

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, Rakennusmestari

2023

Sarita Lintula

1980-luvun omakotitalon kuntoarvio ja jatkotutkimus suositukset

TURKU AMK 
TURKU UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES

Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma, rakennusmestari (AMK)

2023 | 33 sivua

Sarita Lintula

1980-luvun omakotitalon kuntoarvio ja jatkotutkimus suositukset

Omakotitalon kuntoarviosta tehty opinnäytetyö keskittyi tuottamaan tilaajalleen kuntoarvion 1985 rakennetusta omakotitalosta. Työn tilaajana toimi yksityinen henkilö. Työn teoriaosuudessa selvitettiin kiinteistön kuntoarvion sisältöä, prosessin kulkua ja eri osapuolten roolia kuntoarvion suorittamisessa. Opinnäytetyössä esitettiin myös vaatimukset kuntoarvioijan pätevyyksille sekä tulevaisuuden hyödyntämismahdollisuudet suoritettuna kuntoarvion suhteen. Kuntoarvion teoriaosuuden tärkeimmät lähteet olivat Rakennustiedon RT-kortit. Kuntoarvio toteutettiin soveltamalla RT 103002 ja RT 103003-ohjekortteja. Oleelliset tiedot, joita tarvittiin omakotitalon kuntoarvion suorittamiseen, olivat kiinteistön perustiedot, ja tilaajan antamat tiedot kyselyn sekä haastattelun kautta. Kuntoarvion lopputuloksena kiinteistön omistaja sai selkeän ja kattavan kuvan talon nykyisestä kunnosta ja korjaustarpeista. Kuntoarvio suoritettiin pääasiassa aistinvaraisesti.

Asiasanat:

omakotitalo, kuntoarvio, riskirakenteet, kuntoarvioraportti

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree Program in Construction Management | Bachelor of Construction Management

2023 | 33 pages

Sarita Lintula

Condition assessment of a detached house from the 1980s and further research recommendations

The thesis on the condition assessment of a detached house focused on producing a condition assessment for the client of a detached house built in 1985. The task was executed upon the request of the homeowner. In the theoretical section of the project, the documentation discussed the property's condition assessment the procedural flow, and the roles played by various parties in conducting the condition assessment. The thesis also presented the requirements for the building condition assessor qualifications as well as the future utilization options in relation to the completed building condition assessment. The most important sources for the theoretical section of the building condition assessment were Rakennustieto's RT cards. The building condition assessment was carried out by applying RT 103002 and RT 103003 instruction cards. The primary objective of the assessment was to furnish the property owner with a thorough and comprehensive overview of the present state of the house, along with potential repair requirements. The inspection was conducted through observation without causing any damage to existing structures.

Keywords:

detached house, condition assessment, risk structures, condition inspection

Sisältö

1 Johdanto	6
2 Omakotitalon rakentaminen 1980-luvulla	7
2.1 Mikä on riskirakenne?	7
2.2 1980-luvun riskirakenteet	8
3 Rakennusten vahingonaiheuttajat	9
3.1 Tuhoeläimet ja hyönteiset	9
3.2 Laho ja lahottajasienet	10
3.3 Ilman epäpuhtaudet	10
3.4 Valo	10
3.5 Kosteus	11
3.6 Lämpö	12
3.7 Mikrobit ja homesienet	12
3.8 Virheelliset rakennusdetaljit	13
4 Kuntoarvio	14
4.1 Toimenpiteet, jotka eivät kuulu asuntokaupan kuntotarkastukseen	14
4.2 Käsitteet sekä niiden määritelmät	15
4.3 Kuntoluokan määräytyminen	16
4.4 Kuntoarvion tilaaminen	16
4.5 Kuntoarvioijan pätevyys ja ammattitaito	17
4.6 Valmistautuminen tarkastukseen	17
4.7 Kuntoarvioijan apuvälineet	18
4.8 Kuntoarvion sisältö ja laajuus	18
4.9 Kuntoarvion raportointi	19
4.10 Kuntoarvion yhteenveto	20
4.11 LVIAS-järjestelmät ja tekniset käyttöiät	20
4.12 Teknisen käyttöiän määrittelyminen	20
4.13 Kiinteistön turvallisuus, terveellisyys ja sisäolosuhteet	21
4.14 Kuntotarkastajan vastuut ja velvoitteet	23

4.15 Tilaajan vastuu	23
5 Kuntoarvion kohde	24
5.1 Lähtötiedot	24
5.2 Piha-alueet	25
5.3 Rakennuksen ulkopuoliset osat	25
5.4 Perustukset ja alapohjat	25
5.5 Ulkoseinät	26
5.6 Ovet ja ikkunat	26
5.7 Yläpohja ja välipohjat	27
5.8 Märkätilat ja sauna	27
5.9 Muut asuintilat	27
5.10 Talotekniikka	27
5.11 Yhteenveto, jatkotutkimus suositukset ja muut jatkotoimenpiteet	28
6 Loppusanat ja pohdintaa, mitä kuntoarvion tekeminen opetti minulle?	29
Lähteet	31

Kuvat

Kuva 1. Kuntoluokat. (RT 103098, 2016, 1)	16
---	----

1 Johdanto

Kuntoarvio tai kuntotarkastus on tärkeä osa sekä kiinteistön kauppaprosessia että remonttien suunnittelua, sillä se auttaa kaikkia asianosaisia tekemään tietoisia ja perusteltuja päätöksiä kiinteistön tilan ja korjaustarpeiden suhteen. Se edistää avoimuutta ja vähentää riskejä, jotka liittyvät kiinteistöön liittyviin päätöksiin. Kuntoarvion tekemisellä on kiinteistön kaupassa merkittävä rooli, ja se voi hyödyttää sekä ostajaa että myyjää monin tavoin. Kuntoarvion tarkoituksena on arvioida kiinteistön nykyinen tekninen tila ja kiinteistön kunto. Tieto mahdollisista korjaustarpeista vaikuttaa kiinteistön arvoon. Kuntoarvio auttaa ostajaa ja myyjää neuvottelemaan reilusta hinnasta, kun kiinteistön kunto on arvioitu objektiivisesti. Ostotilanteessa lainanantajat voivat vaatia kuntotarkastuksen ennen lainan myöntämistä varmistaakseen, että kiinteistö on riittävän hyvässä kunnossa lainan vakuudeksi. Kun omistaja suunnittelee suuria remontteja, kuten kattoremonttia tai putkiremonttia, kuntoarvio voi olla hyödyllinen asiakirja rahoituksen hakemisessa pankilta tai muilta rahoittajilta.

Olen kiinnostunut vanhemmasta rakennuskannasta, niiden ongelmista, riskirakenteista sekä niiden korjauksesta. Tavoitteena oli syventyä lisää 1980-luvun rakenneratkaisuihin, niiden ongelmiin sekä syventää osaamistani koskien kuntoarviota, sen sisältöä sekä prosessia ohjaaviin ohjekortteihin, säännöksiin ja määräyksiin. Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia tilaajalle 1980-luvulla rakennetun omakotitalon kuntoarvio ja selvittää korjaustarpeita. Opinnäytetyössäni olen taustoittanut 1980-luvun rakentamistapaa, tarkastelen rakennuksen tuholaisia, käsittelen kuntoarviota sekä teen rakennuksen kuntoarvion. Lisäksi työssä avataan kuntoarvioon liittyviä käsitteitä sekä käytänteitä ja olen pohtinut kuntoarvion tekemisen hyötyjä kiinteistön omistajalle. Lopuksi pohdin mitä opin prosessista.

Opinnäytetyöni tilaajana toimi yksityinen henkilö, joka omistaa kuntoarvioidun kiinteistön. Kuntoarvion kohde sijaitsee Salossa Varsinais-Suomessa. Tarkoituksena oli tuottaa kiinteistön omistajalle puolueetonta tietoa asiantuntevasti kiinteistön kunnosta, riskirakenteista sekä tulevista korjaustarpeista. Kuntoarvioraportti tehtiin tarkastuskäynnin perusteella, kuntoarvio toteutettiin pääasiassa aistinvaraisesti rakenteita rikkomatta. Käytössä oli pintakosteusmittari (Gann Hydromette Compact b), jolla tarkasteltiin märkätilojen kosteusolosuhteita.

.

2 Omakotitalon rakentaminen 1980-luvulla

1980-luvulla rakentaminen kukoisti voimakkaasti ja elettiin hienoa nousukautta. Omakotitalojen rakentaminen oli erityisen suosittua. Asukkaita Suomessa oli noin viisi miljoonaa ja kansantalous oli voimakkaassa kasvussa. Vuosina 1980–1989 maahamme valmistui 150 056 yhden asunnon taloa. (Tilastokeskus SVT 1990, 158.) Tällä vuosikymmenellä asuntorakentamisen massatuotanto kiihdytti kasvua talopakettien yleistyessä (Raksystems 2017).

Aikakauden erityispiirteitä 1980-luvun rakennuksissa olivat mm. erkkerit, sisääntulojen syvennykset ja monenlaiset katokset. Rakennusmateriaaleina käytettiin usein puuta, tiiltä ja näiden yhdistelmiä.

Kyseisellä vuosikymmenellä jatkui matalaperusteinen rakentaminen. Monet kodit perustettiin heikosti kantaville rakennuspohjille, mikä aiheutti kosteusongelmia rakenteissa. Hyvin yleistä oli myös valesokkelirakenteen käyttö. Tässä rakenneratkaisussa kantava puurunko alkaa läheltä maanpintaa tai sen alapuolelta.

Uutena teknologiana 1980-luvulla otettiin käyttöön ilmalämmitys, sähkölämmitys toteutettiin suorana lämmityksenä sähköliittimillä tai kattolämmityksenä. Lattialämmitystä käytettiin pääasiassa pesutiloissa. Sokkeliin sijoitettiin usein lämmöneristettä, yleisesti mineraalivillaa.

Kodin kellarikerrokseen lisättiin usein märkätilojen lisäksi takka- ja makuuhuonetiloja. Näissä tiloissa käytettiin koolattua puurunkoa kivirakenteisen rungon päällä, tämä rakenne on osoittautunut nykyään alttiiksi vaurioille. (Raksystems 2019.)

Rakennusmuoveja käytettiin runsaasti ilman- ja höyrynsulkuna. Ajan saatossa muovit ovat haurastuneet. Märkätiloissa seinissä yleisesti käytettiin kipsilevyjä, vedeneristystä tehtiin niukasti, sillä rakennusmääräykset edellyttivät vedeneristystä vain tarvittaessa. (Hengitysliitto 2016.)

2.1 Mikä on riskirakenne?

Riskirakenteilla tarkoitetaan rakenteita, jotka olivat rakentamisajankohtana yleisesti käytössä ja joiden on myöhemmin havaittu olevan alttiita kosteus- ja mikrobivaurioille. Riskirakenteet ovat usein olleet rakentamisajan määräysten ja ohjeiden mukaisia, ja niiden vaurioitumisriski on havaittu vasta myöhemmin, minkä seurauksena niiden käytöstä on jouduttu luopumaan. Riskirakenteet eivät välttämättä ole vaurioituneet, mutta niillä on suurempi riski vaurioitua.

Monet riskirakenteet voidaan pitää hyvän rakentamistavan mukaisina ratkaisuuina niissä taloissa, jotka on rakennettu tiettyinä aikakausina. Tämä

johtuu siitä, että niiden käyttöä suositeltiin aikoinaan useissa eri rakennusohjeissa, kuten RT-ohjekorteissa ja Rakennusinsinööriliiton RIL-kirjoissa. (Käyhkö 2023.)

2.2 1980-luvun riskirakenteet

1980-luvulla matalaperusteinen rakentaminen jatkui edeltävien vuosikymmenten tavoin, ja monet asuintalot perustettiin epävakaalle maaperälle. Usein tämä on johtanut kosteusongelmiin rakenteissa. Tyypillistä oli myös valesokkelirakenteen käyttö. Tässä rakenneratkaisussa kantava puurunko alkaa lähellä maanpintaa tai sen alapuolelta.

Aikakaudelle tyypillisiä riskirakenteita ovat mm. vesikaton aluskatteen puuttuminen, valesokkeli, puukoolattu lattia maanvaraisen betonilaatan päällä sekä kellarin maanvastaiset seinät (Hengitysliitto 2016).

3 Rakennusten vahingonaiheuttajat

Vaurioiden perimmäiset aiheuttajat ovat kosteus, valo ja lämpö. Vesi on rakenteiden pahin vihollinen. Rakennuksen suojaamisen ja kestävyys kannalta kosteuden kurissa pysyminen on tärkein asia. Nämä tekijät edistävät muiden vaurioiden aiheuttajien, kuten ilman epäpuhtauksien, mikrobin, lahottavien sienien ja hyönteisten, vahinkojen kehittymistä. Vaurioiden syntyminen ei yleensä johdu yksittäisestä tekijästä, vaan se saattaa johtua useiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta. (PORA 2021c.)

3.1 Tuhoeläimet ja hyönteiset

Hyönteiset saattavat aiheuttaa merkittäviä vaurioita puurakenteille rakennuksissa. Suomessa onneksi on vain harvoja hyönteisiä, jotka aiheuttavat rakenteellista haittaa. Puussa hyönteiset voi havaita rei'istä puun pinnalla. Näitä reikiä kutsutaan lentoaukoiksi, joista ne kulkeutuvat ulos. Yleisimmin nämä kyseiset hyönteiset pitävät kosteasta puusta, joissa lahottavat sienet saattavat olla jo aiheuttaneet vaurioita. (Kaila 1997, 356.) Yleisimmät pikkujyrsijät, jotka saattavat vieraila kotitalouksissa, ovat metsähiiri ja metsämyyrä. Kotihiiri on tullut harvinaiseksi ja tavataan pääasiassa teollisuus- ja ruoantuotantoympäristöissä.

Edellä mainittujen lisäksi metsäpäästäinen voi olla yleinen vieras kodeissa. Hiiren tai myyrän pääsy rakennuksen sisäpuolelle tapahtuu usein huonosti tukittujen putkiläpivientien kautta. Erityisesti keittiön allaskaapin viemäriputken vieressä saattaa olla houkutteleva aukko näille jyrsijöille, ja pahimmassa tapauksessa ne voivat kulkea suoraan putken kautta sisätiloihin. Usein jyrsijän täytyy kuitenkin purra itselleen kulkuaukko putken reunassa olevan eristevillan tai eristelevyn läpi. (Anticimex 2021.) Myös muita nisäkkäitä saattaa taloihin pesiä, esimerkiksi orava, näättä ja minkki. Oravat viihtyvät usein talojen yläpohjissa eristeiden välissä ja ne käyttävät pitkään samaa hyväksi havaittua pesäpaikkaa (Pitkänen, P. 2023). Harvinaisempia vieraita talojen rakenteissa ovat minkki ja näättä. Ne karttavat ihmistä sekä ääniä. Yleisimmin niiden pesiä tavataan kesämökeillä, jotka ovat talviaikaan käyttämättöminä ja lämpiminä vuodenaikoina harvemmalla käytöllä. Minkki tuo pesään poikasilleen ravintoa ja toisinaan raadot aiheuttavat hajuhaittaa. Lisäksi rakennuksen eristeet saatetaan joutua vaihtamaan. Myös jotkin linnut pesivät mielellään rakennuksissa ja saattavat ulostellaan sotkea rakenteita. Linnunpesien myötä paikalle ilmaantuu myös luonnon raadonsyöjiä, kuten esimerkiksi vyöhrakuoriaisia. Kuoriaiset saattavat päätyä yläpohjasta sisätiloihin ja ne leviävät erityisesti elintarvikkeisiin saastuttaen ne. (Selin, S 2012.)

3.2 Laho ja lahottajasienet

"Laho" viittaa yleensä puun tai muiden orgaanisten materiaalien hajoamiseen tai rappeutumiseen mikrobien, erityisesti lahottajasienten, vaikutuksesta. Puun lahoaminen johtuu usein kosteudesta sekä lahottajasienten aktiivisuudesta, mikä heikentää puun rakennetta ja kestävyyttä. Lahottajasienet kykenevät hajottamaan puusolukkoa ja käyttämään sitä ravinnokseen.

Rakenteiden lahoutuminen on nykyään suuri huolenaihe. Nykyiset rakennukset ovat huomattavasti tiiviimpiä kuin aiemmin. Aikaisemmin rakenteet saivat paremmin mahdollisuuden kuivua ja tuulettua, mutta tänä päivänä rakennukset ovat hyvin tiiviitä. Rakentamisessa pienetkin laiminlyönnit sekä virheet saattavat johtaa rakenteiden kosteusvaurioitumiseen sekä lahottajasienten kasvuun. (Kaila 1997, 302.)

Puun hajoamistavan mukaan lahot voidaan jakaa kolmeen lahotyyppiin; ruskolaho, valkolaho, ja katkolaho. Lahottavat sienet tarvitsevat kasvaakseen ravinnoksi puuta, paperia tai pahvia, optimaalisen kosteuden (40-80 %), sopivan lämpötilan (+15–25°C) sekä huonosti tuulettuvan tai ilmanvaihdoltaan heikon tilan (Kaila 1997, 302). Yleisimmät lahottajasienet ovat lattiasieni (*Serpula lacrymans*), kellarisieni (*Coniophora puteana*) ja laakakääpä (*Antrodia sinuosa*). (PORA 2021b)

3.3 Ilman epäpuhtaudet

Rikkioksidi, typen oksidit, hiilivedyt ja pöly ovat ilmassa esiintyviä epäpuhtauksia. Pöly sisältää usein esimerkiksi raskasmetalleja, sulfaatteja ja nitraatteja. Haja-asutusalueilla pitoisuudet ovat pienempiä kuin taajamissa tai kaupungeissa. Raskasmetalleja kertyy erityisesti vilkkaasti liikennöityjen liikenneväylien ympäristöön pölyn mukana. Betoni ja maalipinnat kärsivät erityisesti ilman epäpuhtauksista, puu kestää rakennusmateriaaleista niitä parhaiten. (Laine & Orrenmaa 2012, 38.)

3.4 Valo

Pitkän ajan kuluessa näkyvä valo ja ultraviolettisäteily aiheuttavat rakennuksille vaurioita. Puun kohdalla vaikutukset ilmenevät harmaana "nukkana" puun pinnalla, joka hiljalleen irtoaa paljastaen terveemmän puun, joka on alttiina lisävaurioille. Tästä syystä voidaan sanoa, että auringon vaikutuksesta puu kuluu hitaasti ajan myötä. (Laine & Orrenmaa 2012, 33.)

On kuitenkin tärkeää huomioida, ettei valo jakaudu tasaisesti rakennuksen kaikille osille. Valon jakaantuminen on suhteellista, ja se on suunnilleen seuraavanlainen: idän ja lännen suhde on 1, pohjoisen suhde on 0,2 ja etelän suhde on 2,5 (Kaila 1997, 578). Tämä tarkoittaa, että eteläosaan rakennuksesta kohdistuu huomattavasti enemmän valon aiheuttamia vaurioita.

3.5 Kosteus

Kosteus muodostaa yhden suurimmista uhista rakennuksille. Rakenteet altistuvat kosteudelle sateen ja ilman mukana kulkeutuvan kosteuden, sekä maaperästä nousevan kosteuden vuoksi. Kosteus voi tunkeutua rakennukseen eri suunnista ja tarjoaa otollisen kasvualustan mikrobeille, lahottaville sienille ja hyönteisille.

Maasta nousevaa kosteutta kutsutaan kapillaari-ilmiöksi, jossa vesi nousee rakennusmateriaalien mikroskooppisten rakojen kautta. Salaojittamalla rakennus estetään kosteuden pääsy huokosiin rakennusmateriaaleihin. Lisäksi käytetään esimerkiksi patolevyjä sokkelin vierustalla, jolla estetään veden pääsy huokoiseen betoniin. (Kaila 1997, 95.)

Rakennusmateriaaleista, kuten puusta, on havaittu pyrkivän tasapainottumaan ympäröivän ilmankosteuden kanssa. Tämä tarkoittaa, että kun suhteellinen ilmankosteus kasvaa, puu imee itseensä kosteutta ja laajenee, kun taas suhteellisen ilmankosteuden laskiessa puu vapauttaa kosteutta ja kutistuu. Tämä ominaisuus on yksi merkittävä syy siihen, miksi puu saattaa halkeilla. Optimaalinen kosteustaso puulle rakennuksen sisällä on noin 50 % suhteellisessa ilmankosteudessa, jolloin puun kosteus on noin 10 %. Tällaisissa olosuhteissa homeet ja lahottavat sienet eivät yleensä pysty aiheuttamaan vahinkoja puulle. Kosteusvaurio voi piillä rakenteissa pitkään, jolloin sen tunnistaminen voi joissain tapauksissa olla haastavaa. (Laine & Orrenmaa 2012, 32.)

Pintavesien pääseminen rakenteisiin tai niiden alle on yleinen vaurioiden aiheuttaja. Jotta perustukset pysyisivät kuivina, on tärkeää varmistaa, että maanpinta perustuksen ympärillä kallistuu rakennuksesta pois päin vähintään kolmen metrin matkalla. Optimaaliseksi kallistukseksi voidaan pitää 1:20-suhteen mukaista kallistusta, mikä tarkoittaa, että maanpinnan tulisi laskea 15 cm kolmen metrin matkalla.

Oikeanlainen maarakenne rakennuksen ympärillä pyrkii pidättämään valumavedet maan pintakerroksessa. Kallistusten avulla vedet ohjataan pois rakennuksen viereltä. Sora ja salaoja yhdessä minimoivat perustuksen kosteusrasituksen, vähentäen siten merkittävästi vaurioiden riskiä. (PORA 2021c.)

Sadevedet tulisi johtaa syöksyputkien alapuolelta pois rakennuksen perustusten läheisyydestä käyttäen kouruja tai sadevesikaivoja. Tämä on tärkeää perustusten kosteusvaurioiden välttämiseksi.

Puutteellinen tuuletus rakenteissa aiheuttaa myös ongelmia. Yleisimpiä tuuletuspuutteita havaitaan tasakatoissa ja harjakattoisissa ullakkotiloissa, erityisesti silloin kun myöhemmin tehty lisälämmöneristys estävät alkuperäisen läpituuletuksen. Puuttuva tuuletusrako puurakenteisissa ulkoseinissä on usein syynä ulkoseinärakenteiden kosteusvaurioihin. Erityisesti viistosade voi tunkeutua syvemmälle seinärakenteeseen ja aiheuttaa vaurioita tällaisissa tapauksissa.

Ryömintätilan riittämätön tuuletus voi aiheuttaa ongelmia erityisesti kesäaikaan, kun ryömintätilan lämpötila saattaa olla matalampi kuin ulkoilman lämpötila. Tämä ilmiö voidaan hillitä eristämällä ryömintätilan maanpinta esimerkiksi kevytsorakerroksella, mikä estää ilman jäähtymistä ryömintätilassa.

Myös putkivuodot ovat yleinen kosteusvaurioiden syy. Rakenteiden sisään, tai alle, asennetut vesiputket voivat vuotaa pitkäänkin ennen kuin vaurio havaitaan. Pahimmassa tapauksessa tämä voi johtaa mittaviin ja kalliisiin rakenteiden uusimisoperaatioihin. Siksi on suositeltavaa asentaa vesijohdot pinta-asennuksina, jolloin mahdolliset putkivuodot voidaan havaita nopeasti ja niihin voidaan reagoida välittömästi. (PORA 2021c.)

3.6 Lämpö

Auringon säteily lämmittää rakenteiden ulkopintoja. Aurinkoisina kesäpäivinä eteläpuolella sijaitsevat rakenteet altistuvat voimakkaalle lämpösäteilylle, joka voi nostaa näiden rakenteiden pintalämpötilan huomattavasti. Tämä saa aikaan hallitsematonta lämpölaajenemista rakenteissa, mikä saattaa jopa johtaa tiilien tai puun halkeiluun (Laine & Orrenmaa 2012, 33).

3.7 Mikrobit ja homesienet

Mikrobit ovat mikroskooppisia eliöitä, joita ei voi havaita paljaalla silmällä. Mikrobeihin kuuluvat virukset, bakteerit, hiivat ja homeet. Homesienien itiöt kuuluvat elinympäristöömme ja ne ovat osa ekologista kiertoa. Ne ovat läsnä luonnossa laajasti, ja ne voivat myös päätyä sisätiloihin. Kun mikrobipitoisuudet kasvavat, ne voivat aiheuttaa terveysongelmia ihmisille. Rakennuksissa mikrobien lisääntymisen yleisin syy on lähes aina kosteuden lisääntyminen. (Laine & Orrenmaa 2012, 36.)

Itiöitä esiintyy runsaasti erityisesti keväästä syksyyn, mutta ne voivat olla läsnä pitkin kesää. Ihmiset voivat altistua näille aineille terveissä rakennuksissa

oleskellessaan, mutta terveyshaitat korostuvat homevaurioituneissa rakennuksissa. Vaikka homevaurioiden aiheuttama terveyshaitta on kiistaton, sen voimakkuus vaihtelee mm. yksilöllisten herkkyystekijöiden mukaan. Yksittäisten mikrobien terveysvaikutuksia ja vaikutusten mekanismeja tunnetaan kuitenkin edelleen huonosti. (PORA 2021a).

3.8 Virheelliset rakennusdetaljit

Virheelliset rakennusdetaljit ovat usein syynä rakennuksen kosteusvaurioihin. Yleisimpiä virheitä ovat muun muassa liian lyhyet räystäät, liian matala kaltevuus ja liian lyhyet vesilaudat ja -pellit. Lisäksi ongelmaa voivat aiheuttaa julkisivulaudoituksen virheelliset liitos- ja nurkkadetaljit, puurakenteet, jotka ovat kosketuksissa betoniin, sekä puujulkisivun puuttuva tuuletusrako yhdistettynä liian tiiviiseen julkisivumaaliin. Rakennuksen korjaamisessa on olennaista kiinnittää erityistä huomiota tarkkaan suunnitteluun ja toteutukseen. (PORA 2021c.)

4 Kuntoarvio

Kuntoarvio perustuu ammattilaisen asiantuntemukseen ja kokemukseen rakennusten kunnosta sekä ongelmista. Kuntoarvion tarkoituksena on antaa selkeä kuva rakennuksen tilasta ja auttaa omistajaa tai ostajaa tekemään perusteltuja päätöksiä liittyen kiinteistön ylläpitoon, remontointiin tai kauppoihin. Kuntoarvio voi myös auttaa neuvottelemaan kauppahintaa, jos rakennuksessa havaitaan merkittäviä vikoja tai puutteita. Kuntoarvion teettäminen kannattaa aina ennen merkittäviä kiinteistökauppoja. Kuntoarvio perustuu useisiin tekijöihin. Kuntoarvio alkaa yleensä rakennuksen ulkopuolisella tarkastuksella. Arvioija tutkii rakennuksen julkisivun, katon, ikkunat ja ovet, ulkoverhouksen, sokkelin sekä muut ulkoiset rakenteet. Tavoitteena on tunnistaa mahdolliset vauriot, kuten halkeamat, vuodot, lahoaminen tai muut ongelmat. Kuntoarvio sisältää yleensä myös rakennuksen sisätilojen tarkastuksen. Tämä voi kattaa muun muassa lattiat, seinät, katot, ikkunat, ovet, putkistot, sähköjärjestelmät ja ilmastointi- ja lämmityslaitteet.

Kattojen tarkastelu on erityisen tärkeää, koska vuodot ja vauriot voivat aiheuttaa vakavia ongelmia. Kuntoarvioija tarkastaa katon materiaalin, ikkunat ja saumat sekä etsii merkkejä vuodoista ja vaurioista.

Kuntoarvioon sisältyy usein tarkastelu lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmistä sekä sähköjärjestelmistä varmistaakseen, että ne toimivat asianmukaisesti ja ovat turvallisia.

Putkistojen ja viemärien tarkastus on tärkeää, sillä vuodot ja tukokset voivat aiheuttaa merkittäviä ongelmia. Arvioija etsii merkkejä vuodoista ja vaurioista, kuten kosteudesta kertovia jälkiä ja lahoamista. Kuntoarvioon sisältyy myös rakennuksen yleisen kunnan ja turvallisuuden arviointi. Tämä voi sisältää paloturvallisuuden, sähköturvallisuuden ja rakenteellisen vakauden tarkastelun. (RT 103003, 5.)

4.1 Toimenpiteet, jotka eivät kuulu asuntokaupan kuntotarkastukseen

Asuntokaupan kuntotarkastuksessa ei oteta huomioon kiinteästi asennettuja kalusteita, irtoesineitä, eikä varusteita, laitteita tai pintamateriaaleja. Nämä asiat jäävät ostajan omalle vastuulle huolellisen ennakkotarkastuksen yhteydessä. Kuntotarkastus ei myöskään sisällä arviointia rakennuksen ulkopuolisista tiloista, ellei siitä erikseen sovita tilauksen yhteydessä, kuten piharakennuksista, asunnon ulkopuolisista varasto- ja saunatiloista, autotalleista tai katoksista, teknisistä tiloista ja yleisistä tiloista. (KH 90-00393, 4.)

4.2 Käsitteet sekä niiden määritelmät

Kuntoarvioraportissa ja opinnäytetyössä käytetään seuraavia termejä, joiden määritelmät perustuvat RT 103098 -ohjekorttiin vuodelta 2019.

Asuinrakennus on rakennus, joka on tarkoitettu asumiseen, ja jossa vähintään puolet kerrosalasta on varattu asuinkäyttöön.

Energiatodistus on dokumentti, joka toimii rakennusten energiatehokkuuden vertailuvälineenä. Se perustuu rakennuksen ominaisuuksien arvioimiseen ja sisältää energiansäästösuositukset kyseiselle rakennukselle.

Kartoitus ja mittaus ovat toimenpiteitä, jonka avulla pyritään selvittämään yksittäisen mahdollisen vaurion tai ongelman olemassaolo sekä sen laajuus. Näihin toimenpiteisiin voi kuulua esimerkiksi asbestikartoitus tai kosteuskartoitus vesivahingon yhteydessä.

Korjausohjelma yhteensovittaa kiinteistön tekniset korjaustarpeet, käytettävissä olevat resurssit, omistajan suunnitelmat ja käyttäjien toiveet.

Kunnossapitosuunnitelmaehdotus on kuntoarvion laatijan laatima suunnitelmaehdotus (PTS-ehdotus), joka täydentyy kuntotutkimusten tuloksilla. Kyseessä on pitkän aikavälin suunnitelma. Suunnitelma sisältää suositeltujen kunnossapito- ja korjaustoimenpiteiden määrittelyn, ajoituksen ja kustannusennusteen.

Kuntoarviolla tarkoitetaan selvitystä jossa materiaaleja rikkomatta, aistinvaraisesti arvioidaan rakennuksen / laitteen korjaustarpeita ja kuntoa.

Kuntoluokka on arvio, joka määräytyy kuntoarvion tai kuntotutkimuksen perusteella ja osoittaa tarkasteltavan kohteen kunnan ja korjaustarpeen kiireellisyyden. Luokituksen avulla voidaan vertailla rakennusosia ja rakennuksia keskenään, ja luokkia on yhteensä viisi.

Kuntotarkastus on asuntokaupan yhteydessä tehtävä aistinvarainen, rakenteita rikkomaton tarkastus. Kuntotarkastus tarjoaa ulkopuolisen osapuolen antamaa tietoa mm. kohteen rakennusteknisestä kunnosta, olemassa olevista vauriosta sekä tarjoaa toimenpide-ehdotuksia kiinteistö kaupan eri osapuolille. Tämän tarkastuksen suorittaa yleensä rakennustekninen asiantuntija, ja siitä laaditaan aina kirjallinen raportti.

Kuntotutkimuksella tarkoitetaan perusteellista selvitystä rakennuksen, rakennusolosuhteiden, taloteknisten järjestelmien tai rakennelman tilasta. Sen päätavoitteena on täsmentää elinkaaren vaiheen, suunnittelun tai korjaustarpeiden yksityiskohtia ja selvittää havaittujen vikojen syitä.

LVI on lyhenne termeistä lämpö, vesi ja ilmanvaihto.

Toimitilalla tarkoitetaan rakennusta tai sen osaa, joka on tarkoitettu muuhun käyttöön kuin asumiseen. Toimitilat voidaan luokitella eri käyttötarkoituksiin, kuten liiketiloihin, toimistotiloihin, tuotannollisiin tiloihin, palvelutiloihin ja varastotiloihin.

4.3 Kuntoluokan määräytyminen

Kuntoarvion yhteydessä suoritettavaan kuntoluokitteluun liittyy RT 103098 - ohjekortti, joka asettaa tietyt kriteerit kuntoluokille. Mikäli yksikin näistä kriteereistä ei täyty, kuntoluokkaa tulee laskea yhdellä tasolla. Kuntoluokan määrittely perustuu kuntoarvion tai kuntotutkimuksen tuloksiin ja arvioi tarkastettavan kohteen kuntoa sekä korjaustarpeen kiireellisyyttä. Kuntoluokka antaa kuvan kohteen tilasta ja korjaustarpeen kiireellisyydestä, ja se perustuu kuntoarvioijan arvioon kohteen kunnosta. Kuntoluokituksen avulla on mahdollista vertailla eri rakennusosia ja rakennuksia keskenään. Kuntoluokkia on yhteensä viisi. Kuntoluokat on esitetty kuvassa 1.

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

Kuva 1. Kuntoluokat. (RT 103098, 2016, 1)

4.4 Kuntoarvion tilaaminen

Kuntoarvio tarkastelee kiinteistön mahdollisia korjaustarpeita, tarjoaa kattavan kuvan sen nykykunnosta sekä antaa arvion tulevista korjaustarpeista, niiden ajoituksesta ja arvioiduista kustannuksista.

Kuntoarvio on kannattavaa tilata ulkopuoliselta asiantuntijalta. Kokenut arvioija tarkastelee kohdetta objektiivisesti (Kiinteistön kuntoarvio 2014).

4.5 Kuntoarvioijan pätevyys ja ammattitaito

Kuntoarvion laatimiseen osallistuvalla henkilöllä tulisi olla tehtävän vaativuuden edellyttämä pätevyys, kuten esimerkiksi rakennusmestarin (AMK) tutkinto. Lisäksi kuntoarvioijalla tulisi olla merkittävää työkokemusta rakennusosalta, erityisesti päätoimisista tehtävistä. Kokemus uudis- tai korjausrakentamisen urakoinnista sekä tietämys rakennushistoriasta ja rakennusperinnöstä ovat hyödyllisiä. Kuntoarvioijan on hallittava perustiedot myös rakentamisen eri osa-alueilta ja ymmärrettävä tekijät, jotka vaikuttavat sisäolosuhteisiin ja energiankulutukseen.

Lisäksi on tärkeää, että kuntoarvioija tuntee oman ammattialansa voimassa olevat viranomaismääräykset ja säädökset. Hänellä tulisi olla tietoa edellisten vuosikymmenien aikana käytetyistä rakennusmateriaaleista ja työmenetelmistä.

Parhaan lopputuloksen kuntoarviosta saavutetaan, kun arvio suoritetaan moniammatillisena ryhmänä, johon kuuluu rakennusasiantuntija, LVIA-asiantuntija (lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointi), sekä sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien asiantuntija. Tällainen kokoonpano varmistaa, että kaikki oleelliset näkökulmat otetaan huomioon arvioinnissa (RT 103003,4).

Kuntoarvioijille on myös olemassa erikseen rakennuksen kuntoarvioijan PKA koulutus ja sertifiointi, jolla oman ammattitaitonsa ja osaamisensa voi osoittaa. Pätevyys on nimeltään PKA ja pätevyysvaatimukset koostuvat koulutus-, työkokemus- ja työnäytevaatimuksista. Koulutuksesta koituu kustannuksia, se on myös melko kallis, 5200 € + alv 24 %. (Turku AMK 2022.)

Koulutuksen jälkeen kuntoarvioija, koulutuksen suoritettuaan, suorittaa maksullisen tentin 405.00 € + Alv 24 % (Kiinko 2023). Tämän jälkeen voi hakea FISE pätevyyttä, joka sekkin maksaa erikseen, 400 € / pätevyys, joka on voimassa 7 vuotta (FISE 2023).

Oma vapaaehtoinen sertifiointinsa on myös kuntotarkastajilla, jotka tarkastavat rakennuksia asuntokauppojen yhteydessä. Pätevyys on AKK. Tälle on samat pohjavaatimukset kuin kuntoarvioijien PKA-koulutukseen. Koulutus on samalla lailla maksullista. Koulutus maksaa tiedonhaun ajankohdan mukaan 3368.00 € + alv 24 %. Tenti on maksullinen ja pätevyyden sertifikaatista ja sen ylläpidosta koituu säännöllisesti kustannuksia. (Kiinko 2023.)

4.6 Valmistautuminen tarkastukseen

Kuntoarvion toteuttaminen aloitetaan tietojen keräämisellä, jossa keskeisiä ovat rakennepiirustukset paljastaen talon rakenteiden luonteen. Mahdollista energiaselvitystä varten tarvitaan lisäksi veden- ja sähkönkulutustiedot. Tutkimalla rakennuksen historiatietoja voidaan tunnistaa mahdollisia

riskirakenteita, jotka vaativat erityistarkastelua kuntoarviossa. Kiinteistön omistajalle suunnattu kysely tai haastattelu tarjoaa arvokasta näkemystä mahdollisista ongelmista heidän näkökulmastaan. Tiedot voivat myös räätälöidä tarkastelun tiettyihin rakenteisiin tarpeen mukaan, vaikka aluksi on suositeltavaa suorittaa ensimmäinen kattava kuntoarvio koko rakennuksesta ja sen ympäristöstä. (RT 103002; Hekkanen1998, 13.)

4.7 Kuntoarvioijan apuvälineet

Kuntoarvioija hyödyntää työssään erilaisia mittauslaitteistoja ja työkaluja, ja niiden käyttö päätetään aina tapauskohtaisesti. Kuntoarvioija on mestari käyttämiensä mittauslaitteiden, mittausmenetelmien ja virhemarginaalien hallinnassa. Lisäksi hänellä on syvä ymmärrys mitattavan rakenteen toiminnasta, mitattavasta materiaalista sekä rakenteen sallituista raja-arvoista. Tärkeää on myös tietää, miksi mittaus suoritetaan ja miten tuloksia tulee tulkita. Vaikka mittauslaitteet ja työkalut ovat avustavia välineitä, ratkaisevaa on kuntoarvioijan ammattitaito.

Rakenteiden toiminnan ymmärtäminen, sallittujen raja-arvojen tuntemus ja materiaalien mittaus ovat välttämättömiä edellytyksiä työkalujen ja mittalaitteiston käytölle kuntotarkastuksissa. Tarkastajan on myös kyettävä tulkitsemaan mittaus tuloksia sekä selventämään tilaajalle, miksi kyseisiä mittauksia suoritetaan. Mittauslaitteet toimivat kuntotarkastajan ammattitaidon tukemisessa (RT 103003, 4).

4.8 Kuntoarvion sisältö ja laajuus

Kuntoarviossa tarkastellaan perusteellisesti kiinteistön tilaa sekä korjaustarpeita, kattaen keskeiset osa-alueet sekä arvioiden vaurioiden mahdollisia etenemisiä eri rakennusosissa. Yleensä kuntoarvio suoritetaan kiinteistön omistajan / yhtiön vastuulla olevien järjestelmille ja laitteille, rakenteille sekä rakennusosille.

Kuntoarvion toteuttaa pääsääntöisesti moniammatillinen työryhmä, johon kuuluu rakennus-, LVIA- ja sähkö-/tietoteknisten järjestelmien asiantuntijoita. Jokainen työryhmän jäsen osallistuu aktiivisesti kaikkiin kuntoarvion vaiheisiin. Jos työryhmässä on vähemmän jäseniä tai kaikki asiantuntijat eivät ole mukana jokaisessa vaiheessa, tämä tiedotetaan selkeästi tarjouksessa ja kirjataan toimeksiannon sopimukseen.

Kuntoarvion tarkastukseen kuuluu kiinteistön tekniset tilat, yhteistilat, sähkö- sekä tietotekniset järjestelmät, kiinteistön LVIA-järjestelmät sekä kiinteistön

rakennustekniikka. Arvion kohteena ollessa asunto-osakeyhtiö, tarkastuksessa katselmoidaan sovittu määrä huoneistoja. Lisäksi tarkastettaviin kohteisiin kuuluu ulkoalueiden rakenteet ja varusteet, energiatalous sekä turvallisuus- ja terveystriskit. (RT 103002, 4.)

4.9 Kuntoarvion raportointi

Kuntoarviosta laaditaan kattava kirjallinen raportti, joka sisältää kaikki arvion yksityiskohdat. Raportissa esitetään tarkastettavien kohteiden nykytila ja annetaan jatkotoimenpidesuosituksia tai korjaustoimenpide-ehdotuksia. Kuntoarvioijat arvioivat rakennusosien ja järjestelmien vaurioprosesseja sekä suosittelevat mahdollisesti tarvittavia kuntotutkimuksia ja muita tarpeellisia lisäselvityksiä.

Toisinaan raporttiin sisältyy myös kuntoarvioijan laatima kunnossapitosuunnitelmaehdotus (PTS-ehdotus) eli ehdotus kiinteistön pitkän aikavälin kunnossapitosuunnitelmaksi. Valokuvat ja muut dokumentit tarkastuskohteista liitetään osaksi raporttia, ja mahdolliset tarkastamatta jääneet kohteet luetellaan, esittäen samalla syyt tarkastuksen tekemättä jättämiselle. (RT 103002, 7.)

Kuntotarkastusraportti on kirjallinen asiakirja, jonka tulee olla toimitettu tilaajalle sovitulla tavalla. Raportissa kuvataan rakennuksen tila vain siinä laajuudessa, kuin tarkastus on suoritettu. Tarkastusraportissa tarkastaja arvioi havaintojen vakavuusasteen ja selittää niiden merkityksen (RT 103003, 11).

Raporttiin kirjataan paikalla olleiden nimet, tarkastuksen lähtötiedot, tarkastuksen aikaiset olosuhteet, mahdolliset rajaukset sekä epävarmuudet, sekä käytetyt apuvälineet tarkastuksella. Lisäksi raporttiin tulee kirjata ylös tarkastettavan kohteen rakennustekniset tiedot, havaintojen yhteenveto ja havainnot riskeistä. Kohteen havainnot kirjataan järjestelmittäin, tiloittain sekä rakenteittain ja rakenneosittain. Jokaisen havainnon osalta tulee kirjata mm. kunto, mahdolliset mittaustulokset, merkitykset, toimenpide-ehdotukset, lisäselvittelyn suositukset, riskirakenteet sekä korjaamatta jättämisen riskit. Lisäksi kirjataan mahdolliset käyttöturvallisuusriskit, terveystriskit sekä paloturvallisuuteen liittyvät asiat. Kuntotarkastaja on puolueeton eikä ota kantaa tehtyjen havaintojen oikeudellisiin vastuukysymyksiin (RT 103003,4).

Raporttiin tulee liittää hyvänlaatuiset värikuvat julkisivusta, yleiskuvat märkätiloista, havaituista riski ja ongelmakohtista, havaituista poikkeavista rakenneratkaisuista, sekä kuvat asioista, joita ei kuntoarvio käynnillä kyetty tarkastamaan.

Raporttiin sisällytetään tilaajan, ennen käyntiä, täyttämät haastattelulomakkeet. Halutessaan tarkastaja voi liittää raporttiin mukaan rakennuksen piirustuksia,

asiakirjoja sekä taulukoita. Näiden lähde tulee raportissa mainita. (RT 103003, 11.)

4.10 Kuntoarvion yhteenveto

Tilaaaja ja kuntoarvioija sopivat raportointitavasta ennen työn aloitusta. Kuntoarvioija toimittaa kuntoarvioraportin tilaajalle. Tilaaja tutustuu raporttiin ja yhdessä kuntoarvioijan kanssa käy raportin yksityiskohtaisesti läpi. Samalla saadaan todettua kuntoarvion sisällön sopimuksenmukaisuus.

Kuntoarvion perustietoihin kirjataan raportin laatijoiden yhteystiedot, kuntoarvion tarkoitus, tarkastuksen ajankohta, tulosten yhteenveto, kuntoarvion lähtötiedot, kuvaukset käytetyistä menetelmistä ja mahdollinen luettelo erillisistä tutkimus- ja mittausraporteista. Lisäksi perustietoihin kirjataan tarkastuksella tehdyt havainnot, tulokset ja niiden tulkinnat sekä johtopäätökset. (RT 103002,7.)

4.11 LVIAS-järjestelmät ja tekniset käyttöiät

Tekniset käyttöiät, kunnossapitajaksot sekä huolto- ja tarkastusvälit rakenteille ja rakenneosille, LVIA-laitteille sekä LVIA-järjestelmille löytyvät käyttöikäjaksotusohjeessa, jonka Rakennustietosäätiö on julkaissut. Nämä tiedot toimivat apuna kuntoarvioinneissa sekä kuntotutkimuksissa, energiakatselmuksissa ja hankesuunnitteluissa. Teknisen käyttöiän ymmärtämisessä on apua esimerkiksi käyttö- ja huolto-ohjeiden laatimisessa. (Malmivaara 2020.)

4.12 Teknisen käyttöiän määrittäminen

Teknisen käyttöiän saavuttamisen edellytys on, että järjestelmä tai rakennus on rakennusaikana suunniteltu sekä toteutettu aikakautena voimassa olleiden määräysten sekä ohjeiden mukaisesti. Edellytyksenä on lisäksi, että hyvää rakennustapaa on noudatettu sekä vaaditut kunnossapitotoimenpiteet ja huoltotoimenpiteet on tehty. (KH 90-00403, 1.)

Teknisellä käyttöiällä tarkoitetaan esimerkiksi järjestelmän tai laitteen teknisten toimivuusvaatimusten täyttymistä sen jälkeen, kun käyttöönotto on tehty. Teknisen käyttöiän täytyessä tulee järjestelmä tai laite uusua. Tekninen käyttöikä on yleistävä ja se perustuu mm. tietoon kestävydestä järjestelmän tai laitteen osalta. (KH 90-00403, 2.)

Vaikka tekninen käyttöikä olisi saavutettu, se ei aina tarkoita, että järjestelmä tai laite olisi heti uusittava. Se kuitenkin muistuttaa, että uusimiseen tulee varautua ja käyttöään ollessa täynnä vaurioitumisriski kasvaa.

4.13 Kiinteistön turvallisuus, terveellisyys ja sisäolosuhteet

Kuntoarviossa arvioidaan kiinteistön sisäalueiden sekä ulkoalueiden turvallisuutta, terveellisyttä sekä sisäolosuhteita. Tarkastelu suoritetaan kiinteistötarkastuksessa pääasiassa aistinvaraisin havainnoin, tarvittaessa myös mittauksin. Lisäksi otetaan huomioon asukkaiden antama palaute asukaskyselyn ja haastattelujen avulla.

Arvioinnin tulokset esitetään raportissa kunkin tarkastuskohteen yhteydessä. Raportti kokoaa yhteen arvioinnin tulokset ja tarjoaa kokonaiskuvan kiinteistön tilasta, turvallisuudesta, terveellisyydestä ja sisäolosuhteista.

Tarkastuskohteiden laaja kirjo kiinteistön turvallisuuden ja kunnon arvioinnissa on olennainen osa kokonaisvaltaista lähestymistapaa. Seuraavassa kuvataan tarkastuskohteita, jotka käsittävät ulkoalueiden, rakenteiden ja teknisten järjestelmien arvioinnin:

Kiinteistön ulkoalueiden turvallisuuden varmistamiseksi tarkastellaan pihan liikennejärjestelyjä, pelastusteitä ja opasteita. Tämä sisältää myös portaat, luiskat, kaiteet ja altaat, joilla pyritään varmistamaan niiden asianmukainen kunto ja turvallisuus. Lasten leikkipaikan rakennelmat tarkastetaan, vaikka tämä tarkastus ei korvaa leikkipaikan määräaikaistarkastuksia.

Valaistuksen arviointi ulkoalueilla ja yleisissä tiloissa on tärkeä osa turvallisuutta. Lisäksi tarkastetaan rikkoutuneet rakenteet, jotka saattavat aiheuttaa putoamisvaaran tai vastaavanlaisia riskejä. Tikkaat, lumiesteet, kattosillat ja hoitotasot tarkastetaan niiden turvallisuuden varmistamiseksi.

Poistumistiejärjestelyjen sekä sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien toimivuus ovat myös keskeisiä tarkastuskohteita. Lukitusjärjestelmät tarkastetaan, ja palovaarallisten aineiden tai vaarallisten kemikaalien varastointi kiinteistössä arvioidaan.

Väestönsuojeluun, savuhormeihin, takkoihin ja nuohousjärjestelyihin liittyvät näkökohdat sekä pelastussuunnitelma tarkastetaan kokonaisvaltaisen turvallisuuden varmistamiseksi.

Paloturvallisuuden näkökulmasta arvioidaan alkusammutuskalustoa, savunpoistolaitteita ja automaattisia sammutuslaitteistoja. Tarkastetaan, ovatko automaattisten sammutuslaitteistojen tarkastukset ja huollot suoritettu vaatimusten mukaisesti. Lisäksi paloilmoittimet käydään läpi ja varmistetaan niiden tarkastus ja huolto vaatimusten mukaisesti.

Mikäli tarkastettava rakenne, laite tai vastaava asettaa vaaran kuntotarkastajan työturvallisuudelle, kyseistä tarkastusta ei voida suorittaa asianomaiselta osin. Esimerkiksi, jos pääsy katolle on mahdotonta vaarallisten tikkaiden vuoksi, tarkastus jää tekemättä kyseisellä osa-alueella. Kaikki havaitut epäkohdat raportoidaan heti tilaajalle, jotta turvallisuusnäkökohdat otetaan asianmukaisesti huomioon. Turvallisuus ensisijaisena tavoitteena varmistetaan, että kuntotarkastajan työt voidaan suorittaa riskittömästi ja tehokkaasti.

Terveellisyden arvioinnissa on olennaista kiinnittää huomiota useisiin tekijöihin, jotka voivat vaikuttaa merkittävästi sisäympäristön laatuun ja asukkaiden hyvinvointiin.

Terveellisyden arvioinnissa tarkastellaan asbestipitoisia rakennusosia ja järjestelmiä, kuten putkieristeitä, jotka voivat aiheuttaa terveysriskejä. Lisäksi kiinnitetään huomiota näkyviin kosteus- ja mikrobivaurioihin, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja asukkaiden terveyteen. Näkyvät haitta-aineet, kuten PCB, lyijy tai kreosootti, ovat myös keskeisiä tarkastuskohteita terveellisyden arvioinnissa.

Ääniympäristö on toinen merkittävä tekijä ja terveellisyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota melutasoihin. Samoin hajut, sekä kemialliset että biologiset, ovat tärkeitä huomioitavia tekijöitä, sillä ne voivat vaikuttaa merkittävästi sisäilman laatuun ja asumismukavuuteen.

Sisäolosuhteiden tarkasteluun kuuluvat huonelämpötilat, ilman laatu, ilmanvaihdon tehokkuus ja epäpuhtaudet. Poikkeavat hajut, kuten kemialliset tai biologiset hajut, voivat olla merkki ongelmista, joita on syytä tutkia. Valaistuksen taso vaikuttaa myös sisäympäristön viihtyvyyteen ja terveellisyteen. Lisäksi tarkastellaan sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien toimivuutta, niiden asianmukainen toiminta on tärkeää asukkaiden turvallisuuden ja mukavuuden kannalta.

Kokonaisuudessaan terveellisyden arvioinnissa keskitytään monipuolisesti eri tekijöihin, jotka voivat vaikuttaa kiinteistön sisäympäristön laatuun ja asukkaiden terveyteen. Tarkastuskohteet kattavat niin rakennusmateriaalit kuin sisäilman olosuhteet ja tekniset järjestelmät, varmistaen näin kattavan kuvan kiinteistön terveydellisestä tilasta.

Haitta-aineiden esiintymisen selvittäminen näytteitä ottamalla ei ole osa kuntoarviota. Tarvittaessa suositellaan erillisiä haitta-ainetutkimuksia, joissa voidaan arvioida esimerkiksi asbestin, PAH-yhdisteiden, PCB-yhdisteiden, metalliyhdisteiden, kyllästysaineiden, rakenteisiin imeytyneiden kemikaalien, öljyjen ja muiden haihtuvien yhdisteiden esiintymistä. Mahdollisten tarvittavien yksittäisten näytteiden ottamisesta sovitaan erikseen.

Korjaustöiden kustannusennusteen laatiminen edellyttää mahdollisten asbestitöiden tai muiden haitta-aineiden huomioon ottamista. Haitta-ainetutkimukset voivat antaa tarkempaa tietoa mahdollisten riskien laajuudesta

ja auttaa suunnittelemaan korjaustoimia asianmukaisesti. Näin varmistetaan, että kuntoarvioon sisältyvät tiedot ovat kattavia ja että kaikki olennaiset seikat on otettu huomioon kiinteistön tilan arvioinnissa. (RT 103003, 9.)

4.14 Kuntotarkastajan vastuut ja velvoitteet

Kuntotarkastaja määrittelee työlleen vastuuhenkilön ja suorittaa toimeksiannon sovitussa aikataulussa. Hän kantaa vastuun käyttämiensä mittausmenetelmien asianmukaisuudesta ja tulosten tarkkuudesta. Kuntotarkastaja vastaa tekemänsä kuntotarkastuksen tuloksista vain siinä laajuudessa, kuin tarkastus edellyttää. Tarkastajan velvollisuutena on hankkia vastuuvakuutus niissä toimeksiannoissa, joissa voi ilmetä henkilö- tai onnettomuusriskejä. Vakuutuksen hyväksyminen tapahtuu tilaajan toimesta ennen työn aloittamista. Yleisesti suositellaan, että tarkastajalla on kattava vastuuvakuutus. (RT 103003, 4.)

4.15 Tilaajan vastuu

Tilaaja kantaa vastuun antamistaan tiedoista, asiakirjoista ja niiden oikeellisuudesta. Kuntotarkastuksen tilaaminen ei vapauta osapuolia lakisääteisistä oikeudellisista vastuista, kuten tiedonhankintaan tai ilmoittamiseen liittyvistä velvollisuuksista. Kuntotarkastusraportti ei myöskään korvaa ostajan vastuuta tutustua huolellisesti kohteeseen ennen asuntokauppaa, vaan se toimii ainoastaan apuvälineenä osapuolille. (RT 103003, 4.)

5 Kuntoarvion kohde

Opinnäytetyössä kuntoarvion kohteena on yksikerroksinen omakotitalo, joka on rakennettu vuonna 1985. Kohteelle ei ole laadittu energiatodistusta. Kiinteistöllä sijaitsee asuinrakennuksen lisäksi kolme toimitilarakennusta.

Rakennus sijaitsee Varsinais-Suomessa Salossa. Talo on puurunkoinen ja aikakaudelle tyypillisesti tiiliverhoiltu. Talo on paikallaan rakennettu talon ensimmäisen omistajan toimesta pitkästä tavarasta. Talossa on 5 huonetta, vaatehuone, parvihuone ja keittiö, sekä kaksi wc-tilaa ja kylpyhuone / sauna. Ajan saatossa taloon on tehty muutostöitä, joita ei ole merkitty virallisiin papereihin. Muutokset sisältävät taloon kytketyn autotallin muutoksen asuintilaksi, sekä yhden makuuhuoneen poistamisen, jolla on saatu tupakeittiötyylinen ratkaisu aikaiseksi.

Kuntoarvio on suoritettu rakenteita rikkomatta aistinvaraisesti. 06.10.2023. Kosteusmittaukset on tehty kuntoarvion yhteydessä 06.10.2023 pintakosteusmittarilla Gann Hydromette Compact b. Raportista on jätetty pois energiatalouden selvitys, koska kyseessä on rakennetekninen kuntoarvio.

Kiinteistöllä sijaitsevia isoja halleja tai muita piharakennuksia ei käsitellä tässä raportissa. Rakennus käsittää yhden asuinhuoneiston. Salaoja- tai sadevesijärjestelmän kuntoa ei tutkittu.

5.1 Lähtötiedot

Ennen kuntoarvion tekemistä tilaajalle (kiinteistön omistaja) toimitettiin alkuhaastattelulomake täytettäväksi, jolla saatiin tarkastukselle kiinteistön perustietoja selvitettyä. Tarkastuksen alussa haastattelulomake käytiin vielä suusanallisesti läpi ennen varsinaista tarkastusta.

Tarkastuksella oli paikan päällä nähtävissä kiinteistön rakennusaikaisia piirustuksia.

Kiinteistö sijaitsee Salossa. Rakennusvuosi on 1985. Asuintilojen pinta-ala ei ole tarkistusmitattu.

Suurin toteutettu remontti on keittiö, jonka kaapistot on uusittu 2000-luvun alkupuolella. Kaapistojen uusimisen yhteydessä keittiön vieressä sijainneen makuuhuoneen väliseinät on poistettu ja keittiötä on näin laajennettu. Samoihin aikoihin kylpyhuone on laatoitettu. Laatoitus on toteutettu alkuperäisen muovimaton päälle. Muita tiedossa olevia oleellisia remontteja ei ole.

5.2 Piha-alueet

Rakennuksen vierustat on asfaltoitu sekä nurmialuetta. Pihan asfaltoidun alueen kallistukset vaikuttavat silmämääräisesti olevan ohjeistuksien mukaiset. Nurmialue ulottuu paikoitellen kiinni rakennuksen sokkeliin.

Nurmialueen ulottuminen kiinni rakennuksen sokkeliin lisää tuntuvasti rakenteen kosteusrasitusta.

5.3 Rakennuksen ulkopuoliset osat

Salaojituksen olemassaolosta ei ole varmaa tietoa, eikä siitä saatu havaintoa tarkastuksen yhteydessä. Oletettavaa on, ettei salaojajärjestelmää ole rakennusaikana rakennettu. Rakennuksen jokaisella kulmalla on syöksytorvet, mutta ei perinteisiä sadevesikaivoja. Kaivojen tilalla maan pinnan alapuolelle on asennettu putki, jonka kylkeen on tehty toiselle putkelle läpivienti. Säiliön kantana toimii vanha maalipurkin kansi. Sadevesijärjestelmä on kaikkiaan omarakenteinen.

Vaikka ”järjestelmä” ei olekaan totutun lainen, se on kuitenkin toimiva ja asianmukaisesti johtaa vedet pois rakennuksen vierustalta, vähentäen sokkelin kosteusrasitusta. Rakennuksen ympärille olisi suositeltavaa asentaa sadevesi- ja salaojaputkistot sekä -kaivot. Maanalaiset ja maanvastaiset rakenteet tulisi vedeneristää anturan alapintaan asti, lisäksi tulisi asentaa salaojasepeli.

5.4 Perustukset ja alapohjat

Rakennuksessa on betonianturat ja maanvarainen alta eristetty betonilaatta. Perustus on matala, joka on rakennusaikaudelle tyypillinen. Sokkeli on betonirakenteinen ja näkyviltä osin se on pinnoitettu siihen soveltuvalla maalilla. Sokkelin maalaus on paikoitellen kulunut. Sokkelissa ei havaita vedeneristettä tai patolevyä, eikä rakennuksen dokumenteista myöskään löydy siitä mainintaa. Vedeneriste / patolevy suojaisi rakenteita ulkopuoliselta kosteudelta.

Rakenneleikkauskuvia kohteesta ei juuri ole. Olemassa olevista dokumenteista saadaan selville valesokkelin olemassaolon mahdollisuus. Tarkastuksella ei tehty rakenneavauksia, mutta asian selvittäminen on suositeltavaa.

5.5 Ulkoseinät

Julkisivumateriaalina kohteessa on kahitiilimuuraus sekä pystypanelointi. Muurauksessa havaittiin vaurioitumista, vauriot ovat melko tuoreita ja paikoitellen melko isoja. Omistajan kertoman mukaan kyseiset vauriot ovat tulleet lähiaikoina lähellä tehtyjen räjäytysten seurauksena, ja vakuutusyhtiö on tulossa julkisivuverhoilua korjaamaan.

Puuverhouksessa havaittiin maalipinnan kulumista. Terassien puurakenteet ovat hyvässä kunnossa, mutta ne vaativat huoltomaalausta. Sen sijaan räystäslaudoitukset ovat ehjät sekä pinnaltaan kunnossa, eivätkä tarvitse huoltotoimenpiteitä. Myös talotikkaat ja niiden kiinnitykset ovat kunnossa.

5.6 Ovet ja ikkunat

Ikkunat ovat alkuperäisiä vuodelta 1985. Ikkunoissa havaittiin merkkejä kosteuden tiivistymisestä puukarmien pinnalle. Ovet ovat alkuperäisiä, lukuun ottamatta terassin ovea, joka on uusittu 90-luvun loppupuolella. Ovien tiivisteissä tai toimivuudessa ei havaittu puutteita.

Tutkittaessa sekä ikkunoiden että ovien komponenttien tilaa, voidaan todeta, että helat, saranat ja muut osat ovat moitteettomassa kunnossa. Lisäksi ovien kynnykset ovat kunnossa. Ikkunoiden reunoilla havaitaan kuitenkin lievää vedontunnetta.

Vaikka lasipinnoilla ei ole huomattu huurtumista, suositellaan tiivisteiden vaihtoa sekä oviin että ikkunoihin. Lisäksi olisi suotavaa suorittaa ovien huoltomaalaus sekä sisä- että ulkopuolelta, mikä edistää niiden ulkonäön säilymistä ja kestävyyttä. Ikkunoiden vesipellitykset ovat melko tasaisia, osa ikkunoiden pellityksistä kaataa sisäänpäin. Vaurioita ei kuitenkaan havaita, rakennuksen räystäät ovat pitkät ja ne ovat suojanneet ikkunoita melko hyvin vuosien saatossa. Ikkunapellitysten nostoja ei ole tiivistetty.

On huomionarvoista, että asianmukaisesti huolletun ikkunan elinikä voi ulottua jopa 100 vuoteen. Toisaalta, jos kunnossapito laiminlyödään, ikkunoiden vaihtotarve voi nousta esiin jo 20–30 vuoden iässä. Tiivisteiden säännöllinen vaihto suositellaan yleensä 10 vuoden välein. (Hekkanen 1998, 21, 57)

Esitettyjen seikkojen perusteella korostuu säännöllisen ja huolellisen kunnossapidon merkitys sekä ovien että ikkunoiden toimivuuden, kestävyys ja pitkäikäisyyden varmistamiseksi. Kunnossapidon avulla voidaan ennakoita ongelmia ja säilyttää rakenteiden tehokas ja turvallinen käyttöikä pitkällä aikavälillä.

5.7 Yläpohja ja välipohjat

Yläpohjassa havaittiin kosteusvaurioita puurakenteissa. Suurimmat vauriot havaittiin piipun läpiviennin kohdalla. Vesikatteessa ei ole aluskatetta. Tämä on melko yleistä tämän ikäisillä taloilla. Vesikate on alkuperäinen peltikate, jonka tiiviydessä havaittiin myös puutteita. Naulaukset ovat paikoin löystyneet.

Aluskatteen tarkoitus on suojata rakenteita vedeltä ja lumelta, jotka kulkeutuvat vesikatteen alle tai pääsevät tiivistymään katteen alapintaan (Ympäristöministeri.2020, 2) Yläpohjassa havainnoitiin myös tuuletusta, ilmavirtaus tuntuu selvästi, ja räystäiden tuuletus vaikuttaa toimivalta. Suosittelen vesikatteen ja yläpohjan rakenteiden tarkempaa kuntotutkimusta, vesikatteen remontointia ja vaurioituneiden puurakenteiden uusimista lähitulevaisuudessa.

5.8 Märkätilat ja sauna

Märkätilat ovat alkuperäiset (vuodelta 1985). Tilaa on pintaremontoitu 2000-luvun alkupuolella. Tuolloin lattia sekä seinät on laatoitettu olemassa olevan muovimaton päälle. Tilan tekninen käyttöikä on ylitetty ja rakennusratkaisu luokitellaan riskirakenteeksi. Ilmanvaihtona tilassa on koneellinen poistoilmanvaihto, korvausilma tulee tilaan korvausilmaventtiilien kautta, sekä pukuhuoneen oven alta. Märkätiloihin suoritettiin pintakosteusmittaus, kohonneita arvoja ei havaittu, jotka antaisivat syytä epäillä kosteusvaurioita.

5.9 Muut asuintilat

Muissa asuintiloissa ei havaittu poikkeamia. Vuosien saatossa rakennuksessa on uusittu pintoja vastaamaan nykypäivää.

5.10 Talotekniikka

Rakennuksen lämmitysmuotona on sähkölämmitys vesikiertoisilla pattereilla. Märkätiloissa on vesikiertoinen lattialämmitys.

Talotekniikka on alkuperäinen eikä sitä ole juuri uusittu vuosien varrella. Tarkastuksessa ei kuitenkaan havaittu poikkeamia talotekniikkaan liittyvissä osissa. Käyttövesiputket ovat kuparisia eikä niissä havaittu viitteitä korroosiosta.

5.11 Yhteenveto, jatkotutkimus suositukset ja muut jatkotoimenpiteet

Rakennus on ikäisekseen melko hyväkuntoinen. Kriittisin remontoinnin kohde on vesikate sekä yläpohjan vaurioituneet rakenteet ja julkisivun muuraus. Muuraus on paikoitellen melko pahoin vaurioitunut ja rakenteen sisään pääsee kosteus sisälle.

Rakennukseen ei ole asennettu salaojajärjestelmää eikä sokkelissa havaittu toimivaa vedeneristystä tai patolevyä. Tämä aiheuttaa sokkelille tarpeetonta kosteusrasitusta. Sokkeli on matala ja valesokkelirakenteen käyttöä ei voida pois sulkea. Suosittelen rakenteiden avausta ja valesokkelinrakenteen olemassaolon / sen kunnan selvittämistä. Märkätilan tekninen käyttöikä on ylitetty, sen uusimiseen tulee tulevaisuudessa varautua.

Lämmitysjärjestelmän osalta suosittelen putkiston kunnan kuntotarkastusta. Järjestelmä säiliöineen alkaa olla ikääntynyt ja lämmitysputkia kulkee rakenteiden sisällä. Ikkunoille suosittelen huoltomaalausta sekä pellitysten korjausta nykysuosittelun mukaisiksi.

6 Loppusanat ja pohdintaa, mitä kuntoarvion tekeminen opetti minulle?

Opinnäytetyön aiheen valinta kohdistui pientalon kuntoarvioon koska vanhojen talojen kunnostus ja korjaus on itselleni ammatillisesti mieleinen aihe. Pientalon kuntoarvion suunnittelu ja toteuttaminen on mielenkiintoinen prosessi. Kuntoarvio opetti minulle oleellisia asioita rakennusten ja kiinteistöjen tilasta, ylläpidosta ja korjaustarpeista. Prosessi kokonaisuutena ei ole pelkästään kiinteistöalan ammattilaisten työtä: se voi tarjota myös hyödyllistä tietoa kiinteistöjen omistajille sekä ostajille.

Itse prosessi herätti paljon pohdintaa erilaisten rakenneratkaisujen ja niiden toiminnan suhteen. Kuntoarvion tekeminen ei ole pikaisesti suoritettava tehtävä. Kuntoarvio vaatii melko paljon ennakkotyöskentelyä ja huolellista suunnittelua ennen varsinaista kuntoarvion tekemistä kohteessa. Haastavinta kuntoarvion tekemisessä on arvioida, kuinka kiireellisiä korjaustoimenpiteitä tilaajalle tulee suositella. Tilaajalle olisi hyvä saada tietoon minkä aikajanan sisällä korjaustoimenpiteet on suositeltavaa tehdä. Tilaajan on myös hyvä olla tietoinen havaittujen vaurioiden korjaamatta jättämisen riskeistä.

Kuntoarvion prosessia suorittaessani ymmärsin rakennusten ikääntymistä ja sen, että rakennukset vaativat jatkuvaa ylläpitoa. Oli kyseessä omakotitalo tai kerrostalo, ajan saatossa rakenteet ja järjestelmät kuluvat vaalien korjaamista ja päivittämistä. Tieto siitä, mitä osia kiinteistöstä tulisi korjata tai uusida, on arvokasta, jotta voidaan välttää suuremmat vauriot ja korkeammat korjauskustannukset tulevaisuudessa.

Kuntoarvio auttaa tunnistamaan potentiaalisesti vaarallisia ongelmia, kuten home- ja kosteusvaurioita, jotka voivat vaikuttaa asukkaiden terveyteen. Se voi myös paljastaa rakenteellisia puutteita tai turvallisuusriskejä, jotka on korjattava nopeasti.

Kuntoarvio auttaa myös hahmottamaan tulevia kustannuksia, jotta niihin voidaan varautua talousarviossa. Se voi myös auttaa tekemään päätöksiä siitä, mitkä korjaukset ovat kiireellisimpiä ja mitkä voivat odottaa. Kuntoarvion tekeminen ja kirjallisen työn laatiminen edellyttää jo ennestään kokemusta rakentamisesta sekä tietämystä rakenteiden ja materiaalien ominaisuuksista ja toiminnasta. Pieniltäkin näyttävillä yksityiskohdilla saattaa olla merkittäviä vaikutuksia, onkin tärkeää kyseenalaistaa erilaisia ratkaisuja sekä pohtia niiden merkitystä. Yhtä ainoa oikea tapaa rakentaa tai ratkaista ongelma ei välttämättä ole olemassa. Pintapuolisesti hyvässä kunnossa oleva rakenne voi paljastua riskirakenteeksi. Vaikka kuntoarvio perustuu pääasiassa aistinvaraiseen havainnointiin, on tärkeää osata ajatella kokonaisuutta monelta eri kantilta. Vaikka henkilö ei olisi kiinteistöä aikeissa myydä, on kuntoarvion teettäminen suositeltavaa. Kuntoarvion tekijältä saa hyvää tietoa erilaisista

rakenteista, riskeistä sekä mahdollisista vahingon aiheuttajista. Kun ihminen on tietoinen erilaisista riskeistä, saadaan sitä kautta vahingot minimoitua. Tämä säästää aikaa, rahaa ja hermoja.

Turhan usein eri medioissa tulee vastaan nk. hometaloista ja kuinka kyseinen vahinko tuli yllätyksenä ja koko omaisuus meni riidellessä kiinteistön myyjän kanssa asiasta. Juttuja lukiessa ei voi olla pohtimatta mihin ostajan selonottovelvollisuus on unohtunut, se kun mainitaan jo laissa. Isompia hankintoja tehdessä tuskin minkään muun ostoksen kohteen taustoja ja riskejä jätetään niin paljon selvittämättä kuin talon. Jos ostetaan talouteen uusi arvokas auto, sen taustat ja jokainen kuljettu kilometri varmasti selvitetään. Kun ostos on huomattavasti arvokkaampi, eli talo, katsellaan hyvinkin epäoleellisia asioita, kuten esimerkiksi makuuhuoneen tapetteja tai keittiön kaapiston merkkiä. Ja tosinaan niinkin epäoleellisia asioita kuin kiinteistöllä sijaitseva puutarha tai jopa myytävän talon irtokalustus, joka ei edes kuulu kauppaan mukaan.

Ihmisille olisi hyvä tuoda tietoa faktamuodossa lisää. Skandaalinhakuiseen tyyliin kirjoitetut iltalehtien otsikot hometaloista antavat vanhoista taloista vääristyneen mielikuvan. Vaikka rakennusaikakausi olisi ollut riskirakenteiden kulta-aikaa, se ei automaattisesti tarkoita, että riski olisi toteutunut juuri siinä kohteessa.

Lähteet

Anticimex.2021. Hiiret hakevat rakennuksista suojaa syksyisin. Viitattu 09.11.2023. <https://www.anticimex.fi/blogi/hiiret-hakevat-rakennuksista-suoja-syksyisin/>

FISE 2023. Rakennuksen kuntoarvioija (PKA). Viitattu 12.11.2023. <https://www.patevyyspalvelu.fi/cms/fi/wagtail/pages/hakuohjeet/energia-ja-kuntoasiantuntijat/rakennuksen-kuntoarvioija-pka/>

FISE 2023. Viitattu 22.11.2023. <https://fise.fi/fisen-patevyysmaksujen-harmonisointi/>

Hekkanen, M. 1998. Pientalon kuntoarvio. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Hengitysliitto.2016. Hometalkoot.fi. MALLITALO - 1980-luvun omakotitalo. Viitattu 10.10.2023. https://www.hometalkoot.fi/pdf/omakotitalo/1980_omakotitalo_ongelmakohdat.pdf

Kaila, P. 1997. Talotohtori – Rakentajan pikkujättiläinen. 14. painos. Porvoo 2007: WSOY

KH 90-00403.2008. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot. Helsinki. Rakennustieto Oy.

KH 90-00393.2007. Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä. Tilaajan ohje. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Kiinteistön kuntoarvio 2014. Helsinki: Rakennustieto.

Kiinko 2023. Rakennuksen kuntoarvioija (PKA) FISE-pätevyystentti. Kiinteistöalan koulutussäätiö. Viitattu 22.11.23. <https://www.kiinko.fi/koulutus/koulutustarjotin/tekninen-yllapito/rakennuksen-kuntoarvioija-pka-fise-patevyystentti>

Kiinko 2023. Asuntokaupan kuntotarkastajan koulutus (AKKO). Kiinteistöalan koulutussäätiö. Viitattu 22.11.2023. <https://www.kiinko.fi/koulutus/koulutustarjotin/rakennuttaminen-ja-infra/asuntokaupan-kuntotarkastajan-koulutus-akko>

- Käyhkö, K. 2023. Asuinrakennukset. Omakotitalon riskirakenteet. Viitattu 15.10.2023. <https://www.asuinrakennukset.fi/rakennukset/omakotitalon-riskirakenteet/>
- Laine, M. & Orrenmaa, A. 2012. Rakkaat vanhat puutalot. 2.painos. Keuruu: Otava
- Malmivaara, K. 2020. Pientalotohtori. Kodin tekninen käyttöikä pitenee huoltamalla. Viitattu 11.11.2023. <https://www.suomela.fi/pientalotohtori-kodin-tekninen-kayttoika-pitenee-huoltamalla/>
- PORA 2021a.Home ja mikrobivauriot. Pohjois-Pohjanmaan korjausrakentamiskeskus. Viitattu 12.11.2023. <https://www.ouka.fi/oulu/ppm/home>
- PORA 2021b. Lahovauriot. Pohjois-Pohjanmaan korjausrakentamiskeskus. Viitattu 06.11.2023. <https://www.ouka.fi/oulu/ppm/laho>
- PORA 2021c.Vaurioiden yleisimpiä syitä. Pohjois-Pohjanmaan korjausrakentamiskeskus. Viitattu 11.11.2023. <https://www.ouka.fi/oulu/ppm/vaurioiden-yleisimpia-syita>
- Pitkänen, P. 2023. Vakuutusyhtiö varoittaa: nämä eläimet voivat tehdä kallista tuhoa mökilläsi. Viitattu: 16.11.2023. <https://www.is.fi/taloussanomart/2000009836345.html>
- Raksystems 2017. Suomalaiset talot 1970–1980-luvuilla. Viitattu 25.10.2023. <https://www.raksystems.fi/ajankohtaista/suomalaiset-talot-1970-1980-luvuilla/>
- Raksystems 2019. 1980-luvulla rakennettiin monimuotoisia kahi tiilitaloja. Viitattu 11.10.2023. <https://www.raksystems.fi/blogi/1980-luvulla-rakennettiin-monimuotoisia-kahi-tiilitaloja/>
- RT 103002. 2019. Asuinkiinteistön kuntoarvio. Tilaajan ohje. Rakennustietosäätiö RTS. Helsinki. Viitattu 15.10.2023
- RT 103003. 2019.Asuinkiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. Rakennustietosäätiö RTS. Helsinki. Viitattu 16.10.2023.
- RT 103098. 2019. Kiinteistön kuntoarvio. Kuntoluokan määräytyminen. Rakennustietosäätiö RTS. Helsinki. Viitattu 16.10.2023.
- Selin, S. 2012. Minkki on riiviö alivuokralaisena. Yle. Viitattu 16.11.2023. <https://yle.fi/a/3-6221562>

Suomen Talokeskus Oy. Viitattu 11.11.2023.

<https://www.talokeskus.fi/kiinteiston-pts>

Tilastokeskus SVT 1990. Suomen tilastollinen vuosikirja 1990,158. Viitattu 10.10.2023.

https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/88766/xyti_stv_199000_1990_dig.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Turku AMK.2022. Koulutustarjonta. Viitattu 22.11.2023.

https://www.turkuamk.fi/fi/tyoelamapalvelut/koulutushaku/rakennusterveysasiantuntija-rta-45-op_2022-2023/

Ympäristöministeri 2020. Rakennusten kosteustekninen toimivuus.

Ympäristöministeriön ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta.

https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Ohje_Rakennusten-

[kosteustekninen-toimivuus-2020-](https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Ohje_Rakennusten-kosteustekninen-toimivuus-2020-)

[F3A686EA_E374_4983_A396_CC15D6830B7B-156354.pdf/323bffe4-19f4-](https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Ohje_Rakennusten-kosteustekninen-toimivuus-2020-F3A686EA_E374_4983_A396_CC15D6830B7B-156354.pdf/323bffe4-19f4-9b97-6c59-d314db622cb4/Ohje_Rakennusten-kosteustekninen-toimivuus-2020-F3A686EA_E374_4983_A396_CC15D6830)

[9b97-6c59-d314db622cb4/Ohje_Rakennusten-kosteustekninen-toimivuus-](https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Ohje_Rakennusten-kosteustekninen-toimivuus-2020-F3A686EA_E374_4983_A396_CC15D6830)

[2020-F3A686EA_E374_4983_A396_CC15D6830](https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Ohje_Rakennusten-kosteustekninen-toimivuus-2020-F3A686EA_E374_4983_A396_CC15D6830)