



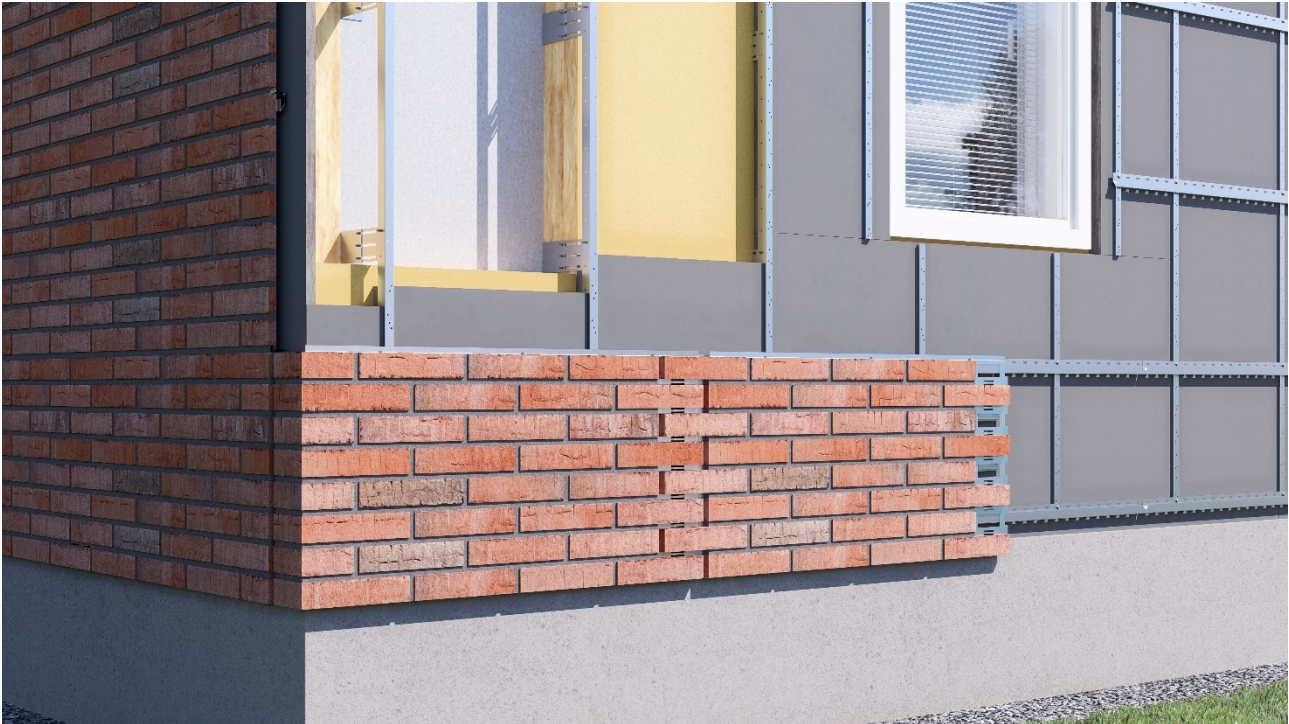
SUUNNITTELU- JA ASENNUSOHJE

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	1
1.1	Arkkitehtuurin mahdollisuudet	1
1.2	Tekniset tiedot	2
2	BRIX-järjestelmä.....	3
2.1	BRIX-verhouslevyt	3
2.1.1	Verhouslevyjen tunnuks.....	3
2.1.2	Kulmavaihtoehdot ja kulmapellit	4
2.1.3	Verhoussuunnittelu	4
2.2	Kiinnitysjärjestelmän osat	6
2.2.1	Asennuskiskot.....	6
2.2.2	Pystykiskot.....	6
2.2.3	Kiinnikkeet ja ruuvit.....	6
2.3	Kiinnitysjärjestelmän vaihtoehdot ja säätövarat.....	7
2.3.1	Kylmäverhousjärjestelmä	7
2.3.2	Eristysjärjestelmä	8
2.3.3	Kaksoisjulkisivurakenne	9
3	Asennuksen menekit.....	10
3.1	Materiaalimenekit	10
3.2	Asennuksen työmenekit.....	10
4	Toimitukset ja varastointi	11
5	Kiinnitysjärjestelmän asennus	12
5.1	Tiiliverhouksen koron määrittäminen	12
5.2	Kylmäverhousjärjestelmän asennus.....	13
5.2.1	Z-pystykiskon asennus ja alareunan mitoitus.....	13
5.2.2	Asennuskiskojen asennus.....	14
5.3	Eristysjärjestelmän asennus	16
5.3.1	Seinäkiinnikelinjan asentaminen	16
5.3.2	Eristyskiskon asennus ja oikaisu	18
5.3.3	Eristys	19
5.3.4	Asennuskiskon asennus	19
5.4	Kaksoisjulkisivujärjestelmän asentaminen	20
5.4.1	Seinäkiinnikkeiden, L-pystykiskojen sekä eristyksen asentaminen	20
5.4.2	Tuulensuojalevyn asentaminen	20
5.4.3	Kylmäverhousjärjestelmän asentaminen	20
6	Verhouslevyjen asennus	21
6.1	Levyjen kiinnitys toisiinsa	21
6.2	Kulmien tekeminen työmaalla	22
6.3	Leikkaaminen ja reikien teko.....	23
6.4	Laatan vaihtaminen verhouslevyssä	24
6.5	Rakenteiden kiinnitys verhoukseen	24
7	Työmaasaumaus	26
7.1	Saumaolosuhteet ja -tarvikkeet.....	26
7.2	Työmaasaumauksen suorittaminen	26
7.3	Liikuntasaumamat	27

1 Yleistä

Verhouksemme on aitoa tiili- tai klinkkeriarkkitehtuuria yksityiskohtia myöden. Tuotteena se on alansa edelläkävijä sekä teknisyysden että arkkitehtuurin vapauden osalta. Erillisiä perustuksia tai aukonylityspalkkeja ei tarvita, ja BRIX kiinnitysjärjestelmään voidaan asentaa kaikkiin seinärakenteisiin, sillä se on aidosti rungosta eriytetty julkisivuratkaisu. Mittamoduloitu edistysellinen kiinnitysjärjestelmä takaa varmasti tuulettuvan tiiliverhouksen ja sitä kautta terveen seinärakenteen pitkälle tulevaisuuteen.



Kuva 1: Esimerkki BRIX-rakenteesta

Kevyt ja hoikka BRIX-julkisivu soveltuu erinomaisesti kaiken kokoisiin kohteisiin sekä uudis- että korjausrakentamisessa. Verhouslevyt roikkuvat asennuskiskoilla, ja näin sallitaan lämpötilanvaihteluista aiheutuvat elämiset ilman että rasitukset siirtyvät suoraan julkisivuun. Uuden ulkoverhouksen voi asentaa myös vanhan päälle. BRIX-tiiliverhouksella on Eurofinsin myöntämä tuotesertifikaatti.

1.1 Arkkitehtuurin mahdollisuudet

Järjestelmällämme arkkitehtuurin mahdollisuudet ovat lähes rajattomat. BRIXillä voidaan vapaasti toteuttaa eri väriyhdistelmiä, tiilikokoja ja limityksiä. Samalla voidaan ilmentää täydellisesti perinteistä tiilijulkisivua, eli myös ulkokulmat, ikkunasmyygit ym. voidaan toteuttaa kulmalaatoilla. Näin alkuperäinen tai haluttu arkkitehtuuri voidaan saavuttaa vaivattomasti.

Tiiliverhouksissamme käytetään muun muassa Tiilerin, Wienerbergerin sekä useiden muiden luotettavien eurooppalaisten valmistajien aitoja poltettuja tiililaattoja. Kaikki tuotteissamme käytettävät tiililaatat käyvät läpi tarkan laatutestauksen mm. lujuuden ja pakkaskestävyyden osalta ennen niiden hyväksymistä tuotantoon. Saumat ovat tasasaumoja, joiden pinnassa on kivirouhe. Pintaan ruiskutettavalla kivirouheella varmistetaan, että saumojen laatu on tasainen verhouslevyn sisäisten, että työmaasaumojen välillä. Sauman väri valitaan toimittajan saumavärikartasta.

Järjestelmällämme voidaan toteuttaa myös klinkkerilaattaverhouksia. Klinkkerilaattoina käytetään laattoja mm. ABC-Klinkeriltä, joka valmistaa klinkkerilaattoja 125 vuoden kokemuksella. Verhouksissamme käytettävät klinkkerilaatat ovat 18 mm paksuja, ja näin klinkkeriverhouslevyn paksuus on n. 20 mm. Klinkkerilaattakohteissa suunnittelu on myös projektikohtaista, ja tuotteellamme saadaan toteutettua hyvin lähelle alkuperäistä arkkitehtuuria vastaavaa klinkkeriverhousta esimerkiksi korjauskohteissa, joissa uuden verhouksen laattojen väri voidaan sävyttää valmistuksen yhteydessä alkuperäisen mukaan. Tällöin laatat engoboidaan eli värjätään ennen polttoa, jolloin polton aikana savisekoitteinen väri sulautuu osaksi laattaa.

Verhouksen vakiotuotteita ovat yleisimmin käytössä olevat tiilikoko ja -limitisyhdistelmät, eli verhoukset, joihin on olemassa jo suunnitellut teräsrungot. Vakiotuotteiden lisäksi voidaan toteuttaa myös erikoistuotteita, jolloin projektiin lisätään kohdekohtainen runkosuunnittelu.

Seuraavassa taulukossa on esitetty BRIX tiiliverhouksen vakiotuotteet.

Taulukko 1: Yleisimmät käytössä olevat tiililaattakoot, limitykset ja mitoitus

Tiilikoon kaupallinen nimitys	Tiilen pituus	Tiilen korkeus	Kulmatiilen pääty	Etenemä vaakaan	Etenemä pystyyn	Limitys
MTL85	285	85	85/135	300	100	1/2, 1/3, votsi
MTL60	285	60	85/135	300	75	1/2, 1/3, votsi
NLT75	270	75	85/130	280	87,5	1/2, votsi
MTL75	285	75	135	300	90,909	1/2
WDF	215	65	102,5	225	75	1/2
NOR	226	62	104	240	75	1/2
SWE	250	62	120	265	75	1/2, votsi
DNF	228	54		240	66,67	1/2

1.2 Tekniset tiedot

Taulukko 2: BRIX-tiiliverhoilun tekniset tiedot

Julkisivupinta	Poltettu tiililaatta tai klinkkerilaatta
Sauma	Polymeerimodifioitu sementtipohjainen saumalaasti
Saumalaastin elastisuus	4 %
Sauman pinta	Mikrokiveä (kivirouhe)
Jälkisaumauslämpötila	> +5 °C ...+25°C, kuivumisaika 3 vrk
Runko	Kuumasinkitty teräs Z600 g/m ² tai Magnelis (tai RST), vahvuus 0,7 mm
Tiiliverhouslevyn koko	0,72 m ² *
- korkeus	600 mm*
- leveys	1200 mm*
- vahvuus	n. 21 mm (käsinyödyistä tiilistä n. 25mm)
Paino	Vakiona n. 40 kg/m ² (38...50 kg/m ² , riippuen tiilestä)
Pintalaatan limitykset	Vakiona 1/2, 1/3 sekä votsi, kaikki limitykset mahdollisia
Lämpöliike	0,5 mm/m (-20°C- 50°C)
Ilmarako (min)	Kylmäverhoiltuna 35 mm, eristettynä 35 mm
Liikuntasamat	7,5 m välein, mikäli pituus/leveys yli 12 m
Eristysmahdollisuus	0–300 mm
Kiinnikkeet	Kuumasinkitty teräs Z600 g/m ² tai Magnelis (tai RST), vahvuus 2,0 mm
Kiskot	Kuumasinkitty teräs Z600 g/m ² tai Magnelis (tai RST), vahvuus 1,25 mm
Julkisivun paloluokitus	A2-d1, d0

*Tiiliverhouslevyn maksimikoko, toimitettavat tiiliverhouslevyt kohteen elementtisuunnitelman mukaan

2 BRIX-järjestelmä

Järjestelmä pitää sisällään tiiliverhouslevyt sekä edistyneen mittamoduloidun kiinnitysjärjestelmän, jolla verhouslevyt kiinnitetään taustaseinään. BRIX-kiinnitysjärjestelmään kuuluvat vakiona asennuskiskot, joilla verhouslevyt roikkuvat, sekä pystykiskot, joihin asennuskiskot kiinnitetään. Kun tarvitaan rakenteeseen enemmän syvyyttä esimerkiksi eristystä varten, käytetään lisäksi kiinnikeparia.

2.1 BRIX-verhouslevyt

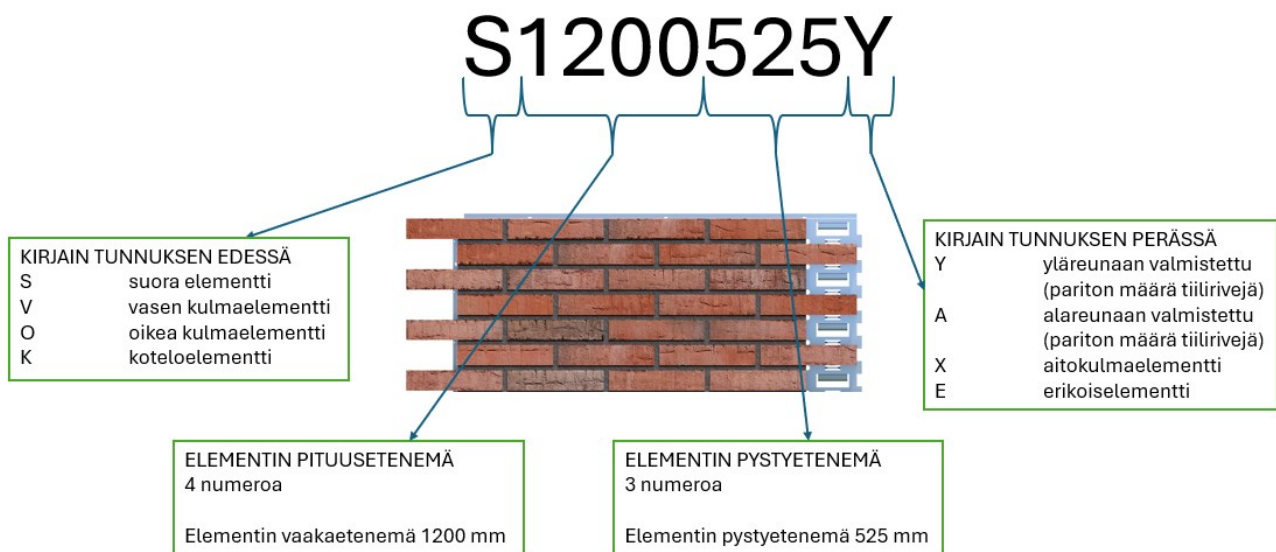
BRIX-tiiliverhouslevy koostuu prässätystä teräsrungosta, poltetusta tiililaatasta/klinkeristä ja polymeerimodifioidusta saumamassasta. Laatat on integroitu runkoon saumoilla, ja verhous pääsee tuulettumaan suoraan laattojen takapinnasta.



Kuva 2: Esimerkki BRIX-verhouslevystä edestä ja takaa

2.1.1 Verhouslevyjen tunnukset

Verhouslevyt on aina merkitty tunnuksin. Tunnus kertoo, minkä tyyppisestä tiiliverhouslevystä on kyse. Yksittäinen tiiliverhouslevy voi olla suora-, kulma-, aitokulma- tai kotelolevy. Lisäksi tunnus kertoo verhouslevyn mitat, eli levyn pysty- ja vaakaetenemä valmiilla seinällä. Seuraavassa kuvassa on esitelty havainnollisesti tiiliverhouslevyn tunnuksesta esiintyvät kirjaimet ja numerot sekä niiden merkitykset.



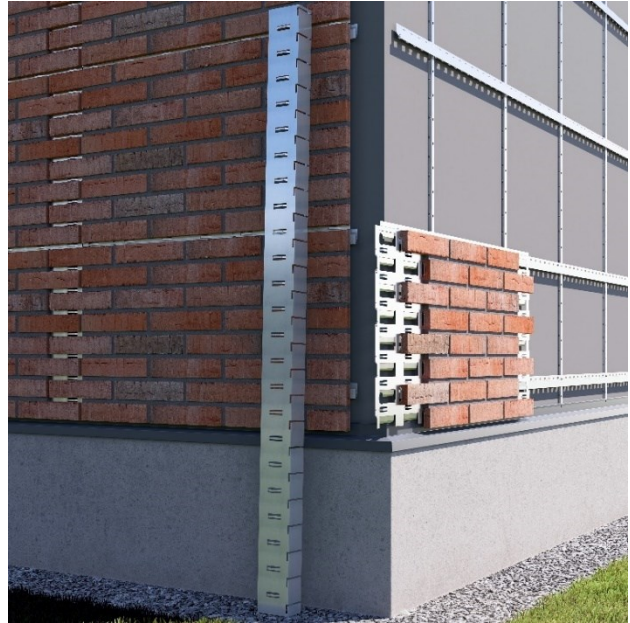
Kuva 3: Tiiliverhouslevyjen tunnukset

2.1.2 Kulmavaihtoehdot ja kulmapellit

Sekä ulkonurkkiin että ikkunan smygeihin tulevat kulmaverhouslevyt voidaan valmistaa joko tehtaalla tai työmaalla. Tehdasvalmisteisena kulmaverhouslevyt tulevat valmiina elementtisuunnitelman mukaisesti valmistettuna. Tällöin kohteen mittakuvien tarkkuus on tärkeämpää, sillä pelivaraa työmaalla ei ole ja mahdollisten mittavirheiden modifiointi verhouksessa on haastavampaa.

Kulmat voidaan myös suunnitella tehtäväksi työmaalla. Tällöin verhouslevyt valmistetaan ilman kulmalaattoja, ja kulmalaatat sekä kulmapellit toimitetaan verhoustoimituksen mukana irrallaan. Työmaalla kulmapelti asennetaan kulmaverhouslevyihin, johon kulmalaatat liimataan. Kulmalaatat saumataan muun saumaustyön yhteydessä. Kun kulmat valmistetaan työmaalla, mitoissa on hieman pelivaraa, sillä kulma voidaan tehdä työmaalla tarkasti haluttuun mittaan.

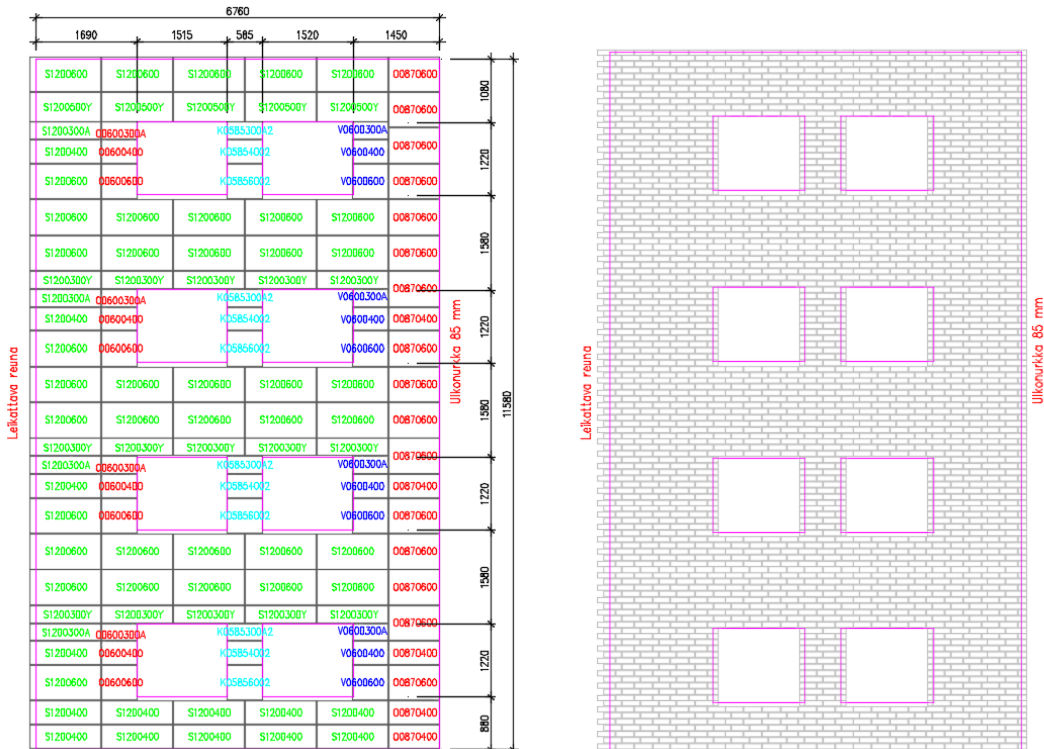
Kohteen mittakuvien teon yhteydessä käydään läpi, mikäli kohteessa on kulmaelementtejä, joita ei voida tehdä työmaalla helposti, ja tulisi tehdä tehdasvalmisteisena. Tällaisia kohtia voivat olla esimerkiksi kapeat ikkunavälit.



Kuva 4: Kulman valmistaminen työmaalla kulmapeltiin

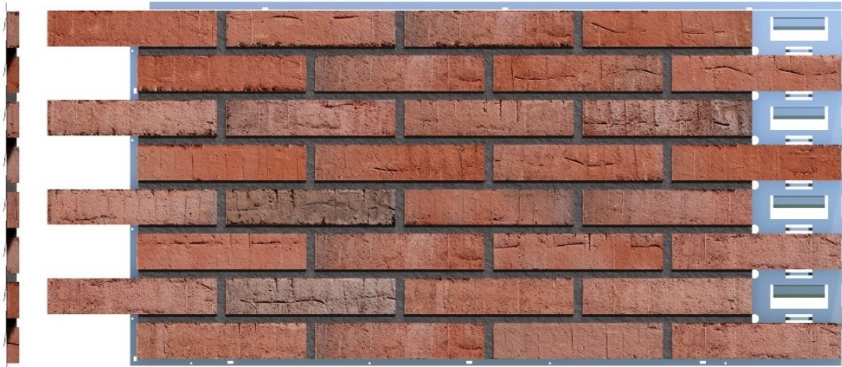
2.1.3 Verhoussuunnittelu

Tiiliverhouslevyt valmistetaan aina projektikohtaisesti perustuen kohteeseen tehtyyn verhoussuunnitelmaan. Verhoussuunnitelmasta käy ilmi, mitä verhouslevyjä kohteeseen tarvitaan, ja verhouslevyt myös asennetaan suunnitelman mukaisesti. Verhoussuunnitelmat tehdään kohteen julkisivujen mittakuviin, joihin on merkattu myös kulmissa ja smygeissä käytettävät suunnitteluratkaisut. Alla olevissa kuvissa näkyy esimerkki verhoussuunnitelmasta ja sen mukaisesta tiilikuviosuunnitelmasta.

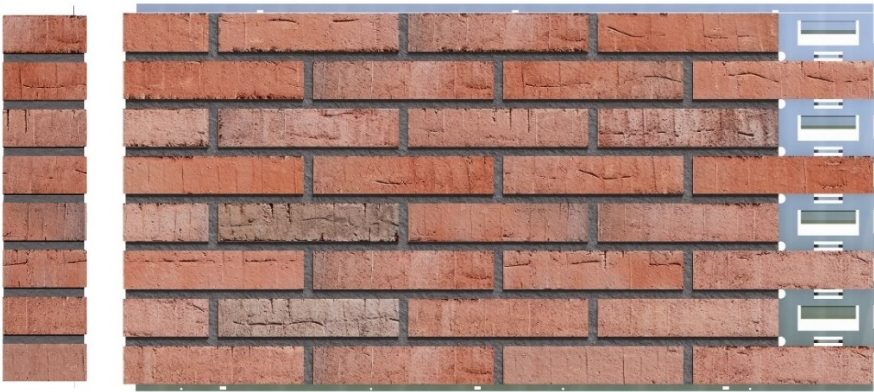


Kuva 5: Esimerkki verhoussuunnitelmasta ja siihen liittyvästä tiilikuviosuunnitelmasta

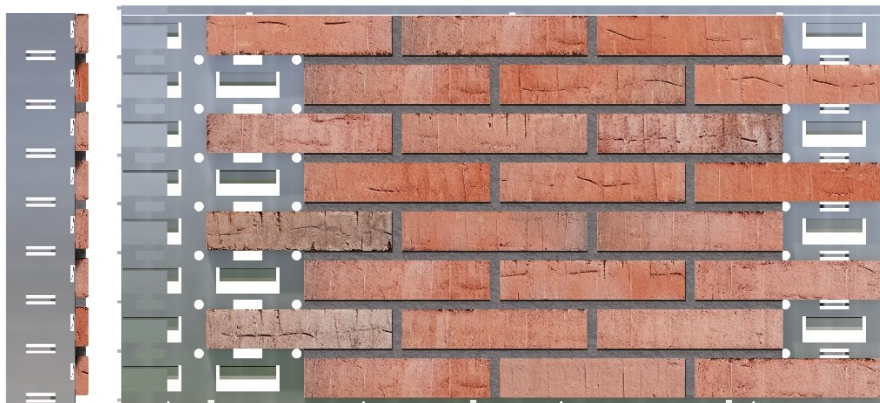
Alla olevissa kuvissa on esimerkkejä verhouslevyistä.



Kuva 6: Suora verhouslevy S1200600



Kuva 7: Kulmaverhouslevy vasen V1200600



Kuva 8: Kulmaverhouslevy vasen V1200600E



Kuva 9: Koteloverhouslevy K0885600

2.2 Kiinnitysjärjestelmän osat

2.2.1 Asennuskiskot

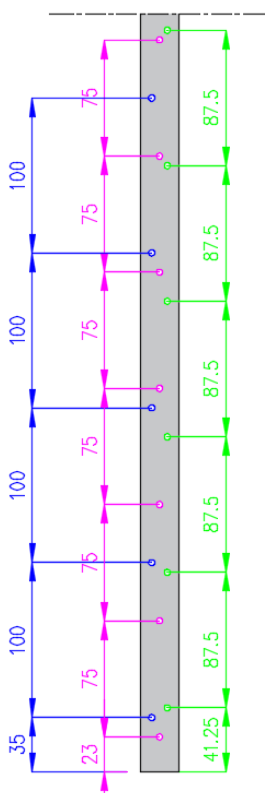
Asennuskiskot ovat 3 metriä pitkiä vaakakiskoja, joille verhoukset ripustetaan. Asennuskiskoja ovat AK15 ja AK25. Ne ovat muuten identtiset, mutta AK15 syvyys on 15 mm, ja AK25 syvyys on 25 mm. Asennuskiskon valinta vaikuttaa tuuletustilan kokoon ja kokonaisrakenteen syvyyteen.

Rakennesyvytykset ja järjestelmän säätövarat on käsitelty kappaleessa 2.1. Asennuskiskojen takapinnassa on 50 mm välein 6,5x16 mm ovaalirei'itys, joista kisko kiinnitetään järjestelmän pystykiskoihin.



Kuva 10: Asennuskisko

2.2.2 Pystykiskot



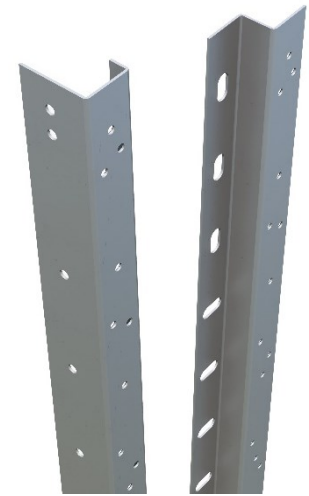
Pystykiskoja on kahta perusmallia, joista Z20-pystykiskoa käytetään kylmäverhouksetjärjestelmässä ja J35-eristyskiskoa käytetään eristysjärjestelmässä.

Molemmat kiskot ovat vakiona 2970 mm pitkiä, ja kiskoissa on etupinnassa valmis esirei'itys asennuskiskojen asennusta varten verhouksen laatan pystyetenemille 100, 75 ja 87,5 mm. Asennuskiskot asennetaan näihin valmiisiin reikiin, jolloin verhouksetlevyjen korkeuden tulee automaattisesti oikein, ja laadukkaan asennuksen vaatima mittatarkkuus säilyy.

Kiskojen jatkoissa tulee huomioida, että kiskot asennetaan oikealle etenemälle tiilen etenemästä riippuen. 100 ja 75 mm pystyetenemällä kiskot asennetaan 3000 mm etenemällä, ja 87,5 mm pystyetenemällä kiskot asennetaan 2975 mm etenemälle. Muilla etenemillä käytetään kohdekohtaista oikean etureikäetenemän kiskotyyppiä.

Kylmäverhouksetjärjestelmässä käytettävän Z-kiskon syvyys on 20 mm. Z-kiskon kiinnityspisteet taustarunkoon max k400 jaolla, kohteen suunnittelija määrittää kiinnikkeen. Eristysrakenteissa käytetään J-mallin eristyskiskoa, joka kiinnitetään jatkokiinnikkeeseen.

Lisäksi valikoimasta löytyy 2795 mm pitkä L-kisko (2800 mm etenemälle), jossa ei ole rei'itystä etupinnassa. Sitä käytetään kaksoisjulkisivurakenteessa eristystilan puolella. Kaksoisjulkisivusta lisää luvussa 2.3.3.



Kuva 11: J-eristyskisko ja Z-Pystykisko

Kuva 12: Pystykiskojen etupinnan rei'itys

2.2.3 Kiinnikkeet ja ruuvit

Kiinnikkeitä on sekä seinäkiinnikkeitä, joista eristysjärjestelmä kiinnitetään taustarunkoon, että jatkokiinnikkeitä, joita käytetään seinäkiinnikkeen ja eristyskiskon välissä. Jatkokiinnikkeillä saadaan lisää syvyyttä ja säätövaraa rakenteeseen.

Seinäkiinnikkeitä on viittä erilaista kokoa: SK50, SK70, SK100, SK150 ja SK200. Jatkokiinnikkeitä on kahta erilaista: JK75 ja JK125. Erilaisilla seinä- ja jatkokiinnikkeiden yhdistelmillä saadaan kohteeseen sopiva rakennesyvyys. Eri yhdistelmien säätövarat ja rakennesyvytykset esitetty luvussa 2.3.2.

Kaikki kiinnitysjärjestelmäosat kiinnitetään toisiinsa kuumasinkityillä 6,3x16 piikkikärkiruuveilla.



Kuva 13: Seinä- ja jatkokiinnikkeet

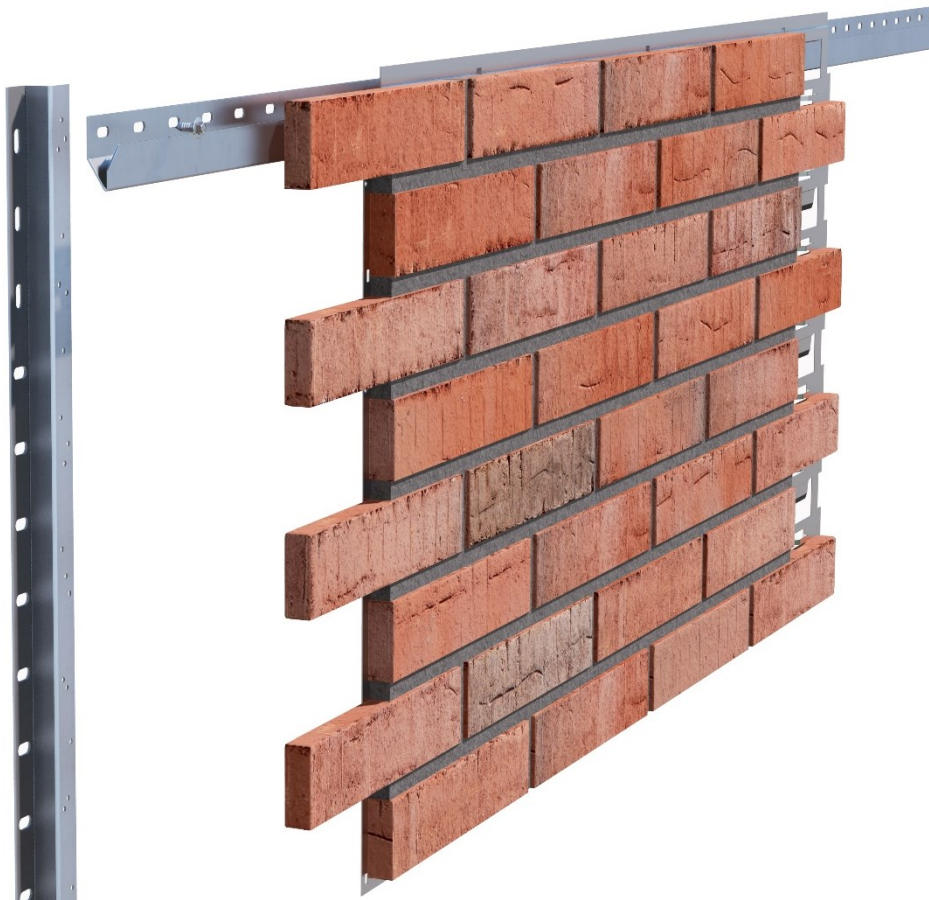
2.3 Kiinnitysjärjestelmän vaihtoehdot ja säätövarat

Kiinnitysjärjestelmä valitaan kohteen mukaan siten, että rakenne on teknisesti toimiva ja asennus mahdollisimman yksinkertainen. Kiinnitysjärjestelmän valintaan vaikuttaa se, mille syvyydelle tiiliverhous halutaan saada taustarungosta huomioiden mahdollisesti rakenteeseen tulevan eristyksen paksuus.

Kiinnitysjärjestelmän perustyyppit ovat kylmäverhousjärjestelmä sekä eristysjärjestelmä. Kylmäverhousjärjestelmää käytetään kohteissa, joihin ei tarvita eristystä ja rakenteesta halutaan mahdollisimman ohut. Eristysjärjestelmää voidaan käyttää julkisivuissa, joihin asennetaan eristystä ja tällöin seinä- ja jatkokiinnikkeiden yhdistelmä valitaan halutun rakenteen syvyyden mukaan. Lisäksi joissain kohteissa käytetään kaksoisjulkisivurakennetta, jossa eristyskerros ja tuuletusväli rajataan tuulensuojalevyllä tai sadetakkipellillä tai vastaavalla.

2.3.1 Kylmäverhousjärjestelmä

Kylmäverhousrakenteissa käytetään yhdistelmää Z20-pystykisko ja asennuskisko (AK15 tai AK25).



Kuva 14: Kiinnitysjärjestelmä kylmäverhoukselle

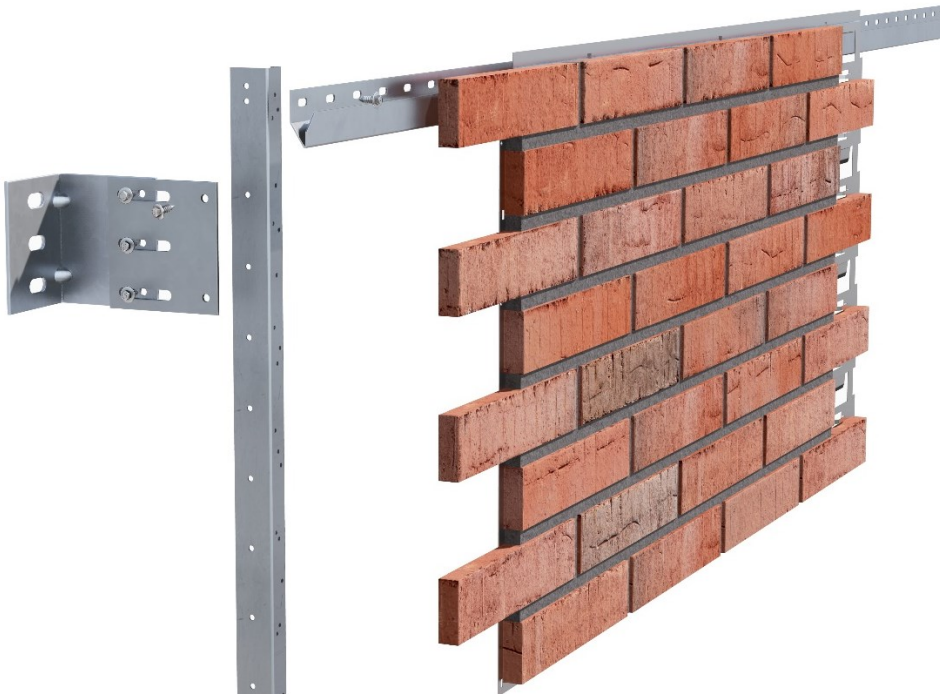
Taulukko 3: Kylmäverhousjärjestelmän rakennesyvyudet

Yhdistelmä	Eristepaksuus	Järjestelmän syvyys (tuuletusrako)	Kokonaissyvyys +22 mm (verhouslevy)
Z20+AK15	ei eristettä	35 mm, ei säädettävissä	57 mm
Z20+AK25	ei eristettä	45 mm, ei säädettävissä	67 mm

Kylmäverhousjärjestelmässä huomioitavaa on, että järjestelmää ei voi säätää, vaan mahdollinen oikaisutarve hoidetaan kiilapaloilla tai vastaavilla, sillä verhous tulee aina asentaa suoraan.

2.3.2 Eristysjärjestelmä

Eristysjärjestelmä pitää sisällään viisi osaa: seinäkiinnikkeen, jatkokiinnikkeen, eristyskiskon ja asennuskiskon sekä näitä yhdistävät ruuvit. Seinäkiinnikkeitä on viittä erilaista kokoa: SK50, SK70, SK100, SK150 ja SK200. Jatkokiinnikkeitä on kahta erilaista: JK75 ja JK125. Komponenttien syvyysmitoissa on eroja, joten käytettävä yhdistelmä valitaan kiinnitysjärjestelmän halutun syvyyden ja eristyspaksuuden mukaan.



Kuva 15: Eristysjärjestelmä

Säädettävä kiinnitysjärjestelmä tuo helpoutta ja nopeutta asennukseen sekä järjestelmän oikaisuun erityisesti kohteissa, joissa pohja on epätasainen. Eristysjärjestelmän säätövara jatkokiinnikkeellä JK75 on 30 mm, ja JK125:llä jopa 80 mm. Alla olevassa taulukossa on esitetty eri komponenttien yleisimpien yhdistelmien maksimieristyspaksuus sekä rakenteen kokonaissyvyys säätövaroineen.

Taulukko 4: Eristysjärjestelmän rakennesyvyudet ja säädettävyys

Yhdistelmä	Eristyspaksuus	Säädettävissä (eristyskiskon ulkopintaan)	Kokonaissyvyys
SK50+JK75+J35	80 mm	85–115 mm	Eristyskiskon ulkopinnasta +47 mm (AK25+verhouslevy) TAI +37 mm (AK15+verhouslevy)
SK70+JK75+J35	100 mm	105–135 mm	
SK100+JK75+J35	130 mm	135–165 mm	
SK70+JK125+J35	150 mm	135–185 mm	
SK100+JK125+J35	150–200 mm	135–215 mm	
SK150+JK75+J35	200 mm	185–215 mm	
SK150+JK125+J35	200–250 mm	185–265 mm	
SK200+JK75+J35	250 mm	235–265 mm	
SK200+JK125+J35	250–300 mm	235–315 mm	

2.3.3 Kaksoisjulkisivurakenne

Kaksoisjulkisivurakenteessa eristystilan puolella käytetään eristysjärjestelmän mukaisesti eristyspaksuuden mukaan valittavia seinä- ja jatkokiinnikkeitä. Pystykiskona käytetään sileällä etureunalla varustettua L-kiskoa. Eristysjärjestelmä asennetaan suoraan eristyksen pinnan tasoon, jotta tuulensuojalevy voidaan kiinnittää L-kiskoja etupintaan.

Tuulensuojalevyn päälle asennetaan kylmäverhousjärjestelmä, joka on esitelty kappaleessa 2.3.1. Alla olevassa taulukossa on esitetty kiinnikevaihtoehdot eri eristyspaksuuksille, sekä rakenteen kokonaissyvyys.

Taulukko 5: Kaksoisjulkisivurakenteen rakennepaksuus

Yhdistelmä	Eristyspaksuus	Säädettävissä (L-kiskon ulkopintaan)	Kokonaissyvyys
SK70+JK125+L	150 mm	125–175 mm	L-kiskon ulkopinta + 66 mm (TS9+Z20+AK15+verhouslevy)
SK100+JK125+L	175 mm	125–205 mm	
SK150+JK125+L	200/225 mm	175–255 mm	
SK200+JK125+L	250/275 mm	225–305 mm	

3 Asennuksen menekit

3.1 Materiaalimenekit

Alla olevissa taulukoissa on esitetty kiinnitysjärjestelmän keskiarvomenukkit. Sekä kiinnitysjärjestelmän että tiililaattalevyjen osalta lopulliseen kohdekohtaiseen menekkiin vaikuttavat kohteen kokonaisala, seinien muodot, aukkojen määrä ja sijainti seinällä sekä asennuksen säästeliäisyys (hukan minimoinnin huomiointi).

Taulukko 6: Kiinnitysjärjestelmän menekit kylmäverhousjärjestelmälle

	keskiarvomenukki kpl/m ²
Pystykiskot	0,8
Asennuskiskot	0,8
Piikkikärkiruuvit 6,3x16	6

Taulukko 7: Kiinnitysjärjestelmän menekit eristysjärjestelmälle

	keskiarvomenukki kpl/m ²
Seinäkiinnikkeet	4
Jatkokiinnikkeet	4
Piikkikärkiruuvit 6,3x16	22
Eristyskiskot	0,8
Asennuskiskot	0,8

Tiiliverhouksen menukki määräytyy verhoussuunnitelman mukaan.

3.2 Asennuksen työmenekit

Seuraavissa taulukoissa on esitetty keskimääräiset työaikamenukit, kun kyseessä on yksinkertainen yhtenäinen seinäalue, ja työ tehdään nostimelta.

Taulukko 8: Työmenekki kiinnitysjärjestelmän asennukselle

Kylmäverhousjärjestelmä	Z+AK (pystykisko+asennuskisko)	0,2	tth/m ²
Eristysjärjestelmä	SK+JK+J35+AK	0,45	tth/m ²

Taulukko 9: Työmenekki eristystyölle

1. kerros eristettä	0,25	tth/m ²
Lisäkerros	0,05	tth/m ²

Taulukko 10: Työmenekki tiiliverhouksen asennukselle

Verhouslevyjen paikalleen laitto ja yhteen ruuvaus	0,28	tth/m ²
Verhouslevyn sahaus	0,15	tth/jm
Kulmien tekeminen työmaalla	0,7	tth/jm
Saumaus	0,3	h/m ²

HUOM! Työaika-arvio ei sisällä aloitus- ja lopetustöitä, tuotteen kantamista kohteeseen eikä liikuntasauamausta. Työaikamenukeissa on otettava huomioon kohteen monimuotoisuus.

4 Toimitukset ja varastointi

Tuotekokonaisuudet pyritään toimittamaan mahdollisimman suurina erinä työmaalle, kuitenkin kunkin työmaan olosuhteet huomioiden. Tiiliverhouslevyt toimitetaan verhouslevylaatikoissa ja kiinnitysjärjestelmä toimitetaan kertakäyttölavoilla, ja lavat varastoidaan tasaiselle alustalle sopivalle etäisyydelle työn alla olevasta seinästä. Lavat on suojattu muoveilla ja kiristetty muovivanteilla. Tiiliverhouslevyjen välinen pahvi ei saa kastua. On siis tärkeää, että tehtaalla lavan päälle asennettu suojamuovi säilyy ehjänä.

Saumauslaasti on säilytettävä kuivassa paikassa. Kosteus saattaa aiheuttaa paakkuuntumista, joka vaikuttaa saumauksen lopputulokseen. Kovettuneita laastisäkkejä ei saa käyttää saumauksessa.

Kuorman purkuun tarvitaan usein trukki tai muu vastaava työkone, jolla kuormalavat saadaan varastointipaikalle turvallisesti rikkomatta niitä. Vaihtoehtona on tilata rahtiin lisäpalveluna nosturipalvelu, jolla lavat saadaan purettua työmaalla.

Verhouslaatikoiden siirtely on minimoitava työmaalla. Mikäli lava on avattu, eli kuljetustuet (esim. levyjen kiilauspuut) on irrotettu, siirtäminen on konevoimin kielletty ennen huolellista uudelleen kiinnittämistä.

Täydet pakkauskoot ja painot:

- Kiskonippujen koko 500 kpl, lavapaino 1000 kg. Lavakoko 3,0 m x 0,6 m
- Julkisivulevyjen lavapainot ovat n. 800–850 kg. Lavakoko 1,5m x 1,2m x 0,75m
- Lavoja n. 46 kpl/1000 m²
- Saumaustarvikkeiden lavapainot 1225 kg. Lavakoko 1,2m x 1m
- Kivirouheen lavapainot 1250 kg. Lavakoko 1,2m x 1m

HUOM! Edellä mainitut koot ja painot ovat keskiarvoja, vaihtelevat työmaakohtaisesti

5 Kiinnitysjärjestelmän asennus

Asennustöitä tehtäessä on aina huomioitava työturvallisuusohjeet sekä kohdekohtaiset rakennesuunnitelmat. Asennus voidaan tehdä maasta käsin, telinetyönä tai nostinlavatyönä. Sopivaa nostinta valittaessa on hyvä huomioida tarvikkeiden paino (yksi täysikokoinen verhou levy n. 30 kg). Kiskot leikataan peltisaksia apuna käyttäen.

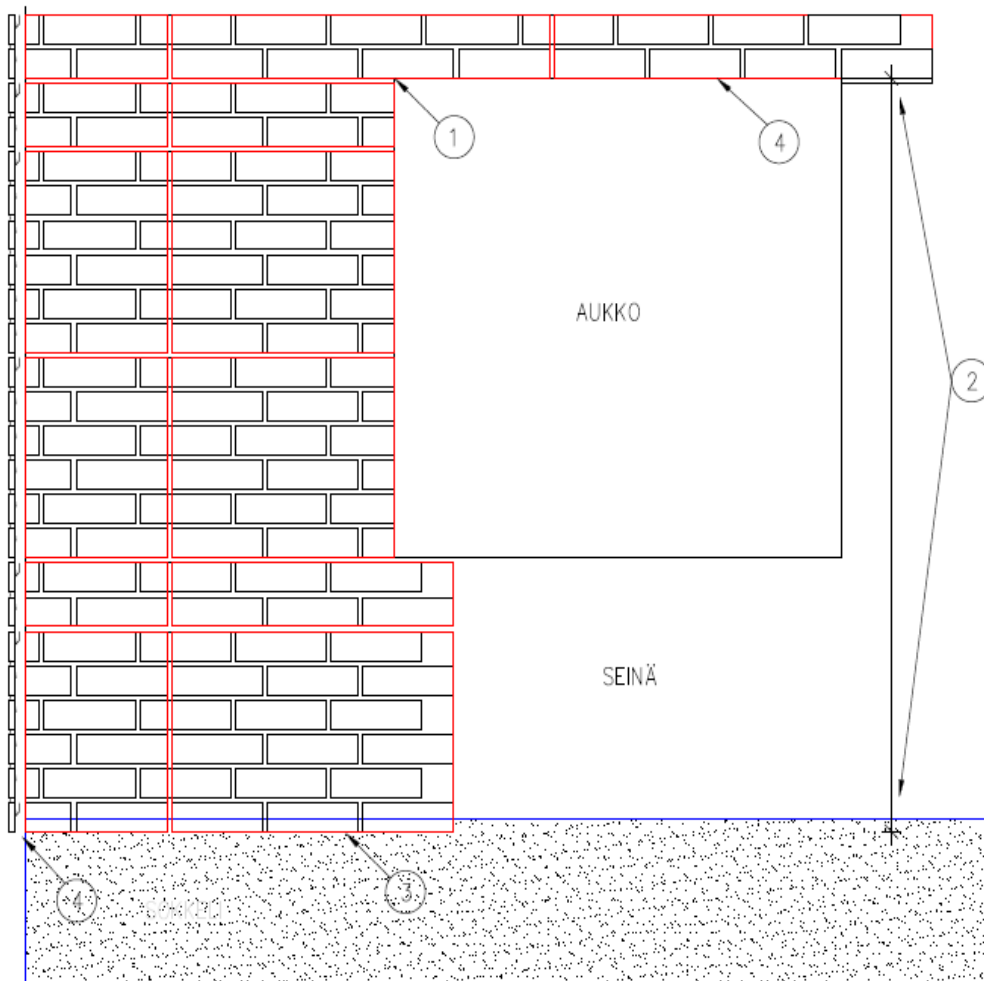
Asennuksessa käytetään mm. seuraavia työkaluja:

- akkuporakone
- iskuporakone
- peltisakset
- käsisirkkeli timanttiterällä + ohjuri (esim. Festool, Mafell)
 - terän halkaisija min. 150 mm
- rullamitta
- vesivaaka, laser tai linjalanka

5.1 Tiiliverhouksen koron määrittäminen

Asennustyö alkaa mitoituksella. Jotta alimman seinäkiinnikkeen/kiskon paikka voidaan määrittää, tulee olla tiedossa haluttu tiiliverhouksen alareunan korko.

Mikäli seinässä on aukkoja, määrittelee niiden yläreuna tiiliverhouksen tarkan koron (kuva 14, kohta 1). Korko tulisi mitoittaa siten, että ikkunoiden yläpuolelle tulee täysi leikkaamaton tiili. Ikkunoiden yläreunasta lasketaan optimaalinen verhouksen alareunan korko tiilijaon mukaan (kuva 14, kohta 2). Verhouksen alareunaan tulee täysi tiili (kuva 14, kohta 3). Tiiliverhoukset voivat kohteesta riippuen mennä myös sokkelin päälle.



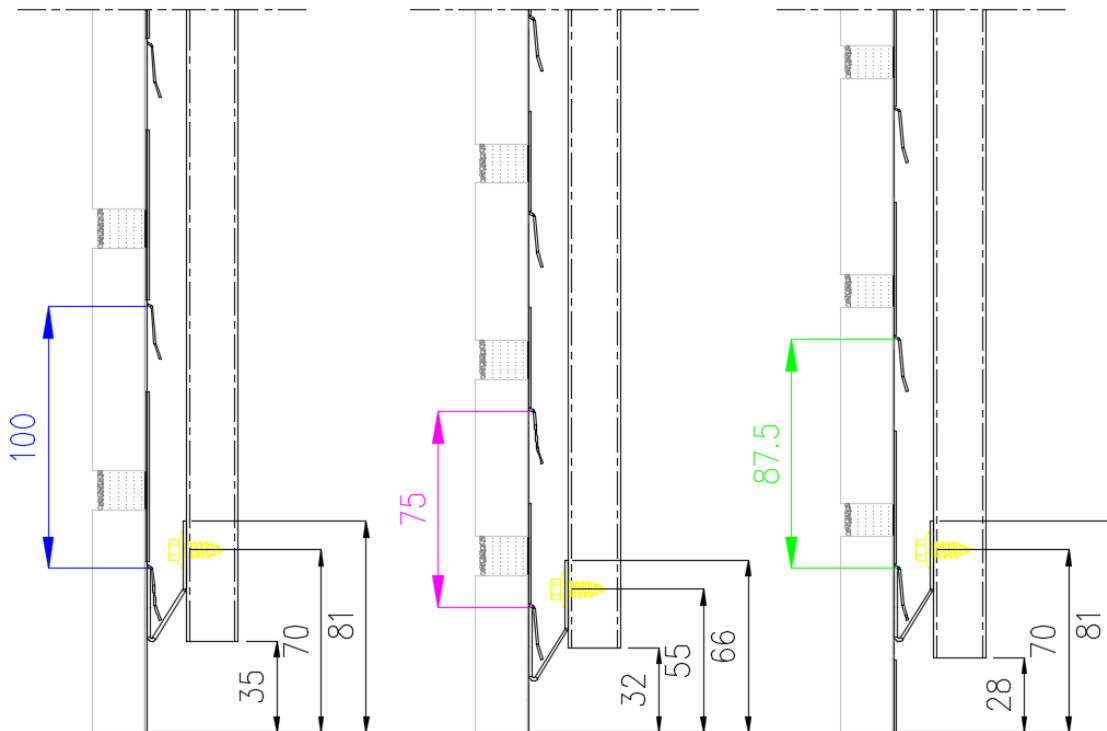
Kuva 16: Tiiliverhouksen alareunan mitoitus

5.2 Kylmäverhousjärjestelmän asennus

5.2.1 Z-pystykiskon asennus ja alareunan mitoitus

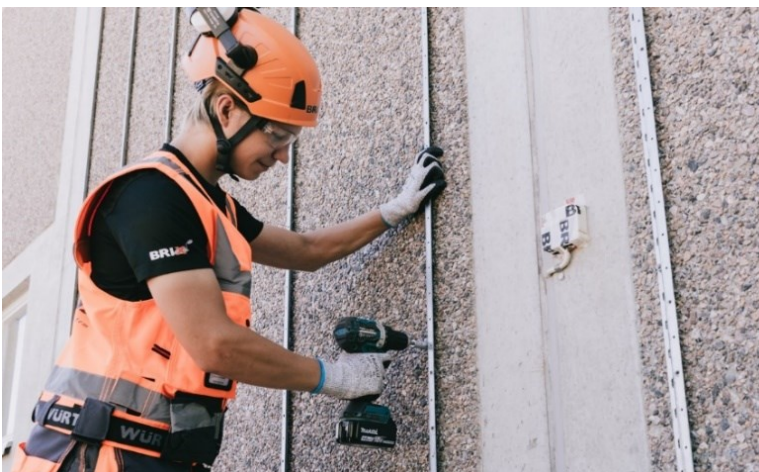
Lopullisen tiiliverhouksen pinnan tulee olla täysin pystysuorassa, eli kylmäverhousjärjestelmän asennuksen alkutilanne tulee olla suora alusta. Kylmäverhousjärjestelmä ei ole säädettävä, joten mikäli alustassa on epätasaisuuksia, tulee Z-kiskon alle asettaa kiiloja tai korokepaloja ennen kiinniruuvausta kiskon pystysuoruuden varmistamiseksi.

Kiinnitysjärjestelmän asennustyö alkaa aina tiiliverhouksen aloituskoron määrittämisellä, joka on esitelty edellisessä luvussa 5.1. Seuraavissa kuvissa on esitetty mitoitusohjeet Z-kiskon alareunalle suhteessa halutun tiiliverhouksen alareunan korkoon. Kun Z-kiskon alareunan korko on tiedossa, se linjataan laserin avulla koko seinälle. On tärkeää, että korkoviiva on täsmälleen vaakasuora. Sillä varmistetaan koko tiiliverhouksen vaakasuoruus. Z-kiskon asennuskorkoon ei vaikuta, käytetäänkö asennuskiskona AK15 vai AK25.



Kuva 17: Verhouksen alareunan mitoitus kylmäverhousjärjestelmälle eri etenemille

Mikäli tarvittavat alareunan mitoituskuvaa jollekin muulle tiilietenemälle, kuin yllä olevissa kuvissa, kohdekohtainen alamitoituskuva toimitetaan muiden suunnitelmien ohessa.



Kuva 18: Z-pystykiskot k600 jaolla, kiinnityspisteet alustaan max k400

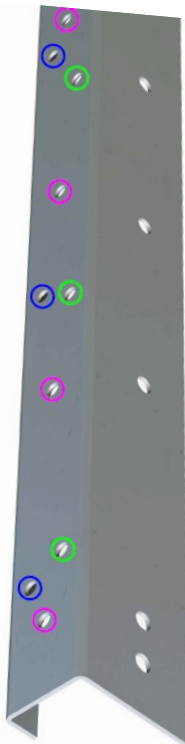
Z-pystykiskot asennetaan max 600 mm vaakajaolla, kuitenkin huomioiden, että kiskojen etäisyys on 50 mm jaollinen, sillä asennuskiskojen kiinnityspisteet ovat 50 mm välein. Lisäksi on huomioitava reuna-alueilla, että asennuskiskon ylitys reunimmisesta pystykiskosta saa olla max 200 mm. Kohteen suunnittelija määrittää Z-kiskojen kiinnitykseen kiinnitysruuvien tai -ankkurin taustarunkoon sopivaksi, kuitenkin niin että kiinnityspisteet ovat max 400 mm jaolla.

Pystykiskot suositellaan asennettavaksi k600 jaolla ympäri rakennuksen, huolimatta seinässä olevista aukoista. Esimerkiksi ikkunan kohdalla aukon yli menevä kisko-osuus katkaistaan ikkunan mitalta ja siirretään ikkunan reunaan (mikäli aukon viereinen pystykisko yli 300 mm etäisyydellä aukon reunasta).

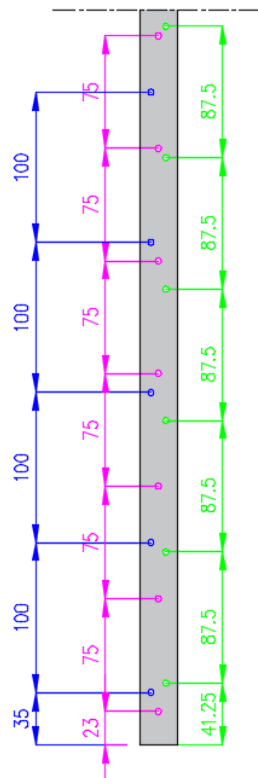
Z-kiskojen pystyjatkoksissa on huomioitava, että kiskojen välille tulee jättää rako lämpöliikkeitä varten, sekä oikean etenemän säilyttämiseksi. Vakiomitan 2970 mm pitkillä pystykiskoilla kiskot asennetaan 3000 mm etenemälle (30 m rako), mikäli tiilen etenemä on 100 tai 75 mm. Etenemällä 87,5 mm kiskot asennetaan 2975 mm etenemälle (5 mm rako välissä). Näin kiskon etupinnassa oleva rei'itysetenemä asennuskiskoja varten säilyy täsmälleen oikeana (vrt. kuva 31).

5.2.2 Asennuskiskojen asennus

Asennuskiskot asennetaan pystykiskoissa oleviin valmiisiin esireikiin, jotta asennuskiskojen korko on täsmälleen oikea. Tämä on tärkeää, sillä heitot asennuskiskojen korkosijainnissa vaikuttaisivat suoraan verhou levyjen välisten saumojen kokoihin. Asennuksessa huomioidaan tiilen pystyetenemä, eli **pystykiskojen etupinnan rei'ityslinja, jota asennuskiskoihin käytetään**. Alla olevissa kuvissa on esitetty mitä reikälinjaa käytetään minkäkin pystyetenemän kanssa. Lisäksi on huomioitava, miten päin kisko on, sillä se vaikuttaa siihen, onko 100 ja 87,5 mm reikäjako oikeassa vai vasemmassa reunassa asennettaessa.



Kuva 19: J-kiskon eturei'itys



Kuva 20: Kiskojen etupinnan reikäjako



Kuva 21: Z-kiskon eturei'itys

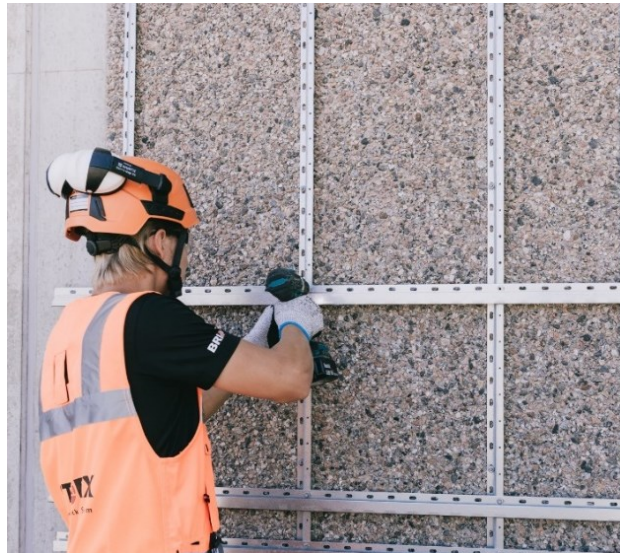
Asennuskiskojako määritellään seinään suunniteltujen verhou levyjen koostariippuen, eli asennuskiskojen asennukseen tarvitet kohteen verhou suunnitelman. Perusperiaate on se, että seinän alareunassa oleva tiililaattalevy tulee roikkumaan kahdelle kiskolle (ylimmästä sekä alimmasta kiskotarttjarivistä), ja siitä seuraavat aina yhdelle kiskolle (ylimmästä kiskotarttjarivistä). Sama periaate koskee ikkunoiden ja muiden aukkojen yläpuolella olevaa ensimmäistä tiililaattalevyriä sekä vaakaliikuntasauvoja. Poikkeuksena seinän ylä- tai alareunoissa verhou levyn voi ripustaa toiseksi ylimmistä tai toiseksi alimmista kiskotarttjuista esim. pellityksestä johtuen. Kohdista asennuskisko pystykiskon reikien kohdalle (huomioiden oikea reikälinja) ja kiinnitä se mukana tulleilla piikkikärkiruuveilla.



Kuva 22: Asennuskiskojen jako on elementin korkeusetenemän (koodin loppuosa) mukainen, paitsi alareunoissa

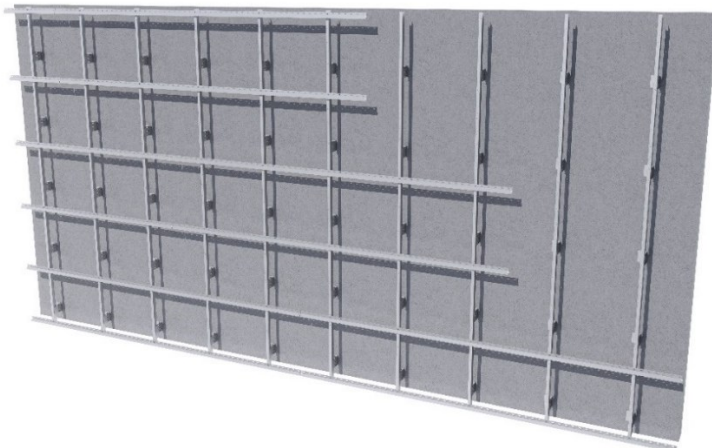
S1200600	S1200600	S0900600
S1200200	S1200200	S0900200
S1200600	S1200600	S0900600
S0900600		S0900600
S0900200		S0900200
S0900600		S0900600
S1200500Y	S1200500Y	S0900500Y

Kuva 23: Asennuskiskot ikkunan ympärillä



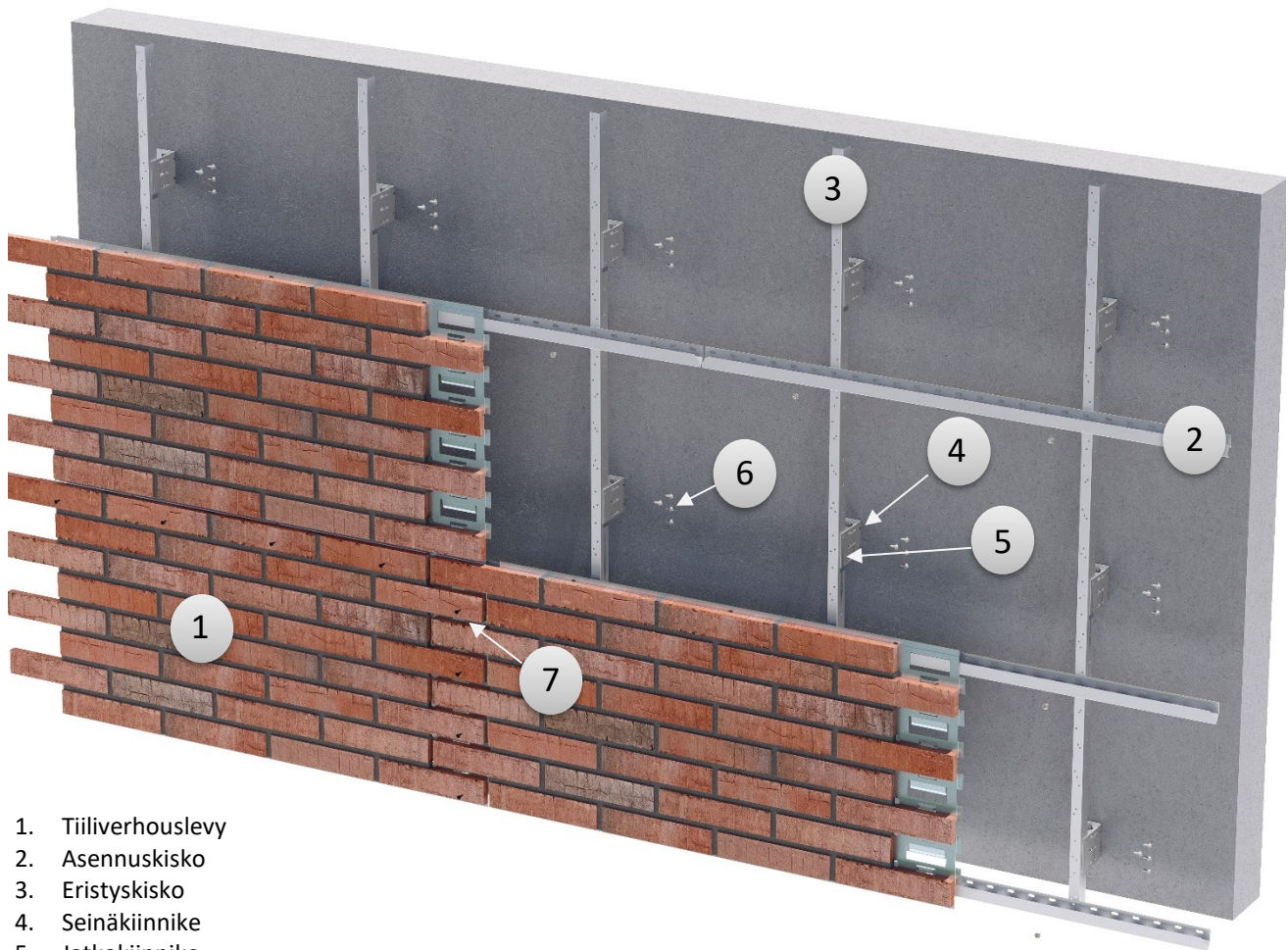
Kuva 24: Asennuskiskojen asennus

Asennuskiskojen mitta on 2995 mm, ja ne asennetaan 3000 mm etenemälle, eli asennuskiskojen väliin jää 5 mm rako. Jatkoskohdat tulevat ns. "villinä" pystykiskojen väliin. Asennuskiskon jatkos pystykiskon yli max 300 mm. Jatkosväliä tulee muuttaa kahden kiskon välein ks. alla oleva kuva.



Kuva 25: Asennuskiskojako villinä

5.3 Eristysjärjestelmän asennus



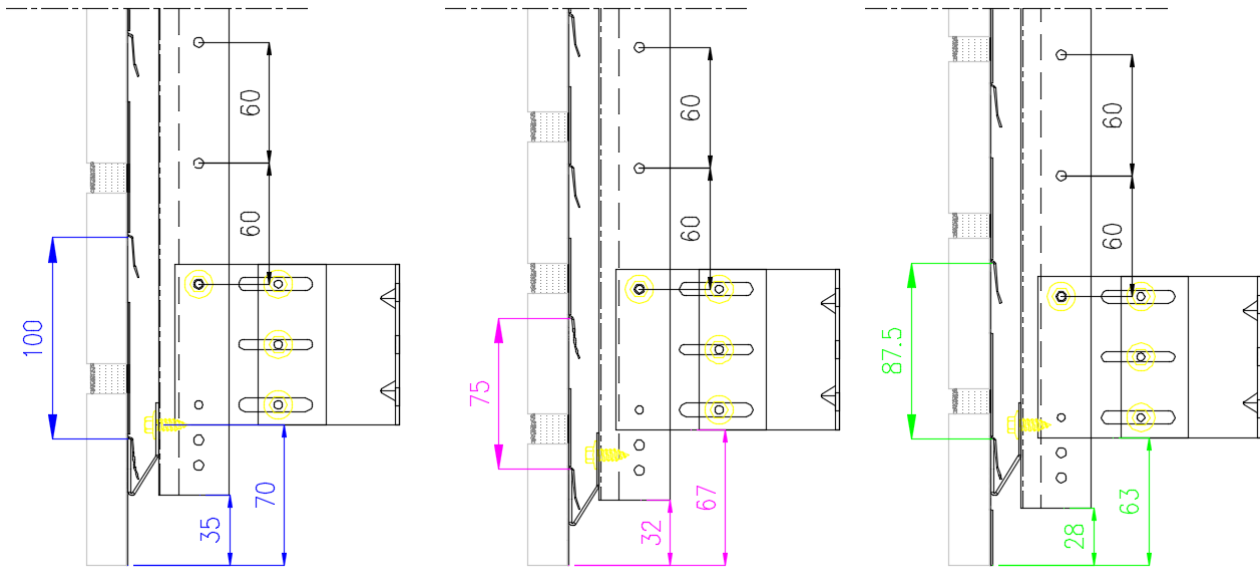
1. Tiiliverhou levy
2. Asennuskisko
3. Eristyskisko
4. Seinäkiinnike
5. Jatkokiinnike
6. Piikkikärkiruuvi 6,3x16
7. Poraruuvi 4,2x13

Kuva 26: BRIX-verhou eristysjärjestelmällä ja sen käsitteet

5.3.1 Seinäkiinnikelinjan asentaminen

Kiinnitysjärjestelmän asennustyö alkaa aina tiiliverhouksen koron määrittämisellä, joka on esitelty luvussa 5.1. Kun tiiliverhouksen alareunan sijainti on selvillä, merkataan seinään alimman seinäkiinnikkeen sijainti. Kun sijainti on merkattu, linjataan koko seinän alimpien kiinnikkeiden korkoviiva laserilla paikalleen. On tärkeää, että korkoviiva on täsmälleen vaakasuora, koska sillä varmistetaan koko tiiliverhouksen vaakasuoruus.

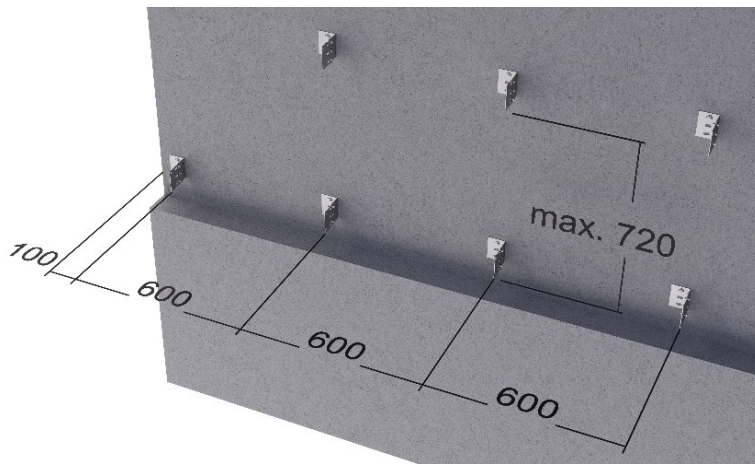
Seuraaviin kuviin on esitetty eri tiilikoille mitoitusohjeet alinta seinäkiinnikettä varten. Mikäli tarvitset alareunan mitoituskuvaa jollekin muulle tiilietenemälle, kuin alla olevissa kuvissa, kohdekohtainen alimitoituskuvaa toimitetaan muiden suunnitelmien ohessa.



Kuva 27: Seinäkiinnikkeiden asennuskorko tiiliverhouksen alareunaan verrattuna

Kun seinäkiinnikkeen korko on em. ohjeiden mukaan tiedossa, linjaa koko seinän alimman kiinnikkeen korkoviiva tasolaserilla paikalleen. On erittäin tärkeää, että alin seinäkiinnikelinja on täsmälleen suora. Tällä on oleellinen merkitys asennuskiskojen asentukseen sekä koko verhouksen laadukkaaseen lopputulokseen.

Kun korkoviiva on merkattu voit aloittaa seinäkiinnikkeiden asentamisen. Seinäkiinnikkeiden kiinnitysruuvi taustarunkoon ei sisälly kiinnitysjärjestelmään. Kiinnitysruuvien valinta kuuluu kohteen suunnittelijalle, ja se tulee valita kohteen taustarungon mukaan. Ensimmäisen kiinnikkeen sijainti on n. 100 mm kantavan rakenteen nurkasta mitattuna. Asennuskiskon maksimiuloke pystykiskolta on 300 mm, mutta huomioithan, että erityisesti ulkonurkissa maksimina käytetään 200 mm. Kiinnitä alimmat seinäkiinnikkeet paikalleen 600 mm:n vaakajaolla seuraavan kuvan mukaan.



Kuva 29: Seinäkiinnikkeiden jako seinällä



Kuva 28: Kiinnitysjärjestelmäosien kiinnitys toisiinsa piikkikärkiruuveilla

HUOM!

Seinä- ja jatkokiinnike toisiinsa kolmella ruuvilla (keskimmäinen kiristää oikaistun seinän), mutta aina yhdellä ruuvilla eristyskiskoon!

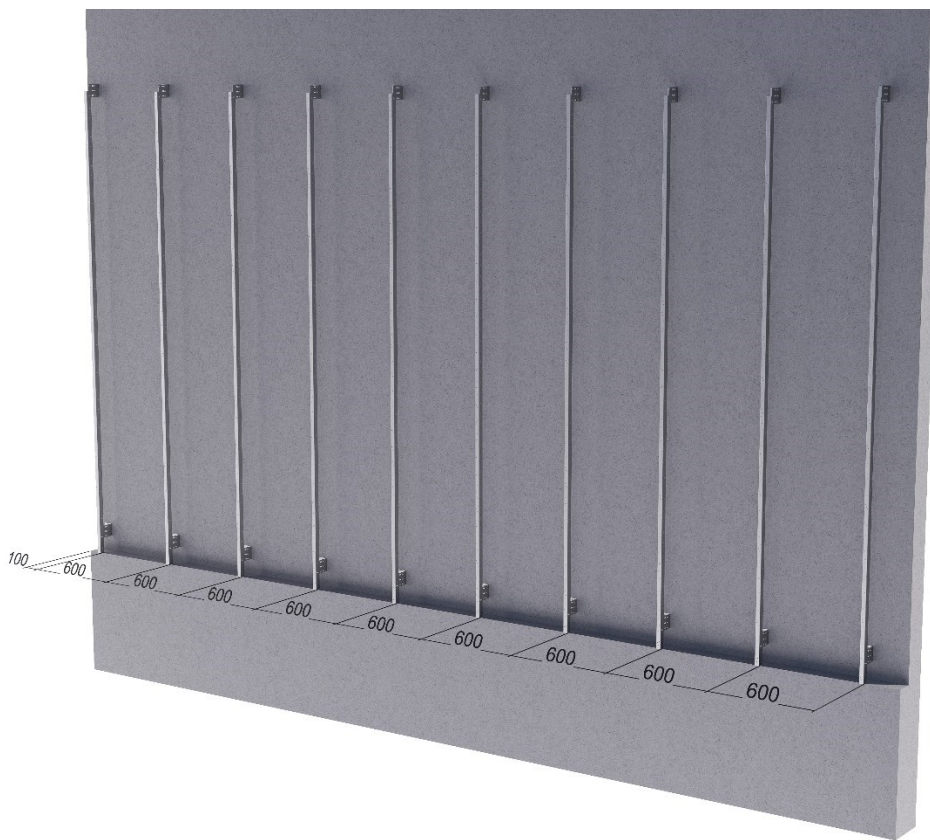
Jatkokiinnikkeet kiinnitetään seinäkiinnikkeisiin ensin kahdella piikkikärkiruuvilla ylä- ja alareistä. Keskimmäinen jatkokiinnikkeen ovaali, johon seinäkiinnike kiinnitetään, on hieman kapeampi, ja se toimii kiinnikeparin kiristäjänä sen jälkeen, kun eristyskiskolinja on oikaistu kokonaan. Jatkokiinnikkeen ja eristyskiskon liitos tulee yhdellä ruuvilla mahdollisuuksien mukaan jatkokiinnikkeen ylemmästä reiästä.

5.3.2 Eristyskiskon asennus ja oikaisu

Kun alimmat seinä ja jatkokiinnikkeet ovat paikallaan, aloitetaan eristyskiskojen asennus. Eristyskiskot asennetaan paikalleen alimpaan seinässä jo kiinni olevaan kiinnikepariin. Kiinnitä eristyskisko jatkokiinnikkeisiin yhdellä piikkikärkiruuvilla ylemmästä reiästä.

Eristyskiskot kannattaa oikaista oikeaan syvyyssuhteeseen niin, että kiskoissa on ainoastaan ala- ja yläkiinnikkeet paikoillaan. Tämän jälkeen on helppo asentaa välille loput seinä- ja jatkokiinnikkeet. Kiinnikejako pystysuunnassa max 720 mm. Ennen eristyskiskon oikaisua on tiedettävä uuden seinän valmiin pinnan sijainti esim. sokkeliin nähden. Eristyskiskon etureunan pinnan sijainti määrittyy vähentämällä seinän valmiista pinnasta tiililaattalevyn (22 mm) ja asennuskiskon (15 tai 25 mm) syvyys.

Eristyskiskot oikaistaan niin, että uusi julkisivu on pystysuorassa. Oikaisu on erittäin tärkeä vaihe, sillä pienetkin epätasaisuudet näkyvät valmiissa seinässä. Oikaise kiskot laseria ja linjuria tai linjalankaa apuna käyttäen.

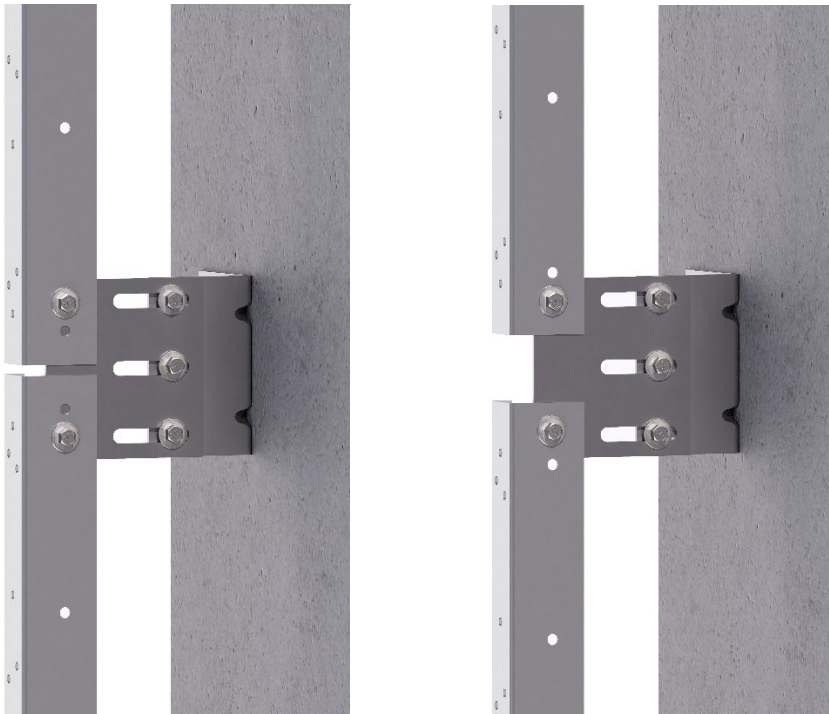


Kuva 30: Eristyskiskojen oikaisu niin että ala- ja yläkiinnikkeet ovat paikoillaan

Eristyskiskot suositellaan asennettavaksi k600 jaolla ympäri rakennuksen, huolimatta seinässä olevista aukoista. Esimerkiksi ikkunan kohdalla aukon yli menevä kisko-osuus katkaistaan ikkunan mitalta ja siirretään ikkunan reunaan (mikäli aukon viereinen eristyskisko yli 300 mm etäisyydellä aukon reunasta).

Asennuskiskoja voi ja kannattaa käyttää apuna asennuksessa. Esimerkiksi ikkunan kohdalla aukon reunaan siirrettävän kiskon voi kiinnittää asennuskiskon avulla sopivaan kohtaan, siten että asennuskiskossa oleva 50 mm reikäväli osuu oikeaan kohtaan.

Seinän ollessa korkea, joudutaan eristyskiskoa jatkamaan. Jokaiseen eristyskiskojen liitoskohtaan tulee kiinnikepari alla olevien kuvien osoittamalla tavalla, jotta etupinnassa olevien reikien oikea pystyetenemä säilyy. 100 ja 75 mm pystyetenemällä kiskot asennetaan kiinnikepariin uloimmista rei'istä, jolloin kiskojen väliin jää 30 mm väli, ja kiskojen etenemä on 3000 mm. 87,5 mm pystyetenemällä kiskot asennetaan sisemmistä rei'istä, jolloin kiskojen väliin jää 5 mm väli ja kiskot ovat 2975 mm. Muilla etenemillä käytetään kohdekohtaista oikean etureikäetenemän kiskotyyppiä kohdekohtaisten ohjeiden mukaan.

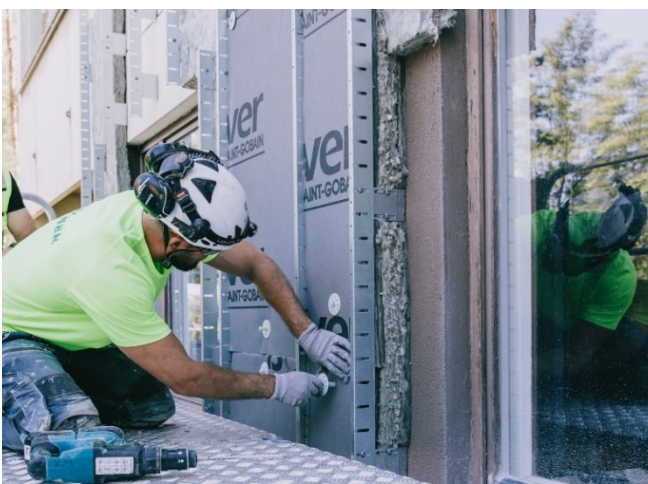


Kuva 31: Eristyskiskojen jatkos eri etenemille (vasemmalla etenemälle 87,5 mm ja oikealla etenemälle 75 ja 100 mm)

5.3.3 Eristys

Rakennesuunnitelmissa esitetään lämmöneristysten tyyppi ja vahvuus, ja asennuksessa huomioitavat yksityiskohdat. Pehmeä lämmöneriste asennetaan eristyskiskojen väliin pystyyn. Kun eristyskiskot on asennettu k600 jaolla, käytettävän pehmeän villan leveys on hyvä olla 610 mm. Asennus on tehtävä huolellisesti siten, että villat ovat tiiviisti toisiaan vasten. Järjestelmän välissä voidaan hyvin käyttää myös uretaanieristeitä.

Tiiliverhoilun tuulensuojajana voidaan käyttää joko tuulensuojavillaa tai tuulensuojalevyä. Tuulensuojavilla asennetaan pehmeän eristeen päälle tiiviisti eristyskiskoja vasten. Tuulensuojavillan leveytenä kannattaa käyttää 600 mm. Vaakasamat teipataan huolellisesti tuulensuojaeristeeseen tarkoitetulla saumateipillä, ja eristysten tiiviiden varmistamiseksi käytetään eristekiinnikkeitä, rakennesuunnitelmien mukaan. Mikäli tuulensuojavillat ovat tiiviisti toisiaan vasten kiskojen välissä, niin pystysaumojen teippaaminen ei ole välttämätöntä. Tuulensuojalevyllä tehtävä kaksoisjulkisivurakenne käsitelty luvussa 5.4.



Kuva 32: Tuulensuojaeristysten asentaminen

5.3.4 Asennuskiskon asennus

Asennuskiskojen asennus samoin kuin kylmäverhousjärjestelmässä, käsitelty luvussa 5.2.2.

5.4 Kaksoisjulkisivujärjestelmän asentaminen

5.4.1 Seinäkiinnikkeiden, L-pystykiskojen sekä eristyksen asentaminen

Seinäkiinnikkeiden ja L-pystykiskojen asennus voidaan suorittaa samalla tavoin kuin kappaleessa 5.3. käsitelty eristysjärjestelmän asentaminen erityisesti kiinnikkeiden, eristyskiskojen ja eristyksen osalta. Huomattava, että kiskojen korkomitoitus ei ole tarkkaa, sillä verhouksen korko määrittyy tuulensuojalevyn päälle asennettavan kylmäverhousjärjestelmän asennuksen yhteydessä. Seinäkiinnikkeet k600/k720 jaolla.

5.4.2 Tuulensuojalevyn asentaminen

Tuulensuojalevyt asennetaan rakennesuunnitelmien mukaisesti. Kiinnityspisteissä voi huomioida sen, että päälle tulevan Z-kiskon asennuksen poraruuvit ulottuvat levyn läpi L-kiskoon, ja osallistuvat näin myös tuulensuojalevyn kiinnitykseen.

5.4.3 Kylmäverhousjärjestelmän asentaminen

Kylmäverhousjärjestelmä tuulensuojalevypinnan päälle asennetaan samalla tavalla kuin kylmäverhousjärjestelmän asentaminen käsitelty kappaleessa 5.2. Huomioitava, että Z-pystykiskot asennetaan tuulensuojalevyn alla olevien L-pystykiskojen kohdalle, niin että Z-kiskon kiinnitys tulee tuulensuojalevyn läpi L-pystykiskoon. Z-kiskojen kiinnityspisteet max k400 välein. Kiinnitys tuulensuojalevyn läpi L-kiskoon esimerkiksi poraruuveilla 6,3x25 (kohteen suunnittelija määrittelee kiinnityksen).

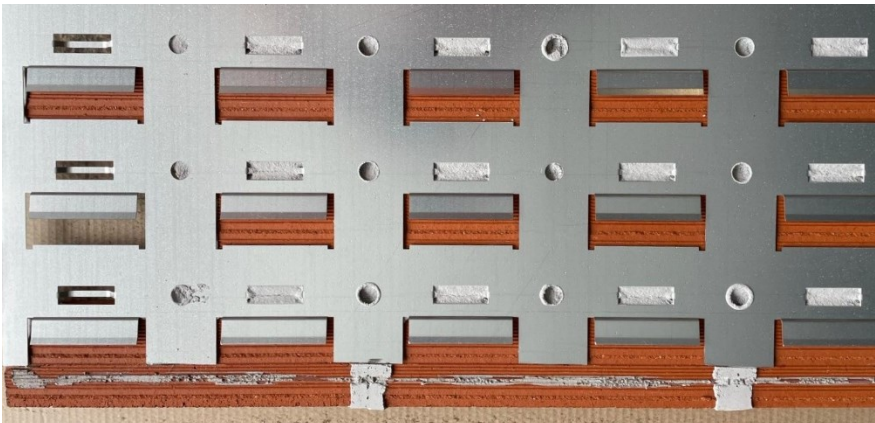
6 Verhouslevyjien asennus

Kun aloitat BRIX-tiililaattalevyjen asennusta, sinulla tulee olla seinäkohtaiset verhoussuunnitelmat. Asennuskiskot tulee olla asennettu verhoussuunnitelman mukaan, kuten käyty läpi kappaleessa 5.2.2.

Asentaminen aloitetaan pääsääntöisesti vasemmasta alanurkasta, vasemmalta oikealle ja verhouslevyrivi kerrallaan alhaalta ylöspäin. Joissakin erikoistapauksissa kannattaa asentaa ns. väärinpäin eli oikealta vasemmalle (esim. jos oikea reuna rajoittuu sisänurkkaan). Katso suunnitelmasta aloituksessa olevien verhouslevyjien tunnuksot, ja etsi niitä vastaavat verhouslevyt lavalatikoista. Kaikki lavalatikoiden sisältämät verhouslevyt on listattu lähetyksistöihin, ja lisäksi jokaisella lavalla on erikseen pakkauslista, josta näkee lavan sisältämät verhouslevyt. Verhouslevyjien tunnuksot löytyvät sekä verhouslevyn yläreunaan että runkoon merkattuna.

Mikäli seinässä on ikkunoita tai muita aukkoja, varmista ensimmäisten tiililaattalevyjen asennuksen yhteydessä, että niiden vaakasijainti on oikea verrattuna aukkojen pieliin. Mikäli seinäalueella on kulmaverhouslevyjä, niiden sijainnilla suhteessa aukkoihin ja nurkkiin on helppo määrittää verhouksen oikea asema, mutta mikäli aukot tehdään leikattavilla reunoilla, tulee huomioida yksittäisten tiililaattojen koko sekä sijoittuminen pielissä. Tällä pyritään välttämään, ettei kapeita tiililaattoja (<50 mm) muodostu aukkojen reunoille. Oikean aseman voi tarvittaessa tarkistaa tiilikuviosuunnitelmista. Kun lähtösijainti on oikea, asentaminen voi alkaa.

Ennen alimmaisen tiililaattalevyn asentamista leikkaa sen alareunasta runkopelti pois alla olevan kuvan osoittamalla tavalla. Tämä on huomioitava myös aukkojen yläpuolisten tiililaattalevyjen alareunassa.



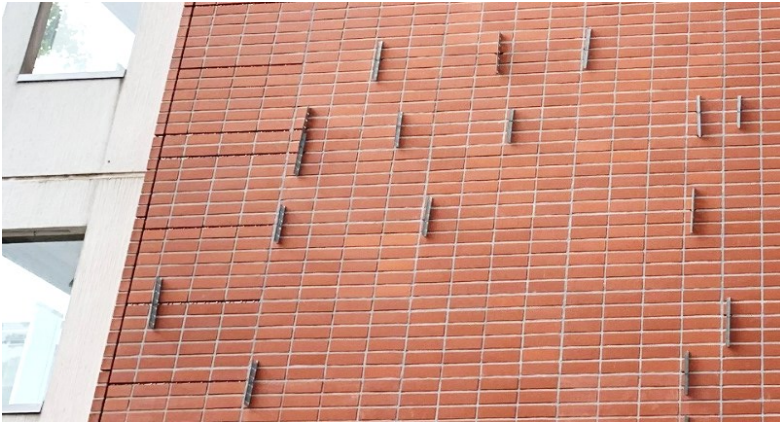
Kuva 33: Runkopelti leikattu alareunan verhouslevystä

Sen jälkeen nosta alimmaisen rivin tiililaattalevyt asennuskiskolle siten, että levyn kannatus kielekkeet kantavat levyä ala- ja yläreunasta. Seuraavat rivit asennetaan siten, että tiililaattalevyn kannatuskielet tulevat asennuskiskolle vain tiililaattalevyn yläreunasta. Aukkojen päällä (ikkuna, ovi, syvennys jne.) ja vaakaliikuntasauvojen yläpuolella tiililaattalevyt tulevat aina kahdelle kiskolle (ylä- ja alareunasta).

Verhouslevyjien välisten pystysauvojen leveydet säädetään vastaamaan tehdassaauvojen leveyttä. Huomioi tässä työvaiheessa seinän kokonaismitoitus. **Verhouslevyjien välisten pystysauvojen levittäminen on kielletty kaikissa tilanteissa!** Mikäli ilmenee tarvetta leventää saumojä, ota välittömästi yhteyttä verhoustoimittajaan.

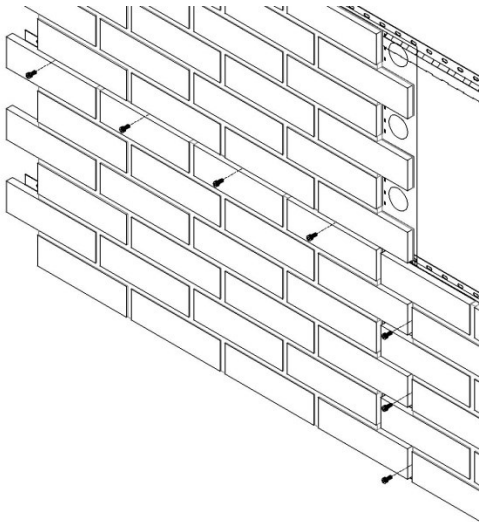
6.1 Levyjen kiinnitys toisiinsa

Verhouslevyt kiinnitetään toisiinsa toimituksen mukana tulleilla poraruuveilla 4,2x13, jotta verhouslevyistä muodostuu yhtenäinen verhouslevypinta. Ennen levyjen kiinnitystä toisiinsa on varmistuttava, että levyt ovat samassa linjassa (sivu-, korko- ja syvyysuunnassa). Syvyysuunnan säädön varmistuksessa voi käyttää apuna esim. pystykiskon paloja, jotka kiinnitetään saumaan ja varmistetaan näin, että ulkopinta pysyy tasaisena.



Kuva 34: Tiilipinnan tasaisuus varmistettu ennen saumausta

Täyskokoisissa standardiverhouslevyissä (esim. S1200600) ruuveja tulee pystysaumaan 3 kpl ja vaakasaumaan 4 kpl alla olevan kuvan osoittamalla tavalla. Tiiliverhouslevyjien metallisessa rungossa on pääsääntöisesti valmiina tarvittavat esireiät oikeilla kohdilla, mutta niiden puuttuessa lisätään ruuvit siten, että yllä mainittu ruuvimäärä toteutuu.



Kuva 35: Poraruuvien paikat tiiliverhouslevyjien liitoskohtiin

Standardeista poikkeavat tiiliverhouslevyt kuten esim. kotelot tai työmaalla leikatut kiinnitetään toisiinsa n. 150 mm välein vaaka- ja pystysuunnassa kuitenkin niin, että ruuveja on vähintään 2kpl sekä pysty- että vaakasaumassa.

6.2 Kulmien tekeminen työmaalla

Kulmaverhouslevyjien vaihtoehdot on käsitelty kappaleessa 2.1.2. Mikäli kulmat on suunniteltu tehtäväksi työmaalla, niin verhous toimitetaan siten, että kulmapellit ja kulmalaatat ovat erikseen toimituksessa. Alla on kulmienteko-ohje työmaalle vaiheittain.

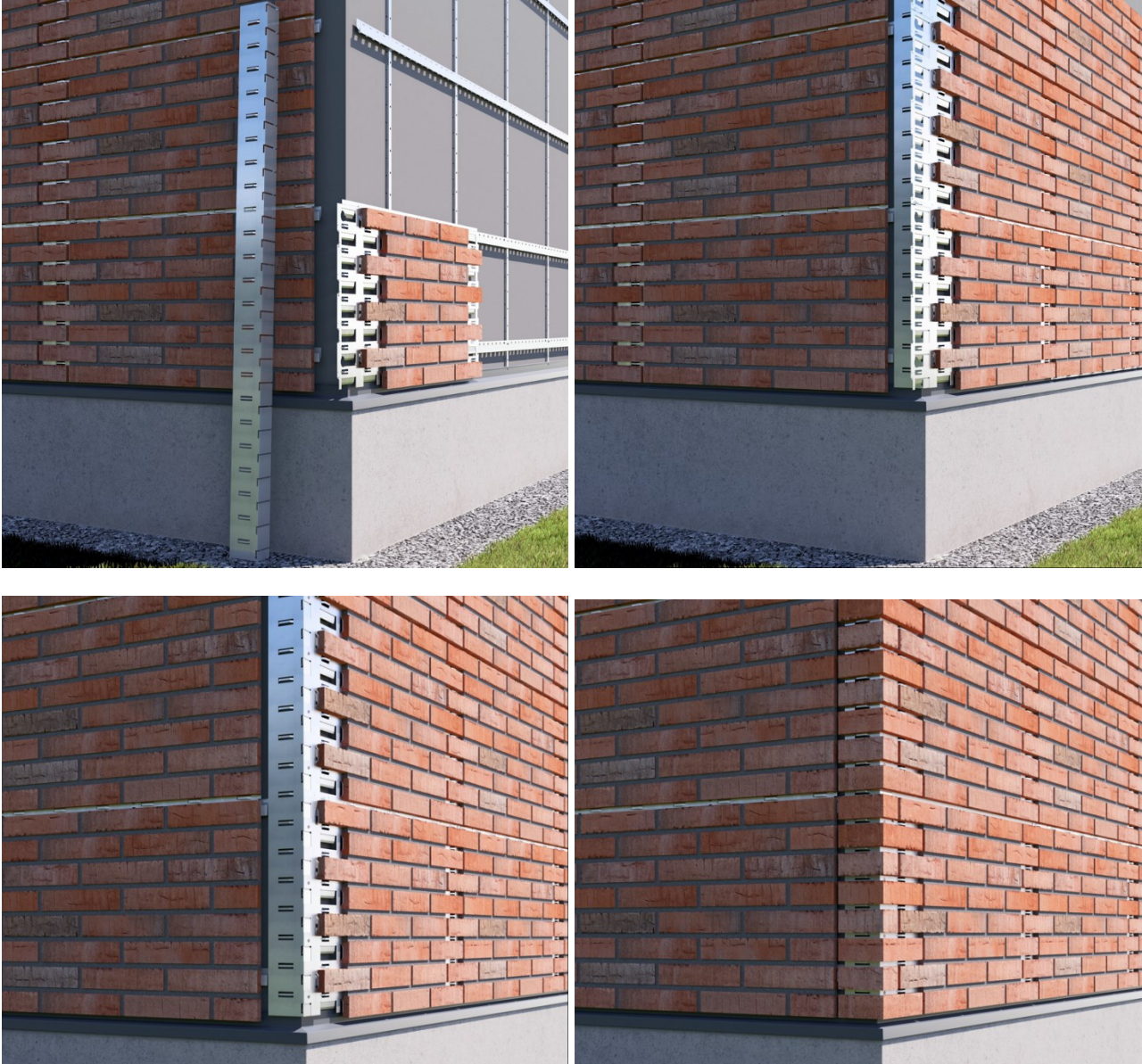
1. Huomioi jo kiinnitysjärjestelmän asennuksessa, että asennuskisko jää n. 70 mm vajaaksi nurkassa, jossa kulmapelti asennetaan verhouslevyrunkoon, sillä asennuskisko ja kulmapelti eivät voi olla samassa kohdassa verhouksen takana.
2. Asenna verhous kohteen verhoussuunnitelman sekä asennusohjeen mukaisesti.
3. Huomioi ennen kulmapellin asennusta, että verhouslevyt on asemoitu seinälle oikeaan sivusuunta-asemaan ja ruuvattu toisiinsa kiinni, jotta pitkän kulmapellin pystyy asentamaan
4. Liu'uta kulmapelti runkojen asennuskiskojen klipsien taakse
5. Varmista, että kulmapelti tulee oikeaan asemaan pohjaksi kulmalaatoille huomioiden niiden sekä liimakerroksen paksuus
6. Varmista, että kulmapelti on asennettu suoraan
7. Ruuvaa kulmapelti verhouslevyn runkoihin joka toisen vaakasauman kohdalta

8. Leikkaa ylimääräinen runkopelti pois

9. Leikkaa kulmalaatat tarvittavan kokoiseksi ja liimaa kulmaverhouslevyyn huomioiden oikean asemoinnin kaikkiin suuntiin

10. Mikäli laatta ei pysy paikoillaan kuivumisen aikaa, niin laatat voi tukea kuivumisen ajaksi ruuvaamalla saumasta tiilipinnan päälle esimerkiksi kiinnitysjärjestelmän pystykiskon

11. Saumaa kulmalaatat muun saumaustyön yhteydessä



Kuva 36: Kulman rakentaminen työmaalla kulmapeltiin

6.3 Leikkaaminen ja reikien teko

Tiiliverhouslevyn leikkaaminen tehdään timanttiteräisellä käsisirkkelillä tai timanttilaikalla:

- Piirrä leikattava palanen tiiliverhouslevyyn.
- Leikkaa levy tiilipinta ulospäin ohjuria apuna käyttäen.

Tiiliverhoukseen voidaan tehdä reikiä poraamalla tai leikkaamalla. Alussa on varmistuttava, että reiän kohdalla ei ole asennuskiskoa tai vaurioiteta kiinnitysjärjestelmää. Pieniä reikiä poratessa voidaan käyttää normaalia betoniporaa tai kiviporaa. Reiät tulee mieluiten porata saumojen kohdalle tai keskelle tiiltä. Isompia reikiä tehdessä voidaan käyttää erikokoisia timanttiporia, tällöin on kiinnitettävä huomiota porausnopeuteen.

6.4 Laatan vaihtaminen verhouslevyssä

Mikäli työmaalla esim. katkeaa verhouslevystä laatta tms, niin yksittäinen laatta on helppo vaihtaa myös työmaalla. Verhoustoimituksen yhteydessä työmaalle toimitetaan ns. service pack, jossa on yksittäisiä kohteen laattoja mahdollisia työmaakorjauksia varten.

Poistettavan tiilen ympäriltä poistetaan saumat timanttilaikalla ja varotaan vahingoittamasta verhouslevyn taustarunkoa. Tiili irrotetaan, ja taustarungon pinta puhdistetaan sahauspölystä ja mahdollisesta liimamassasta.

Uusi tiililaatta kiinnitetään runkoon Würthin Power Tack -liimamassalla tai vastaavalla. Pystykiskoa tai vastaavaa leikataan tukemaan tiilen sijaintia kuivumisen ajaksi. Pystykisko kiinnitetään saumojen kohdalta verhoukseen poraruuveilla niin että vaihdettu tiili jää sen alle (ks. kuva). Tämä puristaa tiilen paikoilleen runkoa vasten. Tämän jälkeen ympärivät saumat saumataan uudestaan BRIX-pystylaastilla, ja pintaan puhalletaan kivirouhe.

Saumojen kuivumisaika on n. 1 vrk, jonka jälkeen tukikiskon voi poistaa. Sen jälkeen saumataan vielä kiskon kiinnityskohdat.

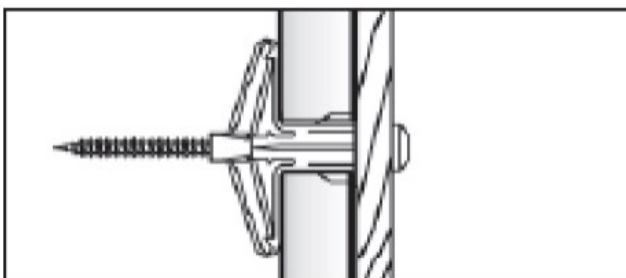


Kuva 37: Tukikisko vaihdettavalle tiililaatalle

Tämä korjaustapa soveltuu yksittäisille tiililaatoille, kulmalaatoille sekä yläsmyygitiililaatoille. Yläsmyygien kuivumistuennassa on kuitenkin huomioitava, että tukikisko tulee kiinnittää smyygin alapuolelta.

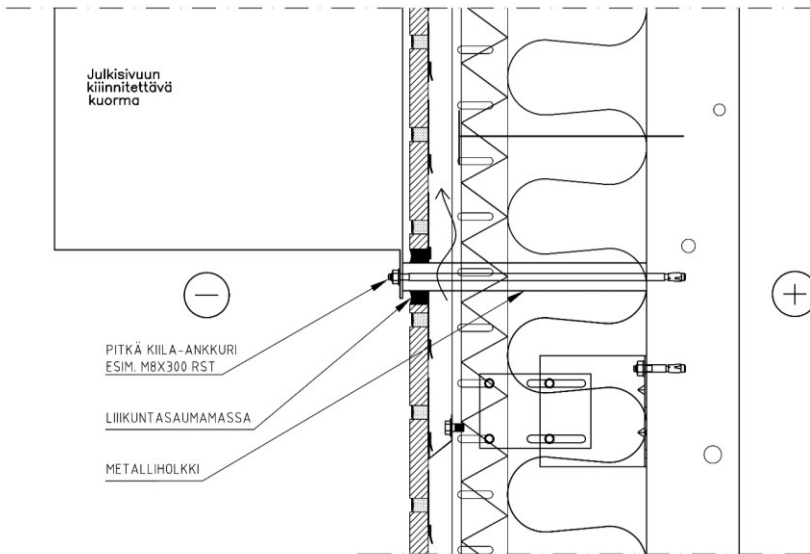
6.5 Rakenteiden kiinnitys verhoukseen

Tiiliverhoukseen voidaan suoraan kiinnittää ohutlevyankkureilla yksittäisiä kevyitä alle 7 kg painoisia rakenteita (myös muut kuormat huomioitava), esim. valaisimia, kilpiä, antureita, johtoja, antenneja ym., joiden painopiste on lähellä tiililaattalevyä. Reikien teosta tiiliverhoukseen on käsitelty aikaisemmin tässä ohjeessa kohdassa 6.2.



Kuva 38: Kevyen rakenteen kiinnittäminen ohutlevyankkuria apuna käyttäen

Yli 7 kg raskaammat kiinteät rakenteet (esim. talotikkaat, lämpöpumput yms.) tulee kiinnittää tiiliverhouksen läpi runkoon tai kiinnitysjärjestelmään rakennesuunnitelmien mukaisesti.



Kuva 39: Ulkoisen kuorman kiinnitys kantavaan rakenteeseen

Kaikissa läpivienneissä tiiliverhouksen läpi tulee huomioida, että tiiliverhoukseen tehdään läpimenevää osaa isompi reikä/aukko, jolloin mahdollinen rakenteen eläminen ei vaurioita tiiliverhousta. Ympärille jäävän raon voi halutessaan täyttää esimerkiksi liikuntasaumamassalla.

7 Työmaasaumaus

7.1 Saumausolosuhteet ja -tarvikkeet

HUOMIO! Saumaushetkellä ilman lämpötilan on oltava +5...+25 C astetta ja sääolosuhteiden poutainen. Lämpötila ei saa myöskään laskea alle +5 asteen saumausta seuraavan 3 vuorokauden aikana. Näin vältetään sauman mahdollinen jäätyminen, halkeilut ja kalkkeutuminen.

Mikäli BRIX-verhousta asennetaan myöhään syksyllä tai talvella, jolloin saumaus ei usein sään puolesta ole mahdollista ilman lisälämmitystä, on hyvä huomioida, että julkisivu on teknisesti täysin toimiva, kun verhoukslevyt on asennettu ja ruuvattu kiinni toisiinsa. BRIX-seinä saa olla yhden talven yli ilman työmaasaumausta, kun saumaustyö tehdään seuraavalla kesäkaudella.

Saumaustyössä tarvittavat työkalut:

- Jumbopistooli (toimitetaan laastitoimituksen yhteydessä, kuvassa)
- Suppiloruisku (lisävarusteena tulee olla kivirouhesuutin, n. 100mm pitkä putki)
- saumarauta
- Laastipalju
- Kompressori ja paineilmaletku
- Vispiläkone
- Laastikauha
- Pesuharja



Kuva 40: Jumbopistooli

Tiiliverhoustoimituksen mukana toimitetaan tarvittavat saumausmateriaalit eli työmaasaumauksessa käytettävä BRIX-pystylaasti ja pintaan puhallettava mikrokivirouhe. Saumaustyötä varten työmaalle on varattava myös sähkö ja vesi.

7.2 Työmaasaumauksen suorittaminen

Ennen saumaustyön aloittamista tulee varmistaa, että asennetut verhoukslevyt ovat samassa tasossa toisiinsa nähden, kuten käsitelty kappaleessa 6.1.

Työmaasaumauksen tulee olla yhdenmukainen verhoukslevyjen sisällä olevien tehdassaumojen kanssa, jolloin se ei myöskään erotu niistä valmiissa julkisivussa. Mallisaumauksesta on syytä pitää erillinen katselmus, jossa todetaan suoritettujen saumauksen laatu ja jatkotoimenpiteet. Tarvittaessa voit tilata asiantuntevaa asennus- ja saumauskoulutusta Stofix Suomi Oy:n kautta.

Työt aloitetaan sekoittamalla laastipaljussa vesi ja laasti säkistä löytyvän valmistusohjeen mukaisesti. Valmiin laastin annetaan vetäytyä 10 min. (Tässä välissä voi valmistella muut työkalut kuten kompressorin ja suppiloruiskun ym. valmiiksi), jonka jälkeen laastia sekoitetaan vielä hieman. Jälkisekoitus 10 min jälkeen pidentää laastin työstöaikaa.

Saumaustyö aloitetaan täyttämällä jumbopistooli laastilla. Pistoolista saa poistettua ilmakuplat painamalla liipaisimesta kevyesti ja tukkimalla samalla pistoolin kärjen sormenpäällä. Saumaus aloitetaan vähiten näkyvältä seinäalueelta ja saumaustyö pyritään tekemään aina varjon puolella, jolloin sauma ei kuivu auringonvalon vaikutuksesta liian nopeasti. Saumalaasti pursotetaan jumbopistoolilla avoimeen saumaan siten, että saumasta tulee tiivis ja yhtenäinen. Laasti pursotetaan samaan syvyyteen tiililaattalevyissä olevien tehdassaumojen kanssa. Pursotuksessa tulee varoa ympärillä olevia tiiliä, etteivät ne sotkeennu laastista. Pursotuksen aikana ohjaava käsi tuetaan tiilen pintaa vasten, jolloin saavutetaan siistimpi ja tarkempi saumausjälki.

Pursotuksen jälkeen saumaa voidaan kevyesti tasoittaa saumaraudalla, mikäli siihen on pursotuksen jälkeen jäänyt epätasaisuuksia. Tasoituksessa koitetaan kuitenkin välttää turhaa ”hieromista”. Työvaiheessa pyritään mahdollisimman tasaiseen pursotusjälkeen ja siten vähäiseen jälkitasoitustarpeeseen.



Kuva 41: Verhouksen saumaus työmaalla

Saumatessa tulee aina seurata omaa työtä jälkeä monista eri suunnista ja lopullisen jäljen on vastattava muodoltaan sekä väriltään ympärillä olevaa tehdassaamaa. Näin saavutetaan lopputulokseltaan yhtenäinen tiiliverhous julkisivu. (Huom. kuivuminen muuttaa hieman lopullisen sauman väriä).

Taukojen ajaksi välineet kannattaa aina pestä. Pienikin kuivuminen haittaa laastin kulkua ja hidastaa työn kulkua.

Laastin levityksen jälkeen mikrokivirouhe puhalletaan suppiloruiskulla riittävällä paineella märkään saumamassaan kiinni. Saamaa ei voi muokata tämän jälkeen. Huomioitavaa on, että mikrokivirouhe ei tartu nahkoittuneeseen/kuivuneeseen pintaan. On siis vallitsevien olosuhteiden mukaan haettava optimaalisin määrä, kuinka paljon laastia voi pursottaa ennen kivirouheen ruiskuttamista nahkoittumisen välttämiseksi. Kivirouhe puhalletaan tasaisesti yhdellä kertaa. Edestakaisin tapahtuva liike kuivattaa saamaa turhaan, jolloin kivirouheen tarttuvuus huononee.

Vaihtoehtoisesti kivirouheen voi lisätä sauman pintaan myös käsin. Tällöin tulee toimia seuraavalla tavalla: Otetaan kivirouhetta reilu määrä käteen, jonka jälkeen asetetaan käsi kämmenpohja edellä saumakohtaan. Sen jälkeen käännetään käsi n. 45 asteen kulmaan ja aletaan hitaasti liu'uttamaan kättä saamaa pitkin ylöspäin.

Mallivideo saumauksesta löytyy Youtubesta nimellä Tiiliverhouksen jälkisaumaus työmaalla. Sen voi katsoa seuraavasta linkistä <https://youtu.be/NqWjfnCim54>

7.3 Liikuntasaumamat

Liikuntasaumamat tulee tehdä 7,5m välein, mikäli seinän yhtenäinen pituus/leveys on yli 12m (esim. 12m leveä ja korkea seinä ei tarvitse liikuntasauvoja). Liikuntasauvoja tulee myös ulkonurkkiin.

Liikuntasaumamat toteutetaan samalla periaatteella kuin työmaasaumaus. Erona on kuitenkin se, että jumbopistoolin tilalla on massapistooli ja laastin tilalla on liikuntasaumamassa.

Sauman pohjalle painetaan umpisolukuminauha ja saumataan nauhan päälle suunnittelijan määrittelemällä massalla. Massa tasoitetaan esim. saippuavettä ja puulastaa tai saumarautaa apuna käyttäen, niin että sauman pinta on tehdassauman kanssa samalla syvyydellä. Mikrokivirouhe puhalletaan liikuntasauvan pintaan samalla tavoin kuin laastisaumaan, jotta liikuntasauvoista tulisi mahdollisimman samanvärisiä kuin muutkin saumat.

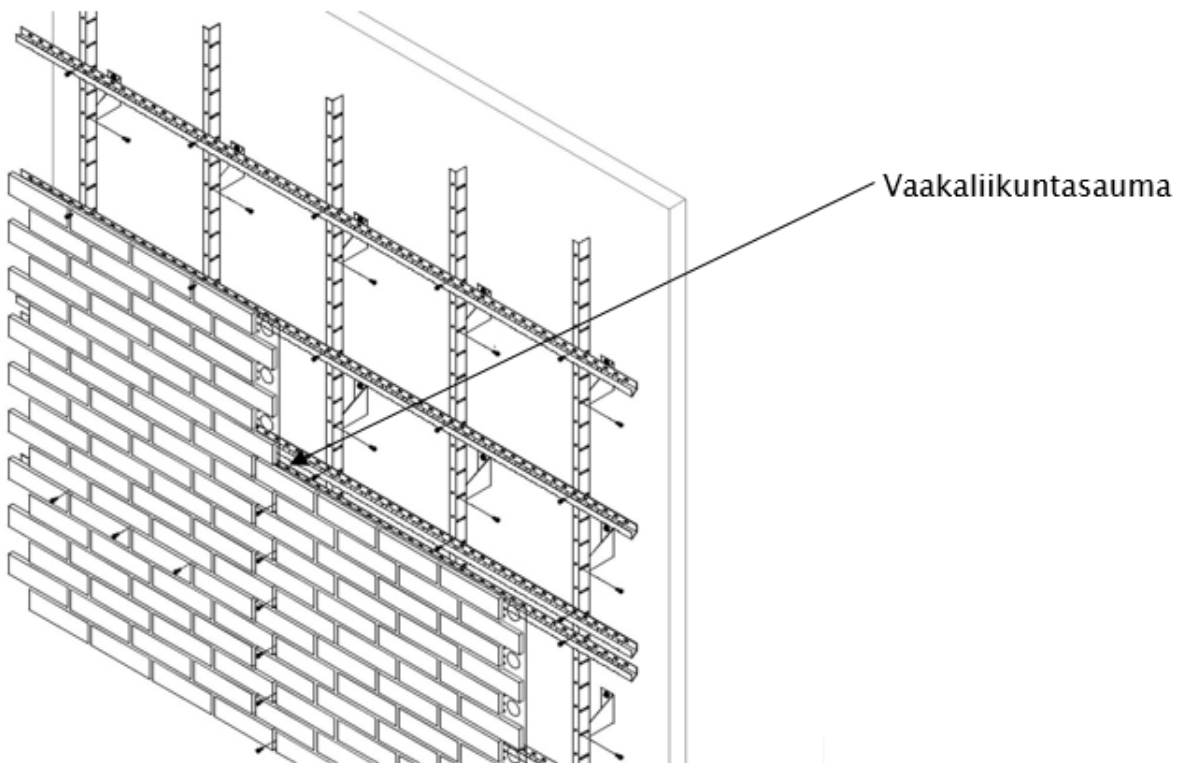
Liikuntasaumamassana voidaan käyttää esim. Tremco/Ilbruck SP520. Käytä aina valmistajan antamia asennusohjeita.

Alla olevassa taulukossa 3 on esitetty Tremco liikuntasaumamassojen lähimpänä olevat värit BRIX-laastisaumaväreille.

Taulukko 11: Tremcon liikuntasaumamassojen värit BRIX-saumoilte

Sauman väri	Liikuntasaumamassan väri
R250 vaalean harmaa	Nordic Stone (RAL 7038)
R82 tumman harmaa	Special Grey (RAL 7016) tai Black
R80 musta	Special Grey (RAL 7016) tai Black
R222 valkoinen	Marble White
R160 ruskea	Chocolate Brown (RAL 8017)
R510 terra	Special Brown (RAL 8002)
R610 beige	Light Ivory (RAL 1015)

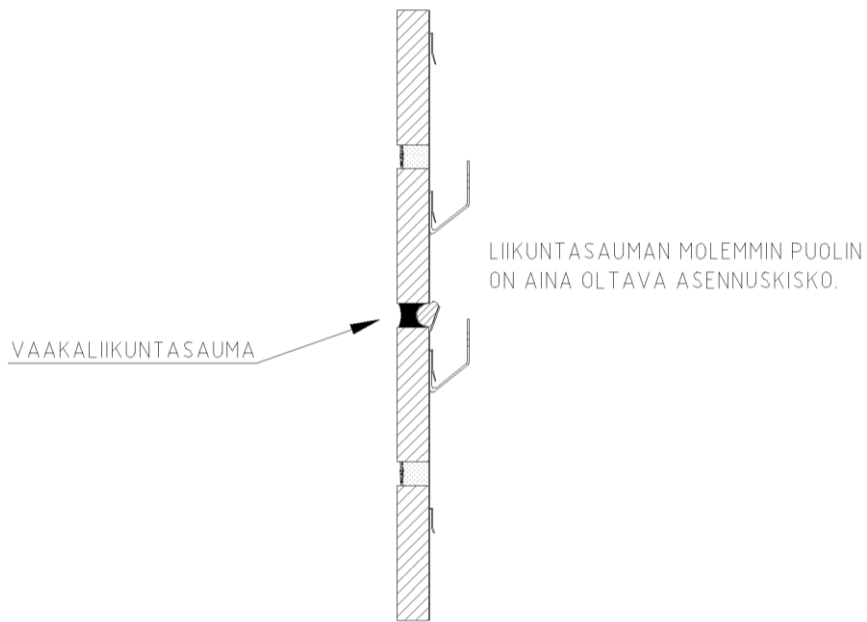
Kun käytät muita liikuntasaumamassoja, varmistu massan ja laastien värien vastaavuudesta ennen työn aloitusta.



Kuva 42: Vaakaliikuntasäuma

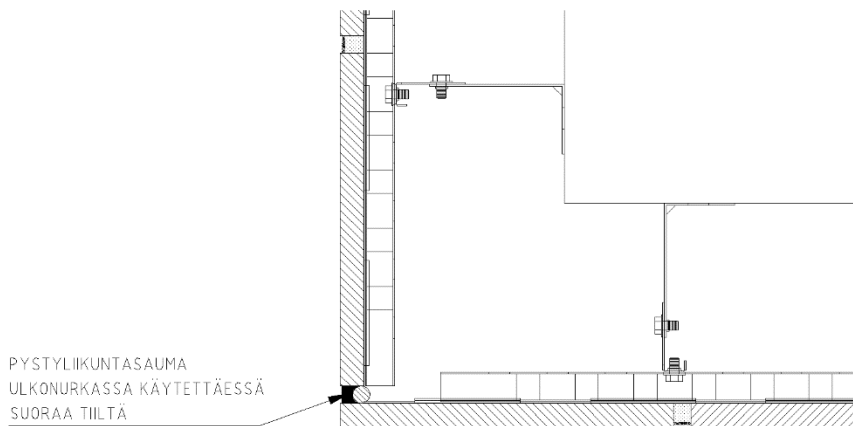
Yllä esitetyssä kuvassa esimerkki vaakaliikuntasäumasta (poraruuvit on jätetty pois säumasta ja asennuskiskon jako muuttunut). Vaakaliikuntasäuman jälkeen ylöspäin mentäessä seuraava tiililaattalevy ripustetaan kahdelle asennuskiskolle ja siitä seuraavat normaalisti yhdelle.

Vaakaliikuntasäuman yläpuolella olevan tiililaattalevyn taustarungon alareuna katkaistaan samalla tavalla kuin verhouksen alareunassa ja aukkojen yläreunassa. Alemman tiiliverhoukseen taustarungon yläreuna taivutetaan taaksepäin peltipihtejä apuna käyttäen. Seuraavassa kuvassa on esitetty leikkauskuvaa vaakaliikuntasäumasta.

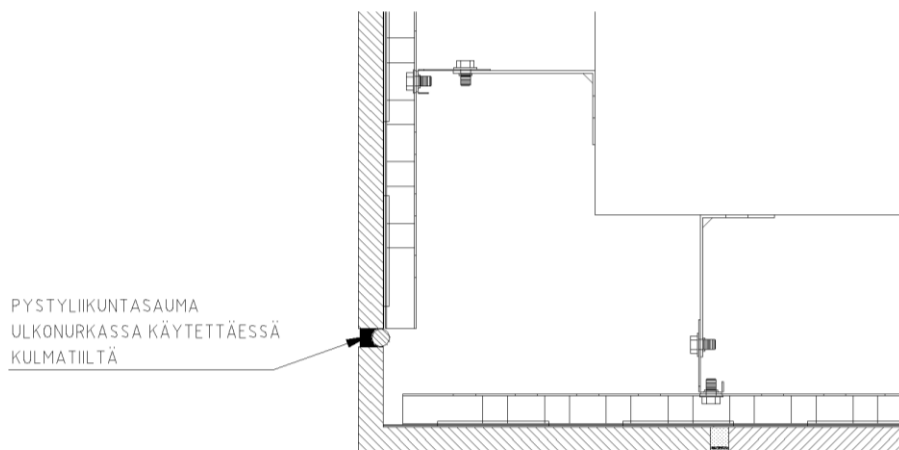


Kuva 43: Leikkauskuva vaakaliikuntasaumasta

Liikuntasauma tulee myös silloin, kun ulkoreuna tehdään leikkaamalla käyttäen suoraa tiiltä tai kulmatiiltä.



Kuva 44: Pystyliikuntasauma ulkonurkassa suoralle laatalle



Kuva 45: Pystyliikuntasauma ulkonurkassa kulmalaatalle