

TUTKIMUSSELOSTUS

RUOKOPILLIN PÄIVÄKOTI
KATTOIKKUNOIDEN KORJAUSTAPASELVITYS
23.11.2011



1	YLEISTIEDOT	3
1.1	Tutkimuskohde.....	3
1.2	Tutkimuksen tilaaja	3
1.3	Tutkimuksen tarkoitus	3
1.4	Tutkimusajankohta.....	3
1.5	Tutkimuksen tekijät.....	3
2	TAUSTATIEDOT	3
2.1	Kohteen kuvaus	3
2.2	Käytössä olleet asiakirjat	4
3	HAVAINNOT KOHTEESSA	4
3.1	Vuotoalueiden tarkastelu rakennuksen sisätiloissa	4
3.2	Vuotoalueiden tarkastelu vesikatolla.....	5
4	JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	8
4.1	Johtopäätökset.....	8
4.2	Toimenpide-ehdotukset.....	9



1 YLEISTIEDOT

1.1 Tutkimuskohde

Ruokopillin päiväkoti
Viljo Sohkasenkatu 10
01370 Vantaa

1.2 Tutkimuksen tilaaja

Vantaan kaupunki/ Tilakeskus, Rakennuttaminen
Jouni Räsänen
Kielotie 13
01300 Vantaa

1.3 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Ruokopillin päiväkodin kattoikkunoiden vuotamisen syy, vuodoista aiheutuneen mahdollisen kosteusvaurion laajuus sekä esittää vuotokohtien korjaustapaehdotus.

1.4 Tutkimusajankohta

13.10.2011 ja 21.10.2011 Kenttätyöt kohteessa
- rakenneavaukset vesikatolla ja sisäpuolella vuotokohdan löytämiseksi ja rakenteiden selvittämiseksi.

1.5 Tutkimuksen tekijät

Vahanan Oy
Linnoitustie 5
02600 Espoo

Katariina Laine, DI

Projektinnumero: KOS 2341

2 TAUSTATIEDOT

2.1 Kohteen kuvaus

Kohde on vuonna 1997 valmistunut yksikerroksinen allergialasten päiväkoti. Ulkoseinät ovat puurunkoisia ja julkisivuna on pääasiassa vaakasuuntainen rimoitus. Loivat vesikatot on päällystetty osin kumibitumikermillä, osin katot ovat



konesaumattuja peltikattoja. Rakennuksessa on kaksi lasikattoa, eli lasielementeistä koostuvaa kaltevaa lasikatetta.

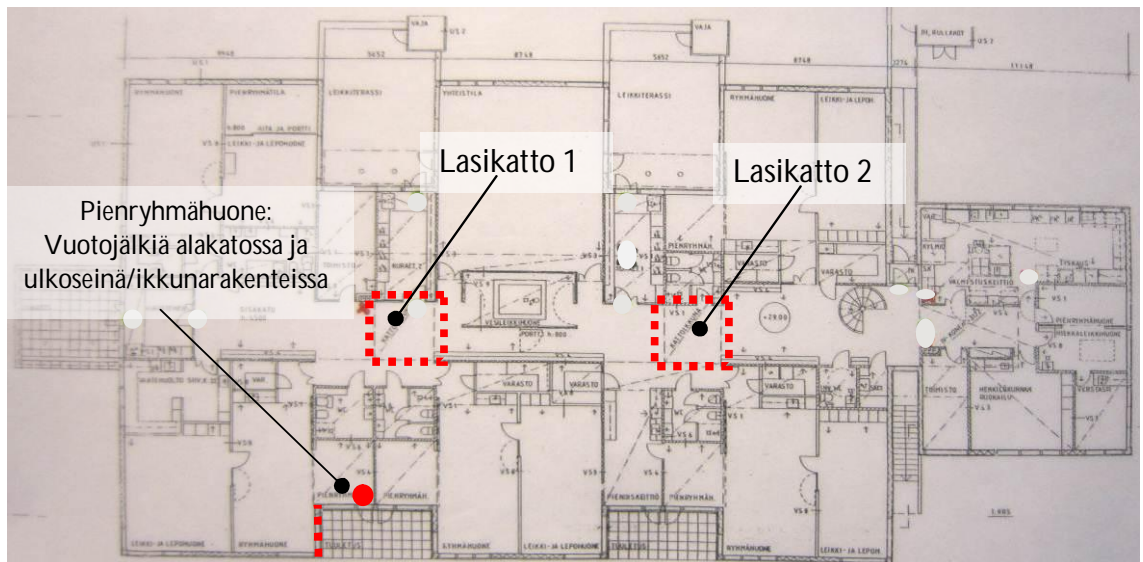
2.2 Käytössä olleet asiakirjat

- Rakennepiirustus, Kattolyhty, 31.3.1997.
- Rakennepiirustusluettelo
- Sisäkadun kattolyhtyjen vuototutkimus, alustava raportti. 9.10.2007, ASB Consult Oy, Helsinki
- Vantaan kaupunki, Ilmoitus kosteusvaurioepäilystä 15.9.2011.

3 HAVAINNOT KOHTEESSA

3.1 Vuotoalueiden tarkastelu rakennuksen sisätiloissa

A-Kunnostus- ja kuivauspalvelut Oy teki rakenneavaukset Vahanen Oy:n tutkijan osoittamiin paikkoihin. Tutkimusten jälkeen vesikatonle tehdyt rakenneavaukset suljettiin välittömästi. Sisäpuolelle tehtiin rakenneavauksia alakattoihin lasikatteiden kohdalla rakenteiden selvittämiseksi ja mahdollisten kosteusvaurioiden selvittämiseksi.



Kuva 1. Ruokopillin päiväkodissa havaitut vuotokohdat on merkitty kuvaan punaisella. Lasikatto 1 ja 2 kohdalla alakattorakennetta avattiin rakenteiden selvittämiseksi.

Lattiarakenteet vuotokohtien ympärillä havaittiin tarkasteluhetkellä pintakosteudenilmaisimella kuiviksi.

Lasikatto 1:n kohdalle alakattorakenteen sisälle oli kertynyt vettä noin yhden litran verran höyrynsulkumuovin sisälle. Lasikatto 2:n kohdalla höyrynsulkumuovin lämmöneristeen puoleisella pinnalla oli veden valumajälkiä, mutta nestemäistä vettä



yläpohjarakenteessa ei havaittu. Molemmissa sisäpuolelle tehdyissä rakenneavauskohdissa havaittiin valumajälkiä kipsilevyissä sekä puisissa runkorakenteissa. Lämmöneristeet olivat kädellä aistinvaraisesti tunnustellen kuivia rakenneavauskohdissa.

Pienryhmähuoneessa (merkitty kuvaan 1) havaittiin kaksi vuotojälkeä, toinen ulko-oven yläpuolella olevassa alakattolevyssä ja toinen ulkoseinän sisäpinnalla sekä ikkunarakenteen sisällä. Ulkoseinän ja ikkunan vuotojäljet aiheuttaa räystään kohdalla ajoittain tukkeutuva vesikaton vedenpoistojärjestelmä, joka tulvii ja valuttaa veden ulkoseinää pitkin. Lisäksi vedenpoistorakenteiden liitoksissa on epätiiviyiskohtia, joiden kautta vesi valuu ulkoseinä- ja ikkunarakenteen sisälle. Alakatossa olevan vuotojäljen aiheuttaa todennäköisesti aluskatteen puutteellinen liittyminen räystäsrakenteisiin ulko-oven kohdalla.

3.2 Vuotoalueiden tarkastelu vesikatolla

Lasikattojen liittyminen vesikattorakenteisiin sekä rakenteet on esitetty liitteen 1 pystyleikkauksessa. Lasikattojen vesikatolla tehdyssä rakenneavauksessa havaittiin seuraavat vuotokohdat:

- Laselementin yläosassa olevan pellityksen alle kondensoituu kosteutta. Vesi valuu pystylistojen alla
- Saumausmassoissa ja teipeissä on paikoitellen epätiiviyiskohtia
- Laselementtien kantavissa rakenteissa on ruuvinreikiä ja rakoja, joiden kautta vesi valuu rakenteiden sisälle.
- Kattolasituksen ja vesikaton liitoskohdassa pellityksen alla bitumikermin ja lasielementti eivät liity tiiviisti toisiinsa, vaan pellin alla on 20...30 mm rako



Kuva 2. Ruokopillin päiväkodin lasikatto 2. Molempien lasikattojen vuotokohdat ovat samat. Havaittuja veden vuotoreittejä on merkitty kuvaan.





Kuva 3a ja 3b. Rakenneavaus, lasikatto 1. Vasemmalla on lasielementtien karmien liitoskohta, jossa vesi ohjautuu ruuvinreikien ja listoituksessa olevien aukkojen kautta rakenteeseen. Oikealla pellityksen alla bitumikermikate ei liity tiiviisti ikkunarakenteisiin, kohdassa on osittain polyuretaanivaahdolla täytetty 20...30 mm rako.



Kuvat 4a ja 4b. Lasikatto 2 sisäpuolelta. Alakattorakennetta avattiin kummankin lasikaton kohdalla kuvaan punaisella merkitystä paikasta. Vesi valuu sateella sekä kipsilevyn molemmin puolin. Lasielementeissä ei ole kondenssivedenohjausta.

Vesikatolla havaittiin seuraavat vuotokohtat pienryhmätilan bitumikermikaton vedenpoistossa (kuvat 5a, b ja 6):

- Vesi lammikoituu ulosheittäjän ja syöksytorven eteen bitumikermikatteen päälle, jäänyt vesi saattaa aukaista bitumikermikatteen saumoja ja tunkeutua yläpohjarakenteen sisälle. Sulanapitolämmitys ei toimi riittävän tehokkaasti. Katon kaltevuus on ulosheittäjän edessä niukka.
- Bitumikermikate ei liity vesitiiviisti peltiseen ulosheittäjään, joka ohjaa veden syöksytorveen. Kermin ja pellityksen välissä on rako, josta vesi voi valua ulkoseinä- ja ikkunarakenteen sisälle.
- Bitumikermikatteen saumat rakoilevat pellityksen edessä.
- Syöksytorvi on tukkiutunut roskista.



Bitumikermikattojen vedenpoisto on toteutettu vastaavasti kuudessa kohdassa Ruokopillin päiväkodin vesikatolla.



Kuva 5a ja 5b. Bitumikermikaton vedenpoisto ei toimi suunnitellusti, sillä vesi lammikoituu katolla ja osa vedestä valuu julkisivua pitkin, osa ulkoseinä- ja ikkunarakenteen sisälle.



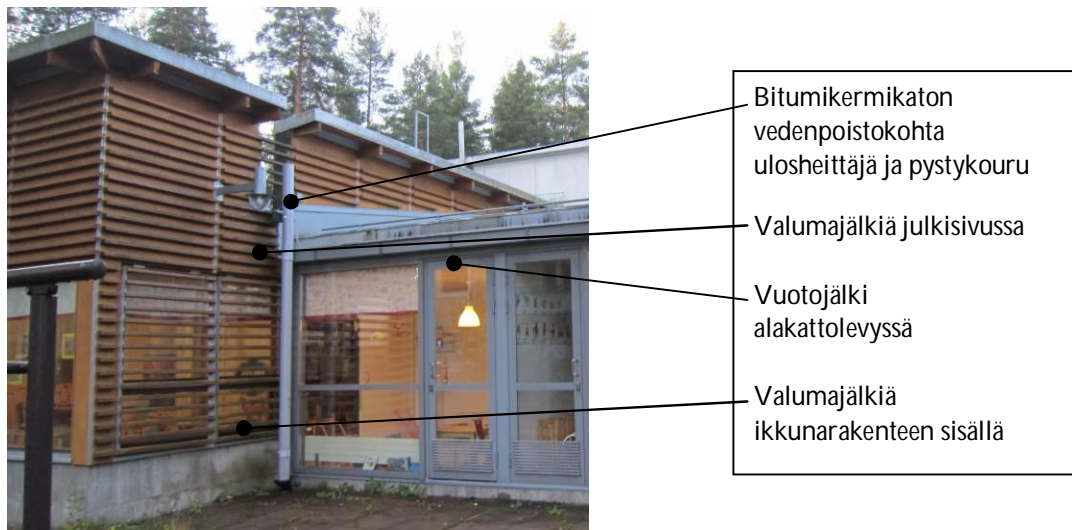
Kuva 6. Vedenpoiston eteen lammikoituu vettä, ulosheittäjä ja syöksytorvi ovat osittain tukkeutuneet. Vesi lammikoituu ja jäätyy bitumikermikatteen päälle.

Ulkoseinärakenne on puurunkoinen. Julkisivuna on vanerilevy, joka on verhoiltu poikittaisilla puuosilla. Eristeenä on mineraalivillaa. Höyrynsulkuna on muovikalvo.



Sisäpintana on maalattu kipsilevy. Sokkeli on betonia. Lattiapinta on maanpinnan tasossa.

Samana pienryhmätilan ulko-oven kohdalla (kuva 7), lähellä yllä mainittua syöksytorvea, alakattolevyssä on vuotojälki. Kohdalla vesikattorakenne on loiva, n. 1:10. Vesikatteena on konesaumattu peltikate, jonka alla on muovikalvomainen aluskate. Matala yläpohjatila ei ole tuuletettu. Oven kohdalla räystäällä muovikalvomaisen aluskatteen reuna ei ilmeisesti ulotu räystäälle asti. Sadevesikourussa oli lehtiä.



Kuva 7. Bitumikermikaton vedenpoisto ja pienryhmätilassa havaitut vuotojäljet.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

4.1 Johtopäätökset

Vuotoja tapahtuu pääasiassa siksi, että lasikattoelementin ja vesikaton bitumikermin liitoskohta ei ole vedenpitävä. Lasikatoissa ei ole kondenssiveden poistoa, joten osa vuodoista saattaa olla kondenssivettä. Lasikaton liitoskohdat ympäröiviin rakenteisiin tulee korjata vedenpitäviksi. Lasikattojen vesivuodot eivät ole vaurioittaneet sisätilojen lattiapinnoitteita.

Bitumikermikattojen vedenpoistoratkaisu mahdollistaa tulvatilanteissa vesivuodot ulkoseinä- ja yläpohjarakenteen sisään. Vesi kulkeutuu ulkoseinä- ja ikkunarakenteen sisälle myös ulkoseinän epätiivetyksistä, kuten ulkoseinärakenteen saumojen tai ikkunan ja ulkoseinärakenteen liitoskohdasta. Veden ulosheittäjä ja syöksytorvi ovat liian ahtaat tilanteissa, jolloin katolta poistuu runsaasti vettä. Kapea ulosheittäjä tukkiutuu helposti lehdistä yms. orgaanisesta roskasta. Veden täsmällinen vuotoreitti ja mahdollisen kosteusvaurion laajuus selviää vain avaamalla ulkoseinärakennetta.



Peltikate on epäjatkuva kate, eli kate ei ole vesitiivis paineellisen veden vaikutuksen alaisina. Vesi pääsee saumoista pellityksen alapuolelle. Silloin aluskatteen vedenpitävyyden merkitys korostuu. Vuotojäljen alakattolevyissä voi aiheuttaa:

- o Aluskatteen liitoskohta/puutteellinen vedenohjaus räystäällä
- o Lehtien täyttämä sadevesikouru voi tulvia, jolloin vesi vuotaa yläpohjarakenteen sisälle sadevesikourun ja vesikatteen yhteen liittävän pellityksen saumoista.
- o Viereisen katon tulviva vedenpoisto ohjaa sadeveden pellityksen alle, missä vesi valuu aluskatteen yläpintaa pitkin vuotokohtaan.

4.2 Toimenpide-ehdotukset

Lasikaton ja bitumikermikatteen korjaustapaehdotus on esitetty liitteessä 1. Lasikaton ja bitumikermikatteen liitoskohta korjataan vedenpitäväksi asentamalla lasikatteen alle yhtenäinen EPDM-kumikaista, joka ohjaa vuotovedet bitumikermikatteen päälle. Tarvittaessa asennetaan sulanapitolämmityskaapeli varmistamaan vedenpoiston toiminta. EPDM-kumikaista asennetaan lasielementtien alle siten, että rakenteiden tarpeellisen avaamisen jälkeen lasielementit nostetaan ylös ja EPDM-kumikaista asennetaan paikoilleen. Kumikaista liitetään vesitiiviisti bitumikermikatteeseen kumibitumiliimalla. Yläpohjan puurakenteita tulee liitoskohdassa mahdollisesti muutta siten, että kumikaista on kalteva vesikatolle päin. EPDM-kumikaistassa ei saa olla vettä kerryttäviä painanteita. Koska kohteesta ei ole tarkkoja rakennekuvia, täsmällinen korjauksen toteutus ratkaistaan työmaalla rakenteen avaamisen yhteydessä.

Bitumikermikattojen vedenpoistoa voidaan parantaa tiivistämällä bitumikermi vesitiiviisti ulosheittäjiin PMMA-elastomeeripinnoitteella. Rakoilevat kermien saumat ja nurkat ulosheittäjän edustalla sivellään kauttaaltaan PMMA-elastomeeripinnoitteella, pinnoitteen paksuus tulee olla vähintään 2 mm. Sulanapitokaapelien toimivuus varmistetaan. Sulanapitokaapelit asennetaan syöksytorveen sekä ulosheittäjän eteen bitumikermikatteen päälle estämään veden jäätymisen. Ulosheittäjien kokoa tulisi suurentaa.

Peltikaton rakennetta avataan räystäällä vuotokohdan yläpuolella vuodon syyn selvittämiseksi ja korjaamiseksi. Aluskatteen tulee ulottua kohdassa räystään päätylaudan yli niin pitkälle, että aluskatteen päällä mahdollisesti oleva vesi valuu räystäältä ulos.

Espoossa 23.11.2011

Vahanen Oy

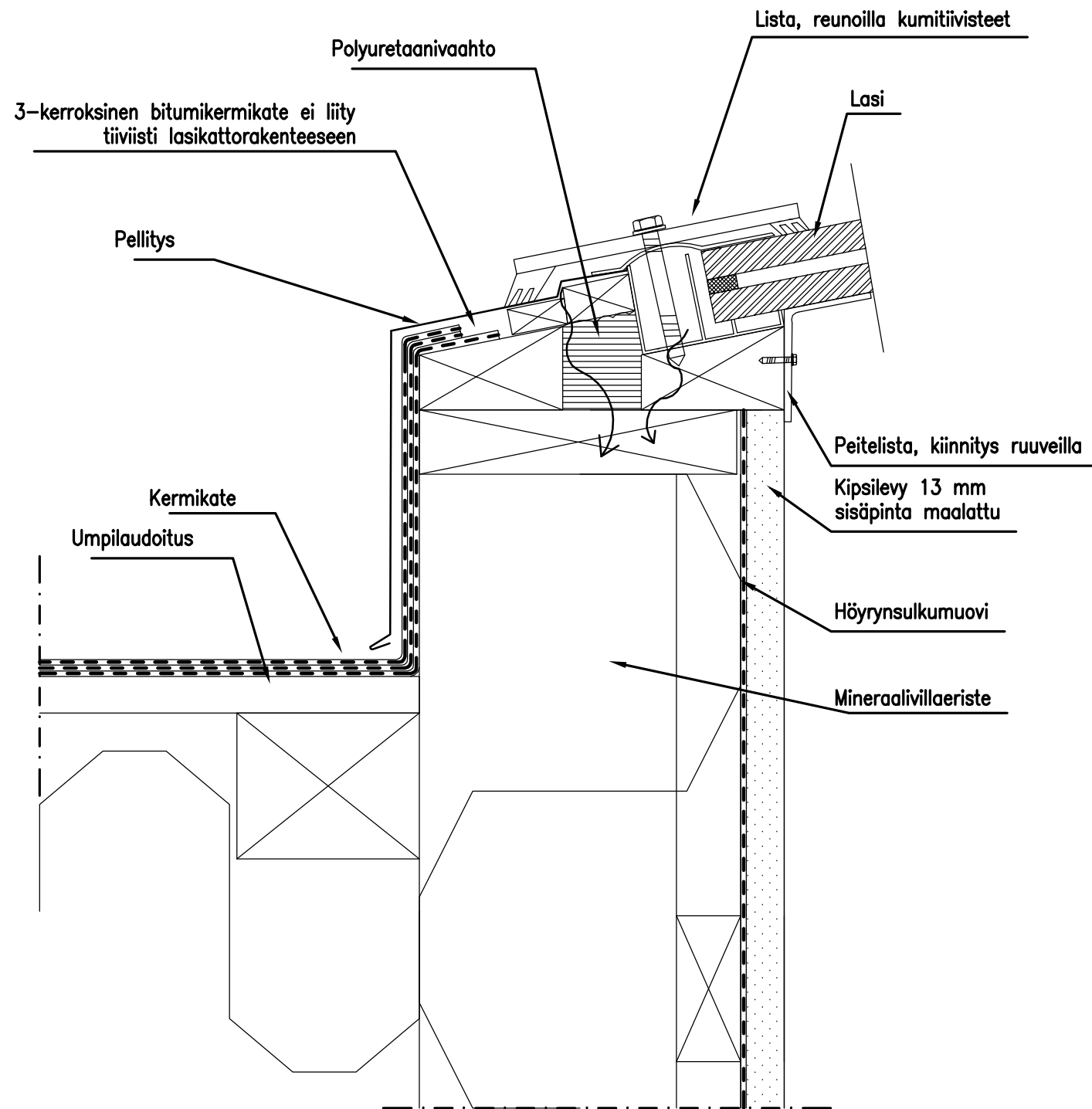


Katariina Laine, DI

Liitteet: 1. Lasikaton korjaustapaehdotus



LASIKATTORAKENTEEN PYSTYLEIKKAUS 1:2 VANHA RAKENNE



LASIKATTORAKENTEEN PYSTYLEIKKAUS 1:2 UUSI RAKENNE, KORJAUSTAPAHDOTUS

Listan kiinnitys ruuvilla keskeltä listaa.
Ruuvinreikä tiivistetään elastisella massalla.
Listan reunoilla kumitiivisteet vanhan mallin mukaan.
Listan alla alumiinipintainen butyyliteippi.

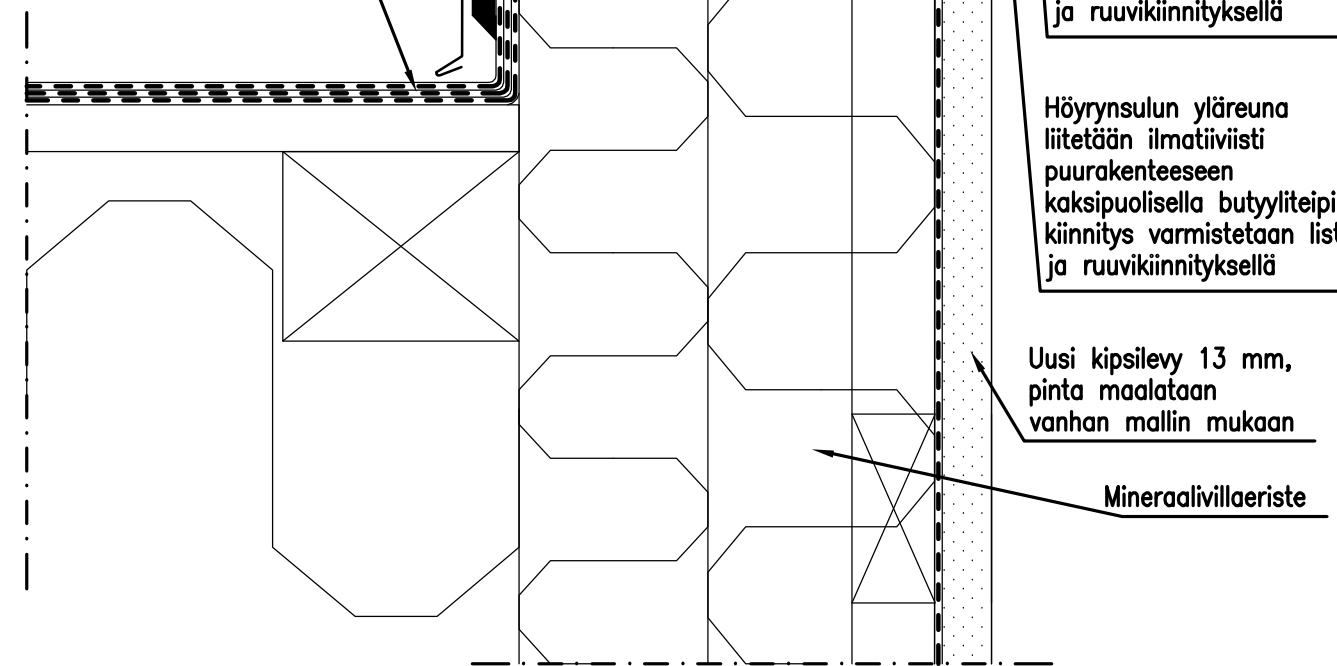
Kuumasinkitty teräspelti 0,6 mm
pural-pinnoite, väri vanhan mallin mukaan

Muotoon sahattu puualusta, pelti
kiinnitetään ruostumattomilla
kateruuveilla puualustaan.
Puun alapinnassa vedenpoistourat
5 mm x 5 mm k300

EPDM kumikaista

- yhtenäinen kumilevy asennetaan lasielementtien alle.
- tiivistys kermiin kumibitumilla liimaamalla.
- kermien reunan tiivistys kumibitumiliimalla.

3-kerroksinen bitumikermikate
vanhan mallin mukaan,
ylösnoston reunojen tiivistys
kumibitumiliimalla



Lista, reunoilla kumitiivisteet
vanhan mallin mukaan.
Listan alla alumiinipintainen
butyyliteippi

Vedenpoistoreiät \varnothing 5 mm k300
lasikattorakenteen
kannatinrakenteeseen.

EPDM-kumikaistan ja
lasipinnan väliin jää
noin 5 mm rako.
Kumikaistan kiinnitetään
listaan kaksipuolisella
butyyliteipillä. Kiinnitys
varmistetaan listalla
ja ruuvi kiinnityksellä

Höyrynsulun yläreuna
liitetään ilmatiiviisti
puurakenteeseen
kaksipuolisella butyyliteipillä,
kiinnitys varmistetaan listalla
ja ruuvi kiinnityksellä

Uusi kipsilevy 13 mm,
pinta maalataan
vanhan mallin mukaan

Mineraalivillaeriste

PÄIVÄYS: 23.11.2011	SUUNNITTELIJA: KATARIINA_LAINE	TARKASTAJA: ILKKA_JERKKU	MITTAKAAVAT: 1:2	PROJEKTI: KOS2341	TIEDOSTO
				PIIR. NO: PIIR_NO_1 -	MUUTOS:
SISÄLTÖ: PYSTYLEIKKAUS_VANHA_JA_UUSI_RAKENNE LASIKATON_VUOTOKOHDAN_KORJAUSTAPAHDOTUS					