



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

1970-LUVUN OMAKOTITALON KUNTOTARKASTUS

Simo Tikkanen

Opinnäytetyö
Kesäkuu 2018
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus
Rakennustuotanto



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakennustuotannon suuntautumisvaihtoehto

TIKKANEN, SIMO:
1970-luvun omakotitalon kuntotarkastus

Opinnäytetyö 62 sivua, joista liitteitä 31 sivua
Kesäkuu 2018

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli suorittaa KH 90-00394-ohjekortin mukainen kuntotarkastus vuonna 1973 rakennettuun Mikkelissä sijaitsevaan pientaloon. Kuntotarkastuksen tavoitteena oli tuottaa kiinteistön omistajalle tietoa kohteen kunnosta. Kohteeseen ei ole aikaisemmin suoritettu kuntotarkastustoimenpiteitä. Kuntotarkastus toteutettiin toukokuussa 2017.

Suomessa 1970-luvulla rakennettujen pientalojen arkkitehtuuriin vaikutti aikakauden ihanne matalasta ja minimalistisesta pientalon ulkomuodosta. Saavuttaakseen uuden tyylisuuntauksen vaatimukset suunnittelijat päätyivät kestävämpiin rakenneratkaisuihin. Aikakauden tunnusomaisia ratkaisuja olivat tasakatot ja valesokkelit, jotka olivat aikanaan hyvän rakennustavan mukaisia rakenteita. Nykyään aikakauden rakentamisen riskirenneratkaisut ja vauriomekanismit ovat hyvin tiedossa.

Kuntotarkastuksen tuloksena saatiin kattava selvitys pientalon kunnosta, riskirakenteista ja tulevista saneeraustarpeista. Kohde oli tehtyjen tarkastusten ja mittausten perusteella ikäisekseen hyvässä kunnossa, eikä vaurioita ole realisoitunut havaituissa riskirakenteissa.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Building Production

TIKKANEN, SIMO:
Condition Inspection of a 1970s Family House

Bachelor's thesis 62 pages, appendices 31 pages
June 2018

The purpose of this bachelor's thesis was to carry out a condition inspection in accordance with the KH 90-00394 instruction card on a family house built in 1973 in the city of Mikkeli. The aim of the condition test was to provide information concerning the condition of the small house for the property owner. Previously no condition tests had been performed. The condition inspection was carried out in May 2017.

The architecture of the family houses built in the 1970s in Finland was influenced by the low and minimalistic appearance ideals of the era. To meet the criteria of these new ideals, designers came up with unsustainable structural solutions. Flat roofs and so-called fake plinths were distinctive structural solutions of the era, which were considered as solutions for good building standards. Today, the risky building solutions and damage mechanisms of the era are well-known.

As a result of the condition inspection, a comprehensive study of the condition, risky structures, and future renovation needs of a family house was completed. Based on the inspections and measurements carried out, the building was in a good condition for its age and no damage was detected in the risky structures.

Key words: condition inspection, risky structure, family house

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	KUNTOTARKASTUS ASUNTOKAUPAN YHTEYDESSÄ	7
	2.1 Yleistä tarkastuksesta.....	7
	2.2 Kuntotarkastuksen tavoite.....	8
	2.3 Kuntotarkastuksen laajuus	8
	2.4 Kuntotarkastuksen sopimus ja toimet ennen tarkastusta	9
	2.5 Kuntotarkastuskierroksen jälkeen.....	10
	2.6 Kuntotarkastuksen vastuut ja rajaukset.....	10
3	1970-LUVUN PIENTALO	12
	3.1 Arkkitehtuuri.....	12
	3.2 Rakennerratkaisut ja rakenteiden yleisimmät vauriot	12
	3.2.1 Alapohja, maanvastainen	13
	3.2.2 Perustukset, matalaperustus	14
	3.2.3 Ulko- ja väliseinät	15
	3.2.4 Yläpohja ja vesikatto, tasakatto.....	15
	3.2.5 Märkätilat	16
4	KOHDOTALO	17
	4.1 Kohdetalon rakenteet	18
	4.1.1 Ala- ja välipohja.....	18
	4.1.2 Perustukset	19
	4.1.3 Ulko- ja väliseinät	20
	4.1.4 Yläpohja ja vesikatto.....	21
	4.2 LVIS-tekniikka	23
5	KUNTOTARKASTUKSEN VALMISTELU	25
	5.1 Tarkastussuunnitelma ja painopistealueet	25
	5.1.1 Valesokkeli ja väliseinien rakennerratkaisut.....	25
	5.1.2 Tasakaton toimivuus ja vesikatteen kunto	25
	5.1.3 Talotekninen käyttöikä.....	25
6	POHDINTA.....	27
	LÄHTEET.....	29
	LIITTEET	31
	Liite 1. Kuntotarkastusraportti	31

LYHENTEET JA TERMIT

Kuntotarkastus	Rakenteiden teknisen kunnan arviointi aistinvaraisesti
Riskirakenne	Aikakaudelle tyypillinen virheellinen rakenneratkaisu tai rakennusvirhe
AKK	Asuntokaupan kuntotarkastaja
FISE	Henkilöpätevyyksiä toteava ja ylläpitävä yritys
Tekninen käyttöikä	Aikajakso, jolloin laitteen tai rakenteen tekniset toimintavaatimukset täyttyvät

1 JOHDANTO

Ihmisten kiinnostus elinympäristöön ja sen vaikutuksesta omaan terveyteen on kasvanut merkittävästi vuosikymmenten aikana. Home- ja kosteusvaurioituneiden rakennusten aiheuttamat kansanterveydelliset vaikutukset ovat mediassa näkyvästi esillä ja sisäilmaongelmille altistuneita ihmisiä tuntuu olevan yhä enemmän. (Homepakolaiset ry 2018.) Ihmisten valveutuneisuuden kasvun myötä erinäiset rakenteille ja sisäilmalle tehdyt tutkimukset ovat yleistyneet viime vuosina (Nurmi & Lötjönen 2013). Eritoten asuntokaupan yhteydessä tehtävät kuntotarkastukset yleistyvät vauhdilla (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2018).

Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastaa melko peruskuntoisen omakotitalon rakennustekninen kunto mahdollisimman kattavasti. Kohdetalo oli kerennyt jo neljäkymmen vuoden ikään, eikä sille ollut tehty tarkastustoimenpiteitä sen elinkaaren aikana. Taloa rasitti aikakaudelle tyypilliset rakenneratkaisut ja niistä mahdollisesti johtuvat vauriot. Talon omistajalla oli ollut pitkään halu saada tietoa talon kunnosta ja piilevistä, mahdollisesti kalliista tulevista korjaustoimenpiteistä. Kuntotarkastus tehtiin yleisesti hyväksytyyn KH 90-00394 Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä – suoritusohjeen mukaisesti, vaikka kyseessä ei ollut myyntitilanne. Kuntotarkastuskierros toteutettiin kahden päivän aikana, jolloin tarkastuksen sisällöstä saatiin tarpeeksi kattava.

Opinnäytetyö koostuu kuntotarkastustoiminnan teoriaosuudesta, 1970-luvulla käytettyjen rakenneratkaisuiden ja riskirakenteiden esittelystä, sekä kohdetalon asiakirjojen ja haastattelun pohjalta tehdystä alkukartoituksesta. Kuntotarkastusraportti on opinnäytetyön liitteenä.

2 KUNTOTARKASTUS ASUNTOKAUPAN YHTEYDESSÄ

2.1 Yleistä tarkastuksesta

Kuntotarkastukset ovat yleistyneet nopeasti kiinteistö- ja asuntokaupan yhteydessä. Kuntotarkastusraportti antaa parhaimmillaan paljon tietoa tarkastettavan kohteen kunnosta ja tulevista korjaus- ja huoltotoimenpiteistä. Tarkastus kertoo myös kohteen yksilölliset riskirakenteet ja virheet, jotka ovat aistinvaraisesti havaittavissa. Tavanomainen kuntotarkastus tehdään rakenteita rikkomatta. Kuntotarkastuksen tekee yleensä rakennustekninen asiantuntija, mutta koska kuntotarkastus toimintaa ei tällä hetkellä säädellä laissa, voi kuntotarkastajana lähtökohtaisesti toimia kuka tahansa. (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2018.)

Säätelymätön tilanne on johtanut siihen, että tarkastuksia tekevien tahojen asiantuntemuksessa ja kuntotarkastusraporttien laadullisessa sisällössä on suurta vaihtelua. Kuntotarkastuksen tilaaja on usein kuluttaja, jolloin asiantuntemuksen tasosta riippumatta, kuntotarkastaja vastaa tilaajalle työstään kuluttajansuojalain palvelusäännösten mukaisesti. Tämä edellyttää tarkastajalta ammattitaitoista ja huolellista työskentelyä. (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2018.)

Alan tarpeeseen on luotu vapaaehtoinen Asuntokaupan kuntotarkastaja AKK, koulutus. Koulutuksen hyväksytysti suorittaneilla henkilöillä on oikeus hakea Asuntokaupan kuntotarkastajien pätevyyslautakunnalta Asuntokaupan kuntotarkastajan AKK, FISE-pätevyyttä. Pätevöityneet tarkastajat noudattavat asuntokaupan yhteydessä tehtävissä kuntotarkastuksissa Rakennusäätiön laatimia KH-kortteja, KH 90-00394 ja KH 90-00393. Suoritusohjeessa KH 90-00394 määritellään mitä asuntokaupan kuntotarkastuksen tulee vähintään sisältää ja tilaajan ohjeessa KH 90-00393 opastetaan tarkastuksen sopimiseen ja tarkastuksen sisältöön tilaajan näkökulmasta. (FISE 2018.)

Asuntokaupan kuntotarkastajan koulutuksen tavoite on varmistaa kuntotarkastajien riittävät ammatilliset edellytykset, tuottaa puolueetonta tietoa asuntokaupan osapuolille ja yhtenäistää tarkastuksen suoritusta ja raportointia (KH 90-00394 2007). Kuntotarkastus

on kohteen kunnan tekninen arvio, joka perustuu tarkastajan asiantuntemukseen, kohteessa tehtyihin havaintoihin sekä kohteen käyttäjän antamiin tietoihin. Kuntotarkastus koskee vain tarkastusajankohtana vallitsevaa tilannetta. (KH 90-00393 2007.)

2.2 Kuntotarkastuksen tavoite

FISE Oy määrittelee kuntotarkastuksen tavoitteen seuraavasti: ”Asuntokaupan yhteydessä tehtävän aistienvärisen ja rakennetta rikkomattoman kuntotarkastuksen tavoitteena on tuottaa puolueetonta tietoa asuntokaupan osapuolille rakennuksen rakennusteknisestä kunnosta, korjaustarpeista, vaurio-, käyttöturvallisuus ja terveysriskeistä sekä toimenpide-ehdotuksista.” (FISE 2018).

2.3 Kuntotarkastuksen laajuus

Kohteen kokonaisvaltaisen kunnan, ongelmakohtien ja vaurioiden kartoittamiseksi tarkastus tehdään suoritusohjeen mukaisesti rakennusteknisiin osakohtiin, joita ovat esimerkiksi perustukset ja vesikattorakenteet. Tilanteessa, jossa kuntotarkastuksen suoritusohjeen mukaista laajuutta joudutaan käytännön syistä rajoittamaan, tulee rajausten laajuus, merkitys ja syy kirjata tarkastusraporttiin. (KH 90-00394 2007.)

Talotekniset laitteet ja järjestelmät tarkastetaan ja arvioidaan vain näkyviltä osin, sekä teknisen käyttöään ja haastatteluiden pohjalta. Laitteiden toiminnan tarkastaminen ei kuulu kuntotarkastukseen. Tarkastuksessa ei arvioida kalusteita, varusteita, kodinkoneita eikä pintamateriaaleja, koska voidaan olettaa, että asuntokauppalaisissa määritellyn ostajan ennakkotarkastusvelvollisuuden täyttämiseksi kyseiset kohdat tulee huomatuksi ostajan toimesta. (KH 90-00393 2007.)

Omakotitalojen ja kerrostalohuoneistojen kuntotarkastuksen sisällöt eroavat toisistaan merkittävästi. Omakotitalot tarkastetaan sekä ulko- että sisäpuolelta, mutta kerrostalohuoneistojen osalta tarkastus rajoittuu vain huoneiston sisäpuolisiin pintoihin. (KH 90-00393 2007.)

Vaikka kuntotarkastuksen laajuus rajoittuu pintapuoliseen tarkasteluun, voidaan riskihävinnön merkityksen selvittämiseksi tehdä pienehköjä rakenteita avaavia toimenpiteitä. Tällaisia ovat esimerkiksi pienet rasiaporareitit, puun koestaminen piikillä ja peitelistöjen irrottaminen. Toimenpiteisiin tulee saada aina lupa kohteen omistajalta. (KH 90-00393 2007.)

2.4 Kuntotarkastuksen sopimus ja toimet ennen tarkastusta

Tilaaajan ohje KH 90-00393 mukaan kuntotarkastuksesta tehdään määrämuotoinen sopimus kuntotarkastajan kanssa. Tilajana voi olla myyjä tai kaupan muut osapuolet myyjän suostumuksella. Kuntotarkastuksesta ja siihen liittyvistä toimita sovitaan kirjallisesti ennen tarkastuksen aloittamista. Sopimusasiakirjoihin tulee kirjata KH-kortin määrittelemät vähimmäistiedot ja varmistaa, että tilaaja on tutustunut tilaaajan ohjeeseen. (KH 90-00393 2007.)

Kuntotarkastuksen tilaaajan tulee toimittaa kuntotarkastajalle kohteen olennaisimmat asiakirjat ja sopia alkuhaastattelun ajankohta. Olennaisia asiakirjoja ovat muun muassa pääpiirustukset, pohjapiirustukset ja rakennepiirustukset. (KH 90-00393 2007.)

Ennen kuntotarkastuskierrosta tarkastaja pitää kohteen käyttäjän kanssa alkuhaastattelun, jossa selvitetään olennaisimmat lähtötiedot tarkastuksen kohteena olevasta rakennuksesta. Jos kyseessä on kerrostalohuoneisto, haastatellaan mahdollisesti myös isännöitsijää. Kattavan kuntotarkastuksen ja hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi on tärkeää, että alkuhaastattelu on sisällöltään kattava ja käyttäjän havainnot tulevat kirjatuksi. (KH 90-00393 2007.) Alkuhaastatteluun ja toimitettuihin asiakirjoihin pohjautuen kuntotarkastaja laatii kohteesta tarkastussuunnitelman ennen varsinaista kuntotarkastuskierrosta. Tarkastussuunnitelmaan voidaan tarkentaa painopistealueita perustuen alkuhaastattelussa tai asiakirjoissa ilmi tulleisiin seikkoihin. (KH 90-00394 2007.)

Ennen kuntotarkastuskierroksen aloitusta on tärkeää, että tilaaja noudattaa ohjeistuksen mukaisia toimintaohjeita, jotta havainnoista ja tuloksista voidaan saada mahdollisimman kattavat ja oikeanlaiset havainnot. Esimerkiksi, jotta voidaan varmistua mahdollisimman totuudenmukaisista mittaustuloksista, sisätiloja ei tulisi tuulettaa, eikä märkätiloja käyttää ennen tarkastuksen alkua. (KH 90-00393 2007.)

2.5 Kuntotarkastuskierroksen jälkeen

Tarkastuksen jälkeen pidetään alustava yhteenveto tarkastajan ja tilaajan välillä. Yhteenvedossa käydään suullisesti läpi tarkastajan tekemät havainnot ja niiden merkitys eri osalualueilla. (KH 90-00393 2007.)

2.6 Kuntotarkastuksen vastuut ja rajaukset

Tilaajan velvollisuutena on noudattaa tilaajan ohjeen mukaisia toimintaohjeita ja tehdä siinä mainitut toimenpiteet ennen tarkastuksen alkua. Kuntotarkastajalla ei ole velvollisuutta suorittaa jälkikäteen tehtäviä tarkastuksia tai toimenpiteitä, jos tarkastusta rajaavat tekijät johtuvat tilaajasta tai muista olosuhteista. Myös tarkastajalle luovutettujen asiakirjojen oikeellisuudesta vastaa tilaaja. Kuntotarkastus on ensisijaisesti apuväline kaupan osapuolille, eikä se poista osapuolten asuntokauppalaissa ja maakaarella säädettyjä vastuita. (KH 90-00393 2007.)

Tarkastuksen kohteen kunnosta ei pystytä saamaan täyttä varmuutta puhtaasti kuntotarkastusmenetelmillä. Rakenteita rikkomaton aistinvarainen tarkastus voi jättää huomiotta piileviä rakenteiden sisäisiä virheitä. Piilevien virheiden tunnistaminen ilman näkyviä vaurioita tai indikaattoreita on erittäin vaikeaa. (KH 90-00393 2007.)

Suorittaessaan tarkastusta kuluttajalle, määräytyy vastuu kuluttajasuojalain mukaisesti. Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä tilaajan ohjeessa sanotaan seuraavaa: ”Kuntotarkastaja vastaa kuntotarkastuksen suorittamisesta puolueettomasti ja siitä, että kuntotarkastus suoritetaan LVI 01-10414, KH 90-00394 Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä, suoritusohjeen ja kuntotarkastussopimuksen mukaisesti.” (KH 90-00393 2007.)

Kuntotarkastaja on vastuussa kaikista kuntotarkastusraporttiin kirjatuista havainnoista, päätelmistä ja suosituksista. Kuntotarkastajan tulee myös varmistua, että tarkastus tehdään ammattitaitoisesti. Jos tarkastuksessa havaitaan virhe, on tarkastaja vastuullinen

tästä aiheutuneesta vahingosta. Vastuu rajoittuu vaurion havaitsematta jättämisestä tilaajalle aiheutuneesta vahingosta. Kuntotarkastajan velvollisuutena on oikaista tarkastuksessa tehty virhe. (KH 90-00393 2007.)

3 1970-LUVUN PIENTALO

3.1 Arkkitehtuuri

1960-luvun loppupuolella syntyneet tyyliuuntaukset jatkuivat vahvoina 1970-luvulla. Vuosikymmenen alussa ihanteeksi muodostui matala ja minimalistinen pientalokokonaisuus. Kellari- ja ullakkokerroksista alettiin luopua ja tilalle tulivat yksikerroksiset, monimuotoisemmat pientalot. Osa kerroksissa olleista asuinneliöistä tuotiin yhteen tasoon, jolloin pientalojen pohjapinta-alat kasvoivat. Kasvanut pinta-ala loi tarpeen suuremmalle valon määrälle, joten ikkunat kasvoivat kokoaan ja kattoikkunat löysivät tiensä pientalojen katoille. Suuret maisemaikkunat, jopa kokonaiset lasiseinät olivat mahdollisia vuosikymmenen alussa. Suosittu suorakaiteen muotoinen pohjaratkaisu sai rinnalleen L-muotoisen pohjan. Julkisivun yksinkertaisuuden edeltä ulko-ovien suojana olleet katokset vaihtuivat pieniin sisäänkäyntisyvennyksiin ja kuistit tehtiin katettuihin syvennyksiin. 1960-luvulla alkanut harjakaton loiveneminen jatkui 1970-luvulla aina räystäskoteloituun tasakattoon asti. Tasakaton myötä räystäät pienenevät tai hävisivät kokonaan. Pientalojen materiaalit ja värit olivat usein luonnonläheisiä. Puurunkoisten talojen julkisivut verhoiltiin usein punaisella tai keltaisella tiilellä ja puuosat maalattiin tummiin sävyihin. (Lukander 2010.)

Vuonna 1973 puhjennun energiakriisin myötävaikutuksesta ikkunapinta-alat pienenevät jälleen ja pientalojen monimuotoisuutta alettiin karsia. Suunnittelussa palattiin takaisin kompaktimpaan suorakaiteen muotoon. Vuosikymmenen lopulla nähtiin myös puolitoistakerroksisia jyrkkäkattoisia pientaloja. Nämä niin kutsutut käkikellotalot koristeellisine parvekkeineen olivat myös suosittuja tyyppitaloja 1970-luvun loppupuolella. (Lukander 2010.)

3.2 Rakeneratkaisut ja rakenteiden yleisimmät vauriot

1970-luku oli haastavaa aikaa rakentamisen saralla. Vuosikymmenen alussa uusia arkkitehtonisia vaikutteita otettiin paljon ulkomailta ja uudet rakennusmateriaalit tekivät tuloaan suomalaiseen pientalorakentamiseen. Rakennesuunnittelijoilla ja arkkitehteilla ei

ollut kokemusta uusien rakennusratkaisujen toimivuudesta Suomen vaativissa sääolosuhteissa. (Moilanen 2011, 6.) Tasakattoisten pientalojen suosio jatkui vahvana arkkitehtien ja kaavoittajien keskuudessa, eikä tulevista rakenteellisista ongelmista ollut vielä tietoa. Vuonna 1973 puhjennut energiakriisi toi mukanaan omat haasteensa rakentamiseen. Talloista haluttiin energiataloudellisimpia lisäämällä eristystä ja tiivistämällä rakenteita entisestään. 1970-luvun huomattavin muutos tapahtui seinärakenteissa, kun höyrynsulkuna käytettävät materiaalit yleistyivät rakentamisessa. Paremmiin eristävän mineraalivillan käyttö johti kosteussulun ja tuulensuojalevyn käyttöön. Aiemmin pahvilla toteutettu kosteussulku korvattiin muovikalvolla. Asuntohallituksen energiamääräysten mukaan eristemääriä lisättiin 5-10 senttimetriä, ikkunalaseista tuli kolminkertaiset, vesikalusteiden tuli olla vettä säästäviä ja kaukolämmitystä suosittiin sähkölämmityksen sijaan. Toimenpiteiden vaikutuksista varoitettiin, mutta varoituksia ei kuunneltu. Näin luotiin perusta kosteus-, home- ja sisäilmaongelmiin johtaviin rakenneratkaisuihin. Osittain, tulevien kosteusongelmien syntyyn vaikutti myös rakentamisen virallisissa ohjeistuksissa systemaattisesti aliarvioitujen rakenneratkaisuiden kosteusriskit. 1970-luvun ohjeistus kosteusrasiteille rakenteille oli puutteellinen. Vedeneristystä ohjeistettiin käyttämään vain tarvittaessa ja rakenteiden kosteusrasitusta pyrittiin hoitamaan tuulettuvilla rakenteilla. Betonipinnoille kosteussulut suositeltiin vasta vuonna 1994. (Mölsä & Pesonen-Smith 2016.)

Vuosikymmenen lopulla havahduttiin myös rakentamisen heikkoon kosteusasioiden hallintaan, rakennusfysiikan puutteellinen ymmärrys oli ilmeinen (Mölsä & Pesonen-Smith 2016).

3.2.1 Alapohja, maanvastainen

Aikakauden pientalot haluttiin tehdä mataliksi, joten alapohjarakenteena oli usein maanvastainen betonilaatta, joka valettiin maanpinnan tasoon (Lukander 2010). Alapohja saattoi olla yksinkertainen alapuolelta eristetty maanvastainen laatta, yläpuolelta lämpöeristetty kaksoislaatta tai puukorotettu laatta (Sisäilmayhdistys ry 2008).

Yksinkertainen alapuolelta eristetty laatta rakennettiin valamalla pintabetonilaatta alustäytön päälle ladotulle kovalle lämmöneristeelle. 1970-luvulla lämmöneristeenä käytettiin kovaa mineraalivillaa ja polystyreenieristeitä. (Sisäilmayhdistys ry 2008.)

Kaksoisbetonilaatta rakentui kolmesta kerroksesta, jossa kahden betonilaatan väliin asennettiin kova lämmöneriste. Alimpana oleva pohjalaatta valettiin alustäytön päälle ja se toimi usein työmaapermantona. Pohjalaatan kosteuseristeinä toimi usein bitumi tai rakennusmuovi, joka sijoitettiin pohjalaatan ylä- tai alapintaan. (Sisäilmayhdistys ry 2008.)

Puukorotetun laatan alimpana rakenteena on betonilaatta, joka on usein bitumisivelty kestämään alapuolista kosteusrasitusta. Betonilaatan päälle on puukoolattu lattiarakenne lämmöneristeineen. Lämmöneristeinä koolauksen välissä käytettiin sahanpurua ja mineraalivillaa. (Pesonen & Karnaattu 2013, 28-29.)

Yksinkertainen alapuolelta eristetty maanvastainen laatta yleistyi nopeasti ja on tänä päivänä yleisin alapohjaratkaisu alueilla, jossa maanpohjan kantavuus on riittävä. Maanvastaista laattaa ei luokitella riskirakenteeksi. Maanvastaisen laatan rakentamisessa tulee kuitenkin ottaa huomioon monia rakenteen toimivuuteen vaikuttavia seikkoja, esimerkiksi maaperän kosteus, laatan ilmatiiveys- ja lämmöneristys. Vuosien 1960-1990 välillä rakennetuissa maanvastaisissa alapohjissa on havaittu suhteellisen paljon kosteusvaurioita. Suurin yksittäinen syy vaurioille on ollut maaperästä nouseva kosteus. (Sisäilmayhdistys ry 2008.)

3.2.2 Perustukset, matalaperustus

1970-luvun betoniset perustusrakenteet tehtiin paikalla valaen ja niiden perustamissyvyudet olivat matalat. Kun lattia haluttiin tehdä mahdollisimman matalalle, rakennettiin ulkoseinien kantavat perusmuurirakenteet myös ulkopuolisen maanpinnan tasoon. Ulkoverhous korotettiin maanpinnasta perusmuurin päälle valettavalla korotusvalulla. Kyseisen rakenneratkaisun korotusvalu tunnetaan nimellä valesokkeli. (Moilanen 2011, 17.) Valesokkelirakenteen ulkopuolella on näkyvissä noin 300mm betonirakennetta, kun vastaavasti sisäpuolella sokkelirakenne on lähellä maanpinnan tasoa. Ulkoseinän alaohjauspuu on kyseisessä rakenteessa 100-200mm lattiapinnan alapuolella. (Kärki & Öhman 2007, 32.)

Yleisesti ottaen matalat perustukset olivat alttiita ulkopuoliselle kosteusrasitukselle. Kun sokkelin korkeus jäi matalaksi, ulkopuolisen veden pääsy perustuksiin yleistyi. Kosteusrasitusta lisäsi myös mahdolliset virheelliset pinnanmuodot perustusten vieressä, jotka

saattoivat padota vettä perustuksia vasten, jolloin vesi pääsi imeytymään betonirakenteisiin. (Partanen ym. 1995, 24.)

3.2.3 Ulko- ja väliseinät

Yleisimpänä runkovaihtoehtona 1970-luvulla oli pitkästä tavarasta tehty puurunko. Talo verhoiltiin puupaneloinnilla tai puhtaaksimuuratulla tiiliseinällä. Purun käyttö lämmöneristeenä oli jäänyt ja 1970-luvulla lämmöneristeenä toimi mineraalivilla jonka suojana ulkoseinän puolella oli tuulensuojalevy. 1970-luvun alussa otettiin käyttöön höyrynsulkumuovit, joiden tarkoituksena oli estää sisältäpäin tulevan kosteuden pääsy mineraalivillaeristeeseen. Energiakriisin seurauksena myös eristepaksuudet ulkoseinissä kasvoivat. Väliseinissä suosituin pintarakenne oli lastulevy. (Lukander 2010.)

Vuonna 1993 tehdyn tutkimuksen mukaan joka kolmannessa 1970-luvulla rakennetussa pientalossa oli ollut seinärakenteen kosteusvaurio. Tutkimuksessa pääteltiin, että suurin kosteusvaurioiden aiheuttaja oli ollut vaihtelevat pesutilojen seinäpinnoitteiden alusrakenteet. Pesutilojen kosteudeneristämisestä mainitaan tutkimuksessa seuraavaa: ”Pesutiloissa oli käytetty jopa bitumiliuksella kyllästettyä, tuulensuojaksi tarkoitettua levyä kaakelilaatoituksen alusrakenteena. Tämän tapaiset rakenneratkaisut olivat johtaneet siihen, että pesuhuoneen seinissä oli ilmennyt korjauksen tarvetta jo muutaman käyttövuoden jälkeen.” Tulevia ongelmia enteili myös yleinen käsitys siitä, että kosteuseristystä ei tarvitse käyttää laatoittaessa kivipohjaiselle alustalle. (Partanen ym. 1995, 20.)

Ulko- ja väliseinien kosteusvaurioiden syyksi osoittautui usein puurunkoisen alaohjauspuun ja betonirakenteen välistä puuttuva kosteuseristys. Puuttuvan kosteuseristyksen seurauksena betoniin joutunut kosteus pääsi vapaasti kastelemaan seinärunkoa alhaalta päin. (Partanen ym. 1995, 22.)

3.2.4 Yläpohja ja vesikatto, tasakatto

Tasakatot alkoivat yleistyä 1960-luvulla ja niiden suosio jatkui vahvana 1970-luvulla. Arkkitehdit olivat mieltyneet tasakattoihin ja joillakin alueilla asemakaavat ohjasivat tekemään lähes pelkästään tasakattoja. Tasakatot olivat ja ovat edelleen kokonaisuutena

vaikeasti toteutettavia. Vaurioalttiin tasakaton yleisimpiä suunnitteluvirheitä olivat liian pienet kattokaltevuudet, heikot katemateriaalit ja väärät kateainekerrosten määrät. (Mölsä & Pesonen-Smith 2016.)

Vuonna 1993 tehdyn tutkimuksen mukaan 1970-luvulla rakennettujen pientalojen tasa- ja pulpettikatoista oli yläpohjan kosteusvaurioita 73%:ssa tutkituista kohteista. Tasakattoisissa pientaloissa ongelmaksi muodostuu yläpohjan riittämätön tuuletus. Tasakattojen tuuletustilat ovat usein liian matalia ja pieniä. Matalassa tilassa kattokannattajat osastoi-
vat tuuletustilaa ja ilma ei pääse kiertämään riittävästi. Kun tasakatto on muotonsa puolesta altis vaurioille voi pienikin vuoto riittämättömän tuuletuksen kanssa aiheuttaa suuren kosteusvaurion yläpohjan rakenteille. (Partanen ym. 1995, 18.)

Tasakattojen riskipitoisimmat kohdat ovat huopakatteen läpäisevät läpiviennit ja katto-
kaivot. Keväisin ja syksyisin jäätyvä vesi aiheuttaa läpivientien, kattoikkunoiden ja hor-
mien tiivistykselle kovan rasituksen. Kattokaivojen ongelmaksi muodostuu usein ke-
vällä sulavan lumen huono kulkeutuminen kaivoon. (Partanen ym. 1995, 18.) Yleinen
ongelma oli myös alimitoitettun huopakattomateriaalin murtuminen. Kermien ominai-
suuksiin ei kiinnitetty riittävästi huomiota, eikä materiaalin käyttäytymistä vaikeissa sää-
olosuhteissa tiedetty, tai se jätettiin tietoisesti huomiotta. Aikakauden kermimateriaalien
ominaisuudet muuttuivat kovilla pakkasilla ja bitumi kovettui. Katolla lammikoituva vesi
repi jäätyessään kermejä irti toisistaan ja alustasta. (Mölsä & Pesonen-Smith 2016.)

3.2.5 Märkätilat

1960-luvulla pientalojen kosteita tiloja alettiin laatoittamaan ja muovimatottamaan aikai-
semman maalatun betonin sijaan. 70-luvulla uudentyyppisten pinnoitteiden oletettiin
yleisesti olevan vesitiiviitä, eikä kosteuseristystä siksi juuri käytetty. Esimerkiksi seinän
ja lattian laatoituksen saumaukset saumattiin pelkällä saumauslaastilla, olettaen sen ole-
van vesitiivistä.

Ensimmäiset kosteiden tilojen muovimatot irtoilivat saumoistaan, kunnes saumojen hit-
saaminen ratkaisi ongelman. Jäykkien ja paksujen muovimattojen kriittisimmät vuoto-
kohdat olivat vaikeasti toteutettavat nurkka- ja kulmadetaljit. (Partanen ym. 1995, 23-24.)

4 KOHDETALO

Kohdetalo sijaitsee Mikkelissä, Emolan kaupunginosassa. Emolan kaupunginosa on valtakunnallisesti harvinainen, vapaasti ilman kaavoitusta tai valvontaa rakentunut pientalo-kaupunginosa. Esikaupunkialue rakentui suurelta osin vuoteen 1931 mennessä, jolloin se liitettiin Mikkelin kaupunkiin. Suurin osa alueen pientaloista ovat 1900-luvun puutaloja, mutta siellä täällä voi havaita uudempia pientaloja eri vuosikymmeniltä.

Kohdetalo on vuonna 1973 rakennettu tiiliverhoiltu yksikerroksinen omakotitalo, kellari-tiloissa on autotalli kahdelle autolle. Talo sijaitsee rinteisellä 956m²:n tontilla ja huoneistoalaa sillä on 153m². Tyypilliseen 70-luvun tyyliin katon muotona on tasakatto, jonka katemateriaalina on bitumikermi. Runko, sekä yläpohja on toteutettu puurakenteisena. Rakennuksen perusmuuri on betonirakenteinen ja se on perustettu maanvaraisten betoni-anturoiden varaan. Talon alapohjana on alapuolelta lämmöneristetty maanvarainen betonilaatta. Ulkoseinät ovat puurakenteisia ja julkisivu on tiiliverhoiltu.

Kohdetalosta löytyy kattavasti piirustuksia, rakennuslupapiirustukset, rakennekuvia ja detaljeja, rakennusselostus, sähkötyöselostus ja materiaalikortteja.

Toteutuksesta ja rakenneratkaisuista voidaan päätellä, että tietoa tulevasta energiakriisistä ei vielä suunnitteluvaiheessa ole ollut. Ikkunapinta-alaa on runsaasti, ikkunat ovat pääosin 2-lasisia, eikä eristepaksuuksia ole kasvatettu. Myöskään kylmäkatkona käytettyä sokkelihalkaisua ei kohdetalossa ole.

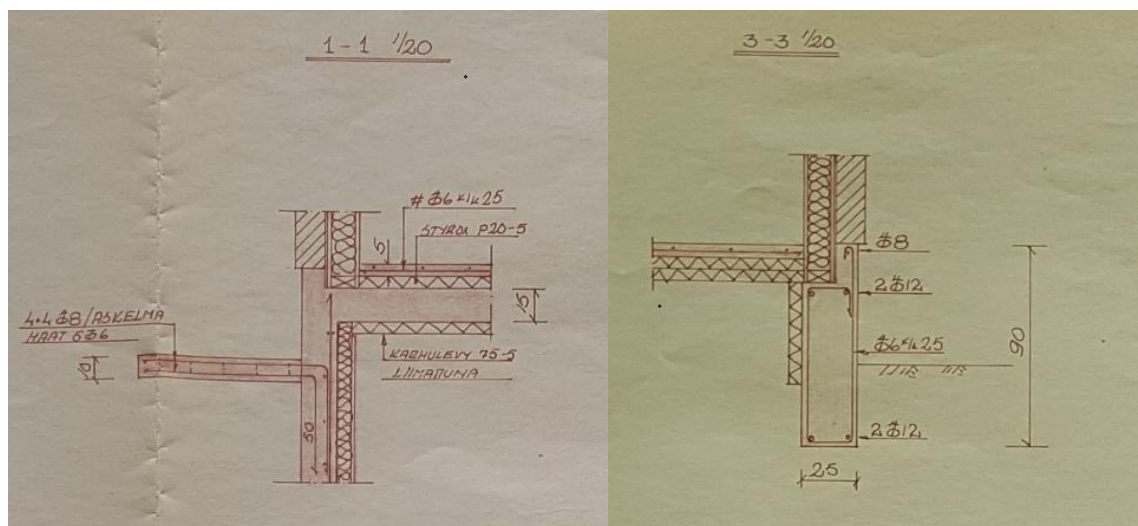
Lämmönlähteenä on öljylämmityskattila ja suora sähkölämmitys. Lämmönjako tapahtuu märkätilojen osalta vesikiertoisella lattialämmityksellä, pattereilla ja ilmalämpöpumpulla. Ilmanvaihto on painovoimainen.

Nykyisen talonomistajan puolesta pintoja on saneerattu paljon 2000-luvulla. Kaikki märkätilat on saneerattu nykystandardien mukaisiksi. Pinnat ja kiintokalusteet on uusittu käytännössä kokonaan. Rakenteellista saneerausta talossa ei ole kuitenkaan juuri tehty, tästä johtuen kohteen tekninen käyttöikä alkaa olemaan lopussa monen rakennusosan kohdalla. Kohdetalon LVIS-asennukset ovat lämmönjakohuonetta lukuun ottamatta pitkälti alkuperäisessä kunnossa, eikä niiden kuntoa ole juurikaan tarkastettu.

4.1 Kohdetalon rakenteet

4.1.1 Ala- ja välipohja

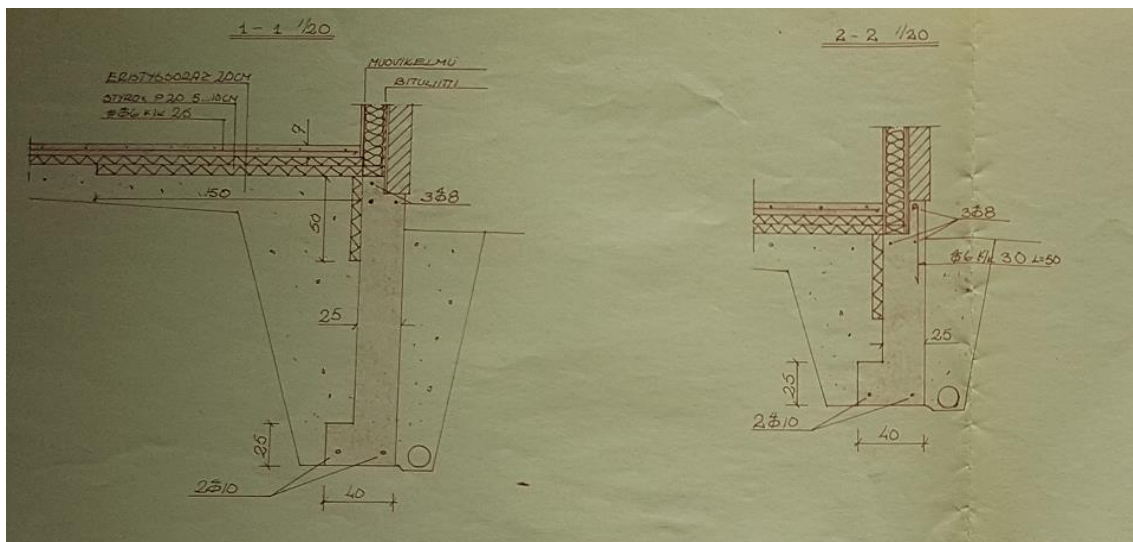
Talon alapohjia ovat autotallin sekä asuintilojen maanvarainen teräsbetonilaatta. Autotalin ja päämakuuhuoneen kohdalla asuintilojen alapohja on teknisesti välipohja, joka jatkuu yhtenäisenä muodostaen myös parvekelaatan. Rakennuspiirustusten mukaan maanvaraiset verkkoraudoitetut teräsbetonilaatat on valettu 100mm paksujen eristelevyjen päälle, joiden alta löytyy 200 mm paksu tiivistetty eristesorakerros. Lattian eristekerroksen paksuus on kasvatettu kaksinkertaiseksi ulkoseinien vastaisilla reunoilla. Vahvennettu eristekerros ulottuu 1500 mm päähän ulkoseinästä. Välipohjarakenne muodostuu kahdesta betonilaattakerroksesta. Parvekelaattanakin toimiva alempi pintabetonikerros on 150mm paksu teräsbetonilaatta, jonka päällä huonetilojen kohdalla on 50-70 mm teräsbetonipintalaatta. Betonilaattakerrosten välissä on 100 mm eristettä. Lämmöneristeet ovat EPS-levyjä. Pintamateriaaleina on käytetty mosaiikkiparkettia ja muovimattoa. Märkätilat ovat kauttaaltaan laatoitettuja. Kuvassa 1 on esitetty ala- ja välipohjan detaljit.



KUVA 1. Välipohja autotallin yläpuolella ja lisäeristetty perusmuuri.

4.1.2 Perustukset

Rakennepiirustusten mukaan kohdetalon perustukset ovat aikakaudelle tyypillistä matalaperusteista rakennetta ja ne ovat osittain perustettu valesokkelirakenteena. Vahvuudeltaan 150 mm paksu sokkeli on teräsbetonirakenteinen ja se on valettu 400mm x 250mm betonianturoiden päälle. Valesokkelirakenteiden kohdalla sokkeli on 250mm paksu ja kapenee maan pinnalle tultaessa 100mm paksuksi kuoreksi, joka toimii tiiliverhouksen alustana. Autotallin ja asuintilojen välinen kantava teräsbetoninen välipohja on kannateltu teräsbetonipilarein, jotka nousevat hieman ulkokiertoa massiivisimmilta pilarianturoilta. Kohde on rakennettu rinteeseen, joten perusmuurien syvyydet vaihtelevat suuresti. Valesokkelirakenteena toteutetuissa kohdissa sokkelin sisäpintaan on asennettu 100mm paksuinen lämmöneriste lämpökatkoksi. Autotallin maatyön puoleisia seinäpintoja on eristetty samanlaisella rakenteella. Lämmöneristeenä on käytetty EPS-levyjä. Rakennustapaselostuksen mukaan perustukset ovat tarvittaessa varustettava salaojituksella ja siitä on viitteitä rakennepiirustuksissa. Rakennuksen sisäpuoliset täytöt ovat suunniteltu viettämään pois päin talosta. Alapohjan vastaiseksi rakenteeksi on määritetty 200mm paksu eristysorakerros. Vierustäytöt ovat myös määritetty tehtäväksi eristysoralla. Kuvassa 2 on esitetty perustuksia ja salaojan sijainti.

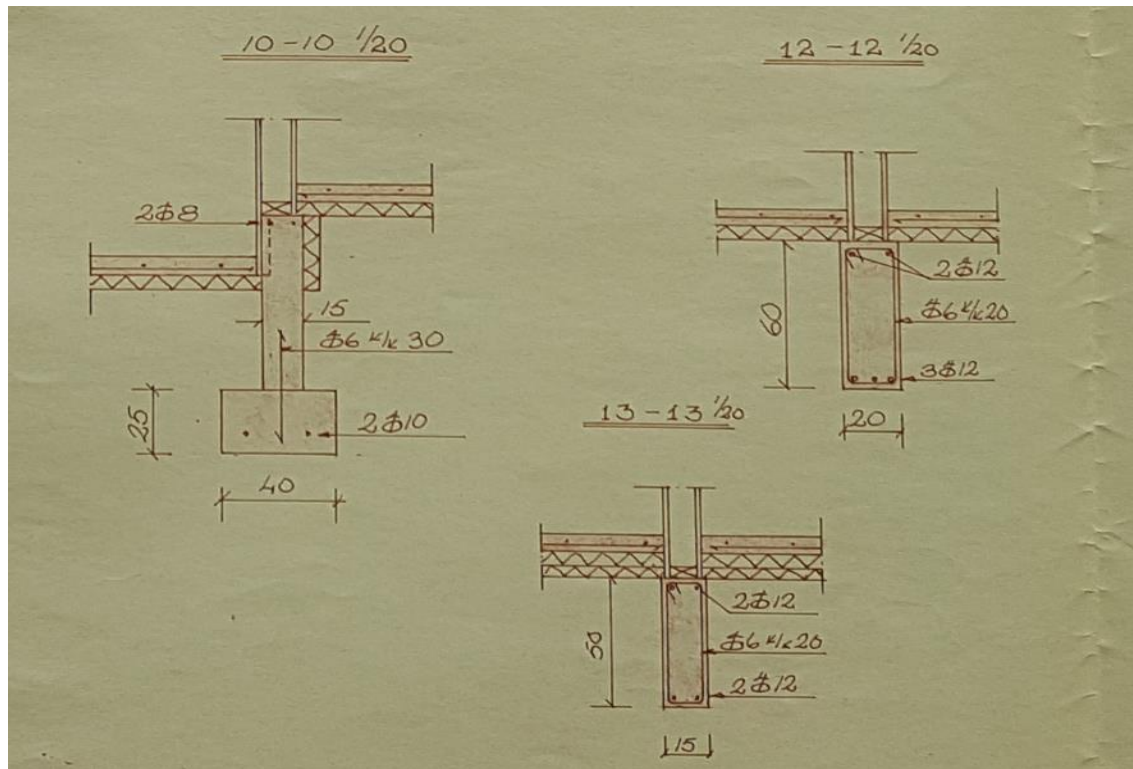


KUVA 2. Länsiseinän perustusratkaisuja

4.1.3 Ulko- ja väliseinät

Kohde on tiiliverhoiltu puurunkoinen talo. Ulkoseinän uloimpana rakennekerroksena on puolen kiven puhtaaksi muurattu julkisivuverhoilu, jonka takana on rakennekuvien perusteella määrittelemättömän levyinen ilmarako. Puurakenteisen rungon uloin rakenne on Bituliitti, joka on tuotemerkki bitumikyllästetylle huokoiselle kuitulevyille. Tuotetta käytettiin aikanaan tuulensuojalevynä. Runko on rakennettu 50mm x 100mm mittaisesta puutavarasta jonka sisällä on 100mm paksu mineraalivilla. Höyrynsulukuksi on rakennustapaselostuksessa mainittu tiivis vuorauspaperi, mutta rakennekuviin se on piirretty muovikelmuksi. Sisäpuolen pintamateriaalina on kuivissa tiloissa 12 mm lastulevy, märkätiloissa laatta ja saunassa paneeli. Talon eteläpäädyin ja terassien otsalaudoitetut puuverhoillut tehosteet on tehty pontatusta sahalaudasta. Rungon alajuoksupuuhälyte lähtee paikalla valetun anturan päältä, eikä mahdollisesta kapillaarikatkosta ole piirustuksissa merkintää alajuoksun ja betonipinnan välissä. Puurungon ja tiiliverhoilun alapään lähtökoron keskinäinen suhde vaihtelee talon eripuolilla, koska talon perustuksissa on käytetty useita erilaisia ratkaisuja. Talon itäseinustalla on valesokkelirakennetta ja kylpyhuoneen perustukset ovat tehty ikään kuin käänteisenä valesokkelirakenteena.

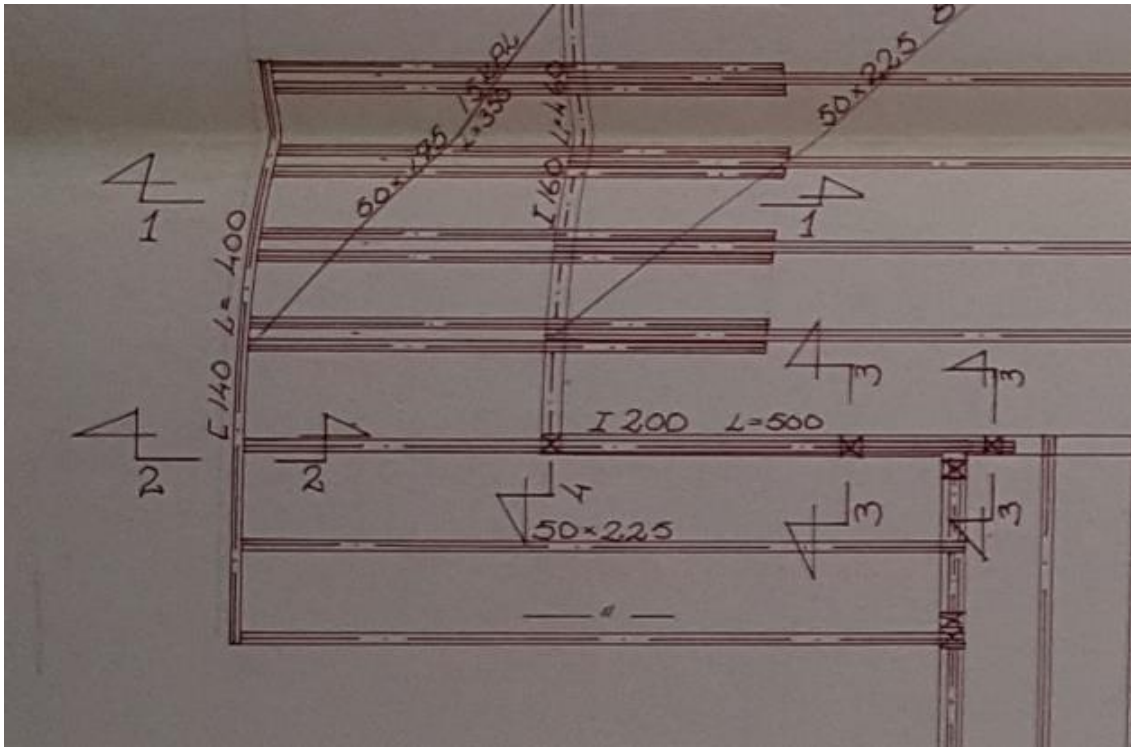
Väliseinien rakenne on ulkoseinän tapaan tehty 50mm x 100mm puutavarasta ja tarvittavilta osin äänieristetty 100mm mineraalivillalla. Erikoisena mainintana on molemmin puolinen vuorauspaperi, jonka päällä on 12mm lastulevy. Kylpyhuoneen suihkusyvennys on muurattu puolen kiven limitetyllä kalkkihiekkatiilillä. Lämpimän varaston ja sen yhteydessä olevan pannuhuoneen väliseinät ovat muurattu tiilistä, paloturvallisuuden parantamiseksi. Kuvassa 3 on esitetty väliseinien ja perustusten liittymää.



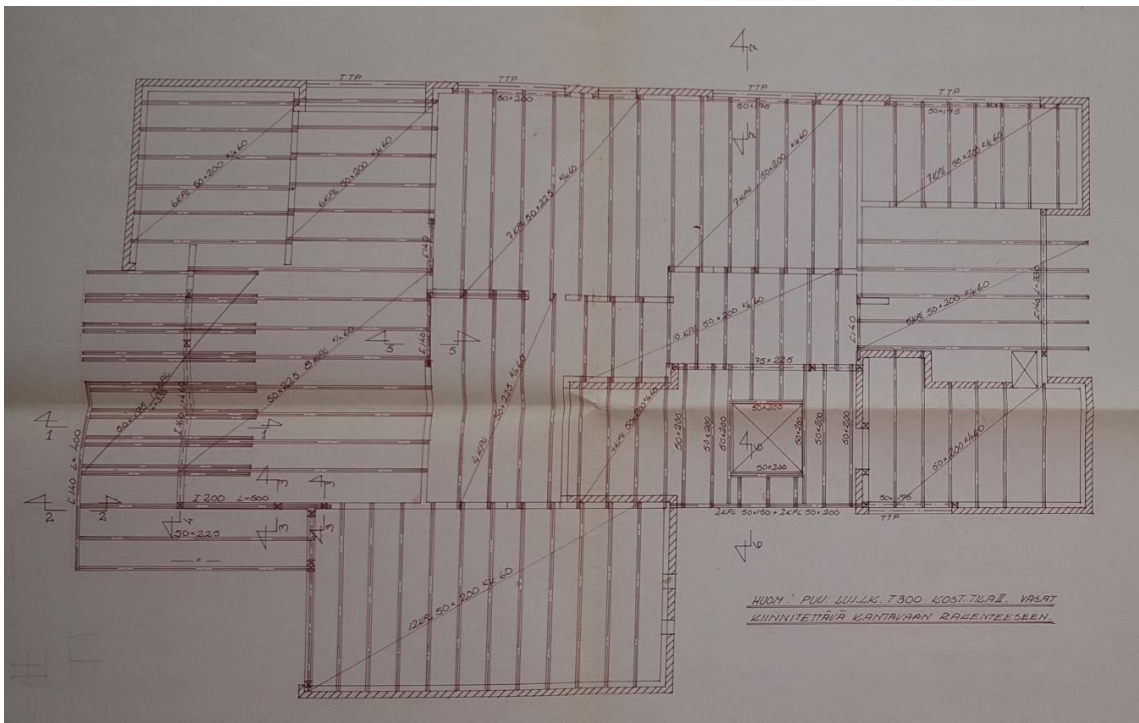
KUVA 3. Väliseinien liittyminen vieressä oleviin rakenteisiin.

4.1.4 Yläpohja ja vesikatto

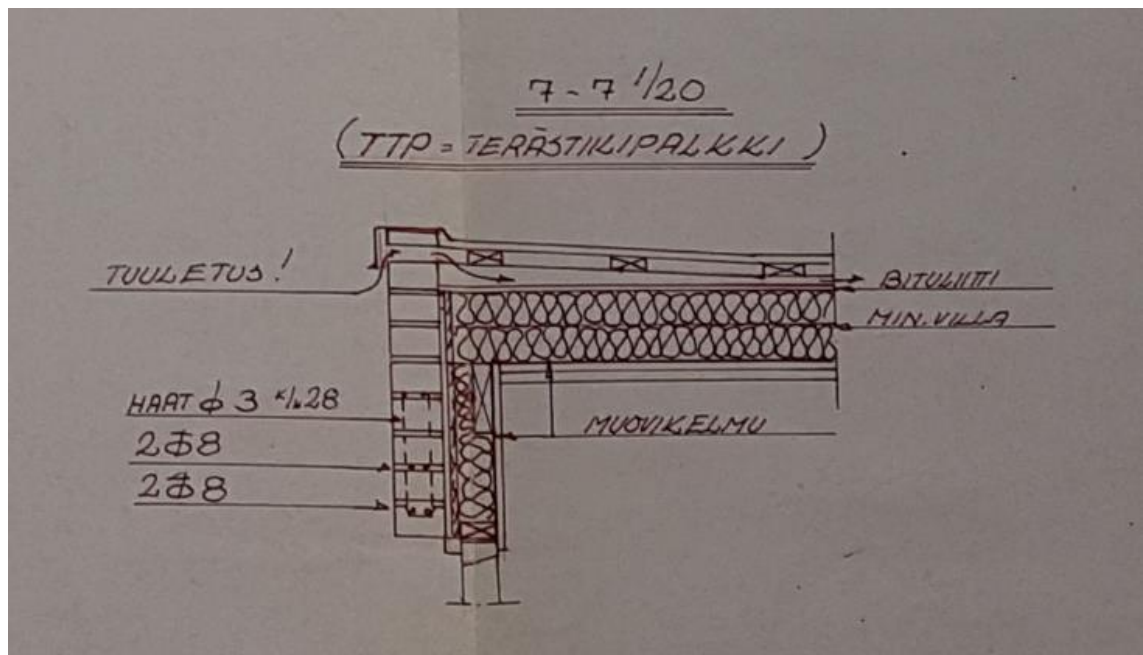
Vesikaton profiilina on sisäänpäin kaatava tasakatto. Vesikate on tehty rakennustapa-
selostuksen mukaan kolminkertaisella huovalla ja sadevedet johdetaan kahteen kattokai-
voon. Huopa on kauttaaltaan hitsattu alla olevaan 22mm x 100mm oikohöylätyistä raa-
kaponttilaudoista tehtyyn aluslaudoitukseen. Julkisivumuurauksen yläpää on pellitetty ja
yläpohjan tuuletus on hoidettu räystäspellin alta ja parvekkeen alakattoverhouspaneloin-
nin kautta. Kattovasat ovat rakennekuvien mukaan T300 lujuusluokiteltua pääsääntöisesti
50mm x 200mm puutavaraa. Raskaammin kuormitettuihin kohtiin on suunniteltu 50mm
x 225mm vasat. Parvekekulmauksen vesikattorakenteet ovat suunniteltu kannateltaviksi
teräspalkein. Yläpohjan eristekerroksen ylimpänä materiaalina on Bituliitti-levy, jonka
alla on 200mm mineraalivillalevy kenttä. Kattovasojen alapinnan ja alakaton koolauksen
väliin on höyrynsuluksi rakennusselostuksessa mainittu tiivis vuorauspaperi ja rakenne-
kuviiin muovikelmu. Alakaton koolauksena on 20mm x 100mm k200 harvalaudoitus. Ala-
katon pintamateriaalina on 12mm lastulevy 5mm avosaumoin. Saunaosastolla lastulevyn
korvaa höylätty lauta. Kuvat 4, 5 ja 6 esittää yläpohjan rakenteita, sekä leikkauksen ylä-
pohjan tuuletuksen toteutuksesta.



KUVA 4. Parvekkeen yläpuolella olevan vesikatteen kannatus teräs- ja puupalkein.



KUVA 5. Yläpohjapalkiston rakennekuva



KUVA 6. Yläpohjan leikkauskuva, jossa näkyy eristeen ja tuuletuksen toteutus

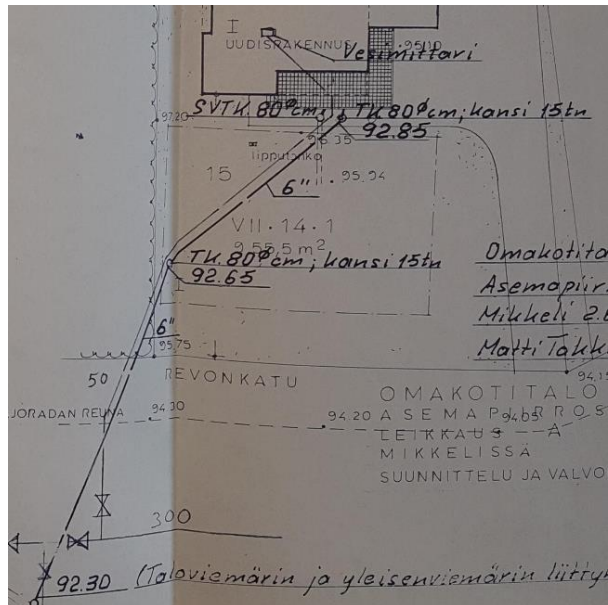
4.2 LVIS-tekniikka

Kohteen lämmitysmuotona on öljylämmitys. Öljyntäyttö tapahtuu talon takapihalta lämmönjakohuoneen vastaiselta ulkoseinältä maan alla olevaan 5000 litran metalliöljysäiliöön. Vuonna 1976 pidetyn katsastuspöytäkirjan mukaan maan alla sijaitseva metalliöljysäiliö on eristetty mahdollisen nestevuodon ehkäisemiseksi. Lämmönjako tapahtuu vesikiertoisilla lämpöpattereilla. Märkätiloissa on lisäksi vesikiertoinen lattialämmitys.

Kohteen kattoprofiili on sisäänpäin kaatava tasakatto, joten räystäitä eikä sadevesikouruja ole. Hule- ja jätevedet on ohjattu autotallin lattian alta 100mm putkilla kahteen tarkastuskaivoon. Hulevesi kulkee kattokaivojen kautta omaan tarkastuskaivoonsa, josta se imeytetään noin viiden metrin päähän talosta ulottuvalla putkella etupihan maakerrokseen. Jätevedet jatkavat tarkastuskaivolta kuuden tuuman putkessa tontin laidalla sijaitsevaan kaivoon ja edelleen kunnalliseen jätevesiverkostoon.

Käyttöveden runkolinja kulkee kuuden tuuman jätevesiputken kanssa samassa kaivannossa ja nousee autotallin lattiasta vesimittarille. Rakennedetaljeihin merkitystä salaoja-putkesta tai mahdollisista tarkastuskaivoista ei ole tarkempaa mainintaa vesi- ja viemärikuvissa. Sähkö tulee talojohtona autotalliin ja nousee sieltä yläkerran ryhmäkeskukseen.

Kohteesta ei ole ilmanvaihtopiirustuksia, oletuksena on aikakaudelle tyypillisesti että ilmanvaihto on painovoimainen. Kuvassa 7 on esitetty jäteveden liittyminen kunnallistekniikkaan.



KUVA 7. Jätevesiviemärin liittäminen kunnallistekniikkaan

5 KUNTOTARKASTUKSEN VALMISTELU

5.1 Tarkastussuunnitelma ja painopistealueet

Asiakirjojen ja alkuhaastattelun pohjalta tarkennettiin suoritusohjeen mukaisesti kohdennettuja tarkastuksia riskirakenteisiin ja tehtiin tarkastukseen painopistealueita käyttäjän havaintojen perusteella. Tarkastuksessa syvennyttiin myös rakenneosiin joiden tekninen käyttöikä on ylittynyt tai ne ovat riskirakenteiksi luokiteltuja rakenneosia.

5.1.1 Valesokkeli ja väliseinien rakenneratkaisut

Kohdetalon piirustuksista kävi ilmi, että osa talon seinärakenteista on nykytietämyksen mukaan riskirakenteita. Talon länsipuolen ulkoseinä on suurimmaksi osaksi toteutettu valesokkelirakenteena ja näin altis kosteusrasitukselle. Talossa on myös väliseiniä joiden rakenteet voivat olla vaurioituneita maaperän kosteuskuormituksesta. Alkuhaastattelun mukaan käyttäjä ei ole havainnut viitteitä mahdollisista vaurioista.

5.1.2 Tasakaton toimivuus ja vesikatteen kunto

Talon märkätilat olisivat kohdennetun tarkastelun kohteena, mutta kaikki märkätilat ovat saneerattu 2000-luvun jälkeen. Alkuhaastattelun ja kuvamateriaalin perusteella, saneeraus on toteutettu nykystandardien mukaisesti, joten tarvetta suoritusohjetta laajemmalle tarkastelulle ei ollut.

5.1.3 Talotekninen käyttöikä

Öljylämmitysjärjestelmä koostuu useammasta komponentista ja laitteilla on eripituisia elinkaaria. Öljylämmityskattilan tekninen käyttöikä on 40 vuotta, kun taas öljypolttimella se on vain 15 vuotta. Öljyn varastointiin käytetyn maassa sijaitsevan teräksisen öljysäiliön tekninen käyttöikä on 20 vuotta ja säiliön määräaikaistarkastukset on määritetty lainsäädännössä.

Lämmönjakohuone on saneerattu pintoja ja tekniikkaa myöten vuonna 2000, lukuun ottamatta öljypoltinta. Saneerauksessa poistettiin asbestia sisältävät rakenteet ja asennettiin uusi öljykattila. Alkuperäinen öljypoltin on vaihdettu uuteen vuonna 1987.

Käytössä olleen tarkastuspöytäkirjan mukaan öljysäiliö on tarkastettu vuonna 2017, eikä siitä ole löydetty huomautettavaa. Kuntoluokituksen mukaan, seuraava säädösten edellyttämä tarkastus tulee tehdä viiden vuoden päästä. Lämmitysrunkolinja on rakennettu kupariputkista, joiden tekninen käyttöikä betonissa on 40 vuotta. Käyttöveden kupariputket ja valurautaviemärit kestävät 40 – 50 vuotta.

Koska suoritusohjeen mukaan talotekniset laitteet tarkastetaan kuitenkin vain näkyviltä osin, tullaan tarkastelussa kiinnittämään huomiota tiiveyteen, liitosten toimivuuteen ja kosteus- sekä vuotohavaintoihin.

6 POHDINTA

Omakotitalon kuntoa tulisi ylläpitää säännöllisellä seurannalla ja riittävillä huoltotoimenpiteillä. Talon nykyisen omistajan tietotaito omakotitalon ylläpidosta ei ole ollut riittävässä tasolla ja talon yleiskunto on päässyt laskemaan. Pienillä, mutta säännöllisillä huoltotoimenpiteillä talo olisi mahdollisesti paremmassa kunnossa. Talo on monilta osin teknisen käyttöikänsä loppusuoralla, eikä sen kuntoa ole juurikaan tarkkailtu kymmeneen vuoteen. Välittömän saneerauksen tarpeessa on vesikatto, jonka yhteydessä olisi välttämätöntä tarkastaa yläpohjan kunto. Lähitulevaisuudessa edessä ovat muun muassa vesija viemäritekniikan uusiminen. Kuntotarkastuksia olisi hyvä teettää kun rakennuksen tekninen käyttöikä alkaa lähestymään loppuaan tai kun tiedetään mahdollisten riskirakenteiden olemassaolo.

24.5.2018 FISE:n rekisterissä oli 56 kappaletta AKK-pätevyden omaavia henkilöitä, joista iso osa oli tarkastus- ja mittauspalveluita tuottavista yrityksistä. Kun otetaan huomioon kuntotarkastusten määrän kasvu kiinteistö- ja asuntokauppojen yhteydessä, voidaan pätevyyden omaavien määrää pitää melko pienenä. Oletuksena on, että vuosittain Suomessa tehdään määrällisesti paljon kuntotarkastuksia ilman riittävää rakennusteknistä osaamista. Ilman säätelyä ja pätevyysvaatimuksia kuntotarkastustoimintaan tuskin tulaa samaan yhteneväisiä toimintamalleja.

Käytin kuntotarkastuskierrokseen aikaa kaksi kokonaista työpäivää, mikä on huomattavasti enemmän, kuin tavallisella kuntotarkastuskierroksella käytettävä aika. Oma näemykseni on, että vaikka tein kierrosta ensimmäistä kertaa, eikä minulla ollut kokemuksen tuomaa rutiinia tarkastuksissani, niin muutama tunti ei ole riittävä aika omakotitalon kokonaisvaltaiseen tarkastukseen. Kuntotarkastuskierroksen aikana käy selväksi alkuhaastatteluaiheeseen perehtymisen ja painopistealueiden ennakkosuunnittelun tärkeys. Pelkästään toimitettujen asiakirjojen ja alkuhaastattelun perusteella pystyy tekemään merkittäviä havaintoja.

Kuntotarkastus on tärkeä osa rakennuksen kunnan arviointia, mutta pidän sitä lähinnä kartoituksena tarkemmille tarkastustoimenpiteille. Riskirakenteiden teknisen kunnan arviointi ilman selviä vauriojälkiä on miltei mahdotonta, joten pidän aistinvaraisesti tehtyä

arviota epäluotettavana. Riskirakennetapauksissa tulisi täyden varmuuden saamiseksi aina suositella rakenneavauksia.

Voidaan sanoa, että oikein ja ammattitaidolla tehtynä kuntotarkastus tuo varmasti hyödyllistä tietoa kohteen omistajalle, jolloin kyseinen taho pystyy halutessaan käyttämään saatua tietoa itsevalvonnan kehittämiseen ja parempaan rakennuksen ylläpitoon.

LÄHTEET

FISE Oy

<http://fise.fi/patevyyspalvelu/hae-patevyytta/energia-ja-kuntoasiantuntijat/asuntokaupan-kuntotarkastaja-akk/>.

Luettu 12.4.2018.

Homepakolaiset Ry

https://homepakolaiset.fi/wp-content/uploads/2018/04/opas_sisailmasairaus_ja_opiskelu-1.pdf.

Luettu 10.5.2018.

KH 90-00394 2007. Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä Suoritusohje. Rakennustietosäätiö Oy

KH 90-00393 2007. Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä Tilaajan ohje. Rakennustietosäätiö Oy

Kilpailu- ja kuluttajavirasto. 2008.

<https://www.kkv.fi/Tietoa-ja-ohjeita/Ostaminen-myyminen-ja-sopimukset/asuntokauppa/kuntotarkastus/>.

Luettu 28.4.2018.

Kilpailu- ja kuluttajavirasto. 2008.

<https://www.kkv.fi/Tietoa-ja-ohjeita/Viat-viivastykset/asuntokaupan-virhe/kuntotarkastajan-vastuu/>.

Luettu 3.5.2018.

Kärki, J-P. & Öhman, H. 2007. Homevaurioiden korjausopas

Kouluttamis- ja kehittämiskeskus. Kuopion yliopisto. Kuopio

http://www.sisaimatalo.fi/files/2213/9629/6058/Homevaurioiden_korjausopas.pdf

Luettu 7.1.2018.

Lukander, M. 2010. Pientalojen rakenteet 1940 -1970.

[http://www.kulttuuriymparistomme.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Artikkelit/Rakennusperinnon_hoito/Viisaita_korjausperiaatteita/Pientalojen_rakenteet_19401970\(37826\)](http://www.kulttuuriymparistomme.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Artikkelit/Rakennusperinnon_hoito/Viisaita_korjausperiaatteita/Pientalojen_rakenteet_19401970(37826)).

Luettu 11.12.2017.

Moilanen, T. 2011. 70-luvun pientalon korjausopas

Koulutus- ja kehittämispalvelu Aducate. Itä-Suomen yliopisto. Kuopio.

http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0338-9/urn_isbn_978-952-61-0338-9.pdf.

Luettu 13.12.2017.

Mölsä, S. & Pesonen-Smith, A. 2016. Näin Suomi homehtui – hyvä rakentamistapa sai aikaan pahaa jälkeä.

<https://www.rakennuslehti.fi/2016/06/nain-suomi-homehtui-hyva-rakentamistapa-sai-aikaan-pahaa-jalkea/>.

Luettu 20.12.2017.

Nurmi, R. & Lötjönen, K. Homeongelmiin tartutaan yhä rivakammin: "Oma nenä paras homeen havaitsemisessa" YLE. 23.10.2013.
<https://yle.fi/uutiset/3-6896324>.
Luettu 8.5.2018.

Partanen, P., Jääskeläinen, E., Nevalainen, A., Husman, T., Hyvärinen, A., Korhonen, L., Meklin, T., Miller, K., Forss, P., Saajo, Jari., Röning-Jokinen, I., Nousiainen, M., Tolvanen, R. & Henttinen, I. 1995. Pientalojen kosteusvauriot – Yleisyyden ja korjauskustannusten selvittäminen
Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Kuopio.
Luettu 15.3.2018

Pesonen, R. & Karnaattu, R. 2012. Piilevien kosteusvaurioiden aiheuttamat terveyshaitat *Selvittäminen terveydensuojelulain mukaisilla asunnontarkastuksilla*
Koulutus- ja kehittämispalvelu Aducate. Itä-Suomen yliopisto. Kuopio. Opinnäytetyö.
<http://www.hometalkoot.fi/file/15824.pdf>
Luettu 6.1.2018.

Sisäilmayhdistys ry. 2008. Maanvastainen betonilaatta
<http://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Kunnossapito-ja-korjaaminen/Maanvastaiset-rakenteet/Maanvastainen-betonilaatta>.
Luettu 6.1.2018.

Sisäilmayhdistys ry. 2008. Maanvastainen kaksoislaatta tai puukorotettu lattia
<http://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Kunnossapito-ja-korjaaminen/Maanvastaiset-rakenteet/Maanvastainen-kaksoislaatta-tai-puukorotettu-lattia>.
Luettu 6.1.2018.

LIITTEET

Liite 1. Kuntotarkastusraportti

KUNTOTARKASTUKSEN YLEISTIEDOT

TARKASTUKSEN SUORITTAJA



Simo Tikkanen
Läsnä tilaisuudessa

KOHDETIEDOT

Osoite:	Yksityisyyden takia poistettu
Kohde:	Omakotitalo
Tarkastuspäivä:	26.5.2017
Pinta-ala:	153 m ²
Rakennusvuosi	1973
Tarkastuksen syy:	Kuntotarkastus tilaajan omaan käyttöön

KOHTEEN OMISTAJA

Yksityisyyden takia poistettu
Yksityisyyden takia poistettu
 Läsnä tilaisuudessa

TARKASTUKSEN TILAAJA

Yksityisyyden takia poistettu
Yksityisyyden takia poistettu
 Läsnä tilaisuudessa

SÄÄ TARKASTUSHETKELLÄ

ULKONA

RH %	31,0
+°C	12,5
g/m ³	3,0

SISÄLLÄ

RH %	34,2
+°C	23,2
g/m ³	6,8

MITTALAITTEISTO

Gann Hydromette Compact B-pintakosteusmittari
Fluke 971 kosteus/lämpömittari

Tarkastuksen kohteena oli Mikkeliin vuonna 1973 valmistunut yksikerroksinen pientalo. Talon ulkoseinät ovat puurakenteisia ja ulkovahouksena on puolen tiilin limityksellä muurattu tiiliseinä. Kellaritilassa sijaitsee autotalli johon mahtuu kaksi autoa. Talon sijaitsee rinteisellä 956m²:n tontilla ja huoneistoalaa sillä on 153m². Talon vesikatteen on kumibitumikermi ja katon profiilina tasakatto. Puurakenteinen yläpohja on tuuletettu räystäältä ja sadevedet ohjataan katolla sijaitseviin kattokaivoihin. Ulkopuolista hulevesijärjestelmää ei ole, eikä salaojista ole havaintoja. Perusmuuri on toteutettu paikallavalettuna teräsbetonirakenteena, joka on perustettu maanvaraisten betonianturoiden varaan. Talon alapohjana on alapuolelta lämmöneristetty maanvarainen betonilaatta. Lämmöntuotto tapahtuu öljykattilalla ja suoralla sähkölämmityksellä. Talon pääasiallisesta lämmönjaosta huolehtii vesikiertoiset patterit, lisäksi märkätiloissa on vesikiertoinen lattialämmitys. Ilmanvaihto on painovoimainen.

Kohteesta löytyy kattavasti erilaisia piirustuksia. Rakennuslupapiirustuksia, rakennekuvia, detaljeja, rakennusselostus, sähkötyöselostus ja materiaalikortteja.

Talo on ollut nykyisellä omistajalla vuodesta 2000. Talossa on tehty kattavasti pintaremonttia omistusaikana, mutta rakenteellisia remontteja ei ole tehty juurikaan. Rakenteet ovat rakentamisaikansa mukaisia, eivätkä vastaa nykyisiä vaatimuksia ja määräyksiä.

Kohteessa havaituista epäkohdista ja puutteista merkityksellisimpiä ovat riskirakenteiden teknisen toimivuuden varmistaminen tulevaisuudessa, sekä varautuminen ajankohtaisiin taloteknisiin saneerauksiin. Taloteknisistä saneerauksista merkittävimpiä ovat käyttöveden runkolinjojen uusiminen, lämmitysveden runkolinjojen uusiminen ja viemäreiden pinnoitus tai uusiminen.

Puhtaasti pintapuolinen ja astinvarainen arviointi ei ole riittävä menetelmä riskirakenteiden kunnon arvioimiseen, vaan riskirakenteiden todellisen kunnon arviointiin suositellaan rakenneavauksia.

Rakennetyypit:	
Perustukset:	Maanvaraiset betonianturat, nauha-antura ja pilariantura
Alapohja:	Maanvastainen eristetty betonilaatta
Ulkoseinät:	Tiiliverhoiltu puurakenteinen ulkoseinä
Yläpohja:	Räystäältä tuuletettu puurakenteinen yläpohja
Vesikatto:	Bitumikermi päällysteinen tasakatto
LVIS-järjestelmät:	
Lämmitysjärjestelmä:	Öljylämmitys vesikiertoisilla pattereilla. Märkätiloissa lattiakierto
Ilmanvaihto:	Painovoimainen ilmanvaihto
Vesilaitteet:	Kunnallisessa verkossa, käyttövesi kupariputkissa
Viemärlaitteet:	Kunnallisessa verkossa, viemärit valurautaa
Asiakirjat:	
	RAK-kuvat, RAK-detallit, Pääpiirustukset, Vesi- ja viemäripiirustukset, Sähköpiirustukset, Lämmityspiirustukset, Öljysäiliön kunnostarkastuspöytäkirja

Rakennetyypit:	Toimenpide
Valesokkelirakenne	Rakenneavauksissa ei havaittu vaurioita, lisätutkimukset tarpeen Valesokkelin puurakenteiden kosteusmittaukset.
Sokkeli	Sokkelin vedeneristyksen asentaminen
Vierustäytöt	Sokkelin vierustäytön vaihto salaojasoraan
Julkisivu	Julkisivun tuuletuksen parantaminen
Vesikatto	Vesikaton kokonaisvaltainen saneeraus. Kaatojen korjaus, pellitusten uusiminen, kaivojen vaihto, pinnoitteen uusiminen, vaurioituneiden puuosien korjaus, läpivientien korjaus
Yläpohja	Yläpohjan tarkastus rakenneavauksin, tuuletuksen toimivuus
Kupariputket	Kupariputkien tekninen käyttöikä loppunut, saneeraustapeen selvittäminen
Valurautaputket	Valurautaputkien tekninen käyttöikä loppumassa, saneeraustarpeen selvittäminen
Lämmitysjärjestelmä	Öljynpoltin ylittänyt teknisen käyttöikänsä, tarkkailua. Öljysäiliö ylittänyt teknisen käyttöikänsä, tarkastustoimenpiteet viranomais määräysten mukaisesti.

1 PERUSTUKSET, SOKKELIT:		tarkastettu
1. Pinnoitteen olemassaolo, kunto, kosteusjäljet	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Perusmuurin vedeneristys	<input checked="" type="checkbox"/>	
3. Halkeamat, raudoitteet, rapautumat	<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Routaeristeet	<input checked="" type="checkbox"/>	Ei havaintoja
5. Suoruus- ja kaltevuustarkastelu	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmämääräisesti
6. Terassien tms. perustukset ja kantavat rakenteet	<input type="checkbox"/>	

TASOEROT	Piirustuk sista	Ei havaintoja	Havainto min. cm	Haitallisen pienen tasoeron alueet / riskirakenteet onko havainto voitu
Mp - sokkelin yläreuna:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-20	
Mp - lattiataso:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-20	
Mp - puuseinärunгон alapinta:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-5	
Mp - pohjalaatan yläpinta:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

HAVAINNOT:

Sokkelin pinnassa on havaittavissa jonkin asteista pinnoitteen hilseilyä ja betonin rapautumista.

Takkahuoneen kuistin betoniportaat ovat liikkuneet ja routineet.

Perusmuurin vedenerityksestä ei tehty havaintoja maanpinnan yläpuolella.

Riskirakenne:

Kohteen ulkoseinissä on käytetty valesokkelirakennetta. KH 90-00394-suoritusohjeen mukaan se luokitellaan riski rakenteeksi. Riskinä on ulkoseinä rakenteen alaosien vaurioituminen, mikäli kosteus pääsee rakenteisiin. Rakenteen kuntoa tutkittiin rakenteiden avauksilla makuuhuoneesta ja keittiöstä. Ulkoseinän rakenne oli RAK-suunnitelmiem mukainen. Runгон alaohjauspuun alapinta on n.50mm maan pinnan yläpuolella. Alaohjauspuun alla on huopakasta kapillaarikatkona. Puurakenteet, tuulensuojalevy, runгон lankanulat ja eristeet ovat kuivia. Viitteitä kosteusvauriosta ei löytynyt kummastakaan tarkastusreiästä.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- RakMK C2 1.4.6 Veden haitallinen kapillaarivirtaus rakenteeseen tai rakenteessa estetään salaojituserroksilla ja kosteuden- tai vedeneristyksillä.
- Sokkelin huoltomaalaus
- Valesokkelirakenteessa ei havaittu vaurioita. Vaurion syntymisen riskiä alentaa rakennuksen maaaperä, joka on hiekkaharju.
- Riskin toteutumista voidaan alentaa perusmuurin vedeneristyksellä ja oikeaoppisella vierustäytöllä.
- Pintamaan muotoilu länsi-seinustalla on tehtävä uudelleen.
- Betoniportaiden pohjat tulisi tehdä uusiksi, massan vaihto ja routaeristys.

1 PERUSTUKSET, SOKKELIT:

2 ALAPOHJAN RYÖMINTÄTILA:	tarkastettu
1. Ryömintätilan tuuletus	<input type="checkbox"/>
2. Pohjamaan laatu ja korkeus	<input type="checkbox"/>
3. Vedervalumajäljet tai vesialtaat	<input type="checkbox"/>
4. Vastapenkat ja vyörymät	<input type="checkbox"/>
5. Jätteet	<input type="checkbox"/>
6. Alapohjan alapinnan kosteus	<input type="checkbox"/>
7. Laho- ja hyönteisvauriot silmämääräisesti	<input type="checkbox"/>
8. Lämmöneristeiden ja tuulensuojan kunto	<input type="checkbox"/>
9. Betoni- ja siporex-alapohjan ja perusmuurin kunto	<input type="checkbox"/>
10. Alapohjan läpivientien tiiveys	<input type="checkbox"/>
11. Putkistojen kunto ja kannatukset	<input type="checkbox"/>
12. Ryömintätilan korkeus	<input type="checkbox"/>

HAVAINNOT:

Kohteessa ei ole ryömintätilaa.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- Ei toimenpide-ehdotuksia

3 MAANPINNAT, SADEVESIEN POISTO		tarkastettu
1. Kallistukset talon vierellä 3 merin etäisyyteen	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Taloa ympäröivän maaston kaltevuus	<input checked="" type="checkbox"/>	
3. Sadevesikaivot pihalla	<input checked="" type="checkbox"/>	Kokoojakaivo katolta tulevilta kattokaivoilta
4. Sadevesien poisto pintajärjestelmin	<input type="checkbox"/>	Ei ole
5. Sadevesien poisto sadevesiviemäreillä	<input type="checkbox"/>	Ei ole
6. Syöksytorvet	<input type="checkbox"/>	Ei ole
7. Haitallinen kasvillisuus	<input checked="" type="checkbox"/>	

HAVAINNOT:

Maanpintojen kallistukset ovat puutteelliset talon länsipuolella. Pinnanmuodot kallistavat virheellisesti talon sokkeliä vasten lisäten kosteusrasitusta. Seinän vieressä on myös suuri lohkare tai kallio, joka saattaa uittaa vettä sokkeliä vasten. Muilla seinustoilla pinnat viettävät poispäin talosta. Talon reunoilla olevat istutukset varjostavat jonkin verran sokkeleita ja saattavat aiheuttaa ylimääräistä kosteusrasitusta. Rakennuksen vierustat ovat muun pihan tavoin sammaloitunutta nurmikkoa. Sokkelin vierustoilla ei ole erillistä vierustäyttöä. Kasvillisuus ja juuriston aiheuttamia haittoja saattaa esiintyä etukuistin havuistutuksissa, pihan puiden juuristojen vaikutuksesta ei ole näyttöä.

Vesikaton sade- ja sulamisvedet on johdettu katolla sijaitseviin kattokaivoihin.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- RakMK C2 2.1.1 Sade- ja sulamisvedet on johdettava pois rakennuksen vierestä
- RakMK C2 2.1.1.1 Rakennusta välittömästi ympäröivä maanpinta tontilla tai rakennuspaikalla muotoillaan rakennuksesta poispäin viettäväksi. Sopiva maanpinnan vähimmäiskaltevuus kolmen metrin etäisyyteen sokkelista on 1:20 (korkeusero vähintään 0,15m). Rakennuksen lähietäisyydestä vesi poistetaan sadevesiviemäreillä, ojittamalla tai muulla sopivalla tavalla.
- Pintamaan muotoilu länsi-seinustalla on tehtävä uudelleen.
- Haitallisen kasvillisuuden poistaminen seinien vierustoilta.



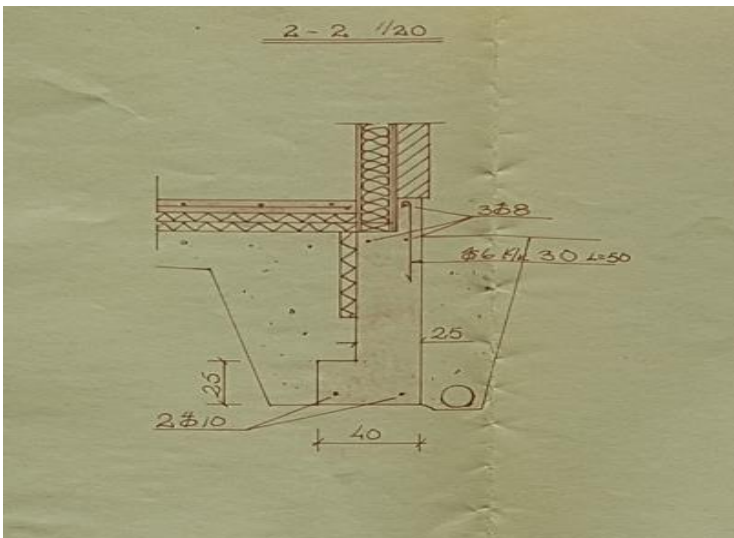
4 SALAOJAT	tarkastettu	havainnot		
TASOEROT	Piirustusista	Ei havaintoja	Havainto min. cm	Haitallisen pienen tasoeron alueet / riskirakenteet onko havainto voitu
1. Putkien yp korkeus - maanpinta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
2. Putkien yp korkeus - perustusanturoiden ap	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
3. Putkien yp korkeus - maanal. tilojen alapohjan ap	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
4. Putkien yp korkeus - ryömintätilan maanpinta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
5. Salaojaputkien kaltevuus	<input type="checkbox"/>	Ei havaintoa		
6. Tarkastuskaivot	<input type="checkbox"/>	Ei havaintoa		
7. Perusvesikaivo	<input type="checkbox"/>	Ei havaintoa		
8. Purkuviemäri ja viemäriin pää	<input type="checkbox"/>	Ei havaintoa		
9. Haitallinen kasvillisuus	<input type="checkbox"/>	Ei havaintoa		

HAVAINNOT:

Rakennepiirustuksiin on talon länsiseinälle piirretty salaojaputki, mutta havaintoja salojan olemassaolosta ei ole. Tarkastuskaivoja ei ole, eikä kokooajakaivoon tule putkea.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- RakMK C2 1.4.6 Veden haitallinen kapillaarivirtaus rakenteeseen tai rakenteessa estetään salaojituskerroksilla ja kosteuden- tai vedeneristyksellä.
- RakMK D1 5.3.3 Sadevesiviemäri ja perustusten kuivatusvesiviemäri on asennettava maahan siten, että se kestää vahingoittumattomana ja toimivana maanpaineen, kuormituksen ja maaperän syövyttävyyden vaikutukset sekä sijaintipaikan mahdollisen painumisen.
- Ei toimenpide-ehdotuksia



5 JULKISIVUT	tarkastettu	
1. Julkisivuverhous ja sen taustan tuuletus	<input type="checkbox"/>	Ei pystytty todentamaan
2. Ulkoseinärungon ulkopinta	<input type="checkbox"/>	Ei pystytty todentamaan
3. Räystäät	<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Räystäiden tuuletus / päätyventtiilit	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. Parvekkeet	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. Portaat, luiskat	<input checked="" type="checkbox"/>	
7. Kaiteet	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. Hätäpoistumistiet	<input type="checkbox"/>	
9. Suoruus	<input checked="" type="checkbox"/>	

HAVAINNOT:

Tiilimuuratussa julkisivuverhouksessa on rapautuneita saumoja. Kylpyhuoneen ikkunan ylityspalkki on rapautunut. Alimpien tiilivarvien pystysaumoissa ei ole tuuletusreikiä. Räystäspellin alla olevassa tiilivarvissa on pystysaumoja auki tuuletukselle. Parvekkeelle johtavat betoniportaavat ovat kovassa kosteusrasituksessa. Kastuessaan portaavat uittavat vettä sokkelirakenteeseen. Portaiden alapinnassa näkyy harjateräksiä ja pinta on rapautunut. Parvekkeen alapinnasta paistaa harjateräksiä ja parvekelaatan otsa on pahasti rapautunut. Parvekkeelle on tehty remonttia vuonna 2001-2002 jolloin pinnoitus on asennettu ja otsan verhoilu ja pellitys on tehty. Betonin korjaus ja huoltotoimenpiteet ovat kuitenkin olleet riittämättömiä. Parvekkeen mattopinnoituksessa on havaittavissa kupruja ja raudoitus on korkannut joissain kohdin maton alla. Pellityksissä on puutteita ja saumat ovat osin päällekkäin ja ne on puutteellisesti kitattu. Parvekelaatassa ei ole kaatoja joten vesi ei pääse poistumaan laatan ainoaan kaivoon.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- *Julkisivumuurauksessa alimman varvin joka kolmas pystysauma tulisi olla auki, jotta tausta tuulettuu.*
- *Rapautuneet saumat tulisi korjata ja tiilet vaihtaa uusiin.*
- *Parvekkeen betoniportaavat tulisi kattaa tai muuten estää sadeveden seisominen ja imeytyminen sokkeliin.*
- *Parvekelaatta on suojassa säärasitukselta. Parvekelaatan raudoituksen korroosiovaurioita ja betonin rapautumisen etenemistä on syytä seurata.*
- *Pellityksen toimivuutta tulisi parantaa*





6 IKKUNAT JA OVET	tarkastettu	
1. Ikkunalasit	<input checked="" type="checkbox"/>	2-lasiset
2. Puitteet ja karmit	<input checked="" type="checkbox"/>	2-puitteiset
3. Ikkuna- ja ovipellit	<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Vedenpoistoreiät	<input type="checkbox"/>	
5. Ulko-ovien toiminta	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. Ulko-ovien verhoilut	<input checked="" type="checkbox"/>	Huoltomaalaus
7. Autotallien nosto-ovet	<input type="checkbox"/>	
8. Väliovet	<input checked="" type="checkbox"/>	

HAVAINNOT:

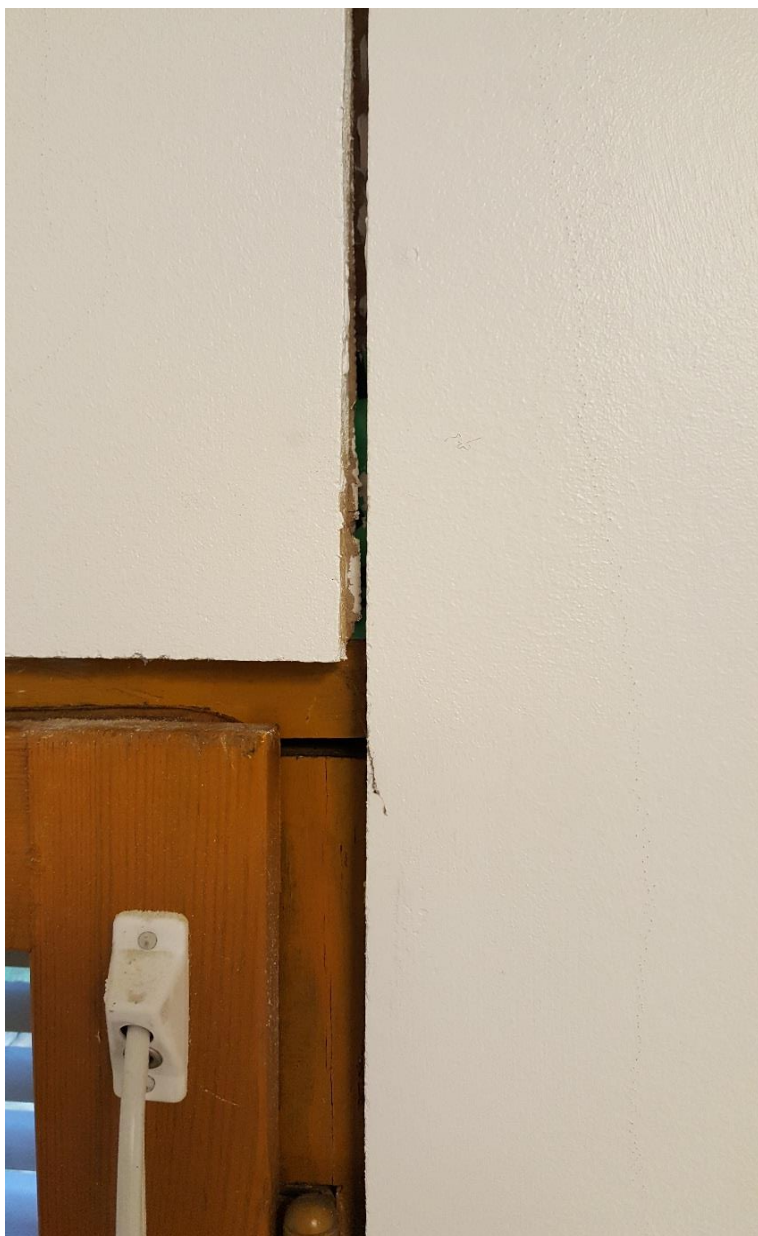
Ikkunoiden kunto on yleisesti hyvä, ulkopuolella on kuitenkin tarvetta huoltomaalauksille ja ikkunalistojen uusimiselle. Olohuoneen pienempi umpiolasi-ikkuna ja sekä ison makuuhuoneen umpiolasi-ikkuna on harmaantunut. Kosteusongelmia ei havaittu. Kodinhoitohuoneen ikkunan karmi on hieman vaurioitunut aikaisemman vesivaurion seurauksena. Ulko-ovet ovat alkuperäisiä puuvia. Parvekkeen ja takakuistin ovien lukut toimivat huonosti. Ikkunoiden vesipelleissä ei ole kaatoa ja lasilistan muoto jättää veden seisomaan ikkunalasin alareunaan. Puutetta on korjattu aikanaan kitillä mutta suurin osa kitistä on murentunut pois. Takahuoneen ikkunan alaosa on pellitys on vajaa ja eristevilla on näkyvillä. Mahdollinen pieneliöhaitta. Etukuistin kattoikkuna on halkeillut ja vuotaa kuistille.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- Ikkunoiden vesipeltien kaatokulmat tulisi korjata ja pellit huoltomaalata.
- Ikkunoiden ja ovien huoltomaalaus.
- Parvekkeen ja takakuistin ovien lukkopesän korjaus.
- Takakuistin ikkunan alla olevan pellityksen korjaus.



6 IKKUNAT JA OVET



7 VESIKATTO	tarkastettu
1. Vesikatteen kunto, kiinnitys, ruoteet, korokerimat	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Läpiviennit	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Pellitykset	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Painumat, suoruus ja kaltevuus	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Hormit, sisäpiippu ja sadehatut	<input checked="" type="checkbox"/>
6. IV-laitteet	<input type="checkbox"/>
7. Tasakaton vesikaivot ja -kourut	<input checked="" type="checkbox"/>
8. Lape- ja talotikkaat, kulkusillat	<input checked="" type="checkbox"/>
9. Lumiesteet	<input type="checkbox"/>
10. Räystäskourut	<input type="checkbox"/>

HAVAINNOT:

Katolla seisoo vettä ja pinnalla on paljon lehtiä viereististä lehtipuista. Vanhan katteen päälle asennettu Derbigum-kermi on poimuuntunut ja kermissä on havaittavissa myös höyrypusseja. Katteen kallistukset ovat loivat ja poimuuntunut kermi estää veden virtausta kattokaivoille. Kaivot ovat liian korkealla. Läpivientikappaleet näyttävät ehjiltä. Piippu- ja räystäspellitykset näyttävät ehjiltä mutta uusimisen tarpeessa. Kermi on asennettu räystäspellityksen päälle virheellisesti ja räystäspeltien saumoista tiputtaa vettä julkisivumuurukselle. Kattokupu on halkeillut. Etupihan kuistin katoksen otsa on sään armoilla ja katoksen alapalkki on osittain lahonnut säärasituksesta. Palkin ja tiiliverhoilun liittymässä on aukko, josta vesi pääsee sisään. Myös mahdolliset tuholaiset ja pieneläimet pääsevät aukosta sisään.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- KH 90-00403 mukaan kumibitumikermikatteen tekninen käyttöikä on 25-30 vuotta.
- Vesikate on teknisen käyttöikänsä loppupäässä ja sen kokonaisvaltaiseen saneeraukseen tulisi ryhtyä välittömästi.



7 VESIKATTO



8 ULLAKKO, YLÄPOHJA		tarkastettu
1. Aluskate ja sen ulottuminen ulkoseinän yli	<input type="checkbox"/>	
2. Aluslaudoitus	<input type="checkbox"/>	
3. Läpiviennit	<input type="checkbox"/>	
4. Katon kantavat rakenteet	<input type="checkbox"/>	
5. Palokatkoseinät	<input type="checkbox"/>	
6. Savuhormien ulkopinnat + paloeristys	<input type="checkbox"/>	
7. IV-laitteet ja kanavat + lämmöneriste	<input type="checkbox"/>	
8. Vesijohdot ja viemärin tuuletusputki + lämmeristeet	<input type="checkbox"/>	
9. Yläpohjan lämmöneristeet	<input type="checkbox"/>	
10. Tuulenhajaimet	<input type="checkbox"/>	
11. Yläpohjan yläpuolinen tuuletus	<input type="checkbox"/>	
12. Vesikatteen suuntaisten yläpohjien tuuletus	<input type="checkbox"/>	
13. Ilmavuodot rakenteen läpi	<input type="checkbox"/>	
14. Tarkastamatta jääneet tilat	<input checked="" type="checkbox"/>	Koko yläpohja

RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET	
a) Vesikatteen suuntainen yläpohja kun tuuletuksen toteutus ei ole tiedossa	<input type="checkbox"/>
b) Vesikatteen suuntaiset yläpohjat joiden tuuletus on puutteellinen, eikä kuntoa ole voitu tarkastaa ullakolta	<input type="checkbox"/>
c) Matalat kattorakenteet, kuten tasakatto, kun tuuletuksen toteutus ei ole tiedossa	<input type="checkbox"/>
d) Lämmöneristeen yläpinnassa on tiivis pintamateriaali	<input type="checkbox"/>
e) Kosteusvaurio- tai vedenvaumakohdat	<input type="checkbox"/>
f) Ilmanvuotokohdat	<input type="checkbox"/>

HAVAINNOT:
<p>Yläpohjan tilaa ei pystytty tarkastamaan. Yläpohjaan ei ole käyntiä tai tarkastusluukkua.</p> <p>Riskirakenne: Tasakattoisten talojen yläpohjan tuuletus on usein puutteellinen. Puutteellisen tuuletuksen seurauksena sisäilman kosteus voi tiivistyä yläpohjarakenteisiin, jolloin lopputulemana voi olla rakenteiden vaurioituminen. Riskirakenteen kunto tulisi todentaa rakenneavauksilla.</p>

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET
- Yläpohjan kunto tulisi todentaa rakenneavauksin tai vesikattosaneerauksen yhteydessä.

9 SISÄKATTO, YLÄPOHJA		tarkastettu
1. Sisäkattopinta silmämääräisesti	<input checked="" type="checkbox"/>	Kuitulevykatto
2. Kattoikkunat	<input type="checkbox"/>	
RISIKHAVAINNOKOHDAN AVAUS		
a) Sisäkatto	<input type="checkbox"/>	

HAVAINNOT:

Ei poikkeamia.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- Ei toimenpide-ehdotuksia

10 ALAPOHJA		tarkastettu
1. Kosteuskaroitus lattiapinnalta	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Lattian epätasaisuus, kaltevuus ja painumat	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmämääräisesti
3. Lattialaatoituksen kopokartoitus	<input type="checkbox"/>	
4. Lattiapinnoitteen kunto, narina ym.	<input type="checkbox"/>	
KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA		
Gann Hydromette Compact B	Ei poikkeavia kosteushavaintoja	
	RH%	+°C
HUONEILMA	34,20 %	23,3 °C
RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET		
a) Rossipohja	<input type="checkbox"/>	
b) Betonilaatan päälle koolattu puulattia	<input type="checkbox"/>	
c) Betoni - lämmöneriste - betonialapohjarakenne	<input type="checkbox"/>	
d) Muut alapohjan riskirakenteet	<input type="checkbox"/>	

HAVAINNOT:
<p>Maanvastaista lattiaa kartoitettiin pintakosteusmittarilla satunaisista paikoista. Riskirakennetarkastelun mukaan päädyttiin tarkastelemaan takkahuoneen askelmien läheisyydessä olevaa lattiapintaa. Ei havaintoja kosteudesta.</p>

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET
- Ei toimenpide-ehdotuksia

11 MAANVASTAISET SEINÄT		tarkastettu
1. Vedenväljäljät, tummentumat ym.	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Halkeamat	<input checked="" type="checkbox"/>	
3. Rakenteen toteutuksen selvittäminen	<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Seinien kostauskartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	
KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA		
Gann Hydromette Compact B	Ei poikkeavia kosteushavaintoja	
	RH%	+°C
HUONEILMA	34,20 %	23,3 °C
RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET		
a) Sisäpuolinen puu/levyrakenne	<input type="checkbox"/>	
b) Lastuvilla maanvastaisessa seinässä	<input type="checkbox"/>	

HAVAINNOT:

Autotallin maanvastaiset seinät kartoitettu kosteusmittarilla, ei havaintoja kosteudesta.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- Ei toimenpide-ehdotuksia

12 VALISEINAT	tarkastettu
1. Halkeamat	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Rakenteen toteutuksen selvittäminen	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Seinien kosteushavainnot ja -kartoitus	<input type="checkbox"/>
KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA	
Gann Hydromette Compact B	Ei poikkeavia kosteushavaintoja
	RH% +°C
HUONEILMA	34,20 % 23,3 °C
RISKIRAKENTEIDEN AVAUKSET	
a) Puurunkoisten seinien alapäiden sijainnin selvitys ja tarvittaessa rakenteen avaus	<input checked="" type="checkbox"/>

HAVAINNOT:
Rakennepiirustusten mukaan väliseinien alajouksut lähtevät suoraan anturalta lattiapinnan alapuolelta. Väliseinät ovat alttiita maaperästä nousevalle kosteudelle. Alajuoksupuun ja anturan välissä olevasta kapillaarikatkomateriaalista ei ole merkintää. Väliseinärakenteissa ei havaittu merkkejä kosteudesta.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET
- Ei toimenpide-ehdotuksia

13 KYLPYHUONE		tarkastettu
1. Seinälaatoitukset ja muovitapetit	<input checked="" type="checkbox"/>	Seinälaatat
2. Lattialaatoitukset ja muovimatot	<input checked="" type="checkbox"/>	Lattialaatat
3. Laatoituksen kopokartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Läpiviennit	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. Lattiakaivot	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. Lattian kallistukset	<input checked="" type="checkbox"/>	
7. Seinien kosteuskartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. Lattioiden kosteuskartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	
9. Katon tarkastus	<input checked="" type="checkbox"/>	Paneelikatto
10. WC-istuimen kunto + kiinnitys	<input checked="" type="checkbox"/>	
11. Sekoittajat, pesuallas, viemärit	<input checked="" type="checkbox"/>	
12. Poistoilmanvaihto	<input checked="" type="checkbox"/>	
13. Siirtoilmarako / korvausilma	<input checked="" type="checkbox"/>	Tuuletusikkuna, saunan korvausilma lattian rajasta
KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA		
Gann Hydromette Compact B	Ei poikkeavia kosteushavaintoja	
	RH%	+°C
HUONEILMA	34,20 %	23,3 °C
RISKIHAVAINTOKOH DAN AVAUS		
Riskihavainto	<input type="checkbox"/>	

HAVAINNOT:
<p>Kylpyhuone on saneerattu kauttaaltaan vuonna 2012. Kylpyhuoneessa ei havaittu vaurioita. Kylpyhuoneessa on vesikiertoinen lattialämmitys. Laatoitetun lattian alueella lukemat olivat normaaleja. Kylpyhuoneen kaivon välittömässä läheisyydessä lukemat olivat normaaleja. Kylpyhuoneen ulkoseinän lukemat normaalit. Kaivon kiristysrenkaan alta paljastuu vedeneristekalvo. Viemäriinjoja on valurautaa. Kylpyhuoneen kaivon korokerengas on muovia. Muovisen korokerengaan ja valurautaviemäriin liittymä on kitattu silikonimassalla. Silikonimassa tulisi uusua. Kaadot suihkukaivolle ovat melko loivat, mutta vesi virtaa oikeaoppisesti kaivoon. Lattialämmitysputkia ole eristetty vahvikekankailla. Läpiviennit eivät ole juurikaan kosketuksissa veteen. Märkätilojen lattialaatoista ei löytynyt kopoa, mutta suihkuseinän molemmin puolin päättyvissä seinälaatoissa on kopoa.</p>

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUS
<ul style="list-style-type: none"> - RakMK C2 7.3.1.2 Lattian kaltevuuden tulee olla vähintään 1:100. Vesilaitteet ja lattiakaivot sijoitetaan siten, ettei vesi valu märkätilan lattialta muihin tiloihin. - RakMK C2 8.1.1.6 Lattian vedeneristyksen putkiläpivientien tai vastaavien muiden läpivientien kohdalla vedeneristyksen reuna korotetaan ja tiivistetään putkeen vedenpitävästi. - KH 90-00403 mukaan betonissa paljaana olevien kupariputkien tekninen käyttöikä on 40 vuotta. - KH 90-00403 mukaan valurautaviemäriin tekninen käyttöikä on 50 vuotta. - Viemäri on valurautaa, lattialämmitys- sekä käyttövesiputket ovat kuparia. Kuparien tekninen käyttöikä on umpeutunut ja valurautaviemäriin käyttöikä on loppumassat. Käyttövesi ja viemäriputket tulisi tutkia ja mahdollisesti saneerata. - Kopolaatat olisi hyvä tarkastaa.



14 ISO WC		tarkastettu
1. Seinälaatoitukset ja muovitatetit	<input checked="" type="checkbox"/>	Seinälaatta
2. Lattialaatoitukset ja muovimatot	<input checked="" type="checkbox"/>	Lattialaatta
3. Laatoituksen kopokartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Läpiviennit	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. Lattiakaivot	<input checked="" type="checkbox"/>	Lattiassa kaivo kylpyammeelle
6. Lattian kallistukset	<input checked="" type="checkbox"/>	Paikalliskaato
7. Seinien kosteuskartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. Lattioiden kosteuskartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	
9. Katon tarkastus	<input checked="" type="checkbox"/>	Paneelikatto
10. WC-istuimen kunto + kiinnitys	<input checked="" type="checkbox"/>	
11. Sekoittajat, pesuallas, viemärit	<input checked="" type="checkbox"/>	
12. Poistoilmanvaihto	<input checked="" type="checkbox"/>	Poistoilmaventtiili
13. Siirtoilmarako / korvausilma	<input checked="" type="checkbox"/>	Tuuletusikkuna
KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA		
Gann Hydromette Compact B	Ei poikkeavia kosteushavaintoja	
	RH%	+°C
HUONEILMA	34,20 %	23,3 °C
RISIKHAVAINTOKOH DAN AVAUS		
Riskihavainto	<input type="checkbox"/>	

HAVAINNOT:
<p>Isossa WC:ssä on vesikiertoinen lattialämmitys. Laatoitetun lattian alueella kosteusmittauslukemat olivat normaaleja. Kylpyamme on paikalleen muurattu, joten sen taustaa tai alustaa ei pystytty todentamaan. Suihkun sekoittajan taustaseinän lukemat olivat normaalit Vedeneristyksestä tehtiin havaintoja kaapiston takaseinän laatoittamattomasta kohdasta ja läpiviennin kauluksesta. Lattiakaivolle on vain paikalliskaato mutta kylpeminen tapahtuu kylpyammeessa, jonka vedet on ohjattu putkella kaivoon.</p>

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUS
<ul style="list-style-type: none"> - RakMK C2 8.1.1.6 Lattian vedeneristyksen putkiläpivientien tai vastaavien muiden läpivientien kohdalla vedeneristyksen reuna korotetaan ja tiivistetään putkeen vedenpitävästi. - KH 90-00403 mukaan betonissa paljaana olevien kupariputkien tekninen käyttöikä on 40 vuotta. - KH 90-00403 mukaan valurautaviemäriin tekninen käyttöikä on 50 vuotta. - Viemäri on valurautaa, lattialämmitys- sekä käyttövesiputket ovat kuparia. Kuparien tekninen käyttöikä on umpeutunut ja valurautaviemäriin käyttöikä on loppumassa. Käyttövesi ja viemäriputket tulisi tutkia ja mahdollisesti saneerata.



15 SAUNA	tarkastettu
1. Paneloinnin taustan tuuletus	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Seinäpinnat	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Kattopinnat	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Laatoituksen nurkkasaumat	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Laattasaumat	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Laattapintojen kopokartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Lattian kosteuskartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>
8. Jalkalistalaatoituksen kosteuskartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>
9. Lattiakaivo	<input checked="" type="checkbox"/>
10. Lattian kallistukset	<input checked="" type="checkbox"/>
11. Ilmanvaihtoventtiilit	<input checked="" type="checkbox"/>
12. Lauteiden rakenteet + turvaetäisyydet	<input checked="" type="checkbox"/>
13. Kiukaan kiinnitys	<input checked="" type="checkbox"/>
KOSTEUSMITTAUKSET RAKENTEISTA	
Gann Hydromette Compact B	Ei poikkeavia kosteushavaintoja
	RH% +°C
HUONEILMA	34,20 % 23,3 °C
RISKIHAVAINTOKOH DAN AVAUS	
Riskihavainto	<input type="checkbox"/>

HAVAINNOT:

Sauna on saneerattu täysin vuonna 2012. Saunan laattajalkakynnyksen lukemat olivat normaalit. Saunan kaivon ympäriltä mitatut arvot olivat normaalit. Kaivojen kiristysrenkaan alta paljastuu vedeneristekalvo. Saunan lattian korvausilmakanavaa eikä lattialämmitysputkia ole eristetty vahvikekankailla. Saunassa ei havaittu vaurioita. Lattialämmitys ei kierrä saunan lattialla, jolloin lattia pysyy melko kylmänä, eikä laattaan mahdollisesti pääsevä kosteus pysty haihtumaan yhtä tehokkaasti kuin kylpyhuoneen puolella.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUS

- RakMK C2 8.1.1.6 Lattian vedeneristyksen putkiläpivientien tai vastaavien muiden läpivientien kohdalla vedeneristyksen reuna korotetaan ja tiivistetään putkeen vedenpitävästi.
- KH 90-00403 mukaan valurautaviemärin tekninen käyttöikä on 50 vuotta.
- Viemäri on valurautaa. Valurautaviemärin käyttöikä on loppumassa. Viemäriputket tulisi tutkia ja mahdollisesti saneerata.



16 PIENI WC	tarkastettu	
1. Kosteuskartoitus, lattia	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Kosteuskartoitus, seinät	<input checked="" type="checkbox"/>	
3. Laatoituksen kopokartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Lattiakaivot / Lattian kallistukset	<input type="checkbox"/>	Ei ole
5. WC-istuin ja vesikalusteet	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. Laattapintojen kopokartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	
7. Lattian kosteuskartoitus	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. Jalkalistalaatoituksen kosteuskartoitus	<input type="checkbox"/>	Ei ole

HAVAINNOT:

Pienessä WC:ssä on vesikiertoinen patteri. Laatoitetun lattian alueella kosteusmittauslukemat olivat normaalit. Seinissä lukemat olivat normaalit. Ei huomautettavaa. Tilassa ei ole lattiakaivoa.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUS

- *Ei toimenpide-ehdotuksia*

17 KEITTIO	tarkastettu
1. Kaapistot ja sokkelit	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Allaskaappi, vesi- ja viemärijohdot	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Kosteuskartoitus, lattia	<input type="checkbox"/>
4. Astianpesukoneen vuotosuoja	<input checked="" type="checkbox"/> Ei ole
5. Lieden kaatumiseste	<input checked="" type="checkbox"/> Kalusteuni
6. Laatoituksen kopokartoitus	<input type="checkbox"/>

HAVAINNOT:

Allaskaapissa, kylmälaitteilla eikä astianpesukoneella ole vuotosuojaa.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUS

- Vuotosuojien asentaminen.

18 KODINHOITOHUONE	tarkastettu
1. Kaapisto, vesi- ja viemärijohdot	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Kosteuskartoitus, vesikalsuteiden edusta	<input type="checkbox"/>
3. Lattiakaivot / lattian kallistukset	<input type="checkbox"/>
4. Lämminvesivaraajan alusta	<input type="checkbox"/>
5. Kylmiö	<input type="checkbox"/>
6. Latioituksen kopokartoitus	<input type="checkbox"/>
7. Poistoilmanvaihto	<input checked="" type="checkbox"/>

HAVAINNOT:

Kodinhoitohuone sijaitsee keittiön yhteydessä ja on kuivatila. Teräsallas ja pyykinpesukone. Ei lattiakaivoa.
Ei huomautettavaa.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUS

- Ei toimenpide-ehdotuksia

19 TULISIJA	tarkastettu	
1. Ulkopinnan halkeamat ja kunto	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Tulipesän kunto	<input checked="" type="checkbox"/>	
3. Hormin ulkopinnan kunto	<input type="checkbox"/>	
4. Paloetäisyydet rakenteisiin	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. Lattian palosuojaus	<input type="checkbox"/>	Ei ole

HAVAINNOT:

Tulisija on melko käyttämättömän oloinen, ei puutteita. Takan edusta on mosaiikkiparkettia.

OHJEET JA TOIMENPIDE-EHDOTUS

- *Lattian palonsuojauksen parantaminen.*

20 LÄMMITYS-, VESI-, VIEMÄRI-, ILMANVAIHTO- JA SÄHKOLAITTEET		
20.1 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ	tarkastettu	
1. Lämmänjakolaitteet	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmänmääräisesti
20.2 PANNUHUONE	tarkastettu	
1. Palo-ovi, sulkeutuminen ja salpautuminen	<input type="checkbox"/>	
2. Paloilmansaanti	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmänmääräisesti
3. Palo-osastointi	<input type="checkbox"/>	
4. Asbesti	<input type="checkbox"/>	
5. Putkisto	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmänmääräisesti
6. Paisuntasäiliö	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmänmääräisesti
7. Öljysäiliö	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastusasiakirjat
20.3 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄ	tarkastettu	
1. Vesijohdot ja vesimittari	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmänmääräisesti
2. Viemärit	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmänmääräisesti
3. Käyttövesikaivo	<input type="checkbox"/>	
4. Jätevesikaivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmänmääräisesti
20.4 ILMANVAIHTO	tarkastettu	
1. Virtaussuunnat poistoventtiileistä	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmänmääräisesti
2. Virtaussuunnat tuloventtiileistä	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmänmääräisesti
3. Ilmanvaihtokoneen vedenpoistoputki	<input type="checkbox"/>	
4. Yksi vai useampi järjestelmätyyppi	<input type="checkbox"/>	
5. Venttiilit	<input type="checkbox"/>	
20.5 SÄHKÖJÄRJESTELMÄ	tarkastettu	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Silmänmääräisesti