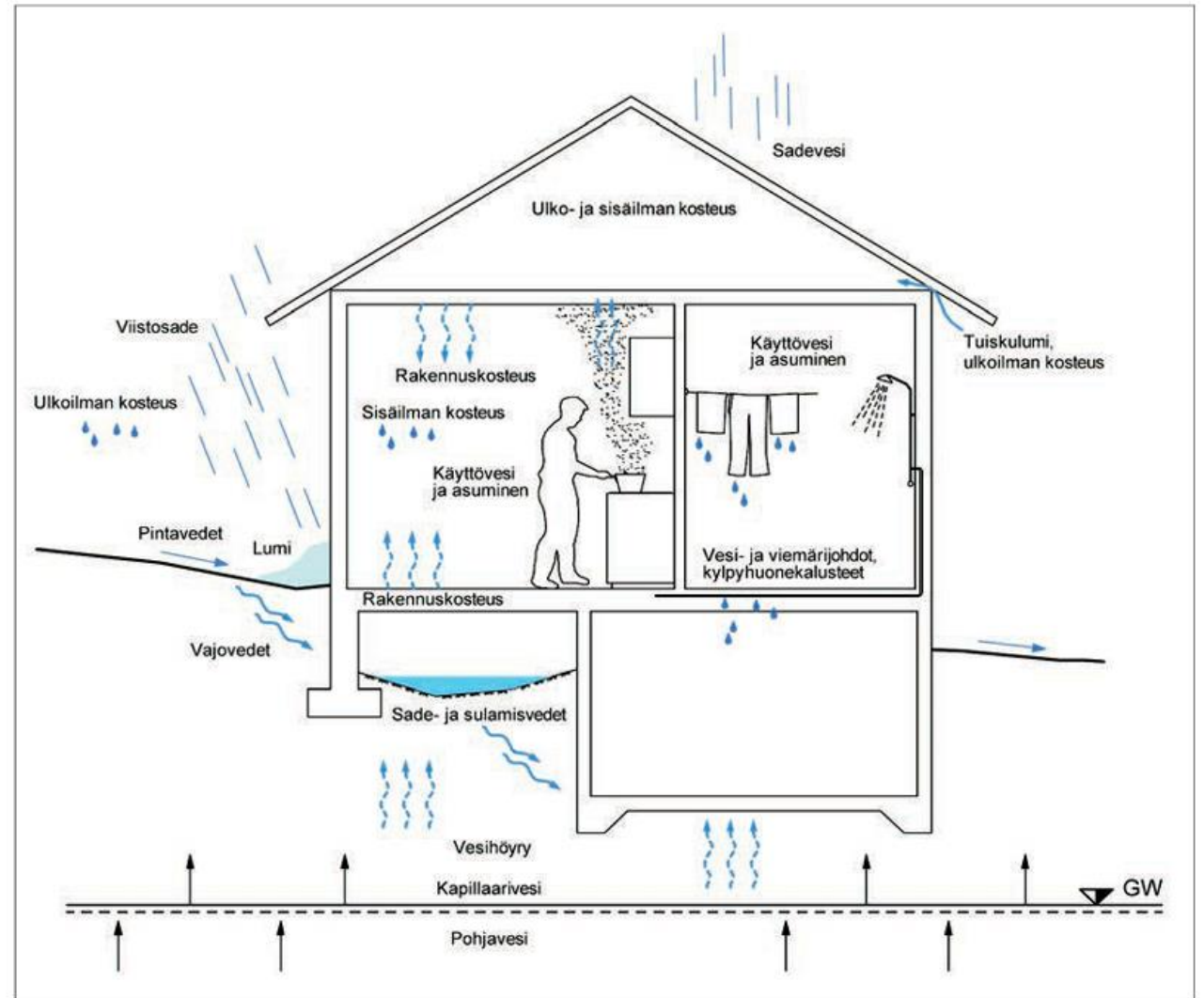


Ikkunaliittymien tutkimustyö

Miksi ?

Vanhojen rakennusten ja joskus myös melko uusienkin rakennusten ikkunapielet saattavat aiheuttaa sisäilmaongelmia.



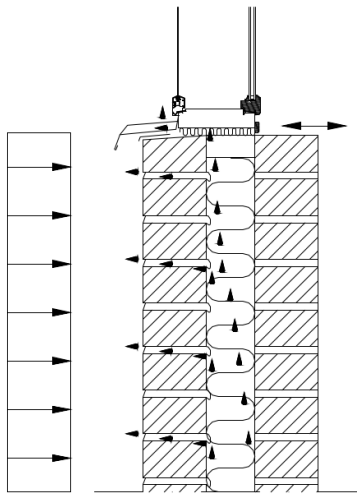
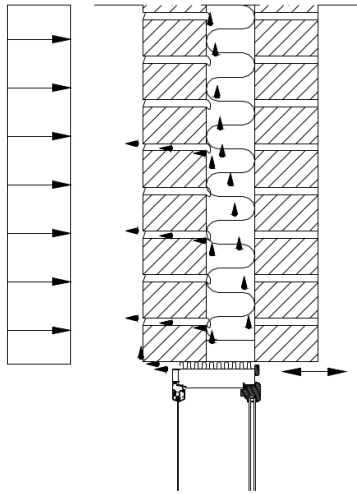
Kuva 2.4. Rakennusta rasittavat kosteuslähteet.

Tarkasteltavat rakenteet

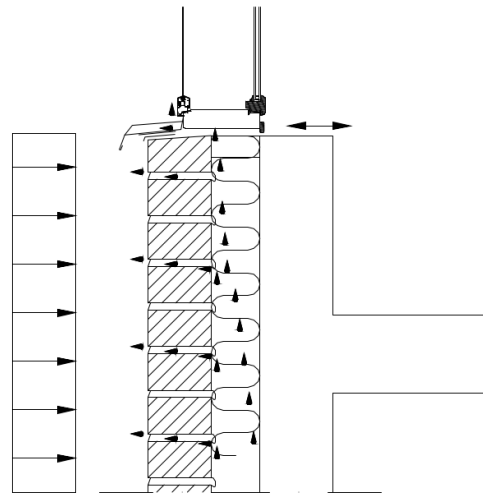
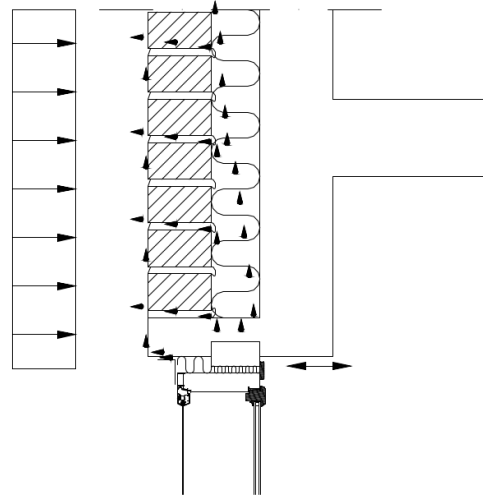
- ❖ Korjauspuolen ikkunaliittymätarkasteluun valittiin viisi perinteistä varsin yleistä seinärakennetyyppiratkaisua
- ❖ Uudispuolelle valittiin neljä yleistä seinärakennetyyppiratkaisua, joiden ikkunaliittymiä tarkasteltiin yleisten tekotapojen mukaan

Korjausrakentaminen, olemassa olevaa	Uudisrakentaminen, nyt tehtävää
Tiiliverhous + villa + tiilirakenne	Tiiliverhous + villa + betonirakenne
Tiiliverhous + villa + betonirakenne	Tiiliverhous + villa + puurunko
Tiiliverhous + villa + puurunko	Lautaverhous + villa + puurunko
Lautaverhous + villa + puurunko	Rappausverhous + villa + betonirakenne
Lautaverhous + hirsirakenne	

tiili+villa+tiili

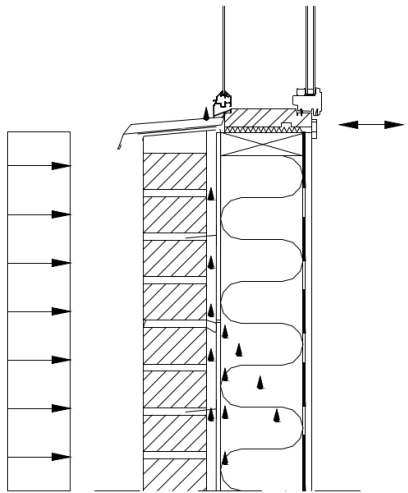
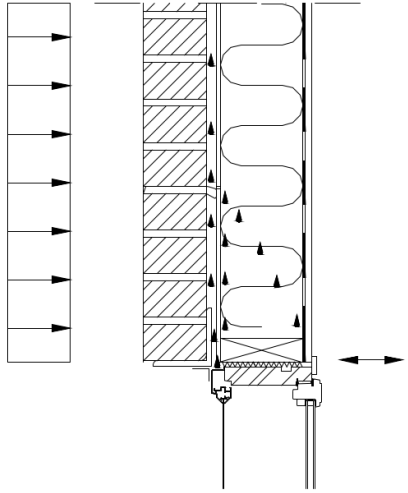


tiili+villa+betoni

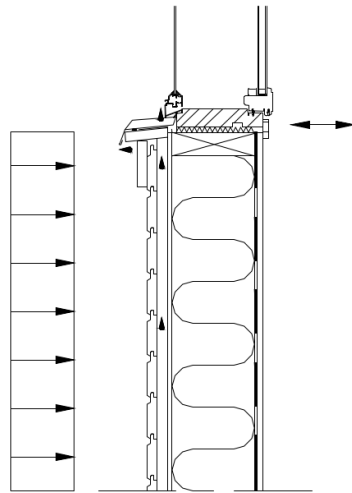
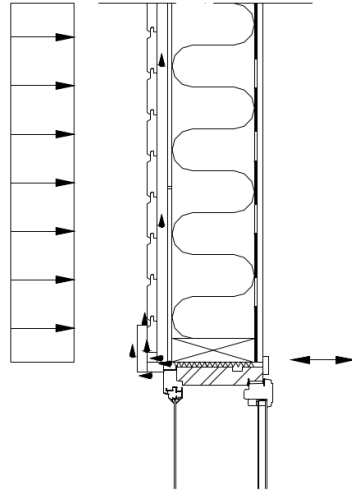


- ❖ Vuotovettä pääsee rakenteen sisälle vaipan epäjatkuvuuskohdista esim. halkeamista, raoista tai liitoksista.
- ❖ Jos vuotovesi pääsee mineraalivillaan, se valuu villakuituja tai tiilimuuraussiteitä pitkin hallitsemattomasti villatilassa, kunnes imeytyy materiaaleihin tai kuivuu tai löytää reitin ulos.
- ❖ Tuuli voi työntää vettä vaipan pinnalla mielivaltaisiin suuntiin, jopa ylöspäin. Kun tuulen vaikutus lakkaa esim. julkisivun suojavaipan sisäpuolella, painovoiman vuoksi vesi alkaa valua alaspäin.

tiili+villa+puurunko

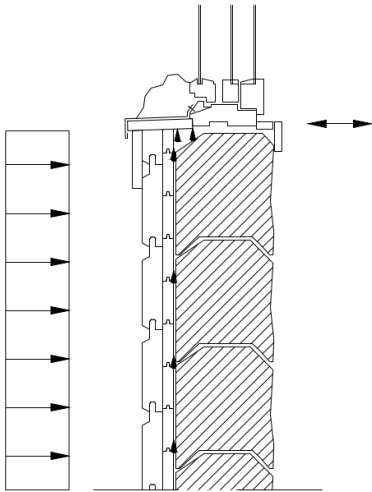
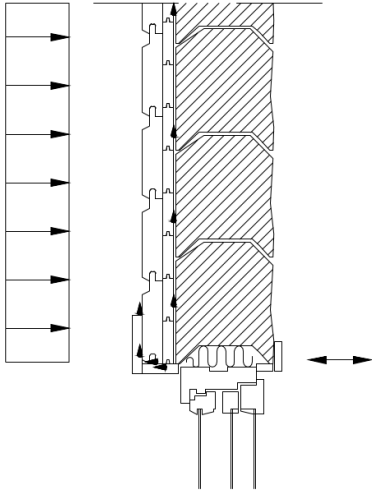


puuverhous+villa+puurunko



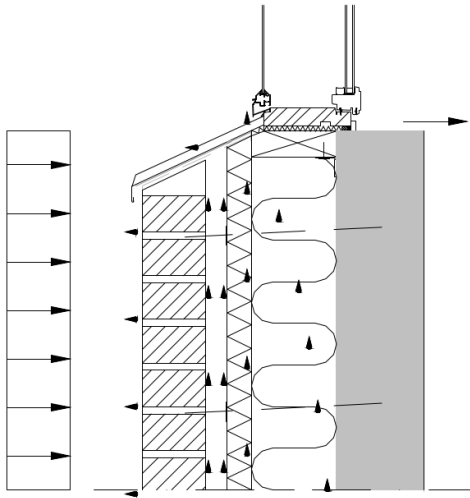
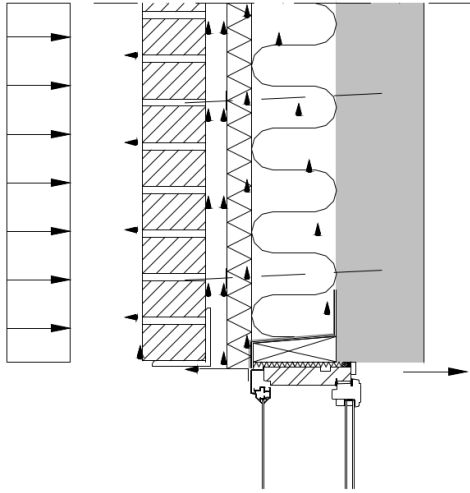
- ❖ Vanhoissa ikkunoissa ikkunalaudat ovat usein virheellisesti asennettu jopa ihan vaakasuoraan tai pahimmillaan viettäväksi kohti ikkunaa. Pellityksiä ei välttämättä ole tai ne saattavat olla irti. Aikanaan laitetut kitit ovat usein kuivuneet ja halkeilleet ja liitoksiin jää aukkoja, josta vettä pääsee rakenteisiin pellin taakse.
- ❖ Pystypielissä tyypillinen liitos on pielilaudan ulkopintaan tehty. Välissä saattaa olla kittaus, mutta useinkaan liitoksessa ei ole, vaan pielilautaa pitkin valuva vesi päätyy pellin taakse. Pystypielistä tai pelleistä ei ole yleensä ollut minkäänlaisia suunnitelmia. Yleensä ne on toteutettu siten, että kirvesmies on tehnyt puuosat ja peltiseppä on käynyt myöhemmin laittamassa päälle suojapellin.

lautaverhous+tervapaperi+hirsi

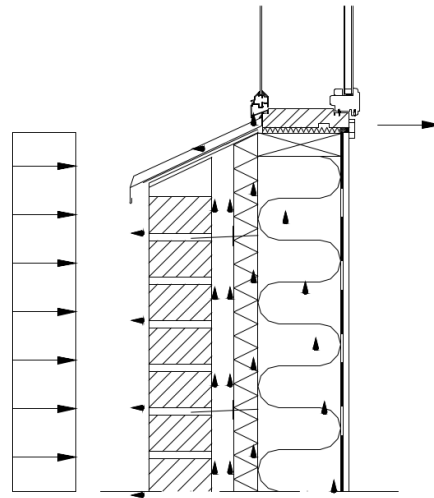
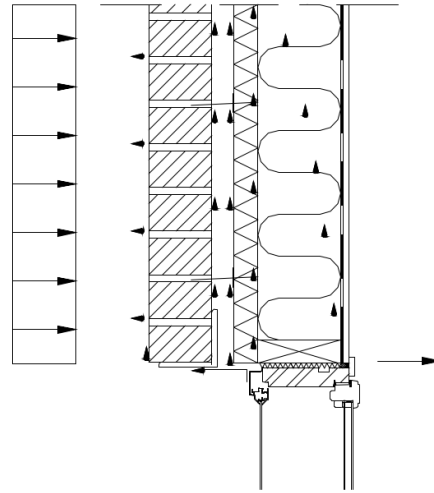


- ❖ Suomessa talviaikaan ja keväisin ikkunalaudalla on usein sohjolumikasoja. Niistä sulava vesi pääsee helposti epätiiveyskohdista rakenteiden sisälle.
- ❖ Usein lahovikoja ikkunan ylä- tai alapuolella. Mikrobikasvustoilla lähes suora ilmayhteys sisätilaan villan läpi ilmavirtauksen ollessa ulkoa sisälle päin.
- ❖ Sisäänpäin aukeavat ikkunat ovat haastavia, erikoisesti silloin kun uloinakin puite ja ikkunan runko on puukarmilla tehty.

tiili+villa+betoni

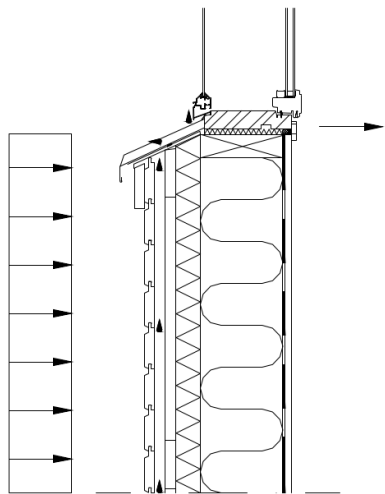
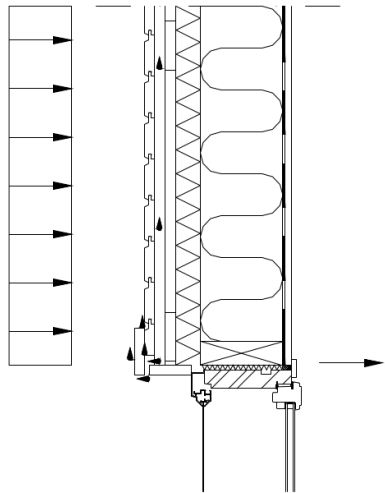


tiili+villa+puurunko

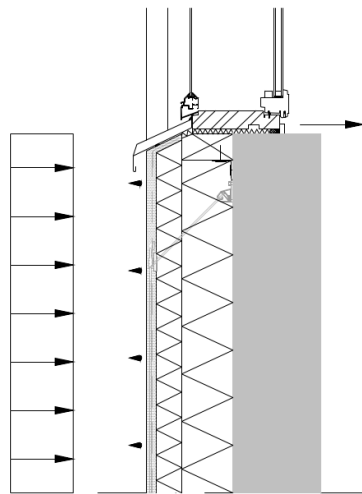
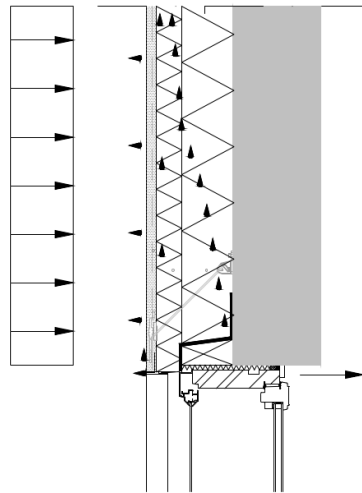


- ❖ Uudisrakentamisessa julkisivuverhouksen taakse tehdään pääsääntöisesti tuuletusväli, joka mahdollistaa rakenteen kuivumisen ja estää vaipan läpi menevän vuotoveden suoran yhteyden eristeisiin, tämä selkeä parannus aiempaan.
- ❖ Uudisrakentamisessa ei tehdä merkittävästi paremmin liitoksia kuin aiemmin.
- ❖ Sisäilmayhteys on kuitenkin polyuretaanin käytön myötä vähäisempää.

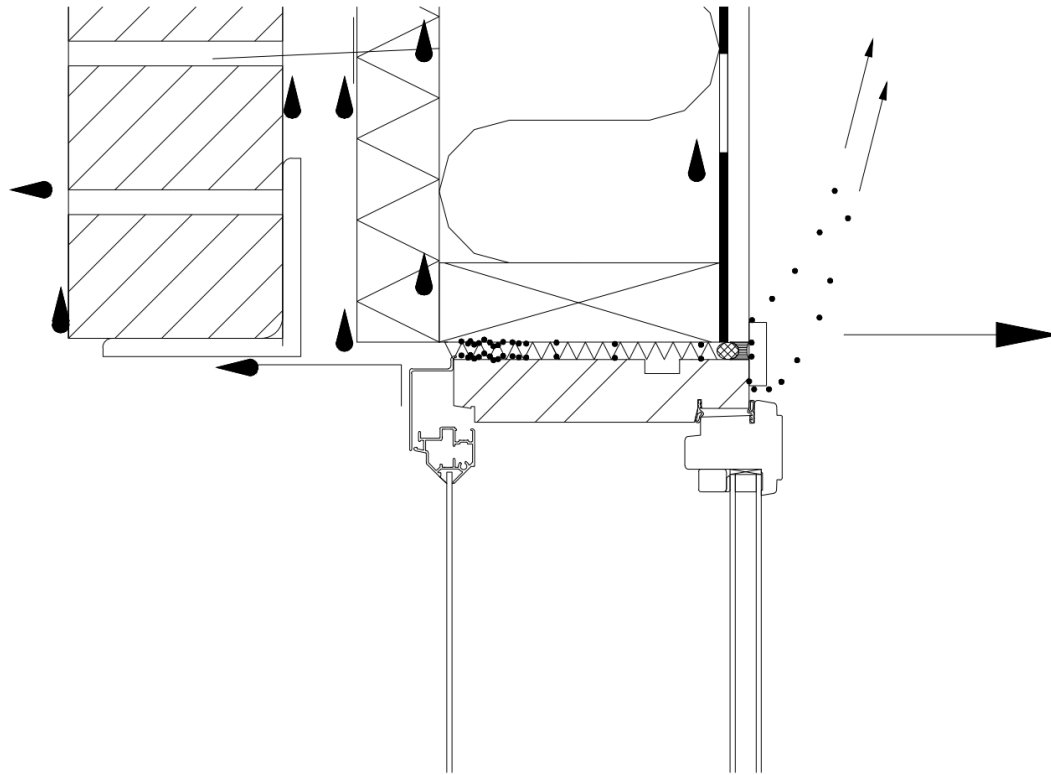
puuverhous+villa+puurunko



rappaus+villa+betoni



- ❖ Uudisrakentamisessa käytössä myös rakenteita, joissa ei ole tuuletusväliä. Tällaisten rakenteiden detaljiikka on ensiarvoisen tärkeää saada toimimaan hyvin, koska rakenteella ei ole hyvää vikasietoisuutta.
- ❖ Yleisesti ottaen normaaliolosuhteissa sisäilman kosteuslisä ei yksinään riitä aiheuttamaan ongelmia, mikäli rakenne mahdollistaa höyryn läpäisyn.



- ❖ Huoneiston sisäilma suunnitellaan Suomessa lähes poikkeuksetta alipaineiseksi, jolloin ilmavirta on sisälle päin.
- ❖ Jos rakenne mikrobivaurioituu, niin sisäpuolen tiiveyden tehtävä on huolehtia, ettei sisäilmaongelmia synny.
- ❖ Tuulen vaikutuksilla ja paine-eroilla merkittäviä vaikutuksia epäpuhtauksien leviämisen



- ❖ Hyvää rakentamistapaa kuvaavissa suunnitteluohjeissa ilmatiiveyden saavuttamiseksi esitetään ratkaisuja eri rakenneosille, myös ikkunaliittymille.
- ❖ Suunnitteluohjeiden ratkaisut ovat hyvin vakiintuneita ja selkeä vaatimus ilmatiiveydelle voi jäädä suunnitelmissa toisarvoiseksi asiaksi. Suunnittelijat eivät välttämättä ota koko asiaan kantaa, varsinkaan rakennusliikkeiden omassa tuotannossa.
- ❖ Ikkunoiden toimitus on usein tuoteosatoimituksena, jolloin detaljivastuu on ikkunantoimittajalla.
- ❖ Asennuskäytännöt työmaalla vaihtelevat, joskus yksi asennusporukka mahdollisesti tekee kaiken ja toisessa tapauksessa työ jakaantuu usean urakoitsijan kesken. Asentajilla ei useinkaan ole edes suunnitelmaa, vaan työ tehdään, niin kuin se on aina tehty.



- ❖ Tässä työssä havaittiin, että ikkunarakenteiden detaljisuunnittelu vaatii selvemmat ohjeistukset ja vastuut.
- ❖ Lisäksi tulisi miettiä sitä, että olisiko syytä laatia tiiveysstandardi tai määräys, jonka tulisi jokaisen tuoteosatoimittajan täyttää. Nyt vaatimuksia ei käytännössä ole. Standardissa tulisi olla vaatimukset ainakin ikkunaliitosten ilmatiiveydelle, lämpötiiveydelle ja vuotovesille. Lisäksi olisi varmasti syytä huomioida rakenteiden kuivaminen ja ääneneristykselliset asiat.



- ❖ Edellä mainittujen lisäksi tulisi myös ottaa huomioon laaduntarkastuksen vaatimukset.
- ❖ Tulisiko jokainen ikkuna tarkastaa ulkoa ja sisältä vastaanotetuksi ja tarkastetuksi pesuhuoneen tavoin? Pitäisikö ikkuna-aukkojen tiivistäjällä olla sertifioitupätevyys, kuten märkätiloissa tekijällä sertifikaattivaade yleensä on?
- ❖ Pitäisikö asiasta kouluttaa suoraan tekijöitä ja opettaa, että miksi asia on tärkeä?



Kiitos!

