

MERKKIAINEKOE



Korjausrakentaminen

PÄIVÄYS	20.8.2014
PROJEKTI	Tiivistyskorjauksen laadunvalvonta, uusitut ikkunat
TILAAJA	Vantaan kaupunki
KOHDE	Lintukallionkuja 6, 01620 Vantaa Kivimäen koulu, Martinlaakson neuvola ja Kivimäen hammashoitola

SISÄLTÖ

1.	YHTEYSTIEDOT	3
1.1	Kohde	3
1.2	Tilaaaja	3
1.3	Suunnittelijat.....	3
1.3.1	Rakennetekniikka	3
1.4	Tutkimusten suorittajat	3
1.5	Tutkimusten ajankohta.....	3
1.6	Hankkeen kuvaus ja tutkimusten tarkoitus.....	3
2.	TEHDYT TUTKIMUKSET	4
2.1	Yleistä tutkimuksista sekä merkkiainekokeiden suorittamisesta.....	4
2.2	Merkkiainekokeet.....	4
2.3	Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet	10

1. YHTEYSTIEDOT**1.1 Kohde**

Kivimäen koulu, Martinlaakson neuvola ja Kivimäen hammashoitola
Lintukallionkuja 6
01620 VANTAA

1.2 Tilaaja

Vantaan kaupunki
Kielotie 13
01300 Vantaa

Jorma Häkkinen
puh 0400 703675
email jorma.hakkinen@vantaa.fi

1.3 Suunnittelijat**1.3.1 Rakennetekniikka**

Wise Group Finland Oy puh 020 743 5250
Sinikalliontie 5 faksi 020 743 5251
02630 Espoo

Ville Tullila, ins. AMK
puh 044 427 9377
email ville.tullila@wisegroup.fi

1.4 Tutkimusten suorittajat

Wise Group Finland Oy puh 020 743 5250
Sinimäentie 10 C faksi 020 743 5251
02360 Espoo

Jimmy Sobott, ins. AMK
puh 044 4279 266
email jimmy.sobott@wisegroup.fi

Risto Koivusaari, DI
puh 044 427 9219
email risto.koivusaari@wisegroup.fi

1.5 Tutkimusten ajankohta

Tutkimukset suoritettiin 19.8.2014.

1.6 Hankkeen kuvaus ja tutkimusten tarkoitus

Korjausrakennushankkeen kohteena on vuonna 1978 valmistunut Vantaan Martinlaak-
sossa sijaitseva Kivimäen koulu. Koulurakennuksen yhteydessä toimivat myös Martinlaak-
son neuvola, Kivimäen hammashoitola sekä esikouluryhmä. Rakennus on osin yksikerrok-
sinen ja osin kaksikerroksinen.

Kiinteistön omistaja: Vantaan kaupunki

Kaavatunnus: 868

Kaava: MARTINLAAKSO/17574/17

Kerrosala: 7672,0 m²

Tontin pinta-ala: 27 348 m²

Rakennuksen paloluokka: P1.

Rakennusmateriaalit: betonirunko, pesubetonipintaiset sandwich- ja kuorielementti, kermikate.

Hanke sisältää koulurakennuksen tiivistys- ja kapselointikorjaukset, pintamateriaalien uusimisia, ikkunoiden uusimisia, hammashoitolan tilamuutokset ja kalusteiden uusimiset.

Tehdyn merkkiainekokeen tarkoituksena oli tarkastaa kolme luokkahuonetta, johon on vaihdettu uudet ikkunat.

2. TEHDYT TUTKIMUKSET

2.1 Yleistä tutkimuksista sekä merkkiainekokeiden suorittamisesta

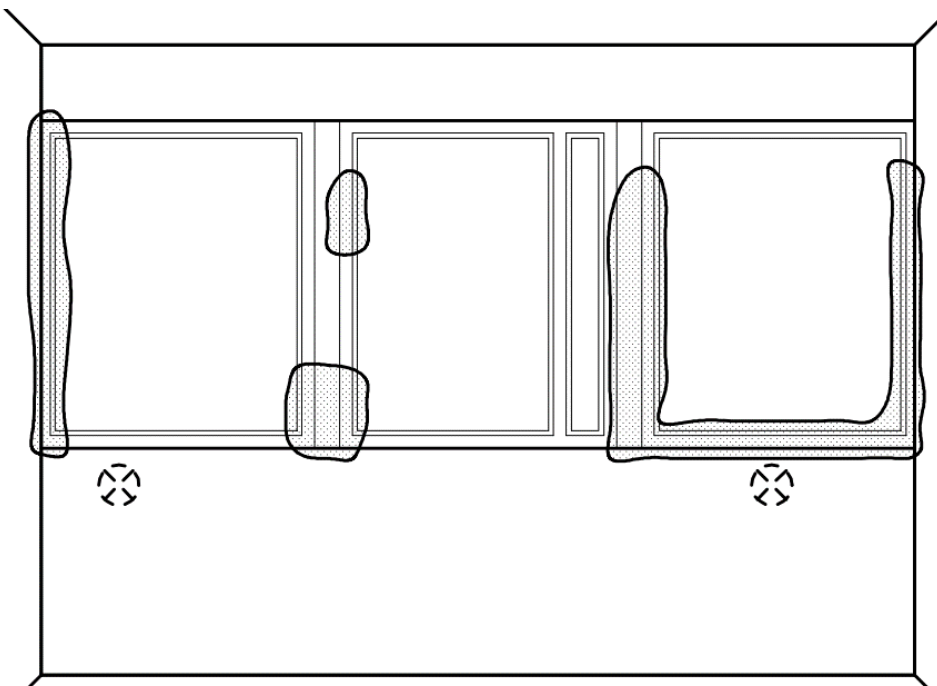

Tutkittiin tiivistyskorjauksen tiiveyttä luokkahuoneissa 2006, 2007 ja 2115 (ks. RAK-3002) merkkiainekokeilla. Merkkiainekokeissa käytettiin kaasuna ilmaa kevyempää typpi-vetyä luokkahuoneissa 2006 ja 2007, sekä ilmaa raskaampaa rikkiheksafluoridia luokkahuoneissa 2115. Rikkiheksafluoridin kaasuilmaisimena käytettiin Dräger RLD2 MSI Sensit ja typpi-vedyn kaasuilmaisimena käytettiin Trotec TS 800 SDI H2.

Ulkokuoreen porattiin ikkunan ala- ja yläpuolelle reikiä, joista kaasua syötettiin seinän eristetilaan ulkokautta.

2.2 Merkkiainekokeet

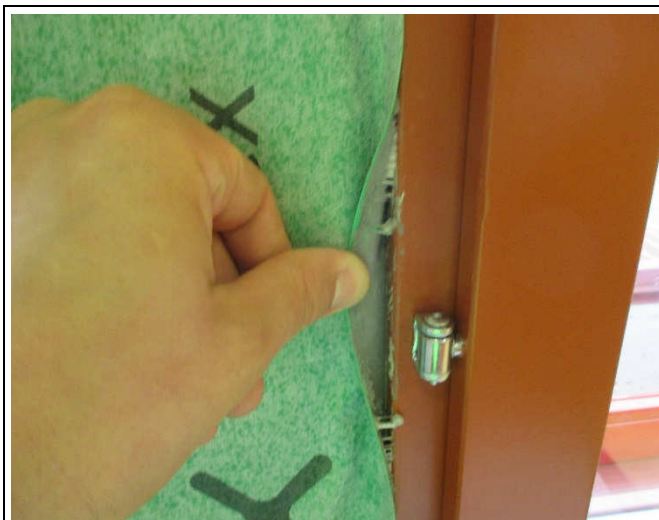
Merkkiainekokeissa tehtyjä havaintoja on esitetty alla olevissa taulukoissa. Rasteroiduilla alueilla havaittiin ilmapuotoja. Ympyrät joiden sisällä on x-merkki, ovat kaasunsyöttökohtia. Kaasu syötettiin ulkopuolelta rakenteeseen.

Taulukko 1. Tutkimukset luokkahuoneessa 2006.

<p>Luokkahuone 2006.</p> 
<p>Havaitut ilmavuodot merkitty rasteroinnilla.</p>

<p>Valokuva luokkahuoneesta.</p>

Huomioita:

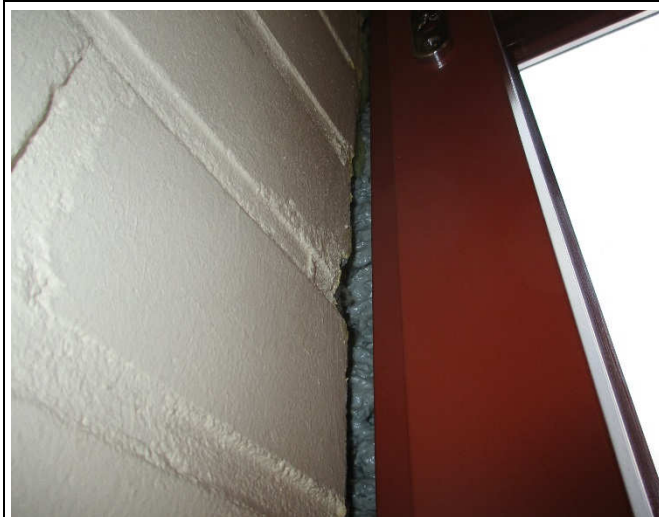
- Ikkunoiden ja väliseinien liitokset ovat tiivistämättä.
- Tiivistysnauhat on asennettu epätiivisti ja paikoin ”ryppyyn”, vaikuttaa ettei asennustelaa ole käytetty.
- Havaittiin silmämääräisesti epätiivitä tiivistysnauhojen asennuksia etenkin ikkunoiden yläpuolella.
- Tiivistysnauhojen saumat ja liitoskohdat vuotavat, eikä tiivistyksiä ole tehty päivitettyjen suunnitelmien mukaisesti (sivu 11. kuva 1).



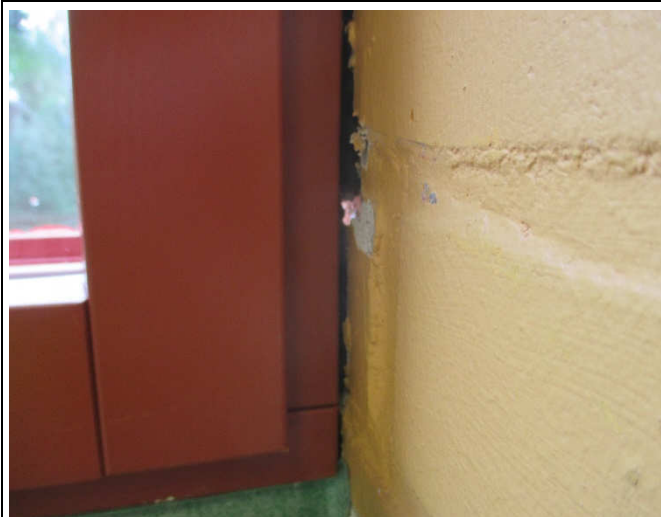
Epätiivis tiivistysnauhan liitos.



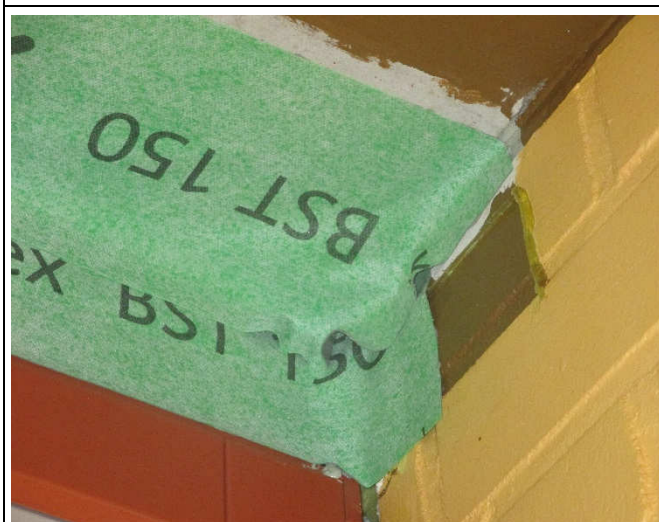
Epätiivis tiivistysnauhan jatkos.



Tiivistys puuttuu.



Tiivistys puuttuu, päivä paistaa läpi.



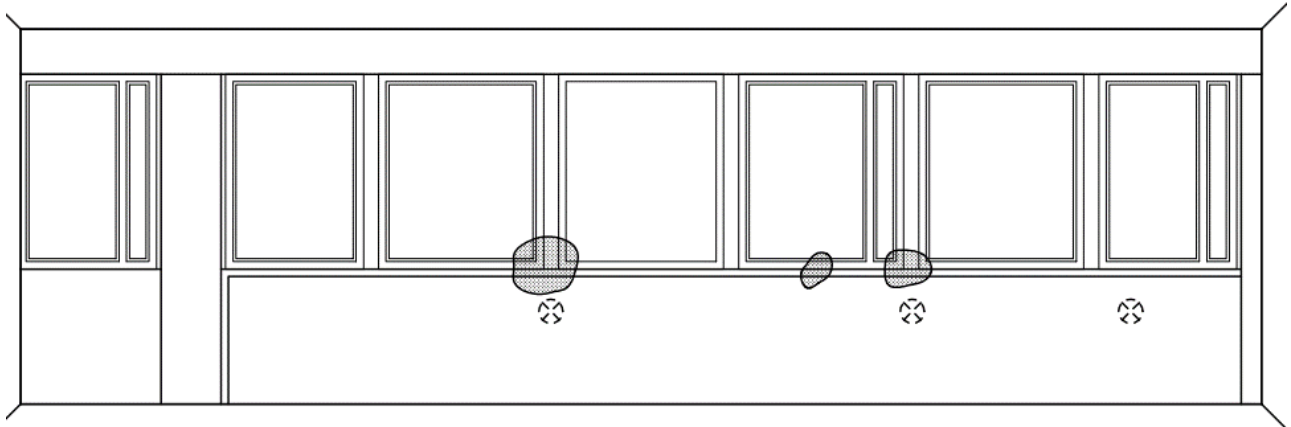
Epätiivis tiivistysnauhojen asennus.



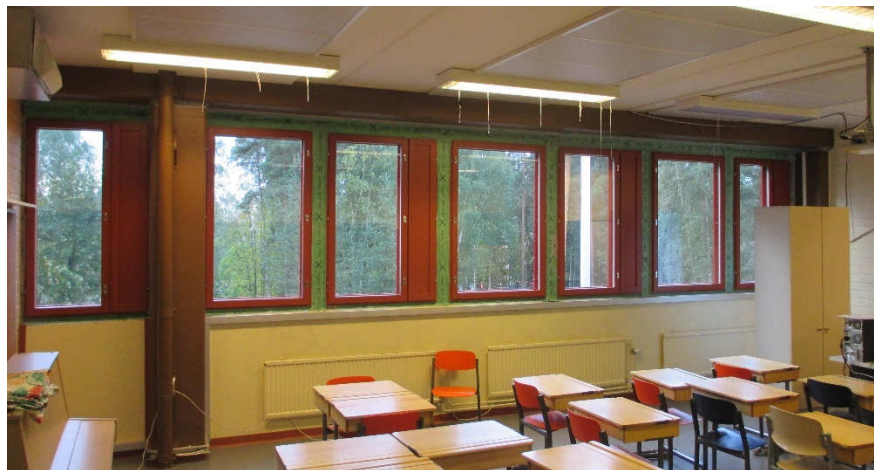
Epätiivis tiivistysnauhojen asennus.

Taulukko 2. Tutkimukset luokkahuoneessa 2007.

Luokkahuone 2007.



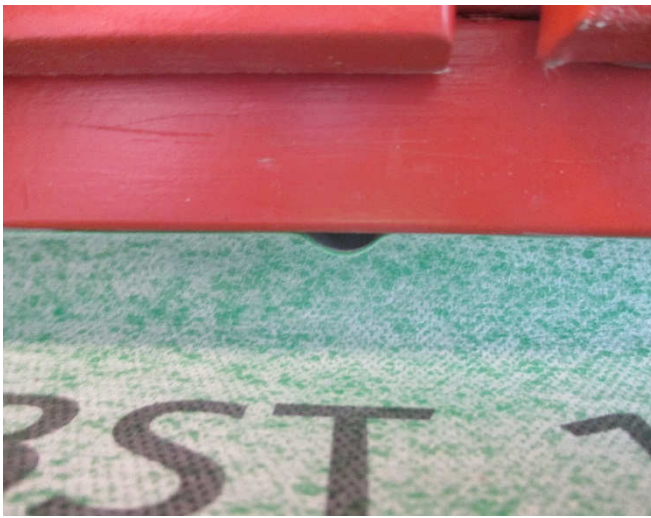

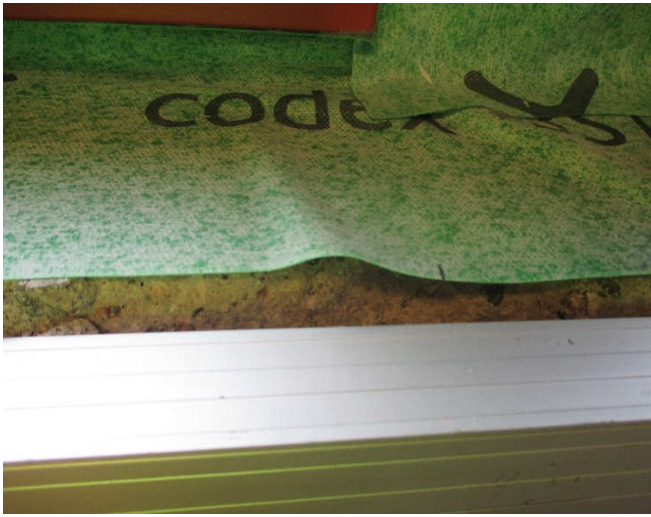

Havaitut ilmavuodot merkitty rasteroinnilla.



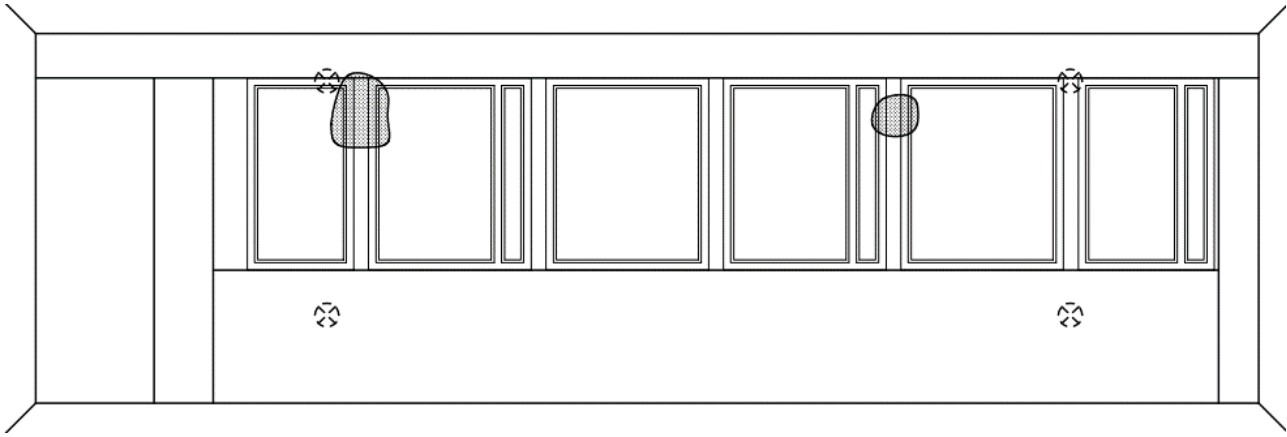

Valokuva luokkahuoneesta.

Huomioita:

- Tiivistysnauhat on asennettu epätiivisti ja paikoin ”ryppyyn”, vaikuttaa ettei asennustelaa ole käytetty.
- Havaittiin silmämääräisesti epätiivittä tiivistysnauhojen asennuksia.
- Tiivistysnauhojen saumat ja liitoskohdat vuotavat, eikä tiivistyksiä ole tehty päivitettyjen suunnitelmien mukaisesti (sivu 11. kuva 1).

	
Epätiivis tiivistysnauhan liitos.	Epätiivis tiivistysnauhan liitos.
	
Epätiivis tiivistysnauhojen asennus.	Epätiivis tiivistysnauhan liitos.

Taulukko 3. Tutkimukset luokkahuoneessa 2115.

<p>Luokkahuone 2115.</p> 
<p>Havaitut ilmavuodot merkitty rasteroinnilla.</p>

<p>Valokuva luokkahuoneesta.</p>

Huomioita:

- Tiivistysnauhat on asennettu epätiivisti ja paikoin ”ryppyyn”, vaikuttaa ettei asennustelaa ole käytetty.
- Havaittiin silmämääräisesti epätiivittä tiivistysnauhojen asennuksia.
- Tiivistysnauhojen saumat ja liitoskohdat vuotavat, eikä tiivistyksiä ole tehty päivitettyjen suunnitelmien mukaisesti (sivu 11. kuva 1).



Epätiivis tiivistysnauhan liitos.



Elastisella kittauksella tiivistettyjä tiivistysnauhan liitoskohtia. Ilmavuotokohtia ei tähän liittyen havaittu.



Elastisella kittauksella tiivistettyjä tiivistysnauhan liitoskohtia. Ilmavuotokohtia ei tähän liittyen havaittu.



Elastisella kittauksella tiivistettyjä tiivistysnauhan liitoskohtia. Ilmavuotokohtia ei tähän liittyen havaittu.

2.3 Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

Merkkiainekokeissa havaittiin ilmavuotoja jokaisessa tutkitussa luokahuoneessa. Ilmavuotoja havaittiin tiivistysnauhojen liitoksissa uusiin ikkunoihin sekä tiivistysnauhojen liitoksissa toisiinsa. Näillä kohdin havaittiin myös silmämääräisesti epätiivitä tiivistysnauhan asennuksia. Tiivistysnauha on paikoin asennettu ryppyyn ja vaikuttaa ettei asennustelaa ole käytetty apuna. Tiivistystyötä ei ole tehty viimeisimpien suunnitelmien mukaisesti (kuva 1).

Luokahuoneen 2006 ikkunoiden ja väliseinien liitoksia ei ollut tiivistetty laisinkaan ja alanurkasta paistoi päivä läpi. Tehtyjä tiivistyksiä tulee tiivistää lisää vedeneristeellä sekä elastisella massalla 28.7.2014 päivitettyjen tiivistyssuunnitelmien mukaisesti (kuva 1). Jokainen luokahuone missä on ikkunat uusittu, tulee tiivistykset käydä läpi ja tiivistää tehtyjen tiivistyssuunnitelmien mukaisesti sekä varmistaa kiinnitys asennustelalla. Erityisesti tulee kiinnittää huomioita bytuulisauமானauhan jatkos- ja liitoskohtiin. Tarvittaessa tulee asentaa uusi tiivistysnauha ryppyyn asennetun tilalle.

Urakoitsijan kertoman mukaan tiivistystyön onnistumista hankaloittaa se, että uudet ikkunat ovat erilaisia mittasuhteiltaan vanhoihin verrattuna. Lisäksi vanhat ikkunat olivat asennettu pystysuunnassa vinoon. Uudet ikkunat on nyt asennettu pystysuunnassa suoraan ja niistä muodostuu pykällyksiä ympäröiviin rakenteisiin mikä vaikeuttaa tiivistystyötä. Tiivistystyön viimeistelyssä tulee kiinnittää erityistä huomioita siihen, etteivät takaisin asennettavat ikkunalaudat ja – listat riko tehtyjä tiivistyksiä, niitä tulee tarvittaessa kaventaa tai muotoilla rakenteen mukaisesti. Verhokoteloiden kiinnitys tulee toteuttaa siten, etteivät kiinnikkeet riko tiivistyksiä.

Merkkiainekoikeissa ei havaittu vuotoja uusien ikkunoiden karmiliitoksien läpi.

Suosittelaa teettämään laadunvarmistuksena merkkiainekoikeet vielä ennen pintamateriaalien asennusta, koska silmämääräisiä epätiivittä asennuksia havaittiin runsaasti. Nyt tehtyä merkkiainekoetta ei tehty systemaattisesti jokaiseen kohtaan, johtuen tilojen käytöstä (aika loppui kesken) sekä jo silmämääräisesti havaituista epätiivieyskohdista.

OHJEITA CODEX BST 75 –BUTYYLISAUMANAUHAN ASENTAMISEEN:

Alustan vaatimukset

Alustasta poistetaan kaikki pehmeät ja huonosti alustassa olevat kerrokset. Alustan tulee olla tasainen, tiivis, pölytön, kuiva, ehjä, puhdas ja vapaa tartuntaa heikentävistä aineista (öljy, rasva). Karkeat pinnat pohjustetaan UZIN PE 360 –dispersiopohjustimella ennen butyyliisaumanauhan asentamista. Pohjustimen menekki on n. 100–150 g / m².

Nauhan asentaminen

Saumanauha on itseliimautuva ja siinä on kaksiosainen taustan suojapaperi. Ensin poistetaan leveämpi taustapaperi ja liimataan nauha toiseen tiivistettävään alustaan, sen jälkeen poistetaan toisen puolen suojapaperi ja painetaan nauha seuraavaan tiivistettävään alustaan kiinni. Nauha ei saa jäädä asennuksessa "pyöreäksi". Vältä nauhan nurkkaan painelussa teräviä lastoja, jotka voivat rikkoa nauhan. Asennuksessa voidaan käyttää apuna pientä asennustelaa. Butyyliisaumanauhan jatkoskohtien määrä pyritään minimoimaan. Jatkoskohdissa limitys vähintään 8 cm. Kaikki jatkos- ja limityskohdat käsitellään kahteen kertaan PCI LASTOGUM®X –vedeneristeellä liitoksen varmistamiseksi. Ulkonurkissa ja muissa kohdissa, joissa butyyliisaumanauhaa joudutaan poikkisuunnassa halkaisemaan, varmennetaan tiiveys levittämällä kohdan päälle kahteen kertaan PCI LASTOGUM®X –vedeneristettä.



OHJEITA IKKUNAKARMIN TIIVISTÄMISEEN:

Ikkunakarmin saumat tiivistetään ennen tiivistysnauhojen asentamista. Ikkuna avataan ja nurkkaliitokset tiivistetään Soudal Fix All Crystal –tiivistemassalla.

Kuva 1. Tiivistyssuunnitelmien ohjesivu, päivätty 28.7.2014.

Espoossa 20.8.2014

Wise Group Finland Oy

Jimmy Sobott, ins. AMK