



SAVONIA

VALITSE KOHDE. - VALITSE KOHDE.
VALITSE KOHDE.

PIHAKANNEN KORJAUS JA TEHTÄVÄSUUNNI- TELMA

TEKIJÄ/T: Aleksi Laakkonen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Aleksi Laakkonen	
Työn nimi Pihakannen korjaus ja tehtäväsuunnitelma	
Päiväys 8.12.2020	Sivumäärä/Liitteet 28/7
Ohjaaja(t) Matti Ylikärppä tuntiopettaja, Antti Kolari lehtori	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Rakennustyö Salminen Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Rakennustyö Salminen Oy:lle tehtäväsuunnitelma käännetyistä kattorakenteista työnjohtajien sekä työntekijöiden käyttöön.</p> <p>Opinnäytetyössä lähdettiin selvittämään pihakansirakennetta ja siinä olevaa ongelmaa. Työssäni kävin läpi laatuvaatimukset ja työmenetelmät eri työvaiheille. Työssä on lisäksi tehty tehtäväsuunnitelmamalli ja esitetty mallisuunnitelmat/detaljit, käydään myös läpi uudehko laadunvarmistustapa valmiille vesieristeelle, SLD-tarkastus.</p> <p>Lopputuloksena valmistui tehtäväsuunnitelman lisäksi kattava tietopaketti käännetyistä kattorakenteista.</p>	
Avainsanat Pihakansi, tehtäväsuunnitelma, vedeneristys, laadunvarmistus, käännetty kattorakenne	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Aleksi Laakkonen			
Title of Thesis Plan for Repairing Yard Deck			
Date	December 8, 2020	Pages/Appendices	28/7
Supervisor(s) Mr Matti Ylikärppä, Senior Lecturer and Mr Antti Kolari, Lecturer			
Client Organisation /Partners Rakennustyö Salminen Oy			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this final project was to make a work list for the construction company <i>Rakennustyö Salminen Oy</i> for building an inverted roof structure and to be used by the site foremen and other employees.</p> <p>First, the structure of a yard deck and the problem appearing in it were investigated. The quality requirements and working practices for different stages of the work were gone through. In addition, model plans and details were represented and a relatively new quality assurance method for ready water insulation, SLD-inspection was introduced.</p> <p>As a result of the project, a work list was completed and a comprehensive information package about the inverted roof structures was also compiled.</p>			
Keywords yard deck, inverted roof structure, water insulation, work list, quality assurance			

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	5
2. TYÖN LÄHTÖKOHDAT	6
2.1. Työn tavoitteet ja tausta	6
2.2. Rakennustyö Salminen Oy	7
3. KÄÄNNETTY KATTO	8
4. VESIERISTYS	10
4.1. Alusta	10
4.2. Ylösnostot	10
4.3. Läpiviennit.....	12
4.4. Liittyminen vanhaan rakenteeseen (riski paikat).....	13
5. LAADUNVARMISTUS	15
5.1. Tartuntavetolujuskokeet	15
5.2. Kosteusmittaus	15
5.3. kolmioviiltokoe.....	15
5.4. Paine koe	16
5.5. Huopatutkaus (SLD-Tarkastus)	17
6. POHDINTA JA YHTEENVETO	19
7. LÄHTEET	20
8. LIITTEET	21
Liite 1 Tehtäväsuunnitelma	21
Liite 2 SLD-Tarkastus raportti	21

1. JOHDANTO

Opinnäytetyöni aihe tuli esiin, kun Rakennustyö Salminen Oy:llä oli alkamassa Pihakannen korjaus kohde toukokuussa 2020 ja pääsin kyseiselle työmaalle työnjohtoharjoitteluun. Kohteessa on vuosien aikana ollut vesivuotoja alakerran teatteritilaan ja näitä on korjattu useaan otteeseen. Yleisimmät vuotojen aiheuttajat ovat läpiviennit, liikuntasaumamat, vesieristysten seinälle nostot, liittymiset vanhoihin rakenteisiin ja yleisesti haastavat ja vaihtelevat rakenteet. Esimerkkikohteessa puretaan koko rakenne kantavaan laattaan asti ja lähdetään tekemään uutta pintaa sieltä käsin niin samalla saadaan kaikki paikat kuntoon kerralla.

Teen tämän tehtäväsuunnitelman tulevien käännetty kattorakenne työmaiden käsikirjaksi, jonka mukaan on helpompi lähteä viemään vastaavia työmaita läpi laadukkaasti, turvallisesti ja aikataulussa. Tehtäväsuunnitelmassa käydään läpi aloitusedellytysmatriisi, tehtäväkokonaisuus, POA, aikataulu, taloudelliset tavoitteet, laatuvaatimukset, laadunvarmistustoimet, logistiikka ja työturvallisuus.



Kuva 1. Pihakansi alkutilanne. Kuva Aleksi Laakkonen

2. TYÖN LÄHTÖKOHDAT

2.1. Työn tavoitteet ja tausta

Esimerkkikohteena toimii Kuopion keskustassa sijaitseva pihakansi, joka on rakennettu vuosien 1939–1941 aikana ja sitä on vuosien aikana korjattu useaan kertaan. Kohteen alapuolella sijaitsee teatteri tila, jonne on vuotanut vesiä pihakannelta, joten pihakansi päädyttiin purkamaan ja rakentamaan kokonaan uusi käännetty kattorakenne edellisen tilalle. Kohdeyrityksenä on Rakennustyö Salminen Oy, joka toimii pääurakoitsijana kyseisellä pihakansityömaalla. Esimerkkikohde ei tule olemaan liikennöity, vaan käännetty katto toimii pääasiassa asuntopihana.

Pihakannet, terassit ja käännetty rakenteet, jotka useasti liittyvät rakennukseen kiinteästi, ovat vaativia kohteita ja vaativat suunnittelijoilta sekä vedeneristystyön tekijöiltä erityisen hyvää ammattitaitoa. Pihakansien rakentamisesta johtuvat virheet tulevat näkyviin vesivuotoina ajan kanssa väistämättä. Vuotoihin on useita syitä, mutta yleisimmät ovat: haastavat ja vaihtelevat rakenteet, läpiviennit, vesieristysten seinälle nostot, liikuntasaumot ja liittymiset vanhoihin eristeisiin. Virheiden syitä voivat olla puutteellinen suunnittelu tai varmaan yleisin syy on asennuksen aikana tapahtuvat virheet, jotka voivat johtua esim. puutteellisesta laaduntarkistuksesta, tai muuten puutteellinen valmiin eristeen suojaus kulkua varten, joten esimerkiksi kiviä on voinut painua kengän mukana eristeen läpi.

Pihakansien rakennusvirheet ovat usein kalleimpia korjata takuu- ja kymmenvuotistarkastuksissa. Usein näissä tarkastuksissa löydetään vuotokohtia ja mietitään korjaus tapaa tälle vuodolle, usein päädytään tekemään uusi kerros pintalaattaa ja toivotaan että mahdollinen vuotokohta korjaantuisi samalla koska tarkkaa paikkaa vuodolle ei pystytä varmaksii määrittämään koska vesi voi kulkeutua laatassa pitkiä matkoja itse vuotopaikasta lopulliseen näkyvään vuoto paikkaan, joten ainoa varma keino korjata tällainen on purkaa laatta ja tehdä kaikki uusiksi. Uuden laatan teko saattaa hinnaltaan kuulostaa aluksi suurelta verrattuna pelkästään uuden laatan tekoon vanhan päälle, mutta pitkässä juoksussa uuden teko ja vanhan purku on aina halvin vaihtoehto. Esimerkkikohteessa oli kantava laatta + 5 kerrosta pintalaattoja, vuosien aikana tätä oli korjattu tekemällä vain uusia reilu 10cm pintalaattoja, eikä täten etsitty ikinä alkuperäistä vuotopaikkaa vaan pitkitettiin väistämätöntä purku urakkaa.

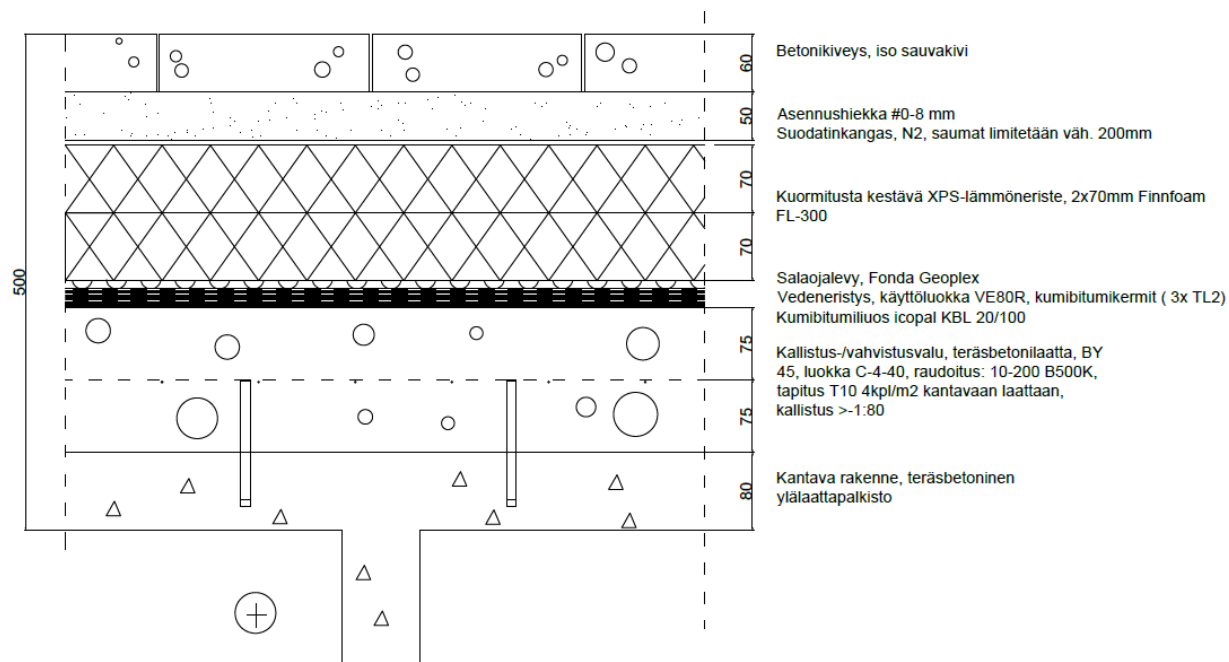
Tämän työn tavoite on tehdä kattava tehtäväsuunnitelma käännettyjen kattorakenteiden vesieristyksestä sisältäen detaljit ja laadunvarmistus tavat ja lisänä uusi kattotutka Oy:n tarjoama vesieristykseen laadunvarmistustapa: SLD-tarkastus. Suunnitelmassa käydään läpi työvaiheet, riskipaikat ja mahdolliset. Tavoitteena on, että tulevaisuudessa käännetty rakenteet tulisivat kestämään vuotamatta paljon pitempään kuin vajaa 10 v.

2.2. Rakennustyö Salminen Oy

Rakennustyö Salmisen toiminta käynnistyi Kuopiossa toiminimellä vuonna 2004. Toiminta lähti liikkeelle pienemmistä remonteista kahden henkilön toimesta ja kasvua alkoi syntyä. Vuonna 2007 toiminimi muuttui osakeyhtiöksi ja töissä oli jo 10 ammattilaista. Tänä päivänä Rakennustyö Salminen Oy työllistää yli 100 rakennusalan ammattilaista ja liikevaihto on kasvanut yli 30 miljoonaan euroon. Rakennustyö Salminen Oy:llä on tällä hetkellä rakennustoimintaa Kuopiossa, Varkaudessa, Helsingissä ja Oulussa. ([http://www.rakennustyo.net/yritys/.](http://www.rakennustyo.net/yritys/))

3. KÄÄNNETTY KATTO

Käännettyä rakennetta käytetään ajoneuvolla liikennöitävillä tasoilla ja pihakansilla suljetun rakenteen sijasta koska käännetyssä rakenteessa vedeneristys asennetaan lämmöneristeen alle, näin tehtynä vedeneriste pysyy suojassa ulkopuolisille rasituksille sekä pysyy paremmin tasalämpöisenä. (RT 103277, 4)



Kuva 2. Pihakannen rakennekerrokset. Kuva Aleksi Laakkonen.

Käännetyn kattorakenteen pohjana on yleensä betonilaatta, joka on paikalla valettu tai esim. ontelolaatoista tehty laattarakenne. Kantavanlaatan päälle valetaan raudoitettu kallistuskerros ja tämän päältä aloitetaan itse vesieristys työt. Pihakaivojen sijainti ja pintarakenteet suunnitellaan niin, että pihakannelle tuleva vesi johdetaan sadevesijärjestelmään, (Kattoliitto ry, 37) mutta rakenteen läpi kulkeutuva vesi poistuu salaojituserroksessa, joka toteutetaan esimerkiksi salaojamatolla. (kuva 2)



Kuva 3. Eristystyöt käynnissä

Lämmöneristeenä käytetään esimerkiksi suulakepuristettua umpisoluista polystreeni (XPS) levyä ja näissä suositellaan käytettäväksi puolipontattuja tuotteita. Suorareunaisia levyjä käytettäessä tulee levykerroksia olla vähintään kaksi ja varmistettava että saumat eivät ole päällekkäisissä kerroksissa kohdakkain.

4. VESIERISTYS

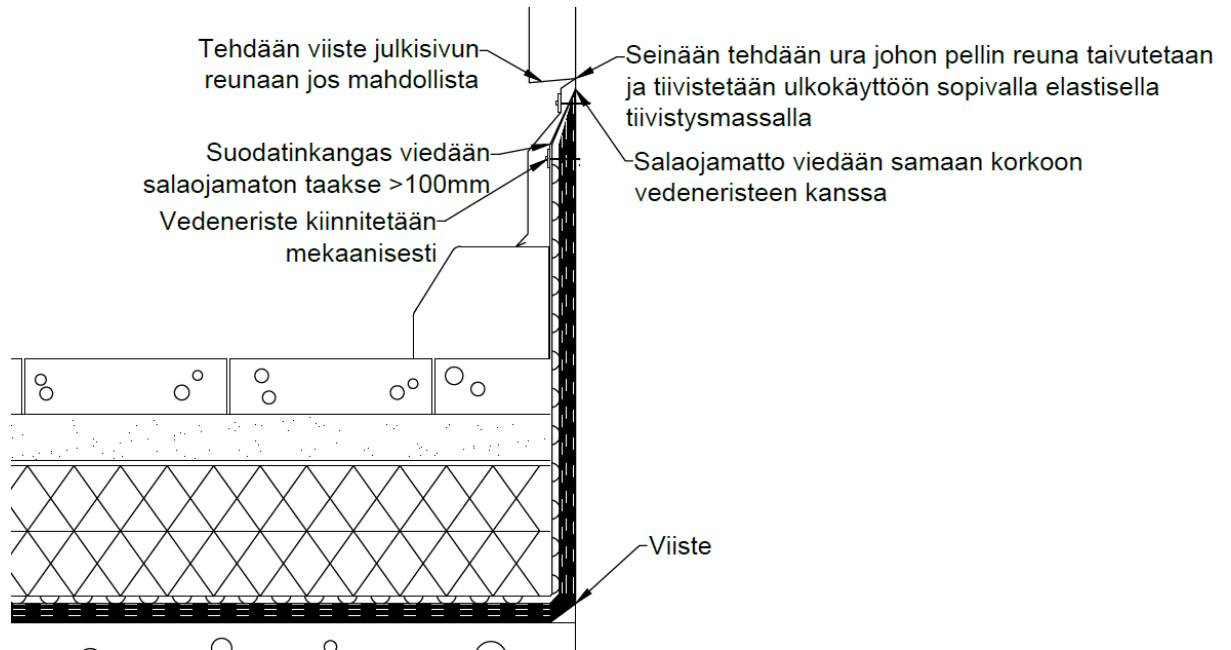
Vedeneristys on koko pihakansiremontin tärkein osa-alue onnistuneen lopputuloksen kannalta, tässä käydään läpi laatuvaatimukset ja käsitellään detaljien avulla riskipaikat ja mahdolliset tavat tehdä ne kunnolla.

4.1. Alusta

Vedeneristyksen alustaksi tehdään taseus/oikaisu valu. Käännettyissä rakenteissa kaltevuus vedeneristykselle on oltava vähintään 1:80. Tärkeimpiä työvaiheita laaduntarkastuksessa on alustan tasaisuuden varmistus. Pinnan tasaisuuden hammastuksien pitää olla alle 3 mm, eikä saa olla jyrkkiä reunoja tai monttuja, nämä kaikki pitää tasata enintään 1:5 kaltevuuteen, ennen vedeneristyksen asennusta, jotta kermi saadaan tiukasti kiinnitettyä joka puolelta alustaan. Valettu betonipinta on puhdistettava sementtiliimasta ja muista epäpuhtauksista ennen vedeneristysten asentamista, sillä ne heikentävät vedeneristeen tartuntaa. Alustan puhdistus voidaan tehdä märkähiekkapuhaltamalla, jonka jälkeen pinnat tulisi puhdistaa vielä painevesipesulla. Muita puhdistus tapoja pinnalle on suihkupuhdistus, paineilmapuhallus ja perinteinen hionta + imurointi. Näistä työmenetelmistä valitaan sopivin vaihtoehto kulloisellekin työmaalle. Tämän jälkeen on vielä tarkistettava betonilaatan RH. Kosteuspitoisuus saa olla RH 90 % 0–10 mm syvyydestä mitattuna. (bmi, Betonialustan mekaaniset vaatimukset.)

4.2. Ylösnostot

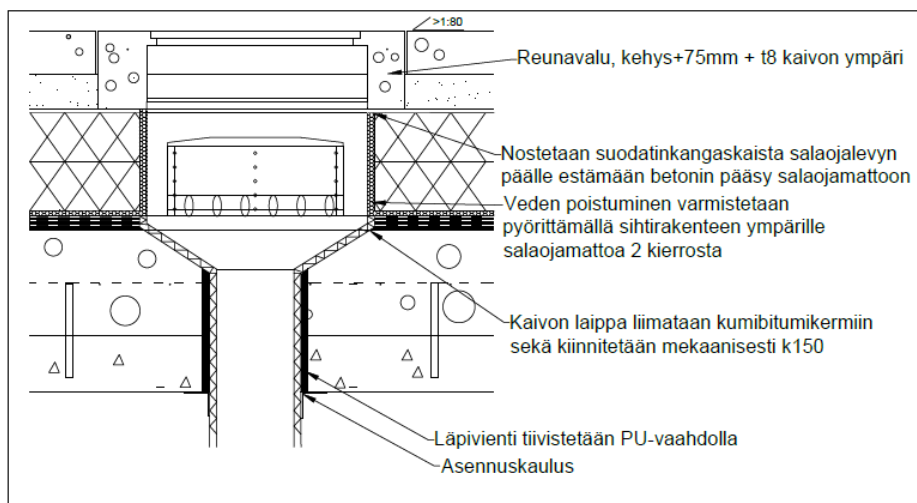
Ylösnostot eli seinille nostot ovat yksi haastavimmista vaiheista vesieristyksessä. Lattian ja seinän väliseen 90° kulmat pyöristetään holkkavalulla, jotta kermi saataisiin vietyä tiiviinä seinälle asti. Vedeneristys kermit on nostettava padotuskorkeuden mukaan seinälle vähintään 300 mm valmiin pinnan yläpuolelle. Padotuskorkeus on taso, mihin vedenpinta voi nousta esim. kaivon tukkeutuessa. Ovien kynnyksien kohdalla sallitaan 100 mm:n ylösnosto. Kermin yläreuna on kiinnitettävä mekaanisesti, tämä estää kermin kutistumisesta johtuvan irtoamisen holkasta ja sitä myöten saumojen aukeamisen. (Kattoliitto ry 2019, 37.) Vedeneristyksen yläreuna on myös tiivistettävä kittauksella.



Kuva 4. Ylösnosto. Kuva Aleksi Laakkonen

4.3. Läpiviennit

Tässä kohteessa kaikki läpiviennit (4 kaivoa + 2 sadevesiputkea) vietiin laatan läpi ja kuljetettiin alapuolisen teatteritilan katossa / IV-kanavassa aina pää runkoon asti. Tämän vuoksi läpivientien tiiveyteen piti kiinnittää erityistä huomiota koska nämä pitää saada kerralla kuntoon koska jälkikäteen niiden korjaus on todella kallista ja hankalaa. (Kattoliitto ry 2019, 36.)



Kuva 5. Pihakannen sadevesikaivo. Kuva Aleks Laakkonen

Sadevesiputkien läpiviennit tehtiin haponkestävästä teräksestä valmistetulla läpivientikappaleella, jossa tulee olla vähintään 150 mm levyinen laippa (kuva 6). Läpivientien vähimmäisetäisyys seinärakenteista ja muista läpivienneistä on oltava vähintään 500 mm. (Kattoliitto ry 2019, 37.)



Kuva 6. Läpivientikappale ja oikea suojaetäisyys seinästä. Kuva Aleks Laakkonen

Kaikki teräsrakenteet, jotka tulevat katon läpi on lämmöneristettävä, jotta saadaan estettyä kondenssiveden syntyminen. Kattokaivot sijoitetaan kannelle niin, että veden valumamatka kaivoon on pisimmillään 15 m ja vesi pääsee kulkemaan kaivoihin esteettä. Kattokaivoja tuli esimerkkikohteeseen 4 kappaletta alkuperäisen 2 sijasta, koska näin saatiin kaadot tehtyä sopiviksi ja veden kulku kaivoille saatiin varmistettua.

4.4. Liittyminen vanhaan rakenteeseen (riski paikat)

Pahimmat riskipaikat pihakansi remonteissa on aina liittymiset vanhoihin rakenteisiin. Tässä kohteessa liitettiin vanhaan syvennykseen vievään luiskaan ja sisälle vieviin portaisiin. Vanhoihin rakenteisiin liittyessä on tärkeää purkaa päältä vanha materiaali vesieristeeseen asti pois varovasti, jottei vanhaan vesieristeeseen tule kolhuja/vekkejä ja täten pystytään turvallisesti liittämään uusi vesieriste tähän ja saadaan yhtenäinen vettäpitävä kerros uuden ja vanhan välille.

Esimerkkikohteen hankalin paikka oli liittyminen pyöräluiskan vanhoihin rakenteisiin. Jouduimme purkamaan pyöräluiskan yläpäättä varovasti auki, kunnes tavoitimme vanhan vesieriste pinnan, johon sitten saatiin liitettyä uusi pihakannen vedeneristekermi ja näin saataisiin yhtenäinen eristys koko alueelle. (kuva 7)



Kuva 7. Pyöräluiskaan liittyminen. Kuva Aleksi Laakkonen

Toinen liittymä vanhoihin rakenteisiin oli pihakannen portaat, joista kuljetaan sisälle. Tässä tapauksessa piikkasimme pintalaatan rappusista pois ja veimme vesieristekermi pitkänä portaan yli ja taivotimme reunat vielä alas pain meneväksi. (kuva 8) Sauma kitattiin ja päälle tehtiin rosterinen potkusuoja.



Kuva 8. Portaisiin liittyminen. Kuva Aleksi Laakkonen

5. LAADUNVARMISTUS

5.1. Tartuntavetolujuuskokeet

Betonin vetolujuus kertoo yleensä betonipinnan rapautuneisuusasteen. Betonipinnan vetolujuuden tulisi olla $>0.8 \text{ N/mm}^2$ (Bmi, betonialustan vaatimukset bitumikermien kiinnitykselle)



Kuva 9. Vetolujuuden mittaus kalusto

5.2. Kosteusmittaus

Kosteusmittaukset suoritettiin betonille näytepalamittauksella, jossa betonin palaset laitetaan koeputkeen ja putken pää tiivistetään vesihöyrytiiviksi, jonka jälkeen näytteen annetaan tasaantua noin 20 °C lämpötilaan vähintään 6 tuntia, jolloin näytteenottoaikaolosuhteet eivät vaikuta mittaus-tarkkuuteen. Mittaus virhe on luokkaa 1–3 RH-%. Näytteitä otettiin 2 eri kohdasta ja 3 eri syvyydestä, 10, 25 ja 60 mm.

”Näytepalamenetelmällä mitattuna betonipinnan suhteellisen kosteuden RH:n on oltava vähintään 10 mm syvyydessä alle 90 %.” (Bmi, betonialustan vaatimukset bitumikermien kiinnitykselle)

5.3. kolmioviiltokoe

Vedeneristeen tartunta pohjiin tarkistetaan aina kolmioviiltokokeella töiden edetessä ja näitä otetaan vähintään 2 eri paikoista ja aina 3 jokaista alkavaa 500 m² kohden. Kolmioviiltokokeessa aluskermiin tehdään 2 n. 100 mm:n viiltoa, jotta saadaan tasakylkinen kolmio. Kermi irroitetaan leikkauskohdan alustasta sormiotteella pohjasta irti. Kermin kiinnitys ei ole riittävä, jos se irtaantuu käsivoimin kohtisuoraan pohjaan nähden vedettynä. Onnistuneen kokeen jälkeen leikattu pala kiinnitetään pohjaan kiinni takaisin hitsaamalla tai liimaamalla tarpeeksi suuri paikkapala päälle. Paikkauspalan reunojen on oltava vähintään 150 mm:n päässä viilloista. (RT 103277.)



Kuva 10. Kolmioviiltokoe. Kuva Aleks Laakkonen

5.4. Paineke

Vedenpainekokeella voidaan varmistaa vedeneristyksen vedenpitävyys. Vedenpainekokeessa testattavan alueen vedenpoistumisreitit, kaivot ym. tukitaan huolellisesti. Tämän jälkeen vedeneristyksen vettä lasketaan n. 100–300 mm, mutta kuitenkin niin paljon jotta korkein kohta peittyy vedellä. Kun on saatu tarpeeksi vettä kannella, niin piirretään merkki viivoja (kuva 11) jotta nähdään jo tässä vaiheessa, että pysyykö vesi kannella. Veden annetaan olla n. 12–24 h vaikuttamassa vedeneristeen päällä ja tänä aikana seurataan merkki viivaa ja tutkitaan alapuolisia rakenteita mahdollisen kostumisen varalta. Vaikutus ajan jälkeen vedet voidaan laskea pois ja suojata pinta ennen pintakerrosten asentamista. (RT 103277, 19.)



Kuva 11. Vesi säilynyt merkkiviivassa. Kuva Aleks Laakkonen

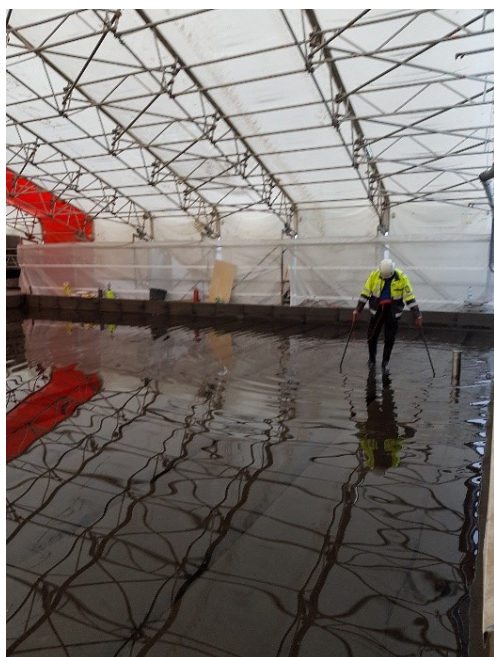
5.5. Huopatutkaus (SLD-Tarkastus)

Kattotutka Oy tarjoaa ainoana suomessa SLD-tarkastusmenetelmää vedeneristyksen halkeamien ja vaurioituneiden kohtien paikannusta varten. Tällä menetelmällä pystytään löytämään kaikki pienimmätkin kolot/reiät, joita ei muulla tavalla huomaa. Tutkaus tehtiin ns. märkätutkauksena, jolloin vettä ei valutettu pois painekokeen jälkeen.

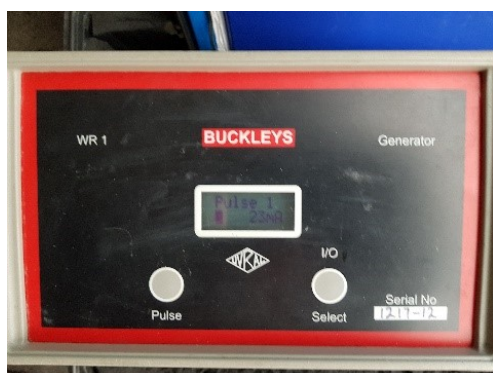


Kuva 12. Mittauksessa käytettävää kalustoa. Kuva Aleks Laakkonen

Tutkaus aloitettiin rajaamalla alue maahan sijoitettavalla vaijerilla (kuva 12) ja siihen liitettiin impulssigeneraattorista (kuva 14) – johdin kiinni. Laite antaa sähköpulsseja kerran sekunnissa ja jolloin sähkö pääsee vaijerilla rajattuun tarkastusalueeseen. Näyttölaitteella saadaan näyttämä mittasauvan (kuva 13) avulla rajatulla alueella. Näyttölaitteen näyttämä ohjaa tarkastajan mahdolliselle vuotopaikalle. Mittatarkkuus tässä menetelmässä on ± 0 cm. SLD-tarkastuksen pystyy tekemään myös kuivatarkastuksena, jolloin pinnan on oltava täysin kuiva. Tilaaja saa myös sähköisen SLD-tarkastusraportin tästä toimenpiteestä (Liite 2).



Kuva 13. Tutkaus käynnissä. Kuva Aleks Laakkonen



Kuva 14. Buckleys WR 1 ilmaisín. Kuva Aleksí Laakkonen

6. POHDINTA JA YHTEENVETO

Käännetty kattorakenne on hankala valmistaa ja kallista korjata, mutta ne ovat kuitenkin monipuolisia käyttäen eri tarkoituksiin, niitä voidaan käyttää vesikattorakenteena, pihakantena, liikennöitynä alueena tai vaikka viherpihana. Yleisesti rakenteiden hankaluudesta kertoo, että vettäpitäviä pihakansia ei ole, jokainen on alkanut vuotaa ennemmin tai myöhemmin. Käännettyssä rakenteessa olevan vuodon paikantaminen on todella hankalaa ja tämä nostaa kustannuksia korjauksien osalta, koska jos puretaan, niin joudutaan purkamaan suuri alue/kokonaan. Suurimmat riskipaikat mahdollisille vuodoille ovat läpiviennit rakenteen läpi ja liittyminen vanhoihin rakenteisiin, nämä pitää huolehtia kerralla kuntoon. Myös valmiin vesieristyksen mekaaniset vauriot ovat riski, tästä esimerkkinä on tapaus, jossa oli saatu vesieristykset kohteeseen valmiiksi ja vielä ei ollut keretty suojata, kun jollain henkilöllä oli suurempi työkalu/kone pudonnut terä edellä ja puhkaissut eristeen, tämän takia eristeen suojaus heti ja henkilöiden ohjeistaminen on tärkeässä roolissa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä kattava tietolähde tulevia käännetty kattorakenne kohteita varten. Tämä opinnäytetyö sisältää yleisen kertomuksen käännettyistä kattorakenteista, vesieristyksen huomioitavat asiat, riskipaikat ja tekotavat, laadunvarmistus menetelmiä vedeneristyksele ja tehtäväsuunnitelman, jota apuna käyttäen saadaan minimoitua työmaalla tapahtuvat tietokatkokset koska kaikki löytyy tästä suunnitelmasta ja sitä seuraamalla saadaan vietyä käännetty kattorakenne urakka laadukkaasti ja turvallisesti läpi. Uskon että tekemästäni opinnäytetyöstä on minulle ja monelle muulle varmasti apua tulevaisuudessa työnjohdollisissa tehtävissä.

7. LÄHTEET

<http://www.rakennustyo.net/yritys/>

<https://pim-cdn.bmigroup.com/sys-master-hybris-media/h4e/hb1/8848971333662/Asennusohje-Betonialustan-vaatimukset-bitumikermien-kiinnityksellepdf#:~:text=Betonipinnan%20vetolujuuden%20oltava%20%3E0%2C8%20N%2Fmm2.&text=Ennen%20bitumikermien%20kiinnityst%C3%A4%20betonialustaan%20tarttuvuutta,pohjustaa%20pinta%20ennen%20bitumikermien%20asennusta.>

https://www.kattoliitto.fi/wp-content/uploads/pdf/Toimivat_katot_2019_netti.pdf

RT 103277. Liikennöidyn tason vedeneristykset. 2020. Rakennustieto

RT 103275. Loivat bitumikermikatot. 2020. Rakennustieto

<https://www.kattotutka.fi/fi/tasakaton-sld-tarkastus/>

<https://www.plastral.com.au/wp-content/uploads/2015/12/Buckleys-wet-roof-leak-detector-instruction-manual.pdf>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205>

<https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK140302.pdf>

8. LIITTEET

Liite 1 Tehtäväsuunnitelma
Liite 2 SLD-Tarkastus raportti

SLD Tasakaton tarkastus

30.7.2020

Kohde As Oy Kuopion Palatsi

Tarkastaja

Osoite Haapaniemenkatu 34 KUOPIO

Jari Ikonen

Lähtötiedot

Tarkastus tilattiin rakenteilla olevan pihakannen vedenpitävyyden selvittämiseksi. Kyseessä on sisäpihan autokannen SLD-märkätarkastus. Tarkastus suoritettiin pintakermin asentamisen jälkeen. Tarkastus suoritettiin 8 - 9.7. 2020.

Tilaaja

Panu Manninen / Kattotutka Oy

Tilaajan yhteyshlö

Panu Manninen

puh. 040 098 3470

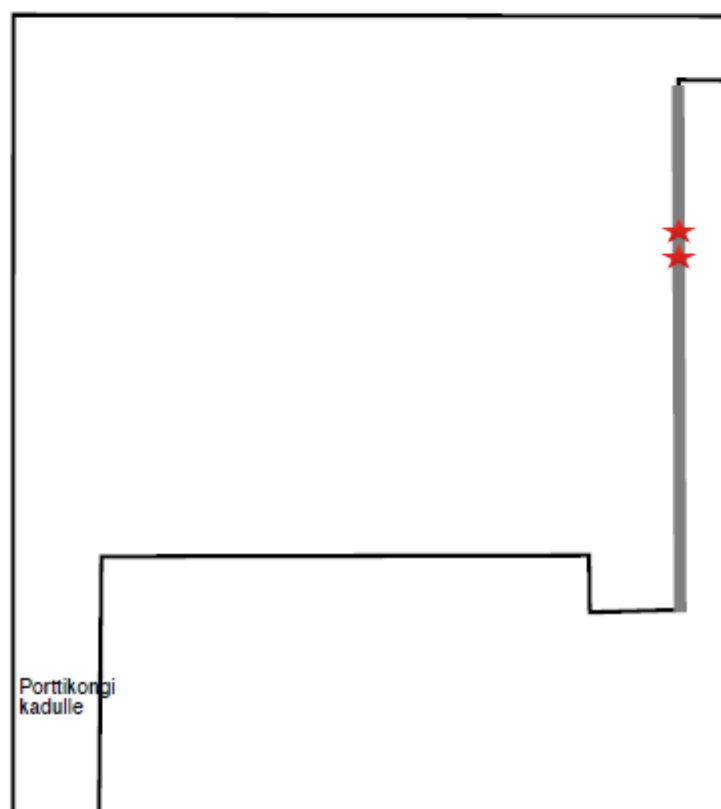
Kattotutkan yhteyshlöt

Panu Manninen

puh. 040 098 3470



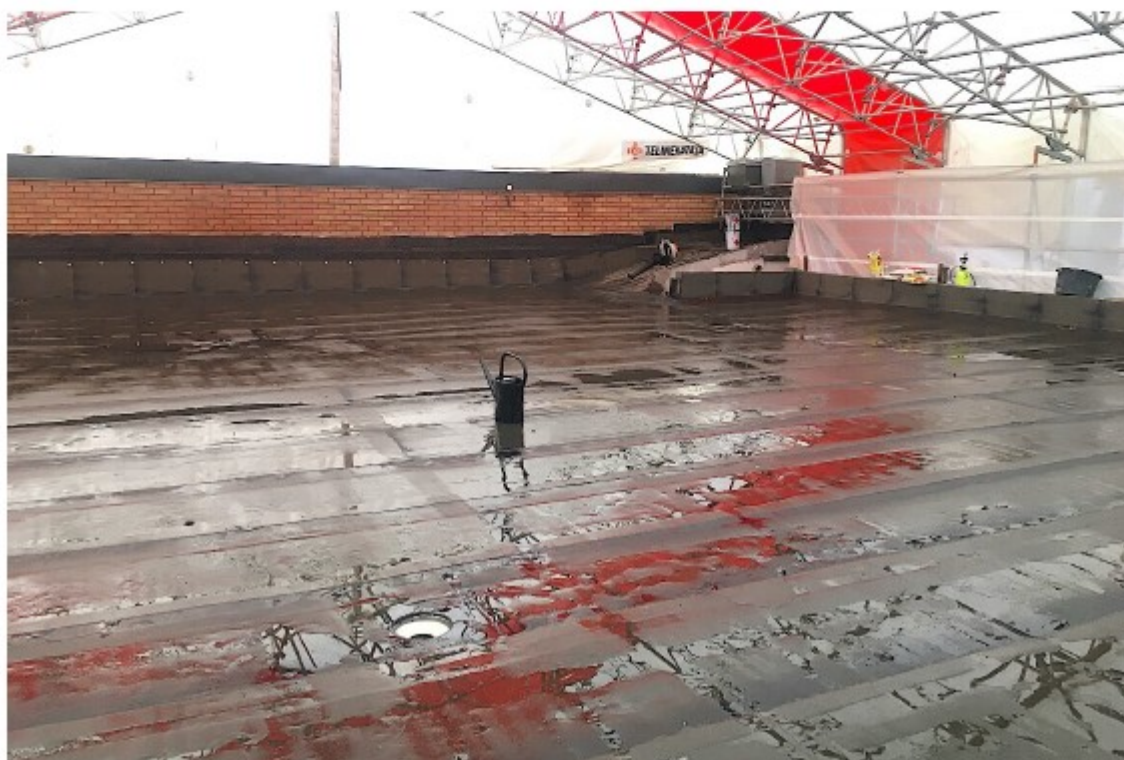
Havaitut virheet



Virheet:

- ★ Vuotokohta vedeneristyskermissä, reikä

Havainto nro 1



Yleisnäkymä alueesta. Tarkastettava alue rajattiin vaijerilla yhteen tarkastuskehään.

Virheselostus ja toimenpide-ehdotus:

SLD-MÄRKÄTARKASTUS:

Tarkastettava alue rajataan maahan sijoitettavalla vaijerilla, johon liitetään impulssigeneraattorista - johdin.

+johdin liitetään rakennuksen maapotentiaaliin.

Laite antaa 35 V pulssia kerran sekunnissa ja sähkö pääsee vuotokohdista rajaustaijerilla rajattuun tarkastuskenttään.

Näyttölaitteella saadaan näyttämä kahden mittasauvan avulla vaijerilla rajatulla alueella.

Näyttölaitteen näyttämä "opastaa" tarkastajan vuotokohdalle.

Mittaustarkkuus n. ± 0 cm.

Tarkastettavan alueen pintarakenteen ja vaijerin pitää olla märkä ja se pitää kastella tarkastuksen yhteydessä.

Tässä tarkastuksessa tarkastettiin "vaakatasossa" olevat pihakannen kermiit 8.7. 2020

märkätarkastuksena ja seinällenostot ja reunakorotuksen päällyys 9.7. 2020

kuivatarkastuksena.

Tarkastuksessa havaittiin kaksi pientä reikää, jotka olivat reunakorotuksen päällä.

Havainto nro 2



Määrä (kpl):

2

Symboli:



SLD-tarkastuksessa havaittiin pintakermeissä kaksi reikää reunakorotuksen päällä paikassa, jossa on vain yksi kermikerros.
 Toimenpide-ehdotus: Kermikorjaus.

Havainto nro 3



Määrä (kpl):

Symboli:

Kuvassa virhekohta lähempää. Reiät olivat pienten kermipainaumien kohdalla.

Havainto nro 4



Seinällennostot ja reunakorotuksen päällys tarkastettiin 9.7. 2020 kuivatarkastuksena. Ei virheitä.

Määrä (kpl):

--

Symboli:

--

Havainto nro 5



Kattokaivojen kermi olivat tiiviisti kiinni kaivojen laipoissa. Ei virheitä.

Määrä (kpl):

--

Symboli:

--

Havainto nro 4



Seinällennostot ja reunakorotuksen päällys tarkastettiin 9.7. 2020 kuivatarkastuksena. Ei virheitä.

Määrä (kpl):

--

Symboli:

--

Havainto nro 5



Kattokaivojen kermi olivat tiiviisti kiinni kaivojen laipoissa. Ei virheitä.

Määrä (kpl):

--

Symboli:

--

Yhteenveto

Vedeneristys on bitumikermiä.
Kyseessä on rakennuksen sisäpihan autokansi.

Tarkastus suoritettiin pintakermin asentamisen jälkeen.

Autokannen vaakakermiosat (pl. porttikongin vaakakermi) tarkastettiin märkätarkastukseen tarkoitetulla SLD-mittauslaitteistolla Buckleys WR 1 rakenteilla olevan pihakannen vedeneristyksen vedenpitävyyden selvittämiseksi.

Seinällenostot ja reunakorotuksen päällys sekä porttikongin kermi tarkastettiin 9.7. 2020 kuivatarkastuksena.

Tarkastuksessa havaittiin virheinä kaksi pientä reikää, jotka olivat reunakorotuksen päällyksessä. Kyseisissä vuotokohdissa ei ollut silmin havaittavaa virhettä, vaan ainoastaan mittalaitteella saatu havainto sähköön johtumisesta rakennuksen reunakorotuksen runkorakenteesta kermissä olevien pienten reikien kautta mittauslaitteelle.

Aistivaraudessa tarkastuksessa ei havaittu virheitä.

Vedeneristyksen kattamistyön laatu on hyvää.

Kattamistyötä jatkettiin havaitujen virheiden korjaamisen jälkeen.

Jari Ikonen
Kuntotarkastaja
Kattotutka Oy
puh. 050 369 1235
jari.ikonen@kattotutka.fi