 **EQUITONE**
Fibre cement facade materials

Planung & Anwendung
EQUITONE [linea]
Ausgabe 10/2020

Vertikal verlegt



Horizontal verlegt



Kombiniert vertikal und horizontal



THEMENÜBERBLICK

FASSADENTAFEL EQUITONE [LINEA]	4
FASSADENSYSTEME EQUITONE	6
Unterkonstruktion aus Holz	6
Unterkonstruktion aus Aluminium	12
Hinterschnittbefestigung Tergo+	20
BEARBEITUNG UND VERLEGUNG	28
VORGEHÄNGTE HINTERLÜFTETE FASSADEN	33
Systembeschreibung	33
Werkstoff und Herstellung	34
FARBKARTE	35



Ihr Kontakt zu uns

Etex Germany Exteriors GmbH
Dyckerhoffstraße 95–105 · D-59269 Beckum
Telefon: +49 25 25 69 555 · Telefax: +49 25 25 69 1555
E-Mail: info.germany@equitone.com
www.equitone.de

Impressum

Etex Germany Exteriors GmbH
Sitz der Gesellschaft: Beckum
Dyckerhoffstraße 95–105 · D-59269 Beckum
Handelsregister: Amtsgericht Münster HRB 18895
Geschäftsführer: Rolf Haberlah
Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Altgassen
Redaktion: Denise Orzech

Technischer Stand 2018

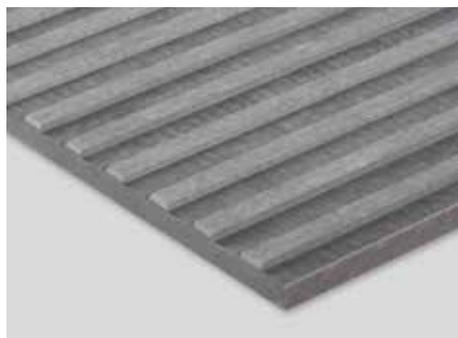
Alle Hinweise, technische und zeichnerische Angaben entsprechen dem derzeitigen Stand sowie unseren darauf beruhenden Erfahrungen. Die beschriebenen Anwendungen sind Beispiele und berücksichtigen nicht die besonderen Gegebenheiten im Einzelfall. Die Angaben und die Eignung des Materials für die beabsichtigten Verwendungszwecke sind in jedem Fall bauseits zu prüfen. Eine Haftung der Etex Germany Exteriors GmbH ist ausgeschlossen.

Dies betrifft auch Druckfehler und nachträgliche Änderungen technischer Angaben.

Auf unserer Internetseite www.equitone.de finden Sie die digitale Ausgabe dieser Planungsunterlage. Diese kann aufgrund aktueller Änderungen von der gedruckten Unterlage abweichen.

FASSADENTAFELN EQUITONE [linea]

EQUITONE [linea]



Werkstoff: farbig durchgefärbte Fassadentafel aus dampfdruckgehärtetem Faserzement (DIN EN 12467)

Beschichtung: unbeschichtet, hydrophobiert

Oberfläche: matte, profilierte Oberfläche mit betont lebendigem Erscheinungsbild

Farben: 3 harmonisch abgestimmte Farbtöne

Dicke: 8 mm bzw. 10 mm

Format: max. Nutzmaß 3.050 mm x 1.220 mm (Toleranz ± 3mm)

Klassifizierung des Brandverhaltens: A2-s1, d0 (DIN EN 13501-1), nichtbrennbar

Anwendung: vorgehängte hinterlüftete Fassaden für alle Gebäudearten und -höhen

Befestigung auf Holz-Unterkonstruktion: Fassadenschraube mit Bohrspitze

Befestigung auf Aluminium-Unterkonstruktion: Universal-Niet, Tergo+

Spiel mit Licht und Schatten

Die farbig durchgefärbte EQUITONE Fassadentafel [linea] besticht durch die einzigartige Profilierung ihrer Oberfläche. Die Profilierung folgt der Längsrichtung der EQUITONE Fassadentafel [linea] und verleiht ihr eine ganz eigenständige Optik. Über den Tagesverlauf verändert sich das Erscheinungsbild der mit EQUITONE [linea] gestalteten Fassaden durch den unterschiedlichen Einfallswinkel des Sonnenlichts – von hell bis dunkel. Die gesamte Bandbreite ist im Laufe eines Tages möglich.

Je nach Positionierung der Tafeln in der Fassade, horizontal, vertikal oder in Kombination mit anderen Faserzementfassadentafeln, kann ein individuelles an das Bauvorhaben angepasstes Erscheinungsbild erreicht werden.

Die Optik der Fassadentafel [linea] ist durch die natürlichen Rohstoffe bedingt. Das natürlich, changierende Erscheinungsbild des farbig durchgefärbten Faserzements entsteht zufällig. Die Individualität der Tafeln kann durch ver-

schiedenartige Feuchtigkeitsverhältnisse an der Fassade, verschiedene Produktionschargen sowie helle Punkte oder dunkle Streifen, die durch den Produktionsprozess entstehen, verstärkt werden. Die unbeschichtete Oberfläche der Fassadentafel [linea] ist mit einer werkseitigen Hydrophobierung versehen.

Mit der Zeit kann sich die Optik der Fassadentafeln [linea] individuell verändern. Der Farbton der Fassade kann heller werden.

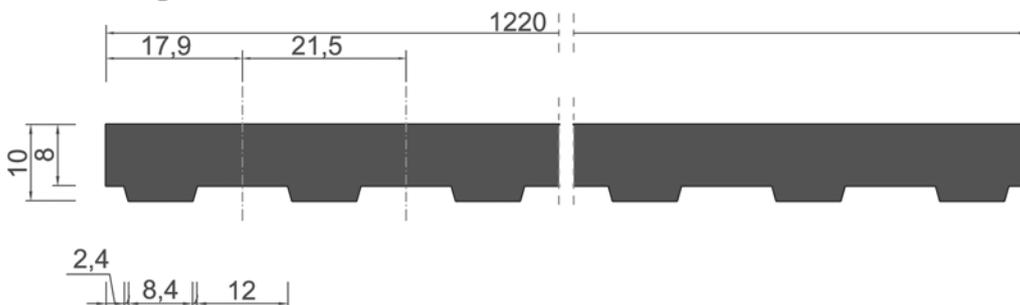


Großformat in 8 mm bzw. 10 mm Dicke

Dicke in mm	Produktionsmaße mit Stanzkante in mm	Anzahl pro Palette	Gewicht in kg pro m ²	Gewicht pro Tafel in kg	Gewicht pro Palette ca. kg	Nutzfläche pro Palette in m ²
8/10	3.050 x 1.220*	30	16,8	62,5	1.910	111,6
8/10	2.500 x 1.220*	30	16,8	51,2	1.560	91,5

Eine Luko-Kantenimprägung ist nicht erforderlich. * Toleranz ± 3mm

Profilierung



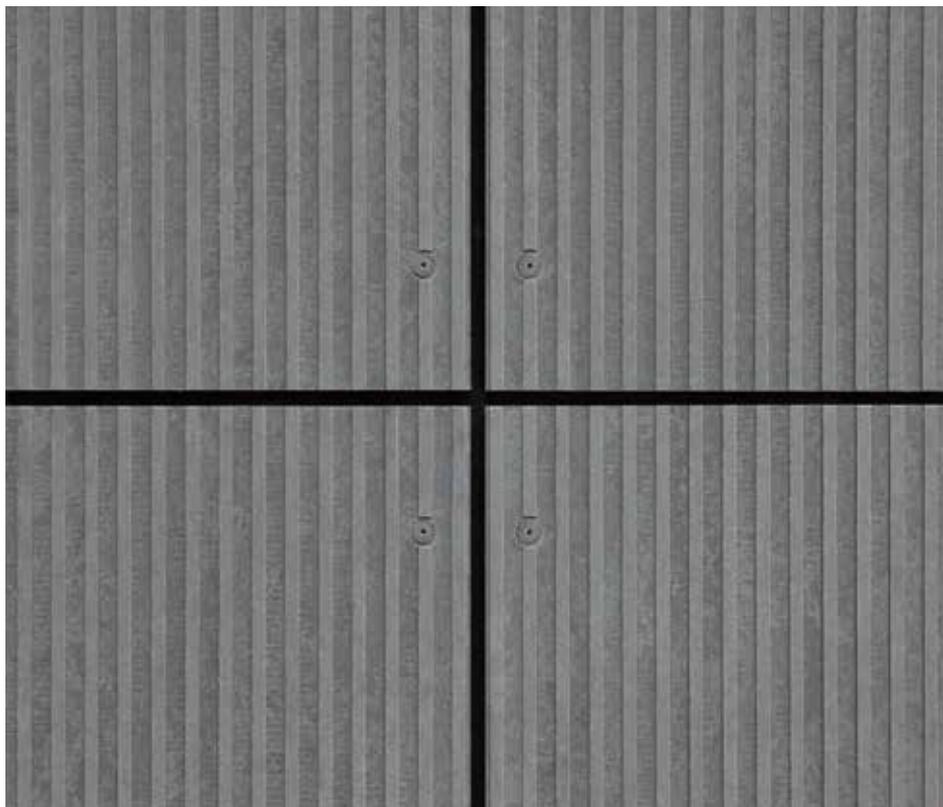
Toleranz ± 3mm

[Angaben in mm]



Technologiewerkstatt Albstadt
Architekten: Roth Architekten, Albstadt
Produkt: EQUITONE [linea], braun LT 60
Foto: Dirk Wilhelmy Fotografie

Befestigung auf Holzunterkonstruktion



Die Befestigung der Fassadentafeln [linea] auf einer Holzunterkonstruktion erfolgt mit Fassadenschrauben mit Bohrspitze. Diese Fassadenschrauben verfügen über einen farbig an den Tafelfarbton angepassten Schraubenkopf und fügen sich somit harmonisch in die Fassadengestaltung ein.

Fassadenschraube

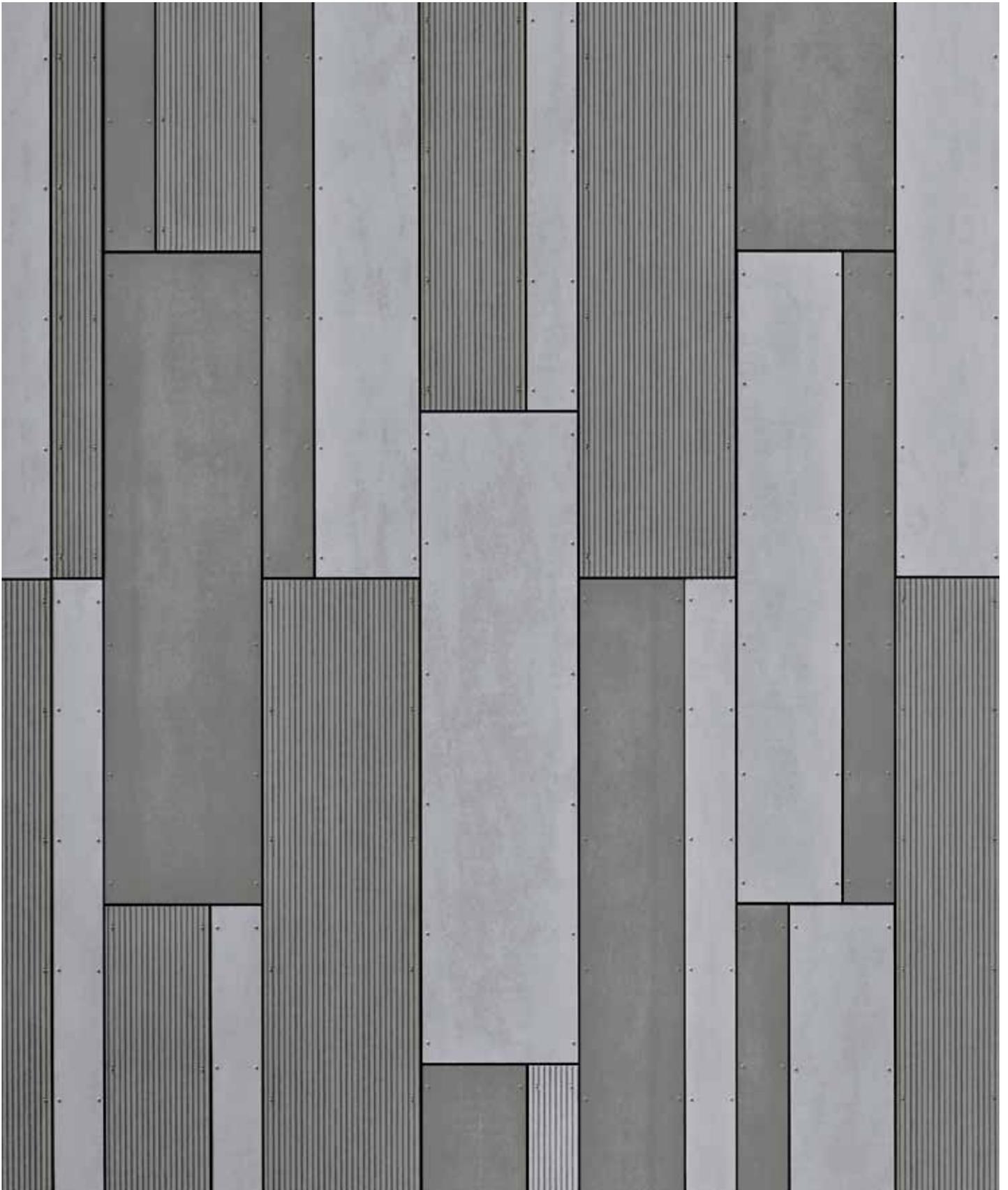
Form	Bezeichnung	Maße	Material	Verpackung
	Fassadenschraube mit Bohrspitze, für die Befestigung auf Holz-Uk nichtrostend mit Innenvielkant T 20, Kopf Ø 15 mm, farbig beschichtet	5,5 x 40 mm	Edelstahl	Karton 250 Stück mit Bit

Fugenhinterlegung

	Fugenband , schwarz	Breite 130 mm	EPDM	Rolle 20 m
	Fugenband , schwarz	Breite 110 mm	EPDM	Rolle 20 m
	Fugenband , schwarz	Breite 70 mm	EPDM	Rolle 20 m

Bohr- und Fräswerkzeug

	Bohr- und Fräswerkzeug für Schraubbefestigung	7,0 / 20	div.	1 Stück
---	--	----------	------	---------



Bürogebäude Aalborg, Dänemark

Produkt: EQUITONE [linea] grau LT 20, [tectiva] grau TE 20, [tectiva] grau TE 15

Foto: Etex Group

Konstruktionen und Begriffe

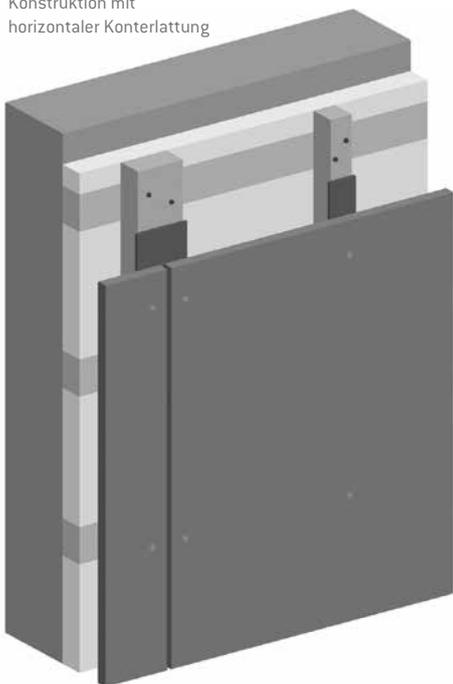
Die Standardkonstruktion einer vorgehängten hinterlüfteten Fassade auf Unterkonstruktion aus Holz besteht nach DIN 18516-1 aus meh-

rerer Ebenen. Die Fassadenbekleidung wird mit Befestigungselementen an der Traglattung befestigt. Die Traglattung wird durch Verbin-

dungselemente mit der Konterlattung verbunden und die Konterlattung wird durch Verankerungselemente im Wanduntergrund verankert.

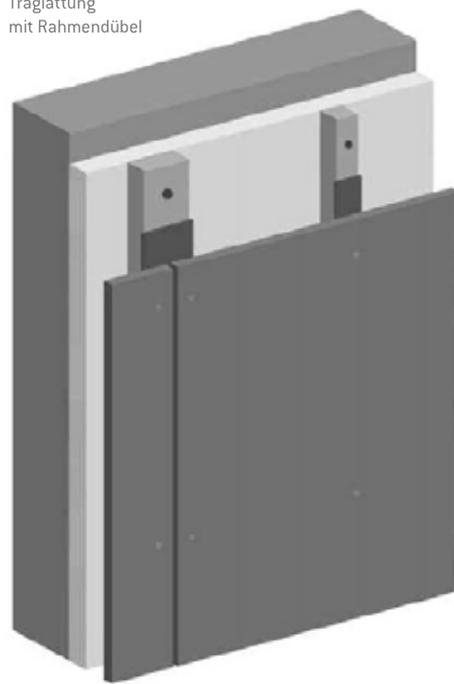
Konstruktionen

Konstruktion mit horizontaler Konterlattung



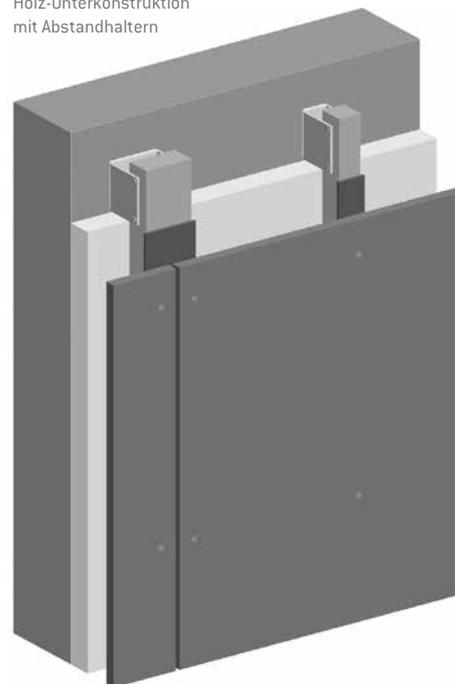
Der Dämmstoff wird zwischen der horizontal angeordneten Konterlattung angeordnet. Die Befestigung des Dämmstoffs mit Dämmstoffhaltern ist üblich, wobei eine geklebte Variante möglich ist.

Traglattung mit Rahmendübel



Vertikale Traglattung verlegt auf Dämmung ohne Abstandhalter. Aufnahme des Eigengewichtes der Konstruktion durch geeignete Rahmendübel nach statischen Erfordernissen. Befestigung des Dämmstoffs mit Dämmstoffhaltern nach Vorgabe des Dämmstoffherstellers.

Holz-Unterkonstruktion mit Abstandhaltern



Für größere Dämmstoffdicken kann die vertikale Traglattung durch metallische Winkel- bzw. U-Abstandhalter mit thermischem Trennelement aufgeständert werden.

Holzschutz

Unterkonstruktionen aus Holz sind nach DIN 68800-2 – Holzschutz – vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau, zu schützen. Die Trag- und Konterlatten der Gebrauchsklasse (GK) 0 müssen unter den in der DIN 68800-2 genannten Voraussetzungen weder gegen Pilz- noch gegen Insektenbefall chemisch vorbeugend behandelt werden.

Der Verzicht auf den vorbeugenden chemischen Holzschutz ist ein wesentlicher Beitrag zum Umweltschutz.

Die Gebrauchsklasse (GK) 0 bei Trag- und Konterlattung liegt vor, wenn:

- die Einbaufeuchte $u_1 < 20\%$ liegt oder wenn sichergestellt ist, dass innerhalb einer Zeitspanne von 6 Monaten diese Holzfeuchte durch Austrocknung erreicht wird.
- wenn geeignete Maßnahmen ergriffen worden sind, dass die Holzfeuchte im Gebrauchszustand 20 % nicht dauerhaft überschreitet. Hierzu gehören Maßnahmen

zum Schutz vor Nutzungsfeuchte (z. B. Spritzwasser), Feuchte aus angrenzenden Bauteilen (Drainageschichten) und Tauwasser (Nachweis nach DIN 4108-3).

Falls diese Rahmenbedingungen nicht eingehalten werden, muss die Unterkonstruktion gemäß DIN 68800-3 „Chemischer Holzschutz“ geschützt werden.

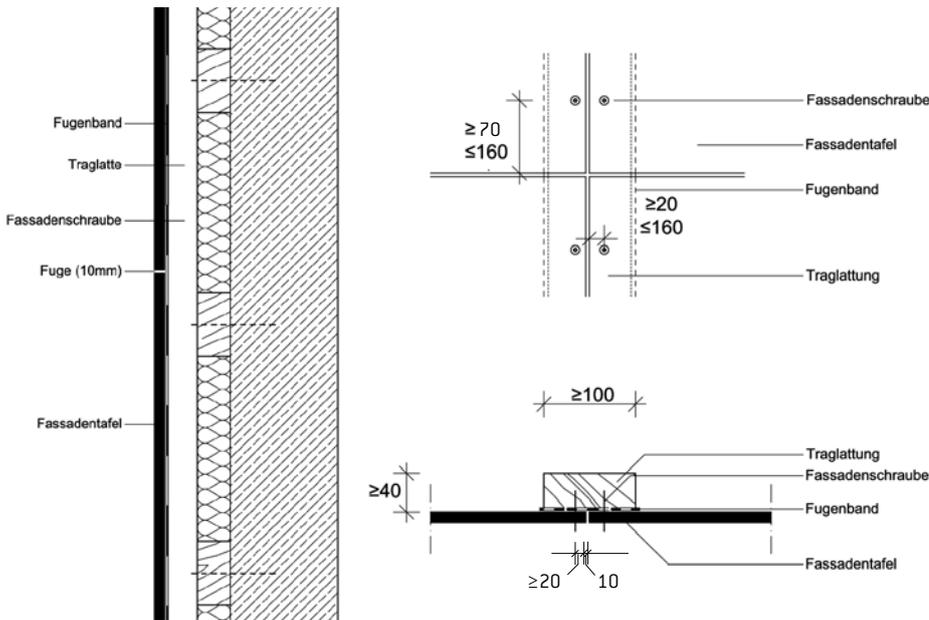
Allgemeines

Die Bemessung der Befestigung, Verbindung und Verankerung bei einer Unterkonstruktion aus Holz erfolgt nach den entsprechenden Zulassungen oder nach den Vorgaben der

DIN EN 1995-1-1 (Eurocode 5). Als Unterkonstruktion für die Befestigung der Tafeln werden Holzlatten der Festigkeitsklasse C 24 nach DIN EN 14081-1 oder der Sortierklasse S 10

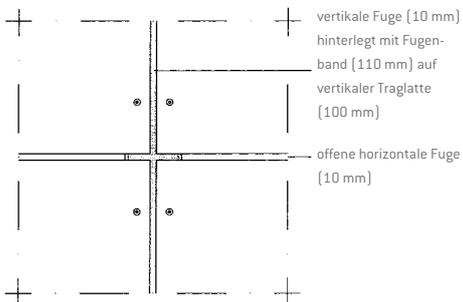
nach DIN 4074-1 verwendet. Hierdurch werden die anderen Holzarten wie Nadelholz C 30, Kiefernholz C 24 und Kiefernholz C 30, mit einbezogen.

Randabstände



Die Randabstände von 70 mm in Richtung der Traglatten und 20 mm quer zur Richtung der Traglatten dürfen nicht unterschritten werden. In der Regel sollen Randabstände von mehr als 160 mm nicht ausgeführt werden. In besonderen Fällen, z.B. über Rolladenkästen, sind Randabstände bis zu 200 mm zulässig. Bei Randabständen über 160 mm können geringe Unterschiede zwischen den Ebenen benachbarter Tafeln auftreten. Dies beeinträchtigt die Standsicherheit nicht. Um Feuchteschäden an der Holz-Unterkonstruktion zu vermeiden, sind zwischen den Fassadentafeln und Traglatten Fugenbänder aus EPDM auf jeder Traglatte vollflächig mit geeigneter Breite einzulegen. Mit dieser konstruktiven Maßnahme wird eine dauerhafte Durchfeuchtung der Latten vermieden. Das Fugenband aus EPDM muss beidseitig mindestens 5 mm über die Kante der zu schützenden Latte überstehen.

Fugenausbildung



Aus jahrzehntelanger praktischer Erfahrung ergibt sich eine optimale Breite der Fugen zwischen großformatigen Fassadentafeln aus Faserzement von 10 mm. Die Wahl 10 mm breiter Fugen ermöglicht sowohl ein ästhetisch korrektes Fugenbild der Fassade als auch ihre technisch einwandfreie Funktion mit einem guten Ausführungsergebnis. Fugen unter 8 mm Breite dürfen nicht ausgeführt werden. Eine offene Ausführung horizontaler Fugen reduziert

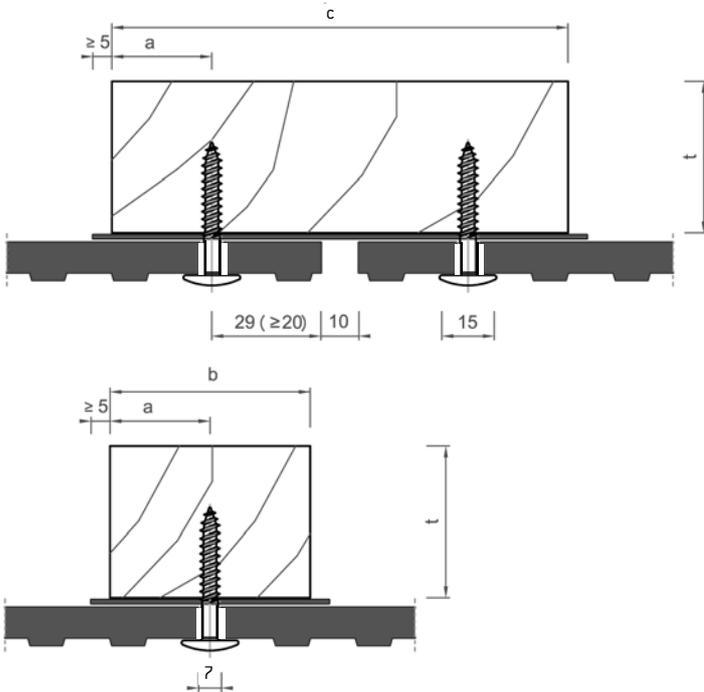
wesentlich die Verschmutzungsanfälligkeit der Fassadenfläche. Durch so entstehende zusätzliche Belüftungsquerschnitte wird die Funktionssicherheit der vorgehängten Fassade gesteigert. Ergebnisse umfangreicher Untersuchungen anerkannter Prüfinstitute und die Praxis zeigen, dass die Funktion der Fassade (Regenschutz) mit offenen Fugen (8 mm – 10 mm) voll gegeben ist.

Befestigung auf Unterkonstruktion aus Holz

Die Tafeln sind zwängungsfrei zu montieren. Zwängungsbeanspruchungen infolge von Formänderungen dürfen an Verbindungs- und Befestigungsstellen keine Schädigungen der Unterkonstruktion oder Bekleidung verursachen. Die zwängungsfreie Montage der Tafeln

auf Unterkonstruktionen aus Holz wird durch 3 mm Spiel zwischen Schraubenschaft und Bohrlochwandung erreicht. Die Fassadentafel EQUITONE [linea] ist mit dem Bohr- und Fräs- werkzeug 7/20 vorzubohren. Es sind die Fassadenschrauben 5,5x40 mm mit Bohrspitze,

nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4567 mit Innenvielkant T20. Mindestschraubtiefe 25 mm zu verwenden. Die Verwendung anderer Schrauben führt zum Verlust der Gewährleistung.



Abmessung der Traglattung C 24 gemäß Euro- code 5 bei vollem Plattenformat der Fassaden- tafeln EQUITONE [linea] und Befestigung in der Achse des zweiten Profilbergs (Randabstand ca. 29 mm). Bei der Verwendung der Fassa- denschraube 5,5x35 mm ergeben sich größere Abmessungen.

	vorgebohrt
Mindestholzdicke t	≥ 40
Randabstand a	≥ 20
Lattenbreite, Feld b	≥ 60
Lattenbreite, Rand c	≥ 120

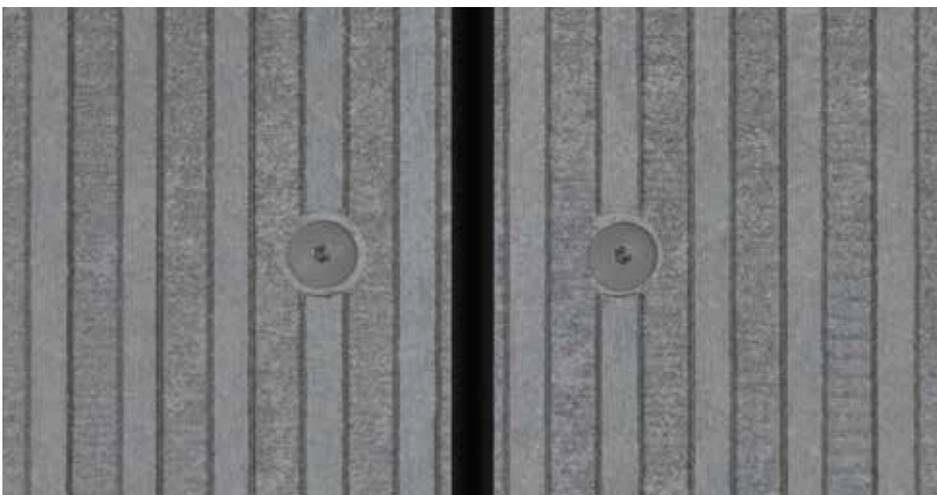
Aus statischen Berechnungen können größere Querschnitte resultieren.

Lage der Befestigungspunkte

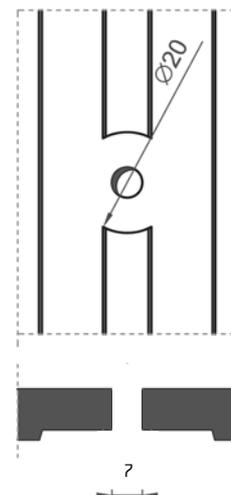
Aus optischen Gründen wird eine Befestigung der Fassadentafeln [linea] in der Achse des Profilberges empfohlen. Zur Herstellung des Befestigungspunktes wird

das [linea] Bohr- und Fräs- werkzeug (siehe auch Kapitel Bearbeitung und Verlegung) verwendet, bei dem das Bohrloch und die Fräsung im Durchmesser von 20 mm bis zur Oberkante

des Profiltales in einem Arbeitsgang hergestellt wird. Somit ist gewährleistet, dass die Schraub- köpfe eben auf der Tafeloberkante anliegen und ein harmonisches Erscheinungsbild entsteht.



Befestigungspunkt auf Holzunterkonstruktion; Befestigung in der Achse des Profilbergs.

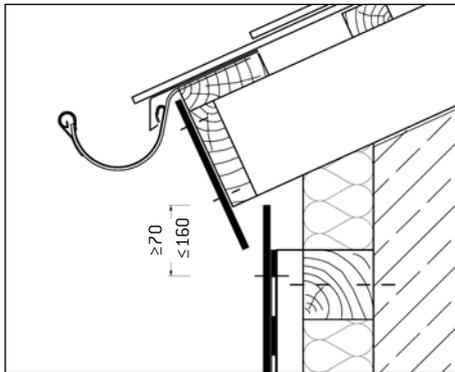


Bohr- und Fräs- werkzeug 7,0/20 EQUITONE [linea]

Fassadentafeln EQUITONE [linea]

Attika

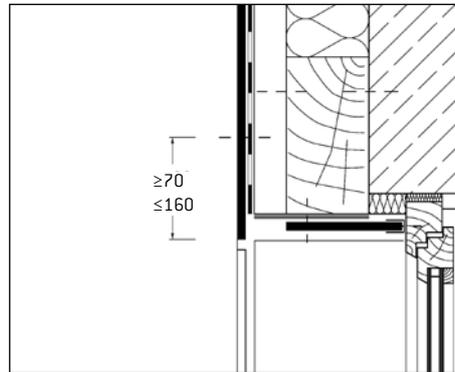
Vertikalschnitt



Bei auskragender Unterkonstruktion kann das Stirnbrett mit Faserzementstreifen bekleidet werden. Entlüftungsschlitz in der Regel offen.

Sturz

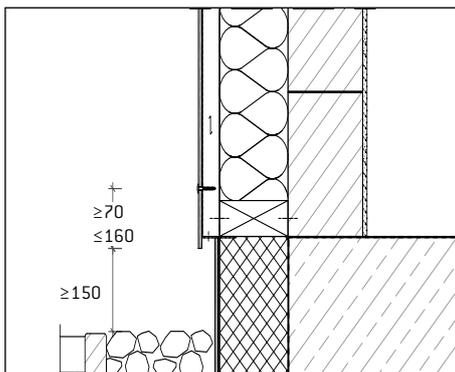
Vertikalschnitt



Regelausführung mit Streifen aus Faserzement Fassadentafeln und Lüftungsblechen.

Sockel

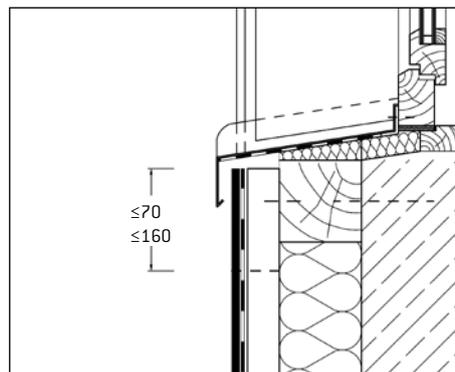
Vertikalschnitt



Mögliche Konstruktion des Sockels bei einer Holz-Unterkonstruktion mit Aluminium-Lüftungsprofil. Befestigung des Lüftungsprofils an der Außenwand.

Brüstung

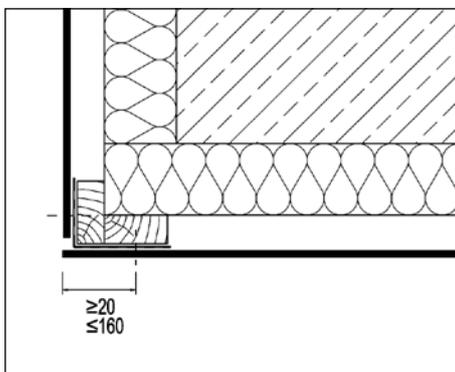
Vertikalschnitt



Ausbildung im allgemeinen mit Fensterbank aus beschichtetem Aluminium zur Leibung seitlich aufgekantet. Ein 10 mm breiter Spalt reicht in der Regel zur Entlüftung der Fassade aus.

Außenecke

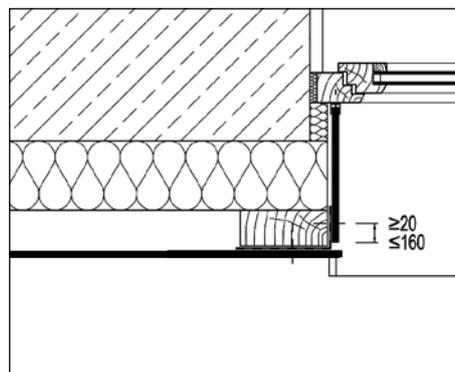
Horizontalschnitt



Einfache Ausbildung der Außenecke mit vertikaler Tragplatte. Zwischen den Tafeln und Tragplatten muss ein Fugenband aus EPDM zum Schutz gegen dauerhafte Durchfeuchtung des Holzes eingelegt werden.

Fensterleibung

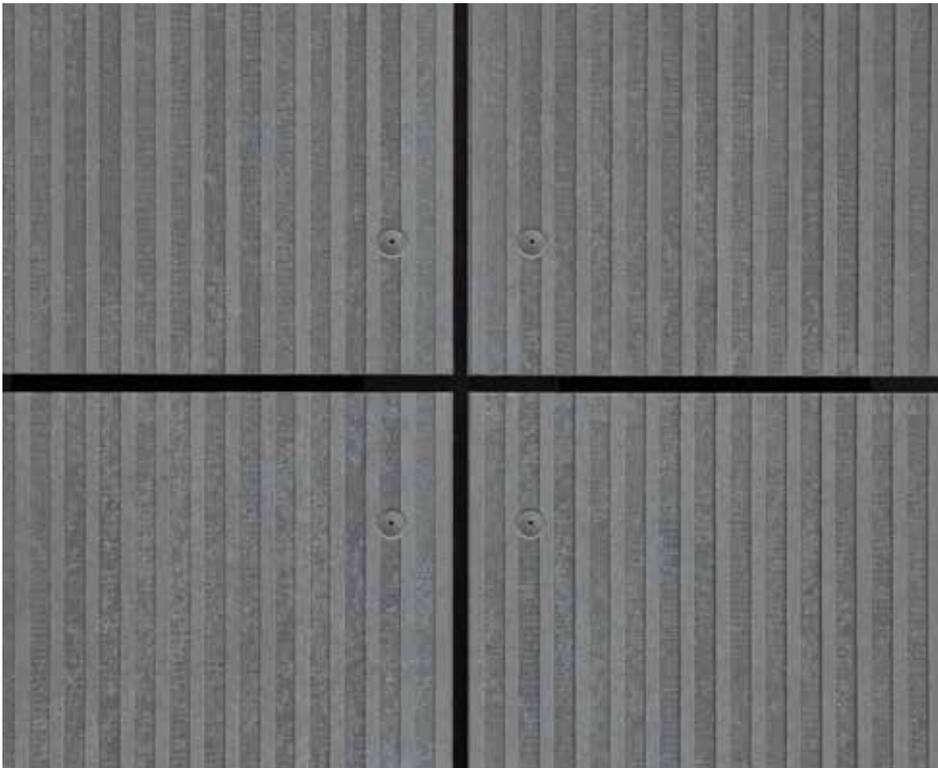
Horizontalschnitt



Die Leibungsstreifen aus Fassadentafeln sind im am Fensterrahmen befestigten U-Profil verlegt.

Download der Details unter www.equitone.de
Für die Richtigkeit aller gezeigten Details übernimmt die Etex Germany Exteriors GmbH keine Gewähr.

Befestigung auf Aluminiumunterkonstruktion



Die Befestigung der Fassadentafeln [linea] auf einer Aluminium-Unterkonstruktion erfolgt mit Universal-Nieten. Durch einen farbigen Nietkopf, der im Farbton der Fassadentafel angepasst ist, entsteht eine harmonische Optik der Fassade. Aus statischen Gründen werden die Fassaden mit Gleit- (grüne Abstandshülse) und Festpunkten (rote Festpunkthülse) ausgebildet. Zwischen der Alu-Uk und der Fassadentafel wird der 9 mm breite Schaumstoffstreifen aufgebracht.

Universal-Niet

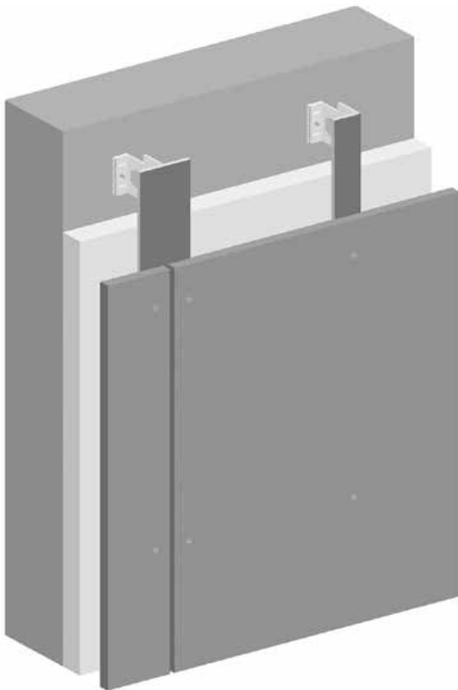
Es dürfen nur die bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungselemente der Etex Germany Exteriors GmbH verwendet werden.

Form	Bezeichnung	Maße	Material	Verpackung
	Universal-Niet (Alu-Uk) mit Dorn aus Edelstahl, Kopf Ø 15 mm, Fassadenfarbe Unterkonstruktionsdicke 1,7 mm – 3,0 mm	4 x 18 – K 15 mm	Aluminium/ Edelstahl	Karton 250 Stück
	Universal-Niet Festpunkthülse 08 für Festpunktausbildung	Ø 10,9 mm für Universal-Niet 4 x 18 – K 15 mm	Polyamid	Karton 100 Stück
	Schaumstoffstreifen für Alu-Uk bei Universal-Niet	6 x 9		15 m Rolle
	Bohr- und Fräswerkzeug für Nietbefestigung	11/20	div.	1 Stück



Clerkenwell Design Week London Pavillon
Architekten: Studio Weave, London
Produkt: EQUITONE [linea], grau LT 20
Foto: Etex Group

Allgemeines / Aufbau



Für den Neubau und die Sanierung von Fassaden werden zur Aufnahme der Bekleidung verschiedene Unterkonstruktionen aus Aluminium und Edelstahl angeboten. Ihre Standsicherheit ist in der Regel an Hand der vorliegenden technischen Baubestimmungen rechnerisch nachzuweisen.

Zur Verankerung der Wandhalter in der tragenden Wand sind bauaufsichtlich zugelassene Dübel (Schraube-Dübelkombinationen) zu verwenden. Die Vorgaben für die Lage der Fest- und Gleitpunkthalter und die Bestimmungen der jeweils gültigen Zulassung sind zu beachten.

Der Einsatz thermischer Trennelemente zwischen der tragenden Wand und den Abstandhaltern verringert die Wärmebrückenwirkung der Metall-Unterkonstruktion. Thermische Trennelemente werden von den Herstellern der Unterkonstruktionen angeboten.

Bei der Verbindung zwischen Wandhalter und Tragprofil sind geprüfte Verbindungselemente (ohne auf vulkanisierte Neoprendichtung) gemäß der Herstellervorgaben zu verwenden.

Schnittlasten

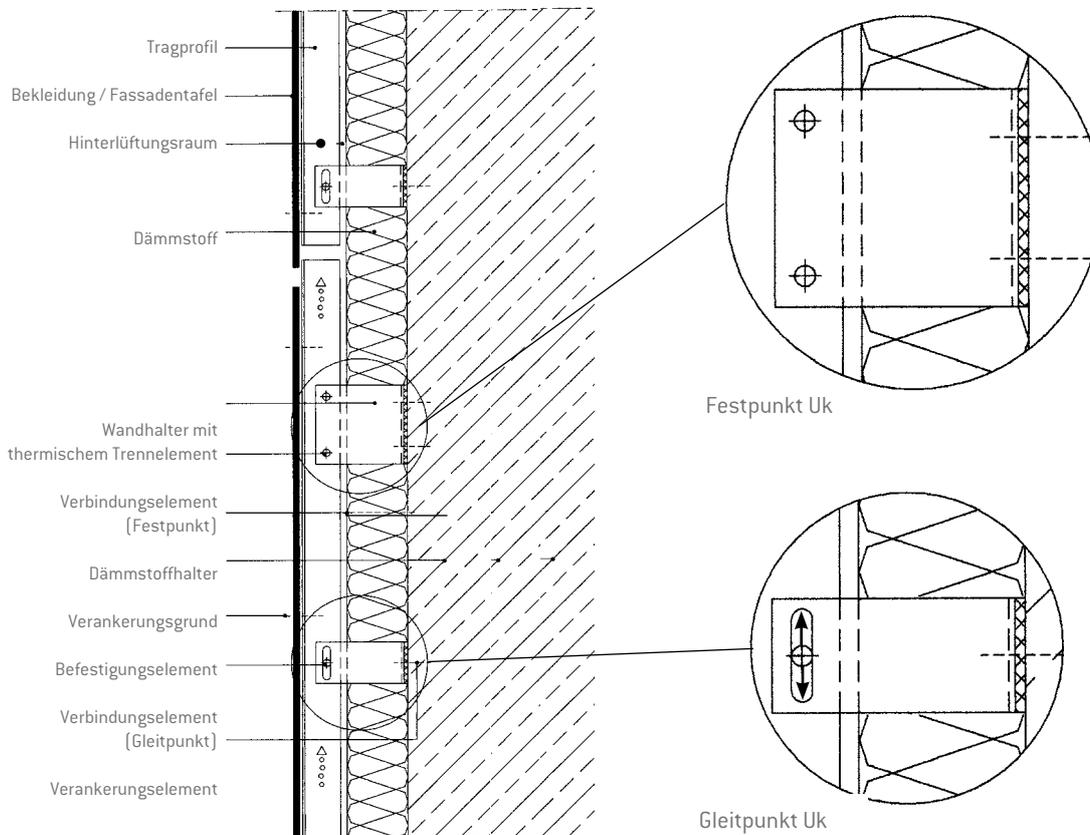
Für den Standsicherheitsnachweis der großformatigen Fassadentafeln und ihrer Befestigungen müssen die Schnittlasten, insbesondere die maximalen Biegemomente und die Auflagerreaktionen berechnet werden.

Bei der Aluminium-Unterkonstruktion ist ihre Nachgiebigkeit statisch zu berücksichtigen.

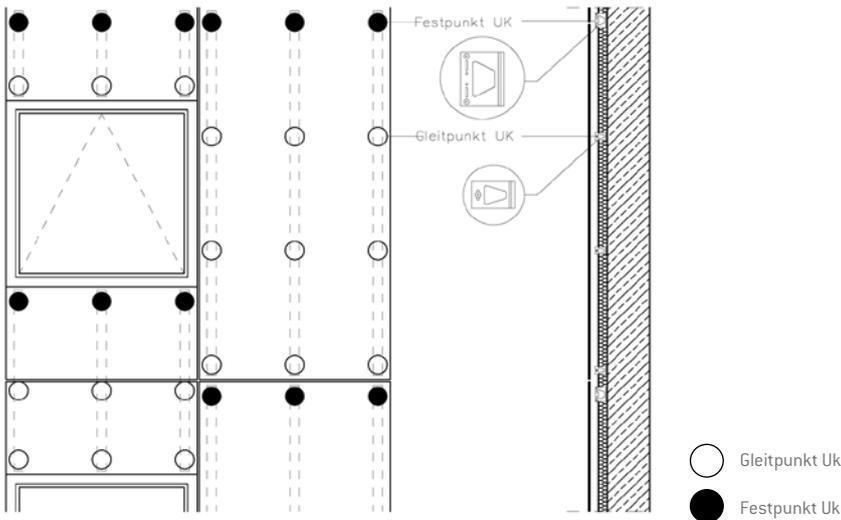
Beim Lastfall „Winddruck“ wird die Last im allgemeinen linienförmig durch die Unterkonstruktion aufgenommen.

Der Lastfall „Windsog“ wird durch eine punktgestützte Platte modelliert.

Festpunkt / Gleitpunkt



Konstruktionsprinzip

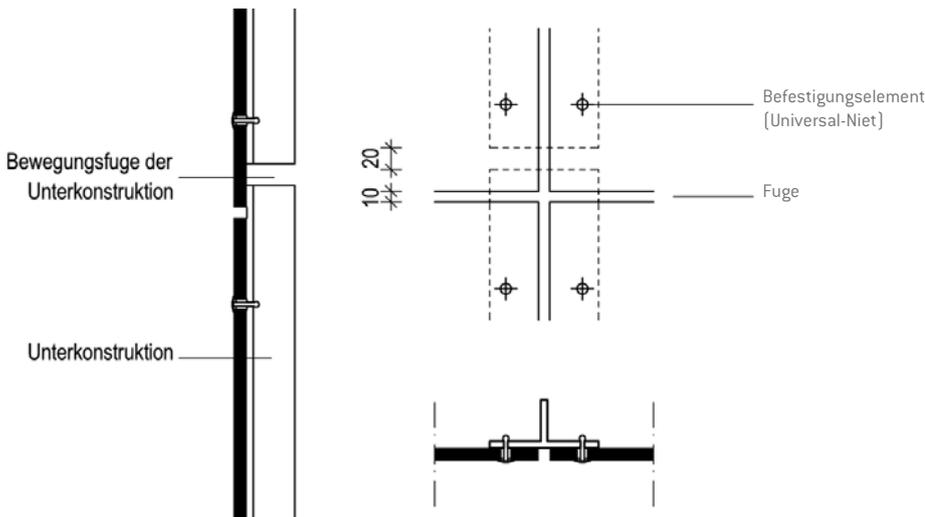


Eine Tafel darf gleichzeitig nur an Tragprofilen befestigt werden, deren Festpunkte auf gleicher Höhe liegen.

Hieraus abgeleitet muss z. B. an Fensterbrüstungen eine Trennung der Profile ausgeführt werden, um Profilstöße unter den Tafeln zu vermeiden.

Um ein zwängungsfreies Arbeiten der Aluminium-Unterkonstruktion zu gewährleisten, ist es unbedingt erforderlich, bei der Montage der Unterkonstruktion die Ausbildung von Festpunkt und Gleitpunkt zu berücksichtigen. Beim Gleitpunkt ist das Verbindungselement (Niet, Schraube) in ein Langloch gesetzt, die Ausbildung des Festpunktes erfolgt durch eine exakte Befestigung in einem entsprechenden Rundloch.

Anordnung der Tafel zur Unterkonstruktion



Im Bereich der Bewegungsfugen der Unterkonstruktion müssen in der Bekleidung die gleichen Bewegungen möglich sein. Damit durch Kopplung einzelner Tafeln über vertikale Tragprofile aus Aluminium keine Zwängungen auftreten, dürfen keine Stöße dieser Profile zwischen Befestigungspunkten einer Tafel ausgeführt werden.

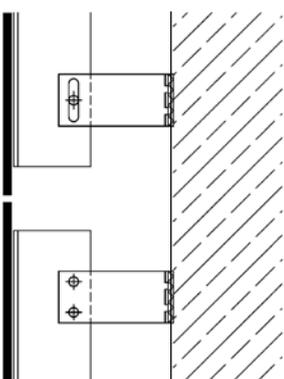
Die Kopplung einzelner Tafeln über den Stoß von Tragprofilen aus Aluminium hinweg führt zu schadensverursachenden Zwängungen.

Die Tragprofile der Unterkonstruktion müssen so ausgerichtet werden, dass die Fassadentafeln auf einer Ebene aufliegen und zwängungsfrei befestigt werden können.

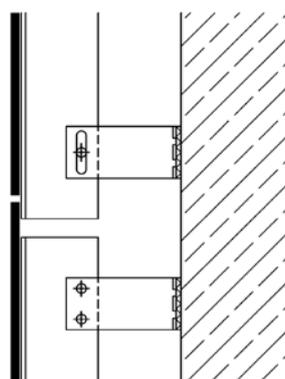
Notwendige horizontale Trennung

Aufgrund der thermischen Ausdehnung des gesamten Systems ist geschosshoch eine horizontale Fuge in der Bekleidung und der Unterkonstruktion vorzusehen. Hierbei gibt es unterschiedliche Varianten der Ausbildung der horizontalen Unterbrechung:

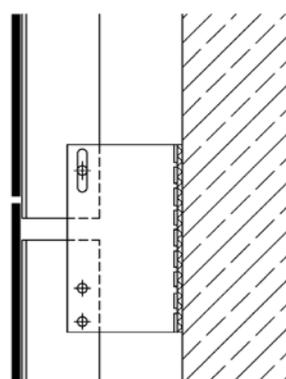
Variante 1: Profilstoß = Tafelfuge



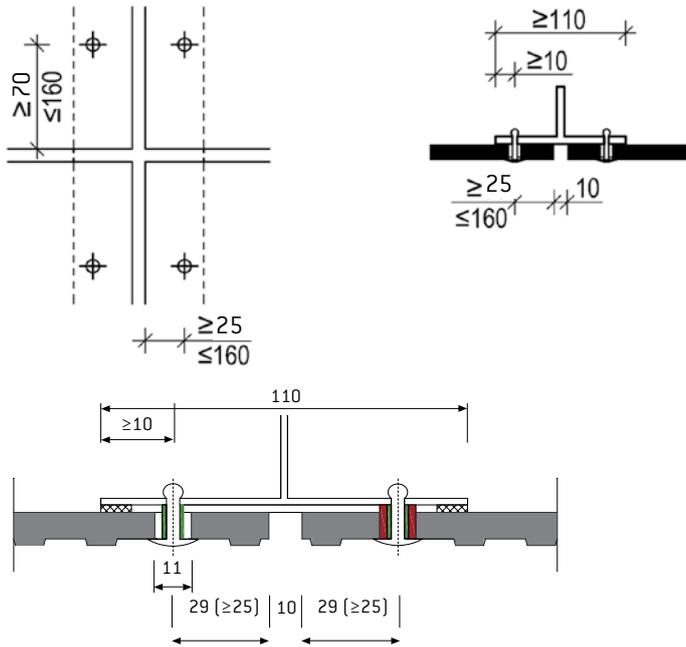
Variante 2: Profilstoß verdeckt



Variante 3: Profilstoß verdeckt mit Kombinationsverbindung an einem Wandhalter



Mindestrandabstände der Befestigungselemente auf Aluminium-Unterkonstruktion



Plattenstoß bei vollem Plattenformat und Befestigung in der Achse des ersten Profilberges.

Die Randabstände von 70 mm in Richtung der Tragprofile aus Aluminium und 25 mm quer zur Richtung der Tragprofile dürfen nicht unterschritten werden. Aus optischen Gründen wird die Befestigung in der Achse des Profilberges empfohlen.

Randabstände über 160 mm sollten nicht ausgeführt werden. In besonderen Fällen, z. B. über Rolladenkästen, sind Randabstände bis zu 200 mm zulässig. Bei Randabständen über 160 mm können geringe Unterschiede zwischen den Ebenen benachbarter Tafeln auftreten. Dies beeinträchtigt die Standsicherheit nicht.

Durch die Verwendung schwarz beschichteter Aluminium-Tragprofile werden unerwünschte Spiegelungen in den Fugen vermieden.

Lage der Befestigungspunkte

Aus optischen Gründen wird eine Befestigung der Fassadentafeln [linea] in der Achse des Profilberges empfohlen.

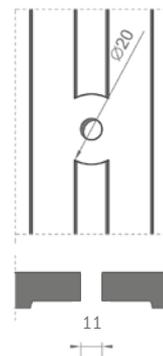
Zur Herstellung des Befestigungspunktes wird das [linea] Bohr- und Fräswerkzeug (siehe

auch Kapitel Bearbeitung und Verlegung) verwendet, bei dem das Bohrloch und die Fräsung im Durchmesser von 20 mm bis zur Oberkante des Profiltales in einem Arbeitsgang hergestellt wird. Somit ist gewährleistet, dass die Niet-

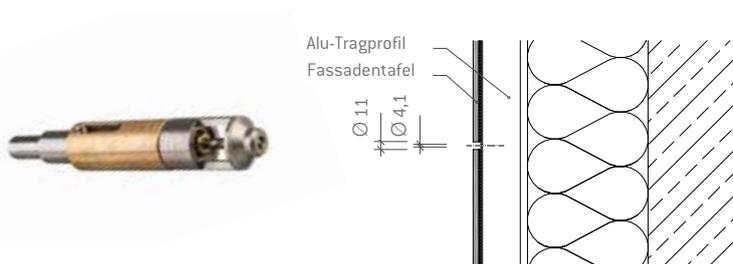
köpfe eben auf der Tafeloberkante anliegen und ein harmonisches Erscheinungsbild entsteht. Das zwängungsfreie Arbeiten der Aluminium-Unterkonstruktion ist durch einen Durchmesser der Fräsung von 20 mm gewährleistet.



Befestigungspunkt auf Aluminiumunterkonstruktion; Befestigung in der Achse des Profilberges.

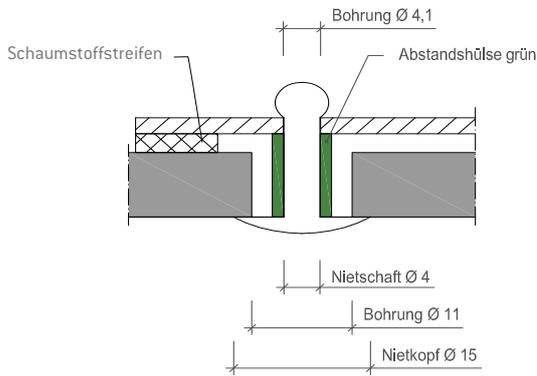


Bohren der Befestigungslöcher mit der Bohrlehre

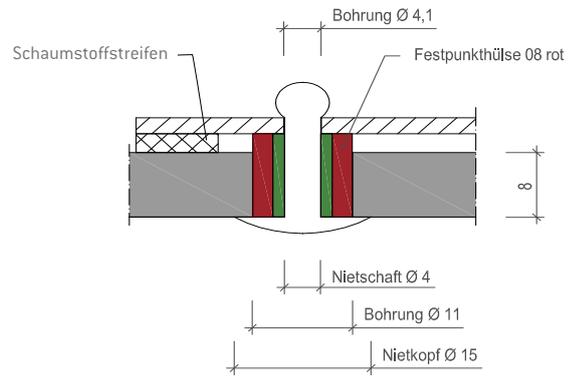


Durch die \varnothing 11 mm vorgebohrten Fassadentafeln werden zentrische Bohrungen \varnothing 4,1 mm in das Tragprofil mit der Bohrlehre 11/4,1 erzielt.

Gleit- und Festpunktausbildung für Universal-Niet



Gleitpunktausbildung



Festpunktausbildung

[Angaben in mm]

Montageablauf Nietbefestigung



1 Fassadentafel liegend vorbohren, ggf. Bohrschablone verwenden. Empfohlener Bohrer: Bohr- und Fräswerkzeug [linea].



2 Vor dem Aufbringen der Fassadentafel muss der Schaumstoffstreifen 6x9 auf die Alu-Uk geklebt werden. Der Schaumstoffstreifen gewährleistet eine dauerhafte Lage-sicherung der Fassadentafel.



3 Es wird der Einbau der Fassadentafeln von oben nach unten empfohlen. Hierzu wird die vorbereitete Fassadentafel auf das Richtscheid gestellt und die exakte Fuge mittels Distanzhalter hergestellt.



4 Fassadentafel an Alu-Uk anhalten (auf Richtscheid abstellen) und Alu-Uk vorbohren. Hierzu die Bohrlehre verwenden (erhältlich inkl. Bohrer).

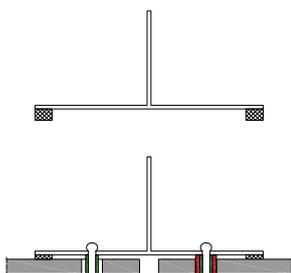


5 Gleitpunkte werden mit dem Universal-Niet ausgebildet (links), für Festpunkte wird zusätzlich auf die grüne Hülse die rote Festpunkthülse 08 gesteckt (rechts).

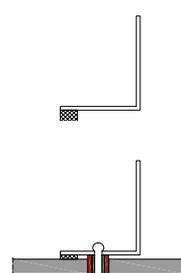


6 Universal-Niet setzen. Darauf achten, dass der Nietkopf plan anliegt. Es kann die Nietsetzlehre verwendet werden.

Schaumstoffstreifen für Alu-Uk

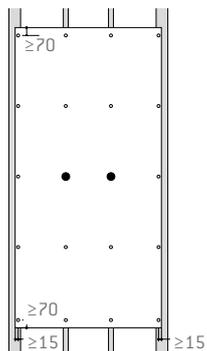


Montage der Fassadentafel EQUITONE [linea] mit Universal-Niet und Schaumstoffstreifen auf Alu-Uk T-Profil



Montage der Fassadentafel EQUITONE [linea] mit Universal-Niet und Schaumstoffstreifen auf Alu-Uk L-Profil

Auswahl der beiden Festpunkte



Die beiden Festpunkte werden durch rote Universal-Niet Festpunkthülsen ausgebildet. Sie gewährleisten die exakte und spannungsfreie Befestigung der Tafel an der Alu-Unterkonstruktion.

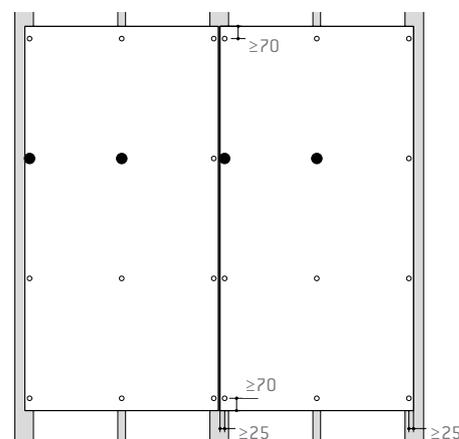
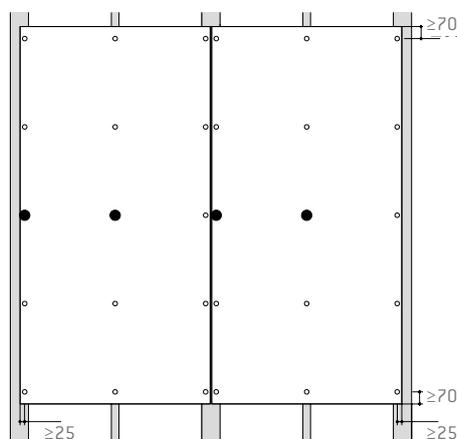
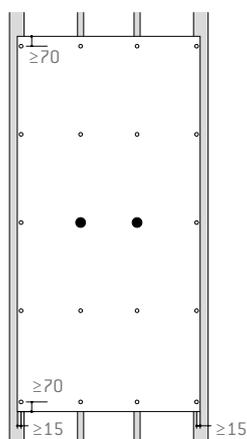
Es dürfen nie zwei Festpunkte an dem gleichen Uk-Profil ausgeführt werden. Hieraus ergibt sich

eine Festpunktlage senkrecht (rechtwinklig) zur Verlaufsrichtung der Tragprofile.

Die beiden Festpunkte müssen möglichst mittig in der Tafel gesetzt werden.

Jeder Festpunkt wird – wenn möglich – von rechts außen und von links außen nach innen an das zweite Tragprofil gesetzt.

Befestigung bei vertikalen Tragprofilen



Die Trennung (Unterbrechung) der vertikalen Aluminium-Unterkonstruktion in horizontaler Richtung muss bei der Befestigung der Tafel als Einfeldträger spätestens alle 3,0 m erfolgen.

Die Lage der Festpunkte von nebeneinanderliegenden Tafeln muss gleich bleiben, d. h. immer mittig und links. So ist sichergestellt, dass keine tafelübergreifende Kopplung erfolgen kann.

Der maximale Befestigungsabstand beträgt 800 mm.

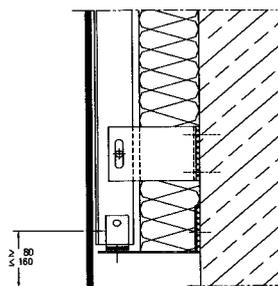
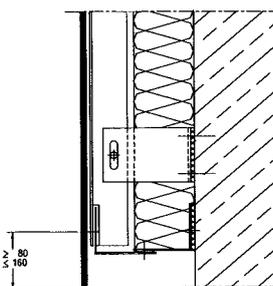
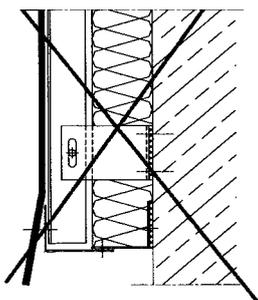
- Festpunkte mit roter Festpunkthülse
 - Gleitpunkte
- [alle Maße in mm]

Vermeidung von Zwängungen – Vertikalschnitt

Durch konstruktive Maßnahmen sind Hinterlegungen, die zu Zwängungen führen, zu vermeiden.

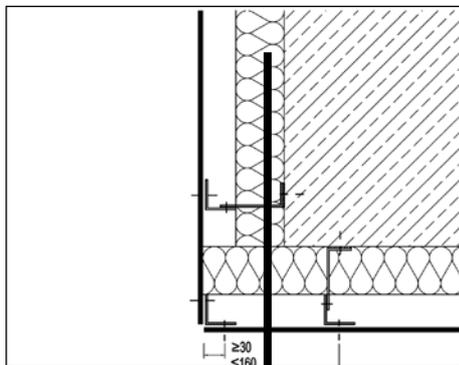
den. Aufträge von $> 0,8$ mm dürfen nicht ausgeführt werden. Sind Aufträge $\leq 0,8$ mm nicht zu

vermeiden, ist der erforderliche Randabstand der Befestigung erst von dort aus anzunehmen.



Attika

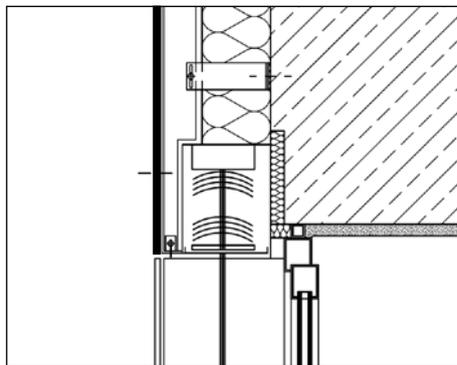
Vertikalschnitt



Entlüftungsspalt im Attikabereich offen oder mit Lochprofilen. Übergriff Attikakantblech/Fassade nach den Fachregeln des Deutschen Dach-deckerhandwerks mind. 50 mm. Siehe auch Detail Fensterbrüstung.

Sturz

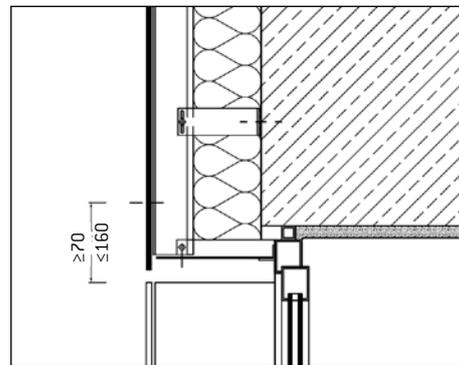
Vertikalschnitt



Sturzausbildung für integrierte Jalousien mit verjüngten Tragprofilen. Die Verjüngung der Tragprofile ist bei dem Standsicherheitsnachweis mit dem Uk-Hersteller abzustimmen und festzulegen.

Sturz

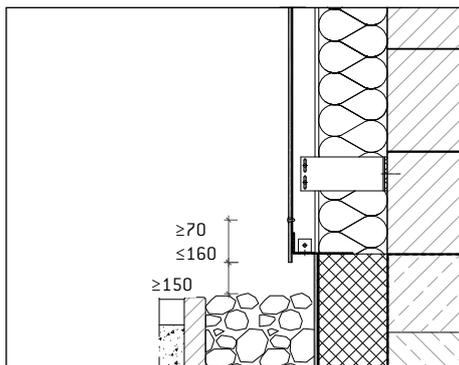
Vertikalschnitt



Der Abschluss erfolgt mit gelochten Profilen zwecks Lufteintritt. Die Profile können bis zum Fensterrahmen durchgeführt werden. Je nach Lage des Fensters muss eventuell ein Sturzstreifen aus Bekleidungsmaterial eingesetzt werden.

Sockel

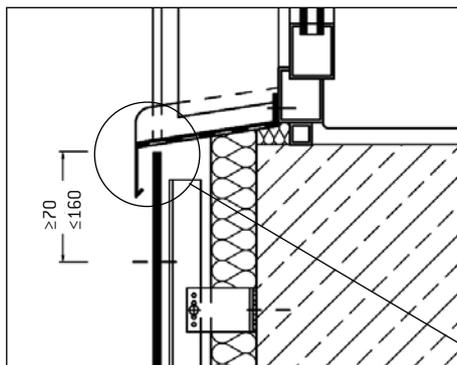
Vertikalschnitt



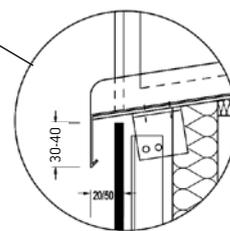
Bei größeren Abständen der Bekleidung von der Außenwand ist eine Lochwinkelkombination zu empfehlen. Es sind Lüftungsprofile mit Schenkellängen bis zu 160 mm erhältlich.

Brüstung

Vertikalschnitt

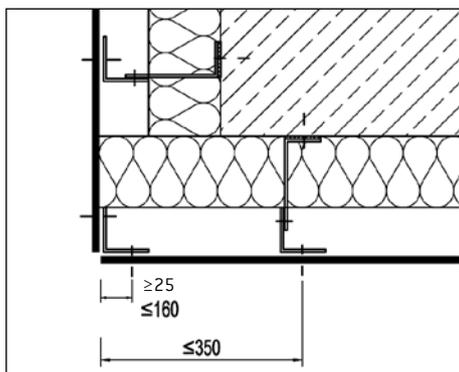


Ausbildung im allgemeinen mit Fensterbank aus beschichtetem Aluminium zur Leibung seitlich aufgekantet. Ein 10 mm breiter Spalt reicht in der Regel zur Entlüftung der Fassade aus.



Außenecke

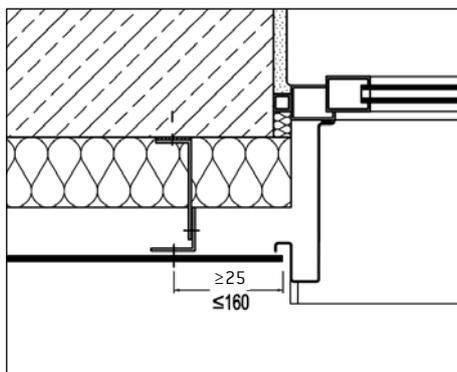
Horizontalschnitt



Eckausbildung bei Verwendung einer Aluminium-Unterkonstruktion. Die Ecke wird mit einem Winkelprofil aus Aluminium hinterlegt. Der Dämmstoff bildet eine vertikale Windsperre.

Fensterleibung

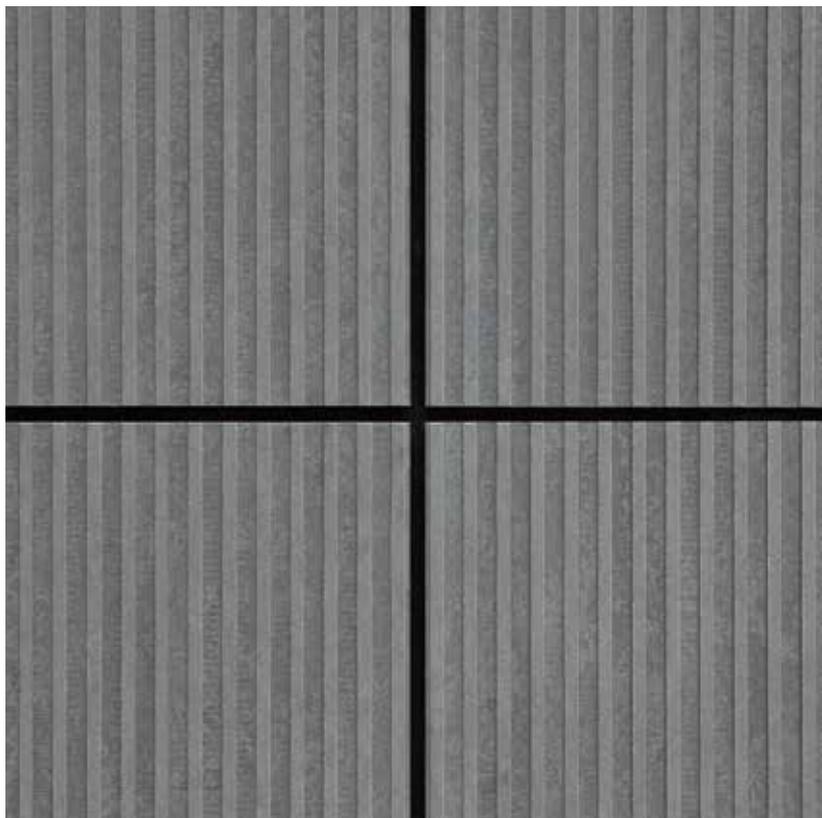
Horizontalschnitt



Leibungsblech einer Systemzarge aus beschichtetem Aluminium.

Für die Richtigkeit aller gezeigten Details übernimmt die Etex Germany Exteriors GmbH keine Gewähr. Download der Details unter www.equitone.de

Nicht sichtbare Befestigung mit Tergo+



Tergo+ ist eine Fassadengestaltungslösung zur rückseitigen, nicht sichtbaren Befestigung von Fassadentafeln EQUITONE aus Faserzement auf Unterkonstruktionen aus Aluminium. Das System umfasst neben den hochwertigen, individuell zugeschnittenen und mit hinterschnittenen Bohrlochern versehenen Fassadentafeln auch die speziellen Hinterschnittanker mit passenden Zahnmuttern und Ausgleichsscheiben.

Die entsprechende Zulassung für das System Tergo+ ermöglichen eine architektonische Gestaltungsfreiheit bis zur vollen Formatgröße von 3.050 mm x 1.220 mm (Toleranz ± 3 mm). Die rückseitige Befestigung der Tafeln erfolgt wahlweise mit Agraffen oder mit Plattentragprofilen auf einer Aluminium-Unterkonstruktion.

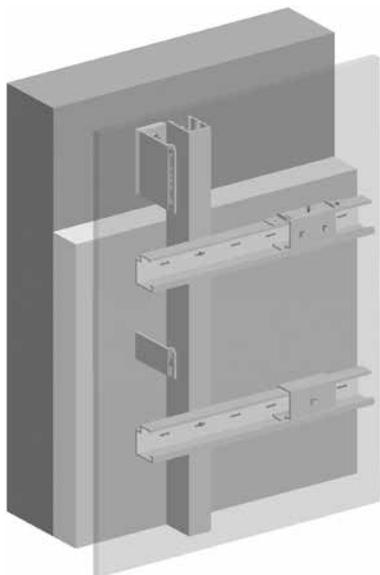
Hinterschnittbefestigung Tergo+

Form	Bezeichnung	Maße	Material	Verpackung
	Tergo+ Anker und Tergo+ Zahnmutter mit roter Ausgleichsscheibe aus Polyamid für 8 mm Tafeldicke für [linea]	11 x 6 M6 x 10	Edelstahl blank	Box 250 Stück



Foto: Etex Group

Hinterschnittbefestigung Tergo+



Mit dem System Tergo+ gestaltete Fassaden sind technisch und ästhetisch auf dem höchstem Niveau. Ihre Sichtseite zeigt keine Befestigungselemente.

Die nicht sichtbare Befestigung wird mit Hinterschnittankern ausgeführt. Jede Fassadentafel ist mit mindestens vier Dübeln in Rechteckanordnung über Einzelagraffen oder mit Plattentragprofilen (Langfeldagraffe) auf geeigneten Unterkonstruktionen technisch zwangsfrei zu befestigen.

Für die Bohrlochherstellung und -prüfung sowie für die Montage der Anker sind ggf. die in den Zulassungen genannten Spezialwerkzeuge der Firma fischerwerke zu verwenden.

Für die rückseitige Befestigung von 8/10 mm dicken Fassadentafeln [linea] gilt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.9-2050. Deckenuntersichten können mit dem System Tergo+ nicht ausgeführt werden.

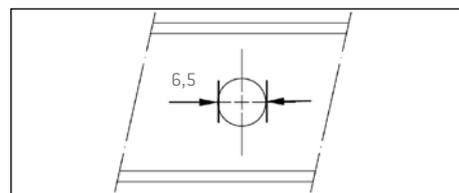
Systemkomponenten Tergo+ Hinterschnittdübel



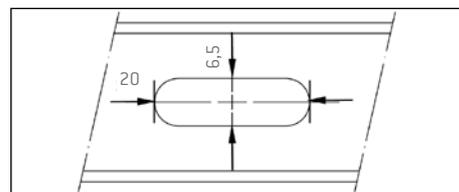
- 1 Individuell zugeschnittene, rückseitig gebohrte Fassadentafel, 8/10 mm dick gemäß Zulassung Z-21.9-2050
- 2 Tergo+ Anker
- 3 Setzgeräteaufsatz (SGA-M6; 803749) zum Setzen des Tergo+ Ankers, erhältlich bei der Firma fischerwerke
- 4 Tergo+ Zahnmutter

Die Agraffe oder das Plattentragprofil ist Bestandteil der individuellen Unterkonstruktion und gehört nicht zum Lieferumfang.

Geometrie der Durchganglöcher am Anbauteil (Agraffe oder Plattentragprofil) für Festpunkt (starres Lager) und Gleitpunkt (verschiebliches Lager)

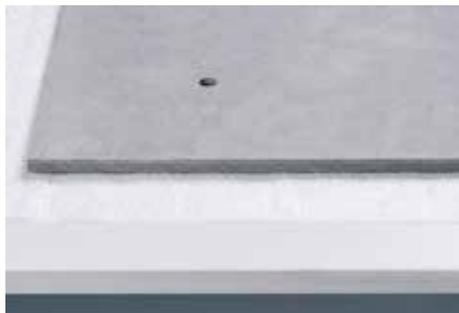


Rundloch: an Agraffe und Plattentragprofil (Festpunkt)



Langloch: an Plattentragprofil (Gleitpunkt)

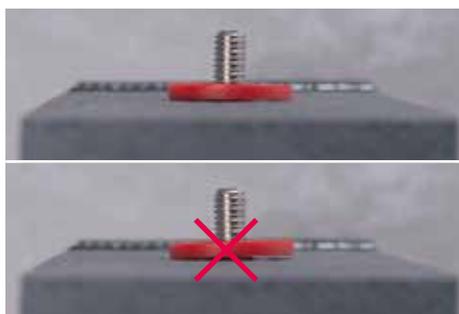
Montageablauf Tergo+ Hinterschnittanker



Die Fassadentafel muss für die Montage auf einem sauberen, ebenen und druckfesten Untergrund plan aufliegen. Zum Schutz der Tafeloberfläche kann eine PE-Folie verwendet werden. Bei zu weichen Untergründen (z.B. Decken) kann es zu Durchstanzungen des Ankers auf der Sichtseite kommen. Es wird empfohlen die Montage der Anker vorab zu üben. Dazu sollte eine zusätzliche Versuchsplatte verwendet werden.

Zur einfachen und sicheren Montage wird der Setzgeräteaufsatz der Firma fischerwerke empfohlen. Der Tergo+ Anker wird mit dem Gewinde in das Setzwerkzeug bis zum Anschlag eingedreht.

Der Anker wird **senkrecht** zur Tafeloberfläche in das Bohrloch gestellt. Beim Spreizen mit dem Akku-Schrauber muss das Setzwerkzeug händisch fixiert und leicht mit dem Anker ins Bohrloch nachgeführt werden. Es wird empfohlen mit einem niedrigen Drehmoment zu beginnen und diesen bei Bedarf zu erhöhen.



Optische Prüfung des gesetzten Ankers: Die Ausgleichsscheibe muss eben auf der Plattenoberfläche aufliegen (Bild oben). Der Sitz des Ankers ist nicht i.O., wenn die Ausgleichsscheibe nicht eben aufliegt (Bild unten). Der Anker lässt sich bis zur Montage der Agraffe und zum Festziehen der Mutter frei im Bohrloch drehen.

Die Zahnmutter ist mit einem Akku-Schrauber mit Drehmoment ($T_{inst} \sim 5Nm$) zu fixieren. Es wird empfohlen mit einem niedrigen Drehmoment zu beginnen und diesen bei Bedarf zu erhöhen. Die Agraffe soll gegen Mitdrehen gesichert werden.

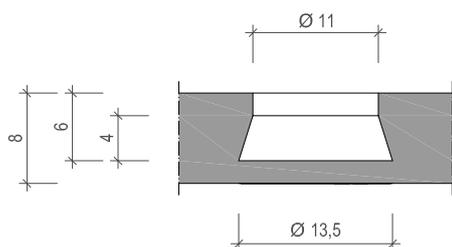
Fertig eingehängte Fassadentafel auf Alu-Uk.

Herstellung der Hinterschnittbohrung

Die Hinterschnittbohrungen für Tergo+ Anker an der Rückseite der Tafel sollen aus Qualitätsgründen beim Schneidhändler hergestellt werden. Ausführungen auf der Baustelle sind nur unter Werkstattbedingungen möglich und muss

durch den verantwortlichen Bauleiter oder einem fachkundigen Vertreter des Bauleiters überwacht werden. Die Hinterschnittbohrungen können ausschließlich mit einem Spezialbohrer gemäß Zulassung hergestellt werden. Nur

durch ein sachgerecht und genau hergestelltes Bohrloch können die geplanten Haltewerte des Hinterschnittdübels sichergestellt werden.



Bohrlochgeometrie Tergo+ Anker

[Angaben in mm]

Bohrlochkontrolle

Um eine einwandfreie, sichere Montage der Tergo+ Anker zu gewährleisten, ist ein Säubern und Kontrollieren der erstellten Bohrlöcher erforderlich. Für die Bohrlochkontrolle sind die in der Zulassung Z-21.9-2050 aufgeführten Messinstrumente zu verwenden. Die Vorgaben der „Tergo+ Bohrloch- und Ankersitz-Prüfanleitung“ der Firma fischerwerke müssen beachtet werden.

Bemessung

Die Fassadenkonstruktion aus Faserzementtafeln, Hinterschnittbefestigung Tergo+ und Unterkonstruktion ist ingenieurmäßig zu bemessen.

Für den jeweiligen Anwendungsfall ist die Anzahl der Befestigungselemente abhängig von der Tafelgröße, der Unterkonstruktion, dem Wanduntergrund und der Lasteinwirkungen rechnerisch zu ermitteln.

Bei einer statischen Berechnung mittels FE-Programmen sind für die Netzeinteilung Elementgrößen von ≥ 6 mm zu wählen.

Der Nachweis der Biegespannung der Fassadentafeln ist im Abstand von 40 mm von der Dübelachse bzw. der rechnerisch auftretenden Spannungsspitze zu führen. Für Faserzement ist die Querdehnzahl $\nu = 0,25$ anzusetzen.

Die Steifigkeit der Profile der Unterkonstruktion ist in der Berechnung zu berücksichtigen. Die Wandhalter der Unterkonstruktion sind an den Verankerungsstellen in dem Wanduntergrund als unverschieblich anzunehmen.

Bemessungskennwerte

Die für die Bemessung maßgeblichen Rechenwerte sind für den Hinterschnittanker Tergo+ aus den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.9-2050 zu entnehmen.

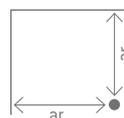
Anordnung der Bohrlöcher

Die Anordnung der Bohrlöcher wird bestimmt durch:

- das Format der Tafeln
- die Art der Unterkonstruktion
- den Standsicherheitsnachweis der Fassade
- die Randabstände der hinterschnittenen Bohrlöcher.

Für die Planung der Bohrlöcher gelten Randabstände der Hinterschnittanker Tergo+ von 100 mm in horizontaler und vertikaler Richtung. Der Achsabstand darf bei Tergo+ maximal 700 mm betragen. Bei Tafeln, die mit nur zwei Befestigungspunkten je horizontaler oder vertikaler Richtung befestigt werden, muss der

Achsabstand der Befestigungspunkte in dieser Richtung maximal 425 mm betragen.



Aufnehmbare Windlasten

Aufnehmbare designte Windlasten in kN/m² für Fassadentafeln EQUITONE [linea], 2500 mm x 1220 mm, 3 vertikale Profile, a ≤ 833 mm, vertikale Tafelausrichtung

Anzahl		m x n	3 x 5	3 x 6	4 x 5	4 x 6	
Befestigungsabstand [mm]		horizontal	510	510	340	340	
		vertikal	575	460	575	460	
Tergo+ Z-21.9-2050	Windsog	1 Dübel je Befestigungspunkt	[kN/m ²]	0,98	1,29	1,66	2,19
	Winddruck	2 Dübel je Befestigungspunkt	[kN/m ²]	1,42	1,95	2,21	3,65

Aufnehmbare designte Windlasten in kN/m² für Fassadentafeln EQUITONE [linea], 1220 mm x 2500 mm, 3 vertikale Profile, a ≤ 833 mm, horizontale Tafelausrichtung

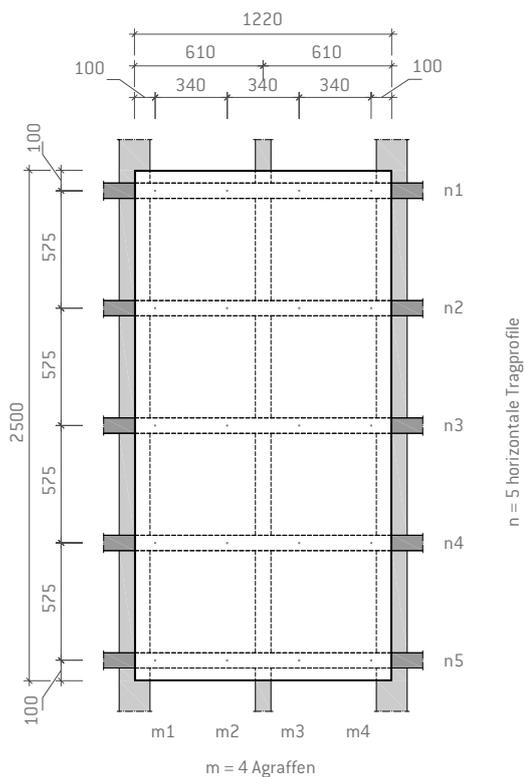
Anzahl		m x n	5 x 3	5 x 4	5 x 5	6 x 3	6 x 4	
Befestigungsabstand [mm]		horizontal	575	575	575	460	460	
		vertikal	510	340	255	510	340	
Tergo+ Z-21.9-2050	Windsog	1 Dübel je Befestigungspunkt	[kN/m ²]	0,98	1,64	1,98	1,29	2,15
	Winddruck	2 Dübel je Befestigungspunkt	[kN/m ²]	1,42	2,21	2,40	1,95	3,65

Die Verankerungsabstände der Unterkonstruktion a sind einzuhalten. Als Basis der Vorplanung kann die Anzahl der Befestigungen aus den obenstehenden Tabellen verwendet werden. Bei Tergo+ Fassaden mit offenen Fugen können reduzierte Windlasten angesetzt werden.

Die Befestigungstabellen stellen eine unverbindliche Hilfe dar. Der Standsicherheitsnachweis sowie eine darauf aufbauende Ausführungsplanung müssen stets objektbezogen erbracht werden. Zur Ermittlung der vorhandenen Windbelastung siehe Kapitel Planungs-

grundlagen Planung & Anwendung EQUITONE 05/2016. Bei den angegebenen Tabellenwerten handelt es sich um Designwerte, d. h. Sicherheitsbeiwerte sind bereits berücksichtigt.

Beispiel Tergo+ Windlasten



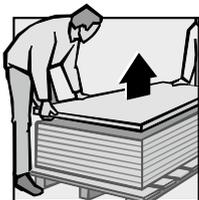
Windlastzone 1, Binnenland
 Gebäudehöhe = 10 m
 Gebäudebereich A
 Designte Windlast ($g_Q = 1,5$ ist berücksichtigt):
 $w_d = -1,39 \text{ kN/m}^2$

Fassadentafel EQUITONE [linea]
 Tafelformat: 2.500 mm x 1.220 mm x 10 mm
 System Tergo+, vertikale Tafelausrichtung,
 befestigt mit Einzelagraffen (ein Dübel je
 Befestigungspunkt).

Gewähltes System: $m \times n = 4 \times 5$
 (4 Agraffen auf jeweils 5 horizontalen
 Tragprofilen)
 horizontaler Abstand: 340 mm
 vertikaler Abstand: 575 mm
 $W_d, \text{max} = 1,66 \text{ kN/m}^2 \geq 1,39 \text{ kN/m}^2$
 → Nachweis erbracht

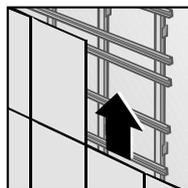
[Angaben in mm]

Hinweise zur Verlegung



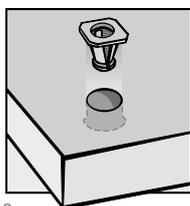
1

Bei Gebrauch Tafeln vom Stapel abheben, nicht abziehen!
Bitte beachten: Tafeln vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung schützen.



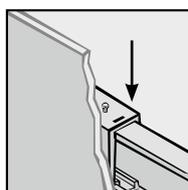
4

Die Montage erfolgt im Regelfall von unten nach oben.
Bitte beachten: Tafeln mit montierten Agraffen bzw. Plattentragprofilen wenn erforderlich nur kurzzeitig und senkrecht lagern und Oberfläche schützen.



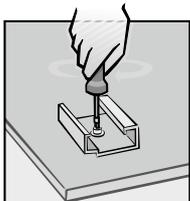
2

Hinterschnittanker in fachgerecht ausgeführte, hinterschnittene Sacklöcher einsetzen (hier: Darstellung der Dübelmontage Tergo).



5

Bei Montage mit Agraffen: Tafeln ausrichten und gegen Verschieben bzw. Wandern nach Vorschrift des Uk-Lieferanten dauerhaft wirksam sichern.

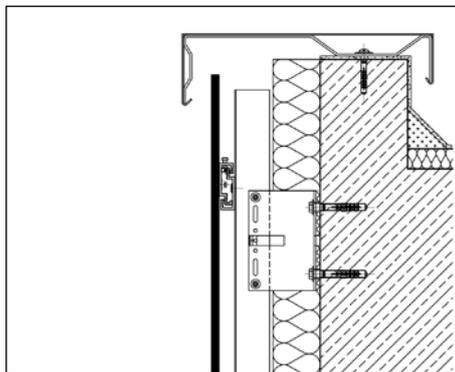


3

Agraffen mit Unterlegscheiben auf der Tafelrückseite befestigen (Anzugsmoment der Schraube $\leq 5 \text{ Nm}$).

Attika

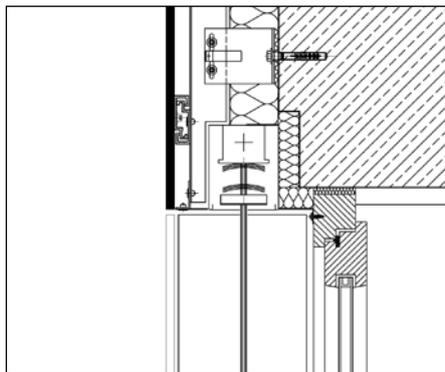
Vertikalschnitt: Ausführung mit Agraffe



Die Ausbildung der Attika kann auch ohne sichtbare Abkantung erfolgen je nach gewünschter optischer Wirkung der Fassade. Diese Ausführung entspricht nicht den Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks.

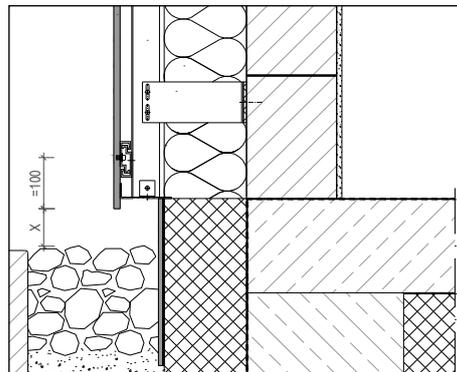
Sturz

Vertikalschnitt: Ausführung mit Agraffe



Sockel

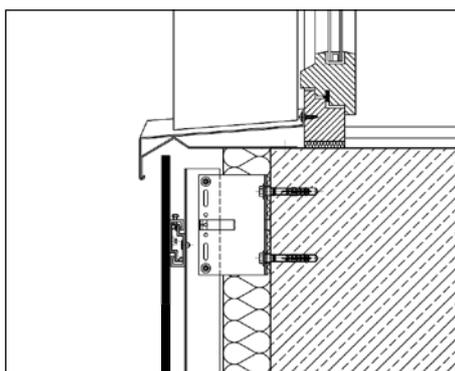
Vertikalschnitt: Ausführung mit Agraffe



Der Abstand (X) Unterkante Fassadentafel zur Geländeoberkante muss bei [linea] mind. 150 mm betragen.

Brüstung

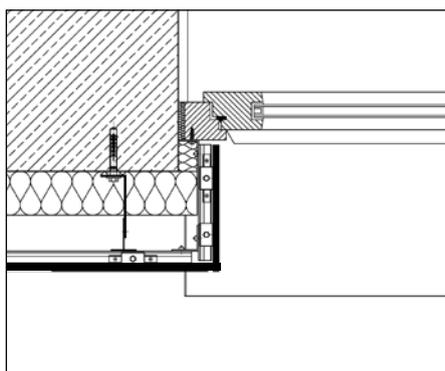
Vertikalschnitt: Ausführung mit Agraffe



Ausbildung im allgemeinen mit abgewinkelter Fensterbank aus beschichtetem Aluminium zur Leibung seitlich aufgekantet. Ein 10 mm breiter Spalt zwischen der Bekleidung und der Fensterbank reicht in der Regel zur Entlüftung der Fassade aus. Der horizontale Abstand Fensterbankprofil zur Fassadentafel soll ≥ 20 mm betragen.

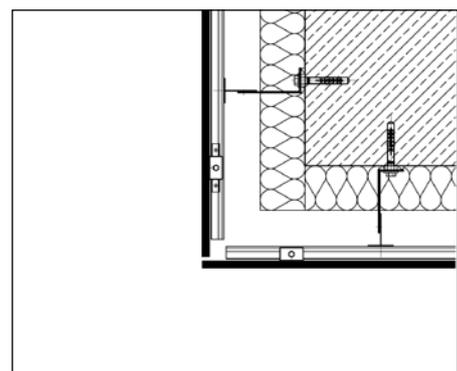
Fensterleibung

Horizontalschnitt: Ausführung mit Agraffe



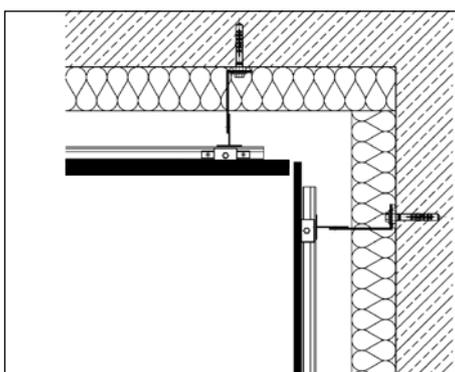
Außenecke

Horizontalschnitt: Ausführung mit Agraffe



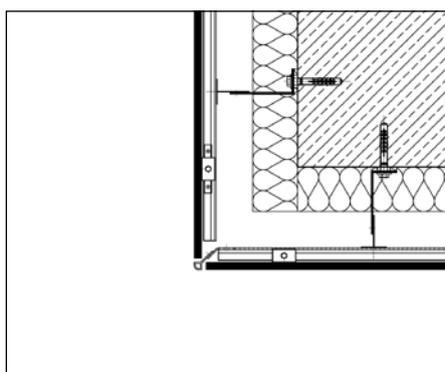
Innenecke

Horizontalschnitt: Ausführung mit Agraffe



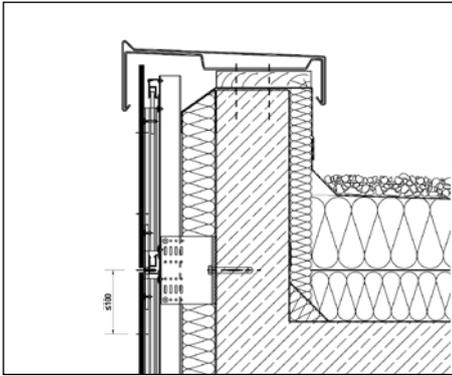
Außenecke

Horizontalschnitt: Ausführung mit Agraffe



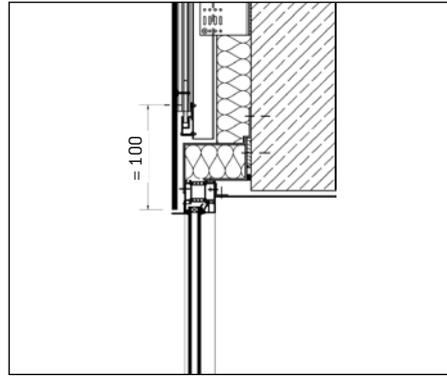
Attikaabschluss

Vertikalschnitt: Ausführung mit Plattentragprofil



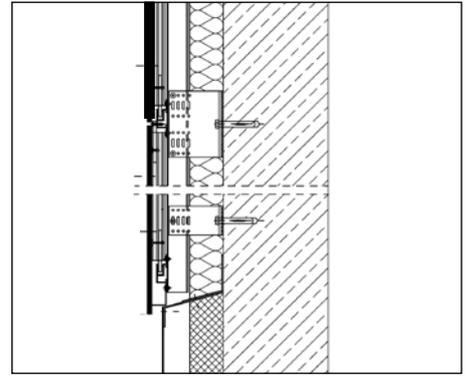
Fenstersturz

Vertikalschnitt: Ausführung mit Plattentragprofil



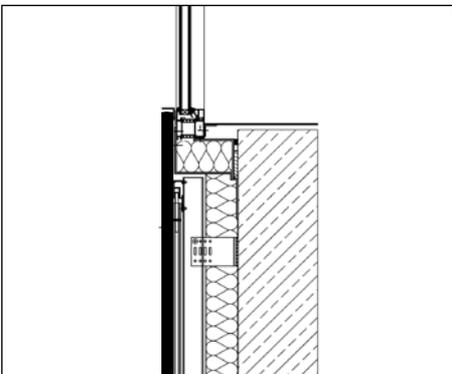
Sockelabschluss

Vertikalschnitt: Ausführung mit Plattentragprofil



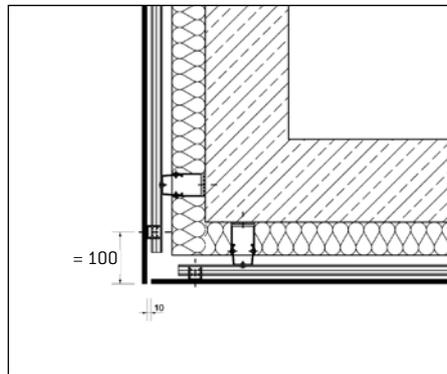
Fensterbrüstung

Vertikalschnitt: Ausführung mit Plattentragprofil



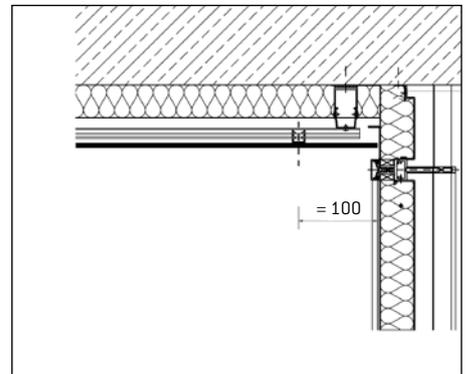
Außenecke

Horizontalschnitt: Ausführung mit Plattentragprofil



Innenecke

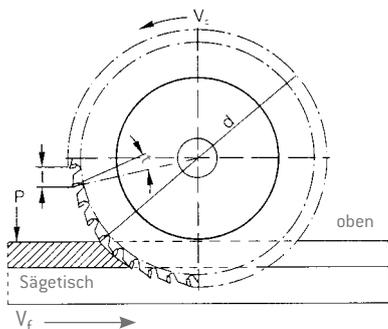
Horizontalschnitt: Ausführung mit Plattentragprofil



Bearbeitung von Faserzementprodukten

Sägeblätter Allgemeines

Vorschubgeschwindigkeit:
 von 20 m/min (diamantbestückt)
 von 3,0 – 3,5 m/min (hartmetallbestückt)



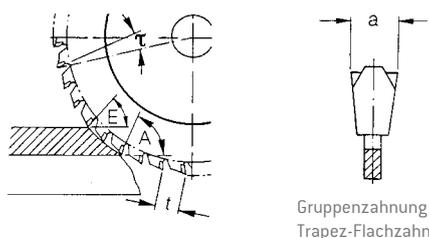
Schnittgeschwindigkeit:
 60 m/s bei diamantbestückt,
 2 – 2,5 m/s bei hartmetallbestückt

Zur Erzielung einer ausreichenden Standzeit des Sägeblattes und optimaler Schnittqualität ist eine Anpassung verschiedener Bedingungen erforderlich.

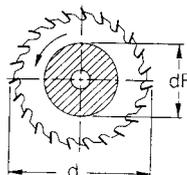
Für die Bearbeitung von Faserzement eignen sich am besten diamantbestückte oder hartmetallbestückte Sägeblätter der Zerspanungs- und Anwendungsgruppe K 10, DIN 4990.

Siliciumcarbid-Schleifscheiben und Diamant-Trennscheiben sind für die Bearbeitung von Faserzementprodukten **nicht zu verwenden**. Das betrifft Trocken- sowie Nassschnitte. Begründung: Beide Scheibenarten erfordern hohe Schnittgeschwindigkeiten. Die dabei auftretenden hohen Schneiddrucke können zu überdurchschnittlichen Materialbelastungen im Schnittkantenbereich führen. Die außerordentliche Staub- und Lärmbelastung verbietet ebenfalls den Einsatz dieser Scheibenarten.

Schnittqualität



Gruppenzahnung
Trapez-Flachzahn



Maßgebend für einen ausrissfreien Schnitt ist eine geringe Differenz zwischen Ein- (E) und Austrittswinkel (A) der Zähne an dem zu bear-

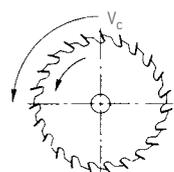
beitenden Produkt und dem Spanwinkel des Zahnes (t). Für ebenes Material ist ein Trapez-Flachzahn mit einem Spanwinkel von 5° am besten geeignet. Die Zahnteilung (t) soll nicht kleiner sein als 10 mm.

Zur Vermeidung von Schwingungsbrüchen sollte der Flanschdurchmesser (dF) 2/3 des Blattdurchmessers (d) betragen.

Rundlaufgenauigkeit = ± 0,1 mm.

Das Sägeblatt soll nicht mehr als 5 mm überstehen.

Schnittgeschwindigkeit



Die Schnittgeschwindigkeit v_c ermittelt sich:

$$V_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000 \cdot 60} \text{ [m/s]}$$

= 60 m/s (diamantbestückt)
 = 2,0-2,5 m/s (hartmetallbestückt)

d = Sägeblattdurchmesser (380 mm)

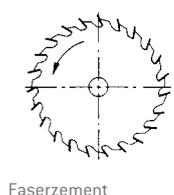
$\pi = 3,14$

n = Drehzahl der Antriebswelle in min⁻¹

(3000 min⁻¹)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000 \cdot 60}{d \cdot \pi} \text{ [min-1]}$$

Allgemeines



Faserzement

Vf →

Die Vorschubgeschwindigkeit v_f ermittelt sich:

$$V_f = \frac{f_z \cdot z \cdot n}{1000} \text{ m/min.}$$

= 15 m/min (diamantbestückt)
 = 2,5 m/min (hartmetallbestückt)

f_z = Vorschub pro Zahn mm

z = Anzahl der Zähne

n = Drehzahl der Antriebswelle in min⁻¹

Hinweis:

$f_z = 0,3 - 0,35 \text{ mm}$

Kreissägeblatt Diamaster

Für eine wirtschaftliche und professionelle Bearbeitung von Faserzementtafeln mit schnelllaufenden handelsüblichen Hand-, Kapp- oder Tischkreissägen sind die diamantbestückten Kreissägeblätter Diamaster geeignet.

Beim Sägen kann sowohl im Gegenlauf als auch im Gleichlauf (die Vorschubrichtung ist identisch mit der Drehrichtung des Blattes) gearbeitet werden.

Sägen müssen über Staubabsaugung verfügen. Die Handkreissägen sollten, um saubere Schnitte zu erzielen, immer über eine Führungsschiene oder am Richtscheid entlang geführt werden. Ein Sägen von der Plattenrück-

seite und ein Durchtauchen des Sägeblattes um ca. 5 mm ergeben einen optimalen und ausbruchfreien Schnitt, wenn alle anderen Parameter, wie Sägeblatt, Zahnform und Schnittgeschwindigkeit, eingehalten werden.

Schnittgeschwindigkeit: Die Umdrehungen des Sägeblattes pro Minute (auch Handkreissäge) sind gemäß der unten aufgeführten Tabelle einzustellen. Die Schnittgeschwindigkeiten bleiben somit immer gleich. Höhere Geschwindigkeiten führen zu kürzeren Standzeiten des Sägeblattes. Die schwingungsgedämpfte Ausführung durch die hohe Steifigkeit des Trägkörpers des Kreissägeblattes Diamaster trägt zu



einem ruhigeren Laufverhalten und zu besseren Arbeitsbedingungen durch eine geringe Lärmbelastigung bei.

Dem anfallenden Schneidstaub ist aus Gründen des Arbeitsschutzes und der Gesundheit besondere Beachtung zu schenken. Das Staubgewicht erfordert eine ausreichende Absaugleistung der Anlage.

Technische Daten Kreissägeblätter Diamaster

Kreissägeblatt	Durchmesser (mm)	Schnittbreite / Stammblattstärke (mm)	Bohrung (mm)	Nebenloch-abmessungen	Zähne (Stück)	Empfohlene Geschwindigkeit (U/min)
Diamaster 160	160	3,2 / 2,4	20	–	4	4.000
Diamaster 190	190	3,2 / 2,4	30	–	4	3.200
Diamaster 225	225	3,2 / 2,4	30	2 / 10 / 60	6	2.800
Diamaster 300	300	3,2 / 2,4	30	2 / 10 / 60	8	2.000

Stichsägen

Stichsägen eignen sich vorzugsweise für Kurvenschnitte und Anpassarbeiten. Zu empfehlen sind Stichsägen mit elektronischer Regelung und Absaugvorrichtung. Als Sägeblätter eignen sich hartmetallbestückte

Sägeblätter. Zur Bearbeitung empfehlen wir die Verwendung des hartmetallbestückten Sägeblattes T 141 HM.

Es wird empfohlen, ohne Pendelhub zu schneiden.



Gesundheits- und Sicherheitshinweise

Bei der Verarbeitung von Fassadentafeln [linea] sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

- Geräte mit Staubabsaugung einsetzen
- Für ausreichende Belüftung am Arbeitsplatz sorgen
- Umherliegenden Staub mit einem geeigneten Staubsauger aufnehmen
- Augen- und Hautkontakte vermeiden, indem angemessene Personenschutz-ausrüstungen wie Schutzbrille und Schutzkleidung getragen werden

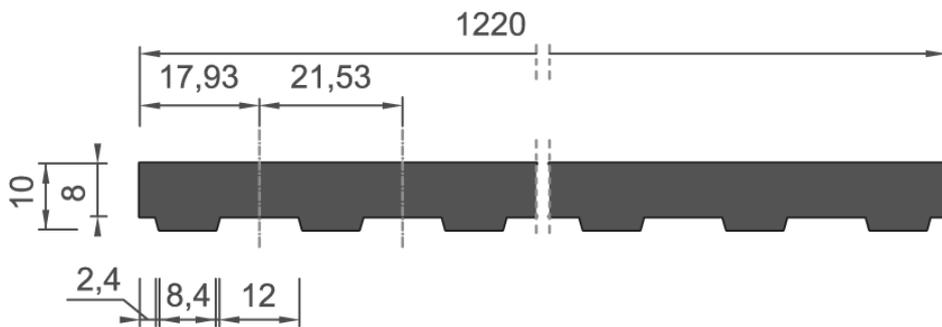
- Das Einatmen des Staubes vermeiden: Sobald eine Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte eintritt oder nur zu erwarten ist, eine zugelassene Atemschutzmaske P2 tragen. Bei einer deutlichen Überschreitung der Grenzwerte ist eine Atemschutzmaske P3 zu verwenden.

Bei der mechanischen Bearbeitung von dampfgehärteten Faserzementprodukten wird Staub freigesetzt, der Quarzpartikel enthalten kann. Das Einatmen von großen Mengen dieser Staubpartikel kann zu einer Beeinträchtigung

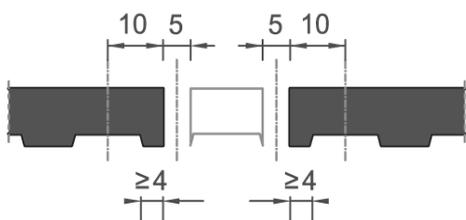
der Atemwege führen. Werden quarzhaltige Staubpartikel, insbesondere feine, atembare Staubteilchen, in großen Mengen oder über einen längeren Zeitraum hinweg eingeatmet, kann dies zu einer Schädigung der Lunge (Silikose) und als Folge einer Silikoseerkrankung zu einer Erhöhung des Lungenkrebsrisikos führen. Außerdem kann dieser Staub zur Reizung der Augen und zu Hautirritationen führen. Für mehr Informationen siehe Sicherheitsdatenblatt 1907/2006/EC Artikel 31.

Zuschnitt

Aufgrund der Profilierung und deren Toleranzen ± 3 mm der Fassadentafel EQUITONE [linea] können Zuschnitte erforderlich werden. Besonderes Augenmerk ist auf die Lage der Schnitte zu legen.

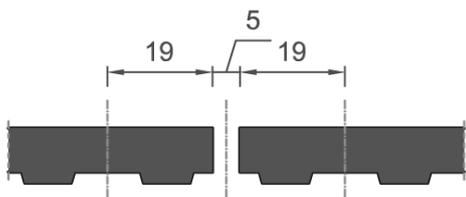


Profil EQUITONE [linea] Toleranz ± 3 mm



Schnitt im Profilberg

Wenn ein Zuschnitt im Profilberg erforderlich wird, ist eine Mindestbreite des Profilberges von 4 mm einzuhalten, um Beschädigungen während der Bauphase und danach zu vermeiden.



Schnitt in der Mitte des Profiltals

Der Zuschnitt in der Achse des Profiltals wird empfohlen. Bei der Ermittlung der Zuschnittbreiten muss die Sägeblattstärke (z. B. 5 mm) berücksichtigt werden.

[Angaben in mm]

Speziälsägen

Tauchsäge TS 55 R
Leistungsaufnahme:
1050 W
Leerlaufdrehzahl:
6500 min⁻¹
Gewicht: 4,4 kg
Zubehör:
Sägeführung, 3 m
www.festool.de



Mafell-Trennsäge PSS 3100 SE
mit Führungsschiene und
Diamantsägeblatt
www.mafell.de



Staubsauger

Absaugmobil CLEANTEC
CTM 26
Leistungsaufnahme:
350 – 1200 Watt
Volumenstrom:
max. 3900 l/min
Gewicht: 13,9 kg
www.festool.de



Baustellengeräte

Nietgeräte



Akku Nietsetzgerät „GESIPA Accubird“
www.gesipa.de



Handnietzange NTX-F
www.gesipa.de

Handsäge



Handsäge (komplett) ABC
Sägeblatt (Schnellspannblatt) + Handgriff
Gewicht: ca. 0,2 kg

EQUITONE [linea] Bohrwerkzeug



Bohr- und Fräswerkzeug für Bohrlöcher
Ø 7 mm und Ø 11 mm,
Durchmesser der Fräsung: 20 mm

Setzgeräteaufsatz



Setzgeräteaufsatz (SGA-M6;803749)
zum Setzen des Tergo+ Ankers, erhältlich
bei der Firma fischerwerke

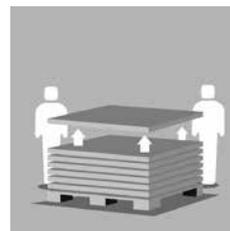
Lagerung und Transport

**Lagerung:**

Fassadentafeln aus Faserzement sind auf einer ebenen Unterlage trocken und vollflächig zu lagern.

**Feuchtigkeit:**

Gestapeltes Material bauseitig mit Bauplane gegen Feuchtigkeit und Verschmutzung schützen. Die Bauplane muss bei gestapeltem Material aufgelegt bleiben. Stehende Feuchtigkeit zwischen gelagerten Tafeln kann zu Kalkausblühungen führen, die nicht mehr entfernt werden können und die Qualität der Sichtfläche dauerhaft schädigen.

**Transport:**

Tafeln nicht vom Stapel abziehen sondern abheben. Auf der Baustelle Tafeln hochkant transportieren, nicht auf der Tafelecke absetzen.

Endreinigung

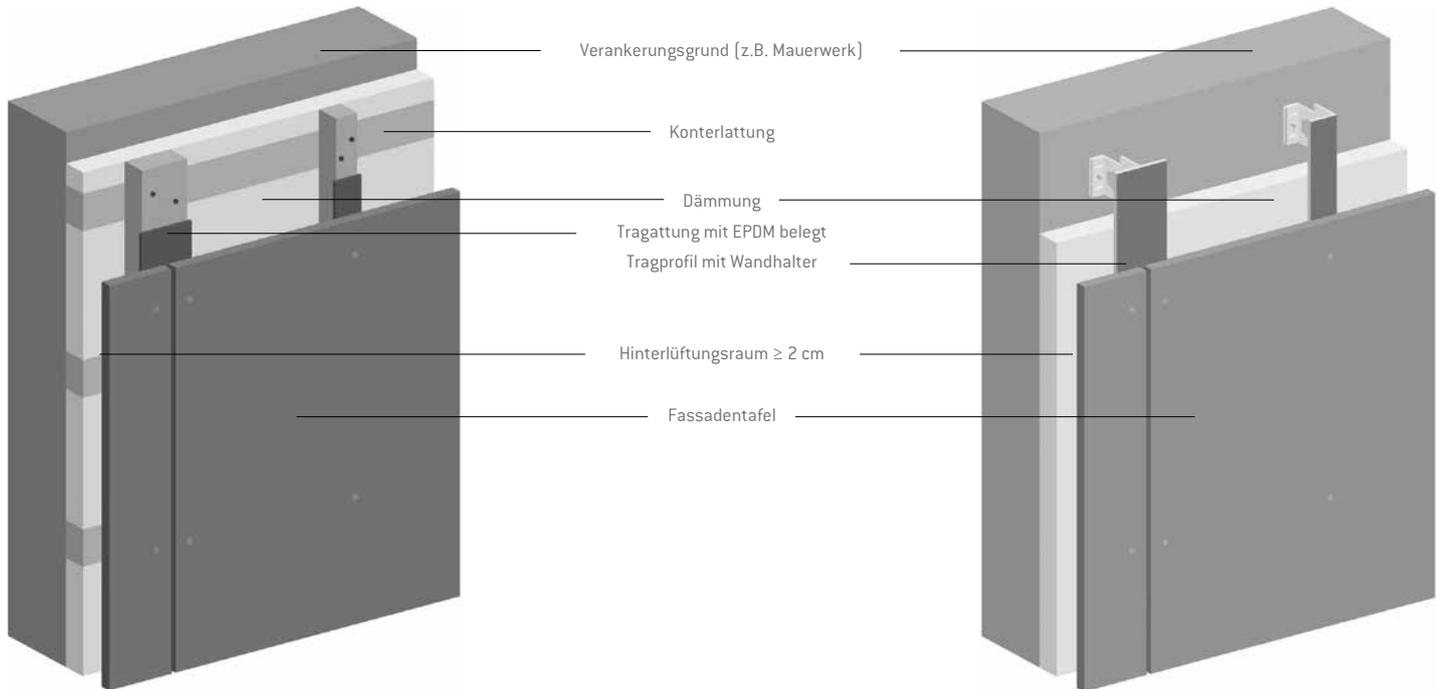
Grundsätzlich muss die Reinigung der Fassaden vollflächig erfolgen, da partielle Reinigungen zu optischen Beeinträchtigungen führen können. Schmutzflecken können mit einem Schwamm und Wasser, evtl. unter Zugabe eines milden Haushaltsreinigers beseitigt werden. Die Verwendung von kratzenden Materialien (Topfkratzer, Stahlwolle, etc.) ist nicht zuläs-

sig, sie hinterlassen irreparable Kratzer auf der Oberfläche. Faserzementstaub kann mit einem Microfasertuch (z. B. Vileda Tuch) trocken abgewischt werden.

Die Endreinigung der gesamten Fassadenfläche erfolgt nach beendeter Montage von oben nach unten. Grobe Verunreinigungen können mit einem handelsüblichen Hochdruckreiniger

und mit kaltem Wasser entfernt werden. Eine Druckstufe von 20 – 30 bar ist im allgemeinen ausreichend. Der Düsenabstand zur Fassade sollte mindestens 60 cm betragen. Ein zu geringer Düsenabstand kann zur Beschädigung der Faserzementtafel führen.

Systembeschreibung



Prinzip der vorgehängten hinterlüfteten Fassade (VHF)

Die Konstruktion der vorgehängten hinterlüfteten Fassade (VHF) ist durch die konstruktive Trennung der Funktionen Wärmeschutz und Witterungsschutz ein hochwirksames System. Durch den Abstand der Fassadentafel zur Dämmung kann die Luft hinter der Fassadenbekleidung zirkulieren und eventuell vorhandene Feuchtigkeit abgeführt werden.

Im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit, Ökologie und Langlebigkeit gewinnt die VHF als überlegenes System im Neubau und bei der Sanierung zunehmend an Bedeutung. Einsetzbar ist dieses System für alle Gebäudearten und Gebäudehöhen.

Das System der VHF hilft Energiekosten zu reduzieren und wird den Anforderungen als Energiesparfassade voll gerecht. Durch die Verwendung ausreichend großer Dämmstoffdicken kann mit der VHF der Niedrigenergiehausstandard erreicht werden.

Vorteile der VHF

Nutzungsvorteile

- Durch verschiedene Materialien und Oberflächenbeschaffenheiten können interessante architektonische Akzente gesetzt werden.
- Alle verwendeten Materialien in der VHF können eine Klassifizierung des Brandverhaltens von A2-s1, d0, nichtbrennbar erreichen.
- Die Dämmung in Kombination mit einer Holz- oder Metall-Unterkonstruktion sichert eine größtmögliche Wärmespeicherung der innenliegenden Bauteile. Ein behagliches Raumklima wird erreicht.

Verarbeitungsvorteile

- Die Montage ist witterungsunabhängig.
- Mit einer VHF kann man problemlos Toleranzen der Bausubstanz (z.B. Vorsprünge im Betonrohbau) ausgleichen.
- Das System ist beim Rückbau vollständig in seine Einzelbestandteile zerlegbar und damit trennbar.

Bauphysikalische Vorteile

- Die vorgehängte hinterlüftete Fassade ist bauphysikalisch die optimale Außenwandkonstruktion und sorgt für die Langlebigkeit des Gebäudes und einen verbesserten Schallschutz.
- Die Gesamtkonstruktion ist diffusionsoffen. Durch den Hinterlüftungsraum wird Feuchtigkeit abgeführt, Dämmung und Konstruktion bleiben trocken.
- Auskühlung und Wärmeverlust im Winter, sowie Aufheizung im Sommer werden vermieden.

Werkstoff Faserzement

Faserzement ist ein moderner, armerter Werkstoff aus natürlichen und umweltneutralen Rohstoffen. Die Summe der positiven Eigenschaften erfüllt konstruktiv und gestalterisch die hohen Anforderungen unserer Zeit. Die Technologie kann inzwischen auf mehr als 30 Jahre Entwicklung, Beobachtung und Erfahrung in kompromisslosen Labor- und Zeitraffer-Tests sowie entsprechend langjährige, reale Beanspruchung an Objekten zurückblicken. Seit 1980 sind viele Millionen Quadratmeter Faserzementprodukte für Dach und Fassade verlegt worden, die selbst extremen klimatischen Belastungen gerecht werden.

Großformatige Faserzementtafeln für vorgehängte hinterlüftete Fassaden haben sich in der Praxis bestens bewährt. Sie bestehen aus nichtbrennbarem, hochverdichtetem und mit Fasern armertem Zementstein, der im erhärteten Zustand form- und witterungsbeständig ist. Den größten Rohstoffanteil bildet das Bindemittel Portland-Zement, das durch Brennen von Kalkstein und Tonmergel hergestellt wird. Zur Optimierung der Produkteigenschaften werden als Zusatzstoffe z. B. Kalksteinmehl und Quarz beigegeben.

Während der Herstellung von Faserzement dienen Prozessfasern als Filterfasern. Es sind hauptsächlich Zellstoff-Fasern, wie sie auch in der Papierindustrie verwendet werden.

In Form von mikroskopisch kleinen Poren ist auch Luft vorhanden. Durch dieses Mikroporen-System entsteht ein frostbeständiger, feuchtigkeitsregulierender, atmungsaktiver und dennoch wasserdichter Baustoff.

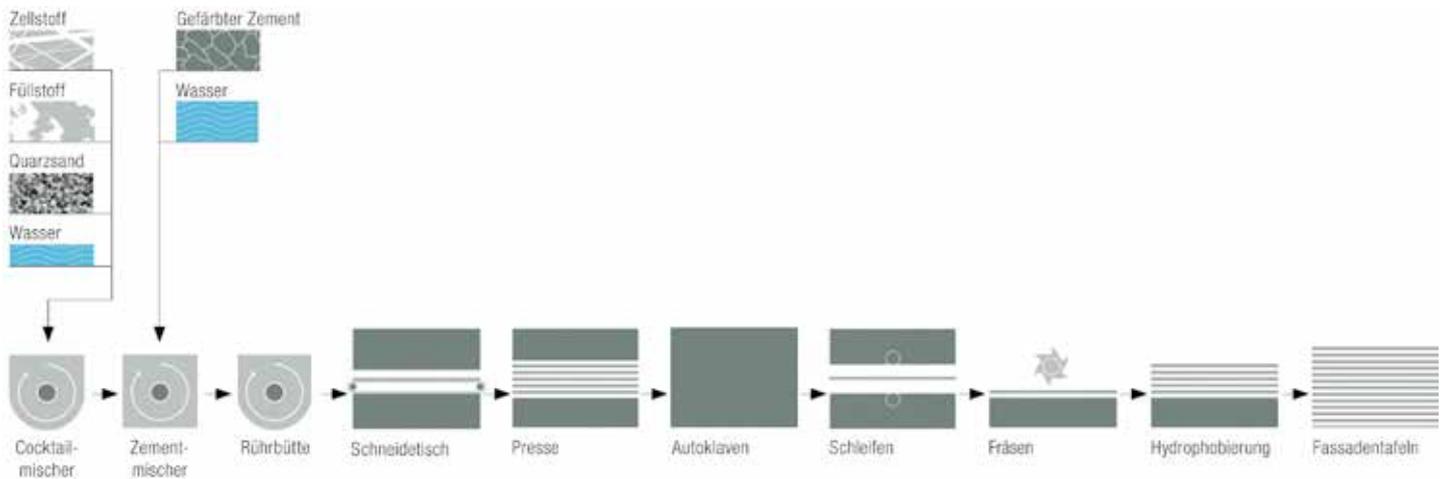
Alle Fassadentafeln EQUITONE sind als umwelt- und gesundheitsverträgliche Bauprodukte nach NFP 01 010 bewertet und zertifiziert (FDES, Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires).

Werkstoffeigenschaften [linea]

Fassadentafeln aus gepresstem, unter Dampfdruck erhärtetem Faserzement werden an der Oberfläche geschliffen und anschließend hydrophobiert. Sie verfügen über folgende Eigenschaften:

- Klassifizierung des Brandverhaltens A2-s1, d0 (DIN EN 13501-1); nichtbrennbar
- witterungs- und frostbeständig
- wasserundurchlässig
- fäulnisicher

Herstellung von Fassadentafeln EQUITONE [linea]



Ablaufdiagramm für die Herstellung von großformatigen Fassadentafeln im „Hatschekverfahren“.

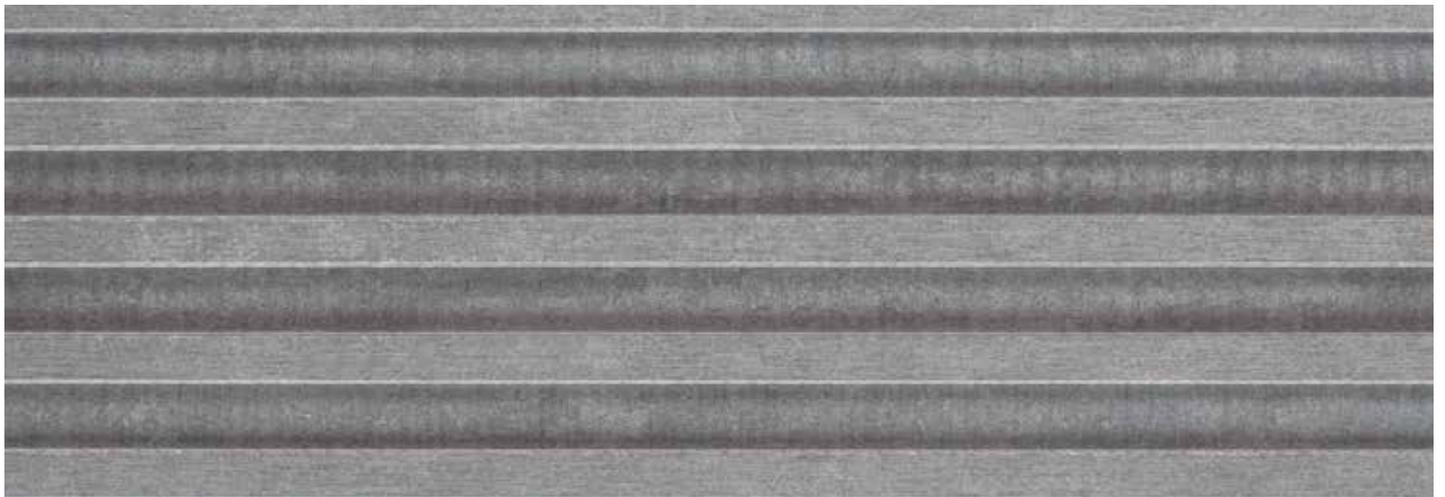
Technische Daten EQUITONE [linea]

Rohdichte	$\geq 1,50 \text{ g/cm}^3$
Biegefestigkeit, Bruchwerte (DIN EN 12467)	II 18 N/mm ² , \perp 28 N/mm ²
Elastizitätsmodul	ca. 12.000 N/mm ²
Temperaturdehnzahl	$\alpha_t = 0,01 \text{ mm/mK}$
Feuchtigkeitsdehnung	1,60 mm/m (0° bis 100° rel. Luftfeuchtigkeit)
Frostbeständigkeit	gem. DIN EN 12467
Klassifizierung des Brandverhaltens	A2-s1, d0 (DIN EN 13501-1); nichtbrennbar
Wärmeleitfähigkeit	$\lambda = \text{ca. } 0,39 \text{ W/mK}$
Maßtoleranzen	Länge, Breite $\pm 3 \text{ mm}$

Fassadentafeln EQUITONE [linea]



braun LT 60



grau LT 20



weiß LT 90

Farbunterschiede innerhalb einer Tafel und zwischen verschiedenen Tafeln sind technisch nicht auszuschließen und charakteristisch für die Fassadentafel [linea].

Farbunterschiede bis zu $DL = \pm 2,50$, gemessen in dem vereinfachten CIELAB Farbmodell, das die Helligkeit von Farben bestimmt, sind zulässig.

Die Abbildung der Farben kann von dem tatsächlichen Erscheinungsbild abweichen. Bitte bestellen Sie sich Muster.



ET F 1004-000-10.2020 pepp. Technische Änderungen vorbehalten. Keine Haftung für Druckfehler und drucktechnisch bedingte Farbabweichungen.