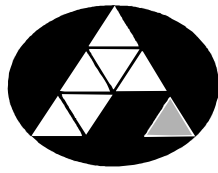


**POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU**  
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Juhana Sallinen  
Mikko Tarnanen

**TALOKATSASTUS**

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2012



POHJOIS-KARJALAN  
AMMATTIKORKEAKOULU

**OPINNÄYTETYÖ**  
**Huhtikuu 2012**  
**Rakennustekniikan koulutusohjelma**

Karjalankatu 3  
80200 JOENSUU  
p. (013) 260 6800 p.(013) 260 6906

**Tekijät**  
Juhana Sallinen, Mikko Tarnanen

**Nimeke**  
Talokatsastus

**Toimeksiantaja**  
Itä-Suomen Jokiväri Oy

**Tiivistelmä**

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Itä-Suomen Jokiväri Oy:lle uudenlainen palvelukonsepti nimeltään Talokatsastus. Työn tavoitteena oli selvittää katsastuksessa tarkastettavat rakenteet ja luoda niiden pohjalta katsastuslista, sekä selvittää pientalojen tyypillisimmät virheet. Katsastuksen ideana on selvittää rakennusten tekninen kunto ja tuottaa asiakkaille taloudellista hyötyä asuntojen arvon säilyessä paremmin, koska katsastus mahdollistaa suunnitelmallisen remontoinnin. Talokatsastusta tullaan tekemään aluksi pientaloille.

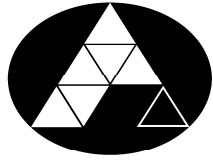
Katsastuslistaa luotaessa teimme kyselyt rakennusliikkeille, asianajajille sekä kiinteistönvälittäjille. Kyselyiden tuloksia käytimme työssämme. Katsastuslistassa on yhdeksän suurempaa katsastuskohtaa, joissa jokaisessa on useampi tarkastettava rakenne tai yksityiskohta.

Lopullinen talokatsastustuote tullaan luomaan työmme pohjalta ja sitä tullaan käyttämään yrityksen kaupallisessa käytössä. Katsastus on tarkoitus tehdä tablet-tietokonetta apuna käyttäen ja sille luodaan oma ohjelma. Lopullisen tuotteen luomisessa käytetään apuna myös mainostoimistoa.

**Kieli**  
suomi

Sivuja 51  
Liitteet 13  
Liitesivumäärä 21

**Asiasanat**  
Talokatsastus, katsastuslista, remointi



NORTH KARELIA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**THESIS**  
**April 2012**  
**Degree Programme in Civil Engineering**

Karjalankatu 3  
FIN 80200 JOENSUU  
FINLAND  
Tel. 358-13-2606800

Authors  
Juhana Sallinen, Mikko Tarnanen

Title  
House Inspection

Commissioned by  
Itä-Suomen Jokiväri Oy

Abstract

The goal of this thesis was to develop a new kind of service called house inspection for Itä-Suomen Jokiväri Oy. The target of this work was to clarify the structures which are inspected and create a checklist based on these structures. Also the aim was to find the most typical defects of detached houses. The idea of this inspection is to detect the technical condition of the houses and produce financial benefits to the clients by helping them to retain the value of their real estates by using this service to produce systematic renovations. The house inspection service will be executed only for detached houses at first.

When creating the checklist inquiries were sent to developers, lawyers and estate agents. The results of the inquiries were used in this thesis. There are nine larger structures in the checklist. Each of those structures includes several details.

The final house inspection product will be created based on this thesis and it will be used for commercial purposes for this company. The inspection is to be made using a tablet computer and a program specially designed for this purpose. The final product will be created in co-operation with an advertising agency.

Language  
Finnish

Pages 51  
Appendices 13  
Pages of Appendices 21

Keywords  
House inspection, checklist, renovations

## Sisältö

1	Johdanto.....	6
1.1	Tutkimuksen tausta .....	6
1.2	Työn tavoite ja rajausta .....	6
2	Talokatsastuksen tekemistä puoltavia seikkoja .....	7
2.1	Yleistä .....	7
2.2	Asuntokauppoihin liittyvät seikat .....	8
2.3	Virheiden yleisyys.....	8
3	Asunnon kunnan selvitysmenetelmiä.....	8
3.1	Kuntoarvio .....	8
3.2	Kuntotutkimus.....	9
3.3	Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä.....	9
3.4	Kartoitus.....	9
4	Katsastuksessa tarkastettavat kohteet ja rakenteet .....	10
4.1	Vesikatto .....	10
4.1.1	Vesikaton katsastus .....	11
4.1.2	Työturvallisuus ja katolla liikkuminen.....	12
4.1.3	Peltikate.....	13
4.1.4	Tiilikate .....	14
4.1.5	Bitumikermikate.....	15
4.1.6	Mineriittilevykate.....	16
4.1.7	Tasakatot .....	16
4.1.8	Aluskatteen kunto.....	17
4.1.9	Kattoturvaluotteet.....	18
4.1.10	Katon läpiviennit.....	19
4.1.11	Sade- ja sulamisvesien poisto.....	20
4.1.12	Katon muut yksityiskohdat .....	21
4.2	Perustukset .....	22
4.2.1	Yleisimmät perustustavat ja niiden virheet.....	23
4.2.2	Perustusten katsastustoimet.....	26
4.3	Märkätilat .....	27
4.3.1	Tyypilliset märkätilojen viat ja vauriot.....	27
4.3.2	Märkätilojen katsastustoimet .....	28
4.4	Tekniikka (LVIS).....	29
4.4.1	Lämpö .....	29
4.4.2	Vesi- ja viemärijärjestelmät .....	30
4.4.3	Ilmastointi .....	30
4.4.4	Sähkö.....	31
4.5	Maanpinnan vedenjohdatus ja salaojajärjestelmät.....	31
4.5.1	Tyypilliset salaojien viat ja vauriot.....	34
4.5.2	Salaojien katsastustoimet .....	35
4.6	Ikkunat ja ovet.....	36
4.6.1	Tyypilliset ikkunoiden ja ovien viat ja vauriot .....	37
4.6.2	Ikkunoiden ja ovien katsastustoimet .....	38
4.7	Sisäpinnat .....	39
4.7.1	Sisäpintojen katsastustoimet .....	40
4.8	Julkisivut .....	41
4.8.1	Tyypilliset julkisivujen viat ja vauriot .....	41
4.8.2	Julkisivujen katsastustoimet.....	43
4.9	Muut tarkastettavat kohteet .....	45

5 Johtopäätökset .....	46
6 Pohdinta.....	46
Lähteet.....	48

## Liitteet

Liite 1	Katon tarkastuslista
Liite 2	Katon keskimääräiset käyttöiät ja kunnossapitojaksot
Liite 3	Perustusten tarkastuslista
Liite 4	Märkätilojen tarkastuslista
Liite 5	Märkätilojen keskimääräiset käyttöiät ja kunnossapitojaksot
Liite 6	Tekniikan tarkastuslista
Liite 7	Tekniikan keskimääräiset käyttöiät ja kunnossapitojaksot
Liite 8	Maanpinnan vedenjohdatus ja salaajajärjestelmät tarkastuslista ja keskimääräiset käyttöiät ja kunnossapitojaksot
Liite 9	Ikkunat ja ovet tarkastuslista ja keskimääräiset käyttöiät ja kunnossapitojaksot
Liite 10	Julkisivujen tarkastuslista ja keskimääräiset käyttöiät ja kunnossapitojaksot
Liite 11	Sähköpostikysely rakentajille
Liite 12	Sähköpostikysely kiinteistönvälittäjille
Liite 13	Sähköpostikysely asianajotoimistoille

# 1 Johdanto

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Aiheen opinnäytetyöhömmme saimme toimeksiantona Itä-Suomen Jokiväri Oy:ltä, joka on joensuulainen korjausrakentamiseen erikoistunut yritys. Jokivärillä on meneillään projekti, jonka tarkoituksena on saada valmiiksi uudenlainen asiakkaille myytävä palvelu nimeltään talokatsastus. Aiheen laajuuden vuoksi teimme työn kahden opiskelijan voimin. Toimeksiantona oli talokatsastuksen suunnitteleminen, minkä keskeisiä asioita olivat katsastuslistan ja katsastusprosessin luominen. Katsastuslistaan tuli tutkia talokatsastuksessa huollettavat kohdat ja rakenteet. Katsastusprosessi oli luotava katsastuslistan kohteiden perusteella.

Talokatsastuspalvelua tullaan tekemään pääasiassa pientaloille ja mahdollisesti myöhemmin myös liikekiinteistöille. Määräaikaikatsastuksien tärkeimpinä tavoitteina on selvittää asiakkaan asunnon tekninen kunto ja toimivuus sekä turvata asunnon arvon säilyminen mahdollisimman korkeana. Katsastus pyritään suorittamaan aistinvaraisesti rakenteita rikkomattomin keinoin, mutta jos epäillään rakenteen sisäisiä vaurioita, on ryhdyttävä jatkotoimenpiteisiin, jotka eivät kuulu tutkimukseemme. Talokatsastuksesta asiakas saa katsastusraportin, mahdolliset korjausehdotukset ja neuvoja, miten säästää rahaa asunnon ylläpidossa. Talokatsastuksessa tavoitellaan aina asiakkaalle taloudellista hyötyä. Talokatsastus poikkeaa jo olemassa olevista tutkimusmenetelmistä työn nopeuden, hinnan ja helppouden takia.

## 1.2 Työn tavoite ja rajaus

Työn tarkoituksena on antaa Jokiväri Oy:lle hyvät aineistot tehdä tablet-tietokoneelle tarkoitettu ohjelma kaupalliseen käyttöön. Ohjelman on tarkoitus jäädä yritykselle itsel-

leen käyttöön ja mahdollisesti tulevaisuudessa talopakettien toimittajille. Tarkastuslistojen graafista puolta meidän ei tarvitse työssämme suunnitella, koska sen yritys toteuttaa omalla tahollaan. Tavoitteenamme on antaa yritykselle lähtökohdat luoda suunnittelemastamme talokatsastuksesta toimiva tuote.

## **2 Talokatsastuksen tekemistä puoltavia seikkoja**

### **2.1 Yleistä**

Omakotitalon hankkiminen on useimpien suomalaisten elämän suurin investointi. Siksi on erikoista, että pientalojen kunnon ja toimivuuden tarkastusta sekä huoltoa laiminlyödään säännöllisesti. Toisaalta harvat ostavat useaa taloa elämänsä aikana, joten tietotaitoa ei välttämättä kerry tarpeeksi talon ylläpitämiseen, jotta rakenteille voitaisiin taata mahdollisimman pitkä käyttöikä. Asunnon säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla voidaan taata rakennuksen toimivuus, viihtyisyys, terveelliset olosuhteet ja taloudellisuus.

Hyvin usein korjauksissa tai niiden tekemättä jättämisessä yritetään säästää, tai niitä ei ymmärretä tehdä, vaikka todellisuudessa ajoissa tehdyillä korjauksilla säästettäisiin huomattavasti enemmän rahaa ja asukkaat säästyisivät tulevilta suuremmilta remonteilta. Jos vakavia rakenteellisia vaurioita on ehtinyt syntyä, on korjaaminen aina kalliimpaa ja kaiken lisäksi välttämätöntä.

Suomessa on noin miljoona omakotitaloa, joista suurin osa on vailla ammattimaista huoltoa ja kiinteistönpitoa. Yhteistä useimmille vaurioille on, että säännöllisillä huolto- toimenpiteillä ne voitaisiin välttää. Liian usein ongelmiin puututaan vasta, kun asukkaat alkavat sairastella homevaurioituneessa talossa tai kosteus- ja homevauriot ovat näkyviä.

## **2.2 Asuntokauppoihin liittyvät seikat**

Asuntokauppojen virheet työllistävät nykyisin yhä enemmän asianajajia, koska asunnoista löytyy kaupanteon jälkeen asunnon huollon laiminlyönnistä johtuvia virheitä. Virheet voivat olla toisinaan piileviä eli niistä ei ole rakenteissa näkyviä jälkiä ja kukaan osapuolista ei ole ollut niistä tietoinen. Virheet voivat tulla asukkaiden tietoisuuteen jopa vuosia asuntokaupan jälkeen.

## **2.3 Virheiden yleisyys**

Useimmat Suomen rakennuskannan pientaloista ovat tällä hetkellä peruskorjauksiässä. 60-80-luvuilla rakennettujen talojen rakenteista monet ovat teknisen käyttöikänsä lopussa. Suuressa osassa rakennuksista on jo korjattavaa. Varsinkin kosteusvaurioita löytyy valtaosasta taloista tai niiden syntyminen ilman asianmukaista huoltamista on enemmän kuin todennäköistä. Uudempien talojen käyttöikään ja tuleviin peruskorjauksiin voidaan vaikuttaa huomattavasti huoltamalla taloja säännöllisesti ja käyttämällä esimerkiksi työmme mukaista talokatsastuspalvelua.

# **3 Asunnon kunnan selvitysmenetelmiä**

## **3.1 Kuntoarvio**

Kuntoarvio sisältää kiinteistön rakennusosien, tilojen, taloteknisten järjestelmien ja ulkoalueiden kunnan aistienvaraisen selvittämisen ja korjaustarpeiden yleispiirteisen arvioinnin sekä niiden määrämuotoisen raportoinnin. Kuntoarviointi tehdään ryhmätyönä, johon kuuluvat rakennus- ja talotekniset (vesi, viemäri, ilmanvaihto, sähkö, automaatio) asiantuntijat. Kuntoarvioinnin tavoitteena on hankkia kunnossapitosuunnittelun lähtötiedot. Kuntoarvioon liitetään melko usein pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma (PTS-ehdotus). Toisaalta kuntoarviointi voidaan tehdä myös horisontaalisena, joka tar-



koittaa vain tietylle rakennusosalle, rakenteelle tai järjestelmälle useassa kiinteistössä yhtä aikaa tehtävää kuntoarviointia. Kuntoarvioinnin yhteydessä tehtävää teknistä tarkastamista nimitetään kiinteistötarkastukseksi. [1]

### **3.2 Kuntotutkimus**

Kuntotutkimus on esim. laboratoriotutkimuksiin ja mittauksiin perustuva kunnan selvitystapa. Tutkimusmenetelmät ovat yleensä rakennetta rikkovia. Kuntotutkimuksen perusteella saadaan tarkka tieto tutkittavan kohteen kunnosta, vaurion syistä ja laajuudesta sekä uusimis- tai kunnostusvaihtoehdoista. Kuntotutkimuksiin liittyy eri osa-alueille ohjeita, joissa on määritelty tutkimuksen laajuus, sisältö ja suoritustapa. [1]

### **3.3 Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä**

Asuntokaupan yhteydessä tehtävän aistienvaraisen ja rakennetta rikkomattoman kuntotarkastuksen tavoitteena on tuottaa puolueetonta tietoa asuntokaupan osapuolille rakennuksen rakennusteknisestä kunnosta, korjaustarpeista, vaurio-, käyttöturvallisuus- ja terveysriskeistä sekä toimenpide-ehdotuksista. Kuntotarkastuksen tekee yleensä vain rakennustekninen asiantuntija. Talotekniikkaa arvioidaan näkyviltä osin sekä iän että käyttäjältä saatavan informaation perusteella. Kuntotarkastuksessa käydään kohteessa läpi kaikki rakenteet, tilat ja rakennusosat asuntokauppaa varten suoritusohjeen mukaisessa laajuudessa. Kuntotarkastuksesta laaditaan aina kirjallinen raportti. [1]

### **3.4 Kartoitus**

Kartoitus-termi liittyy usein toimenpiteisiin, joiden tarkoituksena on selvittää jonkin yksittäisen vaurion tai ongelman olemassaoloa ja laajuutta, esimerkiksi asbestikartoitus tai vesivahingon yhteydessä tehtävä kosteuskartoitus. [1]

## 4 Katsastuksessa tarkastettavat kohteet ja rakenteet

### 4.1 Vesikatto

Vesikattoa voidaan pitää perustusten kanssa rakennuksen tärkeimpänä osana. Vesikatto on rakenne, johon kuuluvat kate, aluskate, alusrakenteet ja kannatusrakenteet. Vesikaton tehtävänä on estää sadevesien, lumen ja lumen sulamisvesien pääsy kattorakenteisiin ja yläpohjaan. Riittävän pitkät räystäät suojelevat ulkoseiniä veden rasituksilta. Viistosateet eivät pääse ulkoseinien yläosien kautta rakenteisiin, jos räystäät ovat riittävän ulkonevat. Katteen on oltava vesitiivis ja vesi ei saa lammikoitua katolle. Myös aluskatteen on oltava vesitiivis. Aluskatteen tehtävänä on johtaa mahdollisesti katteen läpi päässyt vesi räystäälle ja pois katolta. Aluskatteen on ulotuttava selvästi ulkoseinien ohi räystään alla, jotta vesi ei pääse valumaan aluskatetta pitkin seinärakenteisiin. Aluskatteen tehtävä on myös estää yläpohjatilassa vesihöyryn tiivistyminen katteen alapintaan. Vesikaton on oltava riittävän kalteva, jotta sade- ja sulamisvedet johtuvat pois rakenteesta. [2]

Vesikaton toimivuus on rakennuksen toimivuuden ja viihtyvyyden kannalta tärkeimpiä asioita. Hyvin huollettu katto nostaa kiinteistön arvoa. Katon ja märkätilojen kunto vaikuttaa kiinteistönvälittäjille suunnatun kyselyn mukaan eniten talon arvoon. Usein vesikattovauriot ovat kiinteistökauppojen riita-asioiden aiheena. Vesikattovauriot voivat olla piileviä, jolloin kiinteistön myyjä ei ole ollut itsekään tietoinen vauriosta. Siksi vesikaton säännöllinen tarkastus ja siitä jäävät dokumentit ovat tärkeitä talon arvon ja käyttöiän kannalta. Pahimmassa tapauksessa myöhemmin löytyneet homevauriot johtavat kaupan purkuun tai oikeustoimiin.

Vesikattovauriot ovat säännöllisen huoltamisen puutteesta johtuen melko yleisiä. Lähes kaikille katon vaurioille yhteistä on se, että kosteus pääsee kulkeutumaan sisälle rakenteisiin. Vesikaton vuodoista aiheutuvat vauriot eivät rajoitu pelkästään katon rakenteisiin vaan myös yläpohjaan ja muihin sisätiloihin. Katon huoltaminen on ensisijaisen tärkeää ja siksi asukkaiden tulisi kiinnittää tiiviisti huomiota vuotojen ja muiden ongelmien tarkkailuun, jotta vauriot havaittaisiin mahdollisimman nopeasti. Mitä nopeammin

ongelmat havaitaan, sitä vähemmällä vaurioilla yleensä selvittää. Jos vuotoja havaitaan huonetiloissa, on katto vuotanut jo jonkin aikaa ja todennäköisesti ehtinyt aiheuttaa rakenteellisia vahinkoja.

Vesikatto on tarkastettava huolellisesti vähintään kaksi kertaa vuodessa. Katon tarkastukset tehdään keväällä ja syksyllä. Vesikatolle raskainta aikaa on väli syksystä kevääseen, eli syyssateista ja lehtien putoamisesta lumien sulamiseen. Vuodot on helpoin havaita syksyllä sateiden tai keväällä sulamisvesien aikaan. Siksi tarkastukset kannattaa ajoittaa heti lumien sulaessa kevääseen ja ennen lumien tuleamista syksyyn. Kesällä rakenteet kuivuvat nopeasti, joten vuotojen havaitseminen on vaikeampaa. Keväällä tarkastetaan lumi- ja jäämassojen mahdollisesti aiheuttamat vauriot ja syksyllä katto ja räystäät on puhdistettava lehdistä, havuista ja muista roskista. [3]

Rakennusmateriaaleista riippuen katto on remontoitava 20-50 vuoden päästä sen rakentamisesta. 60- ja 70- luvuilla rakennetut katot ja etenkin tuolloin asennetut katteet alkavat olla elinkaarensa päässä, joten niiden kattojen saneeraaminen on juuri nyt ajankohtaista. Varsinkin 70-luvun pientaloissa katteen vuotaminen on hyvin yleinen kosteusvaurioiden aiheuttaja. 80-luvulla rakennetut katot on saneerattava lähivuosina. Katon käyttöikään vaikuttaa se, onko kattoa huollettu aiemmin ja kuinka aiemmissa korjauksissa on onnistuttu. [4]

#### **4.1.1 Vesikaton katsastus**

Katsastuksessa vesikaton tarkastus on yksi tärkeimmistä toimenpiteistä. Tavoitteena on löytää huoltoa tai korjaustoimenpiteitä vaativat vauriot ja samalla ennaltaehkäistä katevaurioita. Tavoitteena on myös rakenteiden elinkaaren pidentäminen ja katon ylläpidon kokonaiskustannusten pitäminen mahdollisimman pienenä tulevaisuudessa. Vesikaton tarkastus suoritetaan silmämääräisesti ja rakenteita ei tarkastuksessa avata. Ennen katsastusta on selvitettävä rakentamisvuosi, vesikaton katemateriaali ja katon huoltohistoria. Rakentamisvuoden, katon huoltohistorian ja rakenteiden teknisen käyttöiän perusteella voidaan arvioida katon tulevaa korjausajankohtaa. Katon rakenteisiin ja rakennustapaan on kiinnitettävä huomiota ennen tarkastusta, jotta voidaan jo ennalta hahmottaa

katon mahdolliset riskirakenteet ja niiden tyypillisesti tuomat ongelmat. Katolla työskentelemisen riskien kartoitus on otettava huomioon ennen katolle nousemista.

Koska vesikatto tarkastetaan katsastuksessa vain aistinvaraisesti ja pintapuolisesti rakenteita avaamattomin keinoin, ei voida päästä täyteen takuuseen siitä, että katto on vaurioitumaton. Vuotojen havaitseminen on hyvin vaikeaa, ellei niistä ole jälkiä pintarakenteissa, katteessa, aluskatteessa tai yläpohjarakenteissa. Katto on helposti voinut vuotaa jo vuosien ajan ullakotilaan, mutta eristeet ovat imeneet veden ja näin vuotoa ei havaita. Jos on syytä epäillä katon rakenteen vaurioita, on ryhdyttävä lisätutkimuksiin ja tarpeen vaatiessa rakenteiden avaamiseen. Pitkään jatkuneet vesivuodot aiheuttavat homekasvustoa yläpohjarakenteisiin. Homeitiöiden päästessä huoneistoihin on seurauksena sisäilman puhtausongelmia ja terveyshaittoja asukkaille. Säännöllisillä tarkastuksilla ja huoltamisella ennaltaehkäistään kuitenkin vesikattovaurioita. Useimmat vesikattovauriot pystytään estämään säännöllisillä tarkastuksilla tai vähintään viat havaitaan ajoissa, jolloin niiden korjaaminen tulee huomattavasti halvemmiksi kuin tilanteessa, jossa viat ovat jo ehtineet aiheuttaa vakavia kosteus- ja homevaurioita. [5]

#### **4.1.2 Työturvallisuus ja katolla liikkuminen**

Katolla liikkussa ja työskennellessä on tarkoin huomioitava työturvallisuus. Tarpeeton liikumista katolla tulisi välttää, koska se rasittaa katetta. Katolla tulisi mieluiten liikkua pehmeäpohjaisilla jalkineilla, koska kovapohjaiset jalkineet voivat vaurioittaa kateen pintaa. Katolla liikuttaessa jalkineita ei saa laahata katetta vasten. Jos katemateriaalina on tiili, tulee katolla liikkussa astua aina tiilien päähän. Tiilikaton yleisin vaurio on tiilien särkyminen ja tiilen keskelle astuminen rasittaa tiiltä paljon. [7]

Katon säännöllistä huoltoa ja käyntiä vaativille rakennusosille ja laitteille, kuten savupiipuille ja ilmanvaihtolaitteille, on järjestettävä tarkoituksenmukaiset ja katkeamattomat kulkutiet. Katkeamaton kulkutie alkaa aina maasta kunnollisia talotikkaita pitkin katolle ja jatkuu katolla lapetikkaita ja huoltosilloja pitkin tarkastettaviin kohteisiin. Jos talotikkaan korkeus ylittää 8 metriä, sen on oltava varustettu turvakiskolla. Rakennuksessa on oltava kiinnitysrakenteet turvaköysille, jos rakennuksen korkeus ylittää 9 metriä. Kattokulkutien osia voidaan käyttää kiinnitysrakenteena. Kiinnitysosien tulee kestää

turvaköyden varaan putoavan henkilön paino. Turvavarusteita on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti. Asunnon omistaja on vastuussa kiinteistönsä kattoturvallisuudesta, mutta myös työntekijän on otettava katsastuksessa huomioon näiden kattoturvallisuusasioiden täytyminen. Katon tarkastuksessa kannattaa aina käyttää turvaköysiä ja valjaita. [6]

### 4.1.3 Peltikate

Pelti on Suomen yleisin katemateriaali. Peltikatteen tavoitteellinen käyttöikä on 20-30 vuotta. Peltikattojen tavallisin ongelma on niiden katepinnan kulumisesta johtuvat vauriot. Peltikatteen pinta kuluu käytössä ja sen maalipinnan kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti. Maalipinnan kuluminen altistaa peltikatteen korroosiolle. Pellin ruostuminen aiheuttaa lopulta katteen reikiintymistä ja vuotokohtia kattoon. Tavallisesti peltikatteen korjaustoimenpiteet liittyvät sen huoltomaalaukseen. Katsastuksessa on tarkastettava onko peltikatteen maalipinta päässyt kulumaan ja onko kate päässyt jo ruostumaan. Jos maalipinta on kulunut vain pieneltä alueelta, voidaan katto huoltomaalata, mutta jos katteen pinta on kulunut suurelta alalta, suositellaan koko katteen vaihtamista uuteen. Pintamaalaus suositellaan tekemään samalla pinnoitteella kuin katon alkuperäinen pinnoite tai lähes vastaavalla pinnoitteella. [7]

Hyvin tavallinen peltikattojen ongelma on niiden kiinnityksessä. Etenkin 70-luvulla peltikatteet on usein kiinnitetty naulaamalla. Naulojen pitolujuus on huonompi kuin ruuveilla ja talvella lumi ja jää voivat nostaa nauloja ja aiheuttavat näin vuotokohtia. Myös peltikatteen eläminen lämpölaajenemisen takia voi liikuttaa nauloja tai jopa katkoa niitä. Tarkastuksessa täytyy katsoa onko peltikate kiinnitetty nauloilla vai ruuveilla ja tarkastaa silmämääräisesti ovatko kiinnikkeet löystyneet. Löysät ruuvit täytyy kiristää, jos niiden kumitiiviste on ehjä. Muutoin ruuvit tulee vaihtaa. Jos ruuveja joudutaan vaihtamaan, on ne vaihdettava hieman isompiin ruuveihin, koska vanhat ruuvit ovat löystyessään tehneet rakenteeseen väljemmän reiän. Jos peltikatto on naulattu, on korjaustoimenpiteenä naulat syytä vaihtaa kumitiivisteisiin kateruuveihin. Kateruuvit on ruuvattava oikeisiin paikkoihin ja varoen, ettei niiden kumitiivisteet murru kiristettäessä. [7]

Yleisesti ottaen peltikatteen katsastuksessa on tarkastettava katteen yleiskunto, huomioitava pinnoitevauriot sekä tarkastettava saumojen ja kiinnikkeiden reikien vesitiiveys. Lehdet, havut, oksat ja muut roskat on säännöllisesti puhdistettava katolta, koska niiden kasaantuessa alkaa kosteutta jäädä katepinnan ja maatuvan aineksen väliin. Tällöin katepinta alkaa vaurioitua ja on altis korroosiolle. Lehdet ja roskat kasaantuvat helposti läpivientien juurille ja räystäskouruihin. Aina on myös tarkistettava, ettei katolla ole kohtia joihin vesi voi lammikoitua. Jos vesi patoutuu esimerkiksi läpivientien juurelle, odottaa peltikate näissä kohdissa vain ruostumistaan. Peltikatteen ollessa vaihtamista vaativassa kunnossa on konesaumakatto uudeksi katoksi hyvä valinta. Konesaumakattoissa pellit on saumattu koneellisesti yhteen, mikä tekee saumoista erittäin vesitiiviitä, koska saumoihin ei tule ruuvi- eikä naulaliitoksia, joissa piilee aina vuotoriski. Turhaa liikkumista tulee aina peltikatoilla välttää ja peltikatolla liikkuminen tulee tehdä varoen, ettei katetta rasiteta turhaan. Hyvin huollettu peltikate on erittäin pitkäikäinen ja säästää ylläpitokustannuksissa. Useimmiten pelkkä säännöllinen roskien puhdistus katoilta ja räenneistä syksyisin riittää katon huoltamiseksi.

#### **4.1.4 Tiilikate**

Tiili on katemateriaaleista pitkäikäisin. Tyylikkäällä ja hyvin huolletulla tiilikatolla nostetaan pientalon arvoa helposti. Tiilikatto kestää noin 30-50 vuotta. Tiilikaton huoltaminen ja korjaaminen on melko vaivatonta. Tavallisin tiilikattojen vaurio on tiilten huono kunto. Tiilet saattavat lohkeilla tai rapautua pinnastaan katolla liikkumisen tai Suomen ankarien sääolosuhteiden takia. Vuosittaiset sulamiset ja jäätymiset rasittavat tiiliä etenkin pohjoislappeella, jossa tiilet pysyvät kauemmin märkinä. Kun märät tiilet jäätyvät, on niiden lohkeaminen mahdollista. Jos huokoinen kattotiili on menettänyt suojaavan pintansa, imee se vettä sisäänsä. Tiilin sisällä oleva vesi laajenee jäätyessään ja rapauttaa tiiltä. Katolla liikuttaessa on aina astuttava tiilien reunalle, ei koskaan niiden keskelle. [7]

Tiilien särkyminen voi muodostaa vuotokohtia kattoon. Särkyneiden tiilien vaihtaminen on kuitenkin helppoa. Yksittäiset tiilet voidaan vaihtaa aina uusiin, jos särkyneitä tiiliä ei ole paljon. Kuitenkin vanhat tiilet on pyrittävä vaihtamaan uusiin samanlaisiin tiileihin. Siksi täytyisi aina varastoida talteen samanlaisia paikkatiiliä, joita katossa on käy-

tetty. Usein samanlaisia tiiliä ei ole enää saatavilla, joten on käytettävä harkintaa käyttäkö erilaisia tiiliä katolla. Korjauksissa on huomioitava millaiseksi rakennus on alunperin suunniteltu. Tavallisesti on hyvä tehdä kokonaisuudet kuntoon, eikä kuten usein näkee, että on korjattu vain sieltä täältä. Tällaisilla remonteilla annetaan hyvin sekava kuva rakennuksesta, eikä sellaisilla remonteilla saada nostettua asunnon arvoa. [8]

Katsastuksessa on tarkastettava tiilien kunto ja katsottava, että tiilet ja pellit ovat oikeassa asennossa. Katon sisätaitekohdat eli jiirit ja läpivientien juuret ovat yleensä pellitettyjä. Paikaltaan liikkuneiden tiilien kohdalla voidaan tarkastaa silmämääräisesti aluskatteen ja ruoteiden kunto. Katon harja joutuu kovimmalle rasitukselle ja erityisesti harjatiilien kuntoon tulee kiinnittää huomiota. Myös kattoturvatuotteiden alla olevat tiilit ovat talvisin kovassa rasituksessa.

Tiili sammaloituu herkästi, mutta sammaloituminen itsessään ei ole korjaustoimenpiteitä vaativa asia, ellei se ole aiheuttanut näkyviä vaurioita tiilissä. Sammal kuitenkin kannattaa poistaa tiilikatoilta pehmeällä harjalla tai painepesurilla muutaman vuoden välein. Kasvaessaan sammal työntää juurensa tiilen läpi ja hajottaa tiilen rakennetta. Sammal käyttää tiilen sisältämää kalkkia ravinteenaan, mikä heikentää tiilen kestävyyttä. Tällöin tiili imee enemmän vettä sisäänsä ja kiihdyttää tiilen rapautumista. Tiilikatto kannattaa suojata pesun yhteydessä pinnoiteaineella, joka kyllästää tiilet ja haihduttaa niiden rakenteellisen kosteuden, mikä estää tiilten pakkasrapautumisen. Ilman pinnoittamista sammal kasvaa muutamassa vuodessa takaisin. Tiilien suojaamisella kohotetaan katon käyttöikä merkittävästi. Samalla kohotetaan myös talon arvoa. [9]

#### **4.1.5 Bitumikermikate**

Bitumikermikatteen tavoitteellinen käyttöikä on noin 30 vuotta. Huopakatoissa tavalliset ongelmat ovat kermien haurastuminen ja repeytymät sekä kermien saumakohtien epätiiveys. Haurastuneiden huopien alta voidaan tarkastaa alusrakenteiden kunto. Tarkastuksessa selvitetään silmämääräisesti kermien kunto ja saumojen tiiveyttä voidaan kokeilla lastalla. Auki olevat saumat on aina korjattava. Sauma on kuivattava ja lämmitettävä kiinni. Lisäksi sauman päälle on laitettava uusi kaista huopaa. Jos bitumi on kauttaaltaan haurastunut, on harkittava koko katteen uusimista. Usein pitemmän

päälle perusteellinen saneeraus on kannattavaa, sillä vanha bitumikate ja alusrakenteet eivät välttämättä ole siinä kunnossa, että niiden päälle voidaan vain lisätä uutta huopaa. Aina on olemassa mahdollisuus, että vuoto on niin pieni, että sitä ei ole vuosiin huomattu, mutta silti se pitää puiset alusrakenteet märkinä ja aiheuttaa otolliset olosuhteet homeen kasvamiselle. Tästä syystä on tavallisesti kannattavampaa uusaa koko kate, jos on syytä epäillä katteen heikon kunnan aiheuttavan vuotokohtia. Bitumikatteen huoltamisella voidaan sen käyttöikä lisätä yli kymmenellä vuodella. [7]

#### **4.1.6 Mineriittilevykate**

Mineriittilevykate eli kuitusementtilevykate tunnetaan paremmin nimellä varttikate. Mineriittikate oli yleinen katemateriaali Suomessa 70- ja 80-luvuilla. Mineriittilevyt ovat aaltolevyjä, jotka sisältävät asbestia. Mineriittilevyt ovat usein ajan kuluessa menettäneet ilmaston rasituksen vuoksi kaksikerroksisen maalipintansa, joka sitoo asbestin turvallisesti levyjen sisään. Huokoinen ja maaliton katteen pinta on otollinen kasvualusta sammaleelle ja kosteissa levyissä pakkasrapautuminen nopeutuu. Vaurioituneet mineriittikatot on pestävä korkeapainepesurilla sammaleesta ja vanhasta maalipinnasta, jonka jälkeen koko katto on maalattava kaksi kertaa mineriittikattopinnoitteella. Kattopinnoite suojaa katetta tehokkaasti sammaleen kasvulta ja ympäristörasituksilta. Mineriittikaton maalauksella lisätään katteen elinikää useilla vuosilla. [10]

Tarkastuksessa selvitetään, vaatiiko katto pesua ja huoltomaalausta. Rikkoutuneet levyt on vaihdettava uusiin. Asbestia sisältävät levyt ovat ongelmajätettä, jos ne joudutaan vaihtamaan. Asbestijäte on toimitettava sille määriteltyyn paikkaan kaatopaikalle. Mineriittikattoja saa purkaa vain asbestitöihin koulutetut työntekijät. Mineriittikaton pesu tulee suorittaa varoen, että levyt eivät vaurioidu ja asbestia ei pääse leviämään ympäristöön.

#### **4.1.7 Tasakatot**

Useimmiten tasakatoissa on bitumikermikate. Tasakatoissa on huomioitava riittävät kaadot, ettei vesi lammikoidu katolle. Vesi ei saa missään tapauksessa jäädä seisomaan



katolle. Haurastuneet ja rypyssä olevat kermit muodostavat katolle helposti patoja, jotka estävät veden poisjohtumisen. Mikäli saumoissa on vielä avonaisia kohtia, löytää vesi helposti tiensä sisälle rakenteisiin.

Tasakatoissa sadevesi johtuu pois kattokaivojen kautta sisäpuolisiin sadevesiviemäriin. Kattokaivoja on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti. Kattokaivojen huoltamatta jättäminen on yleinen tasakattojen remonttien aiheuttaja. Vedellä on oltava esteetön pääsy kattokaivoihin. Kaivot on puhdistettava säännöllisesti lehdistä ja muista roskista. Katolla on säännöllisesti käytävä tarkastamassa, että kattokaivot ovat auki. Etenkin kevättalvella, kun lumet alkavat sulaa, on tärkeää tarkastaa, että kaivot ovat varmasti auki. Keväisin tukossa olleet kattokaivot ovat aiheuttaneet suuria vahinkoja tasakatoille. Tarkastuksessa selvitetään kattokaivojen kunto ja bitumikermien huollon tarve. On myös tarkastettava, että kermien liitokset kattokaivoihin ovat tiiviit. Silmämääräisesti tutkitaan onko katolla mahdollisia kohtia veden patoutumiselle. [5]

Kattokaivojen tukkiutuessa veden tulisi poistua ulosheittäjien kautta pois katolta seinärakenteen ulkopuolelle. Tasakatoilla tulisi olla ainakin yksi ulosheittäjä. Ulosheittäjistä tippuva vesi merkitsee yleensä sitä, että kattokaivot ovat tukossa ja vaativat puhdistusta.

#### **4.1.8 Aluskatteen kunto**

Aluskatteen kunto voidaan tarkastaa yläpohjatilasta. Mahdollisten vuotokohtien paikallistaminen on vaikeaa, sillä aluskate valuttaa vedet aina räystäälle. Kellastumat aluskatteessa kielivät joko vuodosta tai kondensoitumisongelmasta. Jos kylmällä säällä aluskatteen alapintaan tiivistyy vesipisaroita, on syytä epäillä katteen alapuolisen tuuletuksen riittämättömyyttä. Yläpohjatilasta aluskate tarkastetaan läpivientien kohdilta erityisin tarkkaan. [3]

Jos aluskatetta ei ole, voidaan ullakolta sammuttaa valot ja tarkastella katteen alapintaa. Katteen alapinnan läpi saisi näkyä päivänvaloa, sillä se on merkki siitä, että katossa on reikiä. Vuodot jättävät aikanaan valumajälkiä katteen alusrakenteisiin ja usein myös ullakkotilan lattiaan. Tosin lämmöneristeet voivat imeä vettä vuosia ja vuotoja ei tällöin havaita. [3]

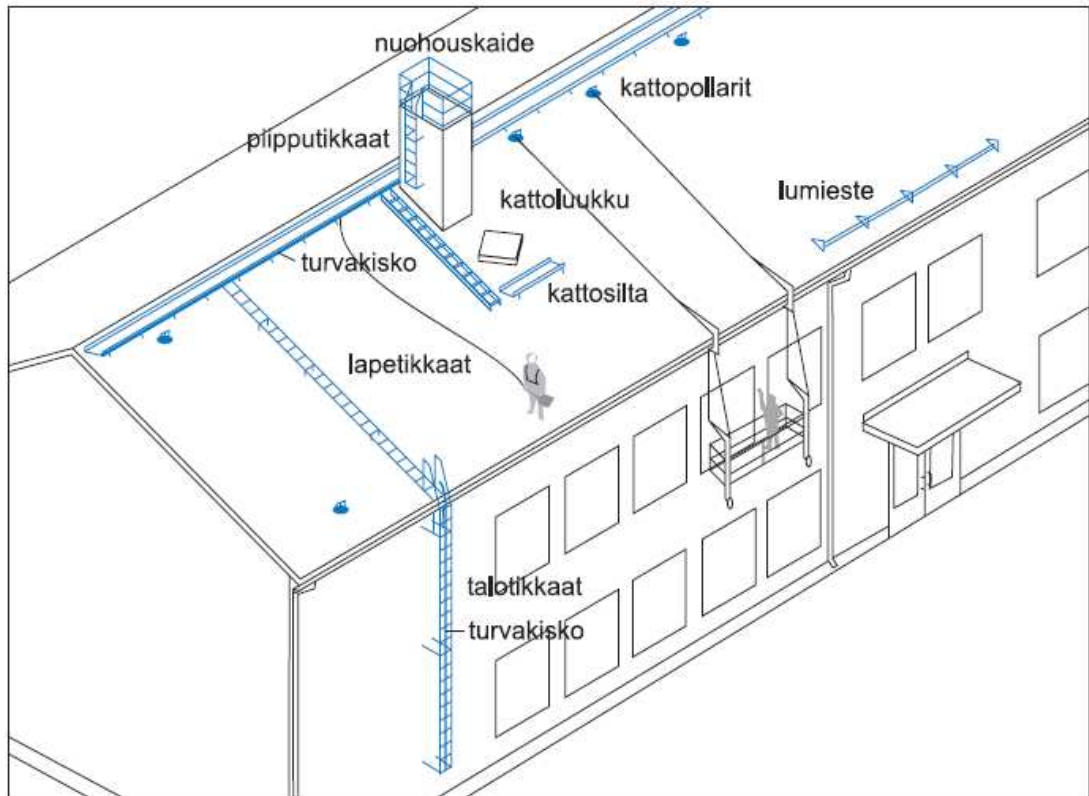
Mikäli yläpohjatilassa havaitaan puiden lehtiä, havuja tai muuta tuulen kuljettamaa roskaa, on se tavallisesti merkki siitä, että yläpohjatilaan pääsee myös vettä jostain. Tällöin on ryhdyttävä jatkotutkimuksiin vuotokohtien paikallistamiseksi.

Yli 50 000 kuntotarkastusta tehneen Raksystems Anticimexin tutkimuksen perusteella aluskatteissa on puutteita jopa 90 %:ssa tapauksista. [11]

#### **4.1.9 Kattoturvaluotteet**

Suomen rakennusmääräyskokoelman osan F2 mukaan kattoturvaluotteet ovat lakisääteisiä, joten niiden tarkastaminen ja kunnossapito on ensisijaisen tärkeää ja niissä täytyy noudattaa viranomaismääräyksiä. Kattoturvaluotteita ovat talotikkaat, lapetikkaat, kattosillat ja -askelmat sekä lumiesteet. Kattoturvaluotteiden puuttellisuus pientaloissa on melko yleistä Suomessa. Katsastuksessa on tarkastettava, että tikkaat ovat turvallisuusmääräysten mukaiset. Tikkaiden tulee olla kestävä ja kiinteästi asennetut. Tikasaskelmien tulee olla kestävä eikä tikkaissa tai muissa kattoturvaluotteissa saa esiintyä ruostetta. Samalla huomioidaan onko talotikkaat varustettu turvakiskolla tai selkäsuojuksella, jos tikkaiden korkeus on yli 8 metriä. Lapetikoiden ja kattosiltojen kunto tarkastetaan silmämääräisesti ja kokeillaan, että ne ovat kiinteästi asennetut katolle. Jos käyntiä vaativille rakennusosille ei ole katolla katkeamatonta kulkutietä, se on huomioitava korjaussuunnitelmaan. Lumiesteiden tehtävä on estää lumen ja jään putoaminen maahan. Kulkuväylien, sisäänkäyntien ja oleskelu- ja leikkialuiden kohdilla lumiesteet ovat pakolliset. Tavallisesti lumiesteet kannattaa asentaa koko katon leveydelle, koska lyhyet lumiesteet voivat kerryttää liian suuria lumimassoja ja aiheuttaa näin lumiesteiden ja katteen vaurioitumista. Tarkastuksessa on huomioitava lumiesteiden sijoittelu ja niiden riittävyys. Keväällä tarkastetaan lumiesteiden kiinnikkeet. Lumiesteet joutuvat kovalle rasitukselle talvella, jolloin lumen ja jään massa saattaa irrottaa ne kiinnityksiltään. Irronneet tai löystyneet lumiesteet on vaihdettava uusiin. [6]

Kattoturvaluotteet eivät vastaa vaatimuksia Suomessa nuohousalan Keskusliiton vuonna 2011 tekemän tutkimuksen mukaan. Tutkittujen kiinteistöjen kattoturvaluotteissa melkein 30 prosentissa oli huomauttamista. [12]



Kuva 1. Esimerkkikuva asianmukaisista kattoturvatuotteista. [13]

#### 4.1.10 Katon läpiviennit

Vesikaton läpiviennit ovat katon yleisin vuotokohta. Läpivientien puutteellinen tiivistys on tavallinen kosteusvaurioiden aiheuttaja. Valtaosa yläpohjan kosteusvaurioista johtuu läpivientien juurien vuodoista. Tyypillisiä vuotokohtia ovat ylösvientipellitusten, etenkin niiden saumausten, heikot kohdat. Katon läpivientejä ovat esimerkiksi savuhormit, tuuletusputket, IV-hormit ja kattoikkunat ja -luukut. Tarkastettaville läpivienneille on katolla oltava katkeamaton kulkutie. Läpivientien on oltava vesitiiviitä ja huolellisesti pellitettyjä. Aluskatteen läpivientien on myös oltava vesitiiviitä. Katsastuksessa tarkastetaan silmämääräisesti ovatko läpivientien pellitykset ja kiinnitykset kunnossa. Läpivientien juurisaumauksia tai -tiivisteitä painelemalla voidaan todeta saumausten vesitiiveys. Tiivistykset eivät saa olla hapertuneet, muuten ne on uusittava. Läpivientien muoviosien heikko kunto on myös tavallinen vuotojen aiheuttaja. Tarkastuksessa katsotaan, että kaikki läpiviennit on suojattu suojahatulla, koska vesi ei saa päästä satamaan suoraan sisään läpivienneistä muihin rakenteisiin. Vesi ei myöskään saa patoutua läpivientien

juurelle, koska patoutunut vesi rasittaa katetta varsinkin jäätyessään ja aiheuttaa katteelle korroosioriskin. Tarkastuksessa huomioidaan, että läpivientien juurien kaltevuus estää veden lammikoitumisen. Ullakkotilasta tarkastetaan aluskatteen ja läpivientien liitokset. Savuhormi on tarkastettava ja nuohottava kerran vuodessa. Läpivientien tulisi kestää koko katon käyttöajan ajan. [7]

Yli 50 000 kuntotarkastusta tehneen Raksystems Anticimexin tutkimuksen perusteella vesikattojen läpivienneissä on puutteellinen tiivistys 50 %:ssa pientaloista. Kattoikkunoissa on puutteita 50 %:ssa. [11]

#### **4.1.11 Sade- ja sulamisvesien poisto**

Kaikissa katoissa katemateriaalista ja kattokaltevuudesta riippumatta on oltava sadevesijärjestelmä, joka johtaa sade- ja kondenssiveden tehokkaasti pois katolta. Vedenpoistojärjestelmät muodostuvat räystäskourut, syöksytorvet, tippapellit, jiirikallistukset sekä tasakatoissa kattokaivot ja ulosheittäjät. Sadevesijärjestelmän tehtävänä on johdattaa sade- ja sulamisvedet pois rakennuksen läheisyydestä ja suojata rakennuksen julkisivuja ja perustuksia. Vedet johdetaan katolta räystäskourujen ja syöksytorvien kautta sadevesiviemäriin, avo-ojiin tai imeytetään maaperään riittävän kauas perustuksista. Sadevesiä ei saa missään nimessä johtaa salaojiin, sillä rankkasateiden aikaan salaojat voivat tulvia tai tukkiintua ja talon perustukset kastuvat. Sadevesijärjestelmän puutteellisuus on yleinen kosteusvaurioiden aiheuttaja. Tyypillinen ongelma on, että sadevedet valuvat suoraan rakennuksen vierelle, jolloin perustusten ja alapohjarakenteiden kosteusvaurioriski on huomattava. [7]

Tarkastuksessa katsotaan, että sadevedellä on katolla esteetön pääsy räystäskouruihin asti. Räystäskouruissa on oltava riittävät kaadot, jotta vesi johtuu syöksytorviin. Sopiva kaato kouruille on noin 5mm metriä kohden. Räystäskourut on puhdistettava säännöllisesti lehdistä ja havuista, jotta vesi ei pääse patoutumaan kouruihin. Räystäiden kunto on tarkastettava. Talvella lumi painaa räystäitä ja rasittaa räystäskouruja, etenkin niiden kannakkeita ja saumakohtia. Tarkastuksessa kokeillaan kourujen saumakohtien tiiveys ja kourujen kannakkeiden pitävyys. Tarkastetaan myös ovatko kourut ruostumisen takia uusimisen tarpeessa. Vuotavat kourut aiheuttavat vahinkoa julkisivuille. Katolta tuleva

vesi ei saa koskaan valua pitkin julkisivua, ei edes rankkasateilla. Syöksytorvien kunto selvitetään silmämääräisesti. Vaurioituneet syöksytorvet voivat aiheuttaa julkisivuille kosteusvaurioita. Sadevesijärjestelmän ollessa uusimisen tarpeessa kannattaa saneerausissa käyttää ruostumatonta terästä. Sadevesijärjestelmää tarkastettaessa on varmistettava, että vedet johdetaan sadevesiviemäriin tai vaihtoehtoisesti hulevesitunneleihin. Sadevesijärjestelmän toimivuudella vähennetään rakennuksen kosteusvaurioita merkittävästi. [7]

Kevättalvella tyypillinen ongelma on räystäälle muodostuvat jääpadot, jolloin sulamisvesi ei pääse pois katoilta, vaan etsii reiän tai sauman heikon kohdan ja tunteutuu paineella sisään rakenteisiin. Lumien pudottamisella voidaan ehkäistä kyseisten jääpatojen syntymistä ja välttyä kosteusvaurioilta. Mikäli talvella havaitaan räystäällä rivissä suuria jääpuikkoja, on se usein merkki jääpadoista ja katon lämpövuodosta. Jääpuikot ovat syntyneet lämpövuodon aiheuttamista sulamisvesistä. Lämpövuodon takia vesi kondensoituu katteen alapuolelle aiheuttaen kosteusvaurioita, mikäli tuuletus ei toimi. Jos talvella havaitaan isoja jääpuikkorivistöjä, on niiden sijainti merkittävä muistiin ja ryhdyttävä keväällä jatkotoimenpiteisiin, koska yläpohjan lämmöneristeet eivät todennäköisesti ole riittävät. Pienistä jääpuikoista ei ole syytä huolestua, sillä niitä syntyy aina keväisin sulamisvesien ansiosta. Myös ilmastointiputkien lämmöneristysten puutteet voivat aiheuttaa lämpövuotoja. [5]

#### **4.1.12 Katon muut yksityiskohdat**

Katon tuuletuksen puutteita ei tarkastuksessa havaita, ellei rakenteita avata tai tutkita rakennepiirustuksia. Tyypillinen rakennusvirhe etenkin vanhoissa rintamamiestaloissa on tuuletusrakojen tukkimen räystään alta yläpohjan lisälämmöneristysten yhteydessä. Tällöin kosteus ei pääse pois rakenteista vaan kondensoituu katon rakenteisiin aiheuttaen kosteusvaurioita. Tuuletuksen tukkiutuminen on usein piilevänä virheenä johtanut kiinteistökauppojen riitoihin.

Tarkastuksessa voidaan selvittää onko yläpohjan lämmöneristystä lisätty rakennuksen valmistumisen jälkeen. Tuuletuksen puutteita on vaikeaa havaita ulkoapäin, mutta räystään alta voidaan kokeilla sormilla ovatko tuuletusaukot avoinna.

Katon ympärillä olevat puut aiheuttavat katolla oman merkittävän rasituksensa. Puista katolle putoavat oksat, lehdet ja havut rasittavat katetta. Maatuvan aineksen kerääntyminen katteen päälle ja räystäskouruihin aiheuttaa kosteuden kertymistä ja lisäävät katteen ja kourujen korroosioriskiä. Myös sadeveden ohjautuminen katolta voi estyä maatuvan aineksen kerääntyessä katolle. Varsinkin räystäskouruihin kerääntyvät lehdet ja havut estävät sadeveden kulkeutumisen syöksytorviin ja aiheuttavat veden patoutumista kouruihin. Kate ja kourut tulee säännöllisesti puhdistaa oksista, lehdistä ja havuista. Tarkastuksen yhteydessä asukkaita on ohjeistettava puhdistamaan kattoa säännöllisesti. Tarkastuksessa on arvioitava täytyykö katon läheisyydessä olevia puita kaataa tai harventaa, koska oksien ja maatuvan aineksen aiheuttama rasite katteelle on merkittävä. Maatuva aines aiheuttaa tiilikattojen sammaloitumisen. Roskat kerääntyvät helposti myös läpivientien juurille.

Katon tarkastuksen yhteydessä tarkastetaan räystäslaudoituksen kunto. Etenkin 40- ja 50-luvuilla rakennetuissa tiilikatoissa räystäiden lahoaminen on tavallinen ongelma. Syynä on aikakaudelle tyypillinen rakennustapa, jossa räystä ei pääse tuulettumaan ja on jatkuvasti märkä. Päätyräystä muodostaa tuulettumattoman kotelon, johon kerääntyy roskia ja maatuvaa ainesta. Vesi pyrkii kääntymään räystäällä olevien ulommaisten tiilien alapinnalle kastellen räystäslautoja. Räystäslaudoitukset pääsevät lahoamaan vähitellen. Räystäskotelot tulee puhdistaa vuosittain ja lahot laudat tulee vaihtaa uusiin ennen kuin kattotuolit pääsevät lahoamaan. Mikäli lahoaminen on edennyt laajalle alueelle, on katetta purettava korjaustoimenpiteitä varten. [14]

## **4.2 Perustukset**

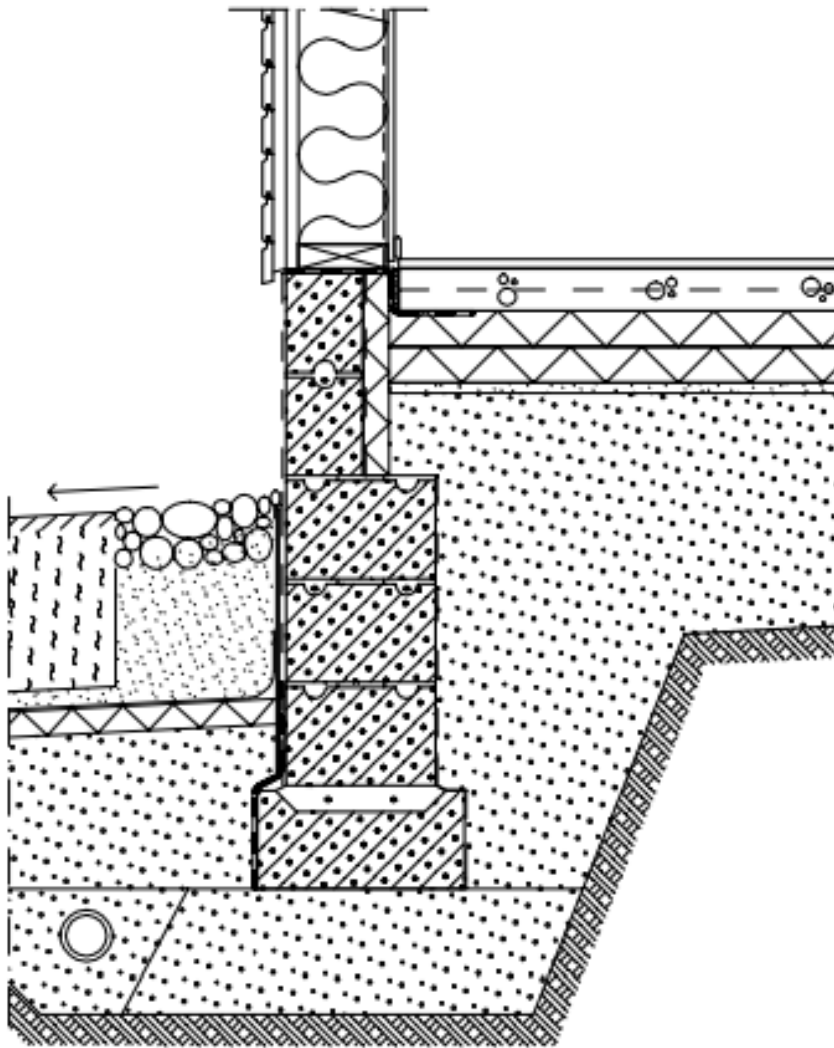
Perustuksilla on todella tärkeä tehtävä koko talon toimivuuden ja pitkäikäisyyden kannalta. Siksi onkin tärkeää että perustukset on huolellisesti tehty ja suunniteltu. Perustuksia on myös verrattain vaikeaa ja kallista korjata jälkeenpäin, koska ne ovat yleensä maan alla ja vaativat suuria toimenpiteitä korjausten suorittamiseen. Myös sen takia olisi edullisinta, jos ne tehtäisiin kerralla kunnolla.

Perustustapoja on monia erilaisia, mutta yleisimpiä niistä ovat maan- tai kallionvaraiset anturaperustukset, maanvaraiset laattaperustukset ja paaluperustukset. Muut olemassa olevat perustamistavat ovat edellä mainittujen tapojen yhdistelmiä ja niihin sovelletaan samoja periaatteita kuin edellä mainittuihin. [15]

#### **4.2.1 Yleisimmät perustustavat ja niiden virheet**

Yleisimmin pientaloissa on käytössä anturaperustus, jossa on maanvarainen laatta sekä anturaperustus, jossa on kantava alapohja eli ryömintätalallinen alapohja. Molemmissa tavoissa ylä- ja välipohjien kuormat siirtyvät seinälinjojen kautta perustuksille ja anturoiden kautta maapohjaan. Valesokkeli kuuluu myös melko yleiseen perustamistapaan, etenkin vanhemmissa 60-, 70-, ja jopa vielä 90-luvun alun taloissa on valesokkelirakennne.

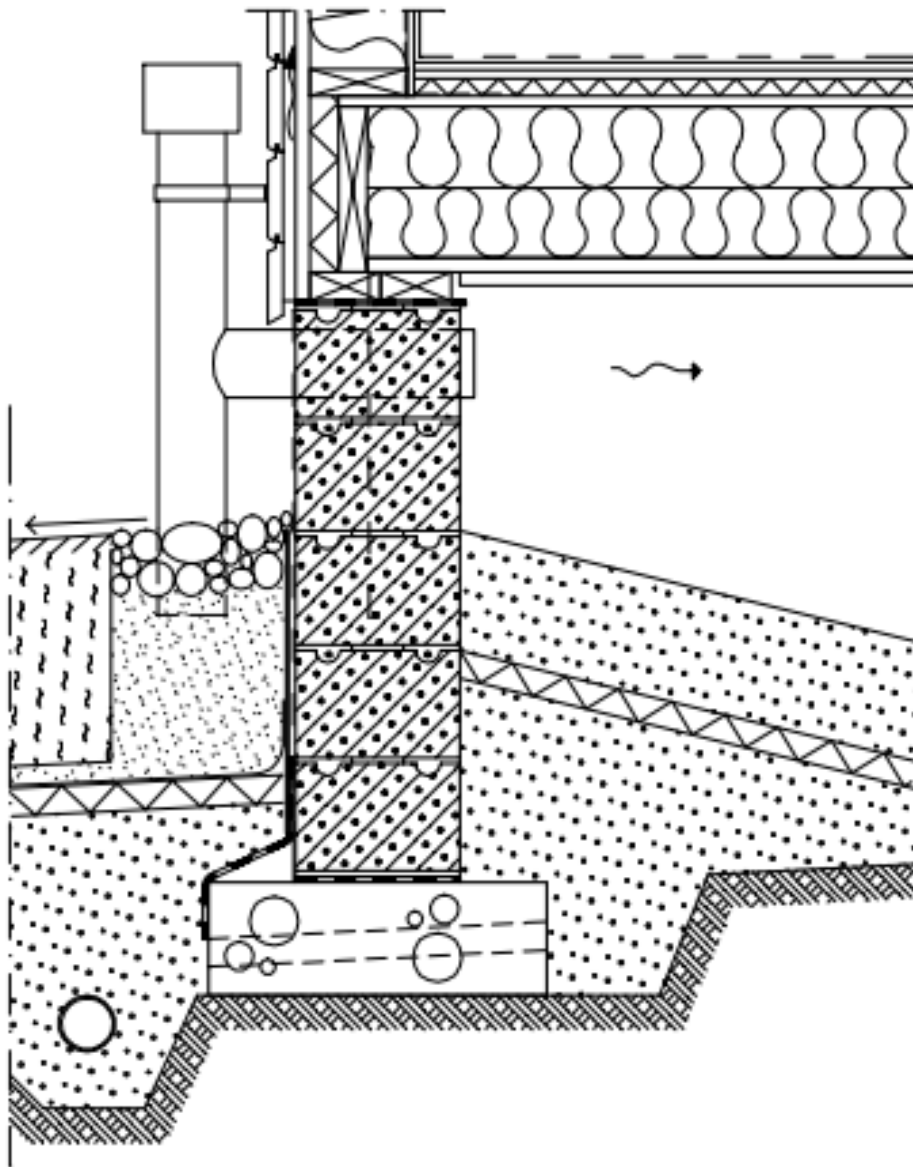
Maanvaraisella laattalla (kuva 2) varustettujen talojen pohjat ovat yleensä melko hyvässä kunnossa, jos ne on tehty rakennusmääräysten mukaisesti. Suurimmat virheet, mitä niissä on tehty, ovat vedeneristyksessä ja routasuojauksissa. Niitä on kuitenkin vaikeaa, ellei jopa mahdotonta, tutkia aistinvaraisesti. Silmämääräisessä tutkimuksessa voidaan kuitenkin havaita selkeät kosteusvauriot, painumat ja halkeamat. Jos jotain näistä havaitaan, tulee harkita jatkotutkimuksia.



Kuva 2. Maanvarainen laatta. [15]

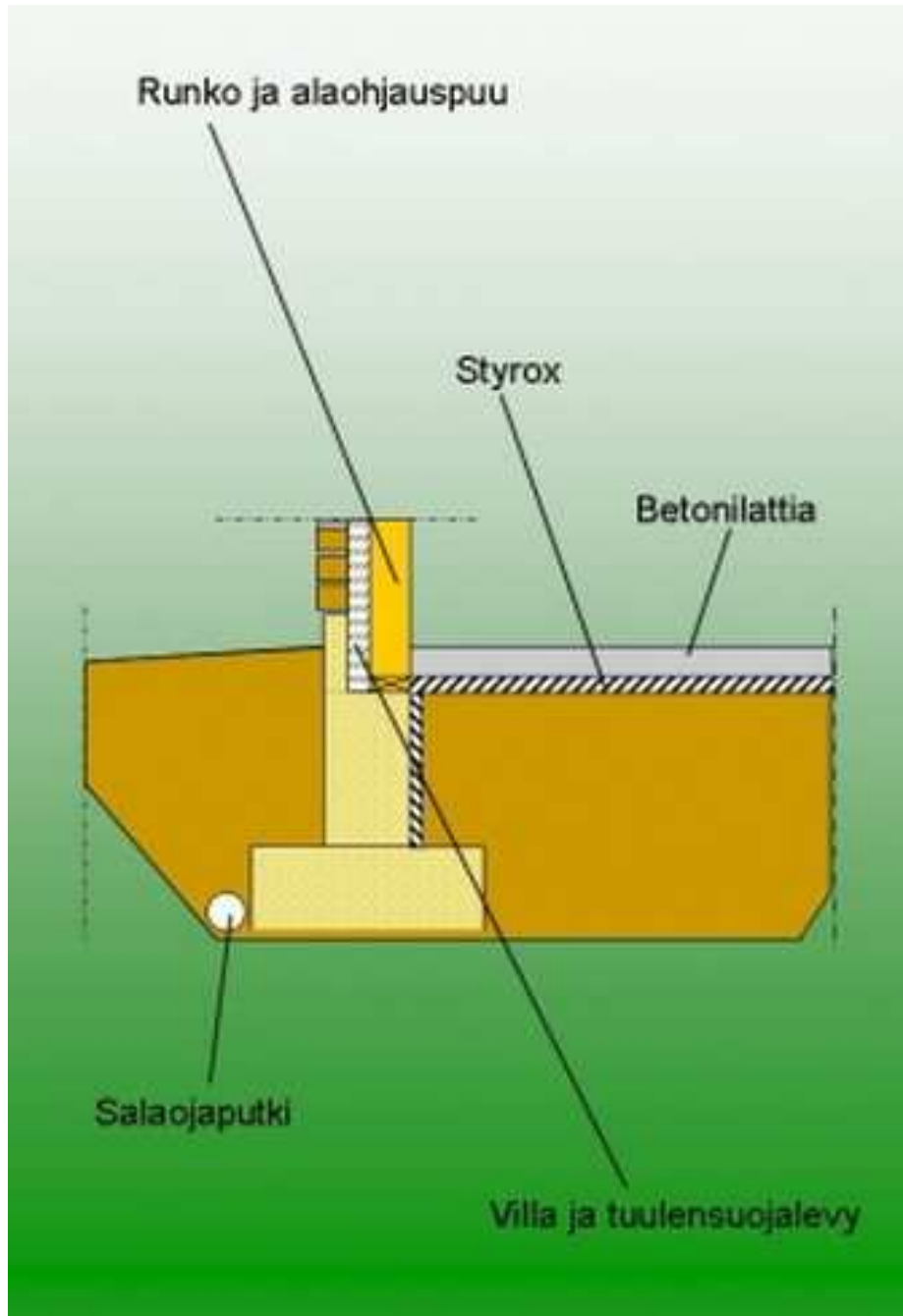
Ryömintätilallisessa alapohjassa (kuva 3) on havaittu jonkin verran ongelmia lähinnä niiden heikon tuulettuvuuden takia. Nämäkin voitaisiin välttää lähes kokonaan, jos ne rakennettaisiin määräysten mukaan ja niiden toimivuus varmistettaisiin säännöllisesti käytön aikana. Yleisin virhe näissä on se, että tuuletusaukot suljetaan ja ilma ei pääse vaihtumaan alapohjassa. Tutkittaessa tätä perustustyyppiä tulee kiinnittää huomiota etenkin ilmanvaihtuvuuteen, eli tarkastaa luukkujen määrä ja koko. Vähimmäismäärä luukuille on neljä promillea pohjan pinta-alasta ja tämä tulee tarkastaa. Usein aukot on voitu epähuomiossa ja tietämättömyyttä sulkea remonttien yhteydessä, mikä aiheuttaa usein mikrobikasvustoa alapohjassa.





Kuva 3. Kantava alapohja. [15]

Valesokkelirakenne (kuva 4) kuuluu riskirakenteisiin ja siitä löytyy melko usein kosteita rakenneosia. Ulkoapäin valesokkelirakenne näyttää hyvältä, mutta totuus paljastuu yleensä, kun sokkelirakennetta ruvetaan purkamaan. Sen suurin virhe on se, että alaohjauspuu ja runkotolppien alaosat ovat maanpinnan alapuolella ja sokkelin sisällä, yleensä myös lattiavalun sisällä tai alapuolella. Siellä ne eivät pääse ollenkaan kuivumaan ja ovat siksi erittäin otollinen paikka mikrobikasvustolle ja todennäköisesti ne tulevat lahoamaan siellä. Tätä on hankala ja melko kallis korjata ja yleensä se aiheuttaa paljon hankaluuksia asukkaille niin terveyshaittoina kuin talon myynninkin suhteen.



Kuva 4. Valesokkelirakenne. [16]

#### 4.2.2 Perustusten katsastustoimet

Katsastaminen tapahtuu silmämääräisesti. Sokkeli käydään läpi kauttaaltaan ja tutkitaan kaikki halkeamat, painumat ja liikkeet mitä on tapahtunut sokkelissa. Paikan päällä tutkimusta tehtäessä tehdään tarvittavat jatkotoimenpidepäätökset ja suositellaan niitä asiakkaalle. Silmämääräisellä tutkimuksella ei saa kunnolla selvää rakenteista ja siksi on-

kin tärkeää, että tehdään jatkotoimenpide-ehdotukset tarvittaessa, ettei tapahtuisi enempää vaurioita rakenteissa. Tutkittaessa kohdetta tulee tutkijan tunnistaa mahdolliset riskirakenteet, kuten valesokkelirakenne.

### **4.3 Märkätilat**

Märkätilalla tarkoitetaan tilaa, jonka lattia joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vedelle alttiiksi ja jonka seinille voi roiskua tai tiivistyä vettä. Tällaisia tiloja ovat esimerkiksi kylpyhuone, suihkutila, sauna, kuraeteiset ja tekniset tilat. WC-tilat, apukeittiöt, keittiöt ja vastaavat vesipisteelliset tilat voivat tapauskohtaisesti kuulua märkätiloihin. [17]

Märkätilojen vedenpoisto ja rakenteet on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei vettä pääse valumaan tai siirtymään kapillaarivirtauksena ympäröiviin rakenteisiin ja huonetiloihin. Märkätilan lattiapäällysteen ja seinäpinnoitteen on toimittava vedeneristykseenä tai lattiaan päällysteen alle ja seinään pinnoitteen taakse on tehtävä erillinen vedeneristys. [18]

Märkätilojen vedeneristykset ovat kehittyneet aikojen kuluessa ja vanhemmissa tiloissa ei välttämättä ole pintalaatoituksen alla ollenkaan erillistä eristystä, eikä sitä voi varsinaisesti pitää rakennusvirheenä, koska sitä ei ole välttämättä ole vaadittu laitettavaksi rakennuksen ajankohtana. Nykyiset vedeneristysmääräykset ovat kuitenkin olleet voimassa jo vuodesta 1999. [18]

#### **4.3.1 Tyypilliset märkätilojen viat ja vauriot**

Märkätilat ovat yksi yleisimmistä asunnon remontin aiheuttajista. Märkätiloissa vedeneristysten puutteet tai muut rakennusvirheet aiheuttavat lähes poikkeuksetta korjaustoimenpiteitä. Yleisin vika märkätiloissa on rakenteiden kastuminen, josta seuraa kosteusvaurioita ja yleisesti kalliita remontteja. Nykytekniikoilla, rakennusmääräyksillä, säännöllisellä huollolla ja hyvillä materiaaleilla nämä olisi helppo välttää tai ainakin saada vähenemään, mutta usein asunnon haltijan huolimattomuus, tietämättömyys ja välinpitämättömyys sekä huonot rakennustavat aiheuttavat silti näitä.

Raksystems Anticimex teki loppuvuodesta 2009 omaan kuntotarkastusaineistoonsa pohjautuvan selvityksen korjaustarpeesta ja vaurioiden yleisyydestä. Selvitys perustuu viimeisen kahden vuoden aikana eri puolilla maata yhtiön toimesta tehtyihin kuntotarkastuksiin. Tutkimuksen mukaan tyypillisin yksittäinen vaurio on lattiakaivon liitos. Se aiheuttaa kosteuden pääsyn lattiarakenteisiin ja tämä ongelma havaittiin jopa 70 %:ssa tutkituista tapauksista. Lisäksi kohteissa havaittiin veden- ja kosteudeneristyksissä noin 60 %:ssa puutteita. Myös laattojen kopoisuutta havaittiin noin 80 %:ssa kohteista, mikä ei aiheuta sinällään kosteusvaurioita mutta voi kuluttaa vedeneristykseen reikiä ja siten aiheuttaa isompia vaurioita. Lisäksi se voi myös kertoa muutenkin huolimattomasta rakentamistavasta.

Nykytalot on varustettu koneellisilla ilmastoinneilla, jotka on tarkoitettu päällä pidettäväksi, mutta esimerkiksi Ruotsalaisen mukaan usein asukas omaa saituuttaan laittaa ilmastoinnin pois päältä säästääkseen sähköä ja siitä seuraa kosteuden tiivistymistä rakenteisiin ja rakenteiden pinnalle, mistä seuraa kosteusvaurioita. [5]

Yleisimpiä paikkoja, joihin vesi lammikoituu tai pääsee valumaan ja aiheuttaa siten vaurioita, ovat seinien vierustat, virheelliset kallistukset, kaivojen kannet ja silikonisaumat. Veden tulisi aina valua esteettä lattiakaivoon. Suihkun kohdalla kaadoksi suositellaan 1:50, koko lattian alueella 1:80. [16]

#### **4.3.2 Märkätilojen katsastustoimet**

Lattiat tarkastetaan silmämääräisesti kauttaaltaan ja kiinnitetään erityistä huomiota edellä mainittuihin tyypillisiin virheisiin. Kaikki silikonisaumat, lattian kaadot ja kaivojen liittymäkohdat tutkitaan. Kaivoista voidaan tarkastaa onko selvästi havaittavissa, että on käytetty vesieristystä lattiassa ja näin varmistua eristeen käytöstä. Kaivosta tutkitaan myös onko selviä virheitä havaittavissa kaivon asennuksessa. Lisäksi voidaan mitata pintakosteusmittarilla pintoja, jos halutaan ottaa tarkastukseen mukaan muutakin kuin silmämääräinen tarkastus.

## 4.4 Tekniikka (LVIS)

Lvis-työt ovat yleensä erikoisammattialoja ja vaativat usein hyvää tietämystä ja koulutusta alasta, että niitä voisi tutkia tarkemmin. Siksi keskitymme työssämme enemmän yleisiin seikkoihin ja epäselvissä asioissa tulee antaa tutkimustyö ko. alan ammattilaisille.

### 4.4.1 Lämpö

Pientalojen suurin energiankuluttaja on yleensä lämmitysjärjestelmä. Se on myös melko suuri investointi, jos verrataan koko talon hintaan. Hyvällä ja säännöllisellä huollolla voidaan tekniikan käyttöikä pidentää ja siten vaikuttaa lämmityksen taloudellisuuteen. Nykypäivänä ihmiset ovat jo melko energiatietoisia ja ekologisia. Siksi energian hinta ja ympäristövaikutukset vaikuttavat lämmitysmuodon valitsemiseen. Vanhemmissa taloissa on vielä usein käytössä öljylämmitys ja öljyn hinnan koko ajan noustessa ihmiset ovat alkaneet yhä enemmän vaihtaa lämmitysmuotoa. Nykypäivänä onkin suosittua vaihtaa kallis öljylämmitys johonkin uuteen lämmitysmuotoon, kuten maalämpöön, pellettilämmitykseen tai uuteen vesi-ilmalämpöpumppuun. Myös aurinkoenergian käyttö on koko ajan kasvamassa teknologian halventuessa ja kokemusten lisääntyessä. Tarkastusta tehtäessä voidaankin neuvoa asiakasta tulevissa sijoituksissa lämmitysmuotoihin ja suositella jotain edellä mainituista lämmitysmuodoista. Jos asiakkaalla on öljylämmitys ja se vaatii kallista huoltoa, kuten uuden polttimon tai uuden öljysäiliön hankintaa, voidaan myös suositella uusiin energiamuotoihin vaihtoa ja tarvittaessa tarjota esimerkiksi kannattavuuslaskelmia.

Tarkastusta tehtäessä tulee ensimmäisenä tarkastaa käytössä oleva lämmitysmuoto ja siihen liittyvät käyttöiät, kuten lämmityslaite ja lämmönjakojärjestelmä. Jos talossa on vesikiertoinen lämmitys, tulee ehdottomasti tarkastaa käytetyt putkimateriaalit ja putkien käyttöikä, jotta välttyttäisiin turhilta vesivaurioilta.

#### 4.4.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Vesi on rakenteiden pahin vihollinen ja siksi kaikki vesilaitteet tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti. Vesi myös maksaa ja esimerkiksi vuotava vessanpönttö aiheuttaa ajan kuluessa ison vesilaskun. Vesivuodot kannattaakin tutkia ja huoltaa heti kun ne havaitaan. Vesikalusteet täytyy uusida, jos huolto ei pysäytä vesivuotoa. Käyttövesiputket voivat myös aiheuttaa suuria vesivahinkoja, jos ne pääsevät vuotamaan rakenteisiin.

Kaikki vesikalusteet tutkitaan silmämääräisesti ja tutkitaan mahdolliset vuodot sekä vuotojen aiheuttamat vahingot ja ehdotetaan tarvittavat jatkotoimenpiteet. Käyttövesiputkien ja lämminvesivaraajan käyttöikä tarkastetaan mahdollisuuksien mukaan.

Viemärit ovat yleensä vedetty rakenteiden sisään tai alle pientaloissa. Siksi niitä ei voi tarkastaa ulkopuolisesti juuri mitenkään. Sisäpuolisen tarkastuksen voi tehdä tosin viemäriin tarkastusluukusta, mutta tässä tarkastuksessa sitä ei ole viisasta toteuttaa. Viemärien käyttöiät ja materiaalit tulee tarkastaa ja tarvittaessa ehdottaa asiakkaalle jatkotoimenpiteitä.

#### 4.4.3 Ilmastointi

Ilmastoinnin merkitys on kasvanut taloissa koko ajan enemmän, kun rakennusmääräykset ovat kiristyneet ja taloista on tullut yhä tiiviimpiä. Nykytalojen tavoite on olla jo lähes ilmatiiviitä ja siksi ilmastoinnille asetetaan melko suuria vaatimuksia. Nykyisin on käytössä koneellinen tulo- ja poistoilma, eli ilmastoinnin tulee hoitaa niin raikkaan ilman sisääntulo kuin likaisen ilman poistaminen. Siksi onkin tärkeää, että ilmastointikoneet ja ilmastointiputkia huolletaan säännöllisesti, että ne toimisivat moitteettomasti. Vanhemmissa taloissa on käytössä painovoimainen ilmanvaihto, joka perustuu sisä- ja ulkoilman paine- ja lämpötilaeroon tai koneellinen poistoilma, jossa poisto hoidetaan koneellisesti ja tuloilma vapaasti ulkoa.

Ensimmäisenä katsastuksessa otetaan selvää, mikä ilmastointijärjestelmä talossa on käytössä ja miten sitä on huollettu sekä millaista huoltoa kyseinen järjestelmä vaatii. Jos talossa on koneellinen ilmastointi, otetaan selvää ilmastointikoneen huoltotarpeesta ja

kerrotaan asiakkaalle mitä huoltotoimenpiteitä kone vaatii, kuten esimerkiksi suodattimien puhdistamista. Lisäksi otetaan selvää kanaviston nuohoustarve ja suositellaan tarvittaessa kanavien nuohousta.

#### **4.4.4 Sähkö**

Sähköjen tarkastamiseen tarvitaan ammattitaitoa ja oikeastaan ainoa asia, mitä tällä tutkimuksella voimme tarkastaa, ovat sähkölaitteiden käyttöiät ja huoltotarpeet. Tarkastuksessa tulee selvittää sähköasennusten ikä ja käyttöiät.

### **4.5 Maanpinnan vedenjohdatus ja salaojajärjestelmät**

Salaojajärjestelmällä tarkoitetaan salaojituskerrosten, salaojaputkien, salaojakaivojen, tarkastusputkien ja kokoojakaivojen muodostamaa järjestelmää rakennuksen pohjan kuivattamiseksi. Salaojituksen tehtävänä on johtaa rakennuksen läheisyydessä oleva vesi hallitusti pois estäen kosteuden pääsemisen talon rakenteisiin. Salaojituksella laskeaan myös pohjaveden korkeutta rakennuksen läheisyydessä. Salaojituskerroksella tarkoitetaan maapohjan kuivattamiseksi tehtyä vettä johtavaa rakennetta tai karkearakeista maa-aineskerrosta, jossa vesi siirtyy kuivana pidettävältä alueelta valumalla tai pumpaamalla. Jos vesiä ei voida johtaa painovoimaisesti, joudutaan ne silloin pumppaamaan. Eli salaojien täytyy sijaita tällöin alempana viemäriverkostoa. Salaojituskerros katkaisee myös kapillaarisen vedennousun. Salaojituskerros tehdään tavallisesti sepelistä, seulotusta tasarakeisesta luonnonkiviaineksesta tai pestystä singelistä. Jos salaojituskerros tehtäisiin hienojakoisella täyttömaalla, nousisi kosteus kapillaarisesti perustusrakenteisiin ja aiheuttaisi mahdollisia kosteusvaurioita. [18]

Salaojaputket ovat salaojituskerroksessa käytettäviä putkia, joihin maassa liikkuva vesi johdetaan salaojituskerrosta pitkin. Vesi ohjautuu salaojaputkiin niiden seinämissä olevien reikien kautta. Salaojaputkien tulee olla joka kohdassa viereisen seinänturan tai perusmuurianturan alimman kohdan alapuolella. Salaojaputkien tulee olla niin syvällä, että niiden korkein kohta on vähintään 0,4 metriä viereisen tai yläpuoleisen maanvastaisen lattian alapuolella ja vähintään 0,5 metriä maanpinnan alapuolella. Salaojaputkia

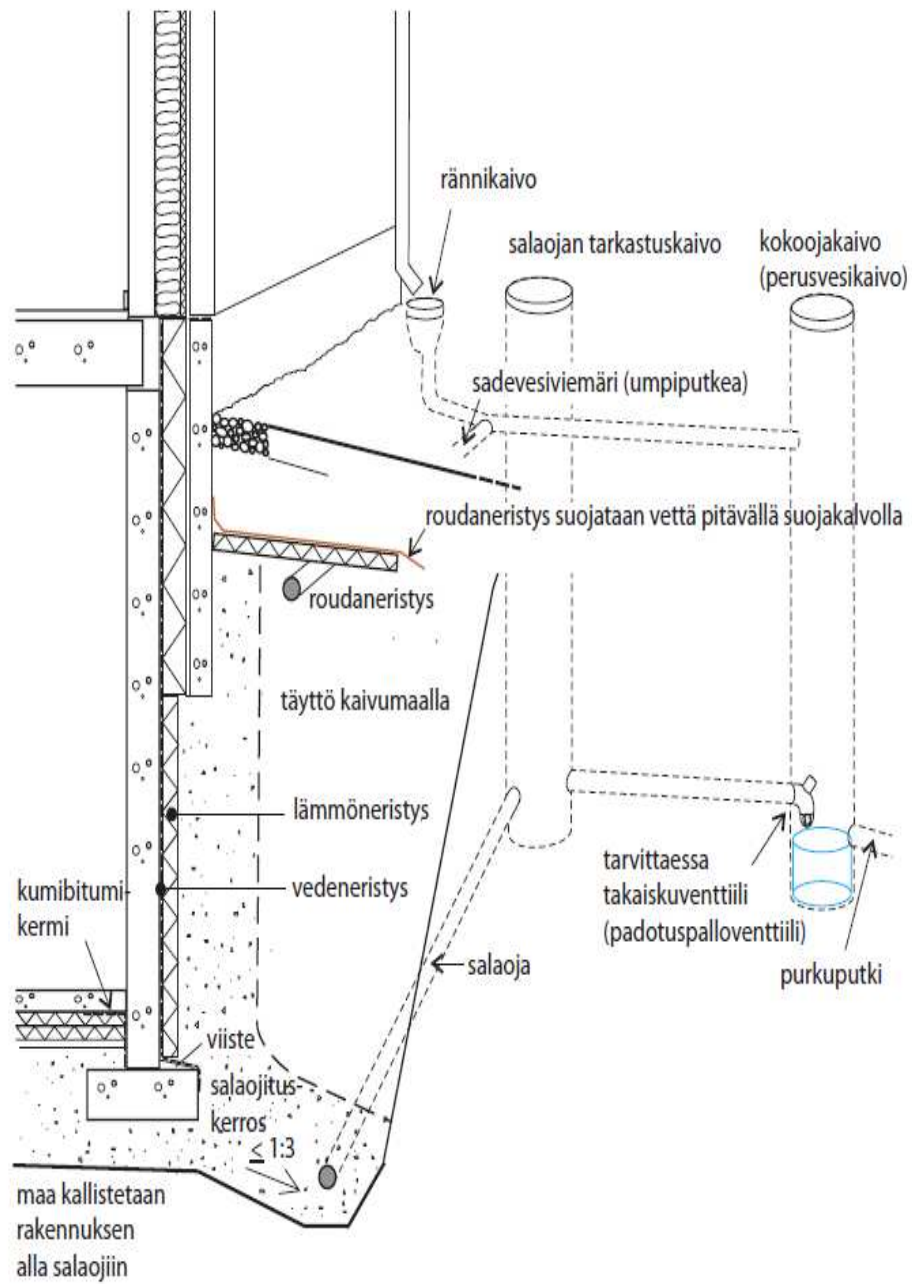
ympäröivän salaojituserroksen paksuus tulee olla putken alla ja sivuilla vähintään 0,1 metriä ja putken päällä vähintään 0,2 metriä. Salaojien kallistusten tulee olla vähintään 1:200 salaojakaivoihin päin, mutta tavallisesti käytetään 1:100 kallistusta.

[18]

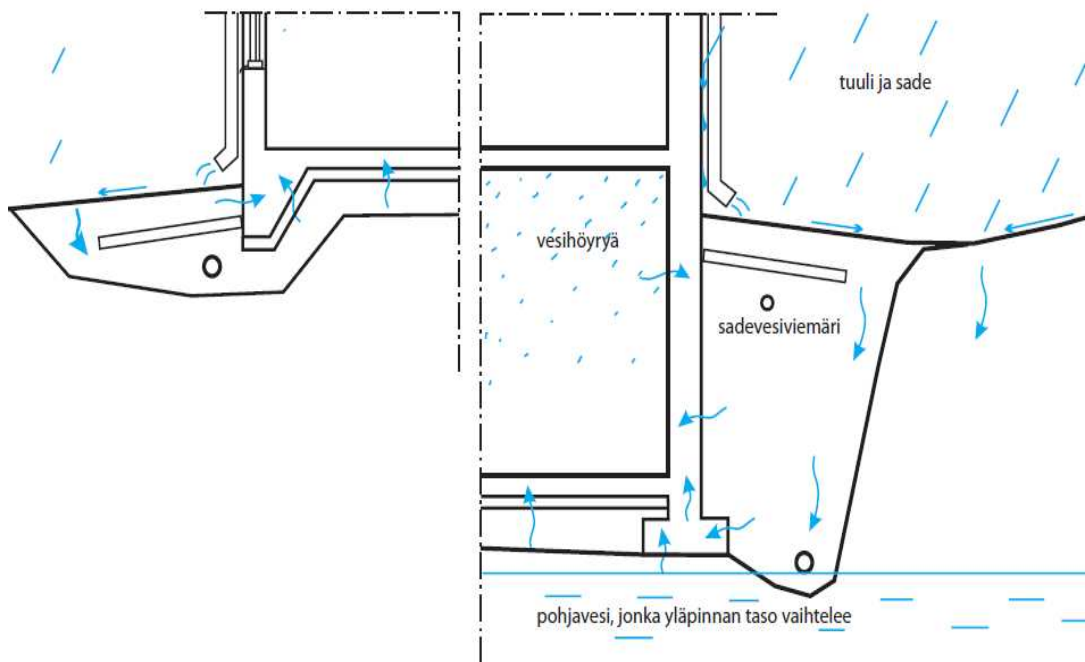
Salaojaputkia pitkin vesi ohjautuu salaojakaivoihin. Kaivot ovat yleensä sijoitettu rakennuksen nurkkiin ja salaojien haarautumiskohtiin. Tavallisesti kaivojen kannet ovat näkyvissä maanpinnalla tai niiden paikat on merkitty maahan. Kaivoja täytyy pystyä huoltamaan. Kaivojen pohjalla täytyy olla lietepesä, johon salaojaputkiin joutuneet epäpuhtaudet, kuten hiekka, kulkeutuu. Alimmasta salaojakaivosta vedet johdetaan lietepesälliseen kokoojakaivoon, josta vedet johdetaan sadevesiviemäristöön tai avo-ojaan.

Sade- ja pintavesiä ei saa johtaa salaojiin, koska tällöin rankkasateilla salaojat voivat tulvia ja tukkeutua lehdistä tai roskista aiheuttaen kosteusvaurioriskin perustuksille. Sade- ja pintavesien pääsy salaojiin estetään ulkoseinistä poispäin viettävillä tiiviillä pihamaan päällysteellä tai huonosti vettä läpäisevällä maa-aineskerroksella. Maanpinnan kaltevuuden tulee olla vähintään 1:20 kolmen metrin etäisyydelle sokkelista eli korkeuseroa tälle matkalle tulee vähintään 15 senttiä. [18]





Kuva 5. Havainnollistava periaatepiirros salaoja- ja sadevesijärjestelmän toiminnasta sekä perusmuurin vedeneristyksestä. [19]



Kuva 6. Periaatepiirros kosteuden siirtymisestä maassa ja perustuksissa. [19]

Rakennuspohja voidaan jättää salaojittamatta, jos perusmaan vedenläpäisykyky on erittäin hyvä ja pohjaveden korkeus ole haitallinen. Käytännössä kuitenkin rakennuspohja tulisi aina salaojittaa. Suomessa salaojitus on rakennettu lähes poikkeuksetta pientaloihin 1960-luvulta alkaen. Salaojien yleisyys Suomen pientaloissa on noin 80 %. [11]

Salaojien merkitys rakennuksen arvoon ja toimivuuteen on hyvin merkittävä. Kiinteistövälittäjille suunnatun kyselyn mukaan toimiva salaojajärjestelmä on yksi tärkeimmistä asioista rakennuksen arvoa määritettäessä. Salaojien puutteet johtavat toisinaan myös asuntokauppojen riita-asioihin. Usein salaojien puutteet ovat puutteellisen huollon takia piileviä eli niistä ei olla tietoisia.

#### 4.5.1 Tyypilliset salaojien viat ja vauriot

Raksystems Anticimexin vuonna 2009 tekemän kuntotarkastusaineistoonsa perustuvan selvityksen mukaan pientalojen salaojien huolto on laiminlyöty 90 %:ssa tarkastetuista kohteista. Sadevesien ohjaus on selvityksen mukaan puutteellinen 60 %:ssa rakennuksista. Vaikka salaojien huolto laiminlyödään 90 %:ssa tapauksista, on vaurioita ja puutteita noin 70 %:ssa kohteista. [11]

Salaojien korjaamiseen on ryhdyttävä heti, jos niissä havaitaan vaurioita. Jos rakennuspohjan kuivatuksessa havaitaan ongelmia tai perustuksissa on jo näkyviä kosteusvaurioita, täytyy salaojien korjaukseen ryhtyä välittömästi suurempien vaurioiden ehkäisemiseksi. Yleisin salaojien vaurio on niiden tukkiutuminen, joka tyypillisesti johtuu salaojien huollon laiminlyönnistä. Salaojien tukkiutuminen voi johtaa pohjaveden pinnan nousun kosketukseen alapohjarakenteisiin tai niihin liittyviin seiniin aiheuttaen kosteusvaurioita. Rossipohjaisissa rakennuksissa pohjaveden nousu voi aiheuttaa mikrobien kasvua rossipohjan maan pinnalle ja homeongelmia rakenteisiin. Sadevedet valuvat usein katoilta suoraan rakennuksen vierelle, mikä aiheuttaa perustusten kastumista. Jos rakenteet ovat pitkään kosketuksissa veden kanssa, aiheutuu siitä väistämättä kosteus- ja homeongelmia. [20]

Sadevesien johtaminen salaojiin voi aiheuttaa salaojaputkien vaurioita. Salaojaputkiin pääsee tällöin sadeveden mukana kulkeutuvia lehtiä ja roskia, jotka voivat tukkia putket. Rankkasateilla putket voivat tulvia, mutta kaivoissa yleensä olevien padotusventtiilien tehtävänä on varmistaa, että vesi ei nouse putkia pitkin talon perustuksiin.

Virheellinen salaojaputkien asennus johtaa myös mahdollisiin vaurioihin. Putkien kallistukset voivat olla virheelliset, jolloin vesi voi jäädä seisomaan putkiin tai virrata väärään suuntaan. Putkien korkeusasema viereisiin rakenteisiin voi olla virheellinen. Myös ympärillä olevien puiden juuret voivat tunkeutua putkiin aiheuttaen vaurioita.

#### **4.5.2 Salaojien katsastustoimet**

Ensin tarkastetaan silmämääräisesti, että maanpinnan kaltevuus rakennuksen ympärillä on riittävä, jotta sade- ja pintavedet eivät pääse salaojajärjestelmään. Samalla tarkastetaan, että rakennuksen vierustalla on huonosti vettä läpäisevää maa-ainesta. Vesi ei saa lammikoitua rakennuksen vierustalle, vaan se on johdettava riittävän kauas seinistä. Tarkastuksessa arvioidaan pihamaan kallistusten korjaustarve. Samalla tarkastetaan, että sadevedet valuvat katolta sadevesijärjestelmään.

Salaojien tarkastus tehdään salaojakaivojen, kokoojakaivojen ja tarkastusputkien kautta. Ennen tarkastusta tulee selvittää salaojien huoltohistoria. Mikäli mahdollista, asema-kaavapiirustuksia tutkimalla selvitetään nopeasti kaivojen sijainnit. Kaivojen kansiin kunto tarkastetaan. Rikkinäiset kannet on vaihdettava uusiin. Kaivojen pohjilla olevat lietepesät tarkastetaan ja tarvittaessa ohjeistetaan asukasta puhdistamaan ne. Kaivoissa olevien padotusventtiilien toiminta on tarkastettava. Padotusventtiilit on pidettävä puhtaina. Likaiset venttiilit on puhdistettava ja vialliset vaihdettava. Vanhat venttiilit voivat lakata toimimasta, mutta niiden vaihtaminen on yksinkertaista. Jos kaivojen vedenpinta on huomattavan korkealla, suositellaan kaivojen tyhjentämistä. Sulamisvesien tai sateen aikaan voidaan katsoa tuleeko kaivoihin salaojaputkista vettä. Mikäli vettä ei tule, putket ovat tukossa tai niiden kaltevuus ei ole riittävä. Keväällä putket voivat olla myös jäässä, jos salaojaputkia ei ole lämmöneristetty salaojituskerroksella riittävän hyvin. Salaojien jäätyessä täytyy routaeristystä lisätä. Jos on syytä epäillä putkien kuntoa, voidaan jokaisesta kaivosta laskea putkeen vettä ja seurata virtaako vesi alempana olevaan kaivoon. Jos putket ovat tukossa, on ryhdyttävä jatkotoimenpiteisiin. Merkkejä salaojien toimimattomuudesta voidaan havaita sokkeli- ja runkorakenteissa. Pienet vesilammikot kellarin lattioilla ja kosteusjäljet seinissä, sekä sokkelin pinnoitteen irtoaminen ovat yleensä merkkeinä salaojien vaurioitumisista. [20]

Mikäli kohteessa ei ole salaojitusjärjestelmää, kannattaa se rakentaa, jos sen puuttuminen on aiheuttanut rakenteiden kosteus- tai homevaurioita. Jos salaojia joudutaan korjaamaan, vaatii se tavallisesti pihamaan avaamista. Silloin voidaan samalla tarkastaa perustusten kunto paremmin. Kosteusvaurioiden syynä voi toki olla jossain muualla kuin salaojituksen puuttumisessa.

#### **4.6 Ikkunat ja ovet**

Ikkunat ja ovet ovat tärkeä osa talon energiatehokkuutta ja viihtyisyyttä. Ikkunoiden ja ulko-ovien tulisi kestää sääolosuhteiden ja käytön tuomat rasitukset. Kunnossa olevat ikkunat ja ovet tuovat talolle hyvän esteettisen ilmeen. Ikkunoiden läpi kulkeutuu monta kertaa suurempi lämpöteho kuin umpiseiniin, joten varsinkin Suomen kylmissä ilmasto-olosuhteissa ikkunoiden toimivuus joutuu koetukselle. Ikkunoiden eristävyys tulee kiinnittää tarkasti huomiota, sillä ne ovat rakennuksen heikoiten lämpöä eristävä rakenne. Rakennuksen lämpöhäviöstä lähes 20 prosenttia tapahtuu ikkunoiden kautta. Ulko-

ovien ja karmien tiivisteiden kautta kylmää ilmaa pääsee virtaamaan sisälle, jos tiivisteet eivät ole kunnossa. Tiiviit ikkunat ja ovet eristävät myös ääntä hyvin. Asumisviihtyvyyden ja energiatalouden kannalta ikkunoiden ja ovien seuranta ja huoltamista kannattaa siis tehdä säännöllisesti.

#### **4.6.1 Tyypilliset ikkunoiden ja ovien viat ja vauriot**

Ikkunat ja ovet vaurioituvat tavallisesti sään rasituksen, käytön tai välinpitämättömän huoltamisen seurauksena. Ikkunoiden yleisimpiä vaurioita ovat tiivisteiden heikko kunto, karmien ja listoituksien vauriot sekä ikkunapellitysten virheelliset kallistukset ja tiiveydet. Ikkunoiden tiiveydelle yleisiä ongelmakohtia ovat karmien ja puitteiden liitokset. Huonosti tiivistetyt ikkunat aiheuttavat vedon tunnetta ikkunan läheisyydessä ja kosteuden tiivistymistä ikkunaan. Vedon tunnetta voi aiheuttaa myös sisäilman liian alhainen lämpötila. Ikkunoihin ei saisi tiivistyä jatkuvasti kosteutta. Kosteuden tiivistyminen voi johtua muustakin kuin huonoista tiivisteistä. Esimerkiksi lämpöpattereiden eteen sijoitetut huonekalut, riittämätön ilmanvaihto huoneistossa tai suuri ilman suhteellinen kosteus voivat aiheuttaa kosteuden tiivistymistä ikkunaan. Kosteuden jatkuva tiivistyminen voi aiheuttaa ikkunan puitteisiin kosteus- ja homevaurioita. [21]

Ikkunoiden karmien ja puitteiden maalipinnat ovat hyvin usein heikossa kunnossa varsinkin talon eteläpuolella. Vaurioituneet maalipinnat aiheuttavat ajan saatossa ikkunan puuosien lahoamista. Ikkunat tulisi huoltomaalata riittävän usein. Pitkälle jatkuneita lahovaurioita on vaikeaa enää kunnostaa. Melko tyypillisiä ongelmia ovat ikkunapeltien puutteelliset kallistukset ja veden valuminen ikkunapeltiä pitkin julkisivulle. Kosteus voi päästä kulkeutumaan ikkunan sisälle, jos vesiä ei johdeta asianmukaisesti pois. Toisinaan ikkunat eivät avaudu kunnolla. Syynä voi olla karmien turpoaminen tai saranoiden heikko kunto. [21]

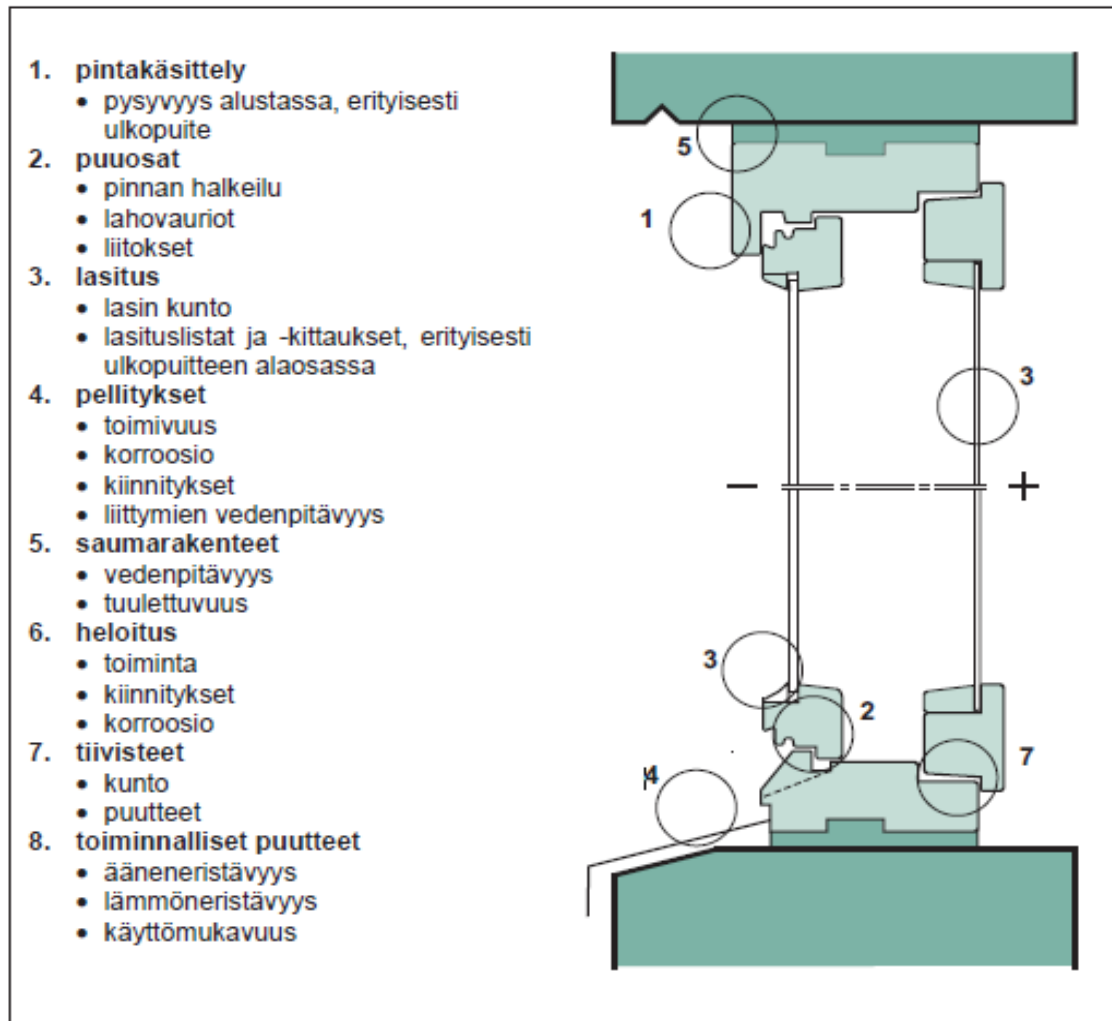
Ovet säästyvät tavallisesti vähemmällä vaurioilla kuin ikkunat. Ovien kahvat, saranat ja lukot joutuvat päivittäisessä käytössä rasitukselle. Ulko-ovet kestävät sään rasituksia ikkunoita paremmin, mutta joskus ovissakin havaitaan lahovaurioita. Tiivistykset ovat usein ovien heikoin kohta. Väliovet voivat käytössä naarmuuntua ja kolhiintua. Ulko-ovet kannattaa pitää hyväkuntoisina myös murtoturvallisuuden takia.

#### 4.6.2 Ikkunoiden ja ovien katsastustoimet

Ikkunoiden ulkopuolinen tarkastus kannattaa tehdä julkisivujen tarkastuksen yhteydessä. Ulkopuolelta tarkastetaan ovatko ikkunoiden puitteiden ja karmien maalipinnat huoltomaalauksen tarpeessa ja ovatko puuosat kunnossa. Maalipinnan irtoaminen voi olla jo merkinä kosteista puuosista. Ikkunapeltien kaltevuudet ja riittävät pituudet tarkastetaan. Pellitysten tulee ulottua seinälinjan yli ja niissä tulee olla toimiva tippanokka, jotta vesi ei pääse aiheuttamaan paikallista kosteusrasitusta julkisivulle. Jos silmämääräisesti epäillään pellitysten toimivuutta, voidaan niille kaataa vettä ja seurata valuuko vesi asianmukaisesti maahan. Jos vesi valuu seinälle, on pellitykset korjattava. Pellitysten tulee olla tiiviisti kiinnitetty karmiin. Lasitusten kunto voidaan helposti tarkastaa silmämääräisesti. Saumarakenteiden kunto tulee tarkastaa. Niiden täytyy olla tiiviit sadevettä vastaan.

Sisäpuolelta on tarkastettava ikkunoiden puitteiden ja tiivisteiden kunto. Tiivisteiden kuntoa voidaan arvioida tuntuuko ikkunan edessä vedon tunnetta ja selvittämällä tiivistyykö kosteus jatkuvasti ikkunoiden pinnalle. Jos kosteus tiivistyy ikkunoihin, tulee sen syy selvittää. Syynä voi olla riittämätön ilmanvaihto tai tiivisteiden huono kunto. Toisaalta kosteus voi tiivistyä hetkellisesti ikkunoihin, jos asukkaat esimerkiksi kuivattavat pesuhuonetta muihin asuintiloihin tai kuivattavat asunnossa pyykkiä.

Ovien kohdalla tarkastetaan niiden mahdolliset lahovauriot ja huoltomaalauksen tarve. Kahvojen ja saranoiden kuntoon tulee kiinnittää huomiota, jos ovi ei avaudu kunnolla. Myös ovilevyn suoruus ja kynnyksen kunto kannattaa tällöin tarkastaa.



Kuva 7. Ikkunan tärkeimmät tutkittavat kohdat. [21]

#### 4.7 Sisäpinnat

Asunnon yleisilme on yksi tärkeimmistä vaikutuksen tekijöistä, kun asuntoa myydään. Siksi hyväkuntoiset, nykyaikaiset ja nykyajan väreillä tehdyt pinnat ovat selkeästi myyntiä edistäviä tekijöitä. Kiinteistönvälittäjille tekemämme kyselyn perusteella asunnon myyntiin ja hintaan vaikuttaa todella paljon pintaremontit. Eli perusasioiden ollessa kunnossa itse rakenteissa, joita olemme tuoneet esille muissa kappaleissa, talon lopullinen hinta saadaan pintaremontilla. Siksi talon arvon kannalta onkin hyvä pitää pinnat kunnossa koko talon elinkaaren ajan. Pintojen kunnossapito ei vaadi kovinkaan paljon asiakkaalta. Lähinnä pintojen pitäminen siisteinä ja normaalit huoltotoimenpiteet riittävät.

Jotkin sisäpinnat ovat myös melko arvokkaita ja niiden tulisi kestää aikaa. Esimerkiksi lattioiden neliöhinta voi olla kymmeniä euroja per neliö, joten lattian huoltaminen on taloudellisestikin järkevää.

Pintamateriaaleista eniten kulutuksen kohteena on lattia. Lattian siisteys onkin suuri osa talon yleisilmeen kannalta. Lattiaa voi huoltaa lähinnä erilaisilla hoitoaineilla tai uusimalla koko lattian, paitsi parkettilattian, jonka voi yleensä hioa muutaman kerran.

Seinäpinnat joutuvat myös kulutukselle alttiiksi jonkin verran. Seinäpintoja huolletaan lähinnä siistimällä tai uudestaan pinnoittamalla. Seinissäkin epäsiistit pinnat antavat asunnosta epäsiistin yleisilmeen ja saattavat siten vaikuttaa negatiivisesti talon myyntiin ja arvoon.

Katolle ei yleensä tehdä muuta kuin pidetään siistinä. Katto ei ole kulutukselle alttiina ja usein se on alkuperäinen. Kattoa voi huoltaa lähinnä maalaamalla tai uudestaan pinnoittamalla.

Yleisesti talosta saa arvokkaamman käsityksen, jos pinnat ovat kunnossa eivätkä repsoita. Välttämättä kalliimpi pinta ei anna arvokkaampaa vaikutusta, jos pinta on hiemankin epäsiisti.

#### **4.7.1 Sisäpintojen katsastustoimet**

Kaikki seinäpinnat tarkastetaan silmämääräisesti ja tarjotaan tarvittaessa jatkotutkimuksia, jos katsastajalla on syytä epäillä jotain suurempaa vikaa esimerkiksi rakenteissa. Pintojen tarkastamiseen ei ole syytä paneutua kovinkaan tarkasti, ellei asiakas itse halua tulevaa myyntiä tai remonttia silmällä pitäen tarkempaa tietoa pinnoista.

Katon tarkastukseen riittää pelkkä silmämääräinen tutkimus, joka tehdään vain lähinnä siksi, että sillä suljetaan pois suurempia vaurioita rakenteissa, kuten kosteusvaurio. Katopintoja ei muutenkaan remontoida kovin usein.



Lattiaa tutkitaan silmämääräisesti. Se tutkitaan yleisesti ja kiinnitetään lähinnä huomiota siihen, ettei ole havaittavissa mitään vakavampia vaurioita, ellei asiakas halua lisätietoa esimerkiksi tulevia remonteja silmälläpitäen.

## **4.8 Julkisivut**

Hyvässä kunnossa olevat julkisivut yhdessä sisäpintojen kanssa tuovat asunnolle siistin yleisilmeen, jolla rakennuksen arvo saadaan helposti nostettua. Kiinteistönvälittäjille suunnatun kyselymme mukaan siistit pinnat ovat yksi tärkeimmistä tekijöistä, millä asunnon myyntiin voidaan vaikuttaa. Julkisivun rakenteelliset vahingot ovat suhteellisen harvinaisia ja yleensä vaarattomia, jos julkisivut on tehty oikean rakennustavan mukaisesti. Rakennuksen julkisivut ovat talon rakenteista vesikaton jälkeen eniten sääolosuhteiden rasitusten armoilla. Julkisivujen tulee olla vesitiiviitä ja niissä tulee olla asianmukaiset tuuletusraot. Julkisivut altistuvat paljon myös mekaaniselle rasitukselle. Julkisivujen vauriot ovat yleensä näkyviä, jolloin ne on helppo havaita ja korjata. Katsauksessa kiinnitetään huomiota vain pintojen silmämääräiseen tarkasteluun. Ainoastaan silloin, jos on syytä epäillä rakenteen sisäisiä vaurioita esimerkiksi kohteessa olevan riskirakenteen takia, voidaan myöhemmissä jatkotoimenpiteissä rakenteita avata. Julkisivujen pinnat on helppoa ja kannattavaa pitää hyvässä kunnossa koko rakennuksen käyttöajan. Julkisivuja täytyy korjata tai uusia, kun ne eivät enää täytä ulkonäkövaatimuksia tai niiden pinnat eivät suojaa seinärakenteita kosteudelta.

### **4.8.1 Tyypilliset julkisivujen viat ja vauriot**

Pientalojen julkisivut ovat tyypillisesti muurattuja, rapattuja tai puuverhoiltuja. Kuten useimpien rakenteiden kohdalla, yleensä myös julkisivujen vauriot johtuvat virheellisestä rakennustavasta, jolloin kosteus pääsee rakenteisiin. Myös sateet ja pakkasen rasittavat varsinkin tiiliverhouksia ja rapattuja julkisivuja merkittävästi.

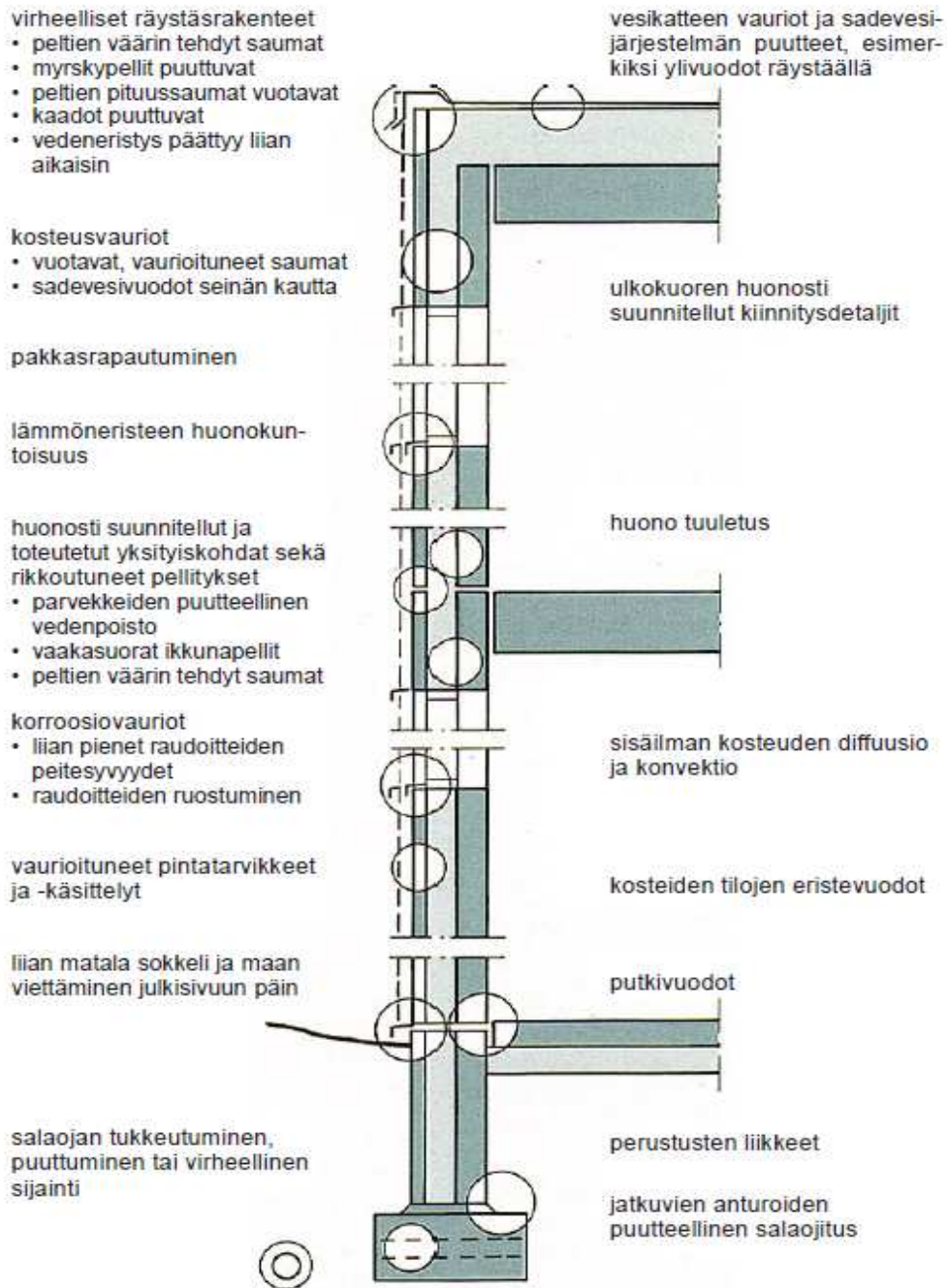
Muurattujen tiilijulkisivujen vaurioiden syynä on usein mekaaninen rasitus, tiilien heikko pakkasenkestävyys, laastisaumojen huono kunto ja tuuletusrakojen toimimattomuus tai niiden puuttuminen. Muurauksessa tuuletusrakoihin tippunut laasti voi johtaa tuule-

tusrakojen tukkeutumiseen ja ammattitaidoton muuraus onkin juuri syynä joihinkin tiilijulkisivujen vaurioihin.

Rapattujen julkisivujen ongelmia ovat rappauksen heikko tartunta, laastin pakkasrapautuneisuus, pinnan kuluminen ja halkeilu, virheellinen vedenjohdatus ja pellitysten ja muiden liittyvien rakenteiden toimimattomuus. Jos rapatussa julkisivussa on pahoja vaurioita yli 30 %:ssa tarkasteltavasta julkisivun osasta, kannattaa rappaus uusida yleensä kokonaan. Pahoja vaurioita ovat irronnut rappaus ja hyvin hauras rappaus. Rappauksen kunto voi vaihdella paljon julkisivun eri kohdissa. [22]

Puuverhoiltujen julkisivujen tyypillisimmät vauriot ovat niiden maalipinnan heikko kunto ja tuuletuksen puuttellisuus. Toisinaan havaitaan lahovaurioita, varsinkin verhouksen alaosassa, jos verhous on asennettu liian lähelle maanpintaa tai on jatkuvasti kosketuksissa puiden tai pensaiden kanssa. Puuverhoilun tulee olla vähintään 300mm korkeudella maanpinnasta. Kuten muissakin julkisivumateriaaleissa, virheellinen vedenjohdatus ja muut rakennusvirheet johtavat helposti verhoilun vaurioitumiseen.

Kiinteistövälittäjille suunnatun kyselymme mukaan julkisivujen tuuletusrakojen toimivuus on otettava huomioon rakennuksen arvoa määritettäessä. Vanhoissa rakennuksissa tuuletusrakoa ei usein ole ollenkaan.



Kuva 8. Julkisivujen vaurioitumiseen johtavia syitä. [23]

#### 4.8.2 Julkisivujen katsastustoimet

Kuten muidenkin tarkastettavien rakenteiden kohdalla, myös julkisivujen kohdalla kannattaa tutustua ennen tarkastusta rakentamistapaan ja rakenteen huoltohistoriaan.

Julkisivujen huoltaminen on yleensä helppoa ja se ei vaadi isoja huoltotoimenpiteitä. Julkisivumateriaalista riippumatta tulee aina tarkastaa rakenteiden kosteustekninen toiminta, että vettä ei johdu tai räisky tarpeettomasti julkisivuille.

Muuratun tiilijulkisivun silmämääräinen tarkastus on helppo tehdä nopeasti. Tarkastetaan vaatiiko julkisivu puhdistusta, joka yleensä riittää tiiliverhouksen huoltamiseksi. Tiilien halkeamat on otettava huomioon. Pienet halkeamat ovat yleensä vain esteettisiä haittoja, jotka voidaan paikata, mutta pitkälle edenneet halkeamat voivat vaatia jatko-toimenpiteitä. Tiiliverhouksessa tulisi seinän alaosassa olla tuuletusaukot vähintään joka kolmannessa pystysaumassa. Mikäli tuuletusaukkoja, jotka johtavat rakenteessa olevan kosteuden ulos, ei ole, kannattaa aukot tehdä. Jos seinillä havaitaa vaaleaa kalkkihärmettä, on se merkinä siitä, että tiiliverhouksessa on paljon kosteutta. Härmeen alkuperä kannattaa jatkotutkimuksissa selvittää, sillä se voi kieliä rakenteen kosteusvauriosta. Silmämääräisessä tarkastuksessa huomioidaan myös saumojen kunto ja tiilten pakkasvauriot. Tiilijulkisivujen perusteellinen tarkastus tulisi tehdä noin 10 vuoden välein ja saumarakenteet tulisi tarkastaa viiden vuoden välein. [24]

Rapattujen julkisivujen tarkastus aloitetaan tutkimalla seinät kauttaaltaan silmämääräisesti, jolloin saadaan yleiskuva rappauksen kunnosta. Arvioidaan vaatiiko seinät paikkatai uusintamaalausta. Jos rappauksen tartunta vaikuttaa joissain kohdissa heikolta, voidaan seinää vasaralla koputtamalla varmistua rappauksen tartunnan kunnosta. Onttoääni on tarkoittaa irtoinaista rappautta ja heleä ääni kertoo hyvästä rappauksen tartunnasta. Pinnoitteen tartunta ja halkeamat rappauksessa on huomioitava. Veitsen terällä voidaan kokeilla pinnoitteen tartuntaa ja pinnoitteen lujuutta. Jos pinnoite on suurelta alalta heikossa kunnossa, voidaan suositella uutta maalausta. Halkeamat voidaan saada rappauksesta esille suihkuttamalla tarvittaessa vettä seinille. Rapattujen julkisivujen huoltamiseksi riittää yleensä seinien puhdistus ja uusinta- tai paikkamaalaukset. Rapattujen julkisivujen perusteellinen tarkastus tulisi suorittaa viiden vuoden välein. [22]

Puuverhoiltujen julkisivujen kohdalla tarkastetaan julkisivun maalipinta kauttaaltaan ja arvioidaan vaatiiko seinä huoltomaalausta. Lahovaurioisten seinien kohdalla täytyy ryhtyä jatkotoimenpiteisiin. Jos puuseinät ovat kosketuksissa puiden tai pensaiden kanssa, jotka voivat aiheuttaa seinään kosteusvaurioita, tulee puiden ja pensaiden harvennuksen

tarve arvioida tarkastuksessa. Yleensä puujulkisivujenkin huoltamiseksi riittää pelkkä pesu ja tarvittaessa huoltomaalaus.

#### **4.9 Muut tarkastettavat kohteet**

Keittiökalusteiden siisti kunto vaikuttaa tekemämme kyselyn mukaan suhteellisen paljon rakennuksen arvoon. Keittiökalusteremontit ovat yksi helpoimmista tavoista vaikuttaa asunnon arvoon. Monesti pelkkä pintojen siistiminen on riittävä toimenpide. Tarkastuksessa selvitetään keittiökalusteiden yleiskunto silmämääräisesti ja ehdotetaan asukkaalle mahdollisia korjaus- tai siistimistoimenpiteitä.

Homevauriot ovat toisinaan näkyviä, mutta usein ne ovat piilevänä rakenteiden sisällä, jolloin niitä ei silmämääräisesti huomata. Home aiheuttaa asukkaalle terveydellisiä haittoja. Silloin on syytä epäillä rakennuksen homevauriota, jos talon asukkailla on jatkuvasti oireita, jotka vaikuttavat homeitiöiden aiheuttamilta. Esimerkiksi jatkuvat flunssan kaltaiset oireet, nenän ja limakalvojen tukkoisuus, hengitysoireet ja silmien kirvely ovat homeen aiheuttamia oireita. Varsinkin, jos edellä mainittuja oireita ei koeta muualla kuin omassa asunnossa oleskellessa, täytyy epäillä homevauriota. Homeen voi tunnistaa myös tunkkaisesta hajusta. Homevaurioepäilyissä on ryhdyttävä jatkotutkimuksiin vaurion löytämiseksi.

Tarvittaessa voidaan turvautua jatkotoimenpiteissä lämpökuvaukseen, jos asunnon lämmityskustannukset ovat poikkeuksellisen suuret ja asunnossa on asumisviihtyvyyteen vaikuttavaa vedon tunnetta. Lämpökuvaukseen paljastaa rakennuksen ilma- ja lämpövuodot, kylmäsillat, lattialämmitysten puutteet sekä mahdolliset kosteusvauriot. Kuvauksessa havaitut kosteat kohdat voidaan tarkastaa pintakosteusmittarilla. Varsinkin ikkunoiden huonot tiiveydet ja seinien eristeviat, mitkä paljastuvat kuvauksessa, ovat usein syynä kohonneisiin energialaskuihin. Lämpökuvauksella löydetään rakenteiden sisäiset vauriot tarkasti ja luotettavasti sekä sen avulla voidaan helposti ja tehokkaasti määritellä rakenteiden korjaustarve rakenteita rikkomattomin keinoin. Kuitenkaan lämpökuvaukseen ei kannata ryhtyä ilman selkeää tarvetta, sillä se on asiakkaalle melko kallista ja se vaatii tekijöiltään hyvää rakennusfysiikan ja rakenteiden tuntemista. [25]

## **5 Johtopäätökset**

Tutkimuksemme perusteella tällaiselle konseptille voisi olla käyttöä kaupallisessa tarkoituksessa, mutta sen saaminen markkinoille ja maksavien asiakkaiden tietoisuuteen voi olla hankalaa. Talojen huolto on huonolla tasolla havaittujen virheiden perusteella ja siinä voisi olla tämän tarkastusmenetelmän markkinarako. Myös ihmisten kasvaneet taloudelliset kyvyt ja palvelujen käyttö ovat talokatsastuksen mahdollisuuksille positiivisia asioita.

Suurimmat vauriot taloissa aiheutuu kosteudesta. Melkein jokainen kyselyymme vastanneista kertoi, että kosteus on suurin vaurioiden aiheuttaja ja kosteudenhallinta on merkittävin talon arvoon vaikuttaja. Yksittäisistä rakenteista tärkeimpiä olivat katto ja märkätilat, sekä myyntiä tehtäessä yleinen kunto ja pintamateriaalit, eli ne asiat mitä nähdään silmämääräisesti.

Talokatsastuspalvelun käytön taloudellisia etuja asuntojen arvon kehityksessä emme voineet selvittää työssämme, koska se vaatisi pitkän ajan tutkimuksen ja huomattavasti suuremman selvityksen. Lisäksi asuinmukavuuden ja esteettisten asioiden mittaaminen on lähes mahdotonta, koska ne vaikuttavat jokaiseen ihmiseen eri tavalla ja niitä on vaikea muuttaa rahallisiksi arvoiksi.

## **6 Pohdinta**

Mielestämme onnistuimme toteuttamaan tilaajan tavoitteen ja omat tavoitteemme hyvin. Työstämme tilaaja saa hyvän pohjan lopullisen konseptin luomiseen. Aihe oli laaja ja esimerkiksi jokaisesta rakenteesta voisi tehdä melkein oman tutkimuksen, mutta mieles-

tämme onnistuimme keräämään kaikkein tärkeimmät asiat kaikista käydyistä rakenteista työhömmе. Pääsimme käyttämään työssämme paljon omaa asiantuntemustamme.

Mielestämme työ soveltui hyvin opinnäytetyön tarkoitukseen ja antaa myös ammatillista lisäarvoa. Emme löytäneet samantyylistä palveluntarjoajaa internetistä ja siksi luulemmekin, että työmme on hyvä aloitus kyseiselle palvelunkehitykselle. Uusia tutkimuksia voisi tehdä aiheesta esimerkiksi eri ikäisille rakennustavoille ja vertailla korjattua ja korjaamatonta taloa ajatellen, että olisiko talokatsastuspalvelusta ollut hyötyä talon arvon kehityksen kannalta

Asiantuntijoille suunnatun tutkimuskyselyn perusteella saimme selville keskeisimpinä tutkimustuloksina, että talon kuntoon vaikuttaa eniten vesikaton ja veteen liittyvien rakenteiden virheettömyys. Etenkin näitä rakenteita seuraamalla voidaan säästää huomattavia summia korjauskustannuksissa. Tulokset ovat melko selviä, koska vesi aiheuttaa yleensä suurimmat vahingot taloissa.

Työmme antaa hyvät lähtökohdat konseptin toteutukseen ja sitä ei tule ottaa käyttöön suoraan, vaan siitä tulee poimia parhaat palat ja kehittää konseptia vielä huomattavasti eteenpäin, että se olisi kannattava niin tilaajalle kuin tekijälle. Myös käytännön kokemus uupuu kokonaan tällaiselta katsastukselta, eli siltäkin kannalta tätä tulee kehittää vielä paljon. Myös katsastuksen sopivuutta erityyppisille ja eri aikakauden taloille tulee kehittää. Se, mihin väliin talokatsastus sijoittuu asunnon kunnan selvitysmenettelyissä, selviää vasta, kun katsastus on saatu kunnolla käytäntöön. Todennäköisesti määräaikaikatsastukset tulevat olemaan edullisin tapa asiakkaalle saada selville asunnon kunto.

Jonkinlainen markkinatutkimus kannattaisi myös mielestämme teettää, mikä selvittäisi onko tällaisella palvelulla kuitenkaan kysyntää etenkin Itä-Suomessa. Mielestämme palvelu voisi sopia paremmin pääkaupunkiseudulle tai muihin asukaskeskittymiin, joissa on isompi potentiaalinen asiakasmäärä.

Vaikka pientalon huolto vaatii yleensä ammattilaisten apua, voidaan silti todeta, että asukas on aina rakennuksen tärkein huoltaja ja kunnossapitäjä.

## Lähteet

- 1 KH 90-40053. Kiinteistön ja asunnon kunnan selvitysmenetelmiä. Rakennustieto 2007.
- 2 Ympäristöopas. Kosteudenkestävyys.  
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=51695&lan=FI>. Luettu 3.3.2012.
- 3 Kälkäjä, S. Museovirasto. Huolto ja tarkastusohjeita vesikatolle.  
[http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/Korjaus\\_artikkelit/fi\\_FI/Huolto\\_ja\\_tarkastusohjeita\\_vesikatolle/](http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/Korjaus_artikkelit/fi_FI/Huolto_ja_tarkastusohjeita_vesikatolle/). Luettu 1.3.2012.
- 4 Salminen, M. Heikkurinen, P. Omakotitalon huoltokirja - pientalon huoltokonsepti.
- 5 Ruotsalainen, Timo. 2012. Atlaspoint OY. sähköpostikysely, 12.3.2012.
- 6 Ympäristöministeriö. Suomen rakentamismääräyskokoelma F2, Rakennuksen käyttöturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2001.
- 7 Tarvainen, Petri. 2012. Icopal Katto Oy työnjohtaja, haastattelu 29.2.2012.
- 8 Tarvainen, Rauno. 2012. kiinteistönvälittäjä LKV. sähköpostikysely, 13.3.2012
- 9 Tiilikatto kannattaa suojata. <http://www.suomela.fi/rakentaminen/Katto-vesikatto-katteet/Tiilikatto-kannattaa-suojata-48631>. Luettu 3.3.2012.
- 10 Mineriittikaton pesu, sammalmyrkytys ja maalaus.  
<http://www.kattopatrol.fi/palvelut/mineriittikatto>. Luettu 10.3.2012.



- 11 Raksystems Anticimex. Lehdistötiedoite. Suomalaisissa omakotitaloissa luultua enemmän vaurioita.  
<http://www.raksystems.fi/files/pdf/1177/Tiedote220110.pdf>. 2010.  
Luettu 12.3.2012.
- 12 Hellsten, J. Kattoturvalaitteet eivät vastaa vaatimuksia. Rakennuslehti 15.3.2012, nro 10, s.4.
- 13 RT 85-10708. Vesikaton turvavarusteet. Rakennustieto 1999.
- 14 Museovirasto. Korjauskortisto, Tiilikaton korjaus.  
<http://www.nba.fi/fi/File/125/korjauskortti-6.pdf>. 2000. Luettu 3.3.2012.
- 15 RT 81-10486. Pientalon perustamistavan valinta. Rakennustieto 1992.
- 16 Valesokkelirakenteen korjausohje.  
<http://www.valesokkeli.fi/index.php?pinc=5>. Luettu 17.3.2012.
- 17 RT 84-10759. Märkätilojen rakenteet. Rakennustieto 2001.
- 18 Ympäristöministeriö. Suomen rakentamismääräyskokoelma C2, Kosteus, Määräykset ja ohjeet. 1998.
- 19 RT 83-10955. Perustusten ja perusmuurien veden- ja kosteudeneristys. Rakennustieto 2009.
- 20 Sisäilmayhdistys. Salaojat.  
[http://www.sisailmayhdistys.fi/portal/terveelliset\\_tilat/kunnossapito\\_ja\\_korjaaminen/kuivatusjarjestelmat/salaojat/](http://www.sisailmayhdistys.fi/portal/terveelliset_tilat/kunnossapito_ja_korjaaminen/kuivatusjarjestelmat/salaojat/). Luettu 8.3.2012.
- 21 RT 41-10726. Puuikkunat. Korjausrakentaminen. Rakennustieto 2000.

- 22 RT 82-10612. Rapatut julkisivut. Korjausrakentaminen. Rakennustieto 1996.
- 23 RT 82-10614. Julkisivun uudelleenverhous. Korjausrakentaminen. Rakennustieto 1996.
- 24 RT 82-10608. Muuratut julkisivut. Korjausrakentaminen. Rakennustieto 1996.
- 25 Insinööritoimisto Realtest. 2010. Lämpökuvaus paljastaa piilevät viat ja ongelmakohdat rakennuksissa.  
[http://www.realtest.fi/lampokuvaus/page\\_kiinteistjen\\_lmpkuvaus.html](http://www.realtest.fi/lampokuvaus/page_kiinteistjen_lmpkuvaus.html).  
Luettu 16.3.2012.

**Katon katsastuslista****Katon katsastuslista**

Rakennusvuosi:

Kattotyyppi:

Katemateriaali:

Jäljellä oleva käyttöikä?

Silmämääräinen tarkastus	Rakenteen kunto			Huomiot
	hyvä	kohtalainen	korjattava	
<b>Kate</b>				
Katteen yleiskunto				
Saumat				
<b>Aluskate</b>				
<b>Läpiviennit</b>				
Savuhormit				
Tuuletusputket				
IV-hormit				
Kattoikkunat ja -luukut				
Muut läpiviennit				
<b>Vedenpoisto</b>				
Räystäskourut				
Syöksytorvet				
Kattokaivot				
Jiirikallistukset				
Tippapellit				
Ulosheittäjät				
<b>Kattoturvaluotteet</b>				
Talotikkaat				
Lapetikkaat				
Huoltosillat				
Lumiesteet				
<b>Yksityiskohdat</b>				
Räystäslaudoitus				
Tuuletus				
Puusto				

	Kyllä	Ei	Huomiot
<b>Kate</b>			
Onko katteen pinnassa vaurioita?			
<b>Peltikate</b>			
Onko maalipinta kulunut?			
Onko katteessa ruostetta?			
Onko kate kiinnitetty ruuveilla?			
Ovatko peltien saumat vesitiiviit?			
Ovatko naulojen/ruuvien reiät vesitiiviit?			
<b>Tiilikate</b>			
Onko särkyneitä tiiliä?			
Kasvaako katteessa sammalta?			
<b>Bitumikermikate</b>			
Onko katolla hauristuneita tai repeytyneitä kermejä?			
Ovatko kermien saumat vesitiiviit?			
<b>Mineriittilevykate eli kuitusementtikate</b>			
Onko maalipinta kulunut?			
Kasvaako katolla sammalta tai jäkälää?			
Onko rikkiäisiä levyjä?			
<b>Tasakatot</b>			
Lammikoituuko vesi katolle?			
Onko katolla toimivat ulosheittäjät?			
Ovatko kattokaivot kunnossa?			
Ovatko kattokaivot puhtaat?			
Ovatko kallistukset riittävät ja ohjautuuko vesi kattokaivoihin?			
Ovatko kermien liitokset kattokaivoihin tiiviit?			
<b>Läpiviennit</b>			
Onko kaikissa läpivienneissä suojahatut?			
Ovatko läpivientien juuret ja pellitykset vesitiiviit?			
<b>Vedenpoisto</b>			
Ohjautuuko vesi katolta räystäskouruihin?			

Onko kouruissa riittävät kaadot?			
Ovatko kourut kiinnitetty tukevasti?			
Ovatko kourujen saumakohdat tiiviit?			
Onko kouruissa ruostetta?			
Ohjautuuko vesi kouruista syöksytorviin?			
Ovatko syöksytorvet asianmukaiset?			
Onko syöksytorvissa ruostetta?			
Ohjautuuko vesi pois rakennuksen läheisyydestä?			
Voiko katolta tuleva vesi kastella julkisivua?			
<b>Aluskate ja yläpohjarakenteet</b>			
Onko yläpohjan rakenteissa veden valumajälkiä?			
Onko rakenteissa näkyviä kosteusvaurioita tai hometta?			
Onko aluskate ehjä?			
Ovatko läpivientien kohdat aluskatteessa vesitiiviit?			
Onko yläpohjatilassa tuulen kuljettamaa roskaa tai lehtiä?			
<b>Kattoturvaluotteet</b>			
Onko talotikkaat kestävä ja kiinteästi asennetut?			
Onko yli 8m korkeat tikkaat varustettu turvakiskolla tai selkäsuojuksella?			
Onko katolla käyntiä vaativille rakennusosille katkeamaton kulkutie?			
Onko katolla lapetikkaita?			
Onko katolla asianmukaiset huoltosillat?			
Onko katolla sopivan mittaiset lumiesteet kulkuväylien, sisäänkäyntien ja oleskelu- ja leikkialueiden kohdilla?			
Ovatko kattoturvaluotteet kiinteästi asennetut?			
Onko kattoturvaluotteissa ruostetta?			
<b>Yksityiskohdat</b>			
Onko räystääslaudoissa lahovaurioita?			
Onko tuuletusrako räystäällä avoinna?			
Vaatiiko katon läheisyydessä oleva puusto kaatoa tai harvennusta?			

**Katon keskimääräiset käyttöiät ja kunnossapitojaksot**

Laite tai järjestelmä	Tekninen käyttöikä	Tarkastusväli	Huoltoväli/kp-jakso, v, (kk)	Asennusvuosi	Käyttöikä jäljellä
Tiilikate	45v	5 kertaa/v			
Kumibitumikermikate, 1-kerroskate	25	3			
Kumibitumikermikate, 2-kerroskate	30	3	10v		
Profiilipeltikate	40	5	10-15v		
Rivipeltikate, sinkitty ja maalattu	60	5	10-15v		
Kuitusementtikate	30	5			
Räystäskourut ja syöksytorvet	25-40	1			
Kattoikkunat	30	3	10-15v		

**Perustusten tarkastuslista****Perustusten katsastuslista**

Rakennusvuosi:

Perustustyyppi:

Remontit:

Silmämääräinen tarkastus	Rakenteen kunto			Havainnot		Huomiot
	hyvä	kohtalainen	korjattava	Kyllä	Ei	
<b>Yleinen kunto</b>						
Onko halkeamia/murtumia						
Onko painumia						
Onko pinnoite ehjä						
Onko kosteusvaurioita						
Onko tuulettuvan alapohjan luukut auki						
Onko seinän vierusta kosteutta sitomatonta kiviainesta						
viettäkö seinän vierusta talosta poispäin						
Onko sokkelissa kosteudeneneriste (patolevy)						
Onko routaeristykset						
<b>Muuta huomioitavaa</b>						

**Märkätilojen tarkastuslista****Märkätilan tarkastuslista**

Rakennusvuosi:

Remontit:

Silmämääräinen tarkastus	Rakenteen kunto			Havainnot		Huomiot
	hyvä	kohtalainen	korjattava	Kyllä	Ei	
<b>LAATTALATTIA JA -SEINÄT</b>						
Silikonisaumat						
Saumoissa tummumia						
Saumoissa reikiä						
Laattojen saumat						
Tummentuneita laattoja						
Kopoja (irtonaisia laattoja)						
<b>MUOVIMATTO</b>						
Matossa reikiä						
mattojen saumat						
seinille nostot						
kynnykset						
<b>LATTIKAIVO</b>						
onko vesieristys nähtävillä						
näyttääkö se ehjältä						
kaivon liittyminen alusrakenteisiin						
onko kaivo vaaterissa						
onko kaivo alempana kuin muu lattiataso						
<b>ILMANVAIHTO</b>						
kuivaako pesuhuone						
kuivaako sauna						
onko venttiilit puhtaat						
<b>KAADOT</b>						
viettävätkö aina kaivonpään						
lammikoituuko vesi						
<b>MUUTA TARKASTETTAVAA</b>						
Vuotavatko hanat						



<b>SAUNA</b>						
Lauteet ehjät ja kiinnitys kunnollinen						
kiuas turvallinen						
<b>Muuta huomioitavaa</b>						

**Märkätilojen keskimääräiset käyttöiät ja kunnossapitojaksot**

Laite tai järjestelmä	Keskim. Tekninen käyttöikä	Tarkastusväli	Huoltoväli/kp-jakso, v, (kk)	Asennusvuosi	Käyttöikä jäljellä
<b>Märkätilat</b>					
muovimatto	20	3	tarvittaessa		
laattalattia ja kosteussulkusively	15	3	tarvittaessa		
laattalattia ja bitumi-vedeneriste	30	3	tarvittaessa		
laattalattia ja massamainen vedeneriste	30	3			
maalatut sisäkatot	20	3			
laattaseinä ja kosteussulkusively (levyrakenne)	15	3			
laattaseinä ja kosteussulkusively (kiviainesrakenne)	18	3			
laattaseinä ja massamainen vedeneriste	30	3			
muovitaпети	12	3			
pesuhuoneen paneelointi	12	3			
saunan paneelointi	20	3			

**Tekniikan tarkastuslista****LVIS katsastuslista**

Rakennusvuosi:

Lämmitysjärjestelmä:

Vesilaitteet, putkistot:

Ilmastointi:

Sähköjärjestelmä:

Remontit:

Silmämääräinen tarkastus	Rakenteen kunto			Havainnot		Huomiot
	hyvä	kohtalainen	korjattava	Kyllä	Ei	
<b>Lämmitysjärjestelmä</b>						
Lämmityslaitteen kunto ja ikä						
Lämmönjakojärjestelmän kunto ja ikä						
Lämmönjakajien kunto ja ikä (esim. patterit)						
<b>Muuta huomioitavaa</b>						
<b>Vesilaitteet, putkistot</b>						
Lämminvesivaraaja, ikä, kunto						
Vesikiertoisen lämmityksen putkisto, ikä						
Käyttövesiputkisto, ikä, kunto, materiaali						
<b>Muuta huomioitavaa</b>						
<b>Ilmastointi</b>						
Ilmastointilaitteen ikä, kunto						
Kanaviston ikä, kunto						
<b>Muuta huomioitavaa</b>						
<b>Sähköjärjestelmä</b>						
Sähkökaappi, ikä, kunto						
Sähköjohtojen ikä, kunto						
<b>Muuta huomioitavaa</b>						

**Tekniikan keskimääräiset käyttöiät ja kunnossapitajakset**

Laite tai järjestelmä	Keskim. Tekninen käyttöikä	Tarkastusväli	Huoltoväli/kp-jakso, v, (kk)	Asennusvuosi	Käyttöikä jäljellä
<b>Talotekniikka</b>					
Levylämmönsiirtimet, HST, kovajuotoksin	20	riippuu siirtimen iästä			
Kupariputkilämmönsiirtimet	20	riippuu siirtimen iästä			
Kumitiiviilliset lämmönsiirtimet 10 riippuu	10	riippuu siirtimen iästä			
Öljysäiliöt, muovia, sisätiloissa	40	12 kk, kun ikä <10 a 4 kk, kun ikä 10...20 a 1kk, kun ikä >20 a			
Öljysäiliöt, terästä, maassa	20	12 kk, kun ikä <10 a 4 kk, kun ikä 10...20 a 1kk, kun ikä >20 a	15 (puhdistus ja tarkastus)		
Öljypolttimot, kevytöljy	15	1	1		
Öljylämmityskattilat, teräslevy	30...40	1 kk	kattilan puhdistus ja polttimen säätö tarvittaessa, savukaasun, lämpötilan ja nokisuuden perusteella		
Kiinteän polttoaineen kattilat (hake, pelletit jne.)	30	1 kk	kattilan puhdistus ja polttimen säätö tarvittaessa, savukaasun, lämpötilan ja nokisuuden perusteella		
Sähkökattilat	30	1	10...15 (vastukset)		

Sähkökäyttöiset lämminvesivaraajat	30	1	10...15 vastukset vesitilassa; 20...30 vastukset vaipassa		
Maalämpöpumput	25...30; maapiiri R	1 kk			
Savupiiput, teräs	30...50	1	1 nuohous		
Savupiiput, tiili	50	1	1 nuohous		
Teräsputket sisätiloissa	J/R				
Kupariputket sisätiloissa	50	1			
Kupariputket sisätiloissa (ei kosketuksissa betoniin)	40	1			
Muoviputket		1			
Komposiittiputket	50	1			
Linjasäätöventtiilit	30	1			
Linjasulkuventtiilit	30	1			
Patteriventtiilit	15...20	1			
Moottoriventtiilin runko	20	1			
Moottoriventtiilin toimilaite	10...15	1			
Putkistovarusteet (lämpömittarit, lianerottimet jne.)		1			
Radiaattorit (lämpöpatterit)	J/R				
Ilmalämmityskoneet	20...25	1			
<b>Vesi- ja viemärijärjestelmät</b>					
Pumput	20...25	1			
Linjasäätöventtiilit	30	1			
Sulkuventtiilit	30	1			
Moottoriventtiilit, runko	15...20	1			
Moottoriventtiilit, toimilaita	5...10	1			
Putkistovarusteet (lämpömittarit, painemittarit jne.)		1			
Vesimittarit	20	3...5			
Kupariputket	40...50				
Galvanoidut teräsputket	50	1			
Muoviputket	50	1			
Pienpuhdistamot	50	1	1		
Sadevesikaivot, muoviset	50	1			

Jätevesiviemärit, betoni-putket	25	1			
Jätevesiviemärit, valurauta	50	1			
Jätevesiviemärit, valurauta, pantaliitokset	50	1			
Jätevesiviemärit, muovi	40	1			
Sekoittajat, kaksioite	20...25	1			
Sekoittajat, yksioite	15...25	1			
Sekoittajat, termostaatti	10...15	1			
Lattiakaivot	50	1	1		
WC-laitteet	50	1	vuotojen jatkuva tarkkailu		
<b>Ilmastointi- ja ilmanvaihtojärjestelmät</b>					
Puhaltimet (huippuimurit, aksiaalipuhaltimet)	20...25	1	riippuu käyntiajoista		
Ilmastoinnin lämmityspatterit	20...25	1			
Lämmöntalteenottolaitteet	20...25	1			
Ilmanvaihdon päätelaitteet, poistoilma	J	1			
Ilmanvaihdon päätelaitteet, tuloilma)	J	1			
<b>Muut järjestelmät ja laitteet</b>					
Kylmäkompressorit	20				
Palovaroittimet		valmistajan ohjeiden mukaan	tarvittaessa		
Sammutuspeitteet	kertakäyttöisiä				
Käsisammuttimet	Sammutinhuolto määrittää käyttöiän				
Uima-altaat	25...30		1 (laatat, saumat)		
Uima-altaiden karkeasuodattimet		1 kk	1 kk		

## Maanpinnan vedenjohdatus ja salaojajärjestelmät tarkastuslista ja keskimääräiset käyttöiät ja kunnossapitojaksot

### Salaojien katsastuslista

Rakennusvuosi:

Huoltohistoria:

Silmämääräinen tarkastus	Rakenteen kunto			Huomiot
	hyvä	kohtalainen	korjattava	
Salaojajärjestelmän ja maanpinnan vedenjohdatus				

Maanpinnan vedenjohdatus	Kyllä	Ei	Huomiot
	Ohjautuvatko katolta tulevat sadevedet sadevesijärjestelmään?		
Onko maanpinnan kaltevuus riittävä? (korkeuseroa väh. 15cm:ä kolmen metrin matkalle sokkelista)			
Voiko vesi lammikoitua rakennuksen vierustalle?			
Onko seinän vierusta huonosti vettä läpäisevää maa-ainesta?			
<b>Salaojajärjestelmä</b>			
Onko kohteessa salaojajärjestelmä?			
Ovatko kaivojen kannet kunnossa?			
Täytyykö kaivojen pohjilla olevat lietepesät puhdistaa?			
Ovatko padotusventtiilit puhtaat ja toimivat?			

Valuuko salaojaputkista kaivoihin vettä sateiden tai sulamisvesien aikana? (voidaan myös itse kokeilla valuttamalla vettä putkiin)			
Onko kellarin seinissä tai lattioissa merkkejä kosteusvaurioista?			
Onko sokkelin pinnoite ehjä?			
Onko rossipohjan maanpinnalla vesilammikoita?			

Laite tai järjestelmä	Tekninen käyttöikä	Tarkastusväli	Huoltoväli/kp-jakso, v, (kk)	Asennusvuosi	Käyttöikä jäljellä
Salaojakaivot ja -putket	40-50v	2v	5v		



**Ikkunat ja ovet tarkastuslista ja kesimääräiset käyttöiät ja kunnossapitajaksot****Ikkunoiden ja ovien tarkastuslista**

Asennusvuosi:

Huoltohistoria:

Silmämääräinen tarkastus	Rakenteen kunto			Huomiot
	hyvä	kohtalainen	korjattava	
Ikkunat				
Ulko-ovet				
Väliovet				

Ikkunat	Kyllä	Ei	Huomiot
Onko karmien ja puitteiden maalipinta kunnossa?			
Onko karmeissa tai puitteissa lahovaurioita?			
Onko lasitus ehjä?			
Ovatko ikkunapellitykset asianmukaiset?			
Ovatko saumarakenteet tiiviit?			
Ovatko tiivistykset kunnossa?			
Tiivistyykö kosteus jatkuvasti ikkunoihin?			
Ovatko ikkunahelat kunnossa?			
Avautuvatko ikkunat esteettä?			

Ovet			
Onko ovien maalipinta kunnossa?			
Onko ovissa lahovaurioita?			
Ovatko saranat, kahvat ja lukot kunnossa?			
Ovatko tiivisteet kunnossa?			

<b>Laite tai järjestelmä</b>	<b>Tekninen käyttöikä</b>	<b>Tarkastusväli</b>	<b>Huoltoväli/kp-jakso, v, (kk)</b>	<b>Asennusvuosi</b>	<b>Käyttöikä jäljellä</b>
Puuikkunat	50v	2v	5-15v		
Puu-ulko-ovet	40v	2v	5-15v		
Teräsulko-ovet	60v	5v	10-20v		

**Julkisivujen tarkastuslista ja kesimääräiset käyttöiät ja kunnossapitojaksot****Julkisivujen katsastuslista**

Julkisivumateriaali:

Huoltohistoria:

Silmämääräinen tarkastus	Rakenteen kunto			Huomiot
	hyvä	kohtalainen	korjattava	
Julkisivujen kunto				

	Kyllä	Ei	Huomiot
Valuuko julkisivuille vettä katolta, räystäskouruista, syöksytörvista, ikkunapellityksistä tai julkisivun kiinnityksistä?			
<b>Muuratut julkisivut</b>	<b>Kyllä</b>	<b>Ei</b>	<b>Huomiot</b>
Onko tiilissä halkeamia?			
Onko rapautuneita tiliä?			
Ovatko saumat kunnossa?			
Ovatko tuuletusaukot avoinna?			
Näkykö seinissä vaaleaa härmää?			
Vaatiiko seinä pesua?			
<b>Rapatut julkisivut</b>	<b>Kyllä</b>	<b>Ei</b>	<b>Huomiot</b>
Onko rappauksen tartunta kunnollinen?			
Onko pinnoite kunnossa?			
Vaatiiko seinä paikka- tai uusintamaalausta?			
Onko rappauksessa halkeamia?			
Vaatiiko seinä pesua?			
<b>Puuverhoillut julkisivut</b>	<b>Kyllä</b>	<b>Ei</b>	<b>Huomiot</b>
Onko maalipinta kunnossa?			
Onko lahovaurioita?			
Vaatiiko seinä pesua?			

Kannattaako seinän kanssa kosketuksissa olevaa puustoa/pensaita harven- taa?		
---	--	--

Laite tai järjestelmä	Tekninen käyttöikä	Tarkastusväli	Huoltoväli/kp-jakso, v, (kk)	Asennusvuosi	Käyttöikä jäljellä
Lautaverhous	50v	5v	5-20v		
Tiiliverhous	>50	5	25		
Rappaus	50	5	5-20		

## Sähköpostikysely rakentajille

Hei!

Olemme kaksi rakennustekniikan opiskelijaa ja teemme parhaillaan opinnäytetyötä aiheesta 'talokatsastus' toimeksiantona Itä-Suomen Jokiväri Oy:lle. Se tullaan tuotteistamaan palveluksi (vrt. auton katsastukseen). Talokatsastuspalvelua tullaan tekemään pääasiassa pientaloille ja myöhemmin kenties liikekiinteistöille. Katsastusten tärkeimpinä tavoitteina on selvittää asunnon tekninen kunto ja toimivuus sekä turvata asunnon arvon säilyminen mahdollisimman korkeana.

Pyytäisimme teitä vastaamaan oheisiin kolmeen kysymykseen, joihin vastaaminen ei vie kauaa.

Tavoitteenamme on selvittää asiantuntijoille suunnattujen kyselyiden avulla katsastuksessa tarkastettavia kohtia ja perusteluja niille. Yritämme kartoittaa tyypillisiä rakennuksien virheitä, joita huoltamalla ja remontoimalla vältetään isommilta remonteilta tulevaisuudessa ja asuntokauppojen riita-asioilta sekä säilytetään asunnon arvo korkeana.

1. Mitkä rakenteet/yksityiskohdat (esim. vuotava vesikatto...) aiheuttavat eniten remontteja sen takia, ettei niitä huolleta/tarkasteta säännöllisesti?
2. Mitkä ovat yleisesti kalleimpia remontteja, jotka aiheutuvat asiakkaan laiminlyönneistä?
3. Mitkä remontit olisi helpointa välttää/siirtää tulevaisuuteen, jos asiakas huoltaisi taloa säännöllisesti?

## Sähköpostikysely kiinteistönvälittäjille

Hei!

Olemme kaksi rakennustekniikan opiskelijaa ja teemme parhaillaan opinnäytetyötä aiheesta 'talokatsastus' toimeksiantona Itä-Suomen Jokiväri Oy:lle. Se tullaan tuotteistamaan palveluksi (vrt. auton katsastukseen). Talokatsastuspalvelua tullaan tekemään pääasiassa pientaloille ja myöhemmin kenties liikekiinteistöille. Katsastusten tärkeimpinä tavoitteina on selvittää asunnon tekninen kunto ja toimivuus sekä turvata asunnon arvon säilyminen mahdollisimman korkeana.

Pyytäisimme teitä vastaamaan oheisiin kolmeen kysymykseen, joihin vastaaminen ei vie kauaa.

Tavoitteenamme on selvittää asiantuntijoille suunnattujen kyselyiden avulla katsastuksessa tarkastettavia kohtia ja perusteluja niille. Yritämme kartoittaa tyypillisiä rakennuksien virheitä, joita huoltamalla ja remontoimalla vältetään isommilta remonteilta tulevaisuudessa ja asuntokauppojen riita-asioilta sekä säilytetään asunnon arvo korkeana.

1.Mitkä talon rakenteiden/tilojen kunnot (esim. vesikatto, julkisivut, märkätilat jne.) vaikuttavat eniten asunnon arvoon?

2.Millaisilla remonteilla voidaan vaikuttaa parhaiten asunnon arvoon?

3.Mitkä ovat asunto-osakkeen kaupan tyypilliset riita-asiat?

## Sähköpostikysely asianajotoimistoille

Hei!

Olemme kaksi rakennustekniikan opiskelijaa ja teemme parhaillaan opinnäytetyötä aiheesta 'talokatsastus' toimeksiantona Itä-Suomen Jokiväri Oy:lle. Se tullaan tuotteistamaan palveluksi (vrt. auton katsastukseen). Talokatsastuspalvelua tullaan tekemään pääasiassa pientaloille ja myöhemmin kenties liikekiinteistöille. Katsastusten tärkeimpinä tavoitteina on selvittää asunnon tekninen kunto ja toimivuus sekä turvata asunnon arvon säilyminen mahdollisimman korkeana.

Pyytäisimme teitä vastaamaan oheisiin kolmeen kysymykseen, joihin vastaaminen ei vie kauaa.

Tavoitteenamme on selvittää asiantuntijoille suunnattujen kyselyiden avulla katsastuksessa tarkastettavia kohtia ja perusteluja niille. Yritämme kartoittaa tyypillisiä rakennuksien virheitä, joita huoltamalla ja remontoimalla vältetään isommilta remonteilta tulevaisuudessa ja asuntokauppojen riita-asioilta sekä säilytetään asunnon arvo korkeana.

1. Mitkä ovat asuinhuoneiston kaupan tyypilliset riita-asiat?

2. Mitkä ovat tavalliset asuntokaupan teon jälkeen löytyneet asunnon virheet?

3. Millaisten asuntokauppojen virheiden takia ollaan menty käräjille asti?