ELVAL COLOUR

HINTERLÜFTETES FASSADENSYSTEM

BRAVO

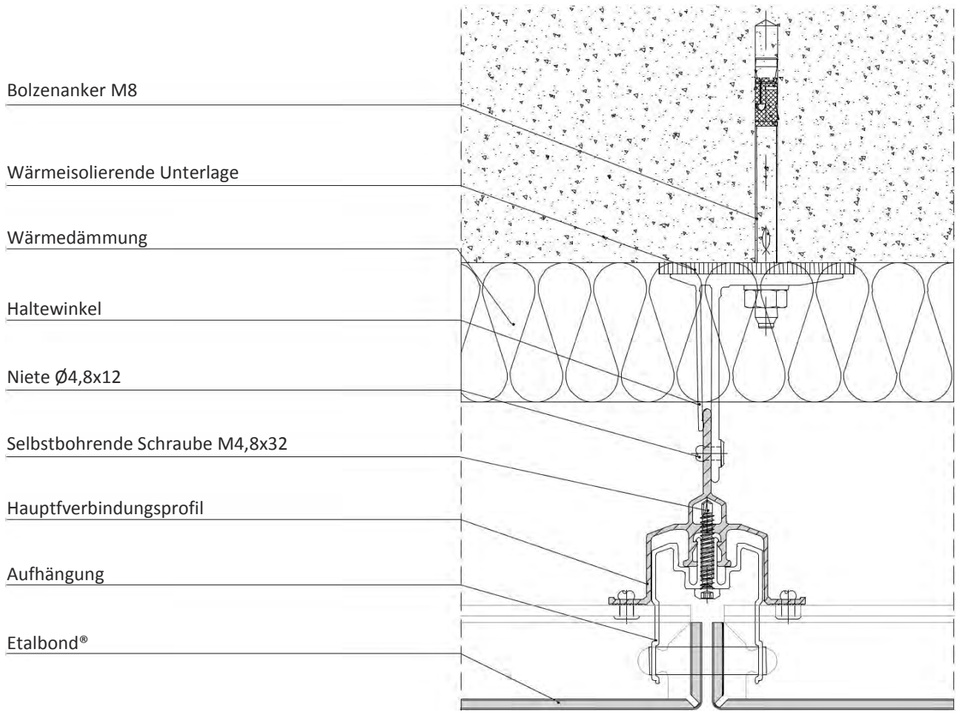
OKTOBER / 2016

INSTALLATIONSANLEITUNG

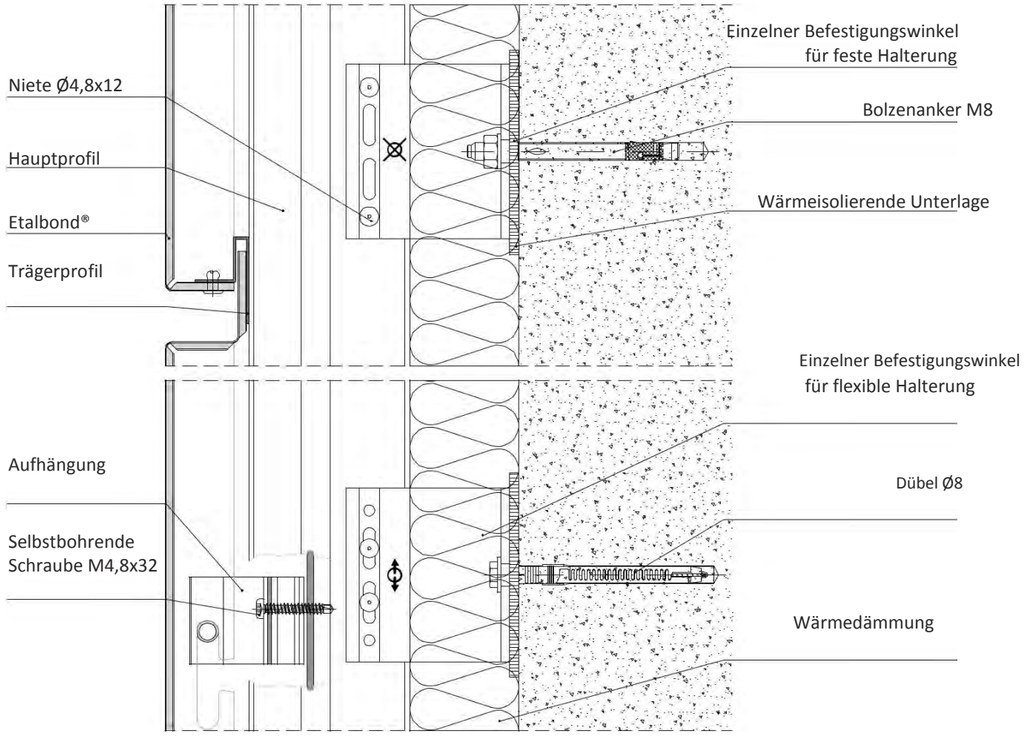
INHALT

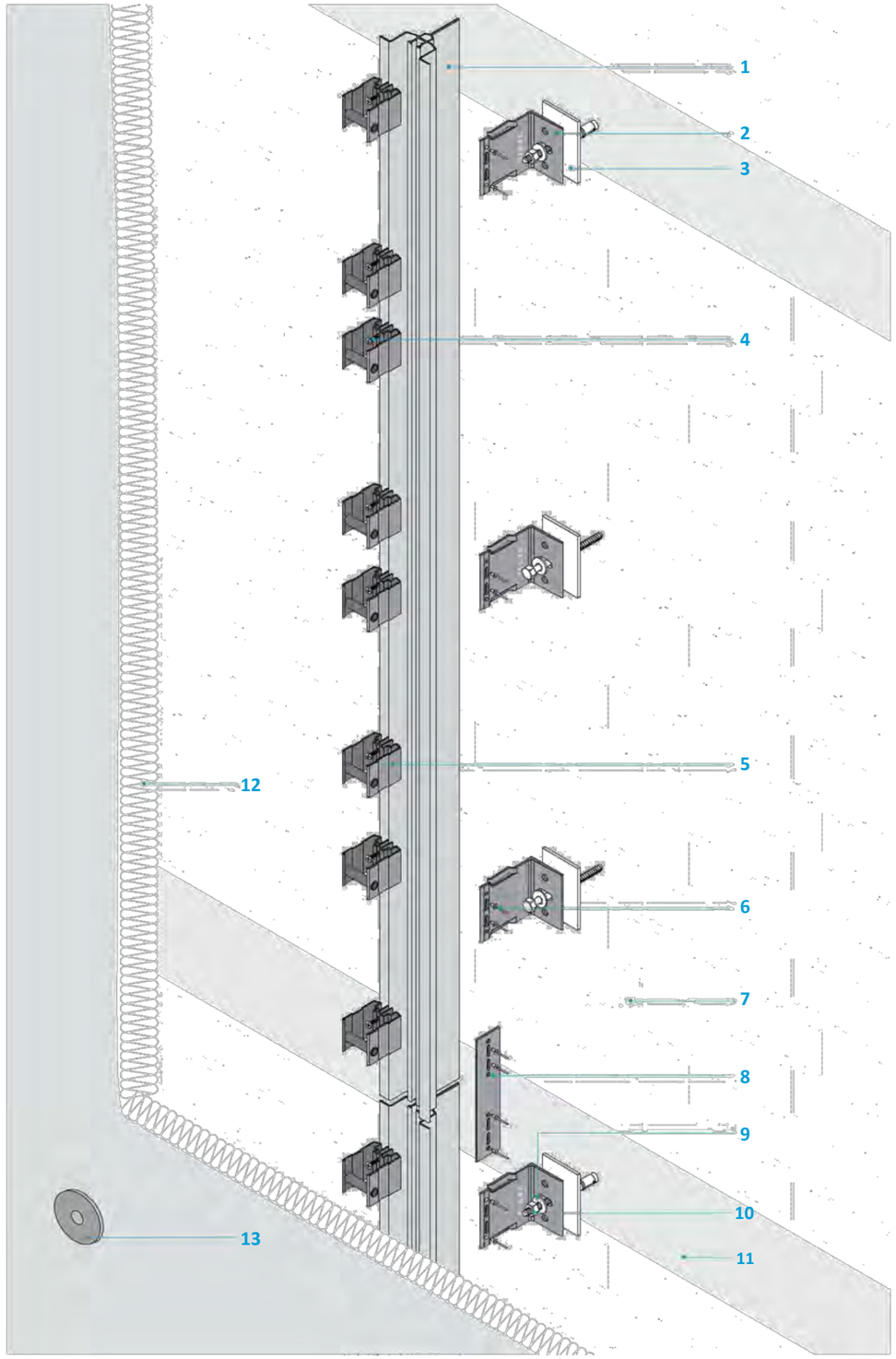
4 Horizontaler Querschnitt des Systems
5 Vertikaler Querschnitt des Systems
6 Installationsplan
8 Systemprofil und Zubehörteile
10 Auswahl des statischen Schemata
12 Die Befestigungshalterung auf ein Metallgitter montieren
14 Montage der Halterungen
20 Unterbau-Montage - Schritte und allgemeine Prinzipien
26 Befestigung des Hauptträgerprofils
28 Verbindung des Hauptträgerprofils
29 Schablonen zum Montieren von Aufhängevorrichtungen
30 Vorbereitung der Kassetten aus Verbundmaterial
31 Installation einer ersten Reihe von Aufhängern
33 Installation der Aufhänger mithilfe einer Schablone
35 Fertigung der Kassetten aus Verbundmaterial
36 Das Blech schneiden und die Kassette vorbereiten
39 Die Kassetten aufhängen
41 Schritte zur Installation der Kassette
42 Verstärktes Profil des Ventilationsgitters

SYSTEM BRAVO
HORIZONTALER QUERSCHNITT



SYSTEM BRAVO
VERTIKALER QUERSCHNITT

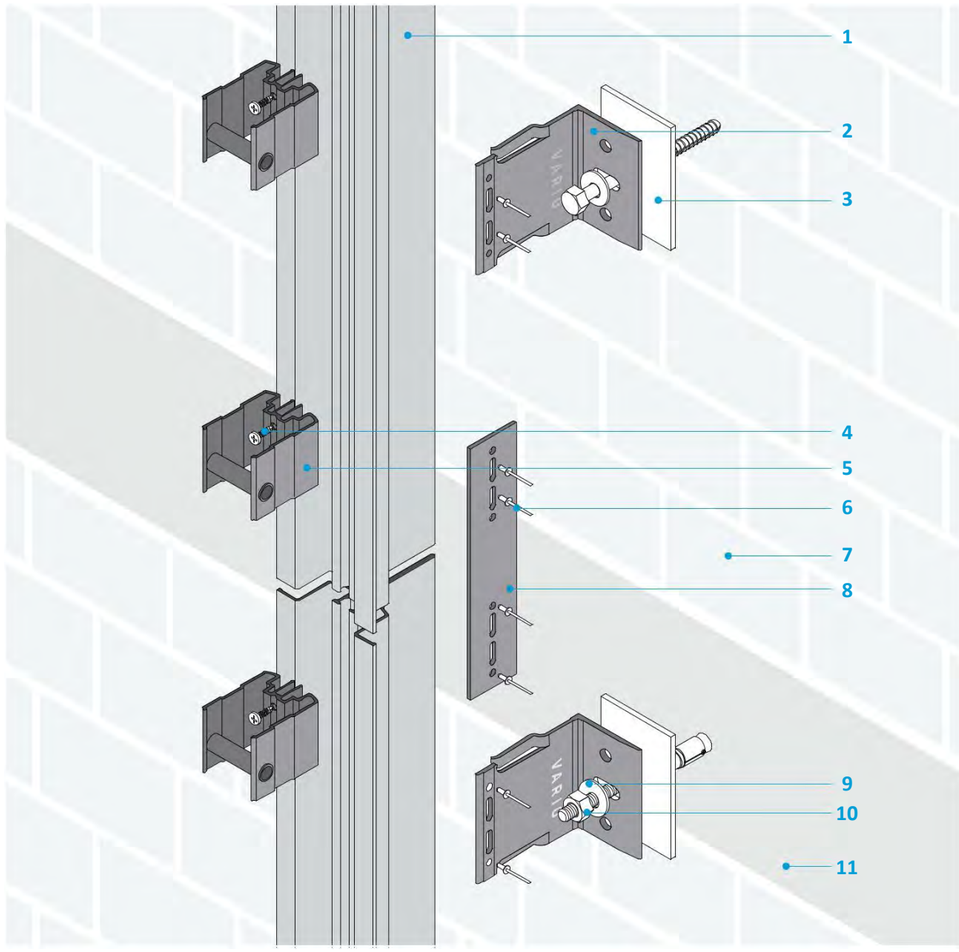




HAUPTKOMPONENTEN UND ISTALLATION

PLAN FÜR DIE HAUPTKONSTRUKTION

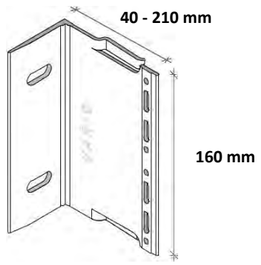
1. Hauptträgerprofil
2. Wandhalterungen
3. Wärmeisolierende Unterlagen
4. Selbstbohrende Schraube M4,8x32
5. Aufhängung
6. Niete Ø4,8x12
7. Konstruktionsbasis - Mauerwerk / Porenbeton
8. Verbindungsprofil
9. Unterlegscheibe
10. Bolzenanker / Dübel M8
11. Unterbau - Stahlbeton
12. Wärmeisolierende Mineralwolle
13. Sperrholz zum Sichern der Mineralwolle

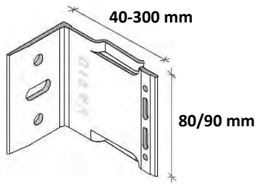


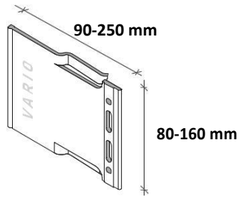
SYSTEMPROFILE UND ZUBEHÖRTEILE

Das System wird mit einem kompletten Satz an Endprofilen und Zubehörteilen geliefert. So lassen sich ganz individuelle Konstruktionsideen, unterschiedliche Abschlüsse und Übergänge zu anderen Fassadenmaterialien umsetzen.

Haltewinkel



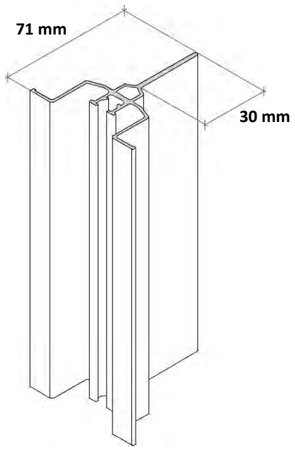




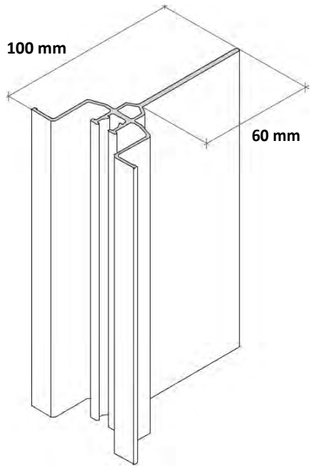
07 vario Q72	40 mm
07 vario Q52	50 mm
07 vario Q82	75 mm
07 vario Q102	100 mm
07 vario Q172	125 mm
07 vario Q152	150 mm
07 vario Q182	180 mm
07 vario Q212	210 mm

07 vario Q7	40 mm
07 vario Q5	50 mm
07 vario Q8	75 mm
07 vario Q10	100 mm
07 vario Q17	125 mm
07 vario Q15	150 mm
07 vario Q18	180 mm
07 vario Q21	210 mm

Hauptprofil

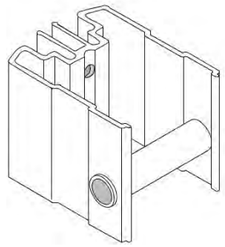


21895 - 71 x 71 x 2.8 mm

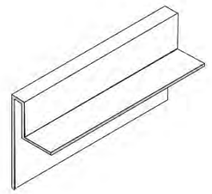


21958 - 100 x 71 x 2.8 mm

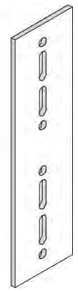
Zubehörteile



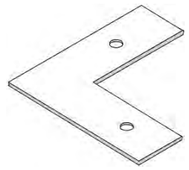
Aufhängung
07bravo00



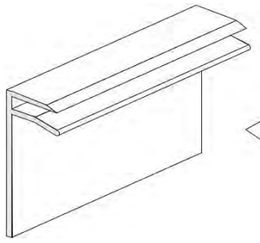
Trägerprofil
31064



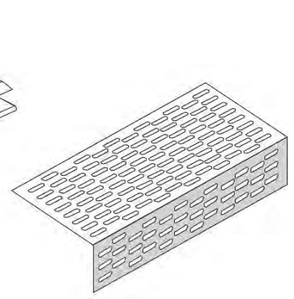
Verbindungsprofil
07shina



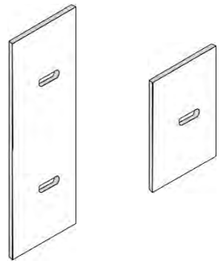
Aluminiumplatte
07support02



F-Profil
07support02



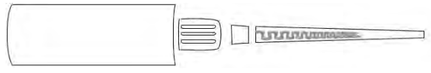
Gitterrost
07vfsgrating



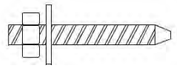
Wärmeisolierende Unterlage
07pvcbreak00 **07pvcbreak01**

Unterlegscheibe
07washerQ10

Befestigungselemente

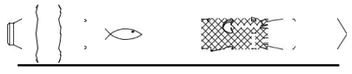


Chemische Verankerung
07ItH380ea

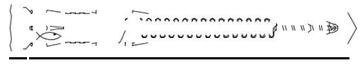


Gewindestange M10 x 100
07M10tr

Plastic siever
906050000355



Bolzenanker
M8x100/96
07M1096a4F
07M10105F



Dübel M ø8x100
071080a4FUr
0710100FUr

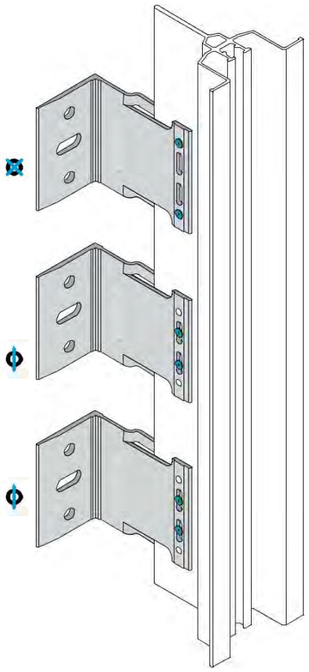
Niete ø4.8 x12
07P4812alSS

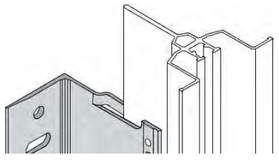
Selbstbohrende Schraube M4.8x32
07M4832QS

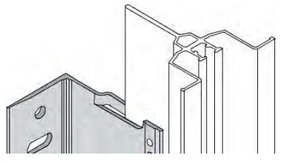
STATISCHE AUSWAHL
ABBILDUNG

Die Auswahl des statischen Schemata basiert auf auf den Ergebnissen der statischen Analyse. Die bevorzugte Variante für die feste Halterung wird auf das vertikale Hauptträgerprofil (am oberen Ende, in der Mitte oder am unteren Ende) montiert.

Jedes Hauptträgerprofil wird an ein festes und / oder mehrer flexible Halterungstellen montiert. Aufgrund der Wärmeausdehnung des Aluminiums wird empfohlen, dass die Länge des Hauptträger-profils so groß wie die Höhe eines Stockwerks ist. Die Länge des Hauptträgerprofils wird je nach Standort des Gebäudes und der entsprechenden Amplitüde der Tagestemperatur genau bestimmt.



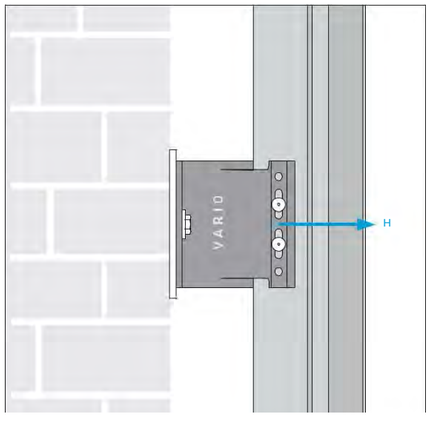


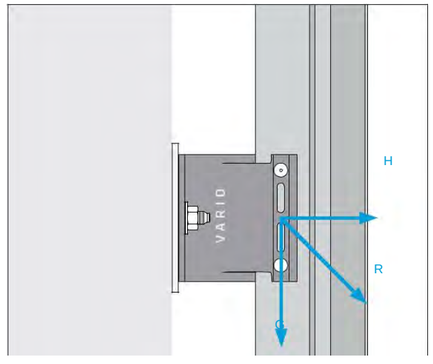


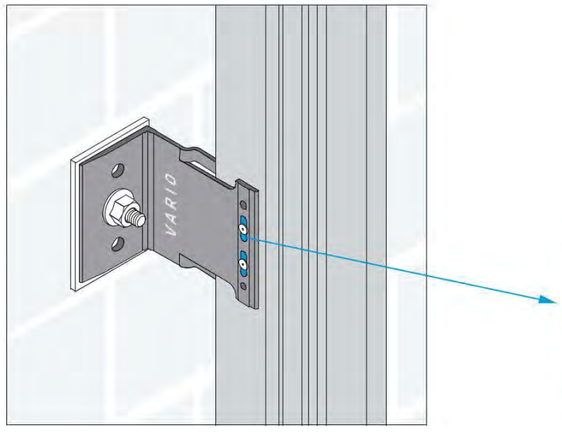
Optionen zum Montieren der festen und flexiblen Halterungen in dem Bereich zwischen den Stockwerken

Eine feste Halterung trägt die Last des Eigengewichts der belasteten Platte und einen Teil der Windlast. Es gibt für jedes einzelne Profil jeweils nur eine feste Halterung. Diese Halterung darf nur auf einer soliden Fläche befestigt werden, die durch Beton oder Metall (Stahl oder Aluminum) verstärkt ist. Wenn eine Wandhalterung als feste Halterung an der Stahlbetonfläche installiert wird, sollte der Abstand von der Betondeckenkante bis zur Achse der Verankerung nicht weniger als 120 mm betragen.

Auf der flexiblen Halterung lastet der Winddruck. Man muss die Wandhalterungen daher nicht unbedingt auf einer Stahlbeton- oder Metallfläche montieren. Welche Art von Verankerung schließlich gewählt wird, hängt von der Art und Qualität des Untergrundmaterials ab. Dübel und chemische Verankerungen werden am häufigsten verwendet. Die Belastung durch den Windsog ist doppelt so hoch in dem Bereich. Deshalb ist es erforderlich, dass die Befestigungs-halterungen in den Eckbereichen in zweimal kleineren Abstand platziert werden.



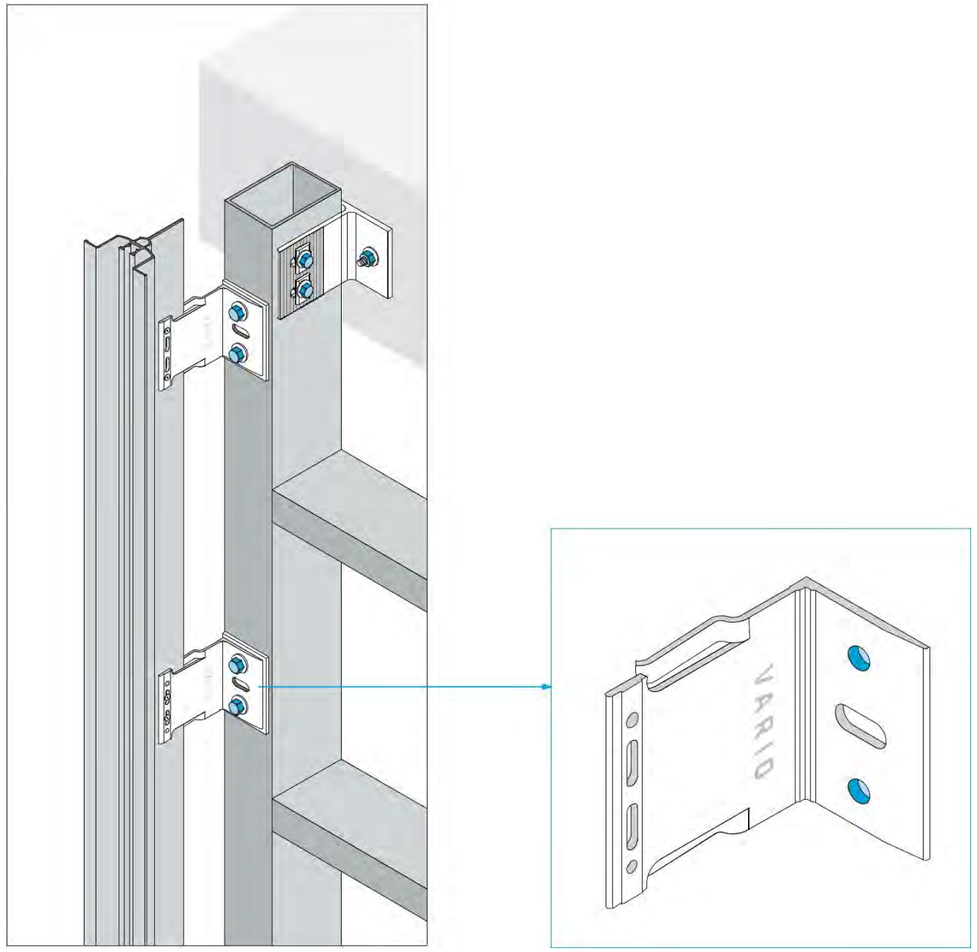




Die oval geformten Löcher der VARIO Wandhalterungen sind dazu konzipiert worden, um die Wärmeausdehnung des Hauptträgerprofils zu kompensieren.

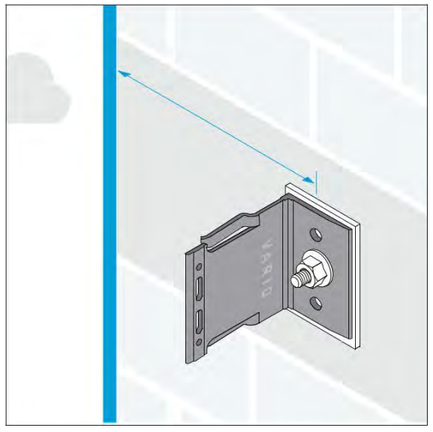
EINE WANDHALTERUNG AUF EINE METALLFLÄCHE MONTIEREN
KONSTRUKTION

Die runden Löcher auf dem Haltewinkel werden bei einer Montage auf einem Unterbau aus Metall genutzt (Gitter). Zur Befestigung werden Schrauben verwendet. Wenn das Metallgitter nicht aus Aluminium besteht, muss die Kontaktfläche zwischen dem Profil und der Halterung zusätzlich behandelt werden, so dass der Effekt der Bimetallkorrosion vermieden wird.



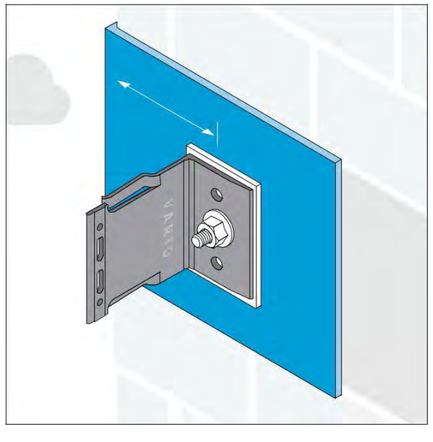
BRAVO

INSTALLATION DER WANDHALTERUNG -
FESTE HALTERUNG

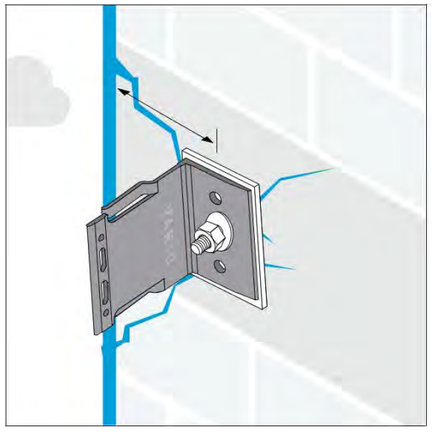


Richtig

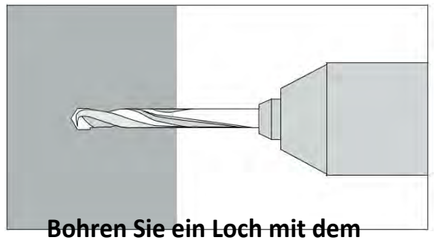
Die feste Halterung trägt die Last, die durch das Gewicht der Platten erzeugt wird, die auf ihr lasten, und einen Teil der Windlast. Es ist zwingend notwendig, dass die Halterung auf einem festen Untergrund befestigt wird - Stahlbeton oder Metal (Stahl oder Aluminium). Wenn eine Wandhalterung als feste Halterung direkt auf Stahlbeton montiert wird, sollte der Abstand von der Ecke der Betondecke bis zur Mittelachse nicht weniger als 120 mm betragen. Falls ein Aluminiumblech verwendet wird, um den Bereich um die Halterung abzudecken, kann der Abstand geringer sein (siehe unten).



Richtig

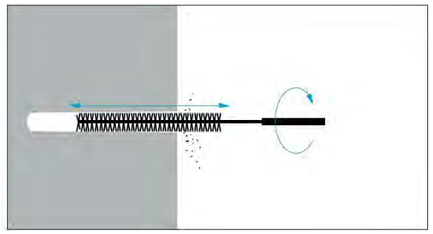


Falsch



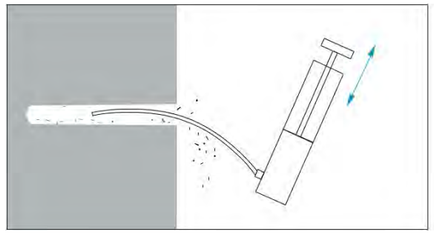
Bohren Sie ein Loch mit dem entsprechenden Durchmesser der Installationsanweisung.

1



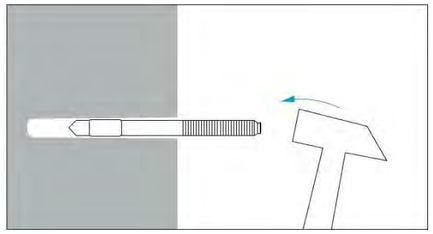
Säubern Sie das Loch mit einer Bürste.

2



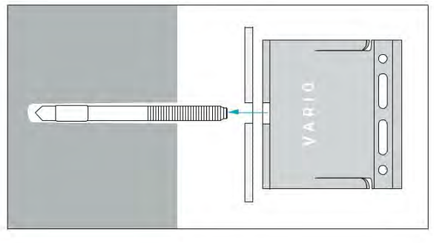
...oder mit Druchluft.

3



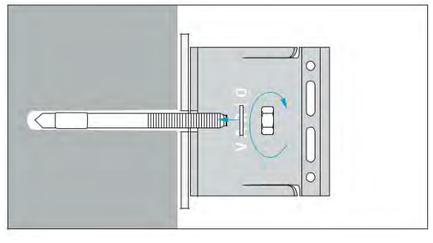
Hämmern Sie die Ankerung in die Wand.

4



Setzen Sie die Halterung auf.

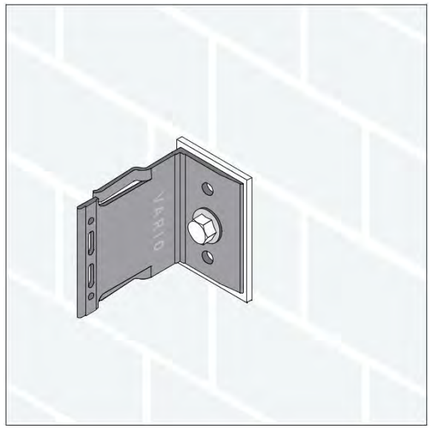
5



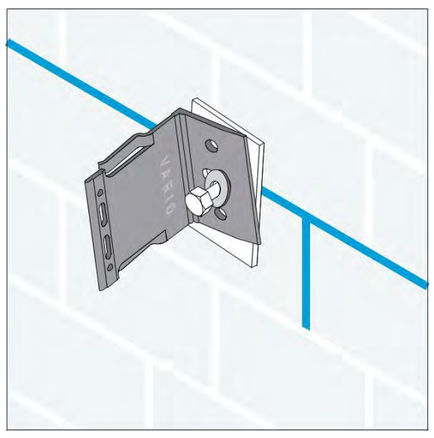
Setzen Sie die Unterscheibe zur Verstärkung auf und befestigen Sie die Halterung.

6

INSTALLATION DER WANDHALTERUNG -
FLEXIBLE HALTERUNG

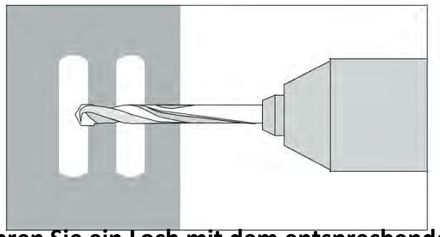


Correct



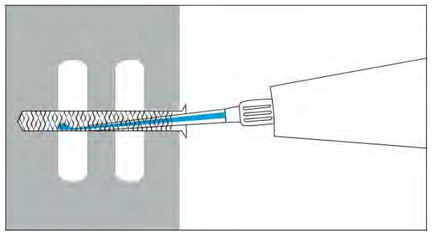
incorrect

Die flexible Halterung trägt den Winddruck. Wandhalterungen werden auf einem festen Stein oder einer Gasbetonwand montiert. Das Projektdesign prüft den Unterbau und empfiehlt die geeigneten Verankerungens-möglichkeiten. Die Windlast ist zweimal so hoch in den Eckbereichen wie in den Innen-bereichen des Gebäudes. Deswegen müssen die Abstände derHaltewinkel in den Eckbereichen zweimal kleiner sein.



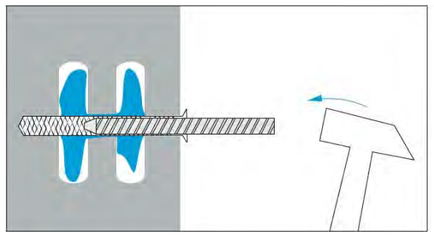
Bohren Sie ein Loch mit dem entsprechenden Durchmesser der Installationsanweisung

1



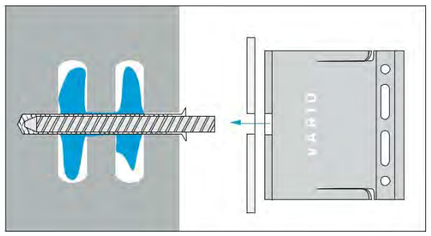
Gießen Sie das chemische Produkt in das Loch. Es sollten 2/3 des Lochs gefüllt werden.

2



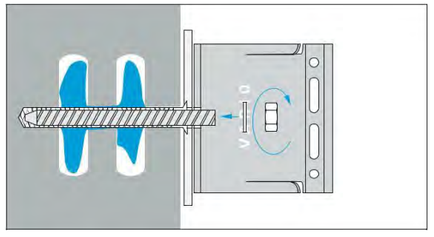
Hämmern Sie die Ankerung in die Wand.

3



Setzen Sie die Halterung ein.

4



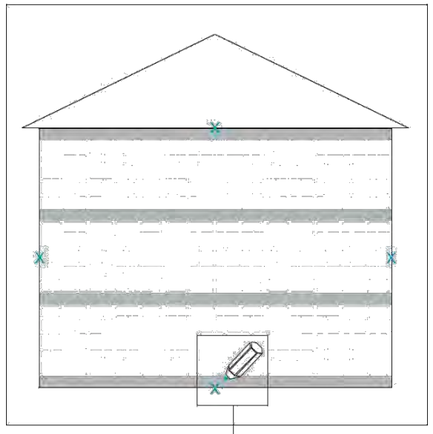
Setzen Sie die Unterscheibe zur Verstärkung auf und befestigen Sie die Halterung

5

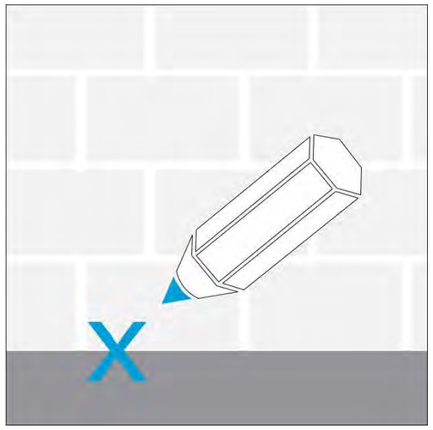
Verfahren zur Montage und grundlegende Richtlinien für die Konstruktion .....

Referenzpunkte werden mithilfe eines Lasergeräts auf die Wand projiziert.

1. Diese Punkte dienen dazu, ein Koordinatensystem zu schaffen - horizontale und vertikale Grundlinien.

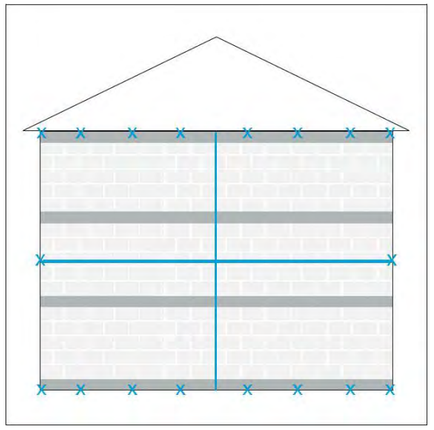


2 Die Bezugspunte werden auf die Wand gezeichnet.

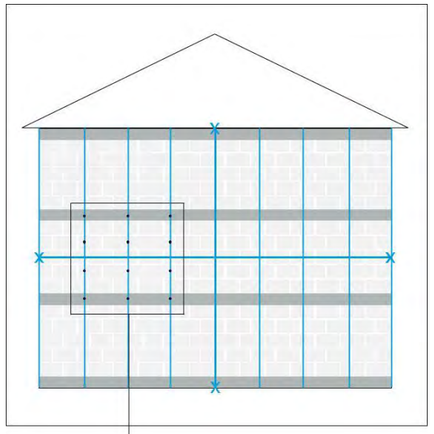


Die horizontalen und vertikalen Mittelachsen des Referenzrahmens werden mithilfe eines Kennfadens auf die Fassade gezeichnet. Die horizontalen und vertikalen Linien verlaufen quer über die gesamte Fassade und werden dazu genutzt, die Position der Wandhalterungen und der Abstände zwischen den Halterungsprofilen zu bestimmen. Die Position der Hauptträgerprofile (je nach Fassadenraster) werden mit einem Messgerät markiert (Maßband).

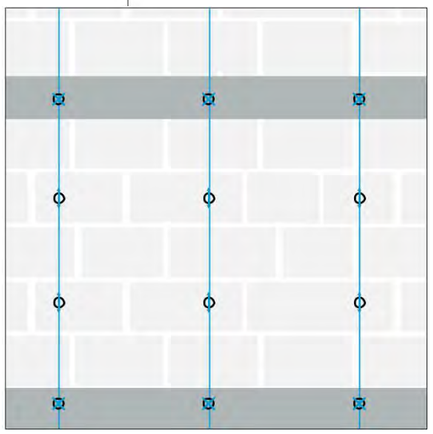
3



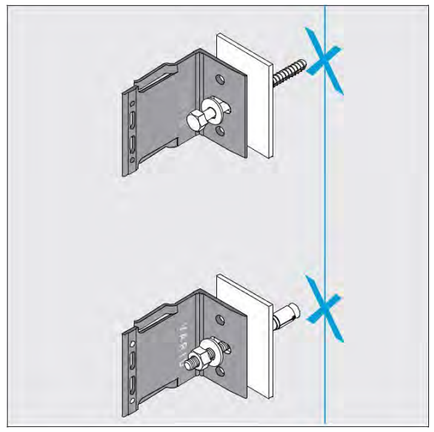
4 Die genaue Position der Haupthalterungsprofile wird mit einem Kennfaden markiert.



5 Die Position der flexiblen und festen Punkte (je nach ausgewähltem statischen Diagramm) wird markiert.

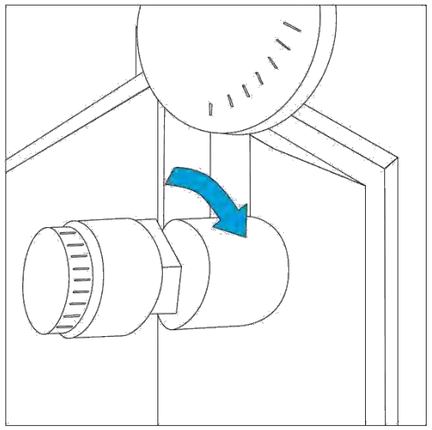


6 Alle Wandhalterungen werden montiert (falls die Höhe und Form sowie das Gerüstvorrichtung dies erlauben).



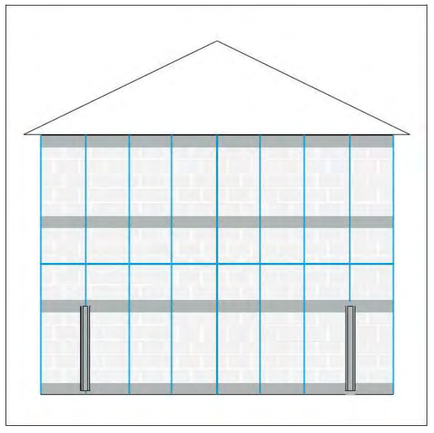
Für die endgültige Befestigung der Elemente sollte ein Drehmomentschlüssel benutzt werden und dabei der Anzug überprüft werden.
Die Drehkraft wird vom Hersteller der Befestigungselemente angegeben.
Die Zugkraft für Ankerbolzen vom Typ

7 Sormat M10 x 100 mm beträgt 30 Nm (3kg).
Der Maximalwert des Drehmoments für Dübel vom Typ Fischer FUR SXR in Beton beträgt 11 Nm.
Für die verschiedenen Mauerarten wird empfohlen, keine Spannkraft zu messen. Stattdessen sollte die Schraube angezogen werden, um den Dübel zu öffnen.



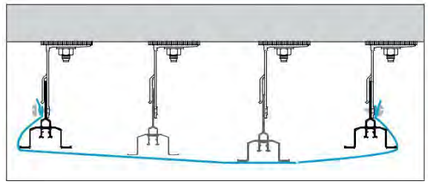
Die vertikalen Halterungssprofile werden an beiden

8 Enden der Fassade montiert. Dabei dienen die horizontalen Achsen des Referenzrahmens als Orientierungsebene. Die Profile werden vertikal ausgerichtet und mithilfe einer Wasserwaage oder eines Lasers mit Halterungen befestigt.



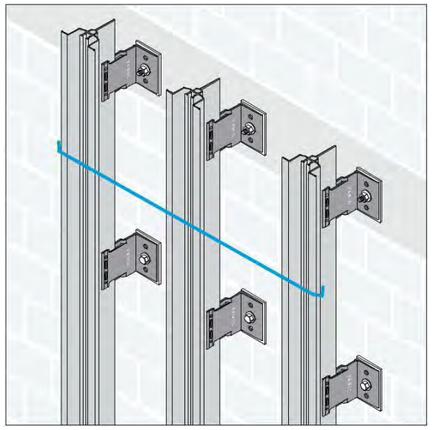
Auf der nivellierten Seite wird eine Schraube angezogen. Dann wird eine Schnur entlang

9 der Horizontalebene gespannt, um die anderen Pfosten zu nivellieren.



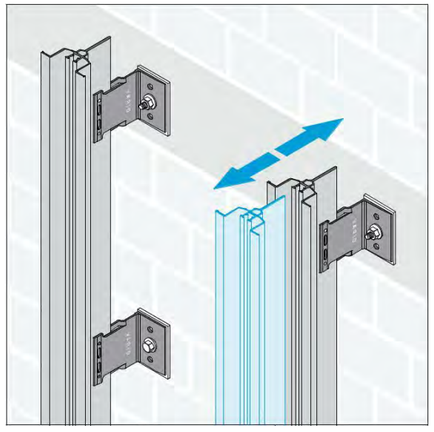
10

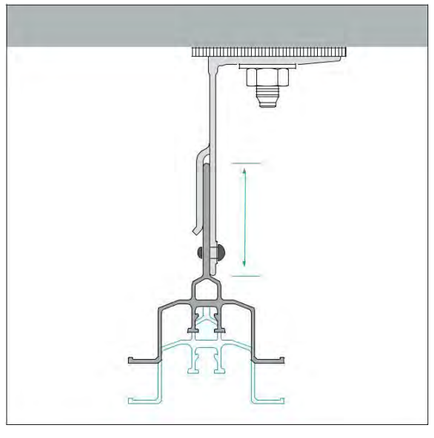
Die inneren Trägerprofile werden montiert und entlang der Schnur ausgerichtet.



11

Die Laschen an beiden Enden der Wandhalterung ermöglichen eine einfachte Montage der Pfostenprofile. Je nach Größe der Halterung können die Pfosten zwischen 11mm und 40mm angepasst werden.

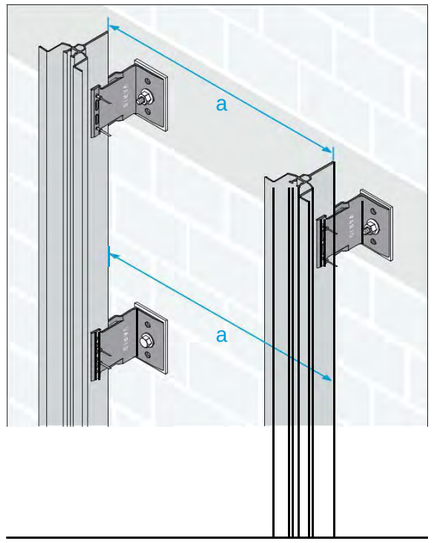




12

Es sollte überprüft werden, dass der Abstand der Mittelachse

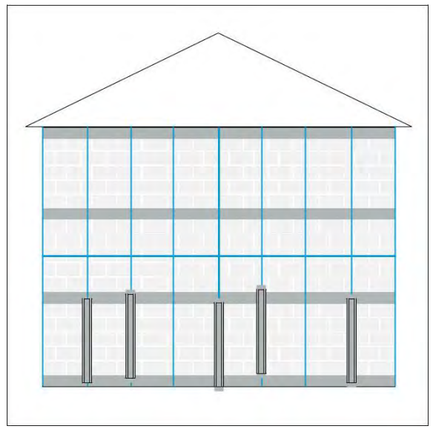
zwischen den vertikalen Pfostenprofilen oben und unten jeweils gleich groß ist.



13

Nachdem einige der inneren Halterungsprofile installiert worden sind,

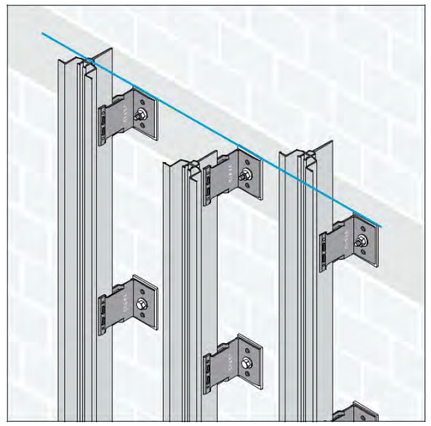
werden Sie auf der horizontalen Achse des Referenzrahmens nivelliert.

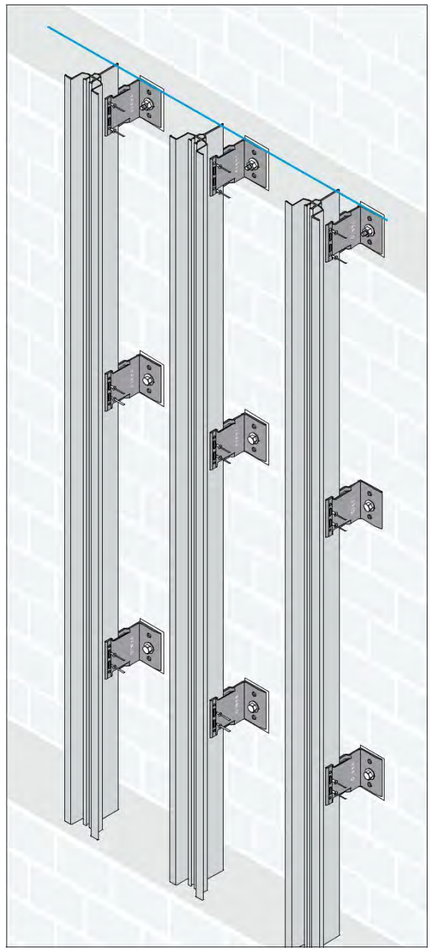


14

Nachdem die Profile horizontal und vertikal ausgerichtet worden sind, werden sie vorübergehend gefestigt.

Danach werden die Löcher für die Nieten zur dauerhaften Befestigung gebohrt.
Hinweis: Die Schrauben, die zur vorübergehenden Befestigung genutzt wurden, sollten nach der Vernietung entfernt werden.
So haben die vertikalen Pfosten die Möglichkeit, sich bei Wärme auszudehnen und wieder zusammenzuziehen.

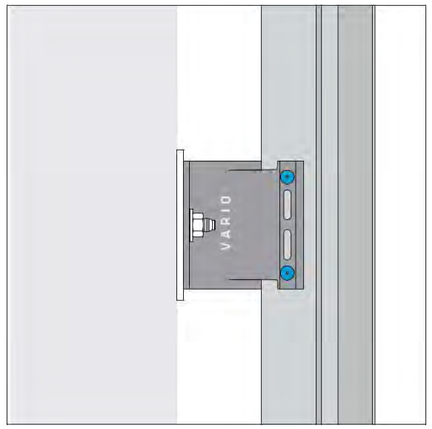


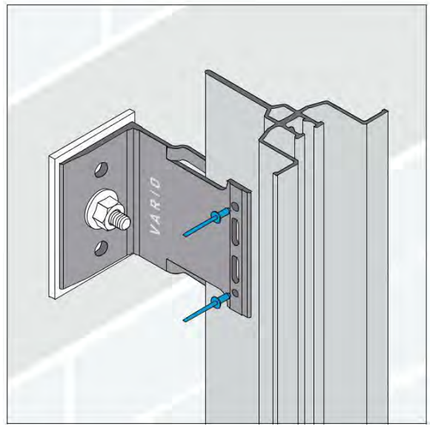


Montage Halterungen befestigen

DIE PFOSTEN BEFESTIGEN
FESTE HALTERUNG

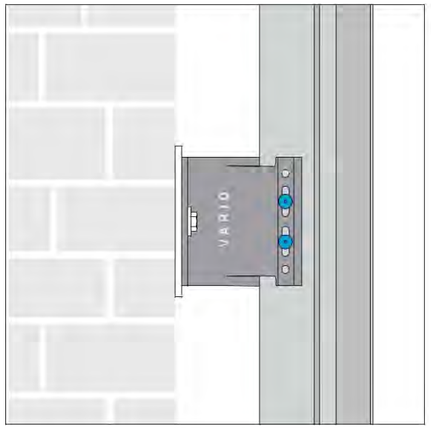
Das Pfostenprofil wird mit Nieten 4.8 x 12 mm in den runden Öffnungen an der Wandhalterung befestigt, um eine feste Verbindung zu schaffen. Die feste Verbindung sollte an der Oberseite jedes Profils verwendet werden. Die restlichen Halterungen sollten in der Schiebehalterungs-funktion befestigt werden.

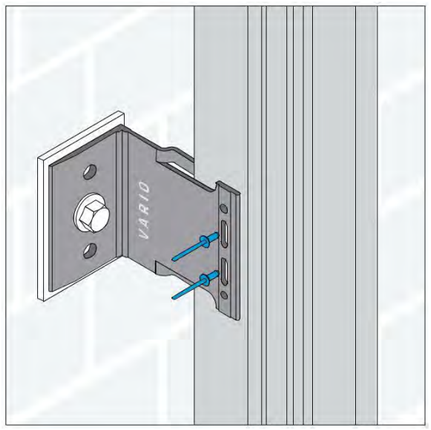


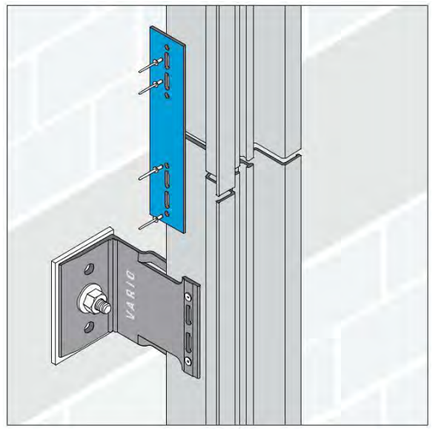


DIE PFOSTEN BEFESTIGEN
SCHIEBEHALTERUNG

Das Pfostenprofil wird mit Nieten 4.8 x 12 mm in den ovalen Öffnungen an der Wandhalterung befestigt, um eine Schiebe-Verbindung zu herzustellen. Die Schiebe-Verbindung sollte dort genutzt werden, wo es notwendig erscheint, damit sich das Profil bei Wärme optimal ausdehnen und wieder zurückziehen kann.

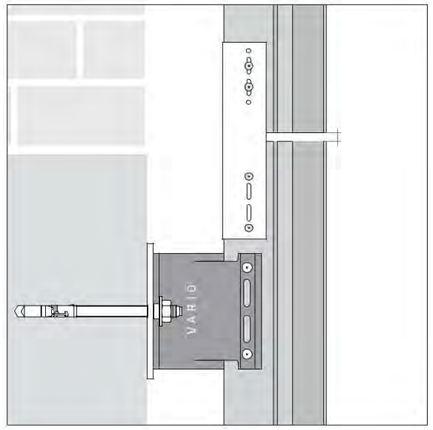




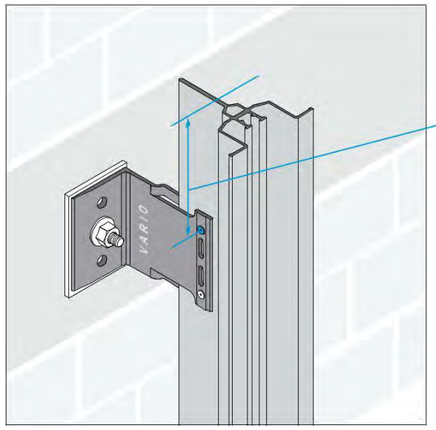


DEN PFOSTEN VERBINDEN
AN DER DEHNUNGSFUGE

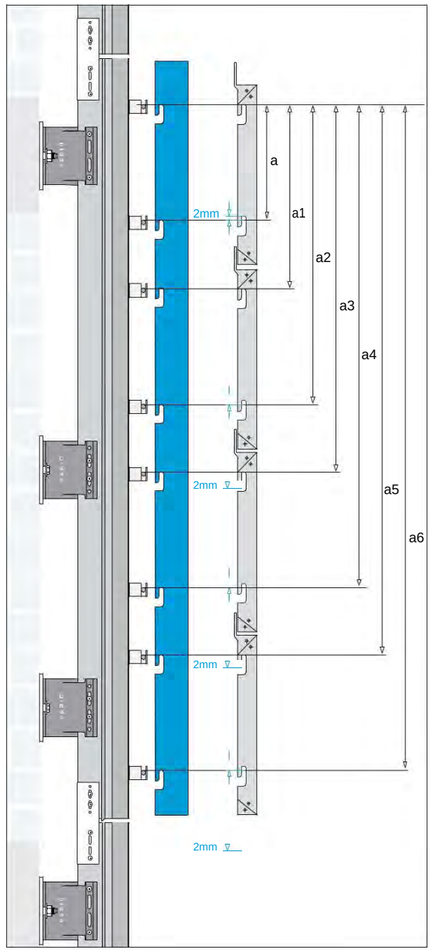
Um den vertikalen Pfosten mit der Dehnungsfuge zu verbinden, wird eine Aluminiumplatte verwendet, die für die Bewegungsfreiheit an der Dehnungsfuge sorgt. Zum Befestigen der Pfosten werde Nieten von 4.8 x 12 mm verwendet.



Hinweis: Die visuelle Darstellung zum Montieren der Pfostenprofile wird verwendet, wenn eine feste Halterung am oberen Rand des Pfostenprofils verwendet wird.



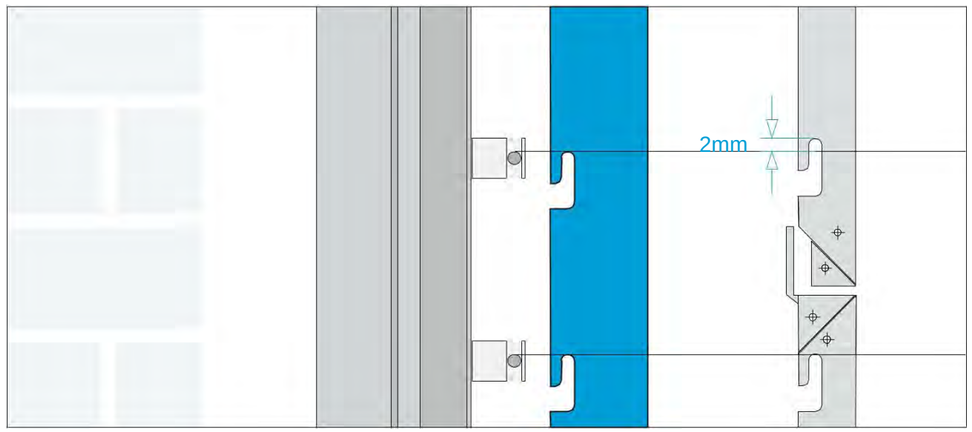
Der Abstand von der Pfostenkante zum Haltewinkel sollte 300 mm nicht überschreiten.



SCHABLONE ZUM MONTIEREN
VON AUFHÄNGUNGEN

Die Schablone wird verwendet, um die Aufhängevorrichtungen für die Kassetten in die richtige Position zu bringen. Die Schablone kann aus einem Streifen aus übrig gebliebenem Etalbond® hergestellt werden. Die Schlitze in der Tabelle sollten sich genau dort befinden, wo sich die Schlitze in den Etalbond® Kassetten befinden. Um Fehler während der Installation zu verringern, sollte die Tabelle in der Größe eines ganzen Stockwerks angelegt werden.

Hinweis: Jede Kassette sollte nur auf der linken und rechten Seite der Kassette montiert werden, wenn sie aufgesetzt wird. Die restlichen Schlitze sollten je nach Höhe der Kassette und Temperaturunterschied einen angemessenen Wärmeausdehnungsspalt lassen. Die untere Abbildung zeigt einen Dehnungsspalt von 2 mm. Dies ist für eine 2 Meter hohe Kassette mit einem Temperaturunterschied von 35°C angemessen.

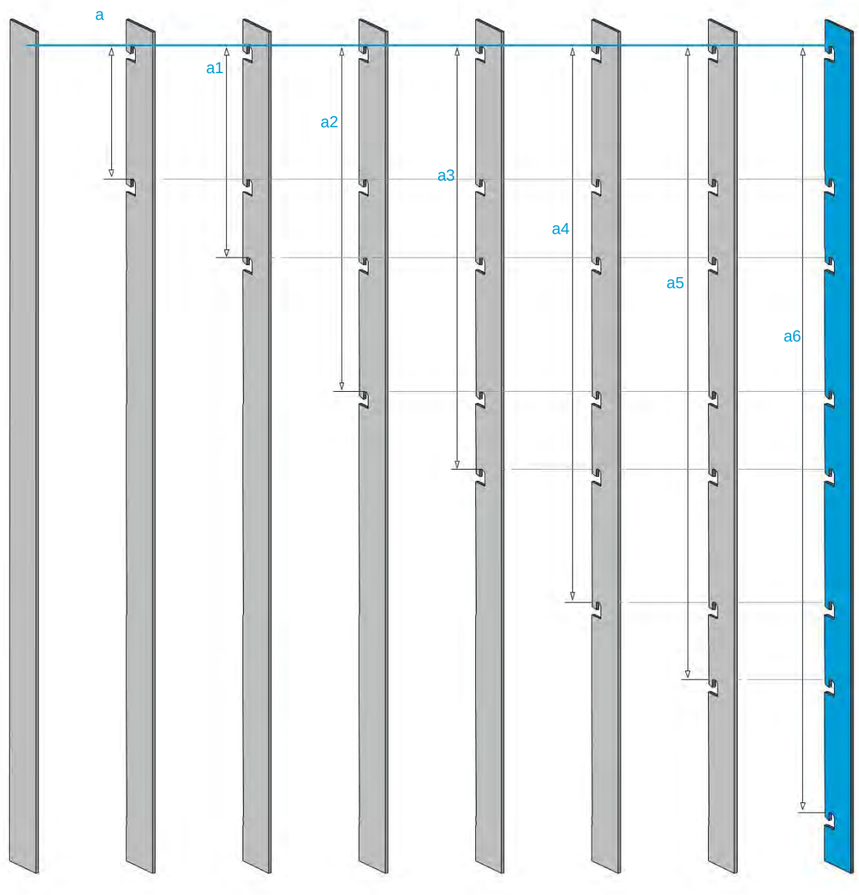


DIE TABELLE HERSTELLEN

Hinweis: Die Anzahl an Aufhängungen und ihr Abstand hängt von der Größe der Kassette und der Windlast ab, die von ihr getragen werden muss. Dies sollte von einem für Fassaden spezialisierten Ingenieur berechnet werden.

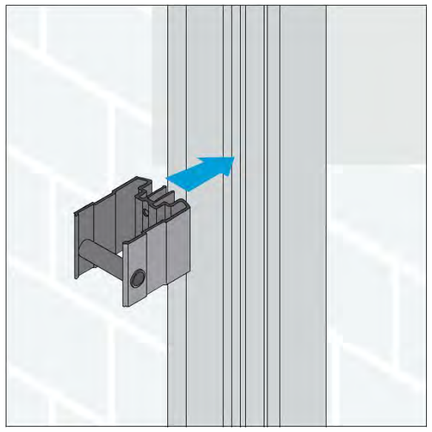
Die Position der oberen Aufhängung auf der vertikalen Stütze dient als Festpunkt zum Herstellen der Schablone. Nachdem der erste Schlitz gemacht worden ist, wird der nächsten Schlitz im gleichen Abstand vom Kassettenschlitz vorgenommen, allerdings PLUS Abstand für die Dehnungsspalte, d.h. 2mm.

Die restlichen Schlitze werden in der gleichen Art und Weise gemacht. Man beginnt vom Festpunkt und fügt den Abstand der Dehnungsspalte zum Abstand für die Kassettenplatte hinzu. Der Abstand zwischen den Schlitzen hängt von der Anzahl der Kassetten und der Anzahl an Schlitzen pro Kassette ab. Der Spalt zwischen den Kassetten sollte auch berücksichtigt werden, wenn die Schablone angefertigt wird.



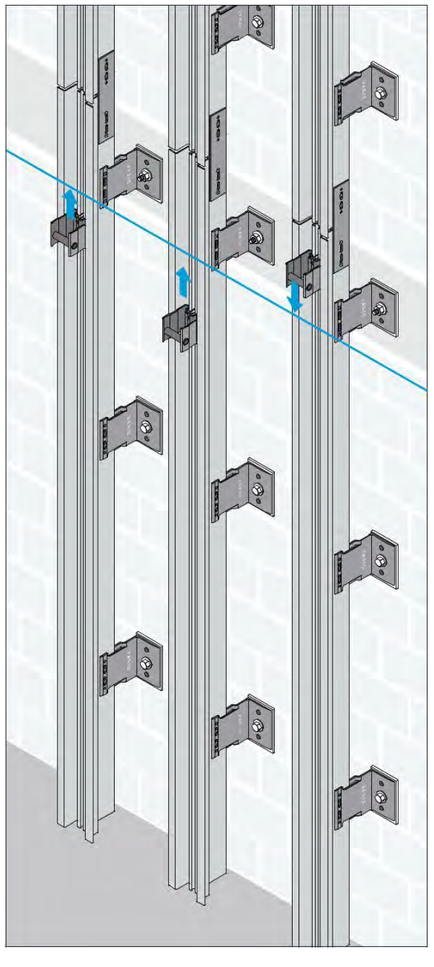
INSTALLATION DER ERSTEN REIHE
AUFHÄNGUNGEN

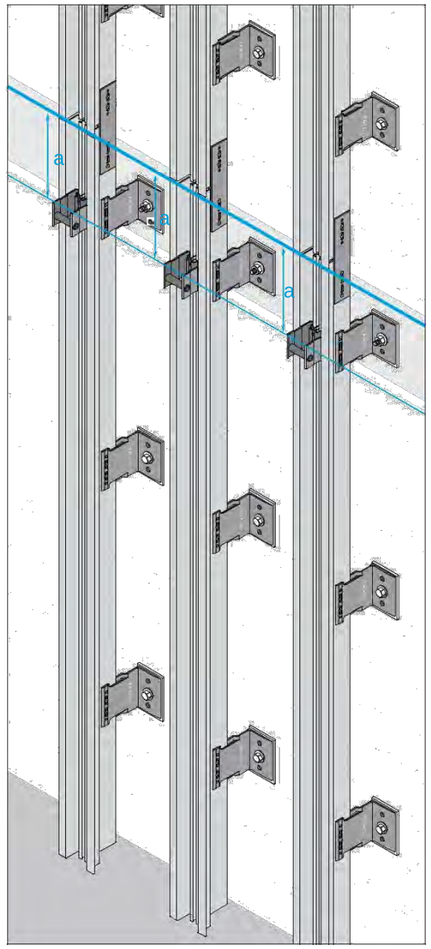
Die Aufhängungen verfügen über eine speziell konzipierte Form, so dass sie direkt in das Pfostenprofil gedrückt werden können, anstatt sie in das Pfostenprofil zu schieben. Die Aufhängung wird auf die Nut aufgeklickt, die sich in der Mitte des Profils befindet. Dann kann die Vorrichtung nach oben und unten justiert werden, um die richtige Position zu finden.



Hinweis: Der Abstand zwischen den Aufhängungen und den Abständen zu den Ecken ist von den Kassettengrößen und der Anzahl an Schlitzen, die jede Kassette hat, abhängig. Diese Berechnungen werden am Anfang des Projekts gemacht und basieren auf den Windlasten und der Größe der Kassettenplatten.

Die ersten Aufhängevorrichtungen werden an der Oberseite des Pfostens installiert und die restlichen werden mit der Schablone positioniert.

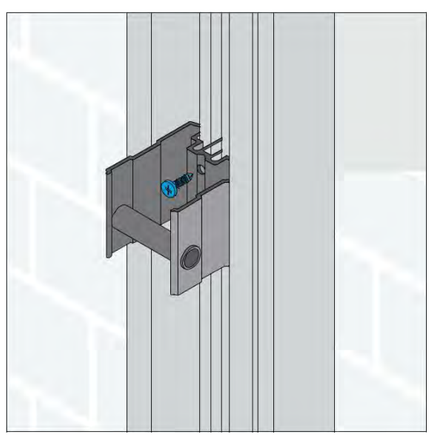




Nachdem sichergestellt worden ist, dass die oberen Aufhängungen richtig auf den ersten und letzten vertikalen Pfosten installiert worden sind, können Sie diese Vorrichtungen nun dauerhaft mit einer selbstdrehenden Schraube M4.8x32mm festziehen. Die mittleren Aufhängevorrichtungen werden dann mithilfe einer Schnur oder eines Lasers vertikal ausgerichtet.

Wenn die Aufhängungen mit einer Schnur nivelliert werden, wird diese an der ersten und letzten Vorrichtung befestigt und die mittleren Aufhängungen werden an der Schnur ausgerichtet. Danach können auch diese mit einer selbstdrehenden Schraube M4.8x32mm festgezogen werden.

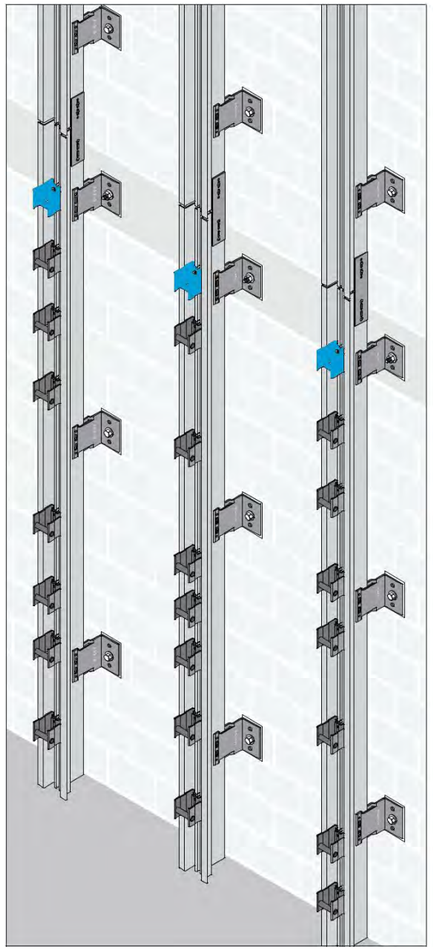
Hinweis: Jede Kassette sollte nur auf den obersten beiden Hängevorrichtungen montiert werden. Die unteren Aufhängungen, die die Kassette halten, sollten über eine Dehnungsspalte verfügen, die vom Projektingenieur berechnet wurde.

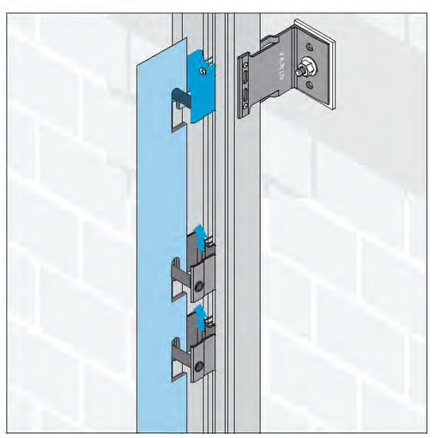


INSTALLATION DER AUFHÄNGUNGEN
MIT DER MONTAGE-SCHABLONE

Die Schritte werden für die erste Reihe an Aufhängungen und für jedes folgendes Stockwerk wiederholt.
Die mittleren Aufhängungen werden mithilfe der Montage-Schablone installiert, wie in den Abbildungen zu sehen ist.

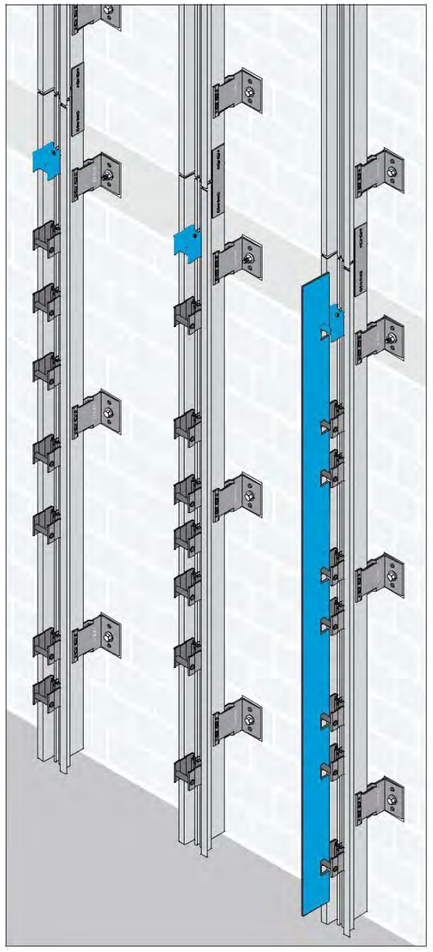
Hinweis: Je nach Layout der Fassade können verschiedene Kassettengrößen vorliegen. Somit müssen unterschiedliche Schablonen angefertigt werden.

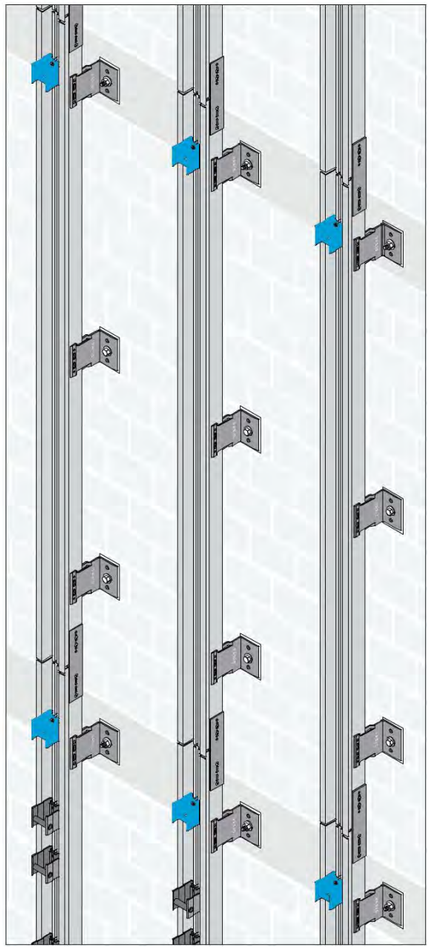




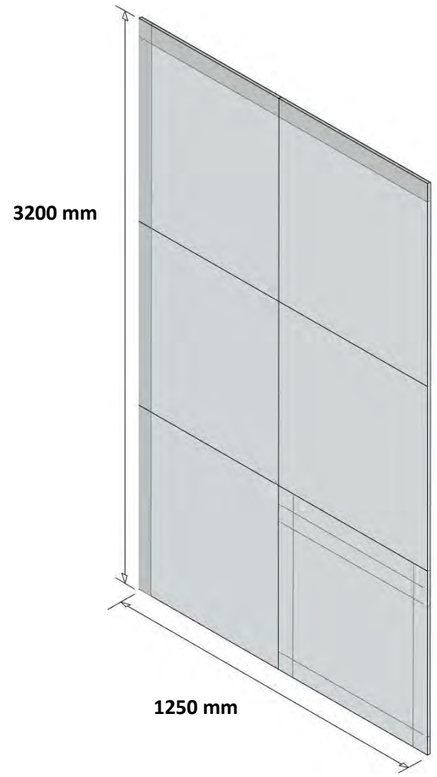
Die unteren Abbildungen zeigen im Detail, wie die Aufhängungen einfach und schnell mithilfe von Montage-Schablonen angebracht werden. Diese Technik ist vor allen Dingen für Fassaden hilfreich, die über eine große Fläche mit gleichgroßen Platten verfügen.

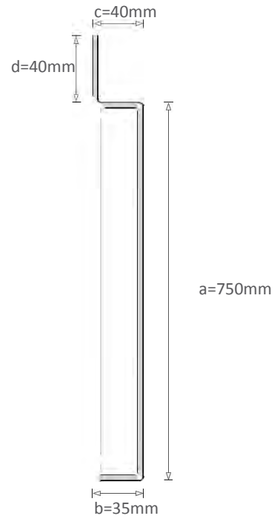
Hinweis: Montage-Schablonen sollten immer vom Projektingenieur konzipiert und hergestellt werden.

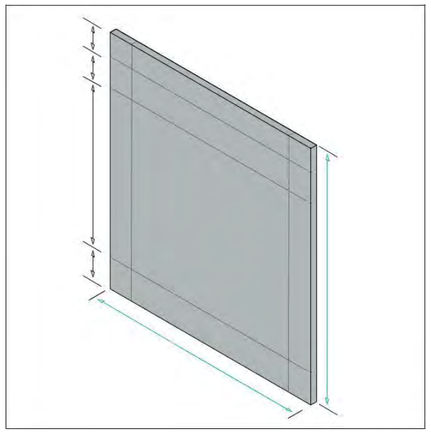




HERSTELLUNG EINER KASSETTE
AUS EINER ETALBOND-PLATTE







Die obere Zeichnung zeigt die Grundmaße der Aluminium-Verbundplatte 3200 mm x 1250 mm. Die Modell-Maße zum Anfertigen einer Kassette beruhen auf folgenden Berechnungen:

h = Summe aller Maße (-1mm) für jede Biegung

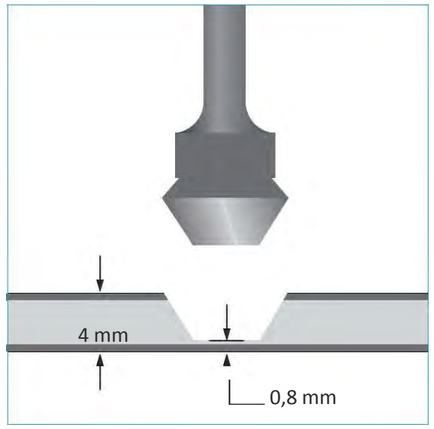
w = Summe aller Maße (-1mm) für jede Biegung

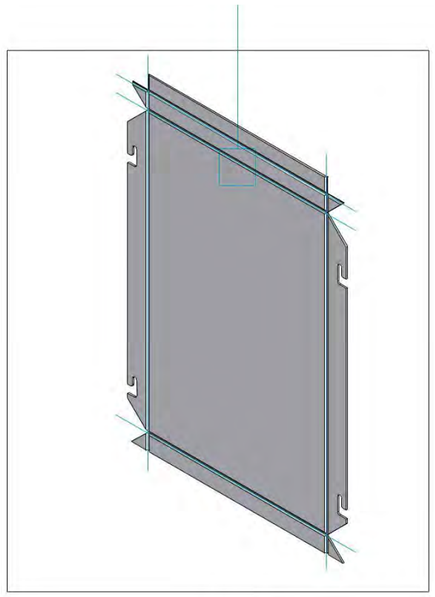
d.h.:
h = a + b + c + d - 3
h = 750 + 35 + 40 + 40 - 3
h = 862 mm

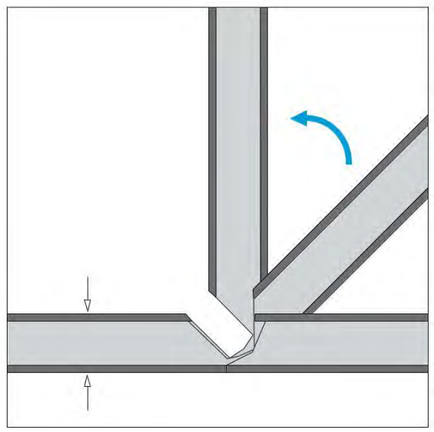
Hinweis: Um die obere Seite der Kassette zu befestigen wird empfohlen, dass die Größe der Biegung mindestens 40 mm beträgt.

EINE KASSETTEN HERSTELLEN

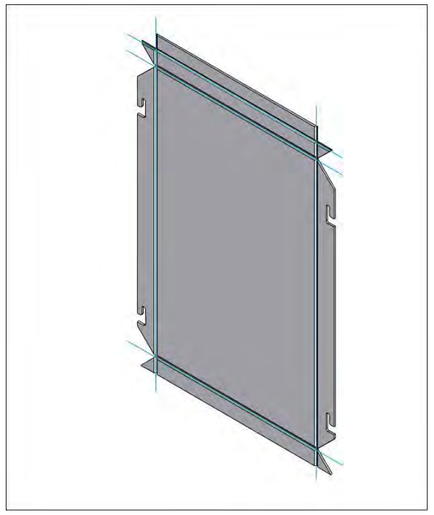
Die Faltlinie wird auf der Rückseite der Platte mit einer Fräsmaschine oder einer CNC gesteuerten Oberfräse geformt. Die verbleibende Dicke der Platte nach der Ausfräsung sollte mindestens 0,8 mm betragen.
Beispiel: Für eine Plattendicke = 4 mm.
Plattedicke 4mm - Fräsetiefe 3,2 mm = 0,8 mm.



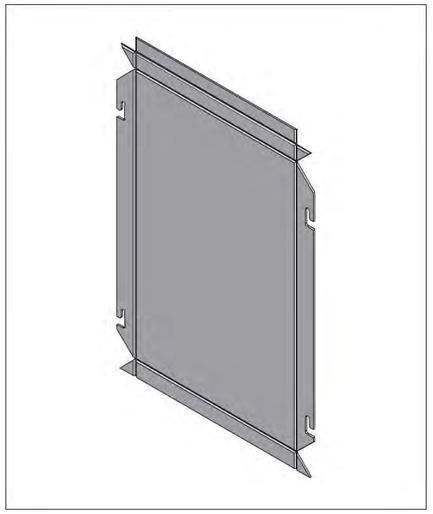




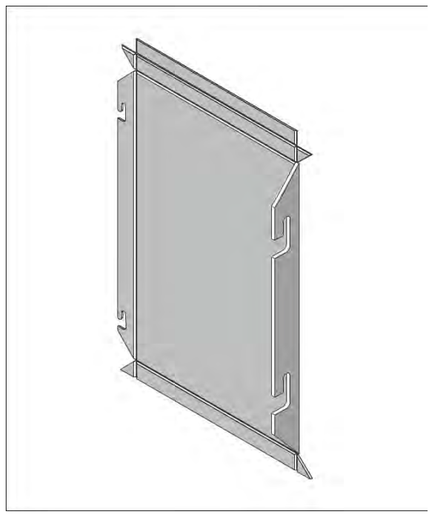
1 Abbildung mit den ausgefrästen Faltlinien



2 Säubern Sie die ausgefräste Stelle und entfernen Sie die Restmaterialien.

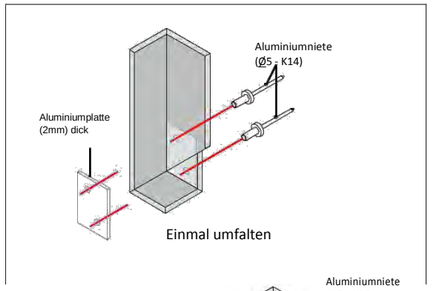


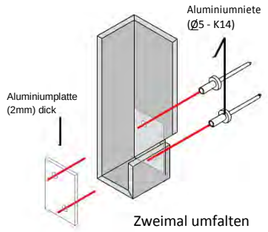
3 Biegen Sie die Seitenränder, um eine Kassette zu formen.



4

Biegen Sie die Kanten und stellen Sie die Eckverbindungen her.

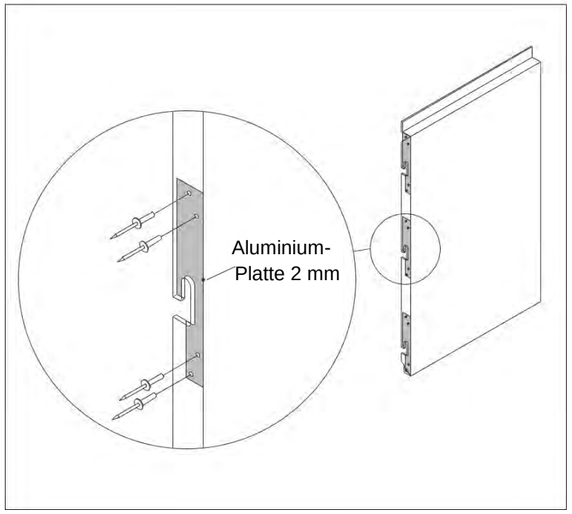




5

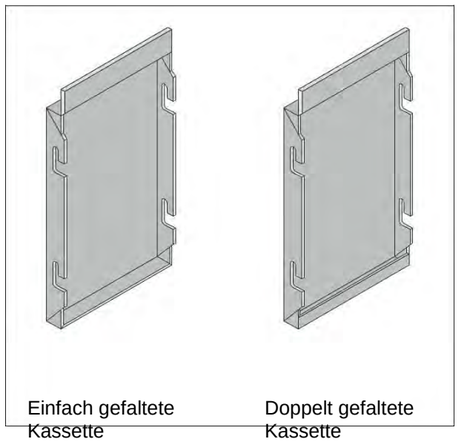
Verstärkungsblech aus

Aluminium ist 2 mm dick. Dies ist bei sehr hohen Windbelastungen äußerst hilfreich.



6

Es sind zwei Arten von Kassetten möglich. Einfach und doppelt gefaltete Kassetten. Beachten Sie, dass beim Gebrauch von doppelt gefalteten Kassetten Entwässerungsöffnungen notwendig sind, damit das Wasser richtig ablaufen kann.

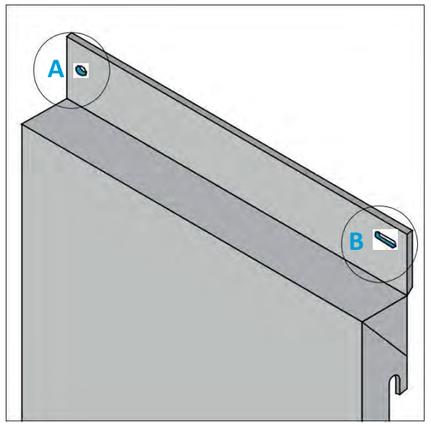


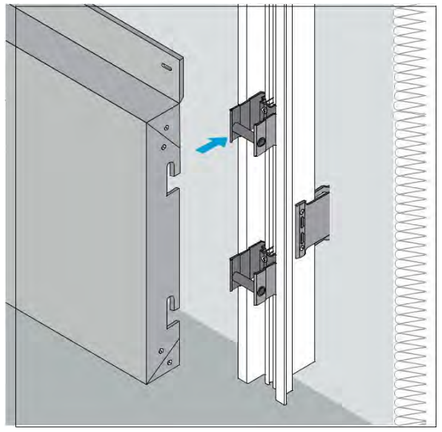
DIE KASSETTEN BEFESTIGEN

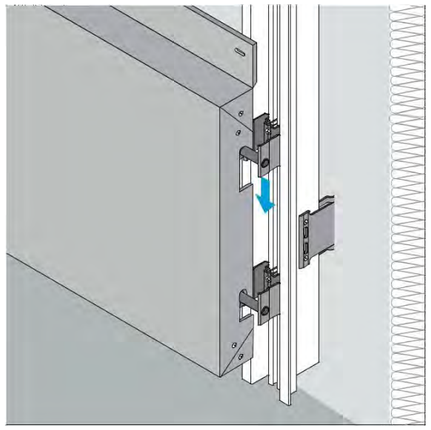
Die Kassetten werden am Unterbau befestigt, indem die Kanten mit den Schlitzen auf die Aufhängung gehängt werden. Die Verbindungsstelle zwischen jeder Kassette kann kalibriert werden, indem eine Schablone mit Abständen von 10 - 20 mm verwendet wird. Abschließend wird die Kassette mit einer Aluminiumniete von 4,8 x 14 mm auf der linken und rechten Seite am Pfosten befestigt. Ein Loch muss rund (fest) und das andere Loch oval geformt sein. So kann sich die Kassette in horizontaler Richtung ausdehnen.

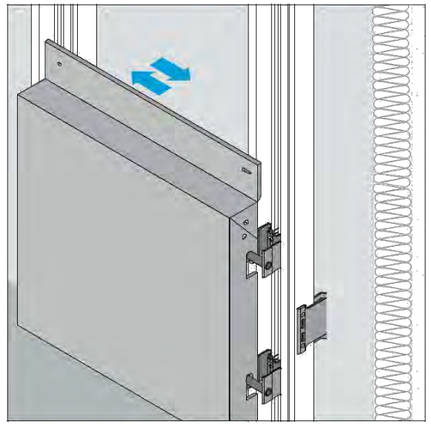
A - RUNDES LOCH

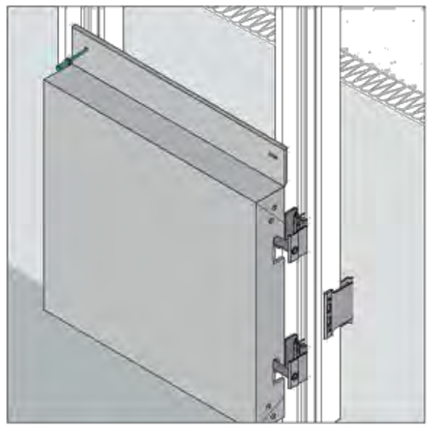
B - OVALES LOCH

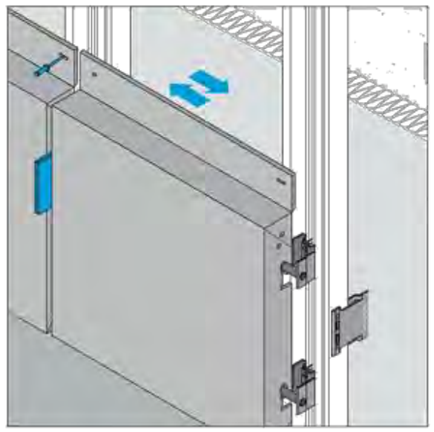


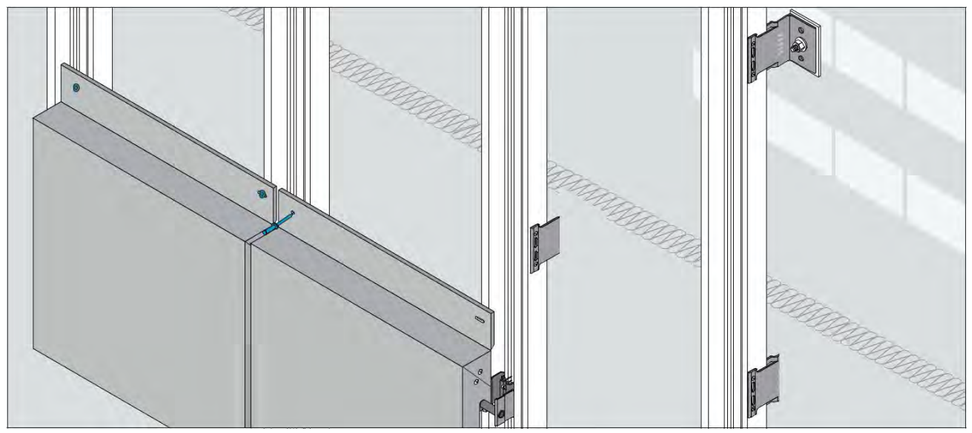


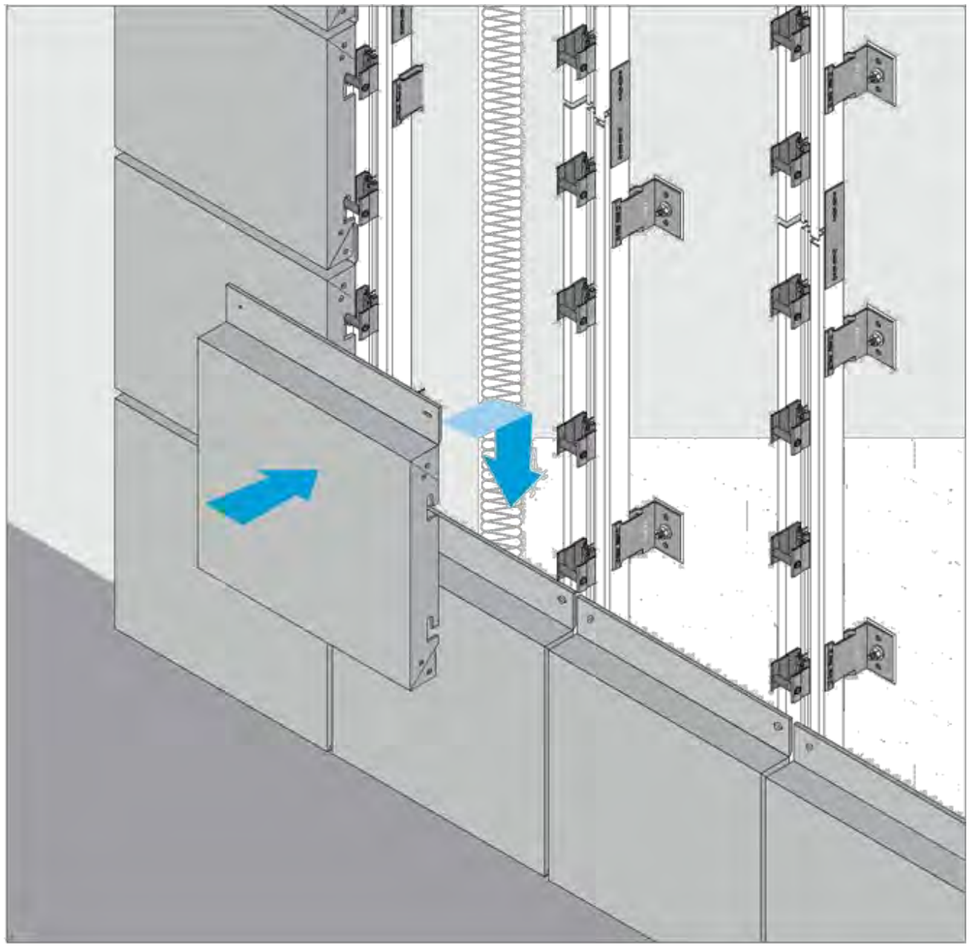










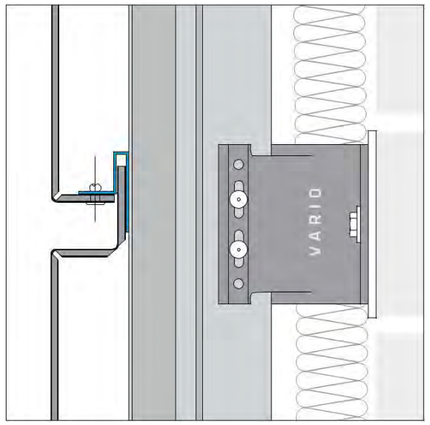


SCHRITTE ZUM MONTIEREN VON KASSETTEN

Die Kassetten werden von unten nach oben platziert. Zuerst sortiert man eine vertikale Säule von Kassetten und dann eine horizontale Reihe von Kassetten an der Unterkante. Beim Füllen der Kassetten stellt man sicher, dass auf jedem Stockwerk und um die Fenster herum Brandschutzstreifen beachtet und nicht unterbrochen werden, wie vom Projektingenieur vorgegeben. Auch ist dafür zu sorgen, dass die unteren Kanten um die Fenster und die Verbindungsflächen zu anderen Materialien des Gebäudes ordentlich versiegelt werden, wie vom Projektingenieur festgelegt.

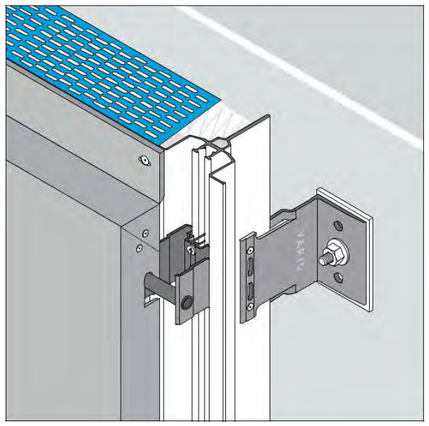
VERSTÄRKUNGSPROFIL

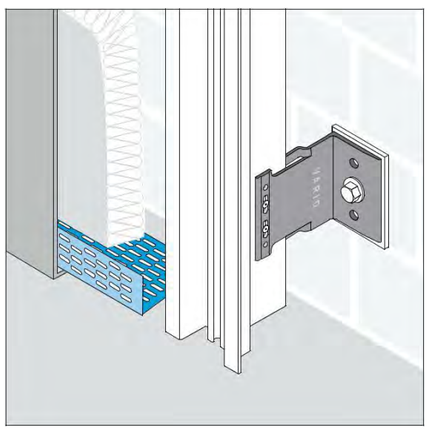
Das Verstärkungsprofil wird an der Unterkante der Kassette mit Nieten befestigt, die alle 25cm gesetzt werden. Diese Lösung ist erforlich, wenn es der Projektingenieur bei großen Kassetten und hoher Windlast für notwendig hält.



VENTILATIONSPLATTE

An den Ober- und Unterkanten der Fassade wird eine Ventilationsplatte zur ordentlichen Luftventilation verwendet. Gleichzeitig wird immer noch eine Barriere zu anderen Elementen geschaffen. Ventilationsplatten werden auch verwendet, um Brände aufzuhalten, und zwar in Kombination mit Steinwollisolieurng. Genauere Angaben hierzu werden vom Projektingenieur festgelegt.





ELVAL COLOUR

www.elval-colour.com