

m.look Exterior -tekniikka



For you to create

[www.fundermax.com](http://www.fundermax.com)



Fundermax



Pitää, minkä lupaa.



## Sisältö

Pätevyys	4
Ympäristö	6
Yleistä	8
Tekniset tiedot	10
Toiminta ja edut	12
Julkisivu	14
Alapinta	22
Parvekkeet ja porraskaiteet	26
Parvekkeen väliseinä	30
m.look-levyjen perforointi	34
Käsittelyä koskevia suosituksia	36
Asennusta koskevia suosituksia	42
Puhdistus	48
Toimittajat ja tarvikkeet	50

## Fundermax

Olipa kyse huonekaluista, julkisivusta tai sisärakentamisesta: Fundermax on aina idean ja materiaalin välisessä yhtymäkohdassa. Yritys on maailman markkinajohtaja kompaktilävyjen alalla ja korkealaatuisten puu- ja laminaattimateriaalien valmistaja, ja sillä on ylpeä 130-vuotinen historia. Jatkuva menestys perustuu korkeimpaan laatuun, innovatiiviseen suunnitteluun ja sen monimuotoisuuteen sekä kestävään tuotantoon. "Made in Austria", rakkautella luonnollista raaka-ainetta puuta, erilaisia luomuksia ja kekseliäisyyttä kohtaan.

- moderneja tuotantolaitoksia Itävallassa ja Norjassa
- n. 1 500 työntekijää
- vuosittainen liikevaihto 500 miljoonaa euroa
- osa Constantia Industries AG:tä
- kansallinen yritysten laatupalkinto (2018)

# 1 Pätevyys

**”Laatu on aina paras perusta.”**

(Patricia Z., toimistopäällikkö)





**Eurooppa**

m.look-julkisivulevyt kuuluvat Euroclass A2-s1, d0 -luokkaan standardin EN 13501-1 mukaisesti

**Itävalta**

Testattu ÖNORM B3800-5 -standardin mukaisesti pystysuorille julkisivuille, kalteville julkisivuille ja alapinnoille.

Palontorjuntaa koskevat vaatimukset on määritetty asianomaisissa osavaltion rakennusmääräyksissä ja Itävallan rakennustekniikan laitoksen (OIB) ohjeiden kulloinkin voimassa olevassa versiossa. Tietyissä käyttökohteissa vaaditaan EN 13501-1-standardin mukaisen Euroclass A2-s1, d0 -luokan todistuksen lisäksi myös B 3800-5 -standardin (julkisivun palotesti) mukainen todistus. Erikoisrakenteiden kohdalla tuemme sinua mielellämme rakennusviranomaisten vaatimusten selvittämisessä ja täyttämässä.

**Saksa**

Saksan rakennusteknisen instituutin (Deutsches Institut für Bautechnik Berlin) yleinen tekninen hyväksyntä / yleinen tyyppihyväksyntä. Hyväksyntänumero: Z-10.3-711.

Vaatimuksista säädetään osavaltioiden rakennusmääräyksissä sekä erityisrakennuksia, kuten kerrostaloja, myyntitiloja, kokoontumispaikkoja, majoituspaiikkoja, kouluja, autotalleja jne. koskevis- sa ohjeissa.

**Sveitsi**

Luokitus: A2-s1, d0

Ajankohtaiset asiakirjat kaikista m.look-levyihin liittyvistä standardeista ja hyväksynnöistä löytyvät internetistä osoitteesta [www.fundermax.com](http://www.fundermax.com). Noudata voimassa olevia rakennusmääräyksiä; emme ota vastuuta niistä. Tarkista, täyttääkö rakennushankkeesi palon leviämisen tehokasta rajoittamista koskevat vaatimukset (esim. Itävallassa: OIB RL 2, Saksassa: mallihallintomääräys Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen MVV TB,...). Tämä esite on tarkoitettu ammattilaisille, jotka tuntevat rakennustuotteita koskevat standardit, tekniset säännöt, oikeudelliset vaatimukset ja asiaankuuluvat ohjeet. Säännöt ja ohjeet on koottu huolellisesti. Haluamme kuitenkin huomauttaa, että vastuu oikeasta suunnittelusta on aina suunnittelijalla ja vastuu oikeasta asennuksesta on aina asentajalla.

## 2 Ympäristö

**"Kestävä rakentaminen  
tarkoittaa kestävää  
tyytyväisyyttä."**

(Jonas G., valmistaja)



### Ympäristöystävällinen tuotanto

Lasikuituhuopa kyllästetään hartsilla kyllästyslaitoksissa, kuivataan ja puristetaan korkeassa paineessa ja kuumuudessa pitkäikäisiksi, kosteutta kestäviksi levyiksi. Kuivauksen aikana imetty poistoilma käsitellään regeneratiivisella lämpöhapetuksella, jossa syntyvä lämpö johdetaan takaisin prosessiin. Tämän tehokkaan poistoilman käsittelyjärjestelmän asentamisesta Fundermax sai Itävallan energiaviraston ja liittovaltion ympäristöministeriön myöntämän ”Klima:aktiv”-palkinnon parhaasta käytännöstä. Tuotantolaitoksessa voidaan siten säästää noin 10 000 t hiilidioksidia vuodessa.

### Luonnolliset raaka-aineet

Fundermax m.look –levyt koostuvat suurelta osin luonnollisista mineraalisista raaka-aineista, joita on saatavilla rajattomasti. Lasikuidut antavat levyille tarvittavan lujuuden ja laadukkaat hartsit kosteudenkestävyyden ja pitkäikäisyyden.

### Pitkäikäinen ja huoltovapaa

Fundermax m.look –levyn pitkä käyttöikä on todistettu kattavissa testeissä. Valmistusprosessi takaa pinnan korkean kestävyuden. Fundermax m.look –levyt eivät vaadi huoltoa pitkän käyttöikänsä varmistamiseksi. Levyjen pinta ei likaannu helposti. Tarvittaessa ne voidaan puhdistaa tavanomaisilla puhdistusaineilla. Reunoja ei tarvitse tiivistää edes leikkaamisen jälkeen. Reuna saa lyhyen ajan kuluttua luonnollisen värinsä.

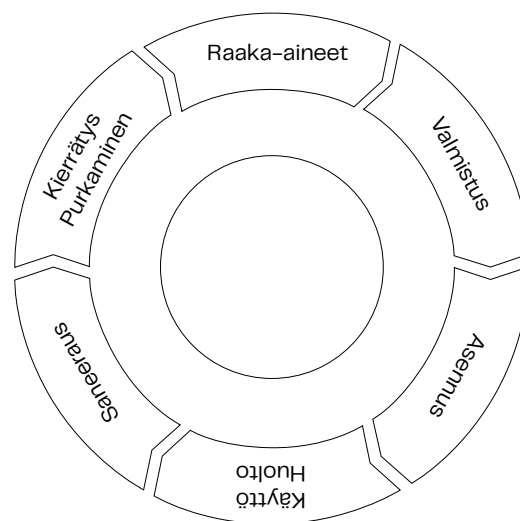
### Ekologia

CO<sub>2</sub>-päästöjen minimointi.

Ympäristötavoitteet saavutetaan sekä uudisrakennuksissa että saneerauskohteissa käyttämällä päälleasennettavia tuulettuvia julkisivuja: Mitattavissa oleva lämmitysenergian väheneminen minimoi hiilidioksidipäästöt, joita pidetään yhtenä suurimmista ekologisen kuormituksen aiheuttajista. Energiatehokkuutta parantaviin julkisivuremontteihin on saatavilla valtion ja alueellisia tukiohjelmiä.

### Hävittäminen ja kierrätys

Leikkuujäämät ja leikkuupöly hävitetään samalla tavoin kuin rakennusmateriaali. EU-maissa sovelletaan jäteluetteloasetuksen mukaista Euroopan jäteluetteloa. Tällöin on päätettävä jätteen alkuperän mukaan, mikä 6-numeroinen avainnumero sille annetaan. Jätehuoltoyhtiö voi auttaa jäteluetteloasetuksen mukaisessa luokittelussa.



## 3 Yleistä

### Arkkitehtoninen julkisivulevy m.look (A2)

m.look on arkkitehtoninen julkisivulevy, jossa on kovaa kuormitusta kestävä lasikuituhuopavahvisteinen, pääosin mineraalinen palamaton ydin, jossa on erittäin säänkestävä koristeellinen pinta. Koristeellisen pinnan ominaisuuksia ovat ennen kaikkea korkea naarmuuntumiskestävyys, valonkestävyys, iskunkestävyys, helppo graffitien poistaminen, helppo puhdistettavuus ja rakeiden kestävyys. Ominaisuudet testattu standardin EN438-2 mukaisesti.

#### Luokitus

A2-s1, d0 standardin EN 13501-1 mukaisesti

#### Pinta

NT

#### Muoto

3 580 x 1 580 mm

Toleranssit - 0 / +10 mm

Levyjen muodot ovat tuotantomuotoja. Suosittelemme leikkaamaan ne joka puolelta vaadittavan mitta- ja kulmatarkkuuden saavuttamiseksi. Leikkauksesta riippuen nettomitta pienenee noin 10 mm.

#### Paksuus

7,0 mm

Toleranssi: +0,8/-0,4 mm

9,0 mm

Toleranssi: +0,8/-0,5 mm

Levyissä koristelu molemmilla puolilla



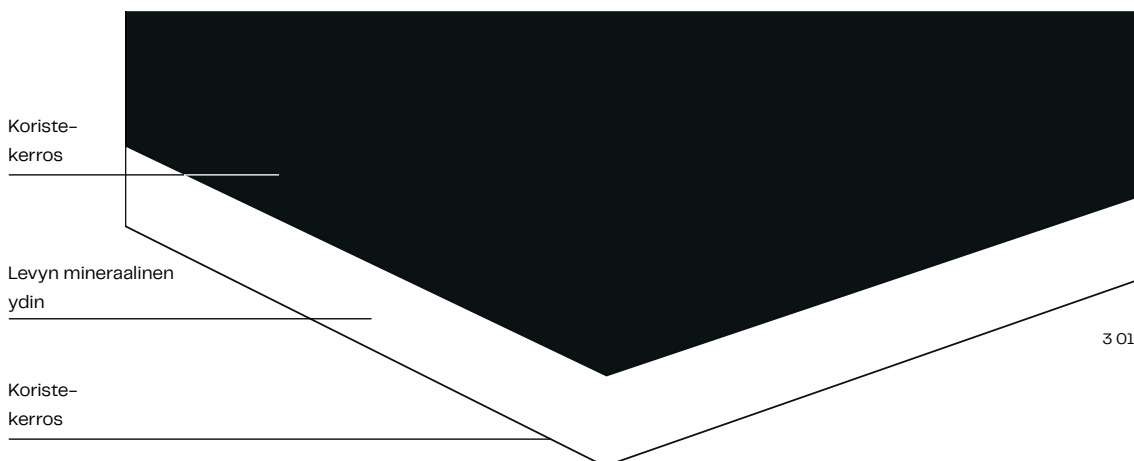


**Materiaalin ominaisuudet**

m.look kutistuu luovuttaessaan kosteutta!  
m.look laajenee imiessään kosteutta! Asennuksessa ja suunnittelussa on huomioitava tämä levyjen mittojen mahdollinen muuttuminen.

Huomioi tähän liittyen kiinnityspisteen ja liukupisteiden suunnittelu levyn asennuksen yhteydessä. m.look-levyjen väliset liitännät on aina tehtävä samaan levysuuntaan.

m.look-järjestelmässä mittojen muuttuminen pituussuuntaan on noin 30 % vähäisempää kuin poikittaissuuntaan (pituussuunta levyn muotoon nähden!).



## 4 Tekniset tiedot

Levyjen mitat	Testausmenetelmä	Toleranssi	Arvot	Yksikkö
Pituus		- 0 / +10	3 580 mm	mm
Leveys		- 0 / +10	1 580 mm	mm
Paksuus		+ 0,8 / -0,4 + 0,8 / -0,5	7,0 9,0	mm
Tasaisuus	EN 438-6/5.3	≤ 5	≤ 5	mm/m

Vaihtoehdot	Testausmenetelmä	Toleranssi	Arvot	Yksikkö
Pintakuviot			Ajankohtaisen malliston www.fundermax.com mukaisesti	
Erikoispintakuviot			Pyynnöstä	
Aihoiden pituus/leveys		+ 0,5		mm
Työstö (porausta, jyräily, CNC)			Pyynnöstä	
Pinnan rakenne			NT	
Rankarakenne			Alumiini, teräs	
Kiinnitysväline			Julkisivuniitti alumiini / ruostumaton teräs K14	
Kiinnitysvälit			Enint. 800 mm tyypistatiikan mukaan	
Sauman leveys			8 ±1	mm

Fysikaaliset ominaisuudet	Testausmenetelmä	Normiarvo	Arvot	Yksikkö
Rakennusmateriaaliluokka / VKF-hyväksyntä CH	EN 13501-1	-	A2-s1, d0	
Palamisarvo	EN ISO 1716	≤ 3*	≤ 3	MJ/kg
Pintasuojaus			Patentoidusta, kaksoiskovetteisesta akryylipolyuretaanihartsista koostuva säänsuojaus	
Pintakuvioiden valonkestävyys (vakio)	EN 438-2/29	≥ 3**	≥ 3	Harmaa-asteikko
Pintakuvioiden valonkestävyys (pyynnöstä)	EN 438-2/29	≥ 3**	≥ 4	Harmaa-asteikko
Naarmuuntumiskestävyys (pintakovuus)	EN 438-2/25		≥ 3	Aste
Taivutuslujuus	EN ISO 178	-	≥ 38	MPa
Kimmokerroin	EN ISO 178	-	≥ 9500	MPa
Pintapaino		-	12,6 (7,0 mm) +2 / -1 16,2 (9,0 mm) +2 / -1	kg/m <sup>2</sup>
Näennäistiheys	EN ISO 1183-1	-	≥ 1,8	g/cm <sup>2</sup>
Jäätymis-/sulamisvaihtelutesti	EN 438-2/19	-	Hyväksytty	

Putoavasta kuulasta aiheutuva iskukuormitus	EN 438.2-21	≤ 10**	≤ 10	mm
Paksuusturpoaminen 24 h	EN 317	-	≤ 0,1	%

#### Hyväksynät

Julkisivuhyväksyntä Saksa	Institut für Bautechnik Berlin	Hyväksyntänro Z-10.3-711		
ETB-direktiivi rakenneosille, jotka suojaavat putoamiselta, 6/1985, parvekekaiteet	ift Rosenheim	9 mm hyväksytty (yksityiskohtaiset kaiderakenteet, katso luku "Parvekkeet ja kaiteet")		
WinMark UK	Wintech	A10114		

Ympäristöominaisuudet	Testausmenetelmä	Normiarvo	Arvot	Yksikkö
Formaldehydipäästöt	ISO 16000 <sup>1)</sup>	≤ 0,1***	≤ 0,1	ppm
VOC-päästöt (TVOC)	ISO 16000 - 3, 6, 9	≤ 1,0****	0	mg/m <sup>2</sup>
Hävittäminen			Kuten rakennusmateriaali (Itävallassa jäteavain numero 91401)	

1) Testiraportti EPH 2515443A1

\* standardin EN 13501-1 mukaisesti

\*\* standardin EN 438-6 mukaisesti

\*\*\* standardin EN 438-7 mukaisesti

\*\*\*\* AgBB-kaavion 2015 mukaisesti

Pinnan NT kiiltotason toleranssi on +/-5 GE 60°:ssa mitattuna.

Väritoleranssin osalta sovelletaan ÖFHF:n tiedotetta Toleranssit (2017-1-16) ([www.oefhf.at](http://www.oefhf.at)).

Muut tiedotteet sekä ajankohtaiset testit ja hyväksynät löytyvät latausalueelta osoitteesta [www.fundermax.com](http://www.fundermax.com). Noudata voimassa olevia rakennusmääräyksiä; emme ota vastuuta niistä. Tarkista, täyttääkö rakennushankkeesi palon leviämisen tehokasta rajoittamista koskevat vaatimukset (esim. Itävallassa: OIB RL 2, Saksassa: mallihallintomääräys Musterverwaltungs-vorschrift technische Baubestimmungen MVV TB, jne.). Tämä esite on tarkoitettu ammattilaisille, jotka tuntevat rakennustuotteita koskevat standardit, tekniset säännöt, oikeudelliset vaatimukset ja asiaankuuluvat ohjeet. Säännöt ja ohjeet on koottu huolellisesti. Haluamme kuitenkin huomauttaa, että vastuu oikeasta suunnittelusta on aina suunnittelijalla ja vastuu oikeasta asennuksesta on aina asentajalla.

## 5 Toiminta ja edut

### Päälleasennetun, tuulettuvan julkisivun edut

#### Sadesuoja

Päälleasennettu, tuulettuva julkisivu luokitellaan standardin DIN 4108-3 mukaisesti normatiivisesti rasitusluokkaan III kuuluvaksi ja se on vaakasateen kestävä.

Se pieni määrä sadevedestä peräisin olevaa kosteutta, joka ei poistu julkisivun pintaa pitkin, poistetaan nopeasti eristeen ja verhouksen välissä olevan tuuletustilan (säesuoja) kautta.

#### Lämpösuoja

Päälleasennetun, tuulettuvan julkisivun järjestelmä (VHF) voidaan toteuttaa yksilöllisesti mitoitettulla eristyksellä eri energiavaatimuksia varten. Tällöin voidaan käyttää mitä tahansa haluttua eristeen paksuutta. Näin saavutetaan helposti U-arvot, jotka ovat ominaisia matalaenergiataloille sekä passiivi- tai aktiivienergiataloille ja jotka ovat nykyisen energiansäästöasetuksen mukaisia.

Energiatarpeen osalta eristys tarjoaa rakennukselle suurimman mahdollisen lämmön varastointikyvyn. Kesän korkeat lämpötilat tasoittuvat sisällä. Vähentämällä lämmitysenergian tarvetta päälleasennettu julkisivu minimoi lämmitysjärjestelmän hiilidioksidipäästöt.

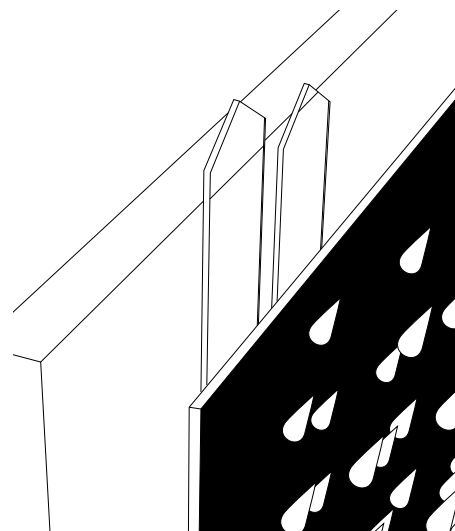
#### Suoja kondenssivedeltä

Päälleasennettu, tuulettuva julkisivu (VHF) saa rakenteellisesti aikaan höyryn diffuusiovastuksen pienenemisen sisäpuolelta ulospäin: Rakennuskosteus tai käytöstä aiheutuva kosteus poistuu takaosan tuuletustilan kautta. Näin varmistetaan eristyksen kestävä toiminta ja edistetään merkittävästi miellyttävää ja terveellistä sisäilmastoa.

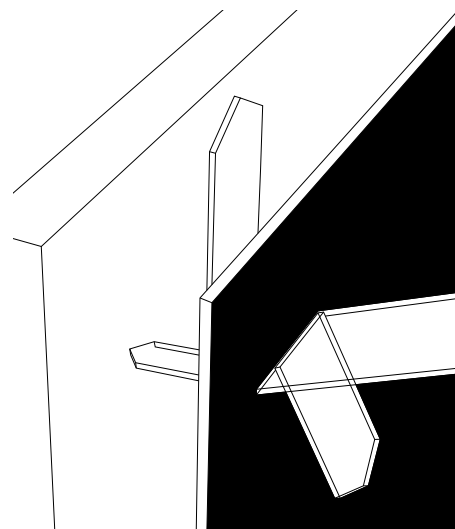
#### Äänieristys

Eristyskerroksen paksuudesta, verhouksen massasta ja avoimien saumojen osuudesta riippuen äänenvaimennusindeksiä voidaan nostaa jopa 14 dB.

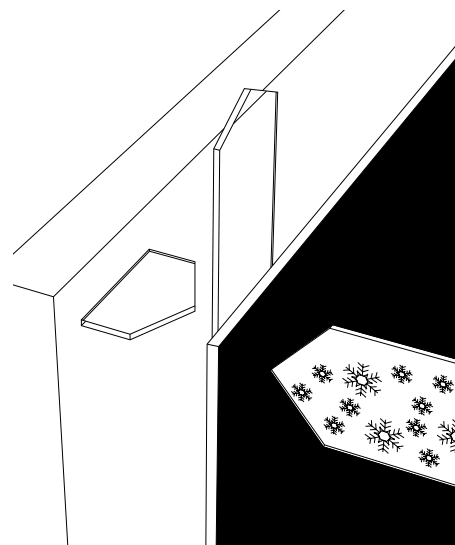
5 01



5 02



5 03



**Taloudellisuus**

Taloudellisen tehokkuuden näkökohdat sopivat yhteen myös kestävän rakentamisen vaatimusten kanssa: pitkä käyttöikä ja pitkät huoltovälit ovat olennaisia ydinominaisuuksia.

**Kustannusvarmuus**

Päälleasennetut, tuulettuvat julkisivut mahdollistavat tarkan kustannusten suunnittelun – myös saneerausprojekteissa.

**Perustietoa rakenteesta**

Suunnittelun ja asennuksen aikana on varmistettava, että materiaali ei ole alttiina kertyvälle kosteudelle, eli levyjen on aina voitava kuivua. m.look-järjestelmän tasaisuudessa voi esiintyä poikkeamia, mikä on kompensoitava rankarakenteen vakaalla ja tasaisella toteutuksella. Kaikki liitokset muihin komponentteihin tai alustaan on toteutettava voimasulkuisina. Elastisia välikerroksia rankarakenteisiin, mutta myös rankarakenteen osien välillä, jotka sallivat suuremman toleranssin kuin  $\pm 0,5$  mm, on ehdottomasti vältettävä. Huomioi myös ÖFHF:n tiedote Toleranssit (versio 2017-1-16).

Alueellisia rakennusmääräyksiä on aina noudatettava!

**Päälleasennetun, tuulettuvan julkisivun edut**

- Erilaisilla pintakuviolla ja liitosvaihtoehdoilla voidaan saada aikaan arkkitehtonisia korostuksia
- Rakennusten arvon säilyttäminen pitkällä aikavälillä ja niiden arvon nostaminen
- Julkisivun tarkka laskenta
- Pitkät kunnossapitovälit ja vähäiset jatkokustannukset
- Sääolosuhteista riippumaton toteutus
- Asentaminen mahdollista lähes jokaiseen alustaan
- Rakennustelineiden lyhyt ja taloudellinen käyttö



## 6 Julkisivu

### Asennus niittaamalla alumiinirankaan

#### Rankarakenne

Alumiinirangan on oltava kansallisten standardien vaatimusten mukainen, ja se on asennettava rankarakenteen valmistajan ohjeiden mukaisesti. m.look-levyjen materiaaliominaisuuksien vuoksi kiinnitys on suunniteltava kiinto- ja liukupisteasennuksena (kuva 6 03, sivu 15). Metallisten rankarakenteiden mitat muuttuvat lämpötilan muuttuessa. m.look-järjestelmän mitat muuttuvat kuitenkin suhteellisen ilmankosteuden muuttuessa. Nämä rankarakenteen ja verhoumateriaalin mittojen muutokset voivat olla vastakkaisia. Sen vuoksi on tärkeää varmistaa riittävä laajenemismäärä asennuksen aikana.

#### Tuuletuksen säätely

Jotta vältettäisiin kondenssiveden pitkäaikainen muodostuminen tuulettuvaan julkisivujärjestelmään, on varmistettava jatkuvasti toimiva ilmanvaihto. Vapaan pystysuuntaisen tuuletusraon on oltava vähintään 200 cm<sup>2</sup>/m. Alumiinisten alusrakenteiden tulo- ja poistoilma-aukkojen vapaan poikkileikkauksen on oltava vähintään 150 cm<sup>2</sup>/m (katso ÖNORM B8110-2:2003). Pystysuoran läpivirtauksen mahdollistamiseksi tukiprofilien on oltava aina pystysuorassa.

#### Liukupiste

m.look-levyyn tehtävän porausreiän halkaisijan on oltava 8,5 mm. Kiinnikkeen kannan on aina peitettävä porausreikä. Kiinnike asetetaan niin, että levy voi liikkua. Niitit on asennettava keskitetysti niittiasennustyökalua käyttäen. Niitin kannan määritelty etäisyys levyn pinnasta (0,3 mm) mahdollistaa osien liikkumisen porausreiässä. (kuva 6 04, sivu 15). Rankarakenteessa olevan reiän keskipisteen on vastattava m.look-levyssä olevan reiän keskipistettä; käytä sopivia porausapuvälineitä (porauksen keskiöinnin apuväline). Kiinnikkeet on asetettava levyn keskeltä alkaen.

#### Kiintopiste

Kiintopisteiden tarkoituksena on jakaa (puolitaa) laajenemis- ja supistumisliikkeet tasaisesti. m.look-levyyn tehtävän porausreiän halkaisijan on oltava 5,1 mm.

Kiintopisteporauksen sijaan voidaan käyttää myös kiintopisteholkkia.

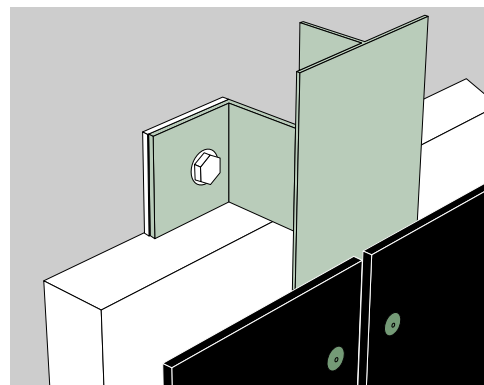
#### Irtopiste

Liukupiste, joka on vasemmalla tai oikealla samalla korkeudella kuin kiintopiste, voidaan vaihtoehtoisesti toteuttaa myös irtopisteenä. Irtopistettä käytetään kiintopisteen lisäksi vastaanottamaan levyn painon. Se ei rajoita paisunta- ja supistumisliikkeitä.

#### Liitosraot

Jotta m.look Exterior -levyjen vapaa liike olisi taattuna, liitosrakojen on oltava vähintään 8 mm.

Saksassa liitosraot on rajoitettava 8 mm:iin rakennusviranomaisten hyväksynnän Z-10.3-711 mukaisesti.



6 01



6 02

MBE-kiintopisteholkkisarja Plus  
Tuotenro 1240405

Sisältää seuraavat:  
100 kpl kiintopisteholkkeja Ø 10 mm  
100 kpl irtopisteholkkeja Ø 10 mm, pitkulainen reikä 5,2 x 7,7 mm (porausreiän toleranssi: 10,0–10,03 mm)

#### Huomautus

Huomaa, että käytettäessä halkaisijaltaan 10 mm:n kiintopisteholkkia ja irtopistettä on niitin kannan halkaisijan oltava vähintään 16 mm.

### Kiinnitysvälineet

Alumiininen sokkoniitti suurella kannalla, maalattu värilliseksi.

#### Niittiholkki:

Materiaalinro EN AW-5019

#### Niittikara:

materiaalinro 1.4541

Niittikaran katkeamisvoima: 5,6 kN

#### m.look-levyn tehtävä porausreiän halkaisija:

Liukupisteet: 8,5 mm

Kiintopisteet: 5,1 mm

#### Metallirankaan tehtävä porausreiän

halkaisija: 5,1 mm

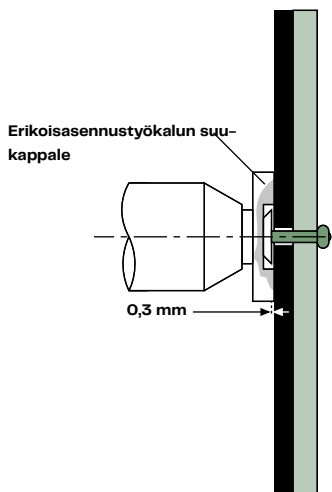
#### Niitti 5,0 x 16 K14

kannatusprofiilin paksuuksille  $2,0 \leq t \leq 3,0$  mm

#### Niitti 5,0 x 18 K14

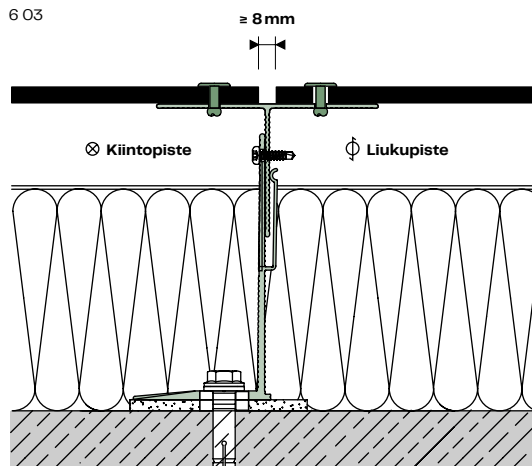
kannatusprofiilin paksuuksille  $3,0 < t \leq 5,0$  mm

6 04

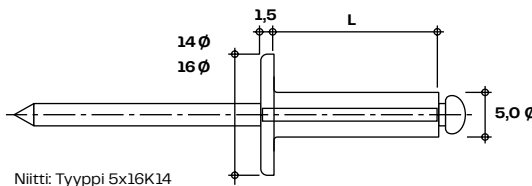


Niitit on asennettava niittiasennustyökalua käyttäen, välys 0,3 mm.

6 03



6 05



6 06



Kiintopisteporauksen sijaan voidaan käyttää myös kiintopisteholkkia.

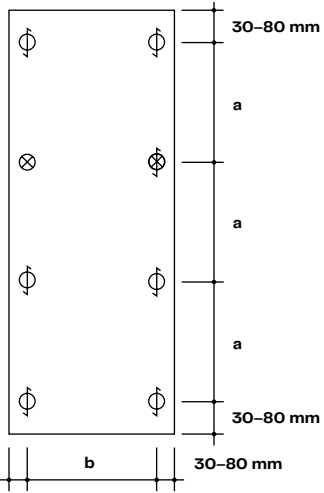
MBE-tuotenro 1240201  $\varnothing$  8,5 mm

MBE-tuotenro 1240205  $\varnothing$  10 mm

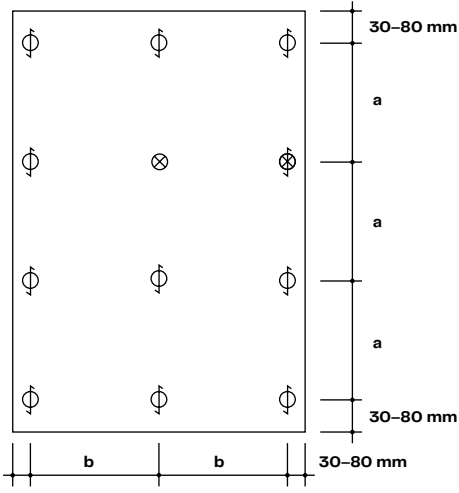
SFS-tuotenro 1240201  $\varnothing$  8,5 mm

- 6 01 Asennus niiteillä
- 6 02 MBE-kiintopisteholkkisarja Plus
- 6 03 Esimerkki pystysuorasta liitossaumasta
- 6 04 Välys 0,3 mm
- 6 05 Alumiininen sokkoniitti suurella kannalla
- 6 06 Kiintopisteholkkeja

6 07



6 08



- ⊗ Kiintopiste
- ⊕ Liukupiste
- ⊖ Irtopiste

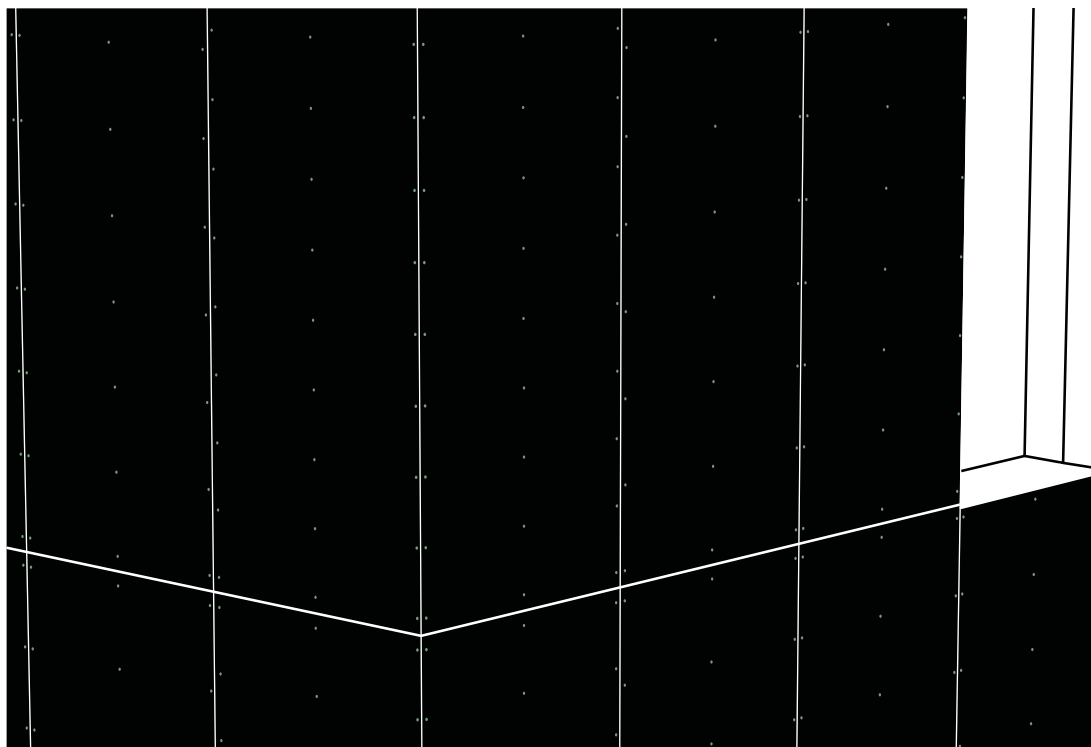
### Reunaetäisyydet

Reunaetäisyyksiä (30–80 mm) on noudatettava ehdottomasti vakauden ja tasaisen asennuksen takaamiseksi.

### Kiinnitysvälit

Kiinnitysvälit on valittava staattisten vaatimusten (laskelmien) mukaan tai jos tämä ei ole paikallisten rakennusmääräysten vuoksi tarpeen, sivujen 18 ja 19 taulukoista Tabellen .

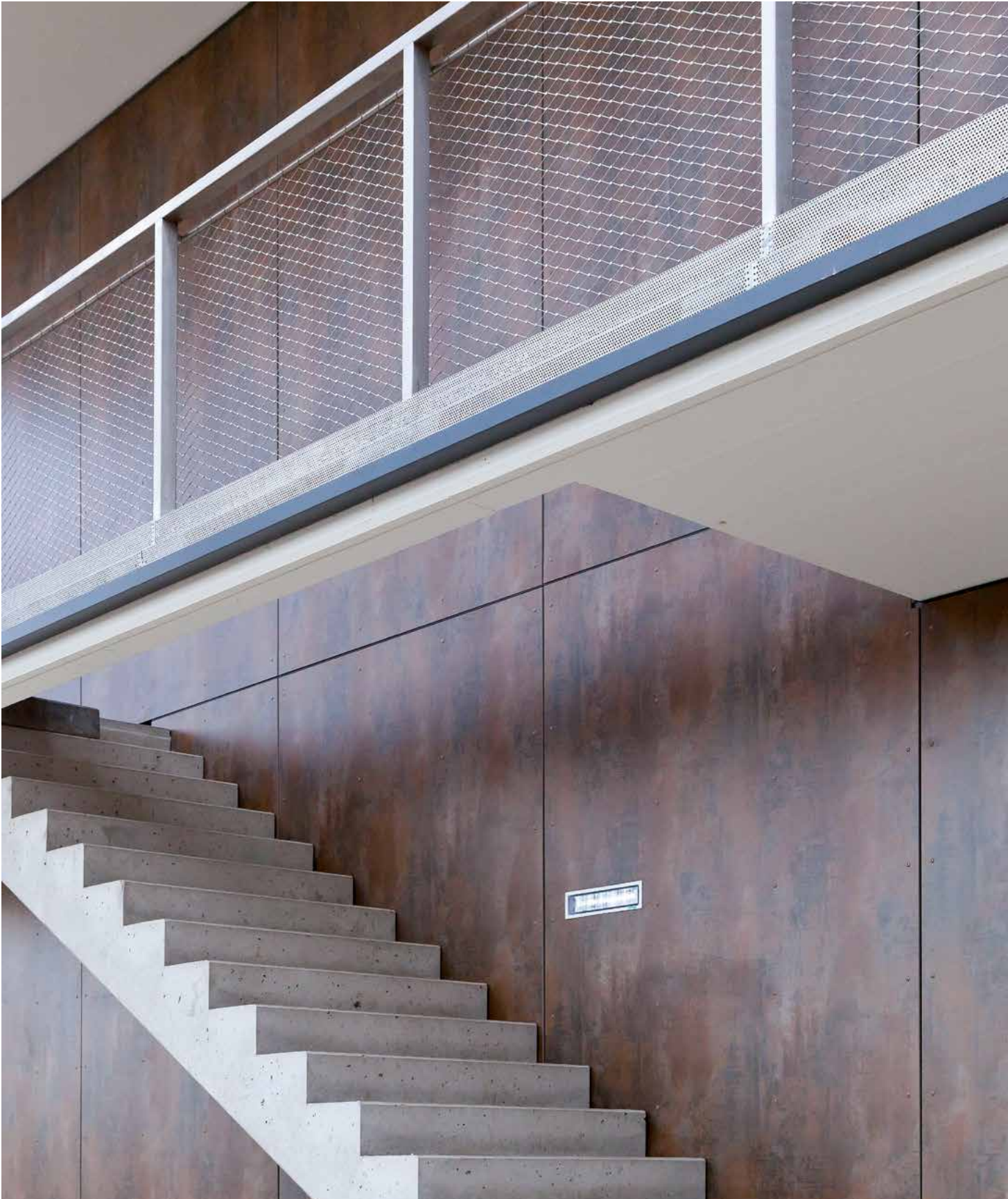
6 09



- 6 07 Yksikenttälevy
- 6 08 Kaksikenttälevy
- 6 09 Tuulikuorma, kulma

6 10

**6 10** Projekti: High school Liefering Austria  
Liefering, Itävalta  
Suunnittelija: arkkitehti dipl.ins. Johannes Schallhammer



## Tuulikuormat

7 mm

**A** **CH** Kuormitustaulukko (tuulikuormat) yksikenttälevy

Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	967	967
0,50	851	759
1,00	622	506
1,50	508	405
2,00	440	345
2,50	394	305
3,00	359	275
3,50	333	251
4,00	311	233
4,50	293	217
5,00	278	204

**Kiinnitysvälit****Itävallassa ja Sveitsissä**

Jos ilmoitettua akselimittaa "b" ei käytetä kokonaan, sallittu kiinnitysväli "a" voidaan laskea seuraavasti (lähde Tyypistatiikka m.look-julkisivulevyt ja m.look-julkisivukate dipl.ins. Gerald Segeth, Dobel 20.07.19):

$$\text{sall. a} = \frac{\text{maks. b} \cdot \text{*maks. a}}{\text{olemassa oleva b}}$$

Esimerkki:

Kun asennetaan kaksikenttälevy, tuulikuorman ollessa 0,5 kN, sovelletaan seuraavaa:

$$\text{maks. b} = 800 \text{ mm ja maks. a} = 573 \text{ mm.}$$

Jos esimerkiksi "b":n arvoksi otetaan 700 mm, suurin sallittu "a" lasketaan seuraavasti:

$$\text{sall. a} = \frac{800 \text{ mm} \cdot 573 \text{ mm}}{700 \text{ mm}} = 654 \text{ mm}$$

**A** **CH** Kuormitustaulukko (tuulikuormat) kaksikenttälevy

Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	1136	673
0,50	880	521
1,00	622	369
1,50	508	301
2,00	440	261
2,50	394	233
3,00	359	213
3,50	333	197
4,00	311	184
4,50	293	174
5,00	278	165

**A** **CH** Kuormitustaulukko (tuulikuormat) 3-n-kenttälevy

Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	1137	735
0,50	960	523
1,00	679	369
1,50	554	302
2,00	480	261
2,50	429	234
3,00	392	213
3,50	363	197
4,00	339	185
4,50	320	174
5,00	304	165

Mitoitustaulukoiden arvot ovat ominaisarvoja.  
Tuulikuorma-alueen 0,3 kN/m<sup>2</sup>–5,0 kN/m<sup>2</sup> mitoitustaulukot ovat saatavana pyynnöstä Fundermax-tukitiimiltä.



D

Kuormitustaulukko (tuulikuormat) yksikenttälevy

Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	800	800
0,50	800	800
1,00	622	506
1,50	508	405
2,00	440	345
2,50	394	305
3,00	359	275
3,50	333	251
4,00	311	233
4,50	293	217
5,00	278	204

D

Kuormitustaulukko (tuulikuormat) kaksikenttälevy

Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	800	800
0,50	800	573
1,00	622	369
1,50	508	301
2,00	440	261
2,50	394	233
3,00	359	213
3,50	333	197
4,00	311	184
4,50	293	174
5,00	278	165

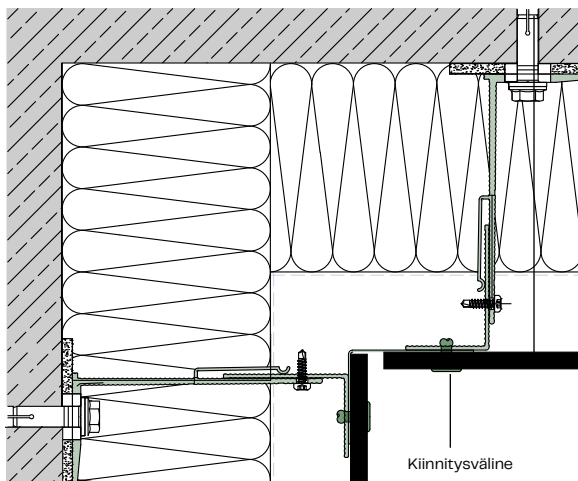
D

Kuormitustaulukko (tuulikuormat) 3-n-kenttälevy

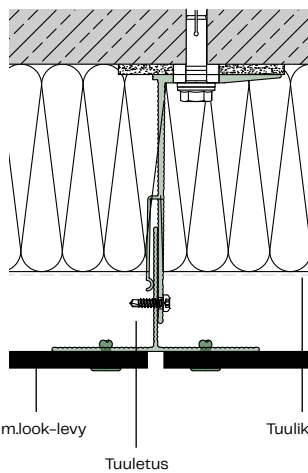
Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	800	800
0,50	800	627
1,00	679	369
1,50	554	302
2,00	480	261
2,50	429	234
3,00	392	213
3,50	363	197
4,00	339	185
4,50	320	174
5,00	304	165

## Rakennustekniset yksityiskohdat

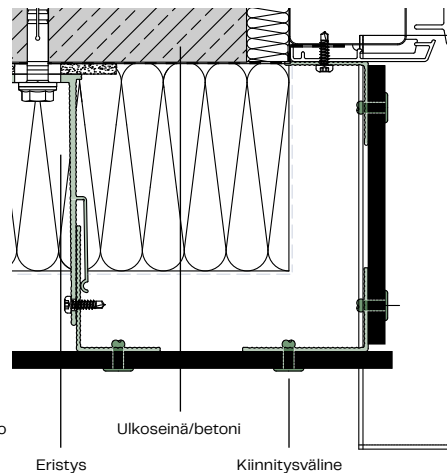
### Läpileikkaukset vaakasuunnassa Alumiiniranka, niitattu



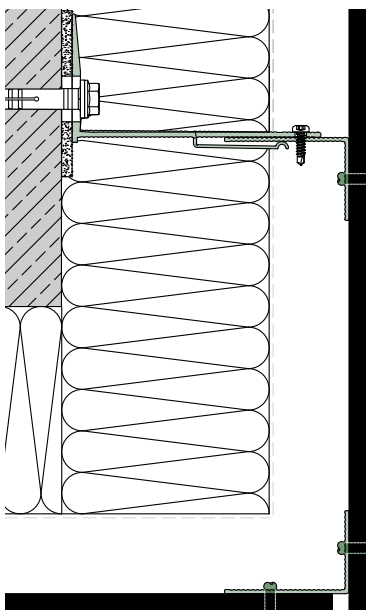
Sisäkulma A106



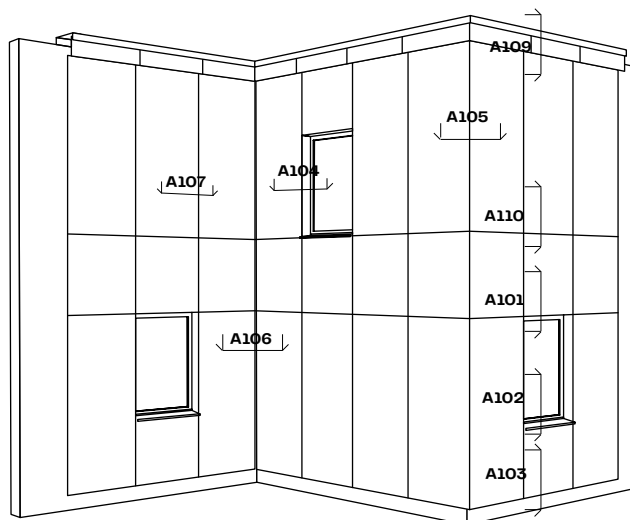
Pystyliitos A107



Ikkunanpieli A104



Ulkokulma A105

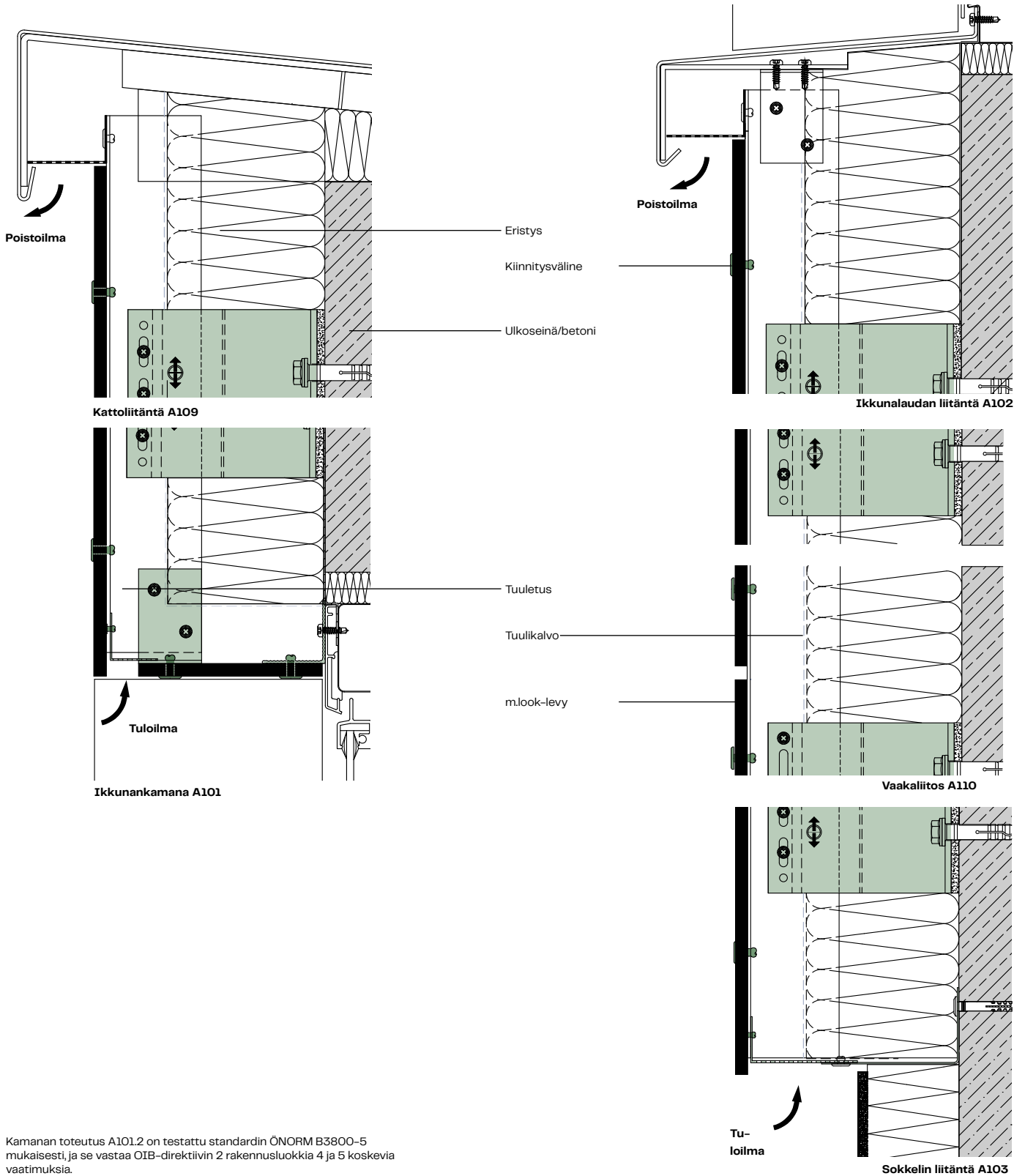


#### Huomautus:

Kaikki tässä esitteessä näytetyt profiilit ja kiinnitysvälineet ovat suunnitteluehdotuksia eivätkä sisälly Fundermaxin toimitukseen! Kaikki tämän esitteen piirustukset eivät ole oikeassa mittakaavassa!

Toimittajat: Katso sivu 50 esitteen lopussa.

## Läpileikkaukset pystysuunnassa Alumiiniranka, niitattu



Kamanan toteutus A101.2 on testattu standardin ÖNORM B3800-5 mukaisesti, ja se vastaa OIB-direktiivin 2 rakennusluokkia 4 ja 5 koskevia vaatimuksia.

# 7 Alapinta

## Näkyvä mekaaninen kiinnitys niiteillä alapintana

m.look Exterior -levyt voidaan asentaa niiteillä alumiiniseen alusrakenteeseen.

Alusrakenne on asennettava aina ilmapirran suuntaisesti. Tulo- ja poistoilma-aukkojen vapaan poikkipinta-alan on oltava vähintään 150 cm<sup>2</sup>/m. Ilma poistuu aina päälleasennetun, tuulettuvan julkisivun takana olevan tuuletusraon kautta.

Liitännät EIFS-julkisivuihin ovat sallittuja ainoastaan, jos niissä on toteutettu rakenteellisesti ilmanpoisto. m.look Exterior -järjestelmän materiaaliominaisuuksien vuoksi asennus on toteutettava kiinto- ja liukupisteasennuksena.

### Kiintopisteet

Kiintopisteiden tarkoituksena on jakaa (puolittaa) laajenemis- ja supistumisliikkeet tasaisesti. m.look Exterior -levyn porausreiän halkaisija on yhtä suuri kuin kiinnitysvälineen halkaisija.

### Liukupisteet

m.look-levyyn tehtävän porausreiän halkaisijan on oltava 8,5 mm. Kiinnikkeen kannan on aina peitettävä porausreikä. Kiinnike asetetaan niin, että levy voi liikkua. Niitit on asennettava keskitetysti niittiasennustyökälua käyttäen. Niitin kannan määritelty etäisyys levyn pinnasta (0,3 mm) mahdollistaa osien liikkumisen porausreiässä. Rankarakenteessa olevan reiän keskipisteen on vastattava m.look-levyssä olevan reiän keskipistettä; käytä sopivia porausapuvälineitä (porauksen keskiöinnin apuväline). Kiinnikkeet on asetettava levyn keskeltä alkaen.

### Liitosraot

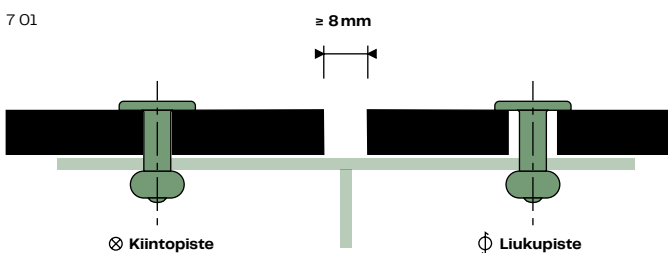
Jotta m.look Exterior -levyjen vapaa liike olisi taattuna, liitosraojen on oltava vähintään 8 mm. Saksassa liitosraot on rajoitettava 8 mm:iin rakennusviranomaisten hyväksynnän Z-10.3-711 mukaisesti.

### Reunaetäisyydet

Reunaetäisyyksiä on noudatettava ehdottomasti vakauden ja tasaisen asennuksen takamiseksi.

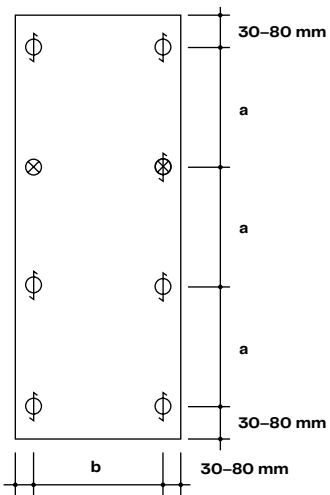
### Kiinnitysvälit

Kiinnitysvälit on toteutettava staattisten vaatimusten mukaisesti. Jos tämä ei ole paikallisten rakennusmääräysten vuoksi tarpeen, on käytettävä sivulla 10 olevan taulukon arvoja.

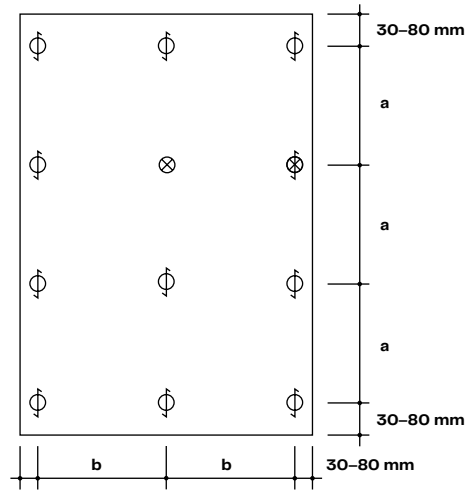


Levyn paksuus mm:nä	Maksimaalinen kiinnitysväli, yksikenttälevy "b"	Maksimaalinen kiinnitysväli, kaksikenttälevy "a"
7 mm	350 mm	400 mm

7 02



7 03



- ⊗ Kiintopiste
- ⊕ Liukupiste
- ⊖ Irtopiste

7 01 Esimerkki pystysuorasta liitossaumasta

7 02 Yksikenttälevy

7 03 Kaksikenttälevy



### Kiinnitysvälineet

Asennuksessa saa käyttää ainoastaan syöpmättömästä materiaalista valmistettuja kiinnitysvälineitä.

### Alumiininen sokkoniitti

(kuva 7 10, sivu 17) suurella kannalla, maalattu värilliseksi, m.look Exterior -järjestelmän ulkoseinäverhouksille, jotka asennetaan alumiinirankaan.

Niittiholkki: materiaalinro EN AW-5019

standardin DIN EN 755-2 mukaisesti

Niittikara: materiaalinro 1.4541

Niittikaran katkeamisvoima:  $\leq 5,6$  kN

Niitti 5,0 x 16 K14

kannatusprofiilin paksuuksille  $2,0 \leq t \leq 3,0$  mm

Niitti 5,0 x 18 K14

kannatusprofiilin paksuuksille  $3,0 < t \leq 5,0$  mm

DIBt Berlinin hyväksymä m.look Exterior -ulkoseinäverhouksille hyväksyntänumerolla Z-10.3-711.

Porausreiän halkaisija m.look Exterior -järjestelmässä niiteillä asennusta varten

Liukupisteet: 8,5 mm

Kiintopisteet: 5,1 mm

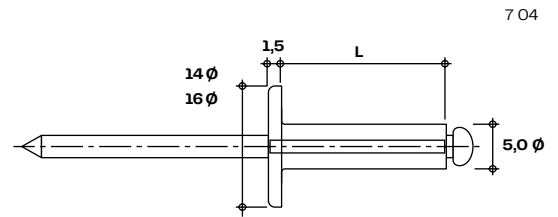
Porausreiän halkaisija alumiinirangassa 5,1 mm.

Niitit on asennettava niittiasennustyökalua

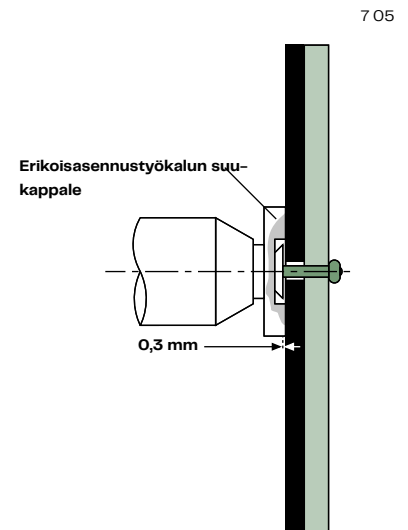
(kuva 6 04, sivu 15) käyttäen, vällys 0,3 mm.

Niittien, niittiasennustyökalun ja niittaustyökä-

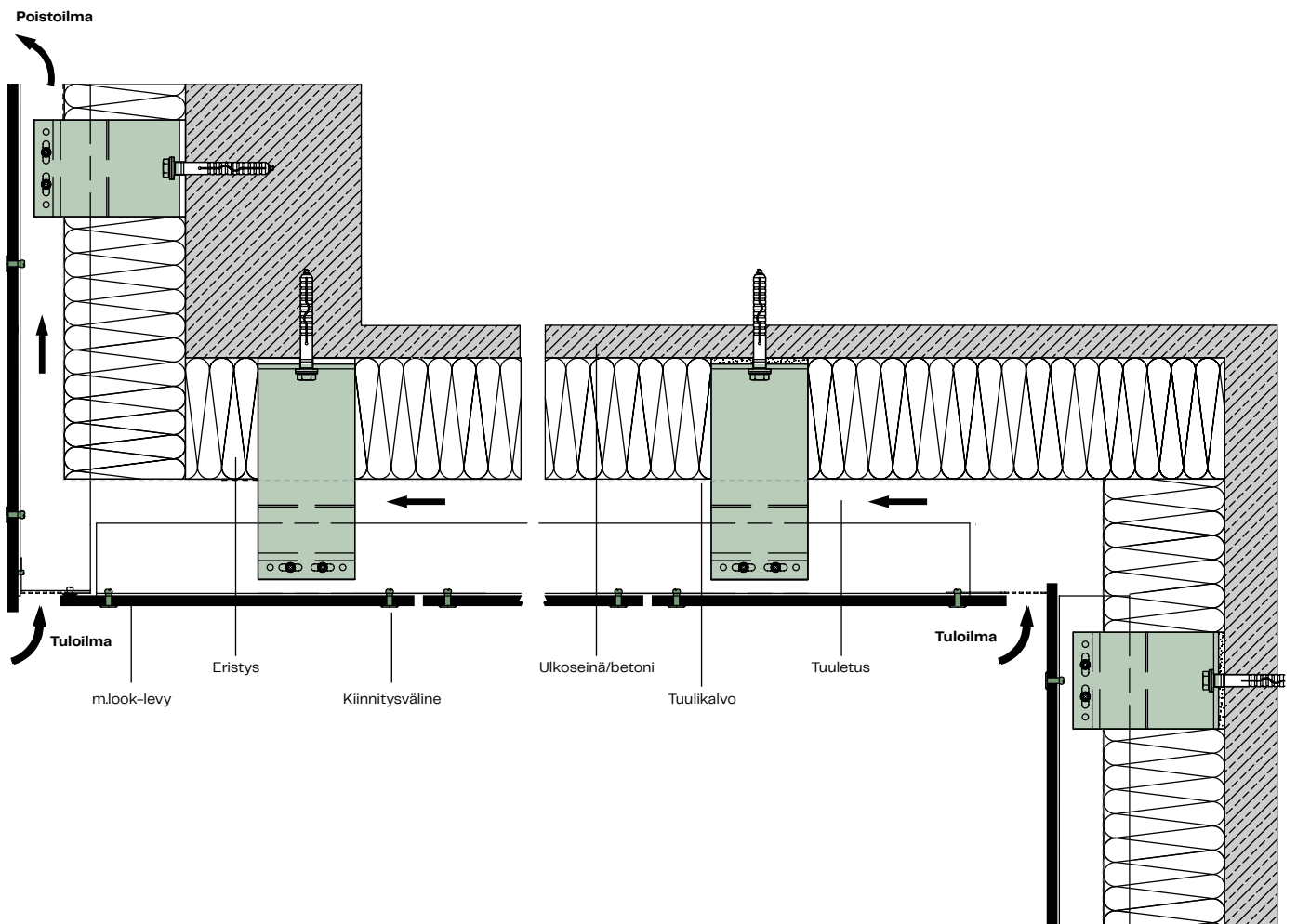
lun on vastattava toisiaan.



7 04



7 05



## 8 Parvekkeet ja porraskaiteet

**”Parvekkeet merkitsevät va-  
pautta – ja sitä tarvitaan myös  
niiden suunnittelussa.”**

(Isabelle S., projektipäällikkö)



## m.look-levyt parveke- tai kaidemateriaalina

### Yleistä

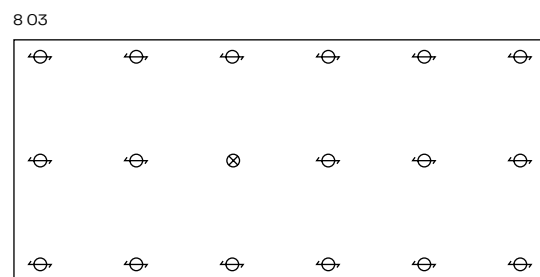
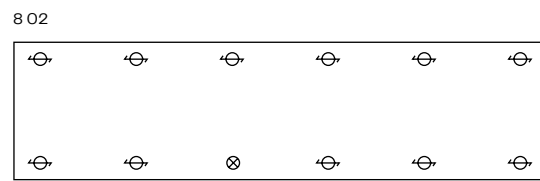
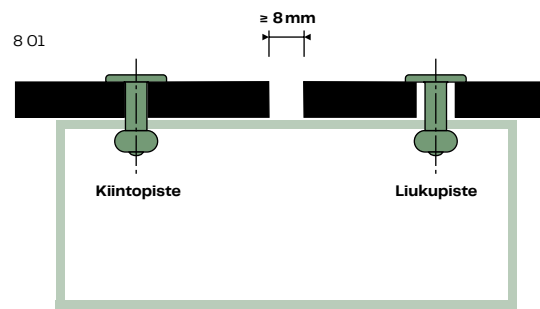
Suunnittelun ja asennuksen aikana on varmistettava, että materiaali ei ole alttiina kertyvälle kosteudelle. Eli levyjen on aina voitava kuivua.

m.look-levyjen tasaisuudessa voi esiintyä poikkeamia (EN 438-6, 5.3), mikä on kompensoitava rankarakenteen vakaalla ja tasaisella toteutuksella. Kaikki liitokset muihin komponentteihin tai alustaan on toteutettava voimasulkuisina. Elastisia välikerroksia rankarakenteisiin, mutta myös rankarakenteen osien välillä, jotka sallivat suuremman toleranssin kuin  $\pm 0,5$  mm, on ehdottomasti vältettävä.

m.look-levyjen materiaaliominaisuuksien vuoksi asennus on toteutettava kiinto- ja liukupisteasennuksena. (katso kuva 8 01).

### Teknisiä esihuomautuksia

Rankarakenteen on oltava korroosiolta suojattu käytetystä materiaalista tai järjestelmästä riippumatta. Käytettäviä materiaaleja valittaessa on myös huolehdittava siitä, että vältetään mahdollinen materiaalien välinen kosketuskorroosio. Ulkoseinään/betoniin kiinnittämiseen tai levyjen asennukseen käytettävät ankkurointielementit on mitoitettava paikallisten tuulikuormien tai staattisten vaatimusten mukaisesti. Tästä on voitava esittää todisteet toimeksiantajalle. m.look-levyt on asennettava valmistajan suositusten mukainen vaadittava laajenemisvälys huomioiden.



⊗ Kiintopiste  
⊥ Liukupiste

### Liukupiste

m.look-järjestelmän porausreiän halkaisijan on oltava 8,5 mm. Kiinnikkeen kannan on oltava niin suuri, että se peittää aina m.look-levyn porausreiän. Kiinnike asetetaan niin, että levy voi liikkua. Niitit asennetaan niittiasennustyökalua käyttäen. Niitin kannan määritelty etäisyys mahdollistaa osien liikkumisen porausreiässä. Välys + 0,3 mm (kuva 6 03, sivu 15). Rankarakenteessa olevan reiän keskipisteen on vastattava m.look-levyssä olevan reiän keskipistettä. Käytä porausapuvälineitä! Kiinnikkeet on asetettava levyn keskeltä alkaen.

### Kiintopiste

Kiintopisteiden tarkoituksena on jakaa (puolittaa) laajenemis- ja supistumislitkkeet tasaisesti. m.look-levyn porausreiän halkaisija on yhtä suuri kuin kiinnitysvälineen halkaisija.

### Levyjen liitokset

Jotta mittojen muutokset voivat tapahtua esteettä, liitosrakojen leveyden on oltava vähintään 8 mm.

### Parvekkeen kulmat

Erityisesti saneeraustöissä, joissa alusrakenne voi olla hyvin epätarkka, on tärkeää varmistaa, että etulevy työntyy noin 10 mm sivulla olevan levyn yli. Näin rakennustoleranssit saadaan piiloon näkyvällä puolella.

### Niro/Niro-sokkoniitti

Suurella kannalla, maalattu värilliseksi teräsrankarakenteille.

Niittiholkki: materiaalinumero 1.4567(A2)

Niittikara: materiaalinumero 1.4541 (A2)

Niittikaran katkeamisvoima:  $\leq 5,8$  kN

m.look-levyyn tehtävän porausreiän halkaisija:

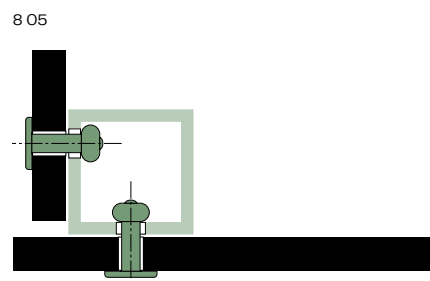
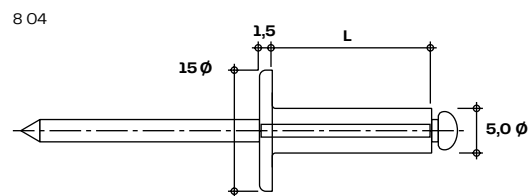
Liukupisteet: 8,5 mm tai tarpeen mukaan

Kiintopisteet: 5,1 mm

Metallirankaan tehtävän

porausreiän halkaisija: 5,1 mm

Metallirangoissa on käytettävä Niro-Niro-niittejä.





## Parvekkeet ja porraskaiteet

### Putoamissuojaus

Syttymätön m.look-levy, jonka standardin EN 13501-1 mukainen luokitus on A2-s1,d0, on testattu IFT Rosenheimin toimesta putoamissuojana ETB-direktiivin ”putoamiselta suojaavat rakenneosat” mukaisesti. Levy saavutti asennusalueen 1 (tavanomaiset käyttösovellukset, toimisto- ja asuinrakennukset, ...) ja asennusalueen 2 (väkijoukot, stadionit, rautatieasemat, ...).

### Kaiteet

Vastaavalla geometrialla varustettuja versioita voidaan käyttää myös kaiteissa. Kaiteiden korkeuksissa on noudatettava paikallisia rakennusmääräyksiä, ja lisäksi on huolehdittava siitä, että rakenteita ei voi käyttää apuvälineenä kiipeämiseen.

### Parvekejärjestelmä vaakasuuntaisilla paarteilla

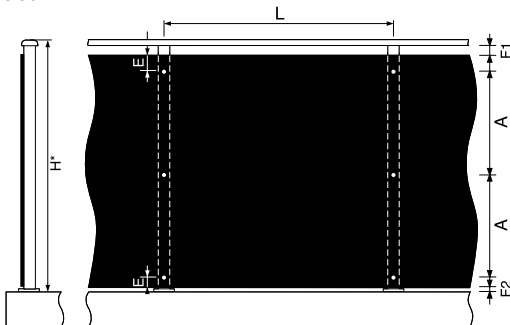
niitatuilla m.look-levyillä. Niittikiinnitys tällä sivulla kuvatulla tavalla.

Levyn paksuus mm:nä	Maksimaalinen kiinnitysväli		Vapaa ylitys E1	Vapaa ylitys E2
9 mm	A	400 mm	30–200 mm	30–80 mm
	L	800 mm		

F1 ≤ 120 mm  
F2 ≤ 45 mm

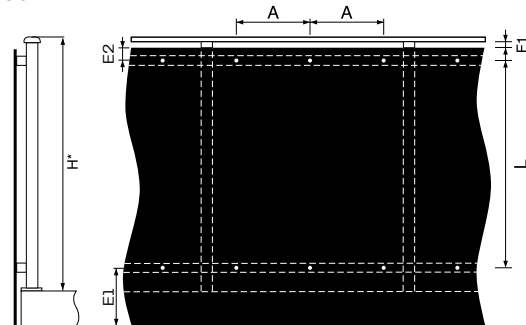
### Parvekejärjestelmä pystytuilla

8 06



### Parvekejärjestelmä vaakatuilla

8 07



## 9 Parvekkeen väliseinä

### Yleistä

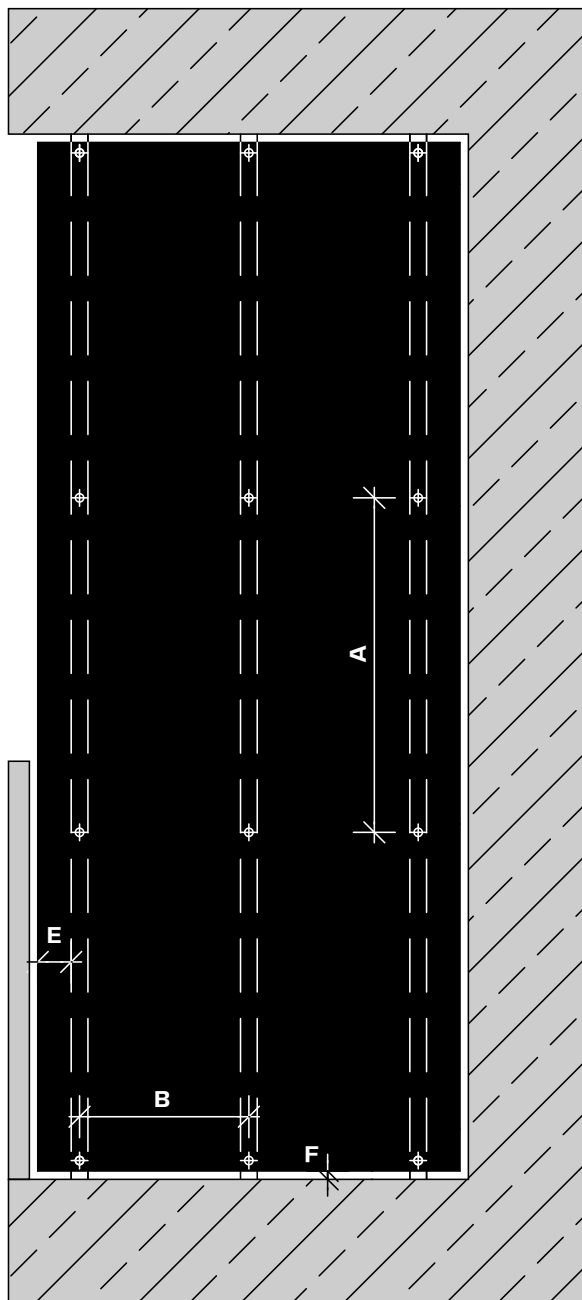
m.look-levyistä valmistettuja väliseiniä käytetään pitkien parvekkeiden ja luhtikäytävien yksittäisten alueiden erottamiseen. Näkösuojat ovat kohtisuorassa rakennuksen ulkoseinään nähden, ja ne kiinnitetään niiteillä kuten tavalliset parvekeverhouksetkin. Ne ulottuvat rakenteesta riippuen parvekeverhouksen yläreunasta enintään seuraavan kerroksen katon alareunaan asti.

Ontoista profileista koostuva alusrakenne on toteutettava staattisen laskelman mukaisesti ja ankkuroitava teräsbetonilaattoihin asianmukaisesti hyväksytyillä tapeilla tai muilla asennusosilla. Profilien on toimittava staattisina kantavina linjatukina. m.look kiinnitetään samoilla kiinnikkeillä kuin kaidelevytykin. Näkösuojaelementit on kiinnitettävä vähintään 3 kiinnityspisteellä sivua kohden.

### Putoamissuojaus

Syttymätön m.look-levy, jonka standardin EN 13501-1 mukainen luokitus on A2-s1,d0, on testattu IFT Rosenheimin toimesta putoamissuojana ETB-direktiivin ”putoamiselta suojaavat rakenneosat” mukaisesti. Levy saavutti asennusalueen 1 (tavanomaiset käyttösovellukset, toimisto- ja asuinrakennukset, ...) ja asennusalueen 2 (väkijoukot, stadionit, rautatieasemat, ...).

9 01



E = Reunaetäisyydet F  $\geq$  8,0 mm  
Reunaetäisyyksiä (30–80 mm) on noudatettava ehdottomasti vakauden takaamiseksi.





## Tuulikuormat

### 9 mm

**A CH** Kuormitustaulukko (tuulikuormat) yksikenttälevy

Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	967	967
0,50	851	759
1,00	622	506
1,50	508	405
2,00	440	345
2,50	394	305
3,00	359	275
3,50	333	251
4,00	311	233
4,50	293	217
5,00	278	204

#### Kiinnitysvälit

##### Itävallassa ja Sveitsissä

Jos ilmoitettua akselimittaa "b" ei käytetä kokonaan, sallittu kiinnitysväli "a" voidaan laskea seuraavasti (lähde Tyypistatiikka m.look-julkisivulevyt ja m.look-julkisivukate dipl.ins. Gerald Segeth, Dobel 20.07.19):

$$\text{sall. a} = \frac{\text{maks. b} \cdot \text{*maks. a}}{\text{olemassa oleva b}}$$

Esimerkki:

Kun asennetaan kaksikenttälevy, tuulikuorman ollessa 0,5 kN, sovelletaan seuraavaa:

$$\text{maks. b} = 800 \text{ mm ja maks. a} = 573 \text{ mm.}$$

Jos esimerkiksi "b":n arvoksi otetaan 700 mm, suurin sallittu "a" lasketaan seuraavasti:

$$\text{sall. a} = \frac{800 \text{ mm} \cdot 573 \text{ mm}}{700 \text{ mm}} = 654 \text{ mm}$$

#### Huomio

Jos parvekkeen väliseinää käytetään putoamiselta suojaavana elementtinä, on valittava muut kiinnitysvälit, jotka löytyvät luvusta Parvekkeet ja porraskaiteet.

**A CH** Kuormitustaulukko (tuulikuormat) kaksikenttälevy

Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	1136	673
0,50	880	521
1,00	622	369
1,50	508	301
2,00	440	261
2,50	394	233
3,00	359	213
3,50	333	197
4,00	311	184
4,50	293	174
5,00	278	165

**A CH** Kuormitustaulukko (tuulikuormat) 3-n-kenttälevy

Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	1137	735
0,50	960	523
1,00	679	369
1,50	554	302
2,00	480	261
2,50	429	234
3,00	392	213
3,50	363	197
4,00	339	185
4,50	320	174
5,00	304	165

Mitoitustaulukoiden arvot ovat ominaisarvoja. Tuulikuorma-alueen 0,3 kN/m<sup>2</sup>–5,0 kN/m<sup>2</sup> mitoitustaulukot ovat saatavana pyynnöstä Fundermax-tukitiimiltä.

D

Kuormitustaulukko (tuulikuormat) yksikenttälevy

Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	800	800
0,50	800	800
1,00	622	506
1,50	508	405
2,00	440	345
2,50	394	305
3,00	359	275
3,50	333	251
4,00	311	233
4,50	293	217
5,00	278	204

D

Kuormitustaulukko (tuulikuormat) kaksikenttälevy

Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	800	800
0,50	800	573
1,00	622	369
1,50	508	301
2,00	440	261
2,50	394	233
3,00	359	213
3,50	333	197
4,00	311	184
4,50	293	174
5,00	278	165

D

Kuormitustaulukko (tuulikuormat) 3-n-kenttälevy

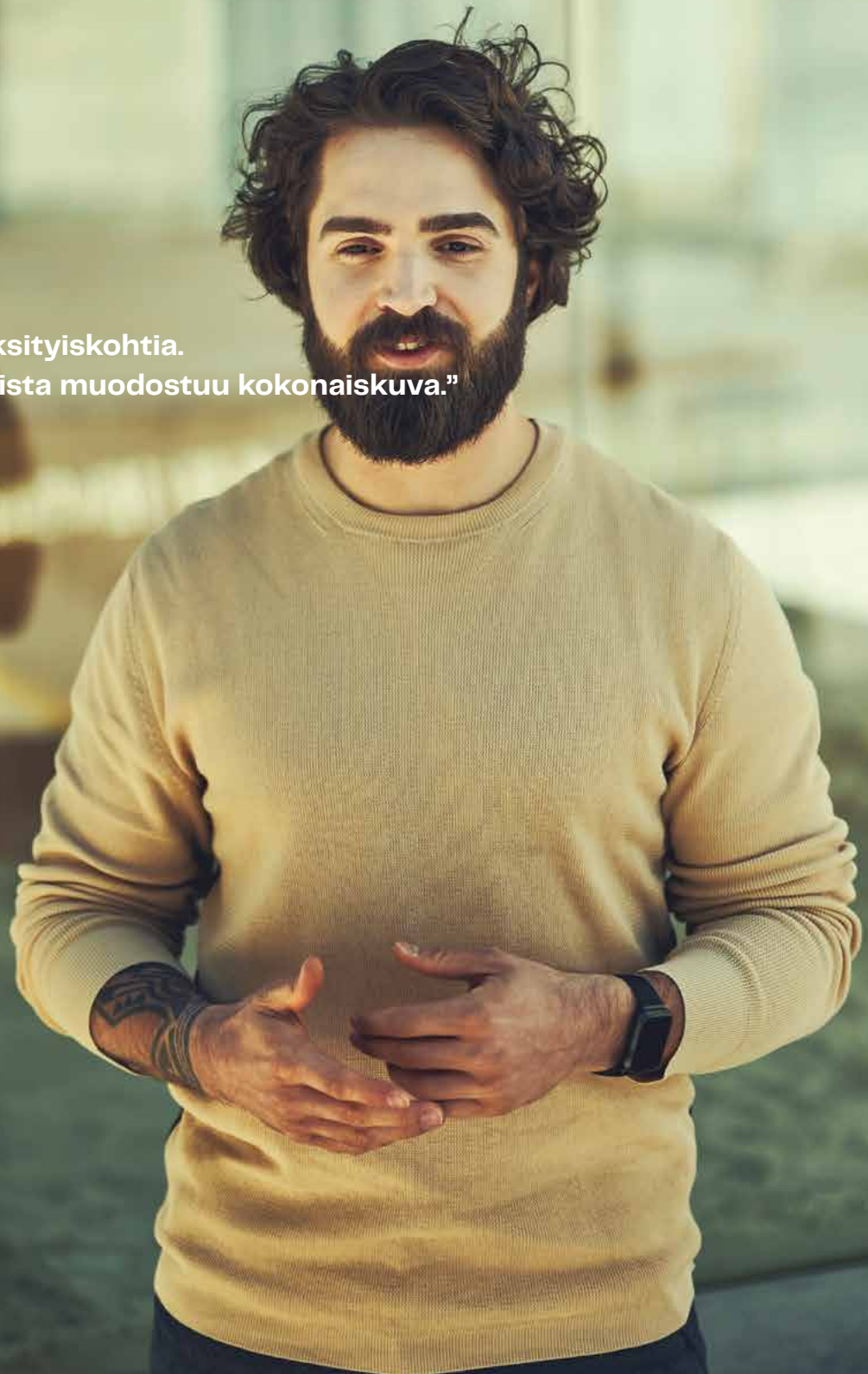
Kuormitus q [kN/m <sup>2</sup> ]	maks. b [mm]	maks. a [mm]
0,30	800	800
0,50	800	627
1,00	679	369
1,50	554	302
2,00	480	261
2,50	429	234
3,00	392	213
3,50	363	197
4,00	339	185
4,50	320	174
5,00	304	165



# 10 m.look-levyjen perforointi

**”Parvekkeet ovat yksityiskohtia.  
Mutta yksityiskohdista muodostuu kokonaiskuva.”**

(Jonas G., valmistaja)



### Yleistä

M.look-levyn perforoinnit on tarkoitettu aina muotoiluelementeiksi. Erilaiset toteutukset ovat mahdollisia huomioitaessa reikien ja tukirakenteen välinen suhde. Tärkeää on aina varmistaa, että levyjä voidaan käsitellä asennuksen aikana erityistä varovaisuutta noudattaen ja niitä vahingoittamatta. Samoin kuin se, että toimivuus ja käyttöturvallisuus ovat vielä taattuina.

**HUOMIO:** Suuripinta-alaisten perforointien ja levyelementtien kyseessä ollessa on varauduttava siihen, että levyjen käsittely ja asentaminen on työläämpää! Noudata varovaisuutta: murtumisvaara!

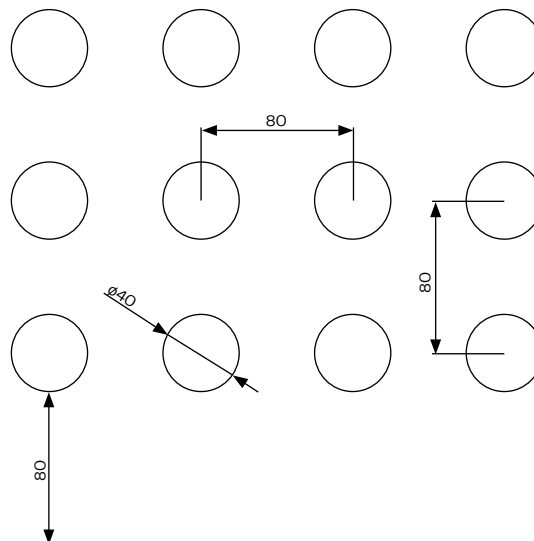
Perforoidut levyt EIVÄT täytä parvekkeen tai kaiteen putoamissuojaukselle asetettavia vaatimuksia. Vastaavia ETB-direktiivin mukaisia testejä ei ole tehty.

### Työstettävyys

m.look-levyn laaja-alainen perforointi on mahdollista asianmukaisilla timanttityökaluilla ja teollisilla työstökoneilla. Tällöin on kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, että levy kiinnitetään alipaineen avulla konepöytään tärinättömän ja siten myös murtumattoman levyn reunan takaamiseksi. Erittäin tehokas poistoim- ja puhdistusjärjestelmä on tarpeen prosessissa syntyvän pölyn keräämiseksi ja perforoitujen osien mahdollisimman pölyttömäksi pinoamiseksi ja asentamiseksi. Jos pölyä ei puhdisteta tai poisteta asianmukaisesti ennen asennusta, seurauksena voi olla koko asennuksen huomattava likaantuminen (raitojen muodostuminen sateen jälkeen).

### Reikälevy m.look 7 mm ja 9 mm

Esimerkiksi halkaisijaltaan 25–50 mm:n reiät ovat mahdollisia, ja ne voidaan sijoittaa tasaisin välein levyyn. Jäljelle jäävän tukimateriaalin leveyden on oltava vähintään yhtä suuri kuin reiän halkaisijan. Myös vastaava kehys tai kiinnitykseen tarvittava alue on huomioitava. Suosittelemme tähän vähintään 80 mm:n leveyttä. Perforoinnin reunan ja kiinnitysvälineen keskipisteen välisen etäisyyden on oltava vähintään 40 mm. Yksityiskohdat näkyvät graafisessa esityksessä.





# 11 Käsittelyä koskevia suosituksia

## m.look Exterior -levyjen käsittelyä koskevat ohjeet

### Kuljetus ja käsittely

Levyjä on käsiteltävä varovasti, jotta reunojen ja pintojen korkealaatuinen materiaali ei vahingoitu.

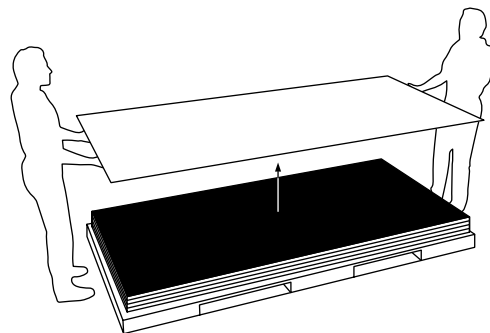
Levyn koosta 2 000 x 1 000 mm alkaen tarvitaan enemmän kuin kaksi henkilöä levyn turvalliseen asentamiseen. Vaurioiden välttämiseksi levyjen väliin ei saa päästä epäpuhtauksia.

Fundermax m.look -levyt on kiinnitettävä liukumisen estämiseksi kuljetuksen aikana, levyjä on nostettava kuormauksen ja purkamisen yhteydessä; niitä ei saa vetää tai työntää reunan yli!

Levyn enimmäispaino: 1800 kg (brutto)

m.look-levyt voidaan haluttaessa toimittaa myös kuljetussuojakalvoilla varustettuina.

Kuljetussuojakalvot on aina poistettava samanaikaisesti molemmilta puolilta. Kuljetussuojakalvoa ei saa altistaa kuumuudelle eikä suoralle auringonsäteilylle.



11 01

### Levyjen käsittely

Kuormalavojen kuljetukseen ja nostamiseen on käytettävä asianmukaisia haarukkatrukkeja, joissa on leveät haarukat, tai nostureita, joissa nostovoima jakautuu tasaisesti koko kuormalavan pituussuunnassa. Leikattuja kappaleita sisältäviä kuormalavoja ei saa pinota.

### Varastointi ja ilmasto-olosuhteet

Fundermax m.look -levyt on aina jätettävä alkuperäispakkaukseensa. Levyt on pinottava vaakasuoraan tasaisille, tukeville tukipinnoille ja aluslevyille. Jos tämä ei ole mahdollista, levyt voidaan varastoida lyhyeksi ajaksi kohdassa kuva 11 02 näkyvällä tavalla. Tavarán on oltava koko pinnaltaan alustaa vasten. Kun levyjä on poistettu pakkauksesta, pakkaus on suljettava jälleen samalla tavalla. Peitelevyt on aina jätettävä pinon päälle (katso kuva 11 03). Ylimmän suojuksen päälle tulee laittaa paino. Leikattujen kappaleiden pinoa koskevat soveltuvin osin samat ohjeet. Virheellinen varastointi voi johtaa levyjen pysyvään vääntymiseen.

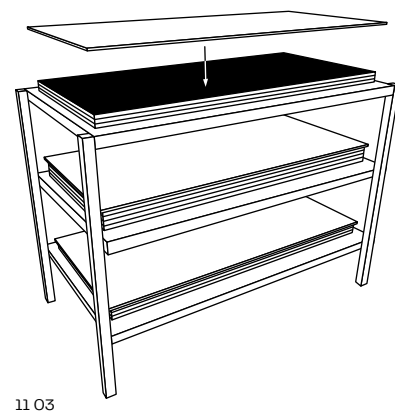
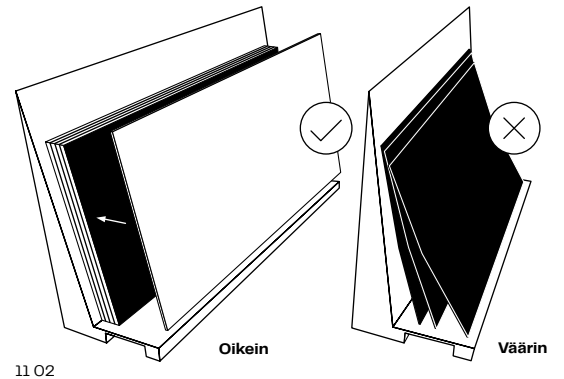
m.look -levyjä on säilytettävä sisätiloissa normaaleissa ilmasto-olosuhteissa, joissa lämpötila on noin 15°–25°C ja suhteellinen ilmankosteus noin 40–60 %. Eroja levyn pintojen välisissä ilmasto-olosuhteissa on vältettävä.

### Loppupuhdistus

Varmista, että m.look-levyjen pinnalle varastoinnin, asennuksen ja käytön aikana joutuneet vieraat aineet (esim. poraus- ja koneöljyt, rasva, liiman jäämät jne.) poistetaan välittömästi ja ilman jäämiä.

Suosittellemme rasvattoman aurinkosuojaan käyttöä (esim. Physioderm Physio UV 50 -suihke), sillä käytettäessä tavanomaisia aurinkosuoja täydellinen poistaminen ei ole taattuna edes välittömästi puhdistettaessa. Jos näitä ohjeita ei noudateta, väriä, kiiltoa ja pintaa koskevia valituksia ei hyväksytä/tunnusteta.

Lisätiedot m.look-levyjen oikeasta puhdistuksesta, katso sivu 48.



## m.look-levyjien työ

### Yleistä

Leikkaamme mielellämme levyt haluamaasi muotoon, ja teemme myös levyjen sisäiset leikkaukset puolestasi. Huomioi seuraavat tiedot sovitulle leikkausten osalta.

Fundermax m.look -levyn pinta on valmistettu kaksinkertaisesti kovetetuista hartseista, joten se on erittäin kestävä. Työmaalla tehtävät asennusleikkaukset on toteutettava timanttikärkisillä työkaluilla. Moitteettomiin työstötuloksiin vaaditaan terävät leikkuuterät ja tasaisesti käyvät työkalut. Koristepuolen murtuminen, lohkeilu ja kuoriutuminen ovat seurausta virheellisestä käsittelystä tai sopimattomista työkaluista. Pöytien on oltava sileitä ja mahdollisuuksien mukaan saumattomia, jotta niihin ei pääse tarttumaan lastuja, jotka voisivat vahingoittaa pintaa. Sisäpuolisiin leikkauksiin voidaan käyttää pistosahoja.

Kaikissa koneissa tulee olla kapseloidut laakerit. Reunojen lohkeilun välttämiseksi on tehtävä viiste hiomapalalla (45 astetta, noin 0,25 mm).

### Varotoimenpiteet

Huomioi seuraava luettelo henkilönsuojaimista työstäessäsi m.look-levyjä. Kyseessä olevasta työstä riippuen on käytettävä työturvallisuuden edellyttämiä suojavarusteita (pitkähaiiset työvaatteet, käsineet, kuulonsuojaimet, suojalasit, turvakengät, hiusverkko, pölysuojaimet jne.).

**Huomioi tavanomaiset varotoimenpiteet, kuten suojakäsineet, pitkä vaatetus, suojalasit, kuulonsuojain ja pölysuojaimet työstäessäsi m.look-levyjä.**



### Suojalasit

Fundermax m.look -levyjä työstettäessä on käytettävä mahdollisimman tiivistä silmäsuojainta, kuten muussakin lastuavassa työstössä.



### Pölysuojain

Fundermax m.look -levyjä työstettäessä on käytettävä vastaavaa erillistä pölynpoistojärjestelmää, koska pölyä voi syntyä. Tuotepöly voi aiheuttaa ihon ja limakalvojen mekaanista ärsytystä. Käytössä on oltava myös riittävä hengityssuojain (esim. kertakäyttöinen hienopölynaamari P1).



### Kuulonsuojain

Melutaso voi nousta yli 80 dB(A):n Fundermax m.look -levyjä työstettäessä. Huolehdi riittävästä kuulonsuojauksesta kaikissa työstötoimenpiteissä.



### Käsineet

Viistämättömät leikkureunat ovat teräviä. On olemassa loukkaantumisvaara. Suojaluokan II käsineet, joiden viillonkestävyys on vähintään 2, ovat osoittautuneet hyödylliseksi apuvälineeksi juuri leikattuja Fundermax m.look -levyjä käsiteltäessä.

### Leikkaaminen käsikoneilla

Työmaalla tehtäviin sovituselekkauksiin tulee käyttää hienohampaisia sahanteriä. Moitteetomiin työstötuloksiin vaaditaan ehdottomasti terävät leikkuuterät ja tasaisesti käyvät työkalut.

Käsipyörösahoilla tehtävissä suorissa leikkauksissa on käytettävä vastelistaa tai ohjauskiskoja. Työstössä tulee käyttää aina timanttikärkisiä sahanteriä. Voimme suositella Fundermax m.look -levyjen työstämiseen käsipyörösahalla Leucon NN-järjestelmän sahanteriä.

Koristepuolen murtuminen, lohkeilu ja kuoriutuminen ovat seurausta virheellisestä käsittelystä tai sopimattomista työkaluista.

### Reunojen työstö käsikoneilla

Viisteen jyrshintään voidaan käyttää sähköisiä käsiyläjäjyrsimiä.

Fundermax m.look -levypinnan suojaamiseksi käsiyläjäjyrsimen tukipinnalle tulee laittaa esim. levyn paloja, ei huopaa! Jyrsintälastut on poistettava huolellisesti.

Suosittelimme kovametallikärkisiä jyrsimiä. Työkalun paremman hallittavuuden takaimiseksi suosittelimme korkeussäädettäviä jyrsintätyökaluja.

### Reunojen työstö käsin

Viilat soveltuvat reunojen työstöön. Viilaussuunta on koristepuolelta ydintä kohden. Reunojen pyöristämiseen tai viistämiseen voidaan käyttää hyvällä menestyksellä hienoja viiloja tai hiomapaperia (karkeus 100–150).

### Poraus

Poraukseen käytetään täyskovametallista kierre- tai vaarnapora. Työstökeskuksissa niitä suositellaan käytettäväksi pääkarassa eikä poran päässä kierrosluvulla 2000–4000 min<sup>-1</sup> ja syöttönopeudella 1,5–3 m/min.

Poranterän ulostulonopeus on valittava siten, että m.look-levyn pinta ei vahingoitu. Vähän ennen kuin poranterä tunkeutuu ulos työkalupaleesta täydellä halkaisijallaan, syöttönopeutta on vähennettävä noin 50 %. Läpimenevien reikien kohdalla on varmistettava, että vastapaine muodostetaan soveltuvalla alustalla.



11 04



11 05



11 06

**11 04** Leitz-poranterä varsi 10 mm

**11 05** Leitz-poranterä HW-massiivinen, Z2

**11 06** MBE VHM -julkisivuporanterä

## Työstökeskuksille asetettavat yleiset vaatimukset

### m.look-levyjen työstäminen työstökeskuksissa

#### Yleistä

Kovaa kuormitusta kestävä, lasikuituhuopa- vahvisteinen, pääosin mineraalinen palamaton ydin asettaa lastuamisprosessin aikana työstökeskuksille korkeat vaatimukset käsittelyn, laakeritiivisteiden, poistoimun sekä levyjen työstöpöydällä suoritettavan loppupuhdistuksen osalta. A2-paloluokiteltua levymateriaalia ei voi hyödyntää termisesti, joten on kiinnitettävä erityistä huomiota työstöpölyn ja lastujen erilliseen keräämiseen poistoimun aikana. Kaikki jäämät ja jäämälevyt on ehdottomasti hävitettävä asianmukaisesti.

Emme missään tapauksessa suosittele käyttämään m.look-levyjen työstämiseen vakio-koneita ilman vastaavia asianmukaisesti mitoitettuja tiivisteitä, laakereita ja käyttötehoa koskevia mukautuksia.

Jos huomattavan kestävä ydintä työstetään ilman edellä mainittuja varoimenpiteitä, on odotettavissa, että työkalun käyttöikä lyhenee huomattavasti ja että suojaamattomina korkealle leikkauspaineelle ja pölylle altistuvien koneenosien kulumisen lisääntyy.

Työstäminen koneilla, joilla ei voida taata vakiona pysyviä leikkausparametreja, soveltuu vain yksittäisiin sovitusleikkauksiin, joissa reunaa voidaan vielä työstää jälkikäteen, jos se murtuu tai lohkeaa.

### Konekannalle asetettavat vaatimukset

Jotta m.look-levyjen teollinen työstö voitaisiin taata, on vähintään seuraavien koneparametrien täytyttävä:

- Tuotteiden käsittely imunostimilla ja riittävästi mitoitetuilla trukin haarukoilla
- Muotoilu ja poraus CNC- tai nestauslaitteistoilla
- Jyrsinterän käyttöteho  $\geq 15$  kW, työkalukiinnikkeen pyörintäliike optimoitu
- Pölynkestävät laakeritiivisteet ja ohjaimet
- Alipaine-imupöytä muodolle 3 500 x 1 330 mm
- Timanttikärkiset jyrsintätyökalut (esim. Leuco-suurtehovarsijyrsin DP 12 mm (Z 2+1))
- Koneen poistoimun teho  $\geq 10\ 000$  m<sup>2</sup>/h
- Erillinen pölyn ja jäämien keruu
- Materiaalin hävittäminen kaatopaikalle toimitettuna tai teollisuusjätteenä
- Antistaattinen levyn loppupuhdistus Wand-res-harjalla  $\geq 1\ 000$  m<sup>2</sup>/h

## m.look-levyjen leikkaus ja jyrshintä CNC-koneilla

### Koneiden kiinnittäminen työstöpöytään

Periaatteessa on olemassa kaksi tapaa kiinnittää m.look-levyt työstöpöytään, oikea tapa valitaan työstötyypin mukaan:

#### a.) Kiinnitys tarvittaviin kohtiin kiinnitettävillä imukupeilla

Muotoon jyrstettyjen tai molemmin puolin reunatyöstettyjen levyjen kohdalla suosittelemme kiinnittämistä tarvittaviin kohtiin asetettavilla imukupeilla.

Huomio: Imukuppien väliset etäisyydet on huomioitava!

#### b.) Kiinnitys MDF-suojalevyillä

Suosittelomme kiinnittämään MDF-suojalevyillä muotoon jyrstetyt, yhdeltä puolelta reunatyöstetyt levykappaleet, joihin on jyrstetty reikiä tai vapaita muotoja – suojalevyjä voidaan käyttää useita kertoja.

**Molempia vaihtoehtoja koskee:** Tyhjiön imukyvyyn on oltava riittävä. Jos kireys tai kiinnitys on kuitenkin riittämätön, on tarkistettava tiivistystasot (esimerkiksi imukuppien tiivisterenkaat).

#### Imukuppien etäisyydet

Materiaalin värähtelyä ja tärinää on aina vältettävä. Siksi on tärkeää, että imupisteiden etäisyys sekä vapaasti ulkoneva levyn reuna mukautetaan levyn paksuuden mukaan.

Huomaa: mitä enemmän imupisteitä ja mitä pienempi vapaasti ulkoneva levyn reuna on, sitä siistimpi jyrshintäjälki. Nyrkkisääntönä voidaan pitää seuraavaa: työstettävällä alueella oletetaan olevan enintään 300 mm:n rasteri, jolloin levyn vapaa ulkonema reunoilla saa olla enintään 30 mm. Parhaat tulokset saavutetaan käyttämällä MDF-suojalevyä (esim. 19 mm:n paksuista), koska m.look -levyn täysipintainen imukiinnitys työstöpöytään on tällöin taattuna.

#### Työstötyökalun valinta

m.look-levyä voidaan työstää täyskovametallista tai timantista (PCD) valmistetuilla jyrshintätyökaluilla. Siistin jyrshintäjäljen ja työkalun pitkän käyttöiän perusedellytyksenä ovat tärinättömät työkalunpitimet ja karat – kuulalaaakereiden huollosta on huolehdittava!

Timanttityökalujen käyttö on osoittautunut suositteltavaksi, kun leikkausmäärät ovat suuria ja juoksumetrejä on paljon. Erityisesti muotojyrshintään soveltuvat tasaisesti käyvät jyrsimet, joiden varren halkaisija on vähintään 10 mm, yhdistettynä suoriin jatkuviin DIA-leikkuuteeriin (2+1 terää).

On ehdottoman tärkeää säätää syöttönopeus ja leikkuunopeus materiaaliakohtaisesti kyseessä olevan työn ja jyrsimen mukaan. Suosittelemme kääntymään työkalun toimittajan puoleen.

#### Työkalun kiinnityslaite

Jyrsimen tasainen käynti riippuu olennaisesti siitä, miten se on kiinnitetty karaistukseen. Mitä keskitetymmmin ja välyksettömämmin jyrsin voidaan kiinnittää, sitä parempi tulos on. Useimmissa koneissa käytetään yleisiä työkalupitimiä, kuten kiinnitysholkki-istukoita, Hydro Grip -istukoita tai kutisteistukoita.

Suurempien tilausten ammattimaiseen CNC-työstöön suositellaan Hydro Grip- tai kutisteistukan käyttöä, koska ne takaavat työkalun parhaan mahdollisen kiinnityksen. Tässä yhteydessä on huolehdittava kaikkien liikkuvien osien, kuten liuku- tai kuulalaaakereiden, asianmukaisesta huollosta, jotta vältetään tärinä kaikissa akselin suunnissa!

#### Poistoimu

Poistoimu tai imuteho on mukautettava käsiteltävään materiaaliin, jotta varmistetaan, että kaikki lastut poistetaan optimaalisesti.

Jos imujärjestelmä on liian heikosti mitoitettu, on olemassa kuumenemisen vaara. Syynä tähän ovat jyrsimen ja levyn reunan väliin jäävät lastut. Niiden johdosta syntyy voimakas kitka, koska jyrsin ei pysty enää poistamaan materiaalia. Tämän seurauksena levyn reunaan voi syntyä palojälkiä.

#### Fundermaxin suorittama CNC-työstö

Fundermaxilla on oma työstökeskus – Compact Elements. Työstämme mielellämme Max Compact Interior-, Max Compact Exterior-, Max HPL- ja m.look-levyt puolestasi. Käännä tätä varten asiakaspalvelukeskukseemme puoleen.

## 12 Asennusta koskevia suosituksia

**”Tuote on täydellinen, jos se myös asennetaan täydellisesti.”**

(Katrín E., puuseppä)









## m.look-levyjen asennus

### Yleistä

Rankarakenteen ankkurointi ulkoseinään/betoniin ja m.look-levyjen asennus on suoritettava paikallisten tuulikuormien ja staattisten vaatimusten mukaisesti. Tästä on voitava esittää todisteet toimeksiantajalle.

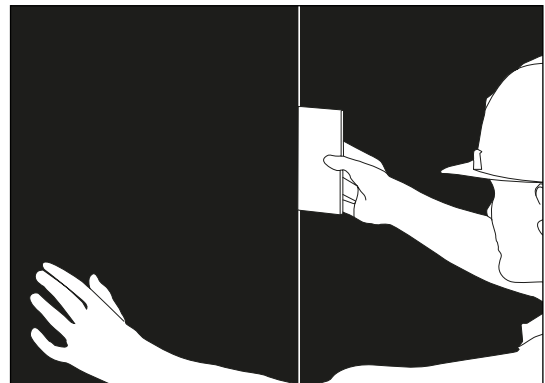
Huomaa, että m.look Exterior -levyt on asennettava vaadittava laajenemsvällys huomioiden. Jotta m.look Exterior -levyjen vapaa liike olisi taattuna, liitosrakojen on oltava vähintään 8 mm. Saksassa liitosraot on rajoitettava 8 mm:iin rakennusviranomaisten hyväksynnän Z-10.3-711 mukaisesti.

Suositteltu liitosrako voidaan toteuttaa liitosvälikkeillä (kuva 12 02), suosittelemme sileiden välikkeiden käyttöä.

Levyjen laskemista kiviselle, kovalle alustalle on vältettävä. Elementin asettamiseksi haluttuun paikkaan voidaan käyttää ”imunostimia” (kuva 12 03 ja kuva 12 04).



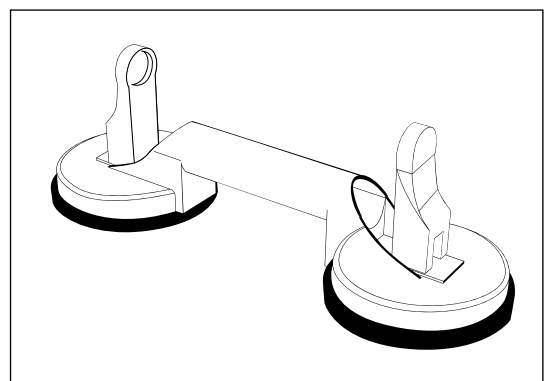
12 01



12 02



12 03



12 04

12 01 Alumiinirankarakenne

12 02 Välikkeen paikalleen asettaminen liitosrakoa varten

12 03 Levyjen asettaminen imunostimen avulla

12 04 Imunostin

### Levykoot

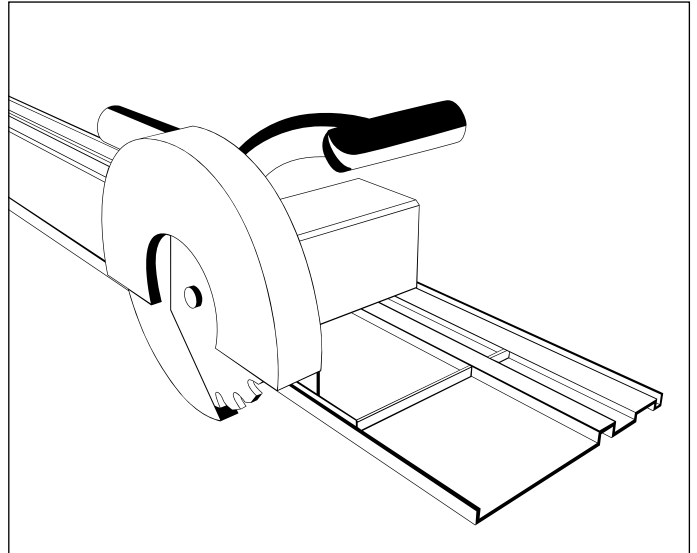
Käsin työstettäessä m.look-levyjen suositeltu elementtikoko on 2 000 x 1 000 mm. Tätä asennuskokoa pystyy käsittelemään hyvin kahden henkilön toimesta. Suosittelemme kantamaan levyt pystyasennossa.

Suurempien kokojen kohdalla suosittelemme käyttämään nostolaitteita asennuksessa.

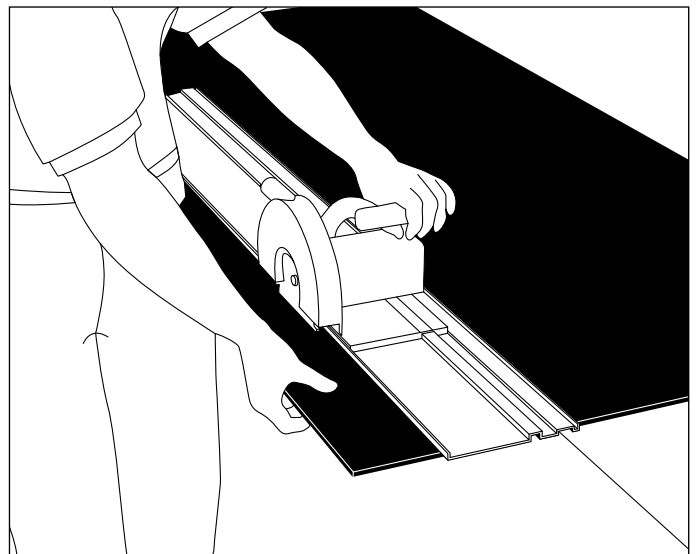
Fundermaxilla on oma työstökenttä – Compact Elements. Toimitamme mielellämme valmiiksi leikatut levyt. Käänny tätä varten asiakaspalvelukeskukseemme puoleen.

### Viimeistelyleikkaus

Optimaalisten sovituseikkausten tekemiseksi suosittelemme käyttämään ohjauskiskolla ja poistoimulla varustettua pyörösahaa (kuva 12 05 ja kuva 12 06). Huomioi käsittelyä koskevat suositukset, katso sivu 36–sivu 41.



12 05



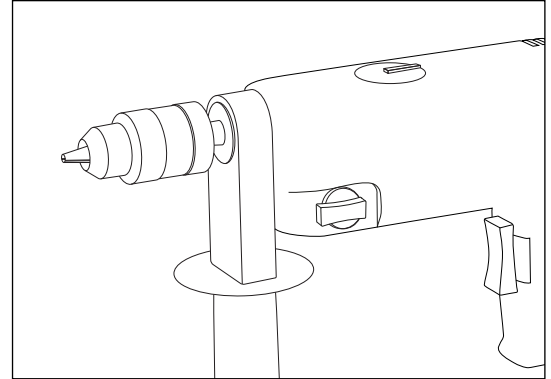
12 06

### Poraus

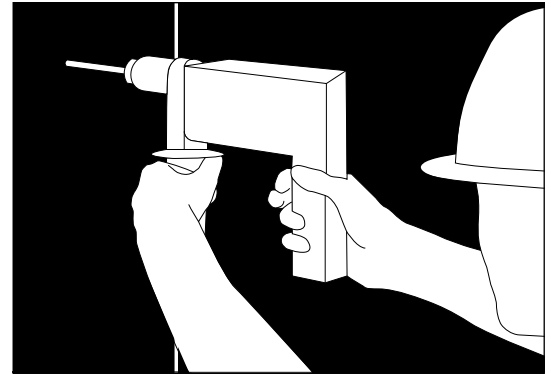
m.look Exterior -levyn reiät voidaan porata porakoneella tai akkuruuvinvääntimellä (kuva 12 07 ja kuva 12 08). Suosittelemme käyttämään poraukseen MBE-yhtiön kovametalliporanterää tai VHM-julkisivuporanterää (kuva 11 06, sivu 39).

Rankarakenteessa olevan reiän keskipisteen on vastattava m.look-levyssä olevan reiän keskipistettä; käytä sopivia porausapuvälineitä (porauksen keskiöinnin apuvälineet MBE, SFS) (kuva 12 12).

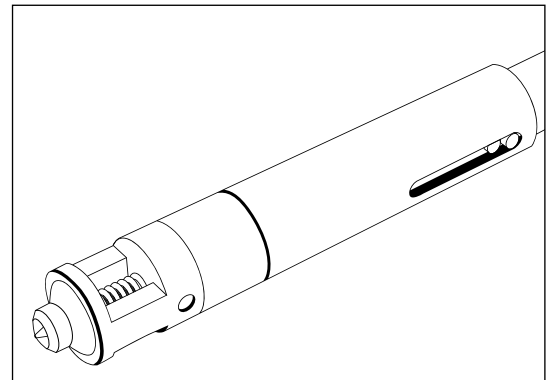
Pistorasioiden reikien poraukseen suosittelemme käyttämään timanttikärkisiä rasiaporanterää (kuva 12 10).



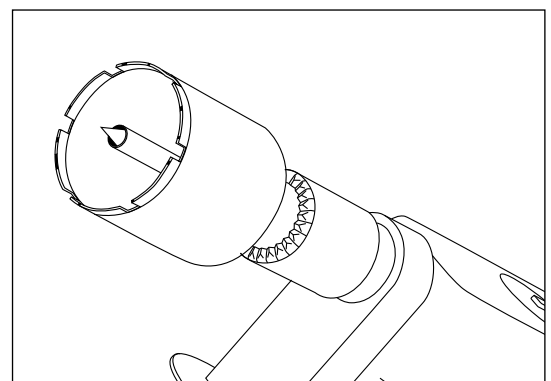
12 07



12 08



12 09



12 10

12 07 Porakone

12 08 Levyn esiporaus

12 09 Porauksen keskiöinnin apuväline

12 10 Timanttikärkinen rasiaporanterä

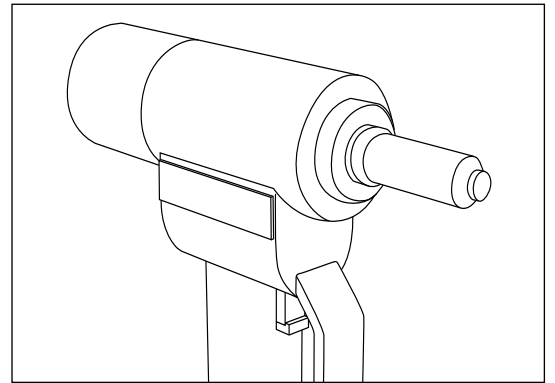
### Niitit

Niitit kiinnitetään sähköisellä niittipistoolilla/-pihdeillä (kuva 12 11).

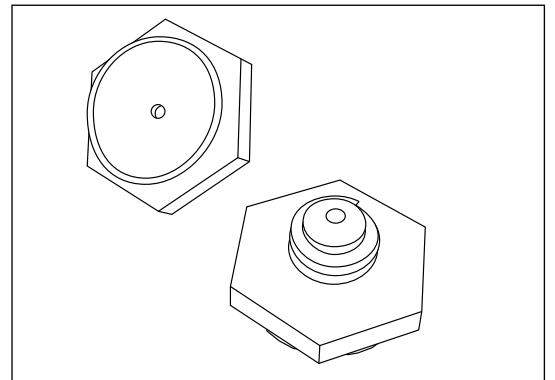
m.look Exterior -levyn kiintopisteen porausreiän halkaisija on 5,1 mm.

m.look Exterior -levyn liukupisteiden porausreikien halkaisijat ovat 8,5 mm. Kiinnikkeen kannan on aina peitettävä porausreikä.

Liukupiste asetetaan niin, että levy voi liikkua. Niitit on asennettava keskitetysti erikoisasennustyökalun suukappaleella (kuva 12 12 ja kuva 12 13) käyttäen. Erikoisasennustyökalun suukappale varmistaa 0,3 mm:n etäisyyden levyn ja niittikannan välillä (kuva 12 14).



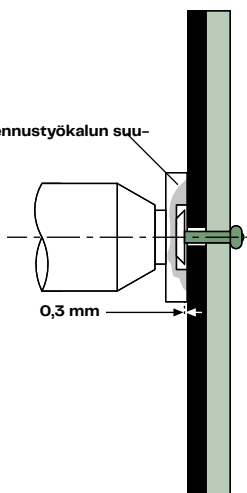
12 11



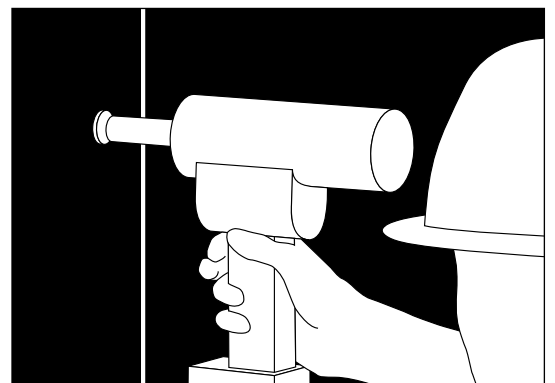
12 12

12 14

Erikoisasennustyökalun suukappale



0,3 mm



12 13

12 11 Niittipistooli/-pihdit

12 12 Erikoisasennustyökalun suukappale

12 13 Liukupiste erikoisasennustyökalun suukappaleella

12 14 Erikoisasennustyökalun suukappale (välys 0,3 mm)

# 13 Puhdistus

**”Virheettömyys on  
kaunein päämäärä.”**

(Matteo V., arkkitehti)



## m.look-levyjen puhdistusjärjestys

Poista pöly imuroimalla se pinnalta ja pyyhi mahdolliset jäämät puhtaalla, kuivalla puuvillaliinalla. Pyyhi sitten pinta kostealla liinalla. Muiden epäpuhtauksien poistamiseksi noudata alla olevia ohjeita, kunnes haluttu tulos on saavutettu:

### 1. puhdistusvaihe

Puhdista pinta puhtaalla kuumalla vedellä ja pehmeällä sienellä (ÄLÄ hankaa (älä käytä sienen ”vihreää” puolta)), pehmeällä liinalla tai pehmeällä harjalla (esim. nailonharjalla).

### 2. puhdistusvaihe

Jos et saa likaa pois tällä tavoin, käytä tavanomaista kotitalouden puhdistusaineita, joissa ei ole hankaavia ainesosia, esim. astianpesuainetta (Palmolive, Fairy), lasinpuhdistusainetta (Ajax, Frosch). Tee loppupuhdistus.

### 3. puhdistusvaihe

Jos lika ei lähde tällä tavoin, käytä suovasta ja vedestä koostuvaa liuosta (1:3). Anna vaikuttaa likaisuusasteesta riippuen. Tee loppupuhdistus.

### 4. puhdistusvaihe

Kuten puhdistusvaihe 1, mutta voit käyttää myös orgaanisia liuottimia (esim. asetonia, sprii-tä, tinneriä, tärpättiä).

Poista voimakkaampi lika mekaanisesti. Varo: Vältä naarmuja, käytä muovi- tai puulastaa. Tee loppupuhdistus.

### 5. puhdistusvaihe (liimalle, maaleille, tiivistysaineille, silikonin jäämille)

Puhdista pinta kuivalla pehmeällä liinalla tai sienellä hankaamalla. Jos lika ei lähde tällä tavalla, käytä silikoninpoistoainetta (esim. Molto-yhtiö) tai kysy liiman valmistajalta, mikä on ihanteellinen puhdistusaine.

Varo: Kovettuneita liimoja, 2K-maaleja, vaahtoja ja tiivistysaineita EI voi enää poistaa.

### 6. puhdistusvaihe

Kuten puhdistusvaihe 1, mutta käytä lisäksi kiillotusliitua (Cif, ATA) sisältävää puhdistusnestettä. Käytä kiillotusliitua sisältävää puhdistusnestettä vain välillä! Erittäin pinttyneisiin kalkki-kerrostumiin voidaan käyttää myös happamia puhdistusaineita (esim. 10-prosenttista etikka- tai sitruunahappoa). Tee loppupuhdistus.

### Loppupuhdistus

Poista puhdistusaineet täydellisesti, jotta pintaan ei jäisi raitoja. Pese pinta lopuksi puhtaalla vedellä ja kuivaa. Pyyhi kuivaksi imukykyisellä liinalla tai paperiliinalla (talouspaperi).

Jos puhdistuksessa käytetään liuottimia: Huomioi tapaturmantorjuntamääräykset! Avaa ikkuna! Ei avotulta!

# 14 Toimittajat ja tarvikkeet

## Rankarakenne

### Itävalta

ALLFACE Befestigungstechnologie GmbH & CoKG  
Aredstraße 29/Büro 222  
A-2544 Leobersdorf  
Puh. +43 (0)2256/625 18  
Faksi: +43 (0)2256/625 18 18  
S-posti: office@allface.com  
www.allface.com

Hilti EUROFOX GmbH  
Gewerbepark 10  
A-2810 Lanzenkirchen  
Puh. +43 (0) 2627 42400-0  
Faksi: +43 (0) 2627 42400-40  
www.eurofox.com

SLAVONIA BAUBEDARF  
Hauffgasse 3-5 D/G  
A-1110 Wien  
Puhelin: +43 (0) 1/769 69 29  
Faksi: +43 (0) 1/769 69 27  
www.slavonia.com

### Saksa

BWM  
Dübel und Montagetechnik GmbH  
Ernst-Mey-Str. 1  
D-70771 Leinfelden-Echterdingen  
Puh. +49 (0) 711 / 90 313-0  
Faksi: +49 (0) 711 / 90 313-20  
www.bwm.de

Systema DWS Pohl GmbH  
Margarete-Steiff-Str. 6  
D-24558 Henstedt-Ulzburg  
Puh. +49 (0) 4193 / 99 11-40  
Faksi: +49 4193 / 99 11-49  
www.pohlnet.com

NAUTH SL Fassadentechnik GmbH  
Weinstr. 68 b  
D-76887 Bad Bergzabern  
Puh. +49(0) 6343 7003-0  
Faksi: +49 (0) 6343 7003-20  
www.nauth-sl.de

### Ranska

L.R ETANCO  
38/40 Rue des Cormiers - BP 21  
78401 CHATOU CEDEX (France)  
Puh. +33.1.3480.5288  
Faksi: +33.1.3480.5240  
www.etanco.fr

### Sveitsi

WAGNER SYSTEM AG  
Werkstrasse 73  
CH-3250 Lyss  
Puh. +41 32355 2722  
Faksi: +41 32355 2837  
www.wagnersystem.ch

## Kiinnitysvälineet: (mekaaniset)

### Itävalta

EJOT AUSTRIA GmbH  
Grazer Vorstadt 146  
A-8570 Voitsberg  
Puh. +43 3142 2 76 00-0  
Faksi: +43 3142 2 76 00-30  
S-posti: info@ejot.at  
www.ejot.at

### Saksa

SFS Intec GmbH, Division  
Construction  
In den Schwarzwiesen 2  
D-61440 Oberursel  
Puh. +49 6171 7002-0  
Faksi: +49 6171 7002-55  
www.sfsintec.de

### MBE GmbH

Siemensstraße 1  
D-58706 Mendern  
Puh. +49 (0)2373 17430-0  
Faksi: +49 (0)2373 17430-11  
www.mbe-gmbh.de

### Sveitsi

SFS intec AG (Headquarters)  
Rosenbergsaustrasse 10  
CH-9435 Heerbrugg  
Puh. +41 71 727 62 62  
Faksi: +41 71 727 53 07  
S-posti:gmi.heerbrugg@sfsintec.biz  
www.sfsintec.biz

## Profiilit/tarvikkeet:

### Itävalta

Protektor Bauprofile GmbH  
Hosnedlgasse 12  
A-1220 Wien  
Puh. +43 (0)1 259 45 00-0  
Faksi: +43 (0)1 259 45 00-19  
www.protektor.com

### Saksa

Protektorwerk  
Florenz Maisch GmbH & Co.KG  
Viktoriastraße 58  
D-76571 Gaggenau  
Puh. +49 (0)7225 977-0  
Faksi: +49 (0)7225 977-111  
www.protektor.com

### Ranska

PROTEKTOR S.A. BATI-PROFIL  
Rue Pasteur Prolongée  
F-94400 Vitry sur Seine  
Puh. +33 (0) 1 / 55 53 17 50  
Faksi: +33 (0) 1 / 55 53 17 40

Tämän esitteen tarkoituksena on antaa teknisiä tietoja ulkokäyttöön tarkoitettuun m.look-levystä. Sovellusesimerkkejä löydät m.look-malliston esitteestä ja osoitteesta [www.fundermax.com](http://www.fundermax.com).

Jos sinulla on kysymyksiä, joihin tämä esite ei anna vastausta, ota yhteyttä sovellustekniikan osastoomme ([support@Fundermax.biz](mailto:support@Fundermax.biz)). Autamme mielellämme.

m.look – for you to create.

#### **Vastuuvapauslauseke**

Tässä asiakirjassa tarjotut tiedot on tarkoitettu vain yleisiin tiedotustarkoituksiin. Kaikki tässä asiakirjassa mainitut ja kuvatut järjestelmät eivät sovellu kaikissa sovelluksissa tai kaikilla alueilla käytettäviksi. Kaikilla asiakkailta ja kolmansilla osapuolilta on velvollisuus ottaa perinpohjaisesti selvää Fundermaxin tuotteista ja niiden soveltuvuudesta tiettyihin tarkoituksiin. Suosittelemme lämpimästi, että sinä ja kaikki muutkin tämän asiakirjan käyttäjät hankkivat riippumatonta ammatillista neuvontaa paikallisten suunnittelu- ja sovellusvaatimusten, sovellettavien lakien, asetusten, standardien, direktiivien ja testistandardien noudattamisesta. Fundermax ei ota vastuuta tämän asiakirjan käytöstä. Vastuu oikeasta ja asianmukaisesta suunnittelusta ja toteutuksesta on ainoastaan suunnittelijalla ja asentajalla. Kaikkiin suullisiin ja kirjallisiin lausuntoihimme, tarjouksiimme, kauppoihimme, toimituksiimme ja/tai sopimuksiimme sekä kaikkiin niihin liittyviin toimiin sovelletaan Fundermax GmbH:n voimassa olevia yleisiä myyntiehtoja, jotka löytyvät verkkosivuiltamme osoitteesta [www.fundermax.com](http://www.fundermax.com).

#### **Tekijänoikeudet**

Kaikkiin teksteihin, valokuviin, grafiikoihin sekä ääni- ja videotiedostoihin sovelletaan tekijänoikeuksia ja muita immateriaalioikeuksia suojaavia lakeja, eikä niitä saa kopioida, muuttaa tai käyttää muilla verkkosivustoilla kaupallisiin tai vastaaviin tarkoituksiin.



**Fundermax Deutschland GmbH**

Mundenheimer Weg 2  
D-67117 Limburgerhof  
infoGermany@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax France S.a.r.l.**

3 Cours Albert Thomas  
F-69003 Lyon  
Puhelin: +33 (0)4 78 68 28 31  
infoFrance@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax India Pvt. Ltd.**

Sy. No. 7, Honnenahalli, Doddballapur Road,  
IND-Yelahanka Hobli, Bangalore - 560064  
officeIndia@fundermax.biz  
www.fundermax.in

**Fundermax Italia s.r.l.**

Viale Venezia 22  
I-33052 Cervignano del Friuli  
infoItaly@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax North America, Inc.**

9401-P Southern Pine Blvd.  
US-Charlotte, NC 28273  
Puhelin: +1 (0)980 299 0035  
office.america@fundermax.biz  
www.fundermax.us

**Fundermax Polska Sp. z o.o.**

ul. Rybitwy 12  
PL-30 722 Kraków  
Puhelin: +48 (0)12 65 34 528  
infopoland@fundermax.biz

**Fundermax Swiss AG**

Industriestrasse 38  
CH-5314 Kleindöttingen  
Puhelin: +41 (0)56 268 83 11  
infoswiss@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax GmbH**

Klagenfurter Straße 87-89, A-9300 St. Veit/Glan  
P: +43 (0)5 9494-0, F: +43 (0)5 9494-4200  
office@fundermax.at  
www.fundermax.com

