

Pauli Runsala

Kattoremontti työnjohtajan näkökulmasta

1960-luvun omakotitalo

Opinnäytetyö

Syksy 2020

SeAMK Tekniikka

Rakennusmestari (AMK) rakennustekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Rakennusmestari

Tekijä: Pauli Runsala

Työn nimi: Kattoremontti työnjohtajan näkökulmasta

Ohjaaja: Olli Isopahkala

Vuosi: 2020

Sivumäärä: 53

Liitteiden lukumäärä: 0

Opinnäytetyön tarkoitus oli käydä läpi kattoremontin tekeminen 1960-luvun omakotitaloon ja käsitellä samalla asioita, jotka työnjohtaja tekee työmaalla aikana. Esimerkkinä käytettiin 1960-luvulla rakennettua ja 1980-luvulla laajennettua omakotitaloa, jossa on alun perin ollut katemateriaalina päre, johon on noin 1960-luvun loppupuolella asennettu peltikate. Kohteen kattoremontti hankittiin yritykseltä, joka on erikoistunut kattoremonttien tekemiseen, mutta opinnäytetyössä ei ole toimeksiantajaa mukana.

Opinnäytetyön alussa käydään läpi kattorakenteen kantavasta rakenteesta vesikatteeseen asti ja niiden tehtävät kokonaisessa rakenteessa. Lisäksi käsitellään historiaa eri aikakausien rakennusten kattotyyleistä ja niiden mahdollisista riskirakenteista. Kattoremonttia käsitellään myös oppikirja tyylillä, jossa kerrotaan hyvän rakennustavan mukaisia tapoja tehdä kattorakenteen uusiminen. Lopuksi käsitellään asioita työnjohtajan näkökulmasta eli mitä työnjohtajan täytyy ottaa huomioon ja valmistella ennen työmaan alkua.

Avainsanat: Kattoremontti, työnjohtaja, vesikate, kattorakenne, työturvallisuus, omakotitalo, 1960-luku

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Site Management

Author: Pauli Runsala

Title of thesis: Roof renovation from a foreman's point of view

Supervisor: Olli Isopahkala

Year: 2020

Number of pages: 53

Number of appendices: 0

The purpose of the thesis was to examine the roof renovation of a house from the 1960's and at the same time handle the tasks of the foreman on the construction site. The example was a detached house built in the 1960s and expanded in the 1980s, which originally had shingles as a roofing material with a sheet metal roof installed around the end of the 1960s. The roof renovation of the site was made by a company specializing in roof renovations, but the client was not involved in the thesis.

At the beginning of the thesis, the load-bearing structure of the roof structure up to the water roof and their functions in the overall structure were reviewed. In addition, the history of roof styles from different eras and their possible risk structures were discussed. Roof renovation was also handled in a textbook style, which explained ways to renovate the roof structure in accordance with good construction practice. Finally, issues were addressed from the supervisor's perspective, i.e., what the supervisor would need to consider and prepare for before starting a site.

Keywords: roof renovation, foreman, water ceiling, roof structure, safety at work, detached house, 1960s

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	1
Thesis abstract	2
SISÄLTÖ.....	3
Kuva- ja taulukkoluetelo	5
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO.....	8
2 RAKENTEENA YLÄPOHJA JA VESIKATTO	9
2.1 Kantava rakenne	9
2.2 Ilmansulku/höyrinsulku	9
2.3 Lämmöneriste	10
2.4 Tuuletustila.....	10
2.5 Vesikatteen alusrakenne	10
2.6 Varsinainen vesikate	11
2.7 Sadeveden poisto	11
2.8 Läpiviennit.....	11
2.9 Kattoturvatuotteet.....	12
2.10 Suunnittelu	12
3 TYYPILLISET KATOT VUOSILTA 1950–2020	13
3.1 Vesikatot 1950-luvulla	13
3.2 Vesikatot 1960-luvulla	14
3.3 Vesikatot 1970-luvulla	15
3.4 Vesikatot 1980-luvulla	16
3.5 Vesikatot 1990-luvulla	17
3.6 Vesikatot 2000–2020 luvulla	17
4 VESIKATON KORJAUSRAKENTAMINEN.....	19
4.1 Luvanvaraiset korjaukset ja muutostyöt	19
4.2 Korjaustarpeen selvitys ja asbestikartoitus.....	20
4.3 Katemateriaalin kuntoluokka	23
4.4 Työturvallisuuden huomioiminen.....	24
4.5 Valmistelut ja materiaalien vastaanotto.....	25

5	ASUINRAKENNUKSEN VESIKATON UUSIMINEN	26
5.1	Kohteen tiedot	26
5.2	Kattoremontin aloitus	26
5.3	Perehdytys	27
5.4	Vanhan rakenteen tutkiminen.....	27
5.5	Valmistelu.....	29
5.6	Vanhan katteen purku	30
5.7	Alustan valmistelu ja aluskatteen asennus.....	33
5.8	Uuden aluslaudoituksen teko	36
5.9	Uuden katteen asennus	38
5.10	Viimeistely pellitys	40
5.11	Läpiviennit.....	42
5.12	Loppusiivous	42
5.13	Työn lopputulos.....	43
6	TYÖNJOHTAJAN TEHTÄVÄT VESIKATTOREMONTISSA	44
6.1	Luvat	44
6.2	Aikataulu	44
6.3	Suunnitelmat	45
6.4	Kalusto	45
6.5	Jätehuolto.....	45
6.6	Laadunvarmistus.....	46
6.7	Työturvallisuus	47
6.8	Perehdytys	47
6.9	Työmenetelmät	48
6.10	Asukkaiden informointi	48
6.11	Mahdollinen asbestikartoitus	48
6.12	Säämuutoksien huomioiminen	49
6.13	Työn luovutus.....	50
7	YHTEENVETO.....	51
	LÄHTEET	52

Kuva- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. 1950-luvun omakotitalo.....	13
Kuva 2. 1960-luvun omakotitalo.....	14
Kuva 3. 1970-luvun omakotitalo.....	15
Kuva 4. 1980-luvun omakotitalo.....	16
Kuva 5. 1990-luvun omakotitalo.....	17
Kuva 6. 2010-luvun omakotitalo.....	18
Kuva 7. 2020-luvun räystäätön omakotitalo.....	18
Kuva 8. 1960 luvun omakotitalo, tilanne ennen kattoremonttia.....	26
Kuva 9. Vanha katemateriaali.....	27
Kuva 10. Rakenteiden kunto välikatossa.....	28
Kuva 11. Telineiden ja tarvikkeiden toimittaminen työmaalle.....	29
Kuva 12. Telineet valmiina. Etupiha.....	30
Kuva 13. Telineet valmiina. Takapiha.....	30
Kuva 14. Vanhan peltikatteen purku.....	31
Kuva 15. Lisäsiiven piipun purku.....	32
Kuva 16. Peltikatteen purku.....	32
Kuva 17. Lisäsiivestä puuttui aluskate.....	33
Kuva 18. Lisäsiivestä saunan kohdasta puuttui aluskate.....	33
Kuva 19. Aluskatteen asennus.....	34
Kuva 20. Tuuletus reikien teko välikattoon.....	35

Kuva 21. Alusrakenteen asentaminen.	35
Kuva 22. Lisäsiiven alusrakenne.....	36
Kuva 23. Aluskate ja pystyruoteet asennettuna.	37
Kuva 24. Vaakaruoteiden asennus.	37
Kuva 25. Rästäisiin asennetut uudet otsalaudat.	38
Kuva 26. Harjalle asennettu aluskate.....	38
Kuva 27. Peltikatteen asennus.....	39
Kuva 28. Ristimitta heiton aiheuttama ongelma.	40
Kuva 29. Lisäsiiven liitoskohta	41
Kuva 30. Viimeistely pellitystä.....	41
Kuva 31. Telineiden purkaminen.....	42
Kuva 32. Valmis katto rakennukselle.	43
Taulukko 1. Asbestimateriaalin vaarallisuusluokat.....	22
Taulukko 2. Kuntoluokat.....	23

Käytetyt termit ja lyhenteet

Vesikate	Rakennuksen katolla näkyvin osa, esim. kattopelti.
Korjausrakentaminen	Olemassa olevan rakennuksen peruskorjaamista.
Kylmäsilta	Rakenteessa oleva kohta, jossa ei ole tarpeeksi lämmöneristettä, jonka myötä kylmä pääsee helposti sisätiloihin.
Rossipohja	Tuulettuva alapohja, joka on irti maaperästä.
Lisäsiipi	Myöhemmin rakennettu lisäosa rakennukseen
Yläpohja	Huonetilan yläpuolella piilossa olevat rakenteet, jotka kuuluvat katon rakenteisiin
Rakennesuunnittelija	Suunnittelija, joka laskee ja määrittelee rakenteet, jotka kestävät kuormituksen.
Päre	Puusta tehtyjä siivuja, jotka limitetään ja naulataan tiiviisti yhteen muodostaen vettä pitävän rakenteen vanhoissa rakennuksissa.
Kattoniska	Rakenne, joka kulkee samassa suunnassa kuin vesikate ja siirtää kuormat seinälinjalle.
Aluskate	Kangasmainen materiaali, joka suojaa hikoilusta ja mahdollisesta vuodosta aiheutuvan veden pääsyn rakenteisiin.

1 JOHDANTO

Vesikatto on yksi tärkeimmistä osista rakennuksesta, jonka tehtävä on suojata rakennusta sadevedeltä ja muilta ulkoilman epäpuhtauksilta. Tämän takia vesikaton huoltaminen ja kunnostaminen on tärkeässä osassa terveellistä ja pitkäikäistä rakennusta.

Yleinen käsitys on, että katto on vain sen ulospäin näkyvä osa eli vesikate, jolloin unohdetaan usein yläpohja ja sen rakenteet, sekä vesikatteen alapuoliset rakenteet ja tehtävät, jotka ovat toimivan katon tärkeimmät asiat vesikatteen ohella. Usein myös unohdetaan yläpohjan sekä vesikatteen alainen tuulettaminen, joka on yksi tärkeimmistä tavoista pitää vesikatto terveenä.

Tämän opinnäytetyön aiheena on vesikaton korjausrakentaminen. Tämä aihe käsitellään sekä teoriatasolla eli kuinka nykyajan ohjeistus neuvoo rakentamaan vesikaton oikeaoppisesti, että käytännön tasolla eli esimerkkitapauksen kautta, jossa tehdään kattoremontti 1960-luvun omakotitaloon. Näin pystytään esittämään todennukaisesti ongelmatilanteet, jotka voivat mahdollisesti tulla vastaan vesikattoremontissa.

Lisäksi opinnäytetyössä käsitellään yleisellä tasolla, mikä vesikaton tarkoitus on. Työssä käydään läpi 1950-luvulta eteenpäin yleisemmin käytetyt kattotyylit 2020-luvulle asti. Lopuksi käsitellään työnjohtajan tehtävät vesikattoremontissa.

2 RAKENTEENA YLÄPOHJA JA VESIKATTO

Vesikatto on rakennuksen tärkein kokonaisuus, jonka tehtävänä on erottaa ylin kerros ja ulkoilman toisistaan. Vesikatto koostuu eri rakenneosista, joiden tulee toimia yhdessä.

2.1 Kantava rakenne

Kantavan rakenteen tehtävä on ottaa vastaan vesikaton oman painon ja ulkoisien rasitteiden aiheuttama paino, ja siirtää se rakenteita pitkin seinärakenteisiin ja sitä kautta perustusten kautta maaperään. Ulkoisia painon aiheuttajia ovat tyypillisesti tuulen ja lumen aiheuttama kuorma. Tavallisessa omakotitalossa käytetään rakennesuunnittelijan suunnitelmia ja kattotuolien valmistukseen erikoistuneiden tehtaiden valmistamia kattotuolia. (Toimivat katot 2019, 88.)

2.2 Ilmansulku/höyrynsulku

Ilman/höyrynsulun tehtävänä on estää haitallisen kosteuden siirtymiseen kattorakenteen läpi sisätiloihin. Tyypillisesti ilman/höyrynsulku asennetaan kantaviin rakenteisiin sisätilan puolelle.

Ilmansulku tarkoittaa ainekerrosta, jonka pääasiallinen tehtävä on estää haitallinen ilmanvirtaus rakenteen läpi. Tällöin vesikaton tuuletus on oltava erittäin tehokas poistaakseen ylimääräisen kosteuden rakenteesta.

Höyrynsulku on ainekerros, joka estää haitallisen vesihöyryn pääsyn rakenteeseen. Yleensä höyrynsulku toimii rakenteessa myös ilmansulkuna, jonka vuoksi on kiinnitettävä erityistä huomiota kaikkien läpivientien tiiveyteen ja höyrynsulun pysymiseen ehjänä rakentamisen ajan sekä koko rakennuksen käyttöajan. (Toimivat katot 2019, 13.)

2.3 Lämmöneriste

Lämmöneristeen tehtävänä on eristää lämmin ilma sisäpuolelle ja kylmä ulkopuolelle. Tyypillisesti asennetaan palavilla kantavien rakenteiden väliin, ja osittain kantavien rakenteiden päälle. Lämmöneristettä asentaessa on varmistettava, etteivät villojen saumat tule samoihin kohtiin. Tällä varmistetaan, ettei lämmöneristykseen muodostu kylmäsiltoja. Tämän päälle levitetään puhallusvilla parantamaan lämmöneristyskykyä. Tavallinen eristepaksuus ylärakenteessa voi olla jopa 70 cm. (Toimivat katot 2019, 15.)

2.4 Tuuletustila

Tuuletustila hyvin järjestettynä poistaa kattorakenteista sinne luonnollisesti kertyneen kosteuden. Tuuletusvälin minimimita on yleensä 100 mm. Tuuletusväli kulkee tyypillisesti kattotuolin yläosassa, kulkien räystäältä harjalle asti. Katoilla pitää räystäillä olla riittävät tuuletusaukot ja poistoilma-aukot sijoitetaan mahdollisimman ylös rakenteeseen, jolloin tuuletus tapahtuu painovoimaisesti. Normaalisti tuuletusväli sijoittuu aluskatteen ja lämmöneristeen väliin. Lisäksi seinän liitoskohtaan lisätään tuulenohjaimet lämmöneristeen päälle. Tämä estää tuulta puhaltamasta eristeen pois reunasta aiheuttaen kylmemmän kohdan lämmöneristeeseen. (Toimivat katot 2019, 64.)

2.5 Vesikatteen alusrakenne

Vesikatteen alusrakenne koostuu aluskatteesta ja tuuletusrimoituksesta kattoristikoiden ja varsinaisen vesikatteen välissä. Normaalisti aluskate asennetaan suoraan kattoristikoiden päälle jättäen aluskatteen noin 20–30 mm alemmas ristikoiden välissä. Tämän jälkeen aluskatteen päälle asennetaan vähintään 22 mm rima vaakatasoon, jolla luodaan tuuletusväli aluskatteen ja vesikatteen väliin. Suositeltu riman paksuus on kuitenkin 30–50 mm, jolla varmistetaan riittävä tuuletus. (Toimivat katot 2019, 67.)

2.6 Varsinainen vesikate

Varsinainen vesikate on yksi tärkeimmistä osista vesikatossa. Tarkoituksena on tuoda julkisivuun näyttävyyttä sekä estää veden pääsy rakennuksen sisälle. Kate- ratkaisua valittaessa otetaan huomioon siihen rakentamisen eri vaiheissa sekä käytön aikana kohdistuvat rasitukset. Katevalinta vaikuttaa suoraan katon käyttöikänsä. Oikeilla katevalinnoilla voidaan saavuttaa 50 vuoden käyttöikä. Tavallisia katemateriaaleja ovat metallikatteet, bitumikatteet sekä tiilikatteet erilaisilla ulkonäkö muodoilla. Tärkeintä vesikatteen asennuksen aikana on saada jokainen liitos ja reuna mahdollisemman vesitiiviiksi. Tällä periaatteella pystytään estämään rakenteiden homehtuminen ja lahoaminen, joka toisaalta pidentää rakennuksen käyttöikää. (Toimivat katot 2019, 29.)

2.7 Sadeveden poisto

Kattomateriaalien ja rakenteiden lisäksi täytyy katon vedenpoiston olla kunnossa ja riittävän tehokas pitääkseen katot kuivina sadevedestä. Tyypillisesti kattojen sadeveden poisto toteutetaan räystäällä sijaitsevilla sadekouruilla ja syöksytorvilla, joiden avulla vesi ohjataan rakennuksen ulkopuolelle. Lisäksi on huomioitava kourujen ja syöksytorvien riittävän kestävät kiinnitykset. Näiden on kestävä talvikauden aiheuttamat jää- ja lumikuormat ilman, että kourut tippuvat alas rikkoen paikkoja. Jään ja lumen liiallista muodostumista pystytään estämään varustamalla kourut ja syöksytorvet lämmityskaapeleilla. Isoissa taikka loivissa katoissa voidaan lisäksi käyttää kattokaivoja, jotka keräävät veden ja kuljettavat sen rakennuksen läpi omaa kiinteää putkea pitkin ulos rakennuksesta. (Toimivat katot 2019, 41.)

2.8 Läpiviennit

Tavallisesti joka katossa on vähintään yksi tai useampi läpivienti, kuten esimerkiksi savupiippu tai tuuletusputki. Katon toiminnan kannalta on erittäin tärkeää liittää läpiviennit vedeneristykseen/aluskatteeseen vesitiiviisti. Kaiken tämän lisäksi läpivienti materiaalin täytyy kestää ulkoilman rasitteet, kuten lämpötilan muutokset, uv-

säteily ja rakenteiden muutoksista aiheutuva mekaaninen rasitus eli ns. talon eläminen. Yksi tärkeä osa läpivientejä on myös ylösnostot, tällä varmistetaan mahdollisen patoutuneen tai paikallaan seisovan veden tunkeutuminen läpiviennin vierestä rakennuksen sisälle ja tärkeisiin rakenteisiin. (Toimivat katot 2019, 36.)

2.9 Kattoturvaluotteet

Kattoon liittyvillä rakenteilla tarkoitetaan esimerkiksi kattoturvaluotteita, jotka käsittelevät katto- ja lapetikkaat, lumiesteet sekä kulkusillat. Näiden avulla pystytään turvaamaan käyttäjälle turvallinen käyttöympäristö. Lisäksi näiden avulla päästään huoltamaan kattoa sekä muita tarvittavia asioita katolla turvallisesti. (Toimivat katot 2019, 68.)

2.10 Suunnittelu

Rakenteiden suunnittelua ja tuotteiden käyttöä rakentamisessa säätelevät EU:n rakennustuotedirektiivit, harmonisoidut tuotestandardit, kansalliset viranomaissäädökset kuten esimerkiksi Suomen rakentamismääräyskokoelma sekä vapaaehtoiset suositukset kuten Toimivat Katot, RT-kortit, RIL 107-2012 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet ja RYL-julkaisut, joilla kuvataan Suomessa noudatettavaa hyvää rakennustapaa. (Toimivat katot 2019, 13.)

3 TYYPILLISET KATOT VUOSILTA 1950–2020

3.1 Vesikatot 1950-luvulla



Kuva 1. 1950-luvun omakotitalo (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

1950-luvun taloissa on yleensä korkea harjakatto. Vesikate materiaalina on usein pelti, tiili tai huopakate. Mahdollisesti vesikatteen alla voi olla vanha pärekatto tai muuta aluskatetta ei ole lainkaan (Kuva 1.). (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

Yleisimpiä vuotokohtia 1950-luvun taloissa ovat piipun läpiviennit ja niiden puutteelliset pellitykset. Usein myös piipun hattu puuttuu, joka nopeuttaa piipun sisällä tapahtuvaa rapistumista. Vuotokohdat ja puutteellisen ilmanvaihdon yläpohjassa huomaa helposti tummuneista kohdista rakenteista. Piipun kylkeä pitkin on myös usein valunut vesi vuotokohdasta, josta on ilmestynyt tummat valumisjäljet. Ajan myötä rakenteet alkavat homehtua ja lahota, jos vesikaton huollon laiminlyö. (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

Tyypillistä 1950-luvun rakennuksille on rankarakenteinen puurunko, julkisivun verhouksena puupanelointi ja pinnoitteena maalaus. Alapohja, joka on maanvarainen tai tuulettuva alapohja (ns. rossipohja). Ilmanvaihto 1950-luvun taloissa on yleensä painovoimainen. Lisäksi taloihin on yleensä tehty lisälämmöneristys remontti. (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

3.2 Vesikatot 1960-luvulla



Kuva 2. 1960-luvun omakotitalo (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

1960-luvulla tuli yleiseksi rakennustavaksi matalat harjakatot. Yleisimpänä katemateriaalina olivat pelti, tiili tai huopa. 1960-luvun talon katoissa ilmenee usein samoja ongelmakohtia kuin 1950-luvun katoissa, eli puutteellisia läpivientien tiivistyksiä sekä käyttöiän ylittäneitä katemateriaaleja (Kuva 2.). (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

Kantavana runkona on yleisesti rankarakenteinen puurunko, julkisivu verhouksena puupanelointi, tiilimuuraus tai asbestisementtilevy. Uutena ilmanvaihtojärjestelmänä painovoimaisen ilmanvaihdon rinnalla yleistyi koneellinen poistoilmanvaihto. Taloihin on yleisesti tehty lisälämmöneristyremontti. Asbestisementtilevyn takia korjausrakentamisessa huomioitava asbestipurku. Usein 1960-luvun talossa oli maanvarainen alapohja sekä kellari, joka lisäsi kosteusvahingon mahdollisuutta puutteellisen kosteussulun takia. (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

3.3 Vesikatot 1970-luvulla



Kuva 3. 1970-luvun omakotitalo (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

1970-luvulla talojen katoista tehtiin matalampia ja suurin osa niistä oli tasakattoja. Katemateriaalina käytettiin yleensä kumibitumikermikatetta ja jossain tapauksissa peltiä. Jos katto jätetään huoltamatta ja siivoamatta, aiheuttavat roskat vesilammikoita katolle. Ajan myötä vesi pääsi esim. saumojen kohdalta läpi ja aiheutti isoja kosteusvaurioita. Usein myös vanhaa katetta ei ole vaihdettu uuteen käyttöiän täytyessä, joka lisää kosteusvaurion riskiä (Kuva 3.). (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

Kosteusvaurion riskiä lisäävät myös tämän ajan suositut kattoikkunat, joiden läpiviennit yleensä vuotavat herkästi rikkoutuneen tiivistyksen myötä. Lattianpinta rakennettiin lähelle maanpintaa ja matalat perustukset valesokkelirakenteineen yleistyivät. 1970-luvun pientalossa on tyypillisesti matala harjakatto tai tasakatto. Ilmanvaihtojärjestelmänä on monesti painovoimainen ilmanvaihto tai koneellinen poistoilmanvaihto. Kantavana runkona taloissa on yleensä rankarakenteinen puurunko tai tiilimuuraus ja verhouksena puuverhous, tiilimuuraus tai asbestisementtilevy. Taloihin on yleisesti tehty lisälämmöneristyremontti. (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

3.4 Vesikatot 1980-luvulla



Kuva 4. 1980-luvun omakotitalo (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

1980-luvulla yleistyivät paljon jyrkkäkattoiset pientalot ns. käkikellotalot, myös aumakattoisia rakennuksia rakennettiin paljon. Aumakaton tunnistaa siitä, että talo on yleensä neliön mallinen ja katolla on jokaisen seinän suuntaan oma lape. Katemateriaaleina käytettiin yleensä peltiä, tiiltä tai huopaa. Myös yleisimpiä ongelmia 1980-luvun katoissa ovat läpiviennit ja rikkinäinen katemateriaali. (Kuva 4.). (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

Talojen runkona on yleensä rankarakenteinen puurunko tai tiilimuuraus. Ulkoverhouksena käytettiin paljon puupanelointia ja tiilimuurausta. Perustus on matala, usein valesokkeliperustus. Ilmanvaihtona on koneellinen poistoilmanvaihto, mutta myös koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto alkoi yleistymään. (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

3.5 Vesikatot 1990-luvulla



Kuva 5. 1990-luvun omakotitalo (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

1990-luvulla alkoi vakiintua käyttöön harjakatot. Vaatimusten sekä ohjeistuksien myötä alettiin rakentaessa olemaan tarkempia aluskatteen käytön ja tiivistyksen suhteen. Edelleen kuitenkin löytyy riskirakenteita 1990-luvun taloista tuuletuksen ja läpivientien kanssa. (Kuva 5.). (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

Talojen runkona on yleensä rankarakenteinen puurunko tai tiilimuuraus. Myös kevytsora- ja kevytbetonirakenteisia taloja pystytettiin. Ilmanvaihtojärjestelmänä on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto tai koneellinen poistoilmanvaihto. Märkätilojen vedeneristäminen tuli pakolliseksi vuonna 1999. (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

3.6 Vesikatot 2000–2020 luvulla

2000-luvulta eteenpäin aina nykyhetkeen alettiin käyttämään erilaisia kattotyylejä kehittyneiden katemateriaalien ja tiivistys tapojen myötä. Esimerkiksi loivat katot omakotitaloissa alkoivat yleistyä uudelleen. Silti harjakatot pitävät pintansa vahvasti omakotitalojen kattoratkaisuna. (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).

2010-luvulla alettiin käyttämään pulpettikattoja ja niiden muunnoksia moniosaisina pulpettikatollisina omakotitaloina. Nämä ratkaisut toimivat hyvin, jos huomioidaan kunnolliset kaadot kattorakenteessa. Haittapuolia pulpettikatossa on ns. harjanpuoleisen korkean seinän helppo kastuminen. Tämä johtuu siitä, kun räystäs loppuu

hyvin korkealla, helposti yli 6 metrin korkeudessa, niin sadevesi pääsee kastelemaan sivutuulen kanssa seinän hyvin korkealta (Kuva 5.). (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).



Kuva 6. 2010-luvun omakotitalo (khkoti.fi/karjalan kartano [viitattu 22.7.2020]).

2020-luvulla muotiin nousivat räystäättömät omakotitalot, joihin sovellettiin erilaisia sisäänvetoja. Rakenteista saadaan toimivat nykyajan materiaaleilla. Silti huoltovälit lyhenevät hyvin paljon, sillä katon ja seinän liitos sekä pitävyys täytyy varmistaa toimivaksi ja tiiviiksi. Tällä ratkaisulla ei ole räystäitä suojaamassa seinänliitosta päältäpäin (Kuva 7.). (Hometalkoot, [viitattu 22.7.2020]).



Kuva 7. 2020-luvun räystäätön omakotitalo. (tilaidea.com [viitattu 22.7.2020]).

4 VESIKATON KORJAUSRAKENTAMINEN

Vesikattoa korjattaessa yksi tärkeimmistä aloitustehtävistä on selvittää tarkoin vaurion tai vuodon todellinen syy. Lisäksi samalla tutkitaan mahdolliset katon painaumat, yläpohjan toiminta, tuuletuksen toiminta ja muut selvästi havaittavat muutokset. Kuitenkin on muistettava, että purkuvaiheen aikana voi löytyä piilossa olevia vaurio kohtia, jotka voivat lisätä huomattavasti työmäärää sekä korjauksen hintaa. Kaikista parhain tilanne on, kun katto korjataan ennen sen vuotamista ja vaurioitumista. Tällöin korjauksen laajuus on pienempi, eikä rakenteisiin tarvitse välttämättä koskea vaan pelkkä aluskatteen ja varsinaisen katteen uusiminen riittää.

Vesikaton elinikää lisäävä toimenpide on huolto, jossa puhdistetaan katto ja sen kunto tarkistetaan keväisin ja syksyisin. Tällöin mahdollinen vaurion alkua huomataan tarpeeksi ajoissa ja korjaus pystytään aloittamaan ajoissa. Huollon yhteydessä tarkistetaan kate, katteen saumat, räystäät, läpiviennit, katteen ylösnotot, kattokai-
vot, sadevesikourut ja syöksytorvet ja pellitykset. (RT 85-10738 2000, 2.)

4.1 Luvanvaraiset korjaukset ja muutostyöt

Korjaukseen ryhtyessä ja ulkoasun muuttuessa on tärkeää varmistaa asuinpaikkakunnan rakennusvalvontaviranomaiselta luvan tarve muutokseen. Tyypillisesti viranomaiselle toimitetaan suunnitelmat tulevan muutoksen ulkonäöstä, materiaaleista ja kokonaisvaltainen kuvaus rakennuksen sopivuudesta ympäröivään alueeseen. Tämän myötä viranomainen antaa myöntävän vastauksen, mikäli kaikki suunnitelmat täsmäävät asemakaavan määräyksiin. (RT 85-10738 2000, 2.)

Luvanvaraisia korjauksia ja muutoksia ovat kattoremonttiin liittyen asbestityöt, muutokset kantavissa rakenteissa, muutokset kattomuodossa ja julkisivussa, uuden savuhormin rakentaminen ja vanhan uusiminen.

4.2 Korjaustarpeen selvitys ja asbestikartoitus

Ennen korjauksen aloittamista, otetaan selvää korjaustarpeesta. Selvitetään silmämääräisesti, missä kunnossa korjattava rakennus on. Katsotaan ulkoisesti katemateriaalin ja välikaton kunto. Selvitetään, missä laajuudessa mahdolliset vauriot ovat. Joissain tapauksissa voi olla tarve tehdä tarkempia tutkimuksia, esimerkiksi rakennetta avataan helposti peitettävästä paikasta ja otetaan näytepalat ja mitataan rakenteen sisäinen kosteus. Näiden tietojen avulla määritetään korjaustarpeen laajuus.

Kattoremonteissa tyypillisesti tutkitaan katon ulosnäkyvä kunto ja sieltä löytyvät vuotokohdat. Seuraavassa vaiheessa käydään tutkimassa rakennuksen välikaton kautta löytyvät rakenteet. Näin voidaan erittäin helposti todeta esimerkiksi vuotavat läpiviennit ja mahdolliset vauriot katemateriaalissa. Vauriot huomataan helposti vedestä kostuneena kohtana, joka voi mahdollisesti kerääntyneen kosteuden takia aiheuttaa homekasvustoa. Samalla voidaan huomioida välikaton tunkkainen ilma, joka kertoo siitä, että katon rakenteissa on puutteellinen ilmanvaihto. Puutteellinen ilmanvaihto ei ole pystynyt poistamaan rakenteisiin pääsevää kosteutta. Samoin pystytään toteamaan eristekerroksen toimivuus ja mahdollinen tarve eristyksen parantamiselle. Myös huoneiden sisäinen tarkastaminen on tärkeää, sillä huoneen sisältä käsin voidaan huomata silmämääräisesti mahdolliset kohdat, joista kosteus on päässyt vuotamaan huonetilaan.

Näiden edellä mainittujen esimerkkien avulla voidaan selvittää kattoremontin laajuus eli riittääkö pelkkä vesikatteen korjaaminen vai pitääkö koko kattorakenne purkaa ja uusia kantavista kattorakenteista asti.

Asbestikartoituksessa tarkoitetaan asbestin ja asbestipitoisten materiaalien paikallistamista asiakirjojen, piirustusten, kiinteistössä tapahtuvan tutkimuksen ja materiaalinäytteiden laboratorioanalyysin perusteella. Asbestikartoituksessa paikallistetaan purettavassa kohteessa oleva asbesti, selvitetään asbestin ja sitä sisältävien materiaalien laatu ja määrä, sekä selvitetään rakenteissa olevan asbestin ja sitä sisältävien materiaalien pölyävyys niitä käsiteltäessä tai purettaessa. (RT 18-11247 2016, 1.)

Kartoitustyö aloitetaan käymällä läpi kohteeseen liittyvät asiakirjat, joista selvitetään, mitä materiaaleja on käytetty rakentamisessa ja voivatko ne sisältää asbestia. Kartoitusta varten tarvitaan kiinteistöä hoitavalta taholta tietoja kiinteistöstä, rakennuksesta ja aikaisemmin tehdyistä rakennuksen korjauksista sekä niiden ajankohdista rakennuksen eri osissa. (RT 18-11247 2016, 3.)

Lähtötietojen asiakirjoina tulisi olla kaikki työselostukset, arkkitehdin piirustukset, rakennesuunnittelijan piirustukset, LVIS-piirustukset, sekä muut urakka-asiakirjat. Piirustusten perusteella selvitetään, missä asbestia todennäköisesti voi esiintyä. Selvittämällä rakennus- ja korjausajankohdat ja tarvikeryhmät työselostuksista ja muista urakka-asiakirjoista, voidaan arvioida, mitkä asbestipitoiset materiaalit tulevat kyseeseen. Asiakirjojen perusteella ei voida varmistua siitä, ettei rakentamisvaiheessa ole käytetty asbestipitoista materiaalia, mutta niistä saadaan täydentävää tietoa kohteesta. Mikäli uusi rakennus on otettu käyttöön vuonna 1995, tällöin voidaan pitää lähtökohtana, ettei kohteessa ole käytetty asbestipitoisia materiaaleja ja asbestikartoitusta ei tällöin tarvitse tehdä. (RT 18-11247 2016, 3.)

Asbestikartoituksessa on selvitettävä asbestia sisältävien materiaalien pölyävyys niitä käsiteltäessä ja purettaessa. Kartoituksesta on käytävä ilmi, miten materiaalin asbestipitoisuus on todettu. Asbestikartoitus tulee dokumentoida ja luovuttaa rakennushankkeen päätoteuttajalle ja asbestipurkuun ryhtyvälle työnantajalle tai itsenäiselle työsuorittajalle, jotta purkutyöt voidaan suunnitella ja toteuttaa turvallisesti. Asbestikartoitus on osa rakennuttajan kirjallista turvallisuusasiakirjaa. Purkutöiden aikana on tiedostettava, että asbestia voi tulla esiin rakenteiden sisältä tai sellaisista kohdista, joita ei hyvässä kartoituksessa ole voitu huomata. Asbestikartoitus voi siten täydentyä vielä purku-urakan aikana. Mikäli asbestia havaitaan purkutyön alettua, työt tulee keskeyttää ja asbestikartoitusta täydennetään. Asbestille altistuneet alueet tulee puhdistaa asbestipurkutyömenetelmin. Purkutyömenetelmät tulee tarvittaessa muuttaa alkuperäisestä. Asbestipurkutyö edellyttää työsuojeluviranomaisen myöntämää asbestipurkutyölupaa. (RT 18-11247 2016, 3.)

Alue, jossa voi altistua asbestille, on rajattava selvästi ja osoitettava varoitusmerkein. Altistumisalueelle eivät saa päästä muut kuin asbestityön tekemiseen välttämättömät henkilöt. Työalueella liikkuville kiinteistön asukkaille, käyttäjille ja hoitohenkilöille on tiedotettava riittävän selvästi asbestiesiintymistä, asbestille tehtävistä

toimenpiteistä ja asbestityön aiheuttamista rajoituksista ja turvallisuusriskeistä työn aikana. (RT 18-11248 2016, 5.)

Kattotyömaalla suojaaminen ja rajaaminen voi olla hyvin haastavaa, sillä purkutyöt tehdään ulkoilmassa rakennuksen katolla. Tämän tyyllisissä tapauksissa on rajaaminen helpoin toteuttaa eristämällä koko työmaa purun ajaksi ja huolehtia, ettei alueella liiku sinne kuulumaton. Toinen tapa on laittaa rakennuksen päälle huppu ja tehdä siitä tiivis, jolloin tuuli ei pääse kuljettamaan asbestipölyä muualle.

Asbestin käsittelyssä syntyvän jätteen keräily, säilytys ja kuljetus pois kiinteistöltä on hoidettava asianmukaisesti. Kaikkien asbestijätettä käsittelevien henkilöiden tulee käyttää henkilökohtaisia suojaimia. Asbestipurkutyössä syntyvä jäte kootaan tiiviisti suljettaviin pakkauksiin tai säiliöihin, joista asbestipölyn leviämistä ei ole. Jätepakkaukset on aina puhdistettava huolellisesti ennen niiden tuontia ulos asbestityökohteesta. Asbestipakkaukset ja -säiliöt on merkittävä näkyvällä tekstillä. (RT 18-11248 2016, 7.)

Taulukko 1. Asbestimateriaalin vaarallisuusluokat (RT 18-11247 2016, 2).

1 *	Asbestialtistumisvaara tarvikkaa purettaessa	Tarvikkeet ovat vaarattomia normaalikäytössä ja aiheuttavat vain purettaessa asbestialtistumisvaaran
2 **	Suuri asbestialtistumisvaara tarvikkaa purettaessa.	Tarvikkeet ovat normaalikäytössä vaarattomia, mutta aiheuttavat purettaessa suuren asbestialtistumisvaaran.
3 ***	Asbestialtistumisvaara, jos tarvikkeseen kohdistuu mekaaninen rasitus.	Tarvikkeet ovat vaarallisia myös käyttötilanteissa. Vaarallisuus perustuu tarvikkeseen rikkoutuessa, kolhiutuessa ja hioutuessa vapautuvan asbestipitoisen pölyn suureen määrään. Vaurioitunut kolmen tähden tarvikkeeseen tulee heti eristää tilan, ettei vauriokohdasta vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan.
4 ****	Krokidoliittiasbesti, asbestialtistumisvaara aina.	Paljaan ruiskutetun krokidoliittiasbestieristeen katsotaan aiheuttavan aina asbestialtistumisen. Vaarallisuus perustuu työtavasta ja tarvikkeesta aiheutuvaan suureen pölyävyyteen. Krokidoliittipölyä on jo työvaiheen aikana joutunut kaikille tilan pinnoille. Lisäksi tarvikkeseen rikkoutuessa siitä vapautuu erittäin helposti suuria määriä asbestipitoista pölyä. Vaurioitunut kolmen tähden tarvikkeeseen tulee heti eristää tilan, ettei vauriokohdasta vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan

Vaarallisuusluokka määräytyy sen perusteella, kuinka helposti asbestia vapautuu tarvikkeesta. Tarvikkeen käsittelyssä ja purkamisessa käytettävien menetelmien

turvallisuusvaatimukset ja välittömiin toimenpiteisiin ryhtymisen tarve kasvavat tuotteen aiheuttaman altistumisvaaran kasvaessa. Luokittelun mukaiset altistumistasot toteutuvat, kun asbestipitoisen tarvikkeen poistoon käytetään vain vähän pölyviä työmenetelmiä. (RT 18-11247 2016, 2.)

4.3 Katemateriaalin kuntoluokka

Kuntoluokka on kuntoarvion tai kuntotutkimuksen perusteella määräytyvä luokka, johon tarkastettavan kohteen arvioidaan kuuluvan kuntonsa ja korjaustarpeensa kiireellisyyden puolesta. Luokituksen avulla rakennusosia ja rakennuksia voidaan verrata toisiinsa. Jos tarkastettavan kohteen kuntoa ei voida määrittellä luokituksen mukaisesti (esimerkiksi purkukuntoinen rakenne tai järjestelmä), ilmoitetaan siitä tilaajalle erikseen sekä selvitetään asia kuntoarvioraportissa. (RT 103098 2019, 2.)

Taulukko 2. Kuntoluokat (RT 103098 2019, 1).

Kuntoluokka	Kuvaus
5	Uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden aikana.
4	Hyvä, kevyt huoltokorjaus 6–10 vuoden kuluessa.
3	Tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1–5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6–10 vuoden kuluessa.
2	Välttävä, peruskorjaus 1–5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6–10 vuoden kuluessa.
1	Heikko, uusitaan 1–5 vuoden kuluessa.

Katemateriaalin kuntoluokkaa määrittäessä, tutkitaan silmämääräisesti katemateriaalin ulkoinen kunto, missä kunnossa pinnoite on, onko ruostekohtia ja ovatko ruostuneet läpi asti. Tarkistetaan kiinnitys, sillä tyypillisesti vanhan rakennuksen kattomateriaali voi olla peltiä ja kiinnitettynä nauloilla. Naulat voivat lähteä nousemaan ja irtoamaan. Jos katemateriaali on kunnolla kiinnitetty ja pinnat ovat melkein uutta vastaavat, voidaan kuntoluokaksi antaa 5 joka vastaa uutta eli toimenpiteitä ei tarvitse tehdä 10 vuoden aikana. Mikäli koko katemateriaali on ruostunut ja irtonaisia katteen reunoja on joka puolella, voi kuntoluokaksi määräytyä 2 tai jopa 1, joka tarkoittaa sitä, että katemateriaali täytyy uusia lähiaikoina.

Kun kuntoluokkaa selvitetään, on rakennukseen tehtävä kuntoarvio. Kuntoarviossa käydään läpi kiinteistön kunnan ja korjaustarpeiden kannalta kaikki keskeiset osat alueet sekä arvioidaan eri rakennusosissa tapahtuvien vaurioiden etenemistä. Arvio tehdään yleensä rakenteille, rakennusosille, järjestelmille ja laitteille. Kattorakenteisiin liittyvässä kuntoarviossa tarkistetaan yleensä rakennustekniikka, ulkorakenteet ja varusteet, rakennuksen runko, julkisivut sekä yläpohjarakenteet. Lisäksi tehdään rakennusteknisiä tarkasteluja, joita ovat mm. havainnointi pintakosteudentunnistimella riskikohdista ja kosteusvaurioituneiksi epäillyistä kohdista. Rakenteiden kunto tarkastetaan pistokokein rakenteen tyypillisissä kohdissa. Apuna voidaan käyttää kevyitä käsityökaluja, joiden avulla tarkastetaan puurakenteiden lahovauriot ja todetaan painumat ja kallistumat. (RT 103003 2019, 7.)

Kiinteistössä voi olla piileviä vaurioita, jotka eivät välttämättä ilmene kuntoarvion avulla, vaan niiden selvittämiseen vaaditaan tarkempia tutkimuksia. Kuntotutkimuksilla voidaan selvittää, missä kunnossa kiinteistön rakennusosat ja tekniset järjestelmät ovat ja miten laajalti niitä tulee korjata. Kuntotutkimuksessa selvitetään tutkimushetkellä todettavat vauriot ja vaurioriskit, niiden syyt, laajuudet, vaikutukset ja arviot vaurioiden etenemisestä tulevaisuudessa. Kuntotutkimusraportissa esitetään myös vaihtoehtoisia korjaustapoja. (RT 103003 2019, 7.)

Saatujen tietojen perusteella määritetään kuntoluokka, missä selviää sen hetkinen kunto rakenteille. Määritetyssä kuntoluokassa selviää korjaustarve ja arvioitu aika, jonka sisällä korjaus pitäisi tehdä.

4.4 Työturvallisuuden huomioiminen

Sujuvalla ja toimivalla työmaalla on tehokas työturvallisuus. Työntekijät tietävät kuinka työturvallisuus taataan. Heillä on käytössä kaikki henkilökohtaiset suojaimet ja muu materiaali, joilla turvallisuus on mahdollista toteuttaa. Henkilökohtaisiin suojaimiin sisältyvät suojakypärä, näkyvä vaatetus, ja työn vaatima silmiensuojaus. Tarvittaessa on käytettävä kuulonsuojainta. Jyrkillä katoilla työskennellessä on käytettävä turvavaljaita.

Lisäksi kattotyömaalla on erittäin tärkeää suojata työskentely katolla. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi katolle asennettavilla kaiteilla taikka rakennuksen ympärille asennettavilla rakennustelineillä. Jos telineitä käytetään, on niihin tehtävä tarkastus viikoittain. Tarkastuksella pystytään turvaamaan telineiden turvallinen käyttö.

Ensiapupisteet täytyy olla selkeästi merkittynä työmaalla ja lisäksi työmaalla tulee olla vähintään yksi ensiavun antamiseen perehdytetty henkilö. Työmaan ja työpiSTEEN pitäminen puhtaana parantaa huomattavasti työturvallisuutta, vähentää kompastumisvaaraa ja siitä johtuvaa putoamista. (RATU F41-0352 2009, 4.)

4.5 Valmistelut ja materiaalien vastaanotto

Seuraava vaihe on kattotyömaan valmistelu. Siirretään ensimmäisen vaiheen materiaalit ja purkulavat sopivan lähelle, jotta työn aloittaminen on sujuvaa. Viimeistään tässä vaiheessa informoidaan työntekijöille, millä tavalla katon korjaus tehdään.

Työnalaisen katonosan alapuolisilla alueilla kulku estetään tai alue suojataan puoavilta esineiltä sekä purku- ja työjätteiltä. Erilaisia suojaustapoja ovat mm. suoja-verkot, suojakatokset ja kulkuesteet. Kulkuesteet varustetaan varoituskylteillä. Purkujätteiden siirrot suunnitellaan siten, että purkujäte voidaan poistaa kohteesta sitä mukaan, kun sitä syntyy. Jätteitä ei varastoida työmaalle. Jätelavat sijoitetaan siten, että jätteiden siirtäminen niihin on helppoa ja kuljetusmatkat ovat mahdollisimman lyhyet. (RATU F41-0352 2009, 5.)

Työmaan yksi haasteista on saada tarvittavat materiaalit paikalle oikeaan aikaan, jolloin korostuu yhteistyö materiaalitoimittajan kanssa. Toimituksen ajankohta järjestetään sopivaksi tuotantoaikatauluun siten, että materiaaleja ei varastoida pitkiä aikoja ja siirtoja on mahdollisimman vähän. Tämä myös korostaa työmaan hyvin tehtyä aluesuunnitelmaa, jonka avulla on mietitty kaikki mahdolliset asiat tavaransäilyttämisessä ja käyttöjärjestyksessä. Lisäksi on erittäin tärkeää tarkistaa saapuva materiaali mahdollisilta vaurioilta tai väärältä materiaaalilta, jolloin reklamaation tekeminen on helpompaa tehdä, kun toimittaja on vielä paikalla eikä materiaaleja ole purettu. (RATU F41-0352 2009, 5.)

5 ASUINRAKENNUKSEN VESIKATON UUSIMINEN

5.1 Kohteen tiedot

Asuinrakennus, johon kattoremontti tehtiin, on 1960-luvulla rakennettu omakotitalo, johon on rakennettu lisälaajennus 1980-luvulla. Alkuperäinen vesikate on ollut pärekatto, joka on muutettu palapelli katteiseksi joskus 1960-luvun puolivälissä mutta tarkkaa ajankohtaa ei ole tiedossa. Kattoremontti teetettiin firmalla, joka on perehtynyt kattoremonttien tekoon (Kuva 8.).



Kuva 8. 1960-luvun omakotitalo, tilanne ennen kattoremonttia.

5.2 Kattoremontin aloitus

Korjausrakentamiseen ryhtyessä, työ aloitetaan aloituspalaverissa, jossa käydään läpi esimerkiksi tarvittavat tehtävät, materiaalit, luvat, työturvallisuus asiat, aikataulu, työryhmät ja mahdolliset ongelmakohdat sekä niiden korjaussuunnitelmat. Aloituspalaveriin osallistuvat työntekijät ja työnjohto. Toisin sanoen käydään tekijöiden kanssa läpi, millainen työmaa on, mitä siellä on tarkoitus tehdä ja kuinka. Tällöin

pystytään estämään/vähentämään väärinkäsitykset ja inhimilliset virheet ja työ pystytään tekemään turvallisesti, kun kaikki tietävät yhteiset säännöt. (RATU, F41-0352 2009, 2.)

5.3 Perehdytys

Työmaalle tultaessa ensimmäinen tehtävä on perehdyttäminen työmaalle. Kun työmaalle saapuu uusia työntekijöitä, heidät perehdytetään työmaalle työnjohtajan toimesta. Työntekijät perehdytetään työhön, työmaan olosuhteisiin ja työkohteeseen. Käydään läpi työturvallisuustoimet, nostolaitteiden käyttö, nousutiet ja selvitetään työntekijälle työkohteen läheisyydessä olevat muut työt ja työmaat. Lisäksi työnopastuksessa käydään läpi mm. kohteen esittely, käytettävät työmenetelmät, työnopastus, koneet ja laitteet, työntekijän ammattitaito sekä toiminta vaaran tai onnettomuuden sattuessa. (RATU F41-0352 2009, 4.)

5.4 Vanhan rakenteen tutkiminen

Ennen varsinaisen remontin alkua, tutkittiin vanhan katteen kunto sekä välikaton kautta kattorakenteiden ja eristeiden kunto. Tutkimuksen perusteella selvisi korjausrakentamisen laajuus.



Kuva 9. Vanha katemateriaali.

Vanha katemateriaali alkoi olemaan huonossa kunnossa. Varsinkin piipun alapuolella on iso alue, joka oli alkanut ruostumaan (Kuva 9.). Koko katon alueella kiinnitysnaulat olivat alkaneet nousemaan huomattavasti irti. Rakennuksen vesikourut olivat osin irronneet ja roikkuivat irtonaisena. Tämä aiheutti sen, että vesi tippui katolta hallitsemattomasti kastellen rakennuksen julkisivua alareunasta.



Kuva 10. Rakenteiden kunto välikatossa.

Välikattoa tutkittaessa ilmeni, että rakenteiden hyvä kunto ikäänsä nähden. Rakenteista löytyi muutama kohta, jossa oli alkavaa kosteusvauriota. Piipun kyljessä oli näkyvissä tummuneita kohtia, joka kertoi vesikatteen vuotamisesta. Koolauksessa näkyi pientä kosteusvauriota. Koolaukset olivat kuitenkin pääsääntöisesti kuivia (Kuva 10.).

Eristeet olivat kuivia, eikä tummumia näkynyt eristeissä. Varsinainen tuuletus puuttui välikatosta kokonaan. Huomattavia rakoja kuitenkin näkyi satunnaisissa paikoissa, joista käsituntumalla tunsu ilmavirran. Ilmavirran ansiosta välikatto on luultavasti pysynyt kuivana.

5.5 Valmistelu

Työmaan valmistelu alkoi telineiden kokoamisella rakennuksen ympärille sekä tarvittavan materiaalien toimittamisella työmaalle (Kuva 11.). Telineet kasattiin työmaalle yhtä päivää ennen kattoremontin alkua. Telineet aseteltiin koko rakennuksen ympärille varmistamaan työturvallisuutta kattoremonttia tehtäessä (Kuva 12.). Osat toimitettiin työmaalle kuorma-autolla ja nostettiin maahan nosturin avulla. Pitkille sivuille telineissä tehtiin ulkoneva tuki telineosista, jonka tehtävä on tukevoittaa telineitä ja estää liika huojuminen (Kuva 13.).



Kuva 11. Telineiden ja tarvikkeiden toimittaminen työmaalle.



Kuva 12. Telineet valmiina etupihalla.



Kuva 13. Telineet valmiina takapihalla.

5.6 Vanhan katteen purku

Vanhaa vesikatetta purettaessa tyypillisesti puretaan vain sen verran katetta pois mikä pystytään uusimaan saman päivän aikana. Jos käytetään työnaikaista suojausta tai alue on tarpeeksi pieni, voidaan vanha kate purkaa koko alueelta. (Ratu F41-0352 2009, 6.)

Räystäskourut, läpivientien pellitykset sekä räystäspellitykset puretaan ja lasketaan alas katolta. Mikäli vanha aluskate on huonokuntoinen tai vesikattorakenne aiotaan muutoin uusia, puretaan vanha aluskate kokonaan pois. Hyväkuntoinen, säilytettävä aluskate puretaan vain vaurioituneilta ja korjauksen kannalta välttämättömiltä osin. Säilytettävät kattorakenteet tarkistetaan ja tarvittaessa uusitaan tehtyjen suunnitelmien mukaan. Rakenteita uusiessa pitää huolehtia rakenteiden riittävästä jatkospituuksista ja tuennoista. (Ratu F41-0352 2009, 6.)



Kuva 14. Vanhan peltikatteen purku.

Kohteen kattoremontti alkoi vanhan vesikatteen purkamisella, joka on tässä tapauksessa nauloilla kiinnitetty palapelli (Kuva 14.). Purkamisen yhteydessä poistettiin lisäksi tarpeettomaksi käynyt tiilipiippu. Tiili rakenteinen piippu purettiin aluskatteen alapuolelle, säästyen enemmältä purkamiselta, sillä piippu on sisätiloissa iso osa seinää (Kuva 15.). Purkutöissä kaikki lapetikkaat, nousutikkaat, vesikourut, syöksyputket ja peltikatteet säästettiin ja jätettiin asiakkaalle jatkokäyttöä varten (Kuva 16.).



Kuva 15. Lisäsiiven piipun purku.



Kuva 16. Peltikatteen purku.

Lisäsiiven peltikatetta purettaessa ilmeni, että lisäsiivessä ei ollut käytetty lainkaan aluskatetta (Kuva 17.). Tilanne oli onneksi suotuinen eikä välikatossa oleva sahanpuru ja palovilla ollut päässyt kastumaan, vaan oli täysin kuivaa ja terveellisen väristä (Kuva 18.). Tämä kertoi siitä, ettei peltikate ollut vuotanut ollenkaan. Koska lisäsiivessä ei ole pääsyä välikattoon, niin tätä tapausta ei voinut tietää ennen peltikatteen purkua. Otsalaudat purettiin ainoastaan huonoksi menneeltä osalta.



Kuva 17. Lisäsiivestä puuttui aluskate.

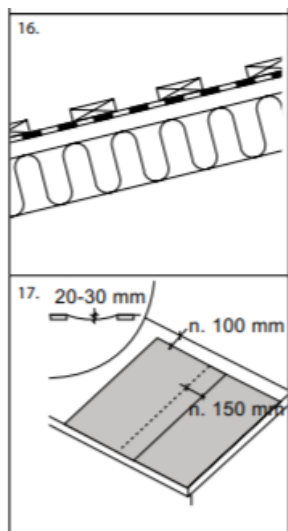


Kuva 18. Lisäsiivestä saunan kohdasta puuttui aluskate.

5.7 Alustan valmistelu ja aluskatteen asennus

Eristeen ja harvalaudoituksen väliin asennetaan aluskate, mikäli uutta peltikattoa ei asenneta suoraan vanhan aluslaudoituksen päälle. Uusi aluskate asennetaan suunnitelmien mukaisesti. Aluskate limitetään vähintään 150 mm ja siihen jätetään noin 100 mm levyinen aukko koko harjan mitalla. Uutta aluskatetta ei saa asentaa kireälle

vaan siten, että se jää noin 20...30 mm notkolle. Aluskate ei saa estää tuuletuksen ulottumista harjalle. Aluskatteen asennuksen yhteydessä korjataan ja asennetaan läpiviennit ja kattopollareiden ja muiden katon varusteiden kiinnitykset. Lävistetty aluskate nostetaan ylös läpivientiä vasten ja tiivistetään teippaamalla. Putki- ja antenniläpiviennit voidaan toteuttaa erillisellä läpivientitiivisteellä. Myös läpivientitiivistettä käytettäessä aluskate nostetaan ylös läpivientiä vasten (Kuva 19.). (Ratu F41-0352 2009, 6.)



Kuva 19. Aluskatteen asennus (Ratu F41-0352 2009, 6).

Purkamisen jälkeen kohteessa alkoi alusrakenteiden ja aluskatteen asentaminen. Tarvittaessa vanhoja rakenteita uusittiin. Varsinkin lisäsiivessä, ruodelautoja nostettiin ylöspäin, jotta katto rakenteet saatiin suoraan. Vanhaa pärekattoa ei purettu vaan jätettiin paikoilleen aluskatteen alle.

Ennen aluskatteen asentamista, vanhaan pärekattoon lähelle harjaa tehtiin useampi noin 200 mm * 300 mm kokoiset reiät, jotka johtivat välikaton sisälle. Tällä tavalla pyritään saamaan välikattoon tuulettuvuutta mikä alun perin puuttui rakennuksesta. Jotta tuulettuminen toimisi, aluskate asennettiin tavalla, joka mahdollisti ilman kierroksen välikattoon asti.



Kuva 20. Tuuletus reikien teko välikattoon.

Alusrakenteiden asentaminen aloitettiin laittamalla vanhan, terveen vaakasuunnassa kulkevan ruodelaudoituksen päälle pystysuuntaisesti homesuojattua 32*100 mm lautaa (Kuva 20.).



Kuva 21. Alusrakenteen asentaminen.

Lisäsiiven kohdalla käytettiin samaa tapaa ruodelautojen asennuksessa, mutta materiaalina käytettiin 22*100 mm homesuojattua lautaa (Kuva 22.). Pystyruoteet pyrittiin asentamaan vähintään 600 mm jaolla, mutta myös jokaisen kattoniskan päälle tuli pystyruode (Kuva 21.).



Kuva 22. Lisäsiiven alusrakenne.

Kun ensimmäinen kerros pystyruoteita on asennettu, on vuorossa aluskate, joka asennettiin räystäältä kohti harjaa, vähintään 200 mm limityksellä. Aluskatteena käytettiin monier divoroll universal aluskatetta. Aluskate kiinnitettiin rakenteisiin niiteillä. Piipun juurella aluskatteeseen jätettiin pitkät hännät, joiden avulla piipun juuri saadaan tiivistettyä teipin ja liimamassan avulla (Kuva 26.).

Aluskatetta ei asennettu harjan yli, vaan harja jätettiin auki, ilman aluskatetta. Harjalle asennettiin suikale aluskatetta myöhemmin vaakaruiteiden päälle. Tämä mahdollistaa harjan ja välikaton tuulettumisen paremmin (Kuva 26.).

5.8 Uuden aluslaudoituksen teko

Ennen uuden aluslaudoituksen asennusta tarkistetaan aluskatteen oikea asennus. Katon suoruus tarkistetaan ja poikkeamat korjataan. Uusi aluslaudoitus naulataan paikoilleen uutta puutavaraa käyttäen. Laudoitus tehdään harvalaudoituksena siten, että lautojen väliin jää 20...60 mm rako. Raon koko määräytyy katon kaltevuuden mukaan, mitä jyrkempi katto sitä leveämpi saa lautojen välinen rako olla. Räystäiden kohdalla alusta umpilaudoitetaan. Harjan ja taitteiden kohdalla umpilaudoitus ulotetaan 500 mm taitteen molemmin puolin. Piippujen ympärille umpilaudoitetaan vähintään 1000 mm leveä kaistale. Piippujen yläpuolelle rakennetaan kaato. Lisäksi umpilaudoitetaan kattotikkaiden ja kulkusiltojen alustat, alueet joihin lumi tippuu ylemmiltä katon osilta, kattoluukkujen vierustat, hakasaumojen kohdat, sekä muut erityiseen rasitukseen joutuvat kohdat. Umpilaudoitus ulotetaan taite- ja kourupeltien sekä lapepeltien saumojen ohitse. (Ratu F41-0352 2009, 7.)



Kuva 23. Aluskate ja pystyruoteet asennettuna.

Aluskatteen asennuksen jälkeen lisättiin sen päälle yksi kerros pystyruoteita, jolloin aluskate jäi kahden pystyruoteen väliin (Kuva 23.). Pystyruoteiden päälle asennettiin vaakaruoteet, noin 300 mm välein. Mitta määräytyi vesikatteen tulevan pellin muodon ja kuvion pudotukseen perusteella (Kuva 24.).



Kuva 24. Vaakaruoteiden asennus.

Räystäisiin kiinnitettiin uudet otsalaudat, kun katon korkeus nousi melkein 100 mm. Otsalautoina käytettiin 22*150 mm lautaa, nämä oli valmiiksi maalattu. Vanhat ja eriväriset otsalaudat maalattiin viimeistely vaiheessa saman värisiksi (Kuva 25.).



Kuva 25. Räjstäisiin asennetut uudet otsalaudat.



Kuva 26. Harjalle asennettu aluskate.

5.9 Uuden katteen asennus

Uutta vesikatetta asennettaessa, tässä tapauksessa peltikatetta, nostetaan pellit katolle yleensä suoraan kuljetusautosta nosturilla, köydellä tai muulla nostokalustolla. Pellit jaetaan katolla riittävän pieniin nippuihin ja sellaisiin paikkoihin, ettei niiden paino riko kattorakenteita. Pellit sijoitetaan katolle siten, etteivät ne pääse liukumaan alas katolta. Liukuminen voidaan estää esimerkiksi sitomalla pellit kiinni hormiin tai kattopollareihin. Hormien ja kattopollareiden kestävyys on varmistettava ennen peltien kiinnittämistä. Rivit mitoitetaan symmetrisesti hormiryhmiin ja räjästäisiin nähden

siten, että vajaalevyiset rivit asennetaan alueiden reunoille. (Ratu F41-0352 2009, 8.)

Kohteen kattoremontti eteni vesikatteen asennukseen. Tässä tapauksessa käytettiin ns. tiilikuviosta peltikatetta. Peltikate oli mitoitettu valmiiksi oikean pituiseksi tehtaalla. Asentaminen oli helppoa, eikä peltiä tarvinnut leikata oikean pituiseksi katolla. Ainoastaan piipun kohta täytyi leikata oikean kokoiseksi peltikatteiden asennuksen aikana. Peltikatteen kiinnitykseen käytettiin uuden sukupolven ruuveja, jotka poratessa nostaa pellistä ns. kauluksen pystyyn, joka estää tehokkaammin veden pääsyn ruuvien reiästä rakenteisiin.



Kuva 27. Peltikatteen asennus.

Varsinaista katetta kiinnitettäessä ensimmäinen pelti kiinnitetään yläreunasta yhdellä ruuvilla. Seuraavat pellikatteet kiinnitetään vain toisiinsa, tämän jälkeen kokonaisuutta käännetään ja mitoitetaan suoraan linjaan kattoon nähden. Suoristuksen jälkeen kate kiinnitetään ruoteisiin (Kuva 27.).

Ongelmaa peltikatteiden asennuksessa tuotti ristimitan heitot vanhassa rakennuksessa. Tätä ongelmaa pyrittiin ratkaisemaan pienellä porrastuksella peltikatetta asennettaessa. Tämä tyyli ei ole kovin suositeltavaa, sillä siinä helposti sai peltikatteen lähtemään räystäällä pahasti vinoon, jolloin ongelma vain siirtyi toiseen paikkaan. Tässä kohteessa ongelma ratkaistiin sillä, että pelti jätettiin auki reuna räystäällä ja väli peitettiin reunapelleillä. Reunapellit tehtiin huomaamattomasti vinoksi,

jonka myötä ristimitan heitto saatiin piiloon, mutta silmämääräisesti katto näyttää kulkevan suoraan (Kuva 28.).



Kuva 28. Ristimita heiton aiheuttama ongelma.

5.10 Viimeistely pellitys

Viimeistelypellityksellä tarkoitetaan reunapeltejä ja harjapeltejä. Reuna- ja harjapellityksen tarkoitus on tehdä siistin näköiset reunat katon päälle ja reunoille. Reunapellin tarkoitus on myös suojata reunaa veden pääsystä vesikatteen väliin. Harjapellin tarkoitus on sulkea harjalle muodostunut väli ja estää veden pääsy katteen väliin. Kohteen viimeistelyssä asennettiin paikoilleen reuna- ja harjapellit, piipun pellitykset sekä uudet vesikourut ja syöksyputket (Kuva 30.). Myös uudet lape- ja nousutikkaat asennettiin paikoilleen. Viimeistelyn aikana myös maalattiin vanhat otsalaudat.

Lisäsiiven ja varsinaisen rakennuksen liitoskohtaan tehtiin suorasta pellistä noin 300 mm korkeat seinälle nostot ja lisäksi lisäsiiven harjan alueelle ohjaus pelti, joka estää veden pääsyn lisäsiiven harjan ja varsinaisen rakennuksen räystäään väliin (Kuva 29.).



Kuva 29. Lisäsiiven liitoskohta.



Kuva 30. Viimeistely pellitystä.



Kuva 31. Telineiden purkaminen.

5.11 Lämpiviennit

Ylösnostojen ja läpivientien pellitykset tehdään levypelistä, johon käännetään tarpeelliset yksin- tai kaksinkertaiset hakasaumat suunnitelmien mukaisesti. Pellin on noustava rivipeltien tasosta vähintään 300 mm ennen ensimmäistä saumaa. Lämpiviennit pellitetään suunnittelijan määräämälle korkeudelle, kuitenkin vähintään 300 mm valmiin kattopinnan yläpuolelle. Yleensä hormilämpiviennit pellitetään kokonaisuudessaan. (Ratu F41-0352 2009, 9.)

Viimeistelyssä asennettiin harjan tuntumaan ilmanvaihtoputki, jonka tehtävä on mahdollistaa ilmanvaihto välikattoon (Kuva 32.). Ilmanvaihtoputki sijoittui lapetikoiden oikealle puolelle, samaan kohtaan, missä vanhaan kattoon tehtiin reikä, josta ilma pääsee välikaton sisälle.

5.12 Loppusiivous

Kun työ on saatu päätökseen, on vuorossa lopettavat työt ja siivous. Työkohde siivotaan työn aiheuttamista jätteistä ja jätteet lajitellaan niille varatuille paikoille pois-kuljetusta varten. Työvälineet ja koneet puhdistetaan, huolletaan ja varastoidaan

seuraavaa käyttökertaa varten. Ympäristön istutukset, kulkutiet ja varusteet puhdistetaan ja kunnostetaan työtä edeltävälle tasolle. Suojaukset poistetaan valmiita pintoja vahingoittamatta. Myös liittyvät rakennusosat sekä varusteet puhdistetaan ja kaiteet puretaan. Lopuksi pidetään luovutustarkastus ja todetaan työn suunnitelmien toteutuminen (Kuva 31.). (Ratu F41-0352 2009, 11.)

5.13 Työn lopputulos

Työn valmistuttua lopputuloksena tuli rakennus, joka sai uuden vettä pitävän, ulkonäöltään hienomman ja uudistetun katon. Lisäksi voidaan olla varmoja, että välitakossa ilmenneet pienet ja alkuvaiheessa olevat kosteusvauriot pääsevät kuivumaan kunnolla.



Kuva 32. Valmis katto rakennukselle.

6 TYÖNJOHTAJAN TEHTÄVÄT VESIKATTOREMONTISSA

Työnjohtajan tehtäviä työmaalla on monia erilaisia työtehtäviä. Tyypillisemmät tehtävät ovat työmaan sujuvuuden, laadun, työturvallisuuden ja asiakastyytyväisyyden varmistaminen. Työnjohtajan täytyy tehdä useita vaiheita ennen työmaan alkamista. Näihin lukeutuvat rakennusluvut, luvanvaraiset tehtävät, aikataulun laatiminen, työntekijöiden perehdyttäminen, suunnitelmien hankkiminen ja niiden selvitys itselle sekä työntekijöille. Työtehtäviin kuuluu myös monia muita pieniä mutta tärkeitä vaiheita, jotta työmaan eteneminen sujuisi vaivattomasti.

6.1 Luvat

Tärkein asiakirja työmaalla on rakennuslupa. Lupa haetaan paikalliselta rakennusvalvonnalta. Rakennuslupa on virallinen lupa viranomaiselta, joka on hyväksynyt suunnitellut muutokset kohteessa. Rakennusluvassa pitää ottaa huomioon luvanvaraiset muutokset kattoremontissa. Näitä ovat asbestityöt, muutokset kantavissa rakenteissa, muutokset kattomuodossa ja julkisivussa, uuden savuhormin rakentaminen ja vanhan uusiminen.

6.2 Aikataulu

Aikataulutuksen teko on yksi työnjohtajan tärkeimmistä tehtävistä. Aikataulun avulla määritetään, kuinka nopeasti tietty vaihe kattoremontissa pitää valmistua.

Hankkeelle laadittavat aikataulut antavat kehyksen ja puitteet hankkeen toteutukselle. Aikataulut laaditaan, jotta tiedetään, mitä pitää tehdä, milloin tulee tehdä ja missä järjestyksessä asioita tehdään. Rakennushankkeen aikataulua varten tulee määrittää hankkeen ja sen tehtävien kesto ja ajoitus sekä sijoittaa tehtävät realistisesti kokonaisuuden hallintaa varten. Aikataulut toimivat hankkeen johtamisen ja sidosryhmien välisen kommunikoinnin apuvälineinä. (RT 10-11225 2016, 1.)

6.3 Suunnitelmat

Jotta työmaa toimii sujuvasti, tarvitaan suunnitelmia. Suunnitelmien avulla selvitetään työntekijöille yksityiskohtaisesti työtavat. Suunnitelmia ovat esimerkiksi alue-suunnitelma, tehtäväsuunnitelma ja pääsuunnitelma. Kattoremontissa tarvitaan varsinainen suunnitelma, jossa selviää, mitä kattoremontissa aiotaan tehdä. Aluesuunnitelmalla kerrotaan, mihin materiaalit, telineet, nosturi ja muut tarpeelliset tavarat sijoitetaan.

6.4 Kalusto

Työnjohtajan tehtävä on määrittää ja hankkia työmaalle tarvittava kalusto työntekoon. Kattoremontissa tarvittavaa kalustoa ovat tavalliset käsityökalut, porakoneet, leikkurit peltikatteen leikkaamiseen sekä nostokalustoa materiaalien siirtelyyn.

Autonosturi on erittäin hyvä valinta kattoremonttia ajatellen. Autonosturilla pystytään kuljettamaan tarvittavat materiaalit työmaalle sekä nostamaan ne katolle aina tarvittaessa. Myös telineet lukeutuvat kalustoon ja sen tarvittava määrä pitää laskea ennen työmaalle menoa, jotta työtä aloittaessa telineet pystytään kasaamaan rakennuksen ympärille.

6.5 Jätehuolto

Jätehuollon hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella parannetaan rakennustyön kustannustehokkuutta ja työturvallisuutta sekä toteutetaan lainsäädännön vaatimukset. Jätteiden lajittelun ja laadukkaan jätehuollon tavoitteena on ehkäistä jätteistä aiheutuvaa ympäristön pilaantumista sekä edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä (RT 69-11183 2015, 1.)

Hyvin järjestetty jätehuolto on olennainen osa työmaan työturvallisuutta. Epäsiisteys ja astioiden ylitäyttö lisää onnettomuusvaaraa. Huonosti järjestetty logistiikka voi aiheuttaa työtapaturmia. Purkutyö, jätteiden siirrot ja varastointi aiheuttavat

osaltaan pölyhaittoja. Vaarallisten aineiden huolimaton varastointi aiheuttaa ympäristö- ja turvallisuusriskejä. (RT 69-11183 2015, 9.)

Vesikattoremonttia tehdessä työmaalle on hyvä varata jätteille omat jätelavat. Vesikaton purkamisessa syntyy usein puu-, metalli- ja tiilijätettä. Lisäksi myös yleisesti poltettavalle jätteelle astia mahdollisten pienten sekajätteiden varalta.

6.6 Laadunvarmistus

Laadunvarmistus on yksi hyvin tärkeä osa työvaiheiden onnistumista. Laadunvarmistus muodostuu useasta eri vaiheesta. Vesikaton korjaamisessa on syytä tarkastaa esimerkiksi aluskatteen oikein asennus, läpiviennit, tiivistykset ja vesikatteen asennus.

Ennen rakentamisen aloitusta rakennuttaja täsmentää oman laadunvarmistusprosessinsa ja analysoi hankkeen turvallisuus- ja laaturiskit. Rakennuttaja kutsuu koolle hankkeenaloituskokouksen, jossa hankkeen laadunvarmistusmenettelyt esitetään viranomaisille. (Ratu 1224-S 2009, 2.)

Rakennusvaiheen alussa perustetaan hankkeelle laatukansio, johon kootaan kaikki hankkeen laadunvarmistusta koskevat dokumentit tai kopiot niistä. Kukin urakoitsija huolehtii vastuullaan olevasta laadunvarmistustoimista ja työturvallisuustarkastuksista. Mikäli laadussa tai aikataulussa ilmenee poikkeamia suunnitellusta, niistä tiedotetaan rakennuttajaa, valvojaa ja asianosaisia osapuolia. (Ratu 1224-S 2009, 3.)

Laatusuunnitelmassa määritellään työmaan tehtävät, joista laaditaan tehtäväsuunnitelma. Tehtäväsuunnitelmaan kootaan kaikki yksittäistä tehtävää koskevat oleelliset tiedot: ajalliset ja taloudelliset tavoitteet, laatuvaatimukset, aloitusedellytykset, potentiaalisten ongelmien analyysi, työturvallisuus asiat yms. Tehtäväsuunnitelman avulla etsitään keinot, joilla asetetut tavoitteet ja vaatimukset saavutetaan. (Ratu 1180-S 1997, 4.)

Työnjohtajan yksi tärkeimmistä työkaluista laadunvarmistukseen on mallityö. Mallityön avulla konkretisoidaan työn laatutaso, luodaan malli työn lopullisesta jäljestä,

tarkistetaan liittymiset muihin rakenteisiin. Mallityön tekee varsinaisesta työstä vastaava työryhmä. Mallityö tarkistetaan mallityökatselmuksessa ja havaitut laatutaso-
poikkeamat sekä mahdolliset suunnitteluvirheet ja -puutteet korjataan ennen seuraavaan kohteeseen siirtymistä. Hyväksytty mallityö on referenssi seuraaville työkohteille. (Ratu 1180-S 1997, 4.)

6.7 Työturvallisuus

Rakennustyön ja rakennustyömaan turvallisuuden suunnitelmallinen ylläpito on keskeistä työtapaturmien ja terveyden haittojen ehkäisyssä. Rakennustyön turvallisuus koostuu niistä toimenpiteistä, joilla ennakoidaan mahdollisia turvallisuusvaaroja ja pyritään niiden torjuntaan. Näitä toimenpiteitä ovat ennakkosuunnittelu, työmaalla tehtävät tarkastukset ja turvallisuusseuranta sekä tapaturmantutkinnan palaute. (Ratu KI-6034 2019, 108.)

Rakennustyössä on työturvallisuuteen vaikuttavia seikkoja seurattava ja valvottava tavanomaista tarkemmin. Tämä johtuu rakennustyömaiden vaihtuvista ja muuttuvista olosuhteista, koneiden, laitteiden ja työmenetelmien erilaisuudesta, koneille ja laitteille asetettavista erityisistä vaatimuksista sekä siitä, että rakennustyö katsotaan yleisesti vaaralliseksi työksi. (Ratu KI-6034 2019, 129.)

Ensiapupisteet täytyy olla selkeästi merkittynä työmaalla ja lisäksi työmaalla tulee olla vähintään yksi ensiavun antamiseen perehdytetty henkilö. Työmaan ja työpiirteen pitäminen puhtaana parantaa huomattavasti työturvallisuutta, vähentämällä kompastumisvaaraa ja siitä johtuvaa putoamista. (RATU F41-0352 2009, 4.)

6.8 Perehdytys

Työmaalle tultaessa työnjohtajan ensimmäinen tehtävä on työmaalle perehdytys, kun työmaalle saapuu uusia työntekijöitä. Työntekijät perehdytetään työhön, työmaan olosuhteisiin ja työkohteeseen. Käydään läpi työturvallisuustoimet, nostolaitteiden käyttö sekä nousutiet. Lisäksi työnopastuksessa käydään läpi mm. kohteen

esittely, käytettävät työmenetelmät, työnopastus, koneet ja laitteet, työntekijän ammattitaito sekä toiminta vaaran tai onnettomuuden sattuessa. Lisäksi tarkistetaan henkilökohtaisten suojarusteiden saatavuus. Katolla työskennellessä käytetään turvavaljaita. (RATU F41-0352 2009, 4.)

6.9 Työmenetelmät

Työnjohtajan yksi tehtävistä on määrittää työmaalle työmenetelmät. Työmenetelmällä tarkoitetaan työskentelytyyliä, jolla tietty vaihe vesikattoremontissa tehdään. Vaiheita on useita ja ne voidaan jaotella osiin, joita ovat: työkohteen valmistelu, purku, alustan valmistelu, aluslaudoituksen asennus, vesikatteen asennus, läpivientien ja ylösnostojen pellitys ja lopettavat työt. Työmenetelmät ovat tyypillisesti työmaa kohtaisia, jotka määritellään ennen kuin työmaa alkaa. Työmenetelmät kirjataan työmaan kansioihin ja välitetään työntekijöille, jotta heillä on tiedossa tavat, kuinka työmaa toteutetaan.

6.10 Asukkaiden informointi

Ennen työn aloittamista varmistetaan, että rakennuksen käyttäjille on ilmoitettu hyvissä ajoin purku- ja korjaustöistä. Myös työhön liittyvistä käyttökatkoksista ja muista rajoituksista sekä työnaikaisesta tiedotustavasta täytyy ilmoittaa asukkaille ajoissa. (Ratu F41-0367 2010, 5.)

6.11 Mahdollinen asbestikartoitus

Lisäksi työnjohtajan täytyy ottaa selvää mahdollisesta vaarallisista aineista rakenteissa, jotka voivat aiheuttaa vakavan turvallisuusriskejä työntekijöille ja muille lähistöllä oleville. Asbestikartoituksessa tarkoitetaan asbestin ja asbestipitoisten materiaalien paikallistamista asiakirjojen, piirustusten, kiinteistössä tapahtuvan tutkimuksen ja materiaalinäytteiden laboratorioanalyysin perusteella. Asbestikartoituksessa paikallistetaan purettavassa kohteessa oleva asbesti, selvitetään asbestin

sekä sitä sisältävien materiaalien laatu ja määrä, selvitetään rakenteissa olevan asbestin ja sitä sisältävien materiaalien pölyävyys niitä käsiteltäessä tai purettaessa. (RT 18-11247 2016, 1.)

Asbestikartoituksessa on selvitettävä asbestia sisältävien materiaalien pölyävyys niitä käsiteltäessä ja purettaessa. Kartoituksesta on käytävä ilmi, miten materiaalin asbestipitoisuus on todettu. Asbestikartoitus tulee dokumentoida ja luovuttaa rakennushankkeen päätoteuttajalle ja asbestipurkuun ryhtyvälle työnantajalle tai itsenäiselle työsuorittajalle, jotta purkutyöt voidaan suunnitella ja toteuttaa turvallisesti. Asbestikartoitus on osa rakennuttajan kirjallista turvallisuusasiakirjaa. Purkutöiden aikana on tiedostettava, että asbestia voi tulla esiin rakenteiden sisältä tai sellaisista kohdista, joita ei hyvässä kartoituksessa ole voitu huomata. Asbestikartoitus voi siten täydentyä vielä purku-urakan aikana. Mikäli asbestia havaitaan purkutyön alettua, työt tulee keskeyttää ja asbestikartoitusta täydennetään. Asbestille altistuneet alueet tulee puhdistaa asbestipurkutyömenetelmin. Purkutyömenetelmät tulee tarvittaessa muuttaa alkuperäisestä. Asbestipurkutyö edellyttää työsuojeluviranomaisen myöntämää asbestipurkutyölupaa. (RT 18-11247 2016, 3.)

6.12 Säämuutoksien huomioiminen

Työn edetessä työnjohtajan täytyy olla tietoinen mahdollisista säämuutoksista ja olla valmiina reagoimaan niihin. Esimerkiksi, jos tiedossa on rajua vesisadetta, täytyy työnjohtajan tehdä päätös ja keskeyttää vanhan vesikatteen purku, jolloin säästytään rakenteiden kastumiselta. Tai mahdollisesti, jos purku on jo edennyt pitkälle, täytyy valmistautua peittämään esimerkiksi pressuilla jo purettu osa katosta estääkseen rakenteiden kastumisen.

Toinen asia mikä myös vaikuttaa työturvallisuuteen on kova tuuli. Mikäli tuuli yltyy uutta vesikatetta asennettaessa, täytyy työnteko keskeyttää. Jos tuuli nappaa peltikatteeseen kiinni, voi se nostattaa ja heittää katteen ja työmiehet alas katolta aiheuttaen työtapaturmia.

Talvella työskennellessä täytyy huomioida mahdollinen jäätyminen, ja sen aiheuttama liukkaus. Tämä vaikuttaa paljon työturvallisuuteen, mikäli esimerkiksi vanhaa

katetta purkaessa jalansija lipeää liukkauden takia, voi työntekijä pudota katolta alas. Tapahtuman aiheuttama työtaturman ja puutteellinen määrän työntekijöitä, viivästyttää työn valmistumista.

6.13 Työn luovutus

Kun työmaalla on saatu työt päätökseen, on työnjohtajan tehtävä tehdä työn luovutus asiakkaalle. Luovutuksessa käydään läpi asiakkaan kanssa, onko lopputulos asiakasta miellyttävä. Ennen varsinaista luovutusta, työnjohtaja tekee oman tarkastuksen, missä käy työn kokonaisuudessa läpi ja varmistaa, että työ on tehty omien vaatimusten mukaisesti.

Työn tilaaja, suunnittelija ja suorittaja tarkastavat valmiin työn, vertaavat tuloksia asiakirjoihin ja hyväksyvät valmiin työn. Työn tarkastamisesta, mahdollisista huomautuksista ja korjausehdotuksista kirjoitetaan tarkastuspöytäkirja. (Ratu F41-0352 2009, 14.)

Viimeistely- ja luovutusvaiheen perusteellinen suunnittelu ja ohjattu toteutus mahdollistavat kohteen suunnitelman mukaisen luovutuksen ja käyttöönoton tilaajalle. Onnistunut viimeistely- ja luovutusvaihe edellyttää viimeistely- ja luovutusvaiheen tehtävien tuntemista ja aikatauluttamista. (Ratu S-1229 2011, 18.)

Vastaanottokatselmuksessa tutkitaan, onko työntulos sopimuksen mukainen. Vastaanottokatselmuksesta laaditaan molemmille sopijapuolille (urakoitsijalla ja tilaajalle) pöytäkirja katselmuksessa esiin tulleista seikoista. Virheiden osalta sovitaan jälkitarkastuksesta. (Ratu S-1229 2011, 19.)

7 YHTEENVETO

Kuten huomataan, pelkästään kattoremontti vaatii paljon tietämystä useasta asiasta. Remontissa tarvitaan tuntemusta, jotta tiedetään, kuinka vanhojen rakennusten rakenteet on valmistettu. Tarvitaan myös tietämystä viimeisistä menetelmistä tehdä kattoremonttia. Näin pystytään tuottamaan laadullisesti täydellistä jälkeä, minkä työn tilannut asiakas voi hyväksyä.

Tärkeää on myös tuntea rakenteiden yksittäisiä kohtia ja niiden toiminta kokonaisuudessa rakenteessa. Tällä tavoin pystytään varmistamaan kosteustekniset ja kantavien rakenteiden varmuudet sekä toimivuudet.

Kuten edeltävissä kohdissa huomattiin, pelkästään rakenteiden purkamiseen liittyy monta asiaa, jotka täytyy huomioida työturvallisuuden ja työn sujuvuuden puolesta. Nämä huomioiden työmaa valmistuu ajoissa ja laadullisesti oikein.

Lisäksi, kun vanhaa rakennusta korjataan tai uusitaan tiettyä osaa rakennuksesta, saattaa tulla vastaan ongelmia, jotka vaikeuttavat työn etenemistä. Kuten tässä opinnäytetyössä käsitellyssä kohteessa tuli ongelmaksi vanhan rakenteen vino riskimitta. Tämä aiheutti vaikeudet uuden peltikatteen asennuksessa. Tästä aiheutuu työnjohtajalle yllättäviä ongelmanratkaisutilanteita.

Täytyy myös muistaa, mitä kaikkea työmaan työjohto joutuu tekemään, jotta työmaa saadaan käyntiin. Työmaalla täytyy olla tarvittavat luvat, suunniteltu työturvallisuus ja -menetelmät, jotka työnjohtajan täytyy ottaa huomioon.

LÄHTEET

- Hometalkoot.fi Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Hengityслиitto ry. [Viitattu 22.7.2020].
saatavana: <https://www.hometalkoot.fi/info/HOUSE>
- Ratu F41-0352. 2009. Peltikaton purku ja uusiminen tai kunnostaminen. Helsinki:
Rakennustieto.
- Ratu F41-0367. 2010. Kermikatteisen harjakaton uusiminen ja kunnostaminen.
Helsinki: rakennustieto.
- Ratu KI-6034. 2019. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: rakennustieto.
- Ratu S-1229. 2011. Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Helsinki: rakennus-
tieto.
- Ratu 1180-S. 1997. Työmaan laatusuunnitelma. Helsinki: rakennustieto.
- Ratu 1224-S. 2009. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. Helsinki: raken-
nustieto
- RT 10-11225. 2016. Talonrakennushankkeen kulku rakennushankkeen kesto ja
aikataulut. Helsinki: rakennustieto.
- RT 18-11247. 2016. Asbestikartoitus, tutkimusmenetelmä. Helsinki: rakennustieto.
- RT 18-11248. 2016. Asbestikartoitukseen perustuva purkutyön suunnittelu ja toi-
menpiteet kiinteistössä. Helsinki: rakennustieto.
- RT 85-10738. 2000. Vesikaton korjaus, korjausrakentaminen. Helsinki: rakennus-
tieto.
- RT 69-11183. 2015. Rakentamisen jätehuolto. Helsinki: rakennustieto.
- RT 103003. 2019. Asuinkiinteistön kuntoarvio, kuntoarvioijan ohje. Helsinki: raken-
nustieto.
- RT 103098. 2019. Kiinteistön kuntoarvio. Helsinki: rakennustieto.
- Toimivat katot 2019. 2019. [Verkkajulkaisu]. Kattoliitto ry. [Viitattu 12.7.2020]. Saa-
tavana: [https://www.kattoliitto.fi/wp-content/uploads/pdf/Toimivat_kat-
tot_2019_nettili.pdf](https://www.kattoliitto.fi/wp-content/uploads/pdf/Toimivat_katot_2019_nettili.pdf)