

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIKAN JA LIIKENTEEN ALA

VESIKATON PINNOITUS JA YLÄ- POHJAN KUNTOTUTKIMUS 1970– 2000-LUKUJEN TALOISSA

TEKIJÄ Stefan Linna

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä Stefan Linna	
Työn nimi Vesikaton pinnoitus ja yläpohjan kuntotutkimus 1970-2000-lukujen taloissa	
Päiväys 11.5.2024	Sivumäärä/Liitteet 19
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Savon Rakentava Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää ratkaisuja, kuinka parantaa vesikaton pinnoituksen yhteydessä yläpohjan toimivuutta 1970–2000-lukujen taloissa. Tarkoituksena oli laatia perehdytysopas, joka lisäisi yrityksen työntekijöille tietoisuutta vesikatonpinnoituksesta. Yritys tarjoaa asiakkaille vesikaton ja yläpohjan kuntoarvion, missä selvitetään rakenteiden kuntoa.</p> <p>Opinnäytetyössä selvitettiin 1970–2000 luvun yläpohjan keskeisiä ongelmia. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Savon Rakentava Oy. Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä ja yritykselle tuotettiin perehdytysopas. Perehdytysoppaan tarkoituksena oli auttaa työntekijöitä saamaan käsitys vesikatonpinnoituksen tekemisestä. Aineistoa kerättiin käymällä Savon Rakentava Oy:n työmailla noin viidenkymmenen omakotitalon yläpohjassa, perehtymällä teoretietoon rakennusalalle suunnatuilla nettisivuilla sekä hakemalla tietoa oppaista.</p> <p>Tulokset osoittivat, että yleisimmät ongelmat olivat yläpohjan heikko tuulettavuus, jonka seurauksena yläpohjaan muodostuu kosteutta. Kosteuden muodostuminen yläpohjaan kasvattaa mikrobivaurioiden riskiä rakenteissa. Vesikatot vuosivat yleensä läpivientien kohdalta sadevettä, joka valui villatilaan muodostaen mikrobikasvustoa. Opinnäytetyön tuloksena päätettiin parantaa yläpohjan kuntoa Vilpe Oy:n osia hyödyntäen. Matalissa yläpohjissa käytettäisiin ARIDGE FELT-harjatuuletinta, jolloin ilmavirtaus kulkeutuu räystäältä harjalle. Korkeissa yläpohjissa käytettäisiin molemmissa päätykolmioissa Vilpen monitoimiulkosäleikköjä, jotka mahdollistavat vaakasuuntaisen ilmavirtauksen yläpohjissa. Matalissa sekä korkeissa yläpohjissa pitää tarkistaa räystäällä olevat ilma-aukot sekä heikosti eristetyt Iv-putket ja mahdollisuuksien mukaan lisätä tuulenohjaimet kattotuolien väliin. Riittävä tuuletus yläpohjassa estää mikrobikasvuston syntymisen yläpohjaan, ilman korjaavia toimenpiteitä talojen rakennustekninen käyttöikä pienenee huomattavasti. Opinnäytetyössä saadut yläpohjan toimivuuteen liittyvät tulokset ei ole kirjattu perehdytysoppaaseen, sillä perehdytysopas on tehty vain koskien vesikatonpinnoituksen työvaiheita. Perehdytysopasta voi yritys käyttää uusien sekä nykyisten työntekijöiden perehdyttämiseen.</p>	
Avainsanat Yläpohjat, pinnoitus, ilmanvaihto, korjaus	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Civil Engineering	
Author Stefan Linna	
Title of Thesis Roof Waterproofing an Upper Attic Structural Inspection in Building Constructed between 1970-2000	
Date 11 May 2024	Pages/Appendices 19
Client Organisation /Partners Savon Rakentava Oy	
<p>Abstract</p> <p>The aim of the thesis was to find solutions to improve attic functionality in houses built between the 1970s and 2000s in conjunction with roof waterproofing. The goal was to create an orientation guide to increase awareness among employees of Savon Rakentava Oy about roof waterproofing. The company offers customers assessments of the condition of their roofs and attics to determine the structural integrity.</p> <p>The thesis investigated key attic problems from the 1970s to the 2000s. Savon Rakentava Oy commissioned the thesis, which was conducted as a development project resulting in the production of an orientation guide. The purpose of the guide was to help employees understand the process of roof waterproofing. Data was collected by visiting approximately fifty residential attic spaces managed by Savon Rakentava Oy, studying theoretical knowledge on construction industry-oriented websites, and gathering information from relevant guides.</p> <p>The results indicated that the most common problems were poor attic ventilation leading to moisture accumulation, which increases the risk of microbial damage to the structure. Typically, roof leaks at penetration points allowed rainwater to seep into insulation, promoting microbial growth. As a result of the thesis, it was decided to improve attic conditions using components from Vilpe Oy. ARIDGE FELT ridge ventilation would be used in low-pitched attics to facilitate airflow from the eaves to the ridge. In high-pitched attics, Vilpe's multi-function exterior vents would be installed on both gable ends to enable horizontal airflow. In both low and high-pitched attics, it is essential to inspect eave vents and poorly insulated ventilation pipes (IV pipes), and where possible, to install wind deflectors between rafters. Sufficient attic ventilation prevents microbial growth, significantly extending the structural lifespan of the houses. The attic functionality-related findings from the thesis were not included in the orientation guide, as the guide focuses solely on the roof waterproofing process. The guide can be used to train both new and existing employees.</p>	
<p>Keywords Attics, insulation, ventilation, repairs</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	VESIKATON PESU- JA PINNOITUSOPAS.....	6
2.1	Oppaan suunnittelu.....	6
2.2	Oppaan toteutus	6
2.3	Tilaaajaorganisaation kanssa kommunikointi	7
	YLÄPOHJAN KUNTOTUTKIMUS 1970 - 2000-LUVUN TALOISSA.....	8
2.4	Vesikatto	8
2.5	Vesikaton ja yläpohjan yleisimpiä ongelmia.....	10
2.6	Kuntotutkimus vai kuntoarvio	12
2.7	Riskit yläpohjanrakenteissa	12
2.8	Kosteusvaurio	12
3	TUTKIMUSKOHTEISSA HAVAITUT ONGELMAT	13
3.1	Yläpohjan kuntoon vaikuttaminen	13
3.2	Tuuletuksen huomioon ottaminen	14
4	KUNTOARVION TEKEMINEN	15
5	YLÄPOHJAN TUULETUSJÄRJESTELMÄ	16
6	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	17
7	POHDINTA.....	18
	LÄHTEET	19

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä Savon Rakentava Oy:lle perehdytysopas vesikaton pinnoitukseen uusille työntekijöille, sekä tutkia yläpohjan toimivuuden parantamista vesikaton pinnoituksen yhteydessä. Työn tavoitteena on saada yritykselle selkeä perehdytysopas, sekä vesikaton pinnoituksen yhteydessä tehtäviä parannuskeinoja yläpohjan toimivuuteen. Työssä tutkitaan yläpohjan rakennusteknistä toimivuutta usealta eri kantilta ja kerrotaan yleisimmistä 1970–2000-luvun vesikattojen ongelma kohdista. Tutkimusta tehdään käymällä noin 50 omakotitalon yläpohjassa Pohjois-Savossa, sekä tutkimalla aiheeseen liittyviä aiempia tutkimuksia. Työn aiheen sain yritykseltä, kun itse tein aliurakointia kyseiselle yritykselle ja huomasin yrityksen tarvitsevan tämän kaltaisen työn.

Yritys on perustettu vuonna 2021 ja toimialueena on koko Pohjois-Savo. Yrityksen toimialana on asuin- ja muiden rakennusten rakentaminen, mutta tekee pääsääntöisesti pelkkiä vesikaton pinnoituksia kesäisin. Tarvikkeet, joita käytetään yläpohjan toimivuuden ehostamisessa, otetaan Vilpe.com ja K-rauta.fi verkkosivuilta. Yläpohjan tuuletuksen materiaalivalintaan vaikuttaa, osien toimivuus, käyttöikä, sekä vesikatemateriaali. Asennukset suorittaa yrittäjä tai hänen palkkaamansa työntekijät.

2 VESIKATON PESU- JA PINNOITUSOPAS

2.1 Oppaan suunnittelu

Vesikaton pesu- ja pinnoitusoppaan tekemisen idea tuli kesällä, kun kuulin aiempien vuosien kesätyöntekijöiltä, mitä kehitettävää olisi kyseisellä yrityksellä. Työntekijät kertoivat alustavasti, että olisi hyvä saada jonkinlaiset materiaaliluettelot pesu- ja pinnoituspäiville, sekä selkeä opas missä olisi kerrottu perusteellisesti pesu- ja pinnoituspäivän kulusta ja siihen liittyvistä työvaiheista.

Tilaaaja halusi oppaasta selkeän ja helppolukuisen, jotta alasta riippumatta lukija ymmärtää työvaiheet ja niiden merkityksen työkokonaisuudessa. Katselin Theseuksesta eri alojen opinnäytetöitä, joissa oli tehty oppaita ja päätin tehdä tästä oppaasta omanlaisensa. Näillä lähtötiedoilla lähdin selvittämään yrityksen toimintatapoja pesu- ja pinnoituspäivinä mm, työmaakäynnillä ja haastatteleamalla tilaajaa. Työvaiheista sain kokonaisuudesta kasattua materiaalit, joista kokosin pääotsikot ja aihealueet oppaaseen. Kuvia pääsin ottamaan yrityksen toimitiloissa työvälineistä, sekä niiden osista, jotka lisättiin oppaaseen tekstien yhteyteen.

Oppaan tekemisen aloitin suunnittelemalla tilaajan kanssa tavoitteet, mahdollisen kohderyhmän kartoittamisella, sekä tyylin ja rakenteen määrittelyllä, millä opas tullaan toteuttamaan. Rakenteellisesti oppaan sisällöstä ja sivuista piti tulla hyvin selkeät ja ohjetta muistuttava, johon päätin myös käyttää aikaa tavoitteen saavuttamiseksi. Tilaajaa haastatteleamalla, sain selkeyttä oppaan sisältöön ja pieneen muutoksiin kautta päädyttiin hyvin selkeään, mutta kattavaan oppaan rakenteeseen. Tilaaajan vaatimuksena oppaan sisältöön oli materiaalilista, työvaiheet ja työturvallisuusosio.

2.2 Oppaan toteutus

Vesikaton pinnoitus- ja pesuoppaan tarkoituksena oli saada tilaajalle mahdollisimman selkeä ja hyödyllinen opas perehdyttämiseen. Yritys antoi käyttöön heidän hallinsa, missä sijaitsi kaikki työvälineet. Oppaaseen on kerätty kuvia kyseisen yrityksen käytössä olevista työvälineistä ja toimintatavoista. Tilaaaja mahdollisti käynnin työmaalla pesu- ja pinnoituspäivinä, mistä sai kerättyä tietoa ja kuvia työvaiheista.

Oppaan tekemiseen tilaaja ei antanut aikarajaa, joka ei tuottanut paineita oppaan valmistumiseen. Oppaasta pyrittiin tekemään työntekijöille mahdollisimman selkeä, jotta työntekijöiden ei tarvitse, kuin lukea opasta eteenpäin, jolloin työntekijä pystyy suoriutumaan kyseisistä työtehtävistä. Oppaaseen on laitettu materiaalitaulukot pesu- ja pinnoituspäiville, jotta työntekijän on helppoa ottaa taulukossa olevat työvälineet mukaan kohteeseen mentäessä (kuva 1).

Materiaali:	Määrä:	Yksikkö:
Korkeapaineruisku	1	kpl
Iso pinnoitesanko	1	kpl
Pinnoitesekeitin	1	kpl
Tela 10 cm	1	kpl
Pinnoitesanko	1	kpl
Maalisivellin 120 mm	1	kpl
Lehtipuhallin	1	kpl
Jätesäkki	1	pkt
Kaapelikela	1	kpl
Vesiletukela	1	kpl
Hana-adapteri	1	kpl
Jatkotikkaat	1	kpl
Pihdit	1	kpl
Puhdas pesusanko	1	kpl
Suodatin korkeapaineruiskuun	1	kpl
Suojahanskat	1	kpl
Turvakypärä	1	kpl
Turvavaljaat	1	kpl
Suojalasit	1	kpl
Pinnoitteet	2,5	prk/100m ²

Kuva 1. Oppaassa oleva pinnoituspäivän materiaalitaulukko.

Painpesurin ja korkeapaineruiskun käyttöohjeet on kerrottu yrityksen toimintatavalla kuvien kera. Oppaan sisältö on tehty mahdollisimman selkeäksi työntekijöille, joilla ei välttämättä ole alan koke-musta.

2.3 Tilajaorganisaation kanssa kommunikointi

Oppaan toteutuksen ajan tilaajan kanssa oli vaivatonta kommunikoida. Suunnittelu vaiheessa sovit-tiin tilaajan kanssa, että yhteyttä pidetään soittamalla ja viestein. Muutaman kerran käytiin tilaajan kanssa yhdessä, hallilla keskustelemassa oppaan sisällöstä, sekä kuvien ottamisesta oppaaseen. Ra-kentavaa palautetta tilaaja antoi oppaan teon aikana, mikä helpotti oppaan tekoa.

YLÄPOHJAN KUNTOTUTKIMUS 1970 - 2000-LUVUN TALOISSA

2.4 Vesikatto

Vesikatto on kodin ensimmäinen suojamuuri sääolosuhteita ja kosteutta vastaan. Sen kunto ja luotettavuus ovat elintärkeitä, sillä vesikaton puutteet voivat aiheuttaa merkittäviä vaurioita koko rakennuksessa. Vesikaton ongelmien, kuten vuotojen vaikutukset voivat ulottua kaikkeen, mikä sijaitsee sen alapuolella. Pienet vuodot voivat näyttää harmittomilta, mutta ajan myötä ne voivat kasvaa ja aiheuttaa laajoja vaurioita, jopa yläpohjasta ulkoseiniin saakka. Tämä voi johtaa laajamittaisiin korjaustoimenpiteisiin koko talossa, joskus jopa koko vesikaton uusimiseen saakka. On kriittisen tärkeää, että vesikatto suunnitellaan ja rakennetaan huolellisesti niin, että se kykenee tehokkaasti poistamaan sadevedet rakennuksesta aiheuttamatta vahinkoa. Sadeveden on kuljettava pois katolta joko sisä- tai ulkopuolisen sadevesijärjestelmän avulla, estäen kosteuden tunkeutumisen rakenteisiin. (Toimivat katot 2022.)

Vesikaton säännölliset huoltotoimenpiteet ja tarkastukset ovat tärkeimpiä asioita sen toiminnan varmistamiseksi ja mahdollisten ongelmien havaitsemiseksi varhaisessa vaiheessa. Korjaukset ja huollot on tehtävä välittömästi, jotta voidaan välttää vakavampia vaurioita ja suurempia korjauskustannuksia tulevaisuudessa. Kun mietitään vesikatteen kuntoa tai sen mahdollista uusimista, on hyvä pitää mielessä, että jokaiselle talon rakenteelle on määritelty tekniset käyttöiät. Nämä käyttöiät viittaavat aikaan rakenteen tai osan käyttöönoton jälkeen, jolloin niiden tekninen toiminta tulee yleensä tienpäähän. Kun rakenteen tekninen käyttöikä lähestyy loppuaan, suositellaan sen korvaamista uudella tai ainakin varautumalla korjaustoimenpiteisiin. (Toimivat katot 2022.)

Kunnes tekninen käyttöikä on päättynyt, on tärkeää arvioida rakenteen tai rakenneosan kuntoa huolellisesti tai aloittaa seuranta, jotta mahdollisilta ongelmilta vältyttäisiin. Kuitenkin on ymmärrettävä, että käyttöiän päättymisen ei aina tarvitse merkitä välitöntä uusimista. Monet tekijät, kuten käytetty materiaali, kuormitus ja säännöllinen huolto, vaikuttavat käyttöikään (kuva 2). Huolelliset huoltotoimenpiteet ja korjaukset voivat joskus merkittävästi pidentää rakenteen käyttöikä, vaikka tekninen käyttöikä olisikin jo saavutettu. (Toimivat katot 2022.)

Tyypillisin 1970-luvun vesikatto oli tasakattoinen bitumikermikatteella varustettu. Yleisimpiä läpivientejä, joita bitumikermikatteesta nousee ylös ovat mm. kattokaivot, piippu, kattoikkuna, sekä antenit. Kyseisen vesikattomateriaalin käyttöikä on 25–35 vuotta, joka on käyttöiän päässä jo. Ongelmana bitumikermikatteissa on, sen vuotaminen läpivientien kohdalta ja kattokaivon tukkeutumien, jos vesikattoa ei puhdisteta säännöllisin väliajoin. Vesikaton kaadot käyttöiän päässä ovat heikot kattokaivoon ja sadevesikouruihin päin. (Hometalkoot julkaisuaika tuntematon.)

1980-luvulla vesikaton muoto muuttui harjakatoiksi ja katemateriaaleiksi tuli tiilikate, profiilipeltikate ja sinkitty, että maalattu konesaumapeltikate, joissa elinkaaren pituus on huomattavasti suurempi kuin 1970-luvun bitumikermikatteella. Yläpohjiin alettiin laittamaan aluskatetta, tämänkin vuoksi uusissa vesikate materiaaleissa oli keskimäärin 10–15 vuotta pidempi elinkaari, mutta pelistä tehdyt vesikatteet alkoivat vuotamaan ajansaatossa mm. kattotikkaiden ja kattosiltojen kiinnityskohdista. (Hometalkoot julkaisuaika tuntematon.)



KUVA 2. 1980-luvun tiilikatto huollettuna (Linna 2023)

Vesikatot 1990–2000-luvulla olivat pääosin harjakattoja, joissa käytettiin yleisesti tiili- ja konesaumapeltikatetta, joiden elinkaari on 40–45 vuotta. Aluskatetta käytettiin tuohon aikaan, joka antoi vesikatolle elinaikaa lisää. (Hometalkoot julkaisuaika tuntematon.)



KUVA 3. 1990-luvun omakotitalon pinnoitettu tiilikatto (Linna 2023)

2.5 Vesikaton ja yläpohjan yleisimpiä ongelmia

Vesikaton ja yläpohjan toimivuus on omakotitalon tärkeimpiä ominaisuuksista. Ongelmakohtia vesikaton rakenteissa on aluskatteen puute tai sitä ei ole asennettu ollenkaan (kuva 6). Aluskatteen virheellisestä asennuksesta voi syntyä suuri vesivahinko, jos aluskatetta ei ole viety ulkoseinän ylitse räystään puolelle tai aluskatteen sauman limitys on jätetty liian pieneksi. (Sisäilmayhdistys 2008.)

Yläpohjan tuuletukseen on syytä perehtyä lisävillieristystä ottaessa. Lisävillaa lisätessä tulee ottaa huomioon räystäältä tulevan ilmavirran esteetönkulku (kuva 4). Lisävillan yläpuolelle tulee jäädä mahdollisimman suuri tuuletusrako, jotta yläpohjassa oleva ilmavirta pääsee kuivattamaan yläpohjaa. (Sisäilmayhdistys 2008).



KUVA 4. Puhallusvillat kasaantunut ilmavirtauksen takia (Linna 2023).

1970-luvun omakotitaloissa yläpohjan tuuletus, sekä vesikatonmuoto aiheuttavat ongelmia yläpohjan rakenteisiin. Lähes tasakattoiset tai matalalla yläpohjalla varustetut vesikatot eivät pääse tuuletumaan juuri ollenkaan, jolloin syntyy mikrobi kasvustoa vesikattorakenteisiin. Ongelman pystyy havaitsemaan sisätiloissa yleensä hajuhaittoina. (Hometalkoot julkaisuaika tuntematon).

1980-luvun Käkikellotaloissa yläpohjat ja vesikatot ovat jyrkkiä, joissa on kiinnitetty huomiota yläpohjarakenteen tuulettavuuteen. Hyvän tuuletuksen takia, kylmällä säällä yläpohjaan tuleva kosteus (kondensoitunut) poistuu rakenteista hyvän tuuletuksen myötä. (Kattoliitto 2022).

Aluskatetta aloitettiin käyttämään 1990-luvulla vesikatoissa, mutta useasti läpivientien kohdalla aluskatteen limitys on ollut puutteellista (kuva 5). Aluskatteen puutteellinen limitys on johtanut sadeveden pääsemisen yläpohjaan, joko piippua pitkin tai läpivientä pitkin. (Hometalkoot julkaisuaika tuntematon).



KUVA 5. Puutteellinen aluskatteen limitys savupiipussa (Linna 2023)



KUVA 6. Nauloilla kiinnitetty peltikate, jossa ei ole aluskatetta (Linna 2023).

2.6 Kuntotutkimus vai kuntoarvio

Kuntotutkimus ja kuntoarvio ovat molemmat rakennusten tai rakenteiden kunnostus- ja ylläpitotarpeen arvioinnissa käytettäviä menetelmiä. Molemmat menetelmät ovat nimellisesti melkein samat, mutta niillä on merkittäviä eroja tarkoituksissaan ja toteutustavoissaan. (Raksystems.fi 2023.)

Kuntotutkimuksella pystytään tekemään perusteellinen ja syvällisempi arvio rakennuksen kunnosta. Sen avulla pyritään selvittämään rakennuksen kunto ja rakennustekninen toimivuus sillä hetkellä. Kuntotutkimuksella kerrotaan asiakkaalle talon tämänhetkinen kunto ja siihen liittyvät riskit. Kuntotutkimusta tehdessä avataan talon rakenteita, jolloin saadaan paikannettua mahdolliset ongelma kohdat. (Raksystems.fi 2023.)

Kuntoarvio on toteutustavaltaan nopeampi toimenpide, kuin kuntotutkimus. Kuntoarviolla pyritään havaitsemaan pääasiassa ulkoisia vaurioita tai puutteita. Yleensä arviossa otetaan huomioon rakennuksen maalipinta, ikkunat ja katon kunto. Kuntoarvio ei kuitenkaan ole niin kattava, kun kuntotutkimus. (Raksystems.fi 2023.)

2.7 Riskit yläpohjanrakenteissa

Elinkaaren päässä olevan vesikaton ja puutteellisen yläpohjan tuuletuksen yhdistelmä mahdollistaa yläpohjaan ihanteellisen mikrobikasvusto alustan. Kosteus pystyy tunkeutumaan rakenteisiin, myös heikon tuuletuksen kautta, koska silloin kosteus ei pääse poistumaan yläpohjasta. Yläpohjassa olevat mikrobit heikentävät yläpohjan rakenteita ajan saatossa. Yhtäjaksoinen kosteus altistaa kattotuolit ja muut puumateriaalit lahoamiselle, jonka seurauksena rakenteiden kantokyky heikkenee. Yläpohjassa kosteuden aiheuttama mikrobikasvusto pystyy tunkeutumaan asunnon sisäilmaan, joka ilmenee hajuhaittoina asunnossa. (Sisäilmayhdistys 2008.)

2.8 Kosteusvaurio

Yläpohjassa olevien materiaalien kosteus vaikuttaa, siihen alkaako mikrobikasvusto kasvamaan. Mikrobikasvun alkaminen vaatii, että materiaaleissa löytyy jo entuudestaan itiöitä tai vanhaa kasvustoa. Mikrobit ovat vaatimattomia niiden ravinnon suhteen, lähes kaikki orgaaninen materiaali on heille ravintoa. Ravintona toimii mm. puu, kipsilevy, tapetti ja muut tämänkaltaiset materiaalit mukaan lukien pöly. Betonissa, tiilessä ja kevytsoraharkkojen pinnalla voidaan havaita mikrobikasvustoa, joka on suoraan peräisin pölyn antamasta kasvualustasta johtuen. Materiaalit, jotka pystyvät sitomaan kosteutta hyvin tai ovat pitkäkestoisesti kosteusrasituksen alaisena, altistaa rakenteet home- ja laho- vaurioille. Mikrobeja on lähes aina materiaaleissa ja niiden tehokkain torjumistapa on pitää rakenteet kuivana, tähän tehokkaimpia tapoja on korostaa ilmanvaihdon tehokkuutta ja kosteudenhallintaa rakennuksissa. (Sisäilmayhdistys 2008.)

3 TUTKIMUSKOHTEISSA HAVAITUT ONGELMAT

Vesikaton pinnoituksen yhteydessä tehdään asiakkaille yläpohjan kuntoarvio, joka sisältää perusteellisen tarkastuksen aluskatteeseen, läpivienteihin ja eristeisiin. Kuntoarvion tekeminen antaa turvallisuuden tunnetta ja varmuutta vesikaton toimivuudesta asiakkaalle. Valitettavaa kuitenkin on, että lähes jokaisessa 1970–2000-luvun talossa on ongelmaa liittyen vesikatteessa oleviin vuotokohtiin.

Kesällä 2021 pääsin käymään noin. 40–50 omakotitalon yläpohjassa, jotka sijaitsivat pääosin Pohjois- ja Etelä-Savossa. Omakotitalot olivat lähes kaikki 1970–2000-luvun taloja, joiden kunto oli vaihteleva. Omakotitalojen vesikaton kunnosta pystyi arvelemaan myös miltä vesikaton alla tulee näyttämään. Vesikaton kuntoon vaikutti omakotitalojen ikä, sijainti, sekä alueen kasvillisuus kuten puusto.

Yleisimmät havainnot, joita pystyi tekemään lähes jokaisessa kohteessa, oli läpivientien kuten piipujen, viemärintuuletuksen puutteellinen tiivistys. Vesikatoissa olevien jiiripeltien takia oli lähes aina vuotanut villojen päälle sadevettä, joka johtui aluskatteen heikosta asennustavasta jiiripeltien alapuolella ja vesikatossa olevien rikkinäisten tiilien takia.

Huonot tuuletusaukot räystäältä harjalle olivat yleisiä 1980–1990-lukujen omakotitaloissa. Tuuletusaukot olivat todella pieniä, koska tuulensuojalevy oli nostettu liian lähelle aluskatetta. 1990-luvun yläpohjissa näkyi jälkikäteen asennettua puhallusvillaa, mikä paransi energiatehokkuutta. Kuitenkin samalla yläpohjan villat oli puhallettu tuuletusaukkojen eteen, estäen siten yläpohjan asianmukaisen tuuletuksen. Tämä puutteellinen tuuletus näkyi aluskatteessa, kattotuoleissa ja eristeissä. Yläpohjan rakenteissa kosteus ilmeni yleisesti homepilkuilla tai eristeiden tummumisena.

Yläpohjassa oli yleisesti asiakkaan tavaroita ja muovijätettä, jotka eivät kuuluneet yläpohjaan. Vesikatolta yläpohjaan menevät kulkureitit vuotivat lähes aina sadevettä yläpohjaan, kastellen eristeet ja aiheuttaen niiden tummumisen.

3.1 Yläpohjan kuntoon vaikuttaminen

Yläpohjan toimivuuden kannalta tulee ottaa huomioon tuuletusputket ja ilmakeinavat, jotka tulee olla eristettyinä (kuva 7). Ilman eristeitä putkien pintaan kondensoituu vettä, joka mahdollistaa kosteuden pääsemisen villoihin. (Sisäilmayhdistys 2008.)



KUVA 7. Huonosti eristetyt IV-kanavat yläpohjassa (Linna 2023)

3.2 Tuuletuksen huomioon ottaminen

Lisäksi yläpohjan tuuletuksista pystyy tehostamaan suurentamalla tai lisäämällä tuuletusaukkoja, käyttämällä alipainetuulettimia ja tarvittaessa parantamaan poistoilman kulkeutumista ulkoilmaan koineellisella ilmanvaihdolla. Katon muodon mukaisissa yläpohjissa suositellaan käyttämään harjatuuletusta, sekä päätykolmioissa olevia tuuletus räppänoitä (kuva 8). Liian matalat tuuletusvälit yläpohjissa korjataan alipainetuulettimilla ja räystäältä tulevan ilmavirran varmistamiseksi tutkitaan tuuletusaukot. (Sisäilmayhdistys 2008.)

Harjatuuletuksen puuttuessa on syytä tehdä tuulettuva harjakolmio tai muuttaa harjarakenne tuulettuvaksi koko lappeen matkalta, niin että vesi ja lumi ei pääse yläpohjaan (Sisäilmayhdistys 2008).

Tuuletusaukkojen lisääminen yläpohjaan ilman ammattilaisen avustusta voi olla virhe mm, tuuletusaukkojen tekeminen liian lähelle yläpohjan villoja voi koitua kosteusriskiksi yläpohjaan. Aukkojen lisääminen päätykolmioihin, joissa on sisäpuolella lisäeristys (puhallusvilla) tulee olla tarpeeksi ylhäällä, jotta villat eivät pääse kulkeutumaan ilmavirtauksen takia muualle. Pääsääntöisesti yläpohjat, joissa ei ole kunnollista tuuletusta, tarvitsevat sen yhdenkin tuuletusaukon, jotta ilmankierto lähtisi parantumaan.



KUVA 8. Päätykolmio ilman tuuletusaukkoja (Linna 2023)

4 KUNTOARVION TEKEMINEN

Vesikaton ja yläpohjan kuntoarviota pystyy tekemään pieneltä osin kuka tahansa. Silmillä tehtyihin havaintoihin ei tarvitse koulutusta tai rakennusteknistä osaamista, sillä suurin osa ongelmista näkyy värimuutoksina. Yläpohjan kunnan tarkastuksessa on useita havaintoja, jotka voi tehdä ilman erityistä teknistä osaamista. Näitä ovat tuuletusaukkojen, homepilkkujen ja yläpohjan yleisen tilan tarkastaminen. Jos havaitaan ongelmia, on suositeltavaa harkita ammattilaisen apua tarkempaa tarkastusta ja tarvittavia korjaustoimenpiteitä varten. Tällainen perusteellinen tarkastelu auttaa pidentämään yläpohjan rakennusteknistä käyttöikää ja ehkäisemään kosteusvaurioita ja muita ongelmia.

Rakennusalan konsultti tai rakennusalan ammattilainen pystyy tekemään tarkempia havaintoja yläpohjan kunnosta käyttämällä erilaisia menetelmiä kuten kosteusmittauksia, lämpökameratutkimuksia ja rakenteellisia analyysejä. Näiden menetelmien avulla pystytään paljastamaan piileviä vaurioita ja ongelmia, joita voi olla vaikea havaita ilman erityistä asiantuntemusta. Raportoinnissa ja kuntoarvion tekemisen yhteydessä ilmetyviin ongelmiin voidaan suunnitella ja toteuttaa tarvittavia korjaustoimenpiteitä, jotta yläpohjan rakennustekninen käyttöikä pidentyisi.

Mittäviin korjaustoimenpiteisiin kannattaa kysyä apua konsultilta. Tiettyyn pisteeseen saakka on järkevää kunnostaa vanhaa taloa, mutta joissakin tapauksissa on helpompi teettää kyseiseen kohteeseen suurempi remontti, kuin ehostaa huonossa kunnossa olevia materiaaleja.

5 YLÄPOHJAN TUULETUSJÄRJESTELMÄ

Savon Rakentava Oy pääasiallinen toiminta on vesikattopinnoitukset, johon kuuluu mm. yläpohjan-kunnon tarkistaminen. Vesikattopinnoituksen tekeminen kestää keskimäärin 2 työpäivää, jolloin yläpohjaan tehtävien kevyiden korjausten kokonaisuus ei voi olla kovin mittava. Markkinoilta löytyy suuri valmistaja Vilpe Oy, jolla on todella kattava valikoima yläpohjan tuuletukseen tarvittavia materiaaleja. Kyseinen yritys tarjoaa yläpohjan tuuletukseen osia, joihin löytyy selkeät asennusohjeet. Asentajilla ei ole välttämättä rakennusalaan soveltuvaa koulutusta, jota ei välttämättä tarvita kyseisten osien asentamisessa. Kyseisten tuotteiden käyttöönotto on helppoa ja asennus sitäkin vaivattomampaa, tämä edesauttaa vesikaton pinnoitusten yhteydessä tehtäviä korjaustoimenpiteitä.

Yritys voi asiakkailleen myydä yläpohjan tuuletuksen parantamiseen soveltuvia Vilpen osia, niiden helpon ja nopean asennustavan takia. Yritys pystyy perehdyttämään työntekijät helposti niiden käyttöön, ja vesikaton pinnoittajilla on mukana työmaalla niiden asentamiseen tarkoitetut työkalut, jolloin työkalujen investointiin ei mene yrityksellä rahaa.

Yläpohjissa, joissa on korkea harjakorkeus (esim. 1990-luvun talot) asennetaan molempiin päätykolmioihin Vilpen monitoimi-ulkosäleikkö, joka auttaa ilmavirran kulkeutumisessa vaakasuunnassa, sekä varmistetaan räystäältä tulevan ilmavirran esteetön kulku harjalle päin. 1990-luvun taloihin voidaan asentaa räystäälle pahvisen tuulenohjaimet estämään puhallusvillan kasaantuminen keskelle yläpohjaa.

1970–1980-luvun taloissa yläpohjat ovat matalat, joihin löytyy Vilpeltä harjatuuletin. Harjatuuletin asennetaan koko harjan matkalle, jolloin räystäältä tuleva ilmavirta pääsee kulkeutumaan kokoyläpohjan matkalta ulkoilmaan.

Yläpohjan kulkevat putket eristetään niille kuuluvilla materiaaleilla. IV-kanavat ja tuuletusputket eristetään PAROC Hvac Mat Alucoatilla, jolloin vältytään kondensioveden aiheuttamilta kosteusvahingoilta.

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Työtä aloittaessa tiesin, että yläpohjankuntotutkimuksesta pystyy tekemään todella kattavan tutkimuksen. Päätin alussa laittaa tilaajan toiveen etusijalle ja aloin miettimään mitä yläpohjan toimivuudelle pystytään tekemään muutamassa päivässä, kun tehdään vesikatonpinnoituksia. Rahallisesti sekä ajallisesti suuriin korjaustoimenpiteisiin ei siis ollut mahdollista lähteä.

Yläpohjista heikkouksia löytyi paljon, jotka ilmenivät suurimmassa osassa kohteissa vesikaton vuotoina sekä yläpohjan tuuletuksen puutteellisuutena. Kyseiset ongelmat ilmenevät vuosia myöhemmin asiakkaalle, värimuutoksina tai hajuina asuintiloissa. Ongelmat tulisi korjata mahdollisimman nopeasti, jotta suuremmilta korjauksilta vältyttäisiin. Päädyin ratkaisemaan tuuletukseen liittyviä ongelmia ja etsin niihin valmiita ratkaisuja markkinoilta. Markkinoilta löytyi valmistaja Vilpe Oy, joka tarjosi valmiita komponentteja yläpohjan tuuletukseen. Päädyin kyseiseen valmistajaan tuotteiden helpon asennustavan ja kattavan valikoiman ansiosta.

Tuuletuksen ja säännöllisten huoltotoimenpiteiden ansiosta talojen yläpohjan rakennustekninen käyttöikä suurenee, jolloin suuria korjaustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä liian usein. Tämä on jo yksi hyvä syy kutsua kuntoarvion tekijä käymään kotona. Havaintojen tekemistä helpotti yläpohjissa käynti, josta pystyi tekemään havaintoja eri aikakausien rakennusteknisistä ominaisuuksista. Havaintojen tukemiseksi tutkin rakennusalan oppaita, joista sain varmuutta omille havainnoille.

Tavoitteena oli tutkia 1970 – 2000-luvun talojen rakennusteknisiä ominaisuuksia vesikatoissa ja yläpohjissa sekä tehdä uusille työntekijöille perehdytysopas vesikatonpinnoitukseen liittyen. Tuloksia tarkastellessa pystyy toteamaan työn saavuttaneen tilaajalle hyödyllisen työkalun jatkoa ajatellen. Perehdytysopasta voi käyttää mm. myyntitilanteissa, sillä siitä asiakas tietää tarkalleen työmenetelmät, joita tilaaja tulee käyttämään vesikaton pinnoitusta tehdessä. Tulevaisuudessa vastaavanlaista tutkimusta tehdessä valitsisin aiheeseen myös, kustannus- ja määrälaskennan, jolloin pystyisi miettimään yritykselle menetelmiä kustannusten säästämiseksi.

7 POHDINTA

Opinnäytetyöni tavoitteena oli tehdä vesikaton pinnoituksesta perehdytysopas uusille työntekijöille ja kehittää vesikaton pinnoitusten yhteyteen helppoja tapoja parantaa yläpohjan toimivuutta 1970–2000-luvun taloissa. Oppaan tietojen keräämiseen perehdyin yrityksen toimintatapoihin, sekä työssä käytettäviin materiaaleihin ja koneisiin.

Yläpohjan kunnon parantamiseen keräsin tietoa mm. hometalkoot.fi ja Toimivat katot 2022 oppaasta, mistä sai kattavan tiedon yleisistä ongelmista kyseisen ajanjakson taloista, sekä pääsin tutustumaan yli 40 omakotitalon yläpohjaan Pohjois-Savossa. Omakotitalot olivat suurimmaksi osaksi 1970–2000-luvun 1-2 kerroksisia taloja.

Yläpohjan toimivuuden parantamiseksi tutustuin markkinoilla olevaan Vilpe Oy nimiseen yritykseen, joka tarjoaa kattavat läpiviennit ja yläpohjan tuuletukseen soveltuvat komponentit. Heiltä löytyi kattavasti erilaisia ratkaisuja yläpohjan tuulettavuuteen, niin uusissa kuin saneerauskohteissa.

Opinnäytetyö on hyvä apuväline perehdytykseen Savon Rakentava Oy:lle. Yritys pystyy jatkossa käyttämään opinnäytetyötäni asiakaskohtaamisissa, tällöin asiakas saa selkeän kuvan kyseisistä tehtävistä ja yläpohjan toimivuudesta.

Opinnäytetyön tekeminen antoi minulle selkeämmän kuvan yläpohjan toimivuudesta ja niistä ongelmista, joita löytyy suurimmasta osasta suomen omakotitaloista. Opinnäytetyön tekeminen oli mielestäni mielenkiintoinen projekti ja samalla haastoi itseäni tutkimaan yläpohjan toimivuuteen liittyviä asioita lisää.

LÄHTEET

Hometalkoot julkaisuaika tuntematon. 1970-luvun omakotitalot. Verkkojulkaisu. <https://hometalkoot.fi/omakotitalo>. Viitattu 11.12.2023.

Hometalkoot julkaisuaika tuntematon. 1980-luvun omakotitalot. Verkkojulkaisu. <https://hometalkoot.fi/omakotitalo>. Viitattu 11.12.2023.

Hometalkoot julkaisuaika tuntematon. 1990-luvun omakotitalot. Verkkojulkaisu. <https://hometalkoot.fi/omakotitalo>. Viitattu 11.12.2023.

Kattoliitto ry 2022. Toimivat katot 2022. Verkkojulkaisu. https://www.kattoliitto.fi/wp-content/uploads/2022/03/Toimivat_katot_2022.pdf. Viitattu 8.12.2023.

Käyhkö, Kasper 2023. 1970-luvun omakotitalot. Verkkojulkaisu. [Asuinrakennukset.fi](https://www.asuinrakennukset.fi/rakennukset/1970-luvun-omakotitalo/). 26.11.2023. Viitattu 4.12.2023.

Linna, Stefan 2023. Oppaassa oleva pinnoituspäivän materiaalitaulukko. Valokuva. 4.9.2023. Kuopio: Stefan Linnan kokoelmat.

Linna, Stefan 2023. 1980-luvun tiilikatto pinnoitettuna. Valokuva. 16.6.2023. Kuopio: Stefan Linnan kokoelmat.

Linna, Stefan 2023. 1990-luvulla tehty omakotitalon tiilikatto, joka on pinnoitettu. Valokuva. 13.6.2023. Siilinjärvi: Stefan Linnan kokoelmat.

Linna, Stefan 2023. Puhallusvillat kasaantunut ilmavirtauksen takia. Valokuva. 8.12.2023. Kuopio: Stefan Linnan kokoelmat.

Linna, Stefan 2023. Puutteellinen aluskatteen limitys savupiipussa. Valokuva. 8.12.2023. Kuopio: Stefan Linnan kokoelmat.

Linna, Stefan 2023. Nauloilla kiinnitetty peltikate, jossa ei ole aluskatetta. Valokuva. 2.10.2023. Juankoski: Stefan Linnan kokoelmat.

Linna, Stefan 2023. Huonosti eristetyt IV-kanavat yläpohjassa. Valokuva. 8.11.2023. Kuopio: Stefan Linnan kokoelmat.

Linna, Stefan 2023. Päätykolmio ilman tuuletusaukkoja. Valokuva. 12.12.2023. Kuopio: Stefan Linnan kokoelmat.

Raksystems Group 2024. Asuntokaupan kuntotarkastus. Kuntotarkastus, kuntoarvio ja kuntotutkimus-Miten valita oikea tutkimus? Verkkojulkaisu. <https://raksystems.fi/ajankohtaista/kuntotarkastus-kuntoarvio-ja-kuntotutkimus-miten-valita-oikea-tutkimus>. Viitattu 15.4.2024.

Sisäilmayhdistys ry 2008. Puolueetonta tietoa sisäilmasta. Vesikatto ja yläpohja. Verkkojulkaisu. <https://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Kosteusvauriot/Kosteusvaurioituminen/Vesikatto-ja-ylapohja>. Viitattu 7.12.2023.

Sisäilmayhdistys ry 2008. Puolueetonta tietoa sisäilmasta. Mikrobikasvun edellytykset. Verkkojulkaisu. <https://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Kosteusvauriot/Mikrobit/Mikrobikasvun-edellytykset>. Viitattu 25.2.2024.

VILPE julkaisuaika tuntematon. Tuotteet. Ilmanvaihto. Verkkojulkaisu. <https://www.vilpe.com/fi/tuotteet/ilmanvaihto/>. Viitattu 5.1.2024.