissä sopimusehdoissa KSE 1995 (KH X4-00201, LVI 03-10238, RT 13-10574). /5/.

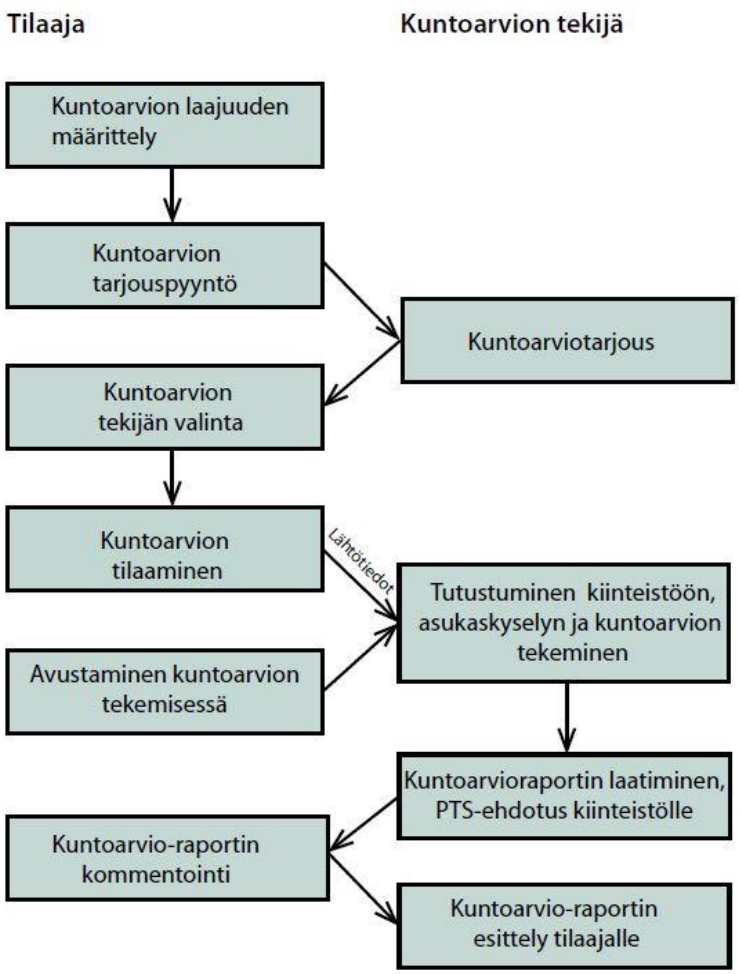
3.6 Kuntoarvioinnin vaiheet

Kuntoarviointi prosessi lähtee liikkeelle tilaajan tarjouspyynnöstä. Siinä määritellään tilat, joihin tarkastus halutaan sekä mahdolliset lähtötiedot, joihin kuuluu KH-kortti 90-00535 mukaan:

- isännöitsijätodistus liitteineen
- KH 90025 Kiinteistön perustietokortti täytettynä
- tieto yhtiöjärjestyksen mukaisesta kunnossapitovastuusta yhtiön ja osakkaan kesken, jos vastuunjako poikkeaa pääsäännöistä (yhtiöjärjestys)
- tilaajan ja kiinteistönhoito-organisaation yhteystiedot valtuutustietoineen
- kuntoarvion laajuus (esimerkiksi tarkastettavien asuntojen määrä)
- kuntoarvion yhteydessä tehtävät kuntotutkimukset tai erillisselvitykset
- liittymissopimukset (kaukolämmön tilausvesivirta) ja energianostosopimukset
- lämmön, sähkön ja veden kulutus- ja kustannustiedot vähintään kolmelta edelliseltä vuodelta
- rasitetiedot
- LVIA-järjestelmien tiedot
- sähkö- ja taloteknisten järjestelmien tiedot
- kiinteistön erityisjärjestelmien tiedot
- kiinteistön rakennus- ja korjaushistoria asiakirjoineen:
    - piirustus- ja asiakirjaluettelot
    - suunnitelma-asiakirjat (piirustukset, työselostukset yms.) ja asemakaavakartat määräyksineen ja kaavaselostuksineen
    - tiedot aikaisemmista tutkimuksista, selvityksistä ja suunnitelmista
    - kaava- ja suojelutilanne
    - huoltokirja
    - energiatodistus
    - suoritetut ja suunnitellut korjaukset, kunnossapitosuunnitelma
    - asukkaiden ilmoitukset tehdyistä huoneistokorjauksista
    - esiintyneet ongelmat ja perusparannustarpeet
    - suoritettujen katselmusten ja tarkastusten muistiot
    - aikaisemmat asukaskyselyt
    - käyttöpäiväkirjaan kirjatut merkinnät
    - huoltokirjan viikko- ja vuosikierrokset
    - hissin huoltokirja.

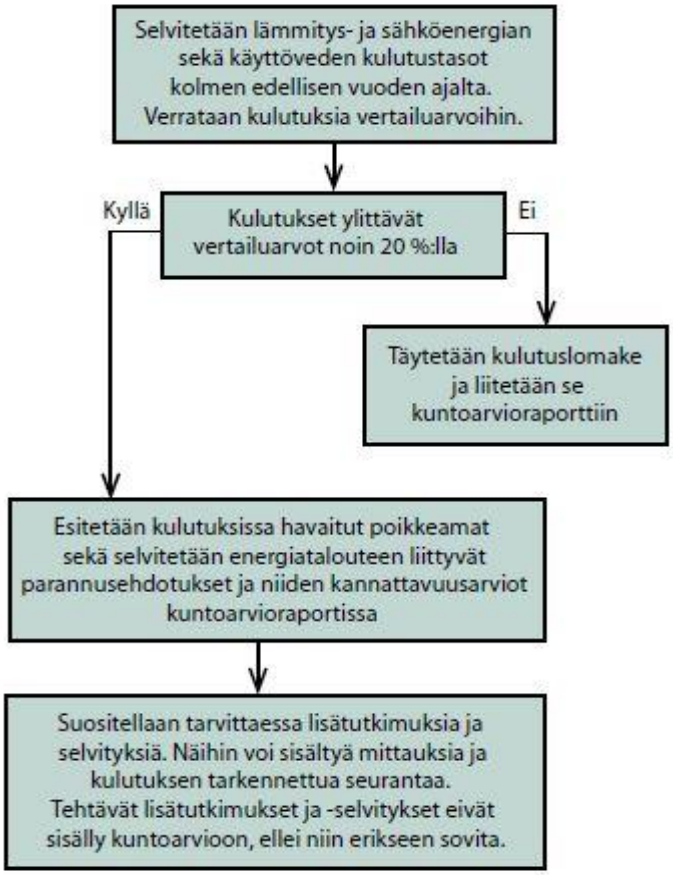
Tilaaja luovuttaa lähtötiedot arvioinnin suorittavalle yritykselle. Jos jotain yllämainitusta aineistosta puuttuu, arvioinnin suorittaja päättää, pystytäänkö arvio suorittamaan ilman sitä, vain onko tilaajan hankittava se. Sen jälkeen arvioija tutustuu lähtötietoihin käymällä ne läpi yksityiskohtaisesti ja tekee tarkastussuunnitelman, jossa alustavasti määritellään tarkastuksen painopisteet. Tarkasteltavia kohteita listatessa voidaan käyttää apuna kuntoarvioinnin nimikkeistöä. Arvioijan tehtävä on varata tarvittava laitteisto ja laatia suunnitelma energiatalouden selvittämiseksi. /5/.

Kun kaikki lähtöselvitykset on tehty, voidaan siirtyä suorittamaan itse arviointikierros. Kierroksella huomio painottuu rakenteiden kunnon, terveysvaikutusten, korjausten kiireellisyyden ja mahdollisten riskien perusteella. Tarkastuksessa tulee etsiä merkkejä vaurioiden etenemisestä. Pelkkä näkyvien vaurioiden kirjaaminen ei riitä. Tarkastuskierroksesta laaditaan muistiinpanot ja otetaan valokuvia. Kiinteistötarkastus perustuu pääosin aistinvaraisiin havaintoihin. Tarkastuksessa edellytetään varovaisuutta, jotta uusia vaurioita ei pääsisi syntymään. Tarvittaessa voidaan käyttää kevyitä käsityökaluja kuten pintakosteusmittaria. /5/.



Kaavio 1. Kuntoarvion kulku. /5/.

Rakennuksen energiataloutta voidaan tarkastella tutustumalla viimeisen kolmen vuoden kulutuslukemiin ja vertailemalla eroavatko ne yli 20 % mediaanista. Sen perusteella suositellaan korjaustoimenpiteet rakennukselle. Normitus esitetään ohjeessa KH 20-00533, LVI 10-10536 Lämmitystarveluku. Paikkakunnan normaalivuoden lämmitystarveluvut voidaan saada esimerkiksi Ilmatieteen laitokselta. /5/.



Kaavio 2. Energiatalouden selvityksen kulku. /5/.

3.7 Kuntoarvioraportti

Raportissa kerrotaan rakennuksen kunto ja korjaustarpeet lyhyesti ja selkeästi. Arvioija laatii ehdotukset toimenpiteistä ja mahdollisista lisätutkimuksista. Raportissa on vältettävä oletuksia ja epätarkkuuksia. Kaikki kerätty informaatio kootaan raporttiin ja selvitetään syyt mahdollisiin epätarkkuuksiin tutkimuksissa. Raportista tulee käydä ilmi havaintojen merkitys, vakavuusaste sekä haitat asumiselle. Jos arviossa on epätarkkuuksia, tulee suositella lisätutkimuksia. Raportissa tulee olla johdanto, josta käy ilmi mitä ja miksi lähdettiin tutkimaan, sekä yhteenveto, johon kuuluu PTS-ehdotus, kuntoluokat, kustannusennusteet, vaihtoehtoiset korjaustavat

sekä lisätutkimustarpeet. Lisäksi raporttiin tulee liittää erilaiset yhteenvedot sekä muu saatu informaatio. Konsulttitoiminnan sopimusehtojen KSE 1995 (6§) mukaan raportit ja niihin liittyvät asiakirjat tulee säilyttää kymmenen vuotta. /5/.

4 KOHDE, LATVATURJANTIE 38, 62100 LAPUA

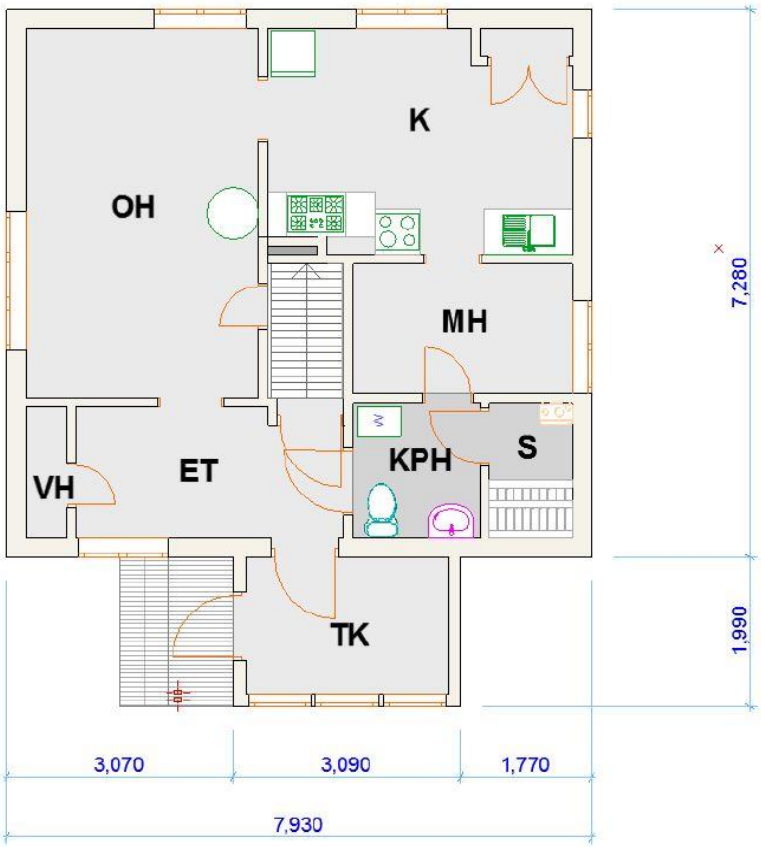
4.1 Kohteen taustatiedot

Opinnäytetyössä käytettävä rakennus on hirsirunkoinen rintamamiestalo, joka sijaitsee Lapualla Poutun kaupunginosan alueella Latvaturjantie 38:ssa. Tilaan kuuluu 1930- ja 1940-lukujen vaihteessa rakennettu noin 60m^2 puolitoistakerroksinen päärakennus sekä noin 25m^2 ulkorakennus. Päärakennus on ollut nykyisen omistajan käytössä vuodesta 1995 vuoden 2015 loppuun, jonka jälkeen talo on ollut tyhjillään.

Kuva 8. Latvaturjantie 38, näkymä tieltä.

Kiinteistölle Pellonpää 408-404-9-92 ei ole tehty asemakaavaa, vaan tontti kuuluu AM-, eli maatilojen talouskeskusalueeseen. Rakennusoikeitta ei ole osoitettu asemakaavalla, joten se määräytyy kunnan rakennusjärjestyksen ja yleiskaavan asettamissa rajoissa. Käytännössä tontille voidaan siis sijoittaa uusi samankokoinen rakennus. Tontin koko 1000m^2 vastaa nykyajan AO-tonteille asetettuja vaatimuksia.

Päärakennukselle ei löytynyt minkäänlaisia asiakirjoja Lapuan kaupungin rakennusvalvonnasta, joten pohjapiirustus ja rakenneleikkauskuvat on tehty saatujen havaintojen perusteella, eivätkä ne ole täysin tarkkoja. Rakenteita ei lähdetty avaamaan, joten rakenne on arvioitu käyttäjän kertoman perusteella. Rakennus on remontoitu vuonna 1995, jolloin suurin osa sisäpinnoista on tehty uusiksi, asennettu kattopelti sekä muurattu piipun yläosa uudestaan. Tästä ei ole kuitenkaan olemassa dokumentoitua materiaalia. Kohteelle on suoritettu kuntotarkastus kiinteistön arvon selvittämiseksi viimeksi syksyllä 2015 Kauhavan kaupungin kaavoituspäällikkö maanmittausinsinööri Jari Leivon toimesta, joka on saanut kiinteistöarvioinnin koulutuksen.



Kuva 9. Pohjapiirustus talon 1. kerroksesta.

4.2 Kuntoarvio

Kohteen kuntoarvio tehtiin 6. helmikuuta 2016 ja sen suoritti Vaasan ammattikorkeakoulun insinööriopiskelija Hannu Leivo. Kuntoarvion tavoite oli täydentää syksyllä 2015 tehtyä kuntoarviota ja selvittää rakennuksen tämänhetkinen kunto ja ongelmakohdat. Arvion perusteella päätetään mahdollisista lisä- ja kuntotutkimuksista, joiden avulla voidaan todeta, kannattaako rakennusta tai sen osaa korjata vai onko rakenteet niin vaurioituneet, että uudisrakennuksen teko on järkevintä.

4.2.1 Edeltävät toimenpiteet

Ennen kuntoarviota asukas täytti alkuhaastattelulomakkeen, joka on liitetty kuntoarvioraportin loppuun. Haastattelussa asukas kertoo asuntoon tehdyistä korjauksista, puutteista ja vaurioista, rakennuksen käyttöhistoriasta sekä LVIS-laitteiden kunnosta. Arvioija tutustui myös kohteen sähkön- ja vedenkulutushistoriaan Elenian ja Lapuan veden kulutusseurantojen kautta ennen arvioinnin suoritusta.

Ennen arviointia tehtiin myös listaus talotyypin keskeisimmistä ongelmakohdista perustuen Kosteus- ja hometalkoot sivuston antamiin ongelma- ja riskirakenteisiin. Lisäksi apuna käytettiin KH 90-00535 -korttia Asuinkiinteistön kuntoarvio: Kuntoarvioijan ohje.

Kohteesta yritettiin etsiä tietoja Lapuan rakennusvalvonnasta, mutta heillä oli dokumentoitua tietoa saatavilla vasta 50-luvun alun jälkeen rakennetuista taloista. Käytössä oli siis ainoastaan syksyllä 2015 Kauhavan kaupungin kaavoituspäällikön tekemä kuntoarvio, sekä omistajan kertomat yksityiskohdat talon rakenteista.

Vaasan ammattikorkeakoulun laboratorioinsinööri Mika Korpi antoi käyttöön kevyen mittauslaitteiston, johon kuului Fluke TI25 -lämpökamera, ilman suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittauslaite Vaisala HMI41 HMP42 -mittapäällä sekä HMP44 -anturilla. Lisäksi mukaan saatiin paine-eromittari TSI DPC ACC-8710-AN2.

Kuntoarvioinnin suorituspäiväksi sovittiin Annikki Pajuluoman kanssa lauantai 6. helmikuuta. Tilaaja ei päässyt itse paikalle, joten häntä edustamassa olivat isäni Jari Leivo sekä hänen isänsä Seppo Leivo.

4.2.2 Kuntoarviointikierros

Kuntoarviointi suoritettaessa käytiin läpi rakennuksen ulko- ja sisämitat, jotta saatiin laadittua pohjapiirustus talosta. Sen jälkeen rakennus käytiin etenemissuunnitelman mukaisesti läpi aistinvaraisesti ja kaikista läpikäydyistä kohdista laadittiin muistiinpanot, joiden perusteella tehtiin liitteenä oleva raportti. Erityistä huomiota kiinnitettiin asukkaan ilmoittamiin ongelmakohtiin, joihin kuului kellariin kertyvä vesi keväisin, tuhoeläimet sekä vetoisat ikkunat ja ovet. Kuntoarvion päätteeksi suoritettiin lämpökuvaus. Kuvausta suoritettaessa ulko- ja sisälämpötilan ero ei ollut RT 14-10850 -standardin mukainen 15°C, joten kuvaus ei ollut täysin luotettava. Lämpökuvista ei kuitenkaan löytynyt lattia-, seinä- tai yläpohjarakenteista merkittävästi muita alueita suurempia vuotokohtia.

4.2.3 Keskeisimmät havainnot

Talosta löytyi runsaasti ongelmakohtia ja riskirakenteita. Merkittävin riskirakenne on todennäköinen salaojien puuttuminen, jota pahentaa pensaat ja istutukset talon seinustoilla, puutteelliset maan kaadot, sadevesien valuminen syöksytorvista perustusten viereen. Etenkin keväisin lumien sulaessa asukkaan mukaan maapohjaiseen kellariin nousee vettä. Kellarin seinissä oli nähtävissä selvästi merkkejä kosteudesta. Kellarin tuuletusputki oli tukittu koko pituudeltaan, joten alapohjan kuntokartoitus ja kosteusmittaukset keittiön lattian kohdalla ovat todella suositeltavia. Talossa on tuulettuva alapohja, mutta sinne ei johda minkäänlaista kulkutietä, jotta sen toimivuutta olisi päästy selvittämään. Sokkelissa ei ole riittäviä tuuletusrakoja, jotta alapohja pääsisi tuulettumaan asianmukaisesti.

Rakennuksen ulkoseinät ovat silmämääräisesti huonossa kunnossa. Maali on rapistunut etenkin ulkoverhouksen alapäästä, sillä etäisyys maanpinnasta on matalimmissa kohdissa vain kymmenen senttimetriä. Ulkoverhouksen alla ei ole toi-

mivaa tuuletusrakoa, sillä ulkolaudoituksen takana oleva vaakakoolaus tukkii sen. Ulkoseiniä on lisäeristetty olohuoneessa ja keittiössä 50 mm villalla rungon sisäpuolelta. DOFLämpö-ohjelmalla tarkasteltaessa rakenteessa havaittiin riskirakenne, sillä vesihöyry pääsee tiivistymään nesteeksi rungon ja eristeen rajapinnassa. Tämä on saattanut lahottaa hirsirunkoa. Arvioija suosittelee sisäpuolisen lämmöneristyksen purkua ja koko talon lisäeristämistä ulkopuolelta, jolloin rakenteesta tulisi kosteusteknisesti toimiva. Rintamamiestalon korjausrakennus-kappaleessa käsitellään tarkemmin ehdotuksia toimivan rakenteen toteuttamiseksi. Ulkopuolisen lisäeristämisen yhteydessä yleensä räystäsleveydet jäävät liian lyhyiksi, joten samalla olisi hyvä päivittää kattorakenteet ja lisätä aluskate. Hirsirungolle suositellaan kokonaisvaltaista kuntotutkimusta. Olohuoneen ja keittiön seinien lisäksi huomiota tulisi kiinnittää ylä- ja alapohjan liitoskohtiin, jotka määritellään tyypillisiksi ongelmakohdiksi Kosteus- ja hometalkoot -sivustolla.

Talon LVIS-järjestelmät ovat 60-70-luvuilta ja ovat todella huonossa kunnossa eivätkä täytä nykypäivän vaatimuksia. Niille tulisi tehdä perusteellinen saneeraus. Taloon on asennettu jäätymisvahti syksyllä 2015 seuraamaan viemärin jäätymistä, joka on tilaajan mukaan ollut joka talvi ongelmana. Taloon tulisi suunnitella myös koneellinen ilmanvaihto, sillä edellä mainittujen korjausehdotusten toteutuessa talon vaipan tiiveys paranisi niin, että se ei enää toimi painovoimaisesti.

4.3 Johtopäätökset

Kuntoarvion perusteella voidaan todeta, että rakennus on päässyt rapistumaan todella huonoon kuntoon. Jotta talo saataisiin saneerattua uudelleen asuinkäyttöön, se tulisi remontoida perusteellisesti. Kaikki ulko- ja sisäverhoukset tulisi purkaa. Talon hirsirungolle suositellaan kuntotutkimusta, jolla selvitetään voiko sitä vielä käyttää runkona ja millaisia mahdollisia korjaustoimenpiteitä se vaatii. Talon perustukset tulisi tarkastaa ja alapohjan tuuletus toteuttaa asianmukaisesti. Lisäksi salaojien rakentaminen perustusten ympärille on välttämätöntä.

Talo ei nykyiseltä pohjaratkaisultaan täytä vaatimuksia nykyaikaiselle kodille. Siihen tulisi lisätä kunnollinen pesutila sekä ullakkotilan muuttamista makuuhuoneiksi suositellaan. Näin taloon saataisiin helposti lisäpinta-alaa ja käyttömukavuus paranisi. Tontin sijainti on hyvä, sillä se sijaitsee Lapuan keskustan tuntumassa rauhallisella paikalla ja palvelut ovat suhteellisen lähellä. Talolla voisi siis olla hyvin käyttöarvoa nykyisellä paikallaan. Toinen vaihtoehto on hirsirungon käyttö esimerkiksi kesämökin runkona, jolloin sitä koskee huomattavasti kevyemmät määräykset. Runko voidaan helposti purkaa ja koota uudelleen eri tontille.

5 RINTAMAMIESTALON KORJAUSHANKE

Rintamamiestalot ovat ikänsä puolesta jo siinä kunnossa, että niissä alkaa olla paljon rakenteellisia vikoja. Ongelmat johtuvat pääasiassa huonosta eristyksestä ja vetoisuudesta, joka havaitaan lämmityslaskun suuruudessa. Rintamamiestalon korjaamisesta on tehty useita painettuja ja sähköisiä teoksia, jotka painottavat eri asioita. Tässä työssä on keskitytty pääasiassa rakennuksen lämmön- ja kosteudeneristyksen toteuttamiseen. Rakenteille on laskettu sekä nykyiset, että uudet U-arvot rakenteen korjaamisen jälkeen. Lisäksi annetaan ohjeita eri huonetilojen saneeraukseen sekä rakenteen ilmanvaihdon toteuttamiseen.

Korjaushankkeeseen ryhdyttäessä on tärkeää selvittää, miksi korjausta tarvitaan ja mikä on paras tapa toteuttaa se. Esimerkiksi eristekerrosten kasvattamisessa voidaan saavuttaa suuria säästöjä kustannuksissa, kun se osataan tehdä oikein. On myös tärkeää tutkia, miten korjaaminen tai korjaamatta jättäminen vaikuttaa pitkällä aikavälillä. Taloon olisi hyvä tehdä kuntotarkastus vähintään kymmenen vuoden välein, jotta voidaan laatia pitkän aikavälin kunnossapitosuunnitelma PTS. Arvion suorittamiseen löytyy internetistä ohjeita esimerkiksi Kosteus- ja hometalkoot sivustolta. Arvio on mahdollista tilata myös kolmannen osapuolen palveluna.

Ennen korjaushankkeeseen ryhtymistä asukkaan tulisi selvittää rakennuksen riskirakenteet ja pahimmat ongelmakohdat, jotta vältytään turhalta työltä ja lisäkustannuksilta. Tilojen käyttötarkoituksen muuttuessa tulee selvittää ovatko työt luvanvaraisia tai ilmoitusvelvollisuuden piirissä. Tilanne kannattaa tarkistaa, jotta ikäviltä yllätyksiltä vältyttäisiin. Rakennushankkeessa on tärkeää selvittää esimerkiksi kunnan rakennusvalvonnasta mitä määräyksiä on annettu paloturvallisuudesta, äänen- ja lämmöneristyksistä, kantavien rakenteiden muuttamisesta tai kaava- ja suojeluasetuksista.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan luvanvaraisessa korjaushankkeessa tulee olla riittävän pätevä pääsuunnittelija. Suomessa FISE Oy pitää rekisteriä suunnittelijoiden, valvojien, työnjohtajien ja muiden rakennusalan toimijoiden pätevyyksistä.

Suunnittelu ja kuntotutkimukset kannattaa tehdä mahdollisimman kattavasti etukäteen, jotta osataan varautua kustannuksiin mahdollisimman tarkasti. Vaikka korjaaminen tehtäisiin itse, on mahdollista ottaa ulkopuolinen valvoja seuraamaan hankkeen oikeaoppista toteuttamista. Rakentamiseen liittyvästä byrokratiasta ja rakentamisoppaista on saatavilla runsaasti lisätietoa muun muassa Pientalorakentamisen kehittämiskeskuksen PRKK ry:n, Rakennustieto Oy:n ja Rakennusliiton kautta.

Syyskuussa 2013 ilmestyneiden energiamääräysten mukaan luvanvaraisissa korjaus- ja muutostöissä on kiinnitettävä huomiota rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseen. Uusia määräyksiä on noudatettava silloin, kun kyseessä on laaja peruskorjaus, ulkovaipan korjaus tai teknisten järjestelmien uusiminen. Energiamääräykset eivät koske loma-asuntoja, suojelukohteita tai alle 50 m^2 kokoisia rakennuksia. Määräyksen piiriin ei kuulu myöskään kasvihuoneet tai rakennukset, joissa harjoitetaan uskonnollista toimintaa. Energiatodistus tarvitaan, kun rakennus myydään tai vuokrataan. Uudisrakentamisessa energiatodistus on osa rakennuslupamenettelyä. /10/.

Suomessa on käytössä tällä hetkellä pääkaupunkiseutua koskeva Z-lausunto, jolla on pyritty keventämää niin rakentajan kuin rakennusvalvonnan työtaakkaa. Z-lausunnon tarkoitus on, että vähäiset ja rakennuksen toimintaa oleellisesti muuttamattomat korjaustyöt voitaisiin tehdä ilman varsinaista rakennuslupaa. Tällä pyritään myös nopeuttamaan luvan saamista, jotta salassa tehtävät korjaustyöt saataisiin kitkettyä pois ja vältyttäisiin täysin väärin tehdyiltä rakenneratkaisuilta. Z-lausunnon hyödyt ovat merkittävimmät kylpyhuoneremonteissa, sillä se mahdollistaa pienehköt laajennustyöt. Ehtona on kuitenkin enintään 5 m^2 alan lisääminen tai vanhan pinta-alan tuplaaminen. Remontin yhteydessä rakennuksen kuormat eivät saa muuttua oleellisesti. Z-lausunto mahdollistaa myös keittiöiden ja muiden huonetilojen kevyen siirtämisen. Tällä hetkellä Z-lausunto koskettaa vain helsinkiläisiä, mutta tulevaisuudessa se saattaa laajentua muihinkin suurempiin kaupunkeihin. /16/

5.1 Perustukset

Sokkelista irronneet kivet ja betoni eivät automaattisesti ole merkki vakavasta vauriosta. Yleensä perustusvaurio etenee hitaasti, joten talon kuntoa kannattaisi seurailla jopa vuoden ajan, jotta voidaan selvittää mahdollinen ongelma. Selkeimpiä viitteitä ovat koko rakennuksen painuminen tai siirtyminen, karmien liitosten aukeaminen, ovien ja ikkunoiden ahtaus, rappauksen halkeilu tai räystään vääntyminen. Lattian notkahtaminen voi johtua myös lattian kantavan rakenteen vauriosta. Museoviraston korjauskortti nro 24 käsittelee erityyppisten perustusten korjaustapoja ja omistajan on syytä tutustua siihen ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä. /7/.

5.1.1 Suunnitteluvirheet

Tyypillisiä virheitä rintamamiestalon suunnittelussa on talon sijoittaminen notkoon tai savikerrostuman päälle, niin että koko talo tai osa siitä on kantamattoman maa-aineksen päällä. Rintamamiestaloille liian matala perustus on melko harvinainen syy perustusvaurioon, mutta se ei ole poissuljettu vaihtoehto. Talon kallistuminen tai painuminen voi vaurioittaa vesi- ja viemäriputkistoa ja aiheuttaa halkeamia muurattuihin rakenteisiin kuten piippuihin tai takkaan. Puurunkoisessa talossa runko pääsee ”elämään” painumisen mukana, mutta tiilirunkoinen talo voi katketa kokonaan kahteen tai useampaan osaan. Edellä mainitut vauriot johtuvat yleensä siitä, että maaperä pääsee liikkumaan routimisen tai talon aiheuttaman painon vuoksi. Maaperätutkimuksen tekeminen on suositeltavaa, jotta voidaan selvittää, onko rakennuksen alla oleva maa kantavaa. Vaihtoehtoisia korjaustapoja on pintavesien johtaminen pois talon seinustalta, maan kallistuksien suurentaminen rakennuksesta poispäin sekä toimivan salaojituksen rakentaminen anturan alapinnan tasalle. Salaojan asennuksen yhteydessä tulee asentaa myös routasuojaus siten, että se ulottuu vähintään metrin päähän perusmuurista. Maaperän kapillaarisuuteen voidaan vaikuttaa vaihtamalla maata perustusten ympäriltä suurempi rakeiseksi ja poistamalla mahdolliset istutukset seinustoilta. /7,8/.

5.1.2 Käyttäjän aiheuttamat vauriot

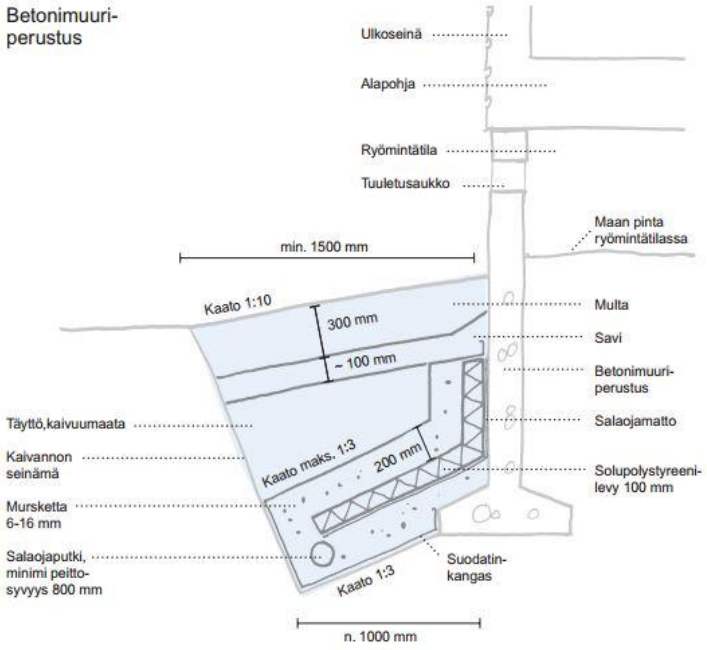
Käyttäjän aiheuttamiin vaurioihin kuuluu rakennuksen kunnossapidon laiminlyönti, siitä johtuvat viemärivuodot, kellarin lattialämmityksen asentaminen tai huomattavasti kasvaneet kuormat esimerkiksi rakennuksen käyttötarkoituksen muuttuessa. Vaurioin aiheuttajana voi olla tukkeutuneet salaojat ja epäonnistunut pintavesien poisto. Rikkoutuneet tai vuotavat putket saattavat muodostaa lammikoita ja tehdä maaperän routivaksi. Lämpimät putket talon alla kuivattavat maakerroksia, jonka johdosta ne puristuvat kokoon ja voivat aiheuttaa talon kallistumisen. Sama ilmiö voi aiheutua kellarin lattiaan asennetusta lattialämmityksestä, vaikka lattia olisikin eristetty. Lisääntynyt massa, kuten myöhemmin rakennettu yläkerta ja lisäsiivet vaativat maaperältä enemmän kantokykyä. /7,8/.

5.1.3 Ulkoiset vaurionaiheuttajat

Ulkoisiin vaurionaiheuttajiin kuuluu suuret lehtipuut rakennuksen vierellä, jotka paitsi haihduttavat paljon vettä maaperästä, voivat myös tunkeutua juurillaan salaojaputkiin ja tukkia ne. Myös liikenne saattaa aiheuttaa tärinää, joka saa maaperän tiivistymään. Tähän voidaan vaikuttaa asettamalla teille nopeus- ja painorajoituksia. Kaivaukset ja suuret maamassojen kuormien muutokset naapuritonteilla voivat aiheuttaa painumista. /7,8/.

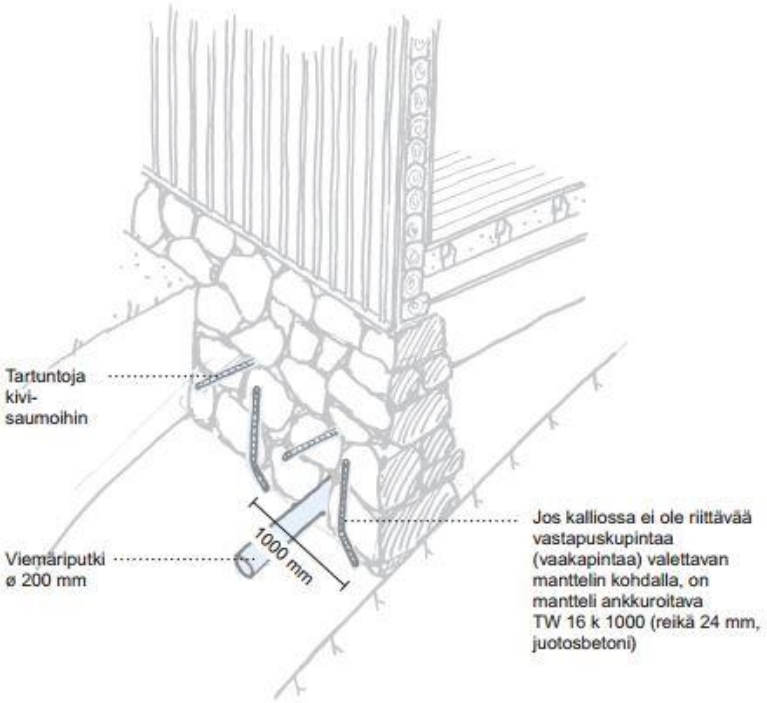
5.1.4 Perustusten korjaus

Perustuksia tulisi tarkkailla vuosittain kallistumien ja pintavesien kerääntymisen takia ja huolehdittava, että vedet kulkeutuvat pois talon luota. Puurakenteinen runko voidaan oikaista suhteellisen helposti nostamalla sitä esimerkiksi tunkilla, vipuvarrella tai muulla nostolaitteetta painuneesta kohdasta ja kiilaamalla se. Runkoa nostaessa täytyy noudattaa varovaisuutta ja tarkkailla rungon käyttäytymistä. Ikkuna- ja ovikarmit tulisi jäykistää vääntymisen estämiseksi vinotuella. Painumista voidaan yrittää estää asentamalla routasuojaus sokkelin ympärille sekä salaojittamalla rakennus. /7,8/.

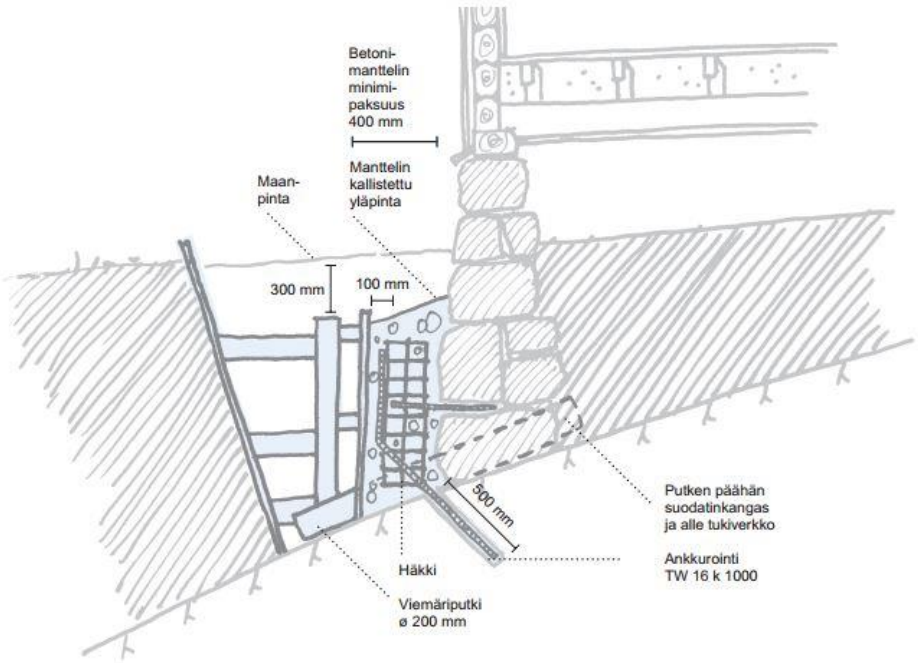


Kuva 10. Esimerkki hyvästä perustuksesta. /7/

Perustuksia voidaan parantaa myös seuraavilla rakennusluvan vaatimilla menetelmillä. Olemassa olevaa perusmuuria voidaan vahvistaa esimerkiksi poraamalla siihen lisärautoja eli ankkuroimalla. Tällä pyritään estämään liikkuminen. Joissain tapauksissa voidaan tehdä myös niin sanottu betonimantteli suojamuuriksi sokkelin ulkopuolelle. Perustusta voidaan syventää lisäämällä sokkelin alle luonnonkiviä tai valamalla betonista. Perustusten syventäminen kannattaa tehdä lameloinnilla eli vaiheistuksella, jossa vain osa perustuksesta kaivetaan auki kerralla, jotta vältytään sortumavaaralta. Anturaa leventämällä saadaan rakennuksen paino jakautumaan suuremmalle alueelle, jotta huokoisempikin maa-aines riittäisi kannattelemaan sitä. Joissain tapauksissa koko perustus voidaan joutua tekemään uudestaan, jos se on päässyt todella huonoon kuntoon. /7,8/.



Kuva 11. Betonimanttelin tartuntaraudat perustukseen ja maaperään. /7/



Kuva 12. Esimerkki betonimanttelin toteutuksesta. /7/

5.2 Alapohjat

Tässä työssä käsitellään kaksi tyypillisintä rintamamiestalon alapohjaratkaisua, jotka ovat maanvarainen laatta ja tuulettuva alapohja. Yleisimmät syyt alapohjan vaurioon on puutteellinen pintavesien poisto ja toimimaton salaojitus. Lisäksi alapohjan puutteellinen tai kokonaan toteutumaton tuuletus voivat aiheuttaa vaurioita, joka painovoimaisesti tuulettuvassa rakennuksessa ilmenevät hyvin herkästi sisätiloissa havaittavana hajuna lattian läpi kulkevien ilmavirtauksien vuoksi. Yleensä kosteus pääsee liikkumaan diffuusion ja konvektion avulla rakenteissa pääasiassa lämpötilaerojen avulla. Lisäksi mahdolliset putkivuodot, ylemmistä rakenteista tuleva kosteus tai orgaaniset rakennusjätteet ryömintätilassa saattavat muodostaa kaasuja. Sisäilmayhdistys ry on kerännyt sivuilleen melko kattavan tietopaketin alapohjan kosteusvaurioiden syistä, johon kannattaa tutustua, jos epäilee kosteusvauriota alapohjassa. /6,7/.

5.2.1 Radon

Alapohjan tuuletus on tärkeää myös keuhkosyöpää aiheuttavan radonkaasun vuoksi. Suomessa suurin sallittu arvo maaperästä nousevalle radonille on Säteilyturvakeskuksen mukaan uudisrakentamisessa 200 Bq/m^3. Korjausrakentamisessa radonin poistoa voidaan tehostaa alapohjaan asennettavalla imurilla tai talon ulkopuolelle asennettavalla radonkaivolla. Koneelliseen tuulettamiseen kannattaa STUK:en mukaan ryhtyä vasta kun radonpitoisuus ylittää 400 Bq/m^3. Keskimääräisen radonkorjauksen hinnaksi on arvioitu 2300 euroa. STUK on julkaissut oppaan *Asuntojen radonkorjaaminen* maaliskuussa 2012, johon kannattaa tutustua ennen korjaushankkeeseen ryhtymistä. /17/.

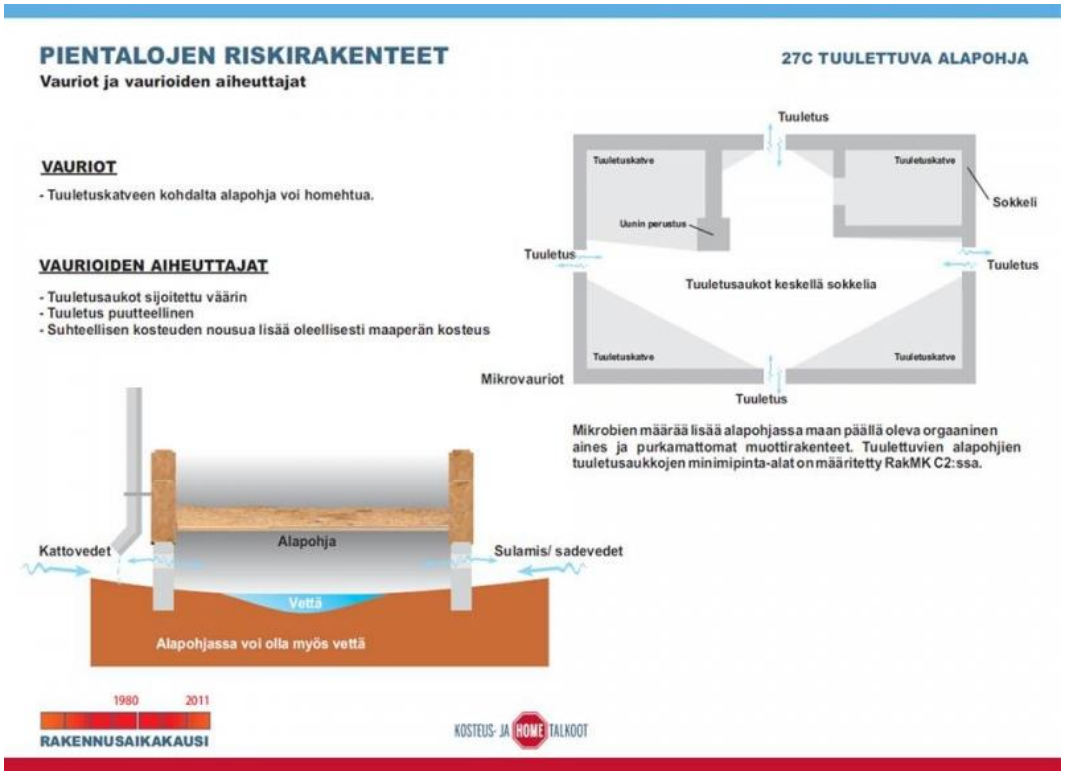
5.2.2 Maanvarainenlaatta ja kellari

Yleisimmät ongelmat maanvaraisessa lattiassa on seinien alaosien vauriot, homeen haju sekä alapohjan pinta- ja puurakenteiden vauriot. Ongelman syynä on useimmiten puutteellinen salaojitus, jolloin suhteellinen kosteus RH pääsee nousemaan salaojan sorakerroksessa jopa 90–100 prosenttiin. Perustusten tekovai-

heessa maahan jääneet puiset betonimuotit ovat yksi syy huonoon sisäilmaan. Hajua voidaan yrittää poistaa tehostamalla ilmanvaihtoa kellaritilassa. Maaperästä diffuusiolla siirtyvä kosteus vaurioittaa seinän ja lattian puurakenteita ja muodostaa niihin home- ja lahovaurioita. Tällaisessa tapauksessa koko seinä tai lattia voi alkaa painua. Painuminen voi johtua myös lattialämmityksen tai putkiston aiheuttamasta maan painumisesta rakenteen alla. Kellarin seinien ongelmien syitä ovat vaurioitunut kosteudeneristys, korkea sisäilman kosteus sekä rakenteen jääminen kahden tiiviin kerroksen väliin. /6,7,8/

5.2.3 Tuulettuva alapohja

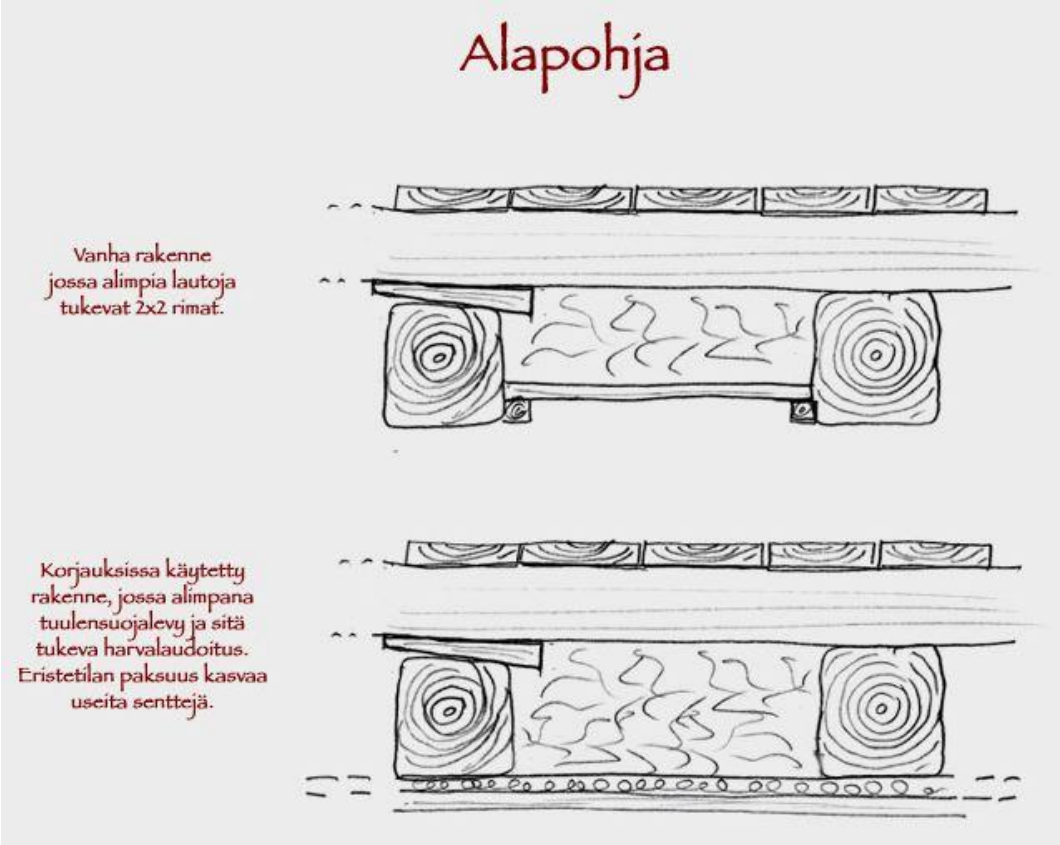
Ryömintätilaisessa lattiassa ilmenee tyypillisesti vaurioita puurakenteissa, jotka ilmenevät sisällä homeen hajuna. Ryömintätilassa voi olla vesilammikoita ja kosteusvauriot voivat olla silmin nähtävissä rakenteiden pinnoilla. Tämä johtuu yleensä lähes aina alapohjan huonosta tuuletuksesta, väärästä lämpötilasta alapohjassa tai kosteusvuodosta. Lisäksi ryömintätilan ongelmia aiheuttaa sinne jääneet orgaaniset rakennusjätteet, kapillaarikatkojen puuttuminen sekä ryömintätilan maanpinnan korkeus verrattuna taloa ympäröivään maanpintaan, jolloin talon alle muodostuu käytännössä vesiallas.



Kuva 13. Alapohjan tuuletus ja vaurioiden syitä. /18/

5.2.4 Alapohjan lisäeristäminen

Rintamamiestaloissa lattian vetoisuus ja kylmyys ovat usein ongelma. Lattian eristepaksuus voi olla riittämätön tai se on voitu toteuttaa pelkästään perusmuuria vasten olevalla multapenkillä. Oleellista lattiaa lisäeristettäessä on, että ei asenneta liian tiiviitä pintoja esimerkiksi eristyslevyllä kuten Finnfoam tai muulla vastaavalla, joka estää lattiarakenteen hengittämisen. Alla olevassa kuvassa on esitetty yksi helppo korjaustoimenpide rossipohjaiselle alapohjalle, jolla eristepaksuutta saadaan kasvatettua useita senttimetrejä sekä vähennettyä vetoisuutta tuulensuojalevyllä. Esimerkkikuvassa olevan alapohjan U-arvo ennen parannusta on noin 0,367 W/m^{2}K ja korjauksen jälkeen 0,257 W/m^{2}K, kun alkuperäiseksi eristepaksuudeksi oletetaan 100 mm ja korjauksen jälkeiseksi paksuudeksi 150 mm. /6,9,10/.



Kuva 14. Alapohjan lisäeristys. /21/

Alapohjan lämmönläpäisykertoimeksi uudisrakentamisessa on määritetty 0,17 W/m^{2}K tuulettuvassa alapohjassa ja 0,16 W/m^{2}K maanvaraisessa alapohjassa. Ympäristöministeriön asetuksen pykälän 4 mukaan alapohjan eristystä parannetaan mahdollisuuksien mukaan. /6,9,10/.

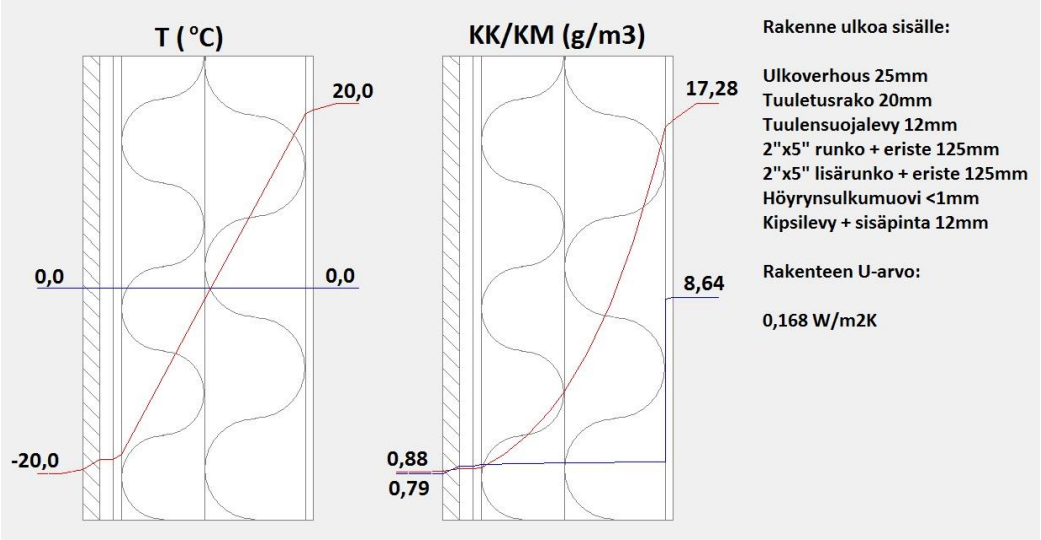
5.3 Ulkoseinät

Rintamamiestaloissa ulkoseinät on pääsääntöisesti tehty 2”x4” tai 2”x5” sahatavarasta ja eristeenä käytetään sahanpurua tai kutterinlastua. Hirsirunkoisessa talotyypissä ei välttämättä ole minkäänlaista eristekerrosta. Tyypillinen ongelma rankarunkoisessa talossa onkin eristeiden painuminen seinien yläosassa ja ikkunoiden alla.

Uudisrakentamisessa ulkoseinille vaadituksi U-arvoksi on annettu 0,17 W/m^{2}K. Korjausrakentamisen yhteydessä arvo tulisi puolittua alkuperäisestä arvosta, niin että arvo on kuitenkin enintään 0,17 W/m^{2}K ja käyttötarkoituksen muuttuessa 0,60 W/m^{2}K tai parempi. Uusien ikkunoiden ja ulko-ovien U-arvoksi määritellään 1,0 W/m^{2}K tai parempi. /9,10/.

5.3.1 Puurunkoinen seinä

Rintamamiestaloissa on useimmiten rankarunkoinen ja yleensä vinolaudoituksella jäykistetty seinärakenne. Eristeet ovat vuosien mittaan ehtineet jo painua ja seinissä on suuria lämpövuotoja. Purueristeiset talot olivat suosittuja etenkin vuosien 1940 ja 1950 välisenä aikana. Seinään saatettiin jättää aukko tai luukku, jonka kautta purua oli mahdollista lisätä myöhemmin. Tällaista seinää korjattaessa on kuitenkin viisainta purkaa seinä auki toiselta puolen ja poistaa vanha eristys kokonaan. Uudeksi eristeeksi voidaan asentaa puhallettava tai levymäinen villa. Puhallettavan villan etuna on sen kyky tunkeutua pieniinkin rakoihin ja hyvä eristyskyky. Selluvillaa käytettäessä eristeen sekaan voidaan ruiskuttaa liimaa, joka estää eristeen painumisen lähes kokonaan. Eristeen päälle rungon ulkopuolelle tulee asentaa tuulensuojalevy ja tuuletusraolla varustettu ulkovuoraus. Jotta seinän olisi rakennusteknisesti mahdollisimman toimiva, asennetaan rungon sisäpuolelle vielä höyrynsulku. Rakennuksen vaipan tiiveyttä parannettaessa on aina muistettava sen vaikutukset rakennuksen ilmanvaihdon toteutumiseen. Painovoimainen ilmanvaihto ei enää toimi alkuperäisellä tavalla vaan ilma imeytyy hallitsemattomasti rakenteen läpi tuoden epäpuhtauksia mukanaan, jos tarvittavia korvausilmaventtiilejä tai koneellista tuloilmaa ei ole asennettu. Alla olevassa kuvassa on esimerkki toimivasta seinärakenteesta 2”x5” runkorakenteella olevassa talossa. Rungon paksuutta on kasvatettu sisälle päin toisella 2”x5” rungolla, jotta eristekerros on saatu riittävän paksuksi. Tällöin seinän lisäeristys ei vaikuta talon ulkomittoihin ja vältytään räystäiden muutostöiltä. Kuvassa oleva rakenne on lämpö- ja kosteusteknisesti toimiva ja sen U-arvoksi saatiin 0,168 W/m^{2}K. Runkoon ei pääse muodostumaan kastepistettä, joka vahingoittaisi sitä. /9,10,11/.



Kuva 15. Esimerkki rankarunkoisen seinän lisäeristyksestä.

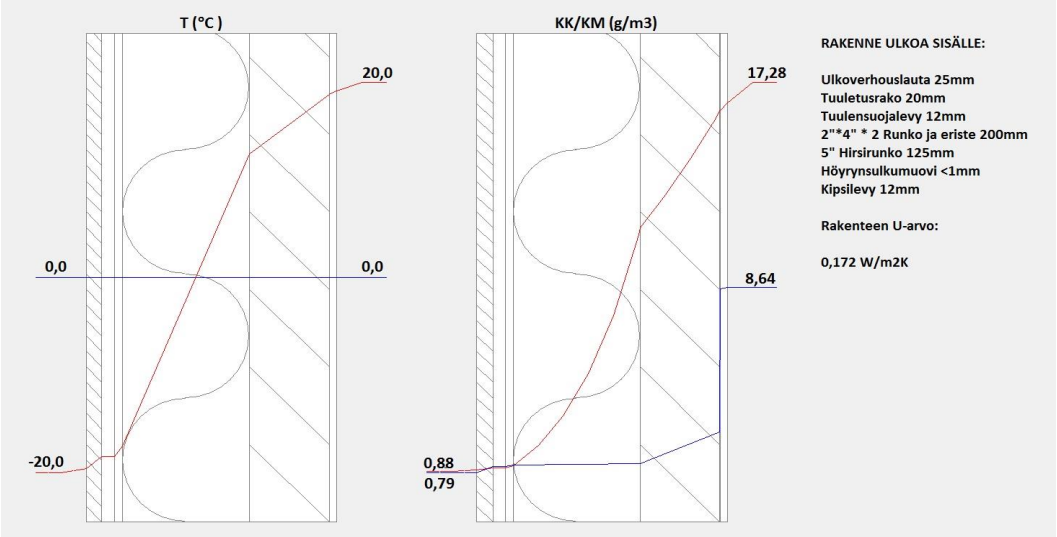
5.3.2 Hirsirunkoinen seinä

Hirsirunkoisessa talossa on voimassa teoriassa samat määräykset U-arvolle kuin rankarunkoisessakin. Käytännössä se ei kuitenkaan aina toteudu ohuempien eristepaksuuksien tai hirsirungon esteettisistä syistä paljaaksi jättämisen vuoksi. Yleensä näissä tapauksissa kompensoidaan seinän huonoa eristyskykyä kasvattamalla yläpohjan eristeen paksuutta. Hirsirunkoisia taloja voidaan lisäeristää kahdella tapaa, riippuen siitä halutaanko hirsi jättää näkyviin sisä- tai ulkopuolelle. Sisäpuolinen eristäminen kuitenkin aiheuttaa riskirakenteen, sillä runko jää eristeen kylmälle puolelle muodostaen kastepisteen eristeen ja hirren rajapintaan. Lisäksi se jättää kylmäsiltoja väliseinien kohdalle.

Lisäeristys on aina viisainta tehdä rakenteen ulkopuolelle oikean rakennusfysikaalisen toiminnan saavuttamiseksi. Tämä kuitenkin aina tarkoittaa sitä, että räystäsleveyden jäävät liian pieniksi, joten niitä joudutaan kasvattamaan samalla. Ulkopuolinen eristys toteutetaan käytännössä koolaamalla hirsirunko ulkopuolelta halutun paksuisella rimalla tai lankulla 600 mm pystyjaolla. Tällä tavoin pystytään myös helposti piilottamaan vinot hirsiseinät. Rankojen väliin asennetaan levymäinen tai puhallettu villa, jonka päälle asennetaan tuulensuojalevy, rimoitus sekä

ulkoverhous. Rungon sisäpinta voidaan jättää paljaaksi tai se voidaan pinnoittaa höyrynsulkumuovilla ja kipsilevyllä.

Alla on esitetty esimerkkikuva hirsiseinän lisäeristämisestä, siten että U-arvo vastaa määräyksissä annettua arvoa ja on kosteusteknisesti toimiva rakenne. Kuvassa 5” hirsirunkoinen talo tarvitsee käytännössä vähintään 200 mm paksun eristekerroksen, jolloin koko seinän paksuudeksi tulee 394 mm. Käytännössä näin paksua eristystä ei tehdä kovin usein vaan käytetään kompensointia. DOFLämpöohjelmalla mallinnettu kuva hirsiseinän rakennusfysikaalisesta käyttäytymisestä on vain karkea luonnos, sillä ohjelma käsittää hirsirungon yhtenä massiivipuurakenteena, vaikka oikeasti hirsirungon rakenteellinen koostumus on hyvin yksilöllinen.

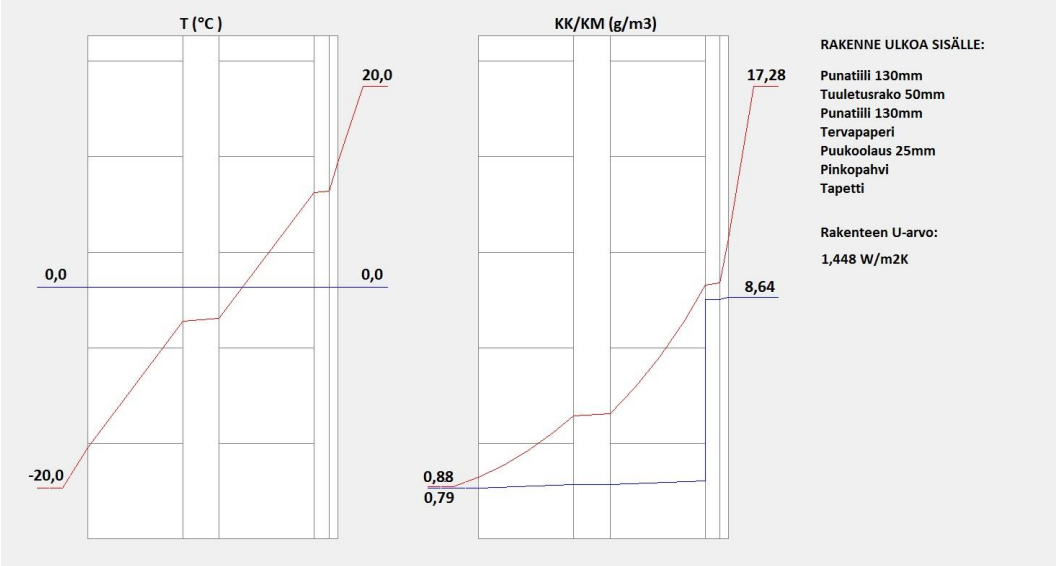


Kuva 16. Esimerkki hirsiseinän ulkopuolisesta eristämisestä.

5.3.3 Tiilirunkoinen seinä

Tiilirunkoinen seinä on rintamamiestalossa harvinainen ratkaisu, mutta silloin tällöin niitä tulee vastaan. Tiilirunkoisessa talossa seinärakenne koostuu yleensä kahdesta tiilimuurista, joiden välissä on ilmarako. Rungon ulkopinta voi olla rapattu, kun taas sisäpinnassa on tervapaperi, lauta, pinkopahvi ja esimerkiksi tapetti. Tiilirunkoisen talon lisäeristäminen on haastavampaa ja siinä tulee helposti on-

gelmia kosteuskäyttäytymisen kanssa. Mikäli rakenteessa ei ole selvästi ongelmia, sitä ei tule lähteä korjaamaan. Halutessa seinään voi lisätä kuitulevyä parantamaan seinän eristävyyttä. Kuten kuvasta nähdään, tiilirunkoinen seinä on kosteusteknisesti toimiva rakenne sellaisenaan, vaikka U-arvo onkin todella huono 1,448 W/m^{2}K. /11/.



Kuva 17. tiilirunkoisen seinän rakennekuva.

5.3.4 Ulkoseinän sisäpuolinen eristäminen

Ulkoseinän sisäpuoliseen eristämiseen liittyy aina riskejä rakennusfysikaalisen toiminnan kannalta. Paras hyöty lisäeristyksestä saadaan asentamalla se rungon ulkopuolelle, mutta aina tämä ei ole mahdollista esimerkiksi visuaalisista syistä johtuen. Kohteessa oleva runkorakenne vaikuttaa hieman eristämisen toteutukseen, mutta pääsääntöisesti se noudattaa aina samaa kaavaa.

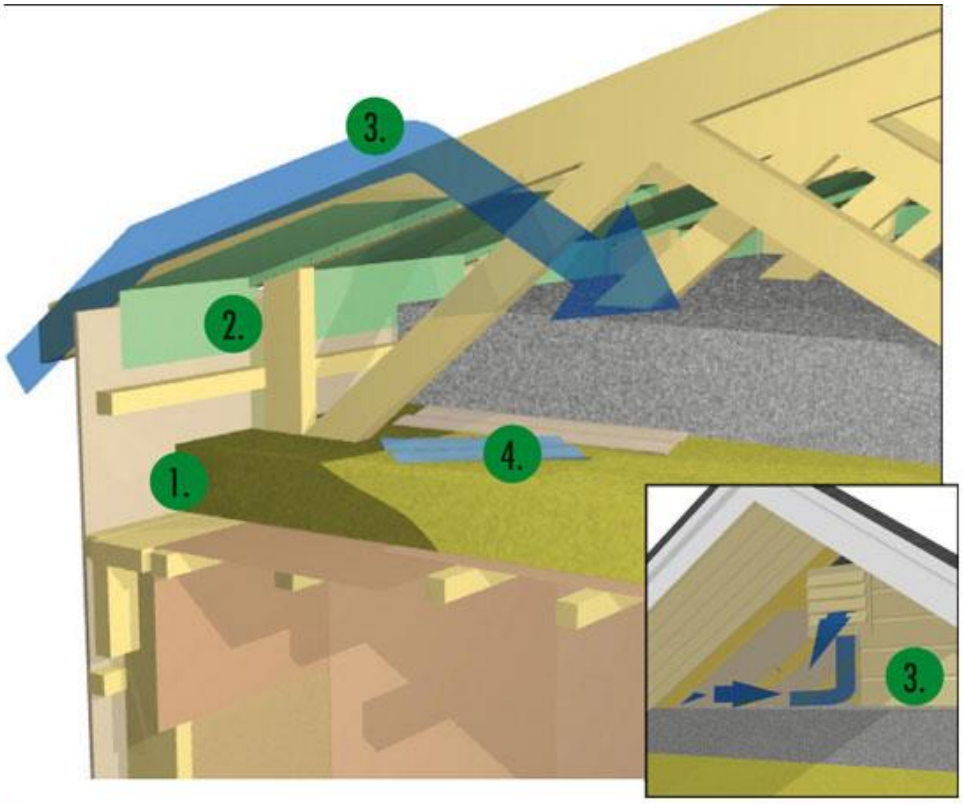
Ensiarvoisen tärkeää on aina selvittää seinän rakenne huolellisesti, jotta rakenteen toimivuudesta voidaan olla varmoja. Vanha rakenne tulee aina purkaa runkoon asti. Seinää purkaessa on otettava huomioon, että esimerkiksi levy tai vinolaudoitus saattaa olla rakennetta jäykistävä osa ja sen poistaminen voi aiheuttaa vaurioita, jos rakennusta ei ole tuettu asianmukaisesti. Jos rakenteessa on vanha höyryn-

sulku, on mahdollista jättää se paikalleen. Höyrynsulun jäädessä eristekerrosten väliin tulee noudattaa 3:1 menetelmää. Jos rungon eristepaksuus on 150 mm, voidaan sisäpuolelle asentaa eristystä maksimissaan 50 mm. Seinään ei saa koskaan asentaa kahta höyrynsulkua siten, että niiden väliin jää muita rakenteita. Vanhan seinärungon päälle tehdään koolaus 2”x2” puutavarasta ja sen päälle asennetaan esimerkiksi kipsilevy. Etenkin hirsirungon lisäeristys on helpointa tehdä käyttämällä puhallettavaa villaa, jolla saadaan helposti tilkittyä hirressä olevat halkeamat ja kolot. Lisäeristämisestä on saatavilla runsaasti tietoa eristevalmistajien, kuten ISOVER:in kotisivuilta. /11/

5.4 Yläpohjat

Yläpohjan lisäeristäminen on ylivoimaisesti suosituin ja kustannustehokkain vaihtoehto rakennuksen lämmöneristyksen parantamiseksi. Vapaita yläpohjia lisäeristettäessä ei tarvitse purkaa rakenteita, vaan uusi eristys voidaan asentaa suoraan vanhan päälle. Lisäeristys voidaan toteuttaa levyvillalla tai puhallettavalla villalla. Joskus puhallusvillassa voidaan käyttää liimaa, jolla ehkäistään painumista, mutta halvempi ja suositumpi tapa on puhaltaa villaa hieman enemmän kuin tarvittaisiin. Jotta tuuli ei pääsisi muodostamaan harjanteita yläpohjaan, tulee räystäille asentaa pahviset tuulenohjaimet, siten että vesikatteen ja pahvin väliin jää riittävä ilmarako. Ennen puhallusta tulee huomioida kulkusiltojen korottamisen tarve ja siivota kaikki ylimääräinen tavara pois yläpohjasta. Vinot yläpohjat tehdään yleensä ontelopuhalluksena siten että villa puhalletaan höyrynsulkuun tehdystä reiästä vesikatteen suuntaiseen onteloon. Vesikatteen ja eristeen väliin tulee jättää riittävä ilmarako.

Rakennusmääräyskokoelma antaa uudisrakennuksen yläpohjan U-arvoksi 0,09 W/m^2K. Ympäristöministeriön asetuksen mukaan yläpohjalle on asetettu puolet uudisrakennuksen U-arvosta. Kuitenkin enintään 0,09 W/m^2K. /10/.



1. Poista pilaantuneet, esim. kattovuodon kostuttamat eristeet.
2. Varmista räystäsalueen tuulensuojaus; asenna tarvittaessa tuuliohjain.
3. Huolehdi riittävästä tuuletuksesta räystäsalueella sekä harjalla.
4. Ennen uuden eristeen puhallusta poista tarvittaessa yläpohjaan vanhan eristeen päälle jääneet muovit ja muut materiaalit.

Kuva 18. Vapaan yläpohjan lisäeristäminen. /20/

5.5 Vesikate

Rintamamiestaloissa käytettiin alun perin päre- tai huopakattoa, mutta myöhemmin niitä on saatettu parannella asentamalla peltikate päälle. Useimmiten korjauksen yhteydessä ei ole asennettu aluskatemuovia vaan alla oleva huopa on ajanut saman asian. Vesikatetta uusiessa tulisi tarkistaa, onko yläpohjassa havaittavissa vuotoja etenkin läpivientien kohdalla sekä tarkastaa onko yläpohjan eristeissä tai niiden alla vettä.

Jos vesikatetta aletaan uusimaan, tulee vanhat kattorakenteet purkaa kokonaan. Rintamamiestaloissa on yleensä joko yksinkertaiset kattokannattajapuut tai niin

sanottu ruotsalainen kattotuoli. Korjauksen yhteydessä suositellaan vaihtamaan ne nykyaikaisiin kattotuoleihin, sillä vanhan rakenteen lumi- ja tuulikuormien kestosta ei ole tarkkaa tietoa. Samalla kannattaa päivittää räystäsleveydet. Rintamamiestalon kattorakenne voi olla esimerkiksi alhaalta ylöspäin lueteltuna: kattoristikko, aluskate, ruoteet käytettävän kattomateriaalin vaatimalla jaolla ja päällimmäiseksi pelti-, huopa- tai tiilikate. /12/.

5.5.1 Kattomateriaalin valinta

Vesikatetta valittaessa tulee kiinnittää huomiota muutakin kuin hintaan tai ulkonäköön. Kattomateriaalin valinnassa tulee aina ensin tarkistaa, onko alueen kaavamääräyksissä säädetty vaatimuksia värille tai materiaalille. Asian voi tarkastaa kunnan rakennusvalvonnasta. Nykyaikaiset kattomateriaalit soveltuvat niin jyrkille, kuin loivillekin katoille. Jos katto on todella loiva, ja vaarana on, että lumet eivät pääse poistumaan katolta, tulee valintaan kiinnittää enemmän huomiota. Myös katon muodot ja läpiviennit vaikuttavat vesikatteen valintaan. Kaikki liitokset ja putkien läpiviennit tulee pystyä tekemään siten, että ne eivät pääse vuotamaan. Kattomateriaalin paino voi myös vaikuttaa materiaalin valintaan. Vanhaa peltikattoa tiilikatoksi muutettaessa on selvitettävä kestääkö vanhat kattoristikot huomattavasti lisääntyvää painoa. Tämä saattaa olla ongelma etenkin vanhoissa taloissa, kuten rintamamiestalo. Jos rakennus sijaitsee meluisalla paikalla tai halutaan esimerkiksi, että sateen äänet eivät kuulu sisään tulee myös katon ääneneristävyyteen kiinnittää huomiota. Mitä paksumpi materiaali on, sen paremmin se eristää. Peltikattoihin on saatavilla myös erikseen hankittavia ääntä eristäviä nauhoja ja elementtejä. /12/.

5.5.2 Tasakattoinen rakennus

Tasakattoinen rintamamiestalo on harvinainen, mutta joissain 60-luvun loppupuolella rakennetuissa rintamamiestaloa mukailevissa versioissa voi sellainen olla. Tasakattoiset rakennukset yleistyivät Suomessa 70-luvun alussa. Tasakatolla yritettiin saada aikaan säästöjä lämmityskuluissa, kun turhaa lämmitettävää tilaa ylä-

pohjassa ei ollut. Tasakatoissa on paljon ongelmia veden- ja lumimassojen poiston kanssa ja tämän tyyppisissä taloissa esiintyy paljon ongelmia yläpohjassa. Tasakattoja on muutettu paljon harjakattoisiksi rakentamalla uusi katto vanhan päälle. Tällä tavoin se voidaan eristää kuin mikä tahansa vapaa yläpohja. Kattorakenteen muuttaminen on aina luvanvaraista toimintaa ja vaatii arkkitehti- ja rakennesuunnitelmat sekä vastaavan työnjohtajan. /13/.

5.6 Ilmanvaihto

Rintamamiestaloissa on perinteisesti painovoimainen ilmanvaihto, joka perustuu talon ulko- ja sisäpuolisen ilman lämpö- ja paine-eroihin. Paine-eroa aiheuttaa muun muassa tuulisuus. Painovoimaisessa ilmastoinnissa tuloilma saadaan harvan rakenteen ja ikkunoiden läpi ja se poistuu pääasiassa hormien kautta takaisin ulos. Kesäisin lämpötilaerojen ollessa pienet sisä- ja ulkoilman välillä painovoimainen ilmastointi ei toimi riittävän tehokkaasti. Tällöin tarvitaan tehostettua tuuletusta esimerkiksi ikkunoiden kautta. Monesti lisäeristäminen ja tiiviimpien ikkunoiden ja ovien vaihto lisää vaipan tiiveyttä niin, että korvausilmaa ei saada riittävästi. Pelkkä koneellinen poisto esimerkiksi huippuimurilla lisää saasteiden imeytymistä ulkoseinien läpi huoneilmaan. /14,15/.

Erilaisia ilmanvaihtotapoja on monia. Painovoimaisen ja koneellisen poiston lisäksi voi olla myös koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. Nimensä mukaisesti puhdas ilma tuodaan sisätiloihin koneellisesti pääasiassa makuuhuoneisiin, joista se kulkeutuu ilmavirtauksen mukana kohti likaisimpia huoneita kuten vessat ja keittiö, josta se koneellisesti pääsee ulos. Ilmastoinnilla tarkoitetaan koneellista tulo- ja poistoilmajärjestelmää, jolla pystytään myös jäähdyttämään taloa. Yleensä järjestelmä mitoitetaan hieman alipaineiseksi, ja tulisikin varmistaa, että rakenne ei vuoda hallitsemattomasti. Ylipaineinen rakennus pyrkii työntämään kosteaa ilmaa rakenteiden vuotokohtien läpi vaipan ulkopuolelle ja saattaa näin muodostaa mikrobikasvustoja rakenteisiin. Koneellisen poiston yhteyteen voidaan liittää lämmön talteenottojärjestelmä, jolla pienennetään energiahävikkiä käyttämällä valmiiksi lämmin ilma uudelleen. /14,15/.

Yleensä riittämätön ilmanvaihto ilmenee sisäilman tunkkaisuutena. Ikkunoiden pintoihin saattaa tiivistyä kosteutta ja asukkaat voivat alkaa oireilla. Monesti kellarikerroksien tunkkaisuutta yritetään ensihoitona parantaa lisäämällä ilmanvaihtoa, mutta täytyy muistaa, että tämä ei välttämättä poista alkuperäistä ongelmaa. Ongelmaa epäiltäessä on aina ensin selvitettävä, onko talossa riittävästi tuloilmaventtiilejä ja onko ne auki. Pahimmassa tapauksessa korvausilma tulee taloon likaisen rakenteen läpi tai jopa poistoilmaventtiilistä. /14,15/.

Ilmanvaihdon huoltotoimenpiteisiin kuuluu venttiilien puhdistaminen riittävän usein, ilmanvaihtokanaviston pudistuksen teettäminen ammattilaisella vähintään 5–10 vuoden välein sekä suodattimien huolto. Jos epäilee rakenteen ilmanvaihdon riittämättömyyttä tai toimintahäiriötä kannattaa aina kääntyä ammattilaisen puoleen. /14,15/.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoite oli selvittää rakenteen tekninen kunto sekä laatia raportti, jonka pohjalta voidaan päättää suoritettavista lisätutkimuksista ja talon lopullisesta kohtalosta. Rakennuksesta löydettiin monia ongelmakohtia ja riskirakenteita, joille suositellaan jatkotutkimuksia. Kuntoarvion suorittamista haittasi puuttuvat tiedot rakenteista sekä kiireellinen aikataulu. Saatujen tulosten perusteella pystytään kuitenkin hahmottamaan hyvin rakennuksen tämänhetkinen tila. Raportti kohderakennuksen kuntoarvioinnista toimitettiin tilaajalle. Tilaaja oli todella tyytyväinen saatuihin tuloksiin, vaikka rakennuksesta paljastuikin paljon ongelmia.

Opinnäytetyössä sain paljon uutta tietoa rakentamisen historiasta Suomessa, kuntoarvioinnin tekemisestä sekä erilaisten remonttisuunnitelmien laadinnasta. Tulevaisuudessa korjausrakentamiseen on panostettava entistä enemmän vanhenevan rakennuskannan vuoksi ja tekijöistä tulee varmasti todella suuri pula. Korjausrakentamisen ala vaatii tekijältään huomattavasti enemmän omistautumista, sillä alalla täytyy tuntea hyvin menneiden aikojen rakennustavat ja materiaalit sekä nykypäivän vaatimukset ja mahdollisuudet uudis- ja saneeraushankkeen suorittamisessa. Korkeakouluopetuksessa tulisi kiinnittää enemmän huomiota korjausrakentamiseen ja talon rakennusfysikaaliseen toimintaa lujuuslaskennan sijaan.

Vaikka Suomi on tällä hetkellä taloudellisesti heikossa tilanteessa ja rakennusalalle menee huonommin, on tulevaisuudessa kuitenkin jossain vaiheessa alettava panostaa vanhojen rakennusten korjaamiseen. Tämän opinnäytetyön myötä kiinnostukseni vanhojen rakennusten kuntoarviointiin ja -tutkimuksiin kasvoi. Voisin tulevaisuudessa nähdä itseni työskentelemässä korjausrakentamisen parissa.

LÄHTEET

/1/ Jälleenrakentamisen arkkitehtuuri. 2012. Suomen arkkitehtuuri museo. Viitattu 31.3.2016. http://www.mfa.fi/rintamamamiestal

/2/ Rakentaja.fi. 2013. Kestosuosikki- rintamamiestalo. Sanoma Media Finland Oy. Viitattu 31.3.2016 http://www.rakentaja.fi/artikkelit/626/kestosuosikki__rintamamiestalo.htm

/3/ Rakentaja.fi. 2013. Miten rintamamiestalo on rakennettu? Sanoma Media Finland Oy. Viitattu 31.3.2016 http://www.rakentaja.fi/artikkelit/6650/miten_rintamamiestalo_on_rakennettu.htm

/4/ Lukander, M. 2016. Pientalojen rakenteet 1940-1970. Ympäristö-, opetus- ja kulttuuriministeriö sekä museovirasto. Viitattu 1.4.2016 http://www.kulttuuriymparistomme.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Artikkelit/Rakennusperinnon_hoito/Viisaita_korjausperiaatteita/Pientalojen_rakenteet_19401970(37826)

/5/ Asuinkiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. 2013. Rakennustieto Oy. RT-Net palvelu. KH 90-00535. Viitattu 5.4.2016. https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.puv.fi/kortistot/tuotteet/110803.html.stx

/6/ SPU Eristeet, Korjausopas: Rintamamiestalo. 2013. Rakentaja.fi. Viitattu 14.4.2016. http://spu.studio.crasman.fi/pub/Website+material/PDF+and+other+files/Own+instructions%2C+manuals%2C+brochures%2C+material/Erista_oikein-Rintamamiestalo.pdf

/7/ Korjauskortti 24, Pientalon perustusten korjaus.2003. Museovirasto. Viitattu 14.4.2016. http://www.nba.fi/fi/File/2131/korjauskortti-24.pdf

/8/ Rakentaja.fi. 2015. Perustus on vaurioitunut. Sanoma Media Finland Oy. Viitattu 15.4.2016. http://www.rakentaja.fi/artikkelit/9189/perustus_on_vaurioitunut.htm

/9/ Rakentaja.fi. 2012. Rakennusosien U-arvot. Sanoma Media Finland Oy. Viitattu 15.4.2016. http://www.rakentaja.fi/artikkelit/9222/rakennusosien_u_arvot.htm

/10/ L 27.2.2013/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Ympäristöministeriön asetus rakennusosien vaatimuksista rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseksi korjaus- ja muutostöissä. Viitattu 15.4.2016 http://www.ym.fi/download/noname/%7BC811B930-25A1-4CF9-84AA-AC06CA8A182D%7D/31587

/11/ Korjausopas. ISOVER Oy. Viitattu 29.4.2016 http://www.isover.fi/ratkaisut/korjausrakentaminen/pien-ja-rivitalot/

/12/ Kattomateriaalin valinta omakotitaloon. 2016. Kattoremontti.org. Viitattu 16.4.2016. http://www.kattoremontti.org/kattomateriaali-valinta

/13/ Tasakaton muuttaminen harjakatoksi. 2016. Rytmirakennus Oy. Viitattu 16.4.2016. http://www.rytmirakennus.fi/ulkoremontit/kattoremontti/tasakaton-muuttaminen-harjakatoksi/

/14/ Siponkoski, T. Ilmanvaihtojärjestelmät. Hengitysliitto ry. Viitattu 18.4.2016. http://www.hengitysliitto.fi/fi/sisailma/ilmanvaihto/ilmanvaihtojarjestelmat

/15/ Korjaustieto.fi. Ilmanvaihto kuntoon. Ympäristöministeriö. Viitattu 19.4.2016. http://www.korjaustieto.fi/pientalot/korjaushankkeet/pientalojen-talotekniikan-korjaukset/ilmanvaihdon-parantaminen.html

/16/ Z-lausunto vähäisille rakennus- ja taloteknisille toimenpiteille. 2013. Helsingin rakennusvalvontavirasto. Viitattu 16.4.2016 http://www.hel.fi/static/rakvv/ohjeet/Z-Lausunto_2013.pdf

/17/ Radon. 2016. Säteilyturvakeskuksen tietokanta. Viitattu 17.4.2016. http://www.stuk.fi/aiheet/radon

/18/ Hometalkoot. Ympäristöministeriö. Viitattu 31.3.2016. http://www.hometalkoot.fi/omakotitalo

/19/ Kansallisarkisto, tyyppitalopiirustukset. Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 31.3.2016. http://digi.narc.fi/digi/view.ka?kuid=1973174&fullpic=1

/20/ Tuuletus yläpohjassa. Ekovilla oy. Viitattu 17.4.2016. http://www.ekovilla.com/uploads/pics/lisaeristys-ylapohja-mineraalivilla-ruiskutettu_03.jpg

/21/ Rinne, H. Alapohja. 2009. Perinnemestari.fi. Viitattu 19.4.2016 http://www.perinnemestari.fi/?id=65&id2=75

6.2.2016

KUNTOARVIORAPORTTI

Latvaturjantie 38, 62100 Lapua

Sisällys

1. KOHTEEN JA ARVIOINNIN PERUSTIEDOT 2
2. KOHTEEN RAKENNUSTEKNISET TIEDOT 4
3. TOTEUTUS, LÄHTÖTIEDOT JA VÄLINEET 5
4. KULUTUSTIEDOT 6
5. YHTEENVETO KOHTEEN ALKUTIEDOISTA 7
6. HAVAINNOT 9
7. MERKITTÄVIMMÄT HAVAINNOT JA KORJAUSEHDOTUKSET 23
8. LÄMPÖKUVAUS JA TULOKSET 26
9. JOHTOPÄÄTÖKSET 32
10. LIITTEET 33

1. KOHTEEN JA ARVIOINNIN PERUSTIEDOT

Kohde:	Asuinrakennus
Kiinteistön nimi:	Pellonpää
Kiinteistön tunnus:	408-404-9-92
Valmistumisvuosi:	n. 30 ja 40-luvun vaihde
Käyttötarkoitus:	Asuinkäyttö
Kerroslukumäärä:	1 ½
Kellari:	ns. ”perunakellari” keittiön alla
Kohteen omistaja(t):	Annikki Pajuluoma
Omistushistoria:	Vuodesta 1995
Arvioinnin syy:	Kuntoarvio rakennuksen kunnon selvittämiseksi ja jatkotoimenpiteiden harkitsemiseksi. Arviointi on osa Vaasan ammattikorkeakoululle tehtävää opinnäytetyötä.
Arviointipäivä:	6.2.2016
Arvioija(t):	rakennusinsinööriopiskelija Hannu Leivo (VAMK)
Läsnä olleet:	Jari Leivo, Seppo Leivo, Hannu Leivo
Tarkastusta rajoittaneet tekijät:	- Puutteelliset lähtötiedot - Vesikaton tarkastusta rajoitti lumipeite, liukkaus ja turvavaljaiden puute. - Lämpökuvauksen tarkkuudessa puutteita liian pienen lämpötilaeron vuoksi. - Talon rakenteista ei ole täyttä varmuutta
Suoritetut korjaustoimenpiteet:	Rakennukselle on suoritettu peruskorjaus vuosina 1995-1996, jonka yhteydessä sisäpinnat on uusittu, peltikate asennettu ja piipun yläosa korjattu. Taloon on asennettu anturi seuraamaan viemärin jäätymistä joulukuussa 2015.

Omistajan havaitsemat virheet ja puutteet:	Veden valuminen kellariin keväisin, vetoisuus ikkunoista ja ovista, vesijohdon jäätymisongelmat sekä tuhoeläimet.
Suunnitteilla olevat korjaukset:	Suunnitelmat tehdään arvioinnin perusteella myöhemmin.
Säätila ulkona:	RH 89%, Lämpötila -2°C
Sisäilma:	RH 46,6%, Lämpötila +8,2°C
	paine-ero 2,4 Pa (max: 3,62 Pa)

2. KOHTEEN RAKENNUSTEKNISET TIEDOT

Tontin pinta-ala:	1000 m^2
Huoneistoala:	60 m^2 + ullakko
Rakennustapa:	Paikalla rakennettu
Runkorakenne:	Hirsi
Perustukset:	Luonnonkiviperustus*
Alapohjarakenne:	Tuulettuva alapohja
Ulkoseinärakenne:	Puuverhous, sisäpuolinen eristys*
Julkisivupinnoite:	Maalattu limilaudoitus
Kattomuoto:	Harjakatto
Vesikate:	Pelti (alla huopa + päre)
Välipohja:	Puurakenteinen
Ovet ja ikkunat:	Kaksilasiset, sisään ja ulos aukeavat puuikkunat
	Ovet ovat puurakenteiset
Eristemateriaali:	Sisäpuolella levyvilla 50mm (OH+K)
	Yläpohjassa levyvilla*
Väliseinät:	Puurakenteisia*
Lämmöntuotto:	Sähköpatterit + Tulisijat
Iv-järjestelmä:	Painovoimainen
Käyttövesi:	Kunnallinen vesijohtoverkko
Jätevesijärjestelmä:	Oma saostuskaivo

*: Arviointi tehtiin aistinvaraisesti ja rakenteita purkamatta, joten ne on jouduttu arvioimaan tilaajan kertoman perusteella, sekä oman ammattitaidon avulla. Rakennuksesta ei ollut saatavilla dokumentoituja rakennekuvia.

3. TOTEUTUS, LÄHTÖTIEDOT JA VÄLINEET

Kuntoarviointi suoritettiin pääasiassa aistinvaraisin, rakenteita rikkomattomin menetelmin. Apuna käytettiin Vaasan ammattikorkeakoulun lainaamaa kevyttä mittauslaitteistoa. Kuntoarvion tavoitteena on selvittää rakennuksen tämänhetkinen kunto sekä määrittää onko sillä vielä käyttöarvoa. Rakenteita rikkomattomassa arviossa ei voida paikallistaa piileviä vaurioita. Arvioon sisältyy merkittäviä epävarmuustekijöitä esimerkiksi perustusten, seinä- ja kattorakenteiden sekä muiden rakennusosien kunnon arvioinnin suhteen. Riskihavaintojen ja riskirakenteiden kohdalla suositellaan lisätutkimuksia ja kuntotutkimuksen suorittamista. Kuntoarvio tai –tutkimus ei poista myyjän tiedonanto- tai ostajan selontekovelvollisuutta.

Kuntoarvioinnissa ei ollut käytettävissä piirustuksia tai kaavioita, joten niitä on tehty arviointia varten. Rakennuksesta saatu tieto perustuu tilaajan kertomiin yksityiskohtiin, kyselylomakkeeseen, syksyllä 2016 tehtyyn kuntoarvioon sekä sähkö- ja vesiyhtiöiltä saatuun informaatioon.

Kuntoarvioinnissa käytetty mittalaitteisto:

- Lämpökamera Fluke TI25 Thermal Imager (TI25-08050912)
- Ilman suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittauslaite Vaisala HMI41 (A5050074), HMP42 mittapäällä sekä HMP44 anturilla
- Paine-eromittari TSI DPC ACC-8710-AN2 (90445026)
- D.O.F. Tech DOFLämpö (versio 2.2) (rakenteiden fysikaalinen mallinnus)

4. KULUTUSTIEDOT

Sähkönkulutuksen keskiarvo vuosien 2012-2015 ajalta on ollut noin 5561 kWh/v sähköyhtiö Elenian kulutustietolaskurin mukaan. Sähkön hinta on ollut keskimäärin 871 €/v. Kulutus on pysynyt tasaisena koko aikajaksolla eikä suuria poikkeamia ole.

Vedenkulutuksen keskiarvo vuosien 2013-2015 ajalta on 32 m^3/v. Tieto on saatu Lapuan veden Vedenkäytön seurantaraportista. Vesimaksun keskiarvo on ollut 120 €/v.

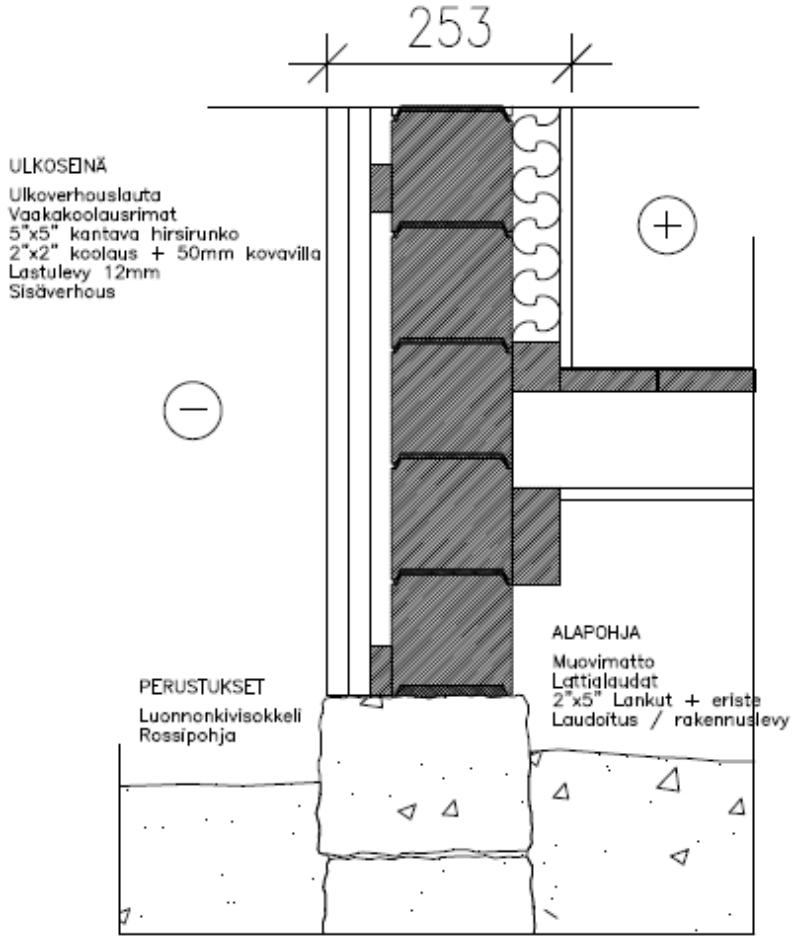
Talvisaikaan lämmitystä on tehostettu polttamalla puita keskimäärin 3 m^3/v omistajan kertoman mukaan.

5. YHTEENVETO KOHTEEN ALKUTIEDOISTA

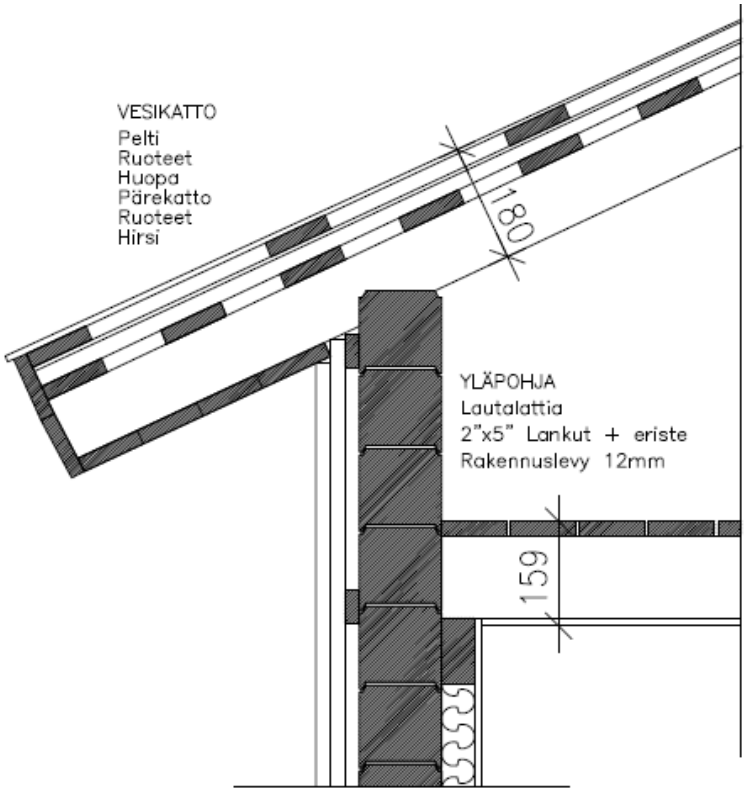
Arvioitava kohde on valmistunut 30- ja 40-luvun vaihteessa. Tarkkaa tietoa rakennusvuodesta ei ole saatavilla. Kohde sijaitsee Lapualla Poutun alueella. Tontilla ei ole asemakaavaa vaan se kuuluu maatilojen talouskeskuksen alueeseen AM. Rakennuksesta oli saatavilla hyvin rajallinen määrä informaatiota, josta syystä monet tässä raportissa esitetyt rakenteet ovat arvioituja.

Rakennuksessa on luonnonkiviperustuksella toteutettu rossipohja. Perustusten syvyydestä tai anturasta ei ole saatavilla tietoa. Lisäksi keittiön alla on niin sanottu perunakellari maapohjalla. Rakennuksessa ei todennäköisesti ole salaojia. Lattian U-arvo on 0,372 W/m^{2}K.

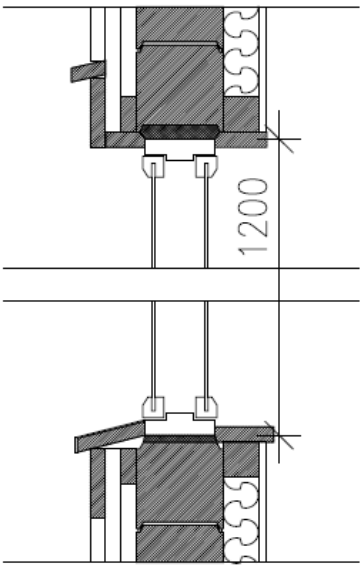
Rakennus on hirsirunkoinen. Ulkoverhous on toteutettu pystysuuntaisella limilaudoituksella. Tuuletusrako ei toimi ylhäältä alas vaakakoolauksen takia. Rungon sisäpuolella on 50 mm kovavillaa ja lastulevyverhous, jonka päällä tapetti. Seinäpaksuus on arviolta 253mm ja U-arvo 0,408 W/m^{2}K.



Vesikatteena on pelti, jonka alla on vanha huopakate ja päre. Aluskatetta ei ole. Kantavana rakenteena toimii yksinkertaiset puiset kattokannattajat, jotka on tuettu ulkoseiniin. Peltikate on asennettu 1995 remontin yhteydessä. Vesikaton arvioitu paksuus kannattajineen on 180mm. Yläpohja on puurunkoinen. Eristeenä todennäköisesti mineraalivilla. Yläpohjan paksuudeksi on arvioitu noin 160mm ja U-arvoksi 0,381 W/m^{2}K.



Talon ikkunat ovat vanhat 2-lasiset ulos ja sisäänpäin aukeavat puuikkunat. Lasin paksuus on 3mm. Ikkunan U-arvoa ei ole määritetty.



6. HAVAINNOT

1. PERUSTUKSET JA SOKKELI		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Pinnoitteet, kunto, kosteusjäljet	X	Pinnoite rapautunut irti luonnonkivistä
Perusmuurin vedeneristys	X	Ei ole
Halkeamat, raudoitteet, rapautumat	X	Ei löytynyt
Routaeristeet		
Suoruus ja kaltevuustarkastelu	X	Perustuksissa ei havaittu painumia tms.
Terassien tms. perustukset ja kantavat rakenteet		

TASOEROT	**Piirustuksista**	**Ei havaintoja**	**Havainto min. cm**	**Huomiot**
sokkelin yläreuna			10	
lattiatasot			n.50	arvioitu
puuseinärungon alapinta			5	
pohjalaatan yläpinta				

2. ALAPOHJAN RYÖMINTÄTILA		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Ryömintätilan tuuletus	X	Tuuletusaukkoja ei ole
Pohjamaan laatu ja kosteus		
Vedenvalumajäljet tai vesialtaat		
Vastapenkat ja vyörymät		
Jätteet		
Alapohjan alapinnan kosteus		
Laho- ja hyönteisvauriot		
Lämmöneristeiden ja tuulensuojan kunto		
Betoni- ja Siporex-alapohjan ja perusmuurin kunto		
Alapohjan läpivientien tiiveys		
Putkistojen kunto ja kannatukset		
Ryömintätilan korkeus		

3. MAANPINNAT, SADEVESIEN POISTO		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Kallistukset talon vierellä 3m etäisyydellä	X	Ei toteudu riittävästi
Taloa ympäröivän maaston kaltevuus	X	
Sadevesikaivot pihalla	X	Ei ole
Sadevesien poisto pintajärjestelmin	X	Syöksytorvien vedet on ohjattu betonikourulla n. metrin päähän rakennuksesta
Sadevesien poisto sadevesiviemäreillä	X	ei ole
Syöksytorvet	X	Vaihdon tarpeessa
Haitallinen kasvillisuus	X	istutuksia ja pensaita perustusten juuressa

4. SALAOJAT				
Kohde		**Tarkastettu**		**Havainnot**
TASOEROT	**Piirustuksista**	**Ei havaintoja**	**Havainto min. cm**	**Huomiot**
Putkien yläp. korkeus maanpinnasta				
Putkien yläp. korkeus anturan alapinnasta				
Putkien yläp. korkeus maanalaisten tilojen alapohjan alap.				
Putkien yläp. korkeus ryömintätilan maanpinnasta				
Salaojien kaltevuus				
Tarkastuskaivot				
Perusvesikaivo				
Purkuviemäri ja viemärin pää				
Haitallinen kasvillisuus				

5. JULKISIVUT		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Julkisivuverhous ja sen tuuletus	X	Maali rapistunut, tuuletus ei toteudu
Ulkoseinärungon ulkopinta		
Räystäät	X	todettu silmämääräisesti ehjiksi
Räystästuuletus, päätyventtiilit	X	Räystästuuletus ei toteudu, Ilma kulkee harvan päätyrakenteen läpi yläpohjaan
Parvekkeet		
Portaat, luiskat		
Kaiteet		
Hätäpoistumistiet		
Suoruus	X	Talon seinissä havaittavissa epäsuoruutta

6. IKKUNAT JA OVET		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Ikkunalasit	X	Lasit ehjiä
Puitteet ja karmit	X	Karmien maali rapistunut, tiivisteet huonossa kunnossa, korjattu teippaamalla vedon estämiseksi
Ikkuna- ja ovipellit	X	Peltien maali irtoillut ja huonossa kunnossa
Vedenpoistoreiät		
Ulko-ovien toiminta	X	Ovet ja ikkunat turvonneet eivätkä toimi kunnolla
Ulko-ovien verhoilut	X	maali rapissut
Autotallin nosto-ovet		
Väliovet	X	väliovet toimii, mutta vanhoja

7. VESIKATTO		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Vesikatteen kunto, kiinnitys, ruoteet, korokerimat	X	Vesikate silmämääräisesti kunnossa, harjapellissä vuoto ja lumikasa yläpohjassa
Läpiviennit	X	Piipun läpivienti kunnossa
pellitykset		
Painumat, suoruus, kaltevuus	X	kate oli suora eikä painumia havaittu
Hormit, sisäpiippu ja sadehatut	X	Hormi ulkoisesti kunnossa, sadehattu puuttuu
IV-laitteet		
Tasakaton vesikaivot ja -kourut		
Lape- ja talotikkaat, kulkusillat	X	seinätikkaat epäluotettavat, kattotikkaat silmämääräisesti kunnossa
Lumiesteet	X	puuttuu
Räystäskourut	X	Räystäskourujen kaadot puutteelliset

8. ULLAKKO JA YLÄPOHJA		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Aluskate ja sen ulottuminen ulkoseinän yli	X	Puuttuu
Aluslaudoitus	X	Kunnossa
Läpiviennit	X	Kunnossa
Katon kantavat rakenteet	X	yksinkertaiset kattokannattajat, silmämääräisesti kunnossa
Palokatkoseinät		
Savuhormien ulkopinnat + paloeristys	X	kunnossa, ei halkeamia, paloeristys 100mm kivivilla
IV-laitteet ja kanavat + lämmöneristeet		
Vesijohdot ja viemärin tuuletusputki + lämmöneristeet		
Yläpohjan lämmöneristeet	X	Lämmöneristeen päällä ullakon lattialaudoitus sekä asukkaan tavaroita.
Tuulenohjaimet	X	ei ole
Yläpohjan yläpuolinen tuuletus	X	Tuuletus toteutuu hallitsemattomasti harvan ulkoseinärakenteen läpi
Vesikatteen suuntaisten yläpohjien tuuletus		
Ilmavuodot rakenteet läpi	X	Seinän puutteellinen eristys ja huono ikkuna vuotavat
Tarkastamatta jääneet tilat		

RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET		
Vesikatteen suuntainen yläpohja, kun tuuletuksen toteutus ei tiedossa		
Vesikatteen suuntaiset yläpohjat, joiden tuuletus on puutteellinen, eikä kuntoa ole voitu tarkastaa ullakolta käsin		
Matalat kattorakenteet, kuten tasakatto, kun tuuletuksen toteutus ei ole tiedossa		
Lämmöneristeen yläpinnassa tiivis pintamateriaali	X	Laudoitus + tavarat saattavat muodostaa tiiviin pinnan eristeen päälle
Kosteusvaurio- tai vedenvalumakohdat		
Ilmavuotokohdat	X	YP käytännössä kylmää tilaa. Huono eristys alakerran asuintilojen kanssa

9. SISÄKATTO JA YLÄPOHJA

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Sisäkattopinta silmämääräisesti	X	Kunnossa
Kattoikkunat		
RISKIHAVAINTOJEN AVAUS		
Sisäkatto		

10. ULKOSEINIEN SISÄPINNAT

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Vedenvalumajäljet, tummentumat, pinnoitteiden kunto	X	Pieniä kosteusvaurioita vesipisteiden lähellä, ilmeisesti pyyhkeiden kastelemia
Halkeamat	X	Ei löytynyt
Riskirakenteiden toteutuksen selvittäminen	X	Sisäpuolinen lämmöneristys
Seinien kosteuskartoitus, alareunat		

KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA: mittauspisteen sijainti	**RH%**	**+°C**	**g/m³**	**mittauspisteen syvyys ja sijainti**
VERTAILUARVO: HUONEILMA				

RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Valesokkelirakenne		
Sokkelikorkeus alle 10cm, lauta-seinä	X	Ulkoverhouksen laudoissa lahoa
Hirsiseinärakenne		
Tiiliverhottu tuulettumaton puuseinä		
Lisäeristetty puuseinä 1940-1970		
Virheet höyrynsulun asennuk-sessa		
Tuulettumaton lautaseinä, tiivis pinnoite		

11. ALAPOHJA				
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**		
Kosteuskartoitus lattiapinnalta				
Lattian epätasaisuus, kaltevuus, painumat	X	Lattiassa ei merkittäviä kallistumia		
Lattialaatoituksen kopokartoi-tus				
Lattiapinnoitteen kunto, narina yms.	X	Muovimatto kulunut ja vaihdon tarpeessa		
KOSTEUSMITTAUKSET RAKEN-TEISTA: mittauspisteen sijainti	**RH%**	**+°C**	**g/m³**	**mittauspisteen syvyys ja sijainti**
VERTAILUARVO: HUONEILMA				

RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Rossipohja		
Betonilaatan päälle koolattu puulattia		
Betoni-lämmöneriste-betoniala-pohjarakenne		
Muut alapohjan riskirakenteet		

12. VÄLIPOHJA, ALEMPI				
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**		
Lattian epätasaisuus ja kalte-vuus				
Lattialaatoituksen kopokartoi-tus				
Lattiapinnoitteen kunto, narina, yms.				
Yläpohjasta välipohjaksi muu-tettu rakenne				
KOSTEUSMITTAUKSET RAKEN-TEISTA: mittauspisteen sijainti	**RH%**	**+°C**	**g/m³**	**mittauspisteen syvyys ja sijainti**
VERTAILUARVO: HUONEILMA				
RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET				
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**		
Riskihavainto				

13. VÄLIPOHJA, YLEMPI				
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**		
Lattian epätasaisuus ja kalte-vuus				
Lattialaatoituksen kopokartoi-tus				
Lattiapinnoitteen kunto, narina, yms.				
Yläpohjasta välipohjaksi muu-tettu rakenne				
KOSTEUSMITTAUKSET RAKEN-TEISTA: mittauspisteen sijainti	**RH%**	**+°C**	**g/m³**	**mittauspisteen syvyys ja sijainti**
VERTAILUARVO: HUONEILMA				
RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET				
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**		
Riskihavainto				

14. MAANVARAISET SEINÄT

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Vedenvalumajäljet, tummentumat, yms.		
Halkeamat		
Rakenteen toteutuksen selvittäminen		
Seinien kosteuskartoitus		

KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA: mittauspisteen sijainti	RH%	+°C	g/m³	mittauspisteen syvyys ja sijainti
VERTAILUARVO: HUONEILMA				

RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Sisäpuolinen puu/levyrakenne		
Lastuvilla maanvastaisessa seinässä		

15. VÄLISEINÄT

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Halkeamat	X	Ei löytynyt
Rakenteen toteutuksen selvittäminen		
Seinien kosteushavainnot ja kartoitus		

KOSTEUSMITTAUKSET ALAPOHJARAKENTEISTA: mittauspisteen sijainti	RH%	+°C	g/m³	mittauspisteen syvyys ja sijainti
VERTAILUARVO: HUONEILMA				

RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Puunrunkoisten seinien alapäiden sijainnin selvitys ja tarvittaessa rakenteen avaus		

16. PESU- JA KYLPYHUONEET

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Seinälaatoitukset ja muovitapetit	X	Seinäpinnoite irtoillut ja saumat auenneet
Lattialaatoitukset ja muovimatot	X	Lattia lasikuitua, ei merkkejä vauriosta
Laatoituksen kopokartoitus		
Läpiviennit	X	Läpiviennit huonossa kunnossa
Lattiakaivot	X	Toimii
Lattian kallistukset	X	Ei riittävät
Seinien kosteuskartoitus		
Lattioiden kosteuskartoitus		
Katon tarkastus	X	Kunnossa
WC-istuinten kunto + kiinnitys	X	Huonossa kunnossa, haljennut
Sekoittajat, pesuallas, viemärit	X	Kunnossa
Poistoilmanvaihto	X	Painovoimainen
Korvausilma	X	Tuloilma-aukko tukittu

KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA: mittauspisteen sijainti	RH%	+°C	g/m³	mittauspisteen syvyys ja sijainti
VERTAILUARVO: HUONEILMA				

RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Riskihavainto	X	Sähkölaitteet märkätiloissa!

17. MUU MÄRKÄTILA

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Seinälaatoitukset ja muovitapetit		
Lattialaatoitukset ja muovimatot		
Laatoituksen kopokartoitus		
Läpiviennit		
Lattiakaivot		
Lattian kallistukset		
Seinien kosteuskartoitus		
Lattioiden kosteuskartoitus		
Katon tarkastus		
WC-istuinten kunto + kiinnitys		
Sekoittajat, pesuallas, viemärit		
Poistoilmanvaihto		
Korvausilma		

KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA: mittauspisteen sijainti	RH%	+°C	g/m³	mittauspisteen syvyys ja sijainti
VERTAILUARVO: HUONEILMA				

RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Riskihavainto		

18. SAUNA

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Paneloinnin taustan tuuletus	X	Toimii
Seinäpinnat	X	Kunnossa
Kattopinnat	X	Kunnossa
Laatoituksen nurkkasaumat		
Laattasaumat		
Laattapintojen kopokartoitus		
Lattian kosteuskartoitus		
Jalkalistan kosteuskartoitus		
Lattiakaivo	X	Kunnossa
Lattian kallistukset	X	Ei riittävät
Ilmanvaihtoventtiili	X	Painovoimainen, tukittu venttiili seinässä
Lauteiden rakenteet + turvaetäisyydet	X	Lauteet kunnossa
Kiukaan kiinnitys	X	Kunnossa

KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA: mittauspisteen sijainti	RH%	+°C	g/m³	mittauspisteen syvyys ja sijainti
VERTAILUARVO: HUONEILMA				

RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET

Kohde	Tarkastettu	Havainnot
Riskihavainto		

19. ERILLISET WC:T		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Kosteuskartoitus, lattia		
Kosteuskartoitus, seinät		
Laatoituksen kopokartoitus		
Lattiakaivot / lattian kallistukset		
WC-istuin ja vesikalusteet		
Katto silmämääräisesti		
Viemärit ja vesijohdot		
Poistoilmanvaihto		

20. KEITTIÖ		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Kaapistot ja sokkelit	X	Huonossa kunnossa, kosteuden aiheuttamia vaurioita
Allaskaappi, vesi- ja viemärijoh-dot	X	Huonossa kunnossa, kosteuden aiheuttamia vaurioita
Kosteuskartoitus, lattia		
Astianpesukoneen vedenvuoto-suoja		
Lieden kaatumiseste	X	Ei ole
Laatoituksen kopo-kartoitus		

21. KODINHOITOHUONE		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Kaapisto vesi- ja viemärijohdot		
Kosteuskartoitus, vesikalustei-den edusta		
Lattiakaivot / lattian kallistukset		
Lämminvesivaraajan edusta		
Kylmiö		
Laatoituksen kopokartoitus		
Poistoilmanvaihto		

22. TULISIJA 1.		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Ulkopinnan halkeamat ja kunto	X	Ei havaittu puutteita, asennettu sähkövastus
Tulipesän kunto	X	Ei havaittu puutteita
Hormin ulkopinnan kunto	X	Ei havaittu puutteita
Paloetäisyydet rakenteisiin	X	Riittävät
Lattian palosuojaus	X	Pelti tulisijan edessä

23. TULISIJA 2.		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Ulkopinnan halkeamat ja kunto	X	Huonossa kunnossa
Tulipesän kunto	X	Ei havaittu puutteita
Hormin ulkopinnan kunto	X	Ei havaittu puutteita
Paloetäisyydet rakenteisiin	X	Riittävät
Lattian palosuojaus	X	Pelti tulisijan edessä

24. LÄMMITYS-, VESI-, VIEMÄRI-, ILMANVAIHTO- JA SÄHKÖLAITTEET		
LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Lämmönjakolaitteet	X	Huonossa kunnossa
PANNUHUONE		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Palo-ovi, sulkeutuminen ja sal-pautuminen		
Paloilmansaanti		
Palo-osastointi		
Asbesti		
Putkisto		
Paisuntasäiliö		
Öljysäiliö		

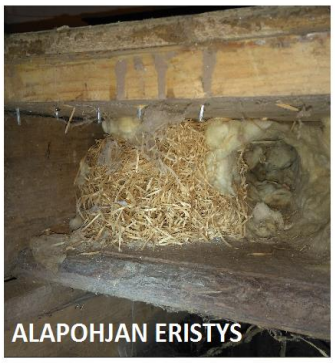
VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄ		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Vesijohdot ja vesimittari	X	Vanhat putket, mutta toimii
Viemärit	X	Jäätymisvahti asennettu joulukuussa 2015
Käyttövesikaivo		
Jätevesikaivo		
ILMANVAIHTO		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
Virtaussuunnat poistoventtiilistä		
Virtaussuunnat tuloventtiilistä		
Ilmanvaihtokoneen vedenpois-toputki		
Yksi tai useampi järjestelmä-tyyppi		
Venttiilit	X	Tukittu
SÄHKÖJÄRJESTELMÄ		
Kohde	**Tarkastettu**	**Havainnot**
	X	Vanhat sähköasennukset, vaihdon tarpeessa

7. MERKITTÄVIMMÄT HAVAINNOT JA KORJAUSEHDOTUKSET

Kohteen aluerakenteissa huomattiin puutoksia. Kattovesiä ei ole ohjattu kunnolla pois rakennuksen luota. Lisäksi pihamaalla on lukuisia painaumia, johon sadevesi pääsee kerääntymään. Talon reunustoilla on runsaasti istutuksia ja pensaita, jotka tulisi hävittää. Maaperän kaadot eivät ole riittävät. Rakennusaikakaudelle ominaiseen tapaan kohteessa ei ole minkäänlaista salaojitusta. Rakennuksen ympärille tulisi kaivaa salaojat ja varmistaa samalla perustusten routa- ja vedeneristys.

Rakennukset alapohjaan ei ole asianmukaista kulkutietä, eikä sitä ole tuuletettu mitenkään. Alapohjalle suositellaan lisätutkimuksia ja kulkureitin rakentamista. Maasta nouseva kosteus ja mahdollinen Radonkaasu voivat vahingoittaa lattiarakennetta. Säteilyturvakeskuksen mukaan Radon pitoisuus Lapualla on alle 100 Bq/m^3. Perustuksen korkeus maanpinnasta vaihtelee matalimmillaan 10 ja 15 cm välillä, mikä saattaa lumipeitteen aikaan muodostaa kosteusvaurion ulkoverhoukseen tai runkohirteen. Keittiön alla olevasta maapohjaisesta kellaritilasta löytyi silmämääräisesti merkkejä kosteusvauriosta. Niiden levinneisyys keittiön alapohjaan olisi syytä tutkia kosteusmittarilla. Kellarissa oleva tuuletusputki on tukittu.

KELLARIN KULKUAUKKO


ALAPOHJAN ERISTYS

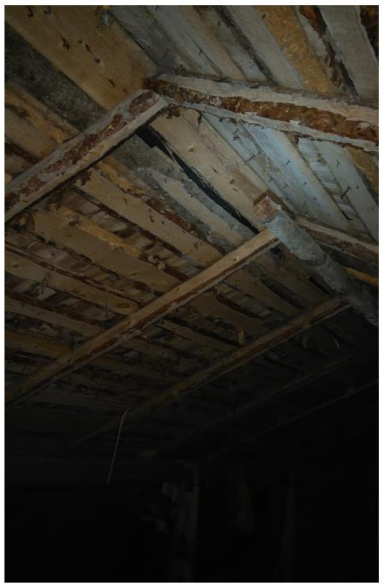
KELLARIN TUULETUSAUKKO

KUVA KELLARIN AUKOLTA

Rakennuksen ulkoseinät ovat päällisin puolin huonossa kunnossa, sillä maalaus on rapistunut. Ulkoverhouksen alla ei ole toimivaa tuuletusrakoa. Ulkoseiniin suositellaan tarkempaa kuntotutkimusta, sillä rakennuksen kosteusteknistä toteutusta tietokoneella mallinnettaessa löytyi viitteitä siitä, että hirren ja eristeen pintaan voi muodostua kastepiste. Myös hirsirungon alimmat kerrokset sekä yläpohjan ja rungon liitos tulisi tutkia kosteusmittarilla ja testata lahon varalta.

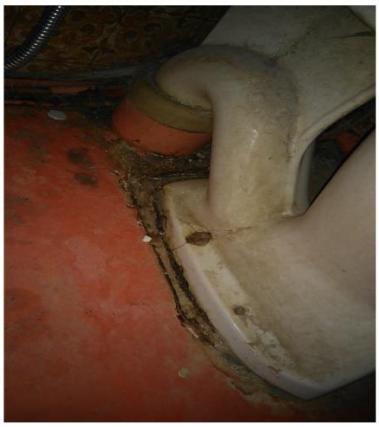
Ikkunoiden ja ovien kunto todettiin erittäin huonoksi. Vanhojen ikkunoiden eristyskyky ei ole riittävä, ikkunat on tiivistetty teipillä ja ne ovat turvonneet niin, että niitä on vaikea saada auki. Lisäksi karmien maali on päässyt pahasti irtoilemaan. Ikkunapellit ovat myös huonossa kunnossa ja niistä on irronnut maalia. Ikkunat ja ovet tulisi vaihtaa uusiin.

Peltikatetta ei päästy arvioimaan turvallisuussyistä muuta kuin maasta ja yläpohjasta käsin. Peltikatteesta löytyi harjan kohdalta vuoto rakennuksen lounaispäädystä, josta oli tullut lunta sisään. Aluskatteen asennusta suositellaan seuraavan peltikateremontin yhteydessä. Talon seinätikkaat ovat epäluotettavat ja ne tulisi vaihtaa. Kattotikkaiden kunnosta ei ole varmuutta, joten ne tulisi tutkia ja lisätä lumieste ainakin ulko-oven kohdalle. Rännit ja syöksytorvet ovat huonossa kunnossa ja niiden vaihtaminen on suositeltavaa. Räystäissä ei ole tuuletusrakoja. Yläpohjan tuuletus toteutuu hallitsemattomasti harvan seinärakenteen läpi. Yläpohjan ja alakerran asuintilojen välissä olevassa eristyksessä on useita kohtia, jotka tulisi tutkia muun muassa piipun kohdalla ja rappukäytävässä. Yläpohjan hirsistä löytyi lahoa ikkunoiden alapuolelta jonkin verran.



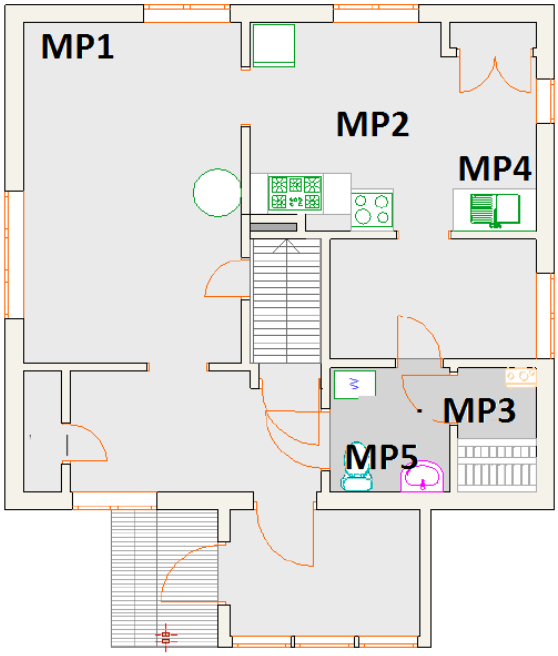
Sisätilat ovat päässeet rapistumaan pahoin ja kokonaisvaltainen pintaremontti tulisi suorittaa koko rakennukseen. Tapetit ovat repeilleet ja lattiassa on epätasaisuutta. Talon sisäilmassa on havaittavissa kosteusvaurion merkkejä, joten sisäilmatutkimus on suositeltavaa. Rakennus on tarkoitettu toimimaan painovoimaisella ilmanvaihdolla, mutta lisäeristyksen ja tukittujen korvausilmaputkien takia ilma vuotaa hallitsemattomasti rakenteiden läpi. Märkätiloissa havaittiin turvallisuusriski, sillä sähkölaitteita oli sijoitettu vesipisteiden läheisyyteen siten, että sähköiskun vaara on suuri. Talossa ei myöskään ollut kunnon suihkua. Talon kaikki kiinteät kalusteet ovat huonossa kunnossa. Kaapistoissa on kosteuden aiheuttamia vaurioita. Keittiön lattian rakenteista löytyi merkkejä jyrsijöistä, mikä täsmää asukkaan kertomukseen. Kuntoarvion suorittamisen aikaan loukut olivat kuitenkin pysyneet koskemattomina.

Talon putkijärjestelmät ovat huonossa kunnossa. Taloon on asennettu joulukuussa 2015 jäätymisvahti, sillä asukkaan mukaan putket ovat tavanneet jäätyä talvisin. Sähköjärjestelmät ovat pääasiassa 70-80-luvulta ja peruskorjauksen tarpeessa.

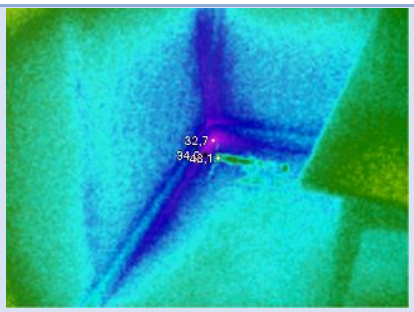


8. LÄMPÖKUVAUS JA TULOKSET

Kohteelle suoritettiin lämpökuvaus. Kuvaus toteutettiin Fluke Thermal imager TI25 lämpökameralla. Kohteen asuintilat kuvattiin kriittisimmistä paikoista. Kuvauksessa on kuitenkin epätarkkuutta, sillä normin RT 14-10850 mukainen 15°C:en lämpötilaero ei toteutunut. Kuvauksissa ei havaittu muusta rakenteesta merkittävästi eroavia vuotokohtia. Kuvassa on raportissa esitettyjen mittauspisteiden sijainnit.



LÄMPÖKUVA



Mittauspiste 1	3.05 °C	Emissiivisyys:	0,95
Mittausalue min:	0.38 °C	Kuvausetäisyys:	3 m
Mittausalue max:	6.16 °C	Ympäristön lämpötila:	+8,2°C
		Ilman lämpötila:	+8,2°C

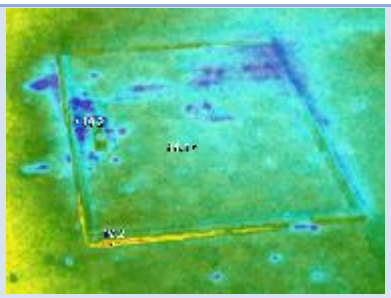
Sisälämpötila:	+8,2°C	Ulkolämpötila:	-2°C
Sisä RH% keskimäärin	46,6 %	Tuulen nopeus:	etelä 6m/s
Paine-ero keskimäärin	2,4 Pa	Pilvisyys:	pilvinen
Laskettu lämpötilaindeksi mitatusta alueen lämpötilasta:		Laskettu lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta:	

Kommentit:	Kuva olohuoneen nurkasta
Korjausluokkasuositus:	3

Korjausluokitus on seuraava:

1. **Korjattava:** Ilmavuoto tai eristevika, joka ei täytä Asumisterveysohjeen välttävää tasoa ja luokitellaan siten terveyshaitaksi. Sekä heikentää oleellisesti rakenteiden rakennusfysikaalista toimintaa
2. **Selvitetään:** Korjaustarve on erikseen harkittava, ja jätettävä jos sen työn toteutus ei ole kohtuullisin kustannuksin toteutettavissa. Täyttää Asumisterveysohjeen välttävän tason, mutta ei täytä hyvää tasoa.
3. **Lisätutkimuksia:** Täyttää Asumisterveydelle asetetut hyvän tason vaatimukset, mutta piilee tilan käyttötarkoitus huomioiden kosteus- ja lämpöteknisen toiminnan riski. On tarkastettava rakenteen kosteustekninen toiminta tai tehtävä lisätutkimuksia.
4. **Ei toimenpiteitä**

LÄMPÖKUVA



Mittauspiste 2	7,11 °C	Emissiivisyys:	0,95
Mittausalue min:	4,55 °C	Kuvausetäisyys:	3 m
Mittausalue max:	9,55 °C	Ympäristön lämpötila:	+8,2°C
		Ilman lämpötila:	+8,2°C

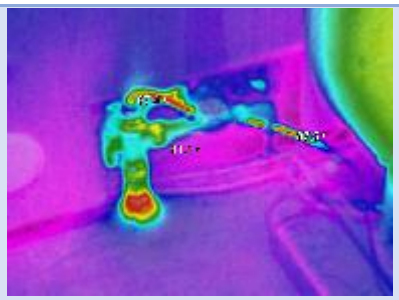
Sisälämpötila:	+8,2°C	Ulkolämpötila:	-2°C
Sisä RH% keskimäärin	46,6 %	Tuulen nopeus:	etelä 6m/s
Paine-ero keskimäärin	2,4 Pa	Pilvisyys:	pilvinen
Laskettu lämpötilaindeksi mitatusta alueen lämpötilasta:		Laskettu lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta:	

Kommentit:	Keittiössä sijaitseva kellarin luukku
Korjausluokkasuositus:	3

Korjausluokitus on seuraava:

1. **Korjattava:** Ilmavuoto tai eristevika, joka ei täytä Asumisterveysohjeen välttävää tasoa ja luokitellaan siten terveyshaitaksi. Sekä heikentää oleellisesti rakenteiden rakennusfysikaalista toimintaa
2. **Selvitetään:** Korjaustarve on erikseen harkittava, ja jätettävä jos sen työn toteutus ei ole kohtuullisin kustannuksin toteutettavissa. Täyttää Asumisterveysohjeen välttävän tason, mutta ei täytä hyvää tasoa.
3. **Lisätutkimuksia:** Täyttää Asumisterveydelle asetetut hyvän tason vaatimukset, mutta piilee tilan käyttötarkoitus huomioiden kosteus- ja lämpöteknisen toiminnan riski. On tarkastettava rakenteen kosteustekninen toiminta tai tehtävä lisätutkimuksia.
4. **Ei toimenpiteitä**

LÄMPÖKUVA



Mittauspiste 3	7,22 °C	Emissiivisyys:	0,95
Mittausalue min:	3,05 °C	Kuvausetäisyys:	3 m
Mittausalue max:	19,66 °C	Ympäristön lämpötila:	+8,2°C
		Ilman lämpötila:	+8,2°C

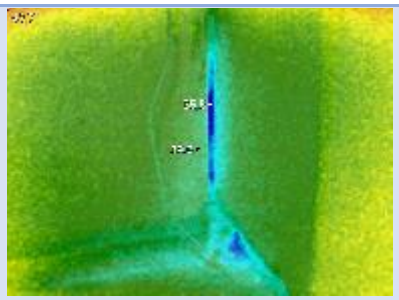
Sisälämpötila:	+8,2°C	Ulkolämpötila:	-2°C
Sisä RH% keskimäärin	46,6 %	Tuulen nopeus:	etelä 6m/s
Paine-ero keskimäärin	2,4 Pa	Pilvisyys:	pilvinen
Laskettu lämpötilaindeksi mitatusta alueen lämpötilasta:		Laskettu lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta:	

Kommentit:	Saunan vesimittari ja lämminvesivaraaja
Korjausluokkasuositus:	4

Korjausluokitus on seuraava:

1. **Korjattava:** Ilmavuoto tai eristevika, joka ei täytä Asumisterveysohjeen välttävää tasoa ja luokitellaan siten terveyshaitaksi. Sekä heikentää oleellisesti rakenteiden rakennusfysikaalista toimintaa
2. **Selvitetään:** Korjaustarve on erikseen harkittava, ja jätettävä jos sen työn toteutus ei ole kohtuullisin kustannuksin toteutettavissa. Täyttää Asumisterveysohjeen välttävän tason, mutta ei täytä hyvää tasoa.
3. **Lisätutkimuksia:** Täyttää Asumisterveydelle asetetut hyvän tason vaatimukset, mutta piilee tilan käyttötarkoitus huomioiden kosteus- ja lämpöteknisen toiminnan riski. On tarkastettava rakenteen kosteustekninen toiminta tai tehtävä lisätutkimuksia.
4. **Ei toimenpiteitä**

LÄMPÖKUVA



Mittauspiste 4	4,77 °C	Emissiivisyys:	0,95
Mittausalue min:	1,94 °C	Kuvausetäisyys:	3 m
Mittausalue max:	6,50 °C	Ympäristön lämpötila:	+8,2°C
		Ilman lämpötila:	+8,2°C

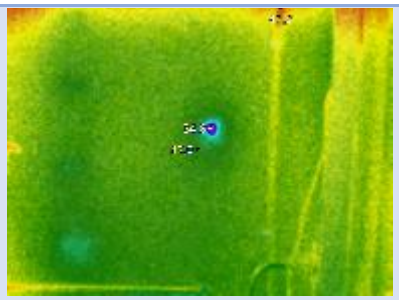
Sisälämpötila:	+8,2°C	Ulkolämpötila:	-2°C
Sisä RH% keskimäärin	46,6 %	Tuulen nopeus:	etelä 6m/s
Paine-ero keskimäärin	2,4 Pa	Pilvisyys:	pilvinen
Laskettu lämpötilaindeksi mitatusta alueen lämpötilasta:		Laskettu lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta:	

Kommentit:	Keittiön nurkka
Korjausluokkasuositus:	4

Korjausluokitus on seuraava:

1. **Korjattava:** Ilmavuoto tai eristevika, joka ei täytä Asumisterveysohjeen välttävää tasoa ja luokitellaan siten terveyshaitaksi. Sekä heikentää oleellisesti rakenteiden rakennusfysikaalista toimintaa
2. **Selvitetään:** Korjaustarve on erikseen harkittava, ja jätettävä jos sen työn toteutus ei ole kohtuullisin kustannuksin toteutettavissa. Täyttää Asumisterveysohjeen välttävän tason, mutta ei täytä hyvää tasoa.
3. **Lisätutkimuksia:** Täyttää Asumisterveydelle asetetut hyvän tason vaatimukset, mutta piilee tilan käyttötarkoitus huomioiden kosteus- ja lämpöteknisen toiminnan riski. On tarkastettava rakenteen kosteustekninen toiminta tai tehtävä lisätutkimuksia.
4. **Ei toimenpiteitä**

LÄMPÖKUVA



Mittauspiste 5	6,33 °C	Emissiivisyys:	0,95
Mittausalue min:	1,27 °C	Kuvausetäisyys:	3 m
Mittausalue max:	8,44 °C	Ympäristön lämpötila:	+8,2°C
		Ilman lämpötila:	+8,2°C

Sisälämpötila:	+8,2°C	Ulkolämpötila:	-2°C
Sisä RH% keskimäärin	46,6 %	Tuulen nopeus:	etelä 6m/s
Paine-ero keskimäärin	2,4 Pa	Pilvisyys:	pilvinen
Laskettu lämpötilaindeksi mitatusta alueen lämpötilasta:		Laskettu lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta:	

Kommentit:	WC seinä
Korjausluokkasuositus:	4

Korjausluokitus on seuraava:

1. **Korjattava:** Ilmavuoto tai eristevika, joka ei täytä Asumisterveysohjeen välttävää tasoa ja luokitellaan siten terveyshaitaksi. Sekä heikentää oleellisesti rakenteiden rakennusfysikaalista toimintaa
2. **Selvitetään:** Korjaustarve on erikseen harkittava, ja jätettävä jos sen työn toteutus ei ole kohtuullisin kustannuksin toteutettavissa. Täyttää Asumisterveysohjeen välttävän tason, mutta ei täytä hyvää tasoa.
3. **Lisätutkimuksia:** Täyttää Asumisterveydelle asetetut hyvän tason vaatimukset, mutta piilee tilan käyttötarkoitus huomioiden kosteus- ja lämpöteknisen toiminnan riski. On tarkastettava rakenteen kosteustekninen toiminta tai tehtävä lisätutkimuksia.
4. **Ei toimenpiteitä**

9. JOHTOPÄÄTÖKSET

Arvioinnin perusteella voidaan todeta, että rakennus on merkittävän huonossa kunnossa. Talossa on lukuisia riskirakenteita esimerkiksi perustuksissa, alapohjassa ja seinärakenteissa, joille tulisi suorittaa perusteellinen kuntotutkimus. Lisäksi liitteenä olevasta käyttöikätaulukosta nähdään, että useimpien rakennusosien käyttöikä on täyttynyt. Rakennuksen hirsirunko voi olla mahdollisesti vielä käyttökelpoinen uudisrakennuksen runkona, jos se läpäisee kosteusmittaukset. Lisätyönä suositellaan kustannusarviota, jolla selvitetään, onko järkevää remontoida nykyistä rakennusta.

Tämä raportti ei velvoita tilaajaa minkäänlaisiin toimenpiteisiin, eikä rakennusarvioija voi vaatia tämän perusteella korjauksia tai jatkotutkimuksia. Toimenpide-ehdotuksien tarkoitus on estää vaurioiden leviäminen ja uusien syntyminen. On suositeltavaa, että toimenpiteitä noudatetaan ja korjauksiin ryhdytään mahdollisimman nopeasti. Erityisesti erikseen mainittuihin riskirakenteisiin tulisi tehdä ehdotetut lisätutkimukset. Raportissa olevat korjausehdotukset ovat arvioijan omaa mielipidettä korjauksien suorittamisesta. Korjauksia varten tulee aina laatia tarkka korjaussuunnitelma.

10. LIITTEET

1 Käyttöikätaulukko

2 Seinän rakennusfysikaalinen toiminta

3 Edellinen kuntoarvio

4 Alkuhaastattelulomake

Liite 1

© RAKENNUSTIETO

KÄYTTÖIKÄLASKIN
KIINTEISTÖN RAKENNUSOSILLE JA TALOTEKNIIKALLE

Lue ensin käyttöohjeet. Tallenna sitten taulukko koneellesi ja muokkaa se kiinteistöllesi sopivaksi. Lukittujen solujen suojauksen saa auki salasanalla rati.

Värikoodit - hyvä - välttävä - huono	KH	*Toimenpiteet* - hyvä: ei toimenpiteitä - välttävä: uusiminen PTS:ään - huono: uusiminen ajankohtaista	*Vuosi* 2016 *Tänään on* 6.4.2016 17:31 *Rakennusvuosi* 1938

PERUSTIEDOT					
Kiinteistö	Pellonpää 408-404-9-92				
Osoite	Latvaturjantie 38, 62100 Lapua				
Laatija	Hannu Leivo				
Päivämäärä	5.4.2016				
Laite tai järjestelmä	Asennus-vuosi	Arvioitu käyttöikä v	Jäljellä olevat käyttövuodet v	Kunto	Huomautuksia
PIHA					
Salaojajärjestelmä		40			
Bitumiset päällysteet, kuten asvaltti		20			
Betoniset pihakiveykset	1998	25	7		
Lipputanko, kuivaus- ja pölytystelineet		40			
Leikkivarusteet		15			
Kiviainesrakenteiset aidat ja muurit		50			
Teräsrakenteiset aidat		40			
Puurakenteiset aidat		30			
PERUSTUKSET JA ALAPOHJAT					
Perusmuurin vedeneristys, kumibitumikermi	1938	30	-48		ei tarkkaa tietoa
Perusmuurin vedeneristys, kuumabitumisively	1938	20	-58		ei tarkkaa tietoa
Muovinen perusmuurilevy		50			ei tarkkaa tietoa
Roudaneristys (Styrox)	1938	50	-28		ei tarkkaa tietoa
JULKISIVU					
Lautaverhous	1938	50	-28		
Rappaus (kolmikerros-, ohut-, kuultorappaus)		50			
Terastirappaus (laastissa värillistä kiviainesta)		80			
Pinnoittamaton betoni		40			
Pinnoitettu betoni		50			
Kuitusementtilevy (Minerit-levy)		50			
Elementtien saumat		20			
Puuikkunat	1938	50	-28		
Puualumiini-ikkunat		60			
Puu-ulko-ovet	1938	40	-38		
Metalliulko-ovet, rakenneteräksiset		60			
Metalliulko-ovet, kevytmetalliset		20			
ULKOTASOT					
Betoniparvekkeet, ei vedeneristystä		40			
Betoniparvekkeet, vedeneristys pintalaatan alla		50			
Puurakenteiset parvekkeet	1938	50	-28		
VESIKATOT					

Liite 1

2

© RAKENNUSTIETO

KÄYTTÖIKÄLASKIN
KIINTEISTÖN RAKENNUSOSILLE JA TALOTEKNIIKALLE

Lue ensin käyttöohjeet. Tallenna sitten taulukko koneellesi ja muokkaa se kiinteistöllesi sopivaksi. Lukittujen solujen suojauksen saa auki salasanalla rati.

Värikoodit - hyvä - välttävä - huono	KH	*Toimenpiteet* - hyvä: ei toimenpiteitä - välttävä: uusiminen PTS:ään - huono: uusiminen ajankohtaista	*Vuosi* 2016 *Tänään on* 6.4.2016 17:31 *Rakennusvuosi* 1938

PERUSTIEDOT					
Kiinteistö	Pellonpää 408-404-9-92				
Osoite	Latvaturjantie 38, 62100 Lapua				
Laatija	Hannu Leivo				
Päivämäärä	5.4.2016				
Laite tai järjestelmä	Asennus-vuosi	Arvioitu käyttöikä v	Jäljellä olevat käyttövuodet v	Kunto	Huomautuksia
Kumibitumikermikate, 1-kerroskate		25			
Kumibitumikermikate, 2-kerroskate, tasakatto		30			
Kumibitumikermikate, 2-kerroskate, harjakatto		30			
3-kerroskate		35			
Konesaumattu, sinkitty ja maalattu peltikate		60			
Profiilipeltikate (aalto-/tiiliprofiili)	1998	40	22		
Tiilikate		45			
Kuitusementtikate (Varttikate)		30			
Räystäskourut ja syöksytorvet	1938	30	-48		
Kattoikkunat ja -luukut		50			
Kulkusillat, lape- ja kattotikkaat ym. kattovarusteet	1998	50	32		
Kattokuvut		30			
LATTIAPINNAT / KUIVAT TILAT					
Muovimatto	1938	30	-48		
Vinyylilaatta	1938	30	-48		
Linoleum	1938	30	-48		
Tekstiilimatto		20			
Keraaminen laatta (kuivapuristettu, sintrattu)		50			
Lautaparketti		25			
Alustaansa liimattu parketti (mosaiikki, sauva)		40			
Lautalattia	1938	40	-38		
Lattialaminaatti		15			
Maalattu betonilattia	1938	10	-68		
Akryylibetoni	1938	25	-53		
Korkki		20			
LATTIAPINNAT / MÄRKÄTILAT					
Muovimatto	1938	20	-58		
Laatta ja bitumivedeneriste		30			
Laatta ja massamainen vedeneriste		30			
SEINÄ- JA KATTOPINNAT / KUIVAT TILAT					
Sisäseinät, maalatut	1998	20	2		
Sisäseinät, tapetoidut	1998	20	2		

Liite 1

3

© RAKENNUSTIETO

KÄYTTÖIKÄLASKIN
KIINTEISTÖN RAKENNUSOSILLE JA TALOTEKNIIKALLE

Lue ensin käyttöohjeet. Tallenna sitten taulukko koneellesi ja muokkaa se kiinteistöllesi sopivaksi. Lukittujen solujen suojauksen saa auki salasanalla rati.

Värikoodit - hyvä - välttävä - huono	KH	*Toimenpiteet* - hyvä: ei toimenpiteitä - välttävä: uusiminen PTS:ään - huono: uusiminen ajankohtaista	*Vuosi* 2016 *Tänään on* 6.4.2016 17:31 *Rakennusvuosi* 1938

PERUSTIEDOT					
Kiinteistö	Pellonpää 408-404-9-92				
Osoite	Latvaturjantie 38, 62100 Lapua				
Laatija	Hannu Leivo				
Päivämäärä	5.4.2016				
Laite tai järjestelmä	Asennus-vuosi	Arvioitu käyttöikä v	Jäljellä olevat käyttövuodet v	Kunto	Huomautuksia
Maalatut sisäkatot	1998	30	12		
SEINÄ- JA KATTOPINNAT / MÄRKÄTILAT, SAUNAOSASTOT					
Laattaseinä ja kosteussulkusively (levyrakenne)		15			
Laattaseinä, kosteussulkusively (kiviainesrakenne)		18			
Laattaseinä ja massamainen vedeneriste		30			
Muovitapetti	1938	12	-66		
Pesuhuoneen panelointi	1938	12	-66		
Saunan panelointi	1938	20	-58		
Maalatut sisäkatot	1938	20	-58		
KIINTOKALUSTEET (SOKKELI, OVET, TASOT JNE.)					
Kuivat tilat	1938	25	-53		
Märkätilat	1938	15	-63		
TALOTEKNIIKKA					
Lämmitysjärjestelmät					
Levylämmönsiirtimet	1938	20	-58		
Kupariputkilämmönsiirtimet	1938	20	-58		
Kupariputket sisätiloissa (ei kosketuksessa betoniin)	1938	50	-28		
Kupariputket sisätiloissa (kosketuksessa betoniin)	1938	40	-38		
Muoviputket	1938	50	-28		
Komposiittiputket	1938	50	-28		
Pumput	1938	20	-58		
Linjasäätöventtiilit	1938	30	-48		
Linjasulkuventtiilit	1938	30	-48		
Patteriventtiilit	1938	20	-58		
Moottoriventtiilin runko	1938	20	-58		
Moottoriventtiilin toimilaite	1938	15	-63		
Putkistovarusteet (lämpömittarit, lianerottimet jne.)	1938	20	-58		
Ilmalämmityskoneet	1938	25	-53		
Vesi- ja viemärijärjestelmät					
Pumput	1938	25	-53		
Linjasäätöventtiilit	1938	30	-48		
Sulkuventtiilit	1938	30	-48		

Liite 1

4

© RAKENNUSTIETO

KÄYTTÖIKÄLASKIN
KIINTEISTÖN RAKENNUSOSILLE JA TALOTEKNIIKALLE

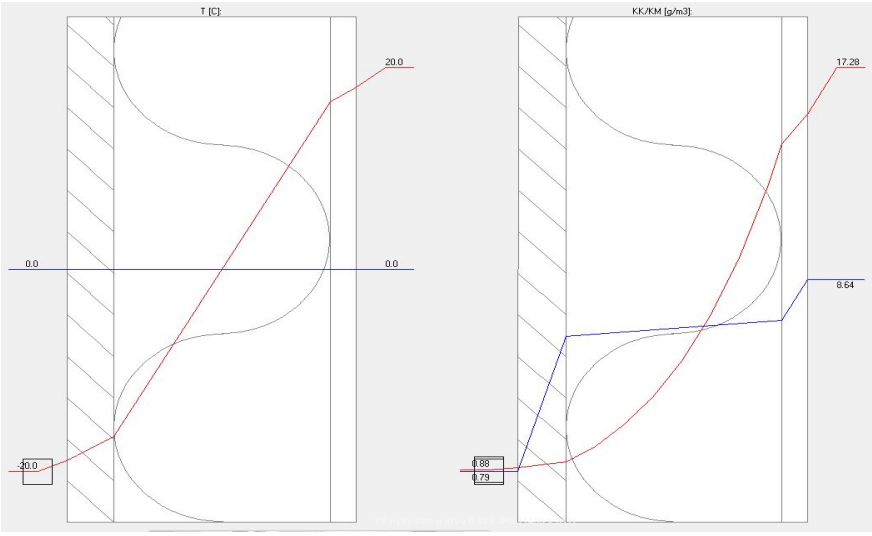
Lue ensin käyttöohjeet. Tallenna sitten taulukko koneellesi ja muokkaa se kiinteistöllesi sopivaksi. Lukittujen solujen suojauksen saa auki salasanalla rati.

Värikoodit - hyvä - välttävä - huono	KH®	*Toimenpiteet* - hyvä: ei toimenpiteitä - välttävä: uusiminen PTS:ään - huono: uusiminen ajankohtaista	*Vuosi* 2016 *Tänään on* 6.4.2016 17:31 *Rakennusvuosi* 1938

PERUSTIEDOT					
Kiinteistö	Pellonpää 408-404-9-92				
Osoite	Latvaturjantie 38, 62100 Lapua				
Laatija	Hannu Leivo				
Päivämäärä	5.4.2016				
Laite tai järjestelmä	Asennus-vuosi	Arvioitu käyttöikä v	Jäljellä olevat käyttövuodet v	Kunto	Huomautuksia
Moottoriventtiilit, runko	1938	20	-58		
Moottoriventtiilit, toimilaite	1938	15	-63		
Asuntokohtaiset vesimittarit	1960	20	-36		
Kupariputket	#ARVO!	45	#ARVO!		
Galvanoidut teräsputket	1938	50	-28		
Muoviputket	1938	50	-28		
Pienpuhdistamot		50			
Sadevesikaivot, muoviset	1938	50	-28		
Jätevesiviemärit, betoniputket	1938	25	-53		
Jätevesiviemärit, valurauta	1938	50	-28		
Jätevesiviemärit, muovi	1938	40	-38		
Sekoittajat, kaksiote		25			
Sekoittajat, yksiote		20			
Sekoittajat, termostaatti	1960	15	-41		
Lattiakaivot	1960	50	-6		
WC-laitteet	1960	50	-6		
Ilmanvaihtojärjestelmä					
Puhaltimet (huippuimurit)		25			
Ilmastoinnin lämmityspatterit		25			
Lämmöntalteenottolaitteet		25			
Sähköjärjestelmät					
Tonttijohto/liitäntä	1975	40	-1		
Pääkeskus	1975	30	-11		
Sähkönousut	1975	40	-1		
Alakeskukset (huoneistokeskukset)	1975	30	-11		
Huoneiston sisäinen johdotus	1975	40	-1		
Sähkökalustus (katkaisijat, pistorasiat jne.)	1975	30	-11		
Muut järjestelmät ja laitteet					
Kylmäkompressorit		20			

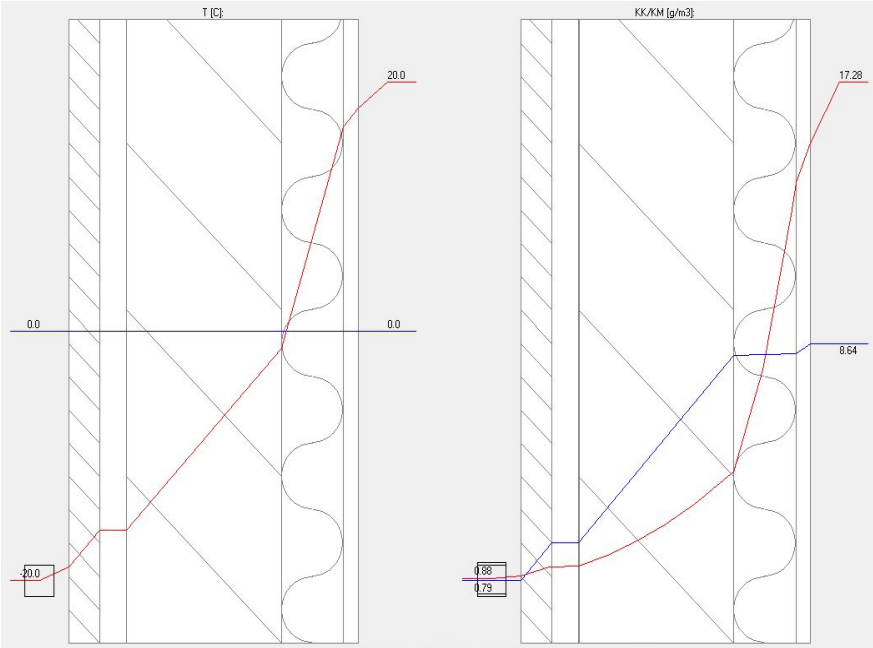
Liite 2

Rakennuksen yläpohja



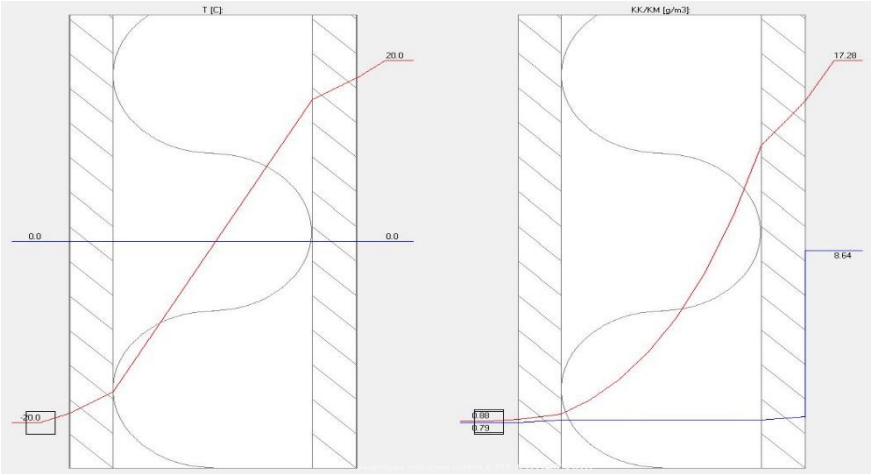
Kuvassa on esitetty yläpohjan rakennusfysikaalinen toiminta, kun oletetaan ulkopuoliseksi lämpötilaksi -20°C ja sisäpuoliseksi +20°C. Yläpohjan U-arvoksi saatiin 0,38 W/m²K. Yläpohjalle suositeltava arvo korjausrakennuksen yhteydessä on > 0,10 W/m²K. Tämä toteutuu parhaiten eristepaksuutta lisäämällä. Oikeanpuoleisesta kuvaajasta nähdään, että rakenne ei ole kosteusteknisesti toimiva vaan eristekerroksessa syntyy kastepiste. Höyrynsulun asentaminen on erittäin suositeltavaa.

Rakennuksen ulkoseinät



Kuvassa on esitetty ulkoseinän rakennusfysikaalinen toiminta, kun oletetaan ulkopuoliseksi lämpötilaksi -20°C ja sisäpuoliseksi +20°C. Yläpohjan U-arvoksi saatiin 0,41 W/m²K. Ulkoseinälle suositeltava arvo korjausrakennuksen yhteydessä on > 0,17 W/m²K. Oikeanpuoleisesta kuvaajasta nähdään, että rakenne ei ole kosteusteknisesti toimiva vaan hirren ja eristeen rajapintaan syntyy kastepiste. Sisäpuolinen eristys on riskirakenne. Eristys tulisi asentaa rungon ulkopuolelle, lisätä tuulensuojalevyt ja tuuletusrako. Rungon sisäpuolelle tulisi asentaa höyrynsulku. Räystäsleveydet täytyy päivittää samalla.

Alapohja



Kuvassa on esitetty alapohjan rakennusfysikaalinen toiminta, kun oletetaan ulkopuoliseksi lämpötilaksi -20°C ja sisäpuoliseksi +20°C. Alapohjan U-arvoksi saatiin 0,37 W/m²K. Alapohjalle suositeltava arvo korjausrakennuksen yhteydessä on > 0,18 W/m²K. Tämä toteutuu parhaiten eristepaksuutta lisäämällä. Rakenne on kosteustekniseltä toiminnaltaan kunnossa.

Liite 3

Arvio kiinteistön Pellonpää 408-404-9-92 nykyisestä myyntiarvosta

TAUSTAA:

Kiinteistö Pellonpää 9:92 sijaitsee Lapuan kaupungin Poutun alueella, Latvaturjantie 38. Tila käsittää vuonna 1938 valmistuneen, n. 60 m2, 1 1/2 hirsirunkoisen lautavuoratun talon jonka yläkerta on lautarakenteinen ja ei ole ollut koskaan asuinkäytössä. Tontilla sijaitsee myös huonokuntoinen n. 25 m2 kylmä vaja/varastorakennus.

Talossa on suora sähkölämmitys sekä nk. pystymuuri ja puuhella keittössä. Pienehkö suihku/saunatila löytyy, joka on samalla wc -tilana toimiva. Asunnon varusteisiin kuuluu lisäksi lämminvesivaraaja n. 80L ja tyhjennettävät viemäri-saostuskaivot jotka eivät enää täytä nykypäivän jätevesien käsittelylle asetettuja määräyksiä. Kunnan viemäröintiä ei ko. alueella ole.

Talo on osittain kunnostettu vuonna 1998 jolloin uusittiin mm. sisäpintojen tapetit ja maalit sekä asennettiin peltikatto vanhan päre/huopakaton päälle. Rakennus on peruskorjauksen tarpeessa, mm. wc-, ja saniteettitilat vaativat perusteellisen uusimisen ja läpikäymisen. Talossa on pääasiassa vielä 70-80- lukujen aikaiset sähköasennukset jotka vaativat peruskorjauksen. Ulko- ja sisäpinnat ovat niin ikään peruskorjaamisen tarpeessa ja osittain myös rakenteet vaatisivat tarkastusta mahdollisten vesi- ja homevaurioiden selvittämiseksi.

Asemakaavaa alueella ei ole. Lainvoimaisessa yleiskaavassa tontti kuuluu AM-, eli maatilojen talouskeskus -alueeseen. Lapuan kaupungilla on vireillä alueen uusi yleiskaavoitus, jossa kyseisen tontin merkintä esitetään samaksi eli AM. Koska rakennusoikeutta ei ole osoitettu asemakaavalla, määräytyy 1000 m2:n tontin rakennusoikeus kunnan rakennusjärjestyksen ja yleiskaavan asettamissa rajoissa. Käytännössä tontille voidaan sijoittaa uusi samankokoinen rakennus, mikäli oleva rakennus purettaisiin. 1000 m2 tontinkoko vastaa nykyajan AO -tonteille asetettavia vaatimuksia.

KIINTEISTÖN ARVO:

Kiinteistön arvo määrittyy sekä sähkö- että vesiliittymien arvosta ja tontilla käytännössä olevan rakennusoikeuden ja rakennuksen nykyisen kunnon perusteella.

Arvioin koko kiinteistön myyntiarvoksi n. 30 000 – 38 000 euroa.

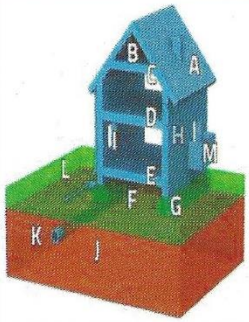
Arvion suoritti Kauhavan kaupungin kaavoituspäällikkö, maanmittausinsinööri Jari Leivo, joka vastaa työn puolesta mm. kaupungin maanhankinnoista ja kaavoituksesta sekä on saanut tutkinnosaan kiinteistöarvioinnin koulutuksen.

Kauhavalla 25.8.2015 **Jari Leivo**

Liite 4

KUNTOTARKASTUKSEN HAASTATTELUOSA

KOHTEEN TIEDOT	
KIINTEISTÖTUNNUS	
KOHTEEN OSOITE	Latvaturjantie 38 62100 Lapua
OMISTAJA	Pajuluoma Annikki



Talon rakenteita ovat mm:
A. Vesikate
B. Yläpohjatila
C. Yläpohja
D. Välipohja
E. Alapohja
F. Ryömintätila
G. Perustukset
H. Ulkoseinät
I. Ikkunat ja ovet
J. Täyttömaa
K. Salaojat
L. Sadevesijärjestelmät
M. Parveke

1. RAKENTEET, TEHDYT KORJAUKSET YMS	RASTITA, JOS EI OLE TEHTY	TEHTY KORJAUSTOIMENPIDE	KORJAUSVUOSI
Rakennuksen vierusta (maanpinnan kaltevuuden tai korkeusaseman korjaaminen, sokkelin vierustäyttöjen uusiminen yms.)	☒		
Rakennuksen ympärillä: ☐ ei ole salaojia ☐ on salaojat ☒ ei tietoa			
Sokkelin vedeneristys: ☒ ei ole ☐ ei tietoa ☐ on, millainen:			
Salaojituksen korjaus (salaojien uusiminen, huuhtelu, kaivojen tyhjennys, putkiston kuvaus yms.)	☒		
Sadevesijärjestelmät (räystäskourut, syöksytorvet, pintavesikourut, sadevesiviemärit, yms.)	☒	räystäskourut + syöksytorvet ja loiskekivet löytyy alkuperäisinä.	
Julkisivukorjaukset (maalaukset, rappaukset, julkisivuverhouksen uusiminen, yms.)	☒		
Lisäeristykset (ulkoseiniin, yläpohjaan tai lattiaan tehdyt lisälämmöneristykset, yms.)	☐	sisäseiniin tehty osittain (olohuone + keittiö)	
Ikkunat (maalaaminen, uusiminen, korjaaminen, lisäikkunoiden as., peltien korjaus, yms.)	☒		
Ulko-ovet (maalaaminen, uusiminen, korjaaminen, lisäikkunoiden as. – peltien korjaus, yms.)	☐	korjattu lukkoja + saranoita	
Vesikaton korjaukset (katon maalaus, katteen uusiminen, vuotojen korjaaminen, kaltevuuden korjaaminen, yms.)	☐	vanha huopakate uusittu peltikatolla	-95
Märkätilaremontit (pesuhuone, sauna, wc-tilat: pinnoitteiden uusimine, vedeneristys, rakenteiden korjaaminen, yms.)	☐	maalaus (pinnat)	-96

Liite 4

KUNTOTARKASTUKSEN HAASTATTELUOSA

Märkätiloissa: ☐ ei ole vedeneristettä ☐ ei tietoa ☒ on veden- tai kosteudeneriste. Lasikuitu

Laajennukset (rakennukseen tehdyt laajennukset, lisätilat, ullakon, kellarin tai autotallin asuinkäyttöönotto, yms.)	☒		
Muut korjaus- tai huoltotyöt (korjatut vesivahingot, seinä-, lattia-, tai kattopinnoitteiden uusiminen, yms.)	☐	Peltikate haitettu	

2.KORJAAMATTOMAT VAURIOT TAI EPÄKOHDAT RAKENTEISSA	RASTITA, JOS EI OLE HAVAITTU	Havaitut korjaamattomat vauriot tai epäkohdat	Havainnon ajankohta
Kosteushavainnot (kosteusjäljet tai veden valumajäljet sisäpinnoilla, pinnoitteiden tummuminen, näkyvät vesivuodot, yms.)	☒		
Kellarin kosteus (veden valuminen kellariin keväisin, sateella, lumien sulaessa, kellarin rakenteiden kosteushavainnot, yms.)	☐		
Kylmyys ja vetoisuus (havaitut kylmät nurkat, lattiat, huoneet, seinäpinnat, onko vetoisuutta ikkunoissa, nurkissa tai ovissa, yms.)	☐		
Jäätymisongelmat (ovatko vesijohdot, viemärit tai salaojaputket koskaan jäätyneet, kerääntyykö vesikatolle tai räystäille jäärä, yms.)	☐		
Haju- ja meluhavainnot (onko havaittu maakellarimaista tai muuta poikkeavaa hajua, tai rakenteisiin tai laitteisiin liittyviä meluongelmia, yms.)	☒		
Hyönteishavainnot sisätiloissa (onko sisätiloissa havaittu poikkeavan paljon muurahaisia, jälkiä hyönteisten vaurioittamasta puuaineksesta, yms.)	☒		
Tuhoeläinhavainnot (onko kohteessa havaittu hiiriä, rottia tai oravia, yms.)	☐		
Ikkunoiden huurtuminen (huurtuuko ikkunat talvisin tai onko havaittu umpiolasielementtien harmaantumista)	☐		
Muuta muut havaitsemanne viat, puutteet, vauriot tai epäilyt sellaisista:			

Liite 4

KUNTOTARKASTUKSEN HAASTATTELUOSA

3.SUUNNITTEILLA OLEVAT KORJAUKSET / UUDISTUKSET/ PERUSPARANNUKSET	EI OLE	Korjattava tai paranneltava kohde	Suunniteltu korjausajankohta
Päätetyt/suunnitellut tulevat korjaukset	☒		

4.RAKENNUKSEN KÄYTTÖ	Tarkempi selvitys asiasta	Ajankohta
Märkätilojen käyttö (onko märkätiloja käytetty säännöllisesti ja koska niitä on viimeksi käytetty?)	On. viimeksi vuosi sitten.	
Asumattomuus (onko asunto ollut asumattomana, peruslämmöllä tai kylmillään?)	Asumattomana perus lämmöllä alk. 12/2015	
Tulisijojen toimivuus (onko tulisijoja käytetty ja ovatko ne toimineet normaalisti?)	Pystymuuria on käytetty säännöllisesti – toimii + punkeloa	
Savuhormin nuohous (kuinka usein hormi on nuohottu? Koska viimeksi?)	– joka vuosi viimeksi 6/2015	
Muuta käyttöön liittyvää (lumien kasaaminen rakennuksen vierustalle, jäätymisriskin vuoksi talvisin tehtävät suojaustoimenpiteet, lumien pudottaminen vesikatolta, sokkelin tuuletusaukkojen sulkeminen talvisin, lämmittimien käyttö, tms.)		

Liite 4

KUNTOTARKASTUKSEN HAASTATTELUOSA

5.LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ	Selvitys suoritetuista huolto- tai korjaustoimenpiteistä ja suoritusaika ja uusimisvuosi. Erityisen tärkeitä ovat laitteiden ja järjestelmän osien ikätiedot.	Ei ole tehty korjaus-toimen-piteitä	Havaitut toimintahäiriöt, viat, puutteet tai vauriot.	Ei toimin-nallisia häiriöitä
SÄHKÖLÄMMITYS				
Sähkölämmityspatterit		☒		☒
Sähköinen lattialämmitys		☐		☐
Kattolämmityselementit		☐		☐
Ilmalämpöpumppu		☐		☐
VESIKIERTOISET LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT				
Öljynpoltinkattila		☐		☐
Öljypoltin		☐		☐
Öljysäiliön tarkastus + seur. tarkastusaika		☐		☐
Lämmönvaihdin tai maalämmitys		☐		☐
Lämmitysvedenvaraaja		☒		☒
Lämmitysjärjestelmän putket		☐		☐
Vesikiertoiset patterit		☐		☐
Vesikiertoiset lattialämmitykset		☐		☐
Muu järjestelmä. Mikä?		☐		☐

Liite 4

KUNTOTARKASTUKSEN HAASTATTELUOSA

6.VESI JA VIEMÄRI-JÄRJESTELMÄ	Selvitys suoritetuista huolto- tai korjaustoimenpiteistä ja suoritusaika ja uusimisvuosi. Erityisen tärkeitä ovat järjestelmän osien ikätiedot	Ei ole tehty korjaus-toimen-piteitä	Havaitut toiminta-häiriöt, viat, puutteet tai vaurioit.	Ei toimin-nallisia häiriöitä
Lämminvesivaraaja		☒		☒
Vesijohdot		☒		☒
Viemäriputket		☒		☒
Vesikalusteet (hanat, sekoittajat, yms.)		☒		☒
Jos ei kunnallistekniikkaa: Käyttövesikaivo: ☐ Rengaskaivo ☐ Porakaivo ☐ Lähdekaivo ☐ Muu, mikä:				
Onko käyttöveden laatua tutkittu? Onko vesi riittänyt kaikissa tilanteissa? Onko kaivoa huollettu?		☐		☐
Jätevesikaivo ☐ Umpikaivo ☐ Saostuskaivot ja imeytys ☒ Saostuskaivo ja purku maastoon ☐ Kaksiviemärijärjestelmä ☐ Jäteveden pienpuhdistamo ☐ Muu, mikä:				
Tyhjennysväli kuukauden tarkkuudella Havaitut toimintahäiriöt + tehdyt korjaukset tyhjennysväli 24 kk		☐		☐

Liite 4

KUNTOTARKASTUKSEN HAASTATTELUOSA

7.ILMANVAIHTOLAITTEET	Selvitys suoritetuista huolto- tai korjaustoimenpiteistä ja suoritusaika ja uusimisvuosi. Erityisen tärkeitä ovat järjestelmän osien ikätiedot	Ei ole tehty korjaus-toimen-piteitä	Havaitut toiminta-häiriöt, viat, puutteet tai vauriot.	Ei toimin-nallisia häiriöitä
Ilmanvaihtojärjestelmän tyyppi: ☐ Koneellinen poistoilmanvaihto ☒ Painovoimainen ilmanvaihto ☐ Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto ☐ Lämmön talteenottojärjestelmä ☐ Ilmalämmitys toimii ilmanvaihtojärjestelmänä ☐ Muu, mikä:				
Ilmanvaihtokone (onko konetta korjattu, huollettu, suodattimia vaihdettu tms.)		☐		☐
Ilmanvaihtokanavat (Koska nuohottu?)		☒		☐
Onko ilmanvaihtojärjestelmän virtaamia säädetty? (ei koske painovoimaista ilmanvaihto-järjestelmää)		☐		☐

8.SÄHKÖJÄRJESTELMÄN OSA TAI LAITE	Selvitys suoritetuista huolto- tai korjaustoimenpiteistä ja suoritusaika ja uusimisvuosi. Erityisen tärkeitä ovat järjestelmän osien ikätiedot	Ei ole tehty korjaus-toimen-piteitä	Havaitut toiminta-häiriöt, viat, puutteet tai vauriot.	Ei toimin-nallisia häiriöitä
Sähköpääkeskus ja sulaketaulut		☐		☐
Sähköpistorasiat, sähköjohdot, kytkimet, valaisimet yms.		☐		☐

Liite 4

KUNTOTARKASTUKSEN HAASTATTELUOSA

9.MUUT TARKASTUKSET	Ei ole tehty	Tiedot suoritetuista toimenpiteistä, tutkimukset tuloksista ja tutkimuksen suorittajasta.	Tutkimusvuosi
Radonmittauksia	☒		
Asbestikartoituksia	☒		
Kuntotarkistuksia tai -arvioita	☒		
Kosteusmittauksia	☒		
Muut toimenpiteet	☒		

10.ALLEKIRJOITUKSET JA YHTEYSTIEDOT

Lomakkeen täyttäjä: Annikki Pajuluoma

Nimen selvennys: Annikki Pajuluoma

Päivämäärä: 11.4.2016

Olen tutustunut Kuntotarkastus Asuntokauppaa Varten Tilaajan ohjeeseen KH 90-00393 ☒

KIITOS YHTEISTYÖSTÄ!

Liite 4

KUNTOTARKASTUKSEN HAASTATTELUOSA

LISÄTIETOJA