



 **EQUITONE**  
Fibre cement facade materials

Planung & Anwendung  
Systemdach EQUITONE  
Ausgabe 10/2020

Mit Faserzementmaterialien werden seit über 100 Jahren Dächer und Fassaden realisiert. An diese Tradition anknüpfend steht das Systemdach EQUITONE als Bindeglied von Dach und Fassade für eine einzigartige Ästhetik – geradlinig, modern und individuell. Durch wenige, präzise Linien erhält die Dachfläche mit einer Eindeckung aus den Fassadentafeln EQUITONE [natura] PRO, [pictura] oder [textura] eine klare Gliederung. So können architektonische Akzente mit der Einheit von Fassade und Dach oder durch die klare Abgrenzung der Bauteile gesetzt werden. Ob Wohnhaus, Bürogebäude, Kindergarten oder Schule, höchste bautechnische und gestalterische Ansprüche werden mit dem Systemdach EQUITONE erfüllt – für Dächer, die funktional überzeugen und optisch faszinieren.

Verschiedene Deckungsbilder, Oberflächen und Standardfarben eröffnen einen weitreichenden Gestaltungsspielraum. Für Ihre persönliche Farbgestaltung steht Ihnen eine große Palette von Individualfarben, nach technischer Machbarkeit, zur Verfügung. So können individuelle, matte und blendfreie Dachflächen realisiert werden.

Bereits ab einer Dachneigung von 15° schützt der funktionelle Dachaufbau vor Wind und Wetter und hilft, Heizkosten zu sparen. Die sturmfeste Schraubverbindung gibt Sicherheit und trotz Wetterkapriolen. Zu Beachten ist, dass die Eindeckung nicht als Durchsturz sicher gilt und die Tafeln nicht begehrbar sind. Die Dach-eindeckung aus großformatigen Fassadentafeln aus Faserzement ist nichtbrennbar (Baustoffklasse A2-s1,d0) und sicher bei Flugfeuer und strahlender Wärme. Zudem zeigt sie eine geringe Geräuschbelastung (Harte Bedachung bei geschlossener Deckung) durch Regen und Hagel oder durch Knackgeräusche bei wechselnden Temperaturbelastungen. Mit dem Systemdach EQUITONE werden Dächer zu nachhaltigen, dauerhaften und wertbeständigen Konstruktionen.

Umweltproduktdeklarationen beschreiben und analysieren Bauprodukte über ihren gesamten Lebenszyklus und dienen als Grundlage zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden. Die Umweltproduktdeklarationen liegen für die eingesetzten Produkte vor. Neben dieser Planungsunterlage finden Sie weiterführende Informationen und CAD-Details im Internet unter [www.equitone.de](http://www.equitone.de) als Download.



### Technischer Stand 03/2020

Alle Hinweise, technische und zeichnerische Angaben entsprechen dem derzeitigen technischen 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 bauseitig zu prüfen. Eine Haftung der Etex Germany Exteriors GmbH ist hierfür ausgeschlossen. Dies betrifft auch Druckfehler und nachträgliche Änderungen technischer Angaben.

Auf unserer Internetseite [www.equitone.de](http://www.equitone.de) finden Sie die digitale Ausgabe dieser Planungsunterlage. Diese kann aufgrund aktueller Änderungen von der gedruckten Unterlage abweichen.

# INHALTSVERZEICHNIS

---

## FASSADENTAFELN EQUITONE

EQUITONE [natura] PRO	4
EQUITONE [pictura]	6
EQUITONE [textura]	8

## VERLEGEHINWEISE

Konstruktionsprinzip	10
Deckungsbilder	11
Minstdachneigung und Maßnahmen zur Regensicherheit	12
Lüftungsquerschnitte	13
Unterkonstruktion	13
Höhenüberdeckung und vertikale Fugenausbildung	14
Befestigungselemente	15
Befestigungsabstände	15
Dachbereiche	16
Einbauteile	17

## STANDARDDETAILS

Traufe	19
Ortgang	20
Pultfirst	21
First	21
Grat	22
Kehle	22
Dachfenster	23
Verlegung mit offener Fuge	24

## PLANUNGSGRUNDLAGEN

Technische Grundlagen	26
Baurechtliche Verwendbarkeit	26
Technische Daten Fassadentafeln	26
Werkstoff Faserzement	27

## BEARBEITUNG

Bearbeitung von Faserzement	28
Kantenbearbeitung	30
Kantenimprägnierung	30
Lagerung und Transport	31
Endreinigung	31

## ANHANG

Zubehör Systemdach	32
Farbkarten	34



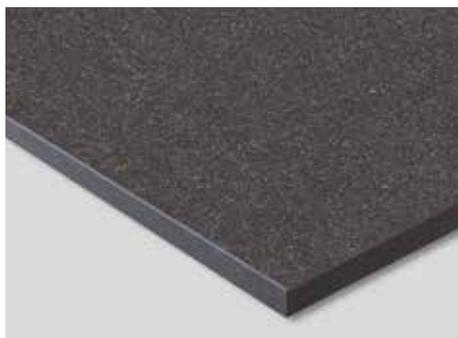
### Ihr Kontakt zu uns

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](mailto:info.germany@equitone.com)  
[www.equitone.de](http://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: Sven Stumpe

## EQUITONE [natura] PRO



**Werkstoff:** durchgefärbte Fassadentafel aus Faserzement (DIN EN 12467) mit CE-Kennzeichnung  
**Beschichtung:** UV-gehärtete PRO-Oberfläche auf Reinacrylatbeschichtung farbig lasierend oder transparent, mit durchscheinender Struktur des Faserzements  
**Oberfläche:** glatt, matt, hohe Abriebfestigkeit, permanenter und dauerhafter werkseitig aufgebracht  
**Farben:** 26 Standard- bzw. Ergänzungsfarben, frei wählbare individuelle Farben nach technischer Machbarkeit  
**Dicken:** 8 mm  
**Format:** max. Nutzmaß 3.100 mm x 1.250 mm  
**Klassifizierung des Brandverhaltens:** A2-s1, d0 (DIN EN 13501-1), nichtbrennbar

### Graffitischutz und Faserzementstruktur

Die UV-gehärtete [natura] PRO Oberflächenbeschichtung bietet einen hohen Schutz gegen gebräuchliche Farben und Sprühlacke. Sie ist glatt und reinigungsfähig. Die [natura] PRO Oberflächenbeschichtung erfüllt die Forderungen der Einstufungsprüfung und die des Prüfzyklus 2 der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V.

für oberflächenschützende Anti-Graffiti-Systeme (ILF-Prüfbericht 4-013/2006 des Instituts für Lacke und Farben e.V.). Graffiti können mit handelsüblichen Graffiti-Entfernern beseitigt werden. Unregelmäßigkeiten, unterschiedliche Färbungen und Spuren des Herstellungsprozesses sind charakteristisch.

Die [natura] PRO Oberfläche hat folgende Eigenschaften:

- Kratzfestigkeit nach Oesterle 2,5 N
- Mohshärte 4
- Bleistift Härte 4H
- Eindruck-Härteprüfung 6N nach DIN 53153, EN ISO 2815

Dicke mm	Lieferformat mm	Nutzmaß mm	Anzahl pro Palette	Gewicht kg pro m <sup>2</sup>	Gewicht pro Tafel kg	Gewicht pro Palette ca. kg	Nutzfläche pro Palette m <sup>2</sup>
8	3.130 x 1.280	3.100 x 1.250	30	15,4	62	1.870	116,25
8	2.530 x 1.280	2.500 x 1.250	30	15,4	50	1.500	93,75

Fassadentafeln EQUITONE [natura] PRO mit Stanzkanten müssen vor der Anwendung all-

seitig ca. 15 mm besäumt werden. Nach dem Zuschnitt müssen die Kanten mit Luko-Kanten-

imprägnierung versehen werden.

### Farben



Individuelle Projektfarben sind auf Anfrage ab 1 m<sup>2</sup> möglich und bereits ab 200 m<sup>2</sup> preisneutral auf naturgrauer oder anthrazitfarbener Grundtafel.



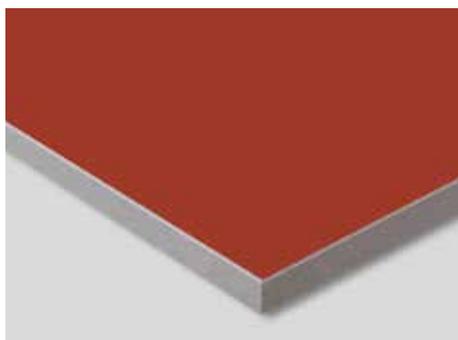
Einfamilienhaus K3, Stuttgart

Architekten: Bottega + Ehrhardt Architekten

Produkt: Fassadentafeln EQUITONE [natura] PRO

Foto: Conne van d'Grachten

## EQUITONE [pictura]



**Werkstoff:** Fassadentafel aus Faserzement (DIN EN 12467) mit CE-Kennzeichnung

**Beschichtung:** UV-gehärtete Oberfläche auf Reinacrylatbeschichtung, deckend farbig

**Oberfläche:** glatt, matt, hohe Abriebfestigkeit, permanenter und dauerhafter werkseitig aufgebracht Graffitienschutz, UV-beständig

**Farben:** 20 Farben und frei wählbare individuelle Farben nach technischer Machbarkeit

**Dicken:** 8 mm

**Format:** max. Nutzmaß 3.100 mm x 1.250 mm

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

## Graffitienschutz und glatte, deckende Farbbeschichtung

Die UV-gehärtete Oberflächenbeschichtung bietet einen hohen Schutz gegen gebräuchliche Farben und Sprühlacke. Sie ist glatt und erfüllt die Forderungen der Einstufungsprüfung und die des Prüfzyklus 2 der Gütegemeinschaft Anti-

Graffiti e.V. für oberflächenschützende Anti-Graffiti-Systeme (ILF-Prüfbericht 4-013/2006 des Instituts für Lacke und Farben e.V.). Graffiti können mit handelsüblichen Graffiti-Entfernern beseitigt werden.

Die [pictura] Oberfläche hat folgende Eigenschaften:

- Kratzfestigkeit nach Oesterle 2,5 N
- Mohshärte 4
- Bleistifhärte 4H
- Eindruck-Härteprüfung 6N nach DIN 53153, EN ISO 2815

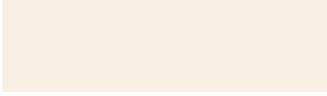
Dicke mm	Lieferformat mm	Nutzmaß mm	Anzahl pro Palette	Gewicht kg pro m <sup>2</sup>	Gewicht pro Tafel kg	Gewicht pro Palette ca. kg	Nutzfläche pro Palette m <sup>2</sup>
8	3.130 x 1.280	3.100 x 1.250	30	15,4	62	1.870	116,25
8	2.530 x 1.280	2.500 x 1.250	30	15,4	50	1.500	93,75

Fassadentafeln EQUITONE [pictura] mit Stanzkanten müssen vor der Anwendung allseitig ca.

15 mm besäumt werden. Nach dem Zuschnitt müssen die Kanten mit Luko-Kantenimpräg-

nierung versehen werden.

## Farben

			
gelb PG 641	grün PG 544	blau PG 442	orange PG 742
			
gelb PG 642	grün PG 545	blau PG 443	rot PG 341
			
grün PG 542	grün PG 546	blau PG 444	rot PG 342
			
beige PW 841	beige PG 843	beige PG 844	braun PA 944
			
weiß PW 141	grau PG 243	grau PG 241	schwarz PA 041

Individuelle Projektfarben sind auf Anfrage ab 1 m<sup>2</sup> möglich und bereits ab 200 m<sup>2</sup> preisneutral auf naturgrauer oder anthrazitfarbener Grundtafel.



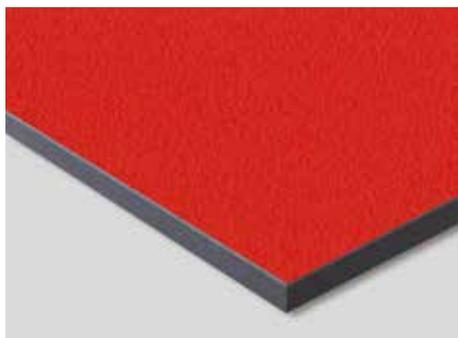
EFH in Buggenhout, Belgien

Architekten: Architectenbureau Quisquater, Belgien

Produkt: Fassadentafeln EQUITONE [pictura]

Foto: Etex Group

## EQUITONE [textura]



**Werkstoff:** Fassadentafel aus naturgrau, anthrazit oder titangrau durchgefärbtem Faserzement (DIN EN 12467) mit CE-Kennzeichnung

**Beschichtung:** kräftig deckend, Verwendung UV-beständiger, umweltverträglicher Farbpigmente, mehrfache Reinacrylatbeschichtung mit Fillite-Eintrag, TopCoat-Oberflächenversiegelung, heißverfilmt

**Oberfläche:** körnig, matt glänzend, geringe Schmutzhaftung

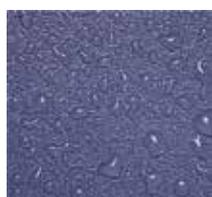
**Farben:** 20 Farben und frei wählbare individuelle Farben nach technischer Machbarkeit

**Format:** max. Nutzmaß 3.100 mm x 1.250 mm

**Dicken:** 8 mm

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

## Kräftige Farben mit körniger Oberfläche



Die Farbbeschichtung der Fassadentafel EQUITONE [textura] ermöglicht eine interessante Gestaltung mit kräftig deckenden Farben. Kleinste Fillite (Kügelchen) in der Oberfläche

bewirken eine äußerst geringe Schmutzhaftung. Sie brechen die Oberflächenspannung des Regenwassers und lassen es abperlen.

Dicke mm	Lieferformat mm	Nutzmaß mm	Anzahl pro Palette	Gewicht kg pro m <sup>2</sup>	Gewicht pro Tafel kg	Gewicht pro Palette ca. kg	Nutzfläche pro Palette m <sup>2</sup>
8	3.130 x 1.280	3.100 x 1.250	30	15,4	62	1.870	116
8	2.530 x 1.280	2.500 x 1.250	30	15,4	50	1.500	94

Fassadentafeln EQUITONE [textura] mit Stanzkanten müssen vor der Anwendung allseitig ca. 15 mm besäumt werden. Bei EQUITONE [textura] auf anthrazitfarbenen

Grundtafeln (TA) können unter Umständen Kalkablagerungen an den Schnittkanten auftreten, die dort zu weißen Verfärbungen führen können, aber keinen Einfluss auf das Er-

scheinungsbild der Tafelvorderseite haben. Um dem Auftreten der weißen Kanten entgegenzuwirken, ist die Luko-Kantenimprägnierung zu verwenden.

## Farben



grau TT 207



grau TG 206



grau TG 205



weiß TG 102



schwarz TA 001



schwarz TA 003



grau TT 209



grau TT 210



rot TA 309



blau TA 409



blau TG 408



blau TG 407



grün TA 507



grün TA 508



grün TG 506



grün TG 505



rot TA 304



rot TA 308



orange TG 702



gelb TG 604

Individuelle Projektfarben sind auf Anfrage ab 1 m<sup>2</sup> möglich und bereits ab 200 m<sup>2</sup> preisneutral auf naturgrauer oder anthrazitfarbener Grundtafel.



EFH Hartha

Architekten: 180 Grad Architekten GmbH, Wedemarkt

Produkt: Fassadentafeln EQUITONE [textura] (Dach und Fassade)

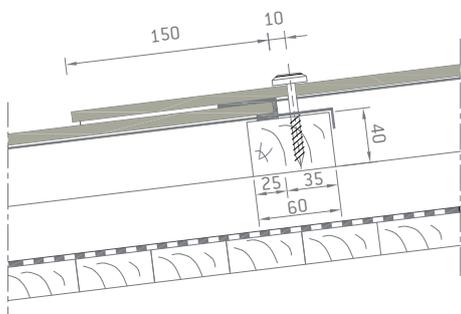
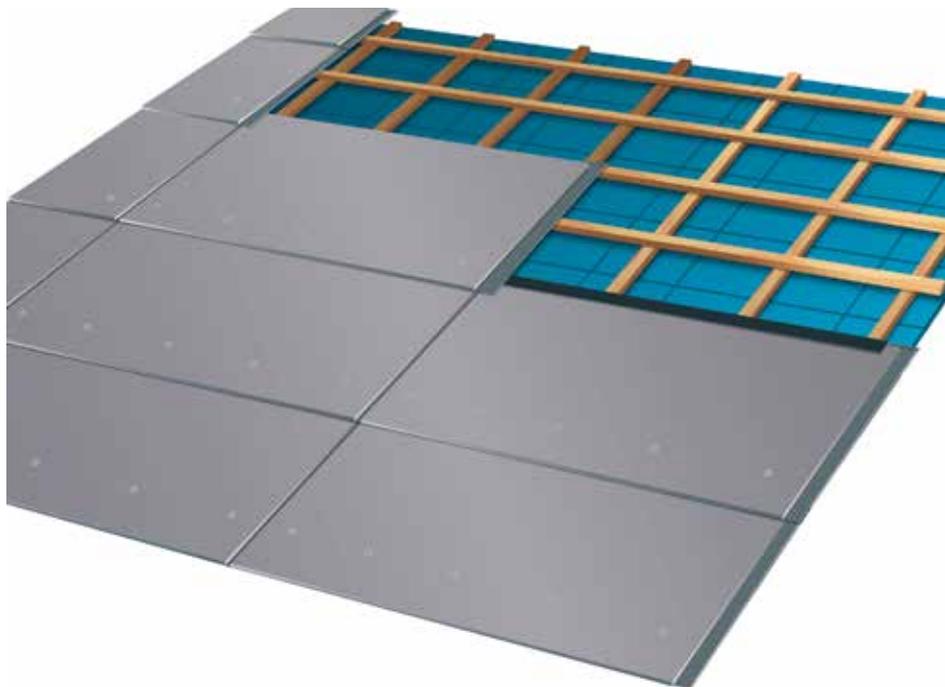
Foto: Conne van d'Grachten

## Konstruktionsprinzip

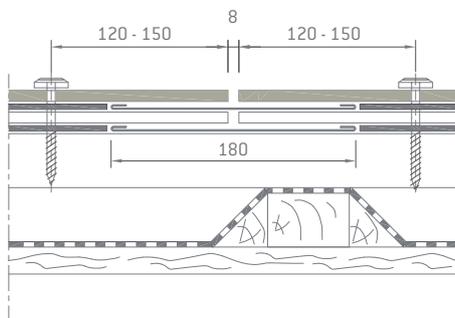
Beim Systemdach EQUITONE handelt es sich um eine geschuppte Eindeckung. Dabei werden die großformatigen, ebenen Faserzementtafeln mit einer Höhenüberdeckung von 150 mm verlegt. Um die Kapillarwirkung in der Höhenüberdeckung zu

unterbrechen, wird an den Oberkanten der Tafeln ein Aufsteckprofil angeordnet. Ein Fugenblech am seitlichen, vertikalen Tafelrand gewährleistet die seitliche Fugenausbildung und einen sicheren Ablauf von anfallendem Regenwasser.

Das Systemdach EQUITONE kann bereits ab einer Dachneigung von 15° ausgeführt werden. Eine Verlegung mit offenen Fugen ist möglich. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 24.



Höhenüberdeckung mit Aufsteckprofil



Seitliche Fugenausbildung mit Fugenblech

Die Verlegung der großformatigen Faserzementtafeln erfolgt mit horizontaler Überdeckung von 150 mm. Die vertikalen Stoßfugen werden mit dem EQUITONE Systemdach Fugenblech (B = 180 mm) unterlegt.

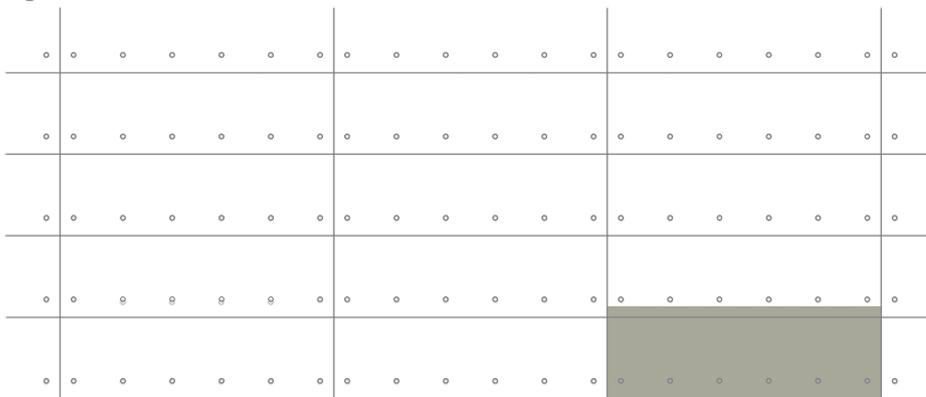


Fugenausbildung mit Fugenblech vom First aus betrachtet

- 1 EQUITONE Faserzementtafel
- 2 EQUITONE Systemdach Aufsteckprofil
- 3 EQUITONE Systemdach Fugenblech

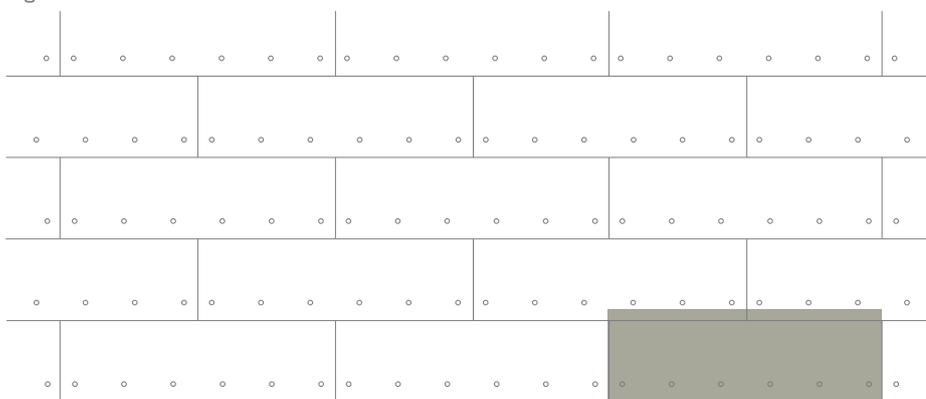
## Deckungsbilder

Fugen durchlaufend



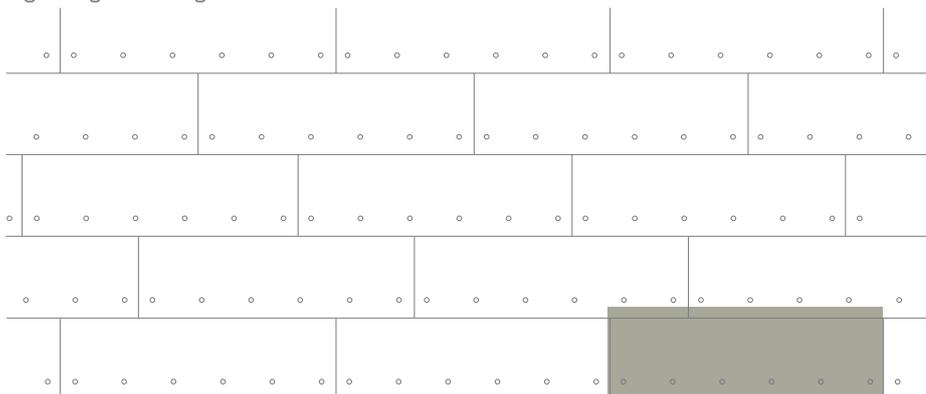
Die Fugenbleche werden als einzelne Abschnitte unter der jeweiligen großformatigen Faserzementtafel verlegt. Der Versatz der unteren Kante des Fugenblechs zur unteren Tafelkante beträgt ca. 5 mm.

Fugen 1/2 versetzt



Jede vertikale Fuge erhält ihr eigenes Fugenblech. Das Aufsteckprofil **muss** im Bereich des Fugenblechs ausgespart werden, um eine Aufdopplung zu vermeiden.

Fugen ungleichmäßig versetzt



Auch hier erhält jede vertikale Fuge ihr eigenes Fugenblech. Das Aufsteckprofil **muss** im Bereich des Fugenblechs ausgespart werden, um eine Aufdopplung zu vermeiden.

## Minstdachneigung und Maßnahmen zur Regensicherheit

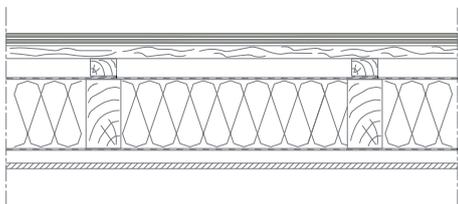
Bei Verlegung des EQUITONE Systemdachs mit Höhenüberdeckung beträgt die geringste Dachneigung, bei der das Systemdach EQUITONE verlegt werden kann, 15°.

Gestaffelt nach der Dachneigung sind Maßnahmen zur Regensicherheit, welche die Konstruktion vor eindringendem Flugschnee und Treibregen schützen, und Mindest-

höhenüberdeckung erforderlich. Regionale Gegebenheiten können weitere Maßnahmen zur Regensicherheit erforderlich machen.

Dachneigung	Anforderung an das Unterdach	Mindestmaß der Höheneindeckung
≥ 15°	Wasserdichtes Unterdach	≥ 15 cm
≥ 26°	Regensicheres Unterdach	≥ 15 cm
≥ 41°	Naht- und perforationsgesicherte Unterdeckung	≥ 15 cm

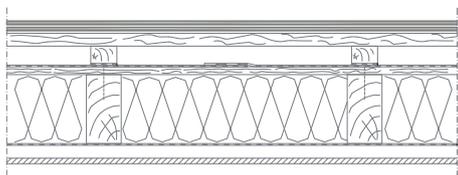
### Naht- und perforationsgesicherte Unterdeckung (Klasse 3 entsprechend Fachregeln des Dachdeckerhandwerks)



Die Ausführung einer Unterdeckung erfolgt mit geeigneten Dachfolien. Die Konterlattung liegt dabei auf der Dachfolie. Als „Nahtsicherung“ wird die regensichere Verklebung der Dachfolien im Bereich der Höhen- und Seitenüberlappungen bezeichnet. Unter „Perforationssicherung“ versteht man die Abdichtung der Nageldurchdringungen zwi-

schen Konterlattung und Dachfolie mit geeigneten Maßnahmen gegen Wassereintrieb, z. B. Nageldichtung. Werden die Unterdeckbahnen unterseitig unbelüftet, d. h. direkt über der Wärmedämmung, eingebaut, müssen sie mit ihrem Diffusionswiderstand auf die Anforderungen dieses Schichtenaufbaus abgestimmt sein.

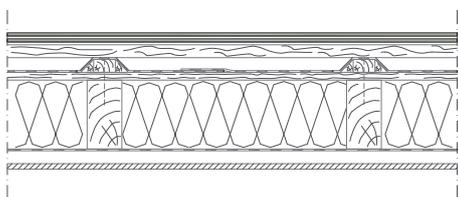
### Regensicheres Unterdach (Klasse 2 entsprechend Fachregeln des Dachdeckerhandwerks)



Das regensichere Unterdach besteht aus geeigneten Bitumen- oder Kunststoffbahnen auf einer Unterlage aus Holz-, Holzwerkstoffplatten oder formstabiler Wärmedämmung. Die Konterlattung wird mit einer zusätzlichen Nagel-

dichtung auf der Dachfolie verlegt. Eventuell vorhandene Lüftungsöffnungen sind immer abzudecken. Alle Durchdringungen, Einbauteile und Anschlüsse sind regensicher auszubilden.

### Wasserdichtes Unterdach (Klasse 1 entsprechend Fachregeln des Dachdeckerhandwerks)



Das wasserdichte Unterdach besteht aus geeigneten Bitumen- oder Kunststoffbahnen auf einer Unterlage aus Holz- oder Holzwerkstoffplatten. Auch hier muss die Ausführung der Fläche einschließlich der Höhen- und Seitenüberlappungen und aller Anschlüsse, Einbauteile und Durchdringungen wasserdicht sein. Bei wasserdichten Unterdächern werden die Dachfolien über die Konterlattung geführt. Weiterhin dürfen wasserdichte Unterdächer

keine Öffnungen aufweisen, da der Eintrieb von Flugschnee und Regen dabei nicht zu vermeiden ist. Unterdächer mit Lüftungsöffnungen können somit nur als regensichere Unterdächer eingestuft werden. Durch Diffusion und Konvektion bei wärmedämmten Dächern darf es nicht zu Tauwasserbildung in der Dachkonstruktion kommen.

Ein rechnerischer Nachweis ist ggf. nach DIN 4108-3 zu führen.

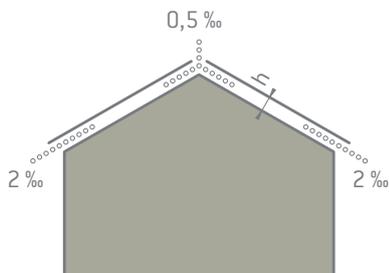
## Lüftungsquerschnitte

Dächer mit dem Systemdach EQUITONE können mit oder ohne Belüftung der Wärmedämmung geplant und ausgeführt werden. Die Lüftungsquerschnitte bei Dächern mit belüfteter Wärmedämmung sind in Anlehnung an DIN 4108-3 „Wärmeschutz in Hochbau“ zu bemessen.

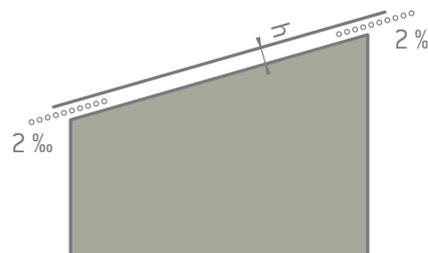
	Mindestlüftungsquerschnitte	Beispiele für	
		8 m Sparrenlänge	13 m Sparrenlänge
Dachfläche	≥ 2 cm freie Höhe	200 cm <sup>2</sup> /m	200 cm <sup>2</sup> /m
Traufe und Pultfirst	≥ 2 ‰ der zugehörigen geneigten Fläche mind. 200 cm <sup>2</sup> /m	200 cm <sup>2</sup> /m	260 cm <sup>2</sup> /m
First und Grat	≥ 0,5 ‰ der zugehörigen geneigten Fläche mind. 50 cm <sup>2</sup> /m	80 cm <sup>2</sup> /m	130 cm <sup>2</sup> /m

Die Höhe h des freien Lüftungsquerschnittes in der Dachfläche muss mindestens 2 cm betragen. Für den Belüftungsraum zwischen der Zusatzmaßnahme und der Dachdeckung gelten diese in der DIN 4108-3 geforderten Lüftungsquerschnitte zwar nicht, sie haben sich aber in der Praxis bewährt und sollen daher berücksichtigt werden. Vor allem bei den Lüftungsöffnungen an Traufe, Pult- und Satteldachfirst sind die sich durch den Einbau von Lüftungsgittern, -kämmen oder anderen Profilen ergebenden Querschnittseinengungen zu berücksichtigen. Die benötigten Entlüftungsöffnungen sind entsprechend zu vergrößern.

Bei Lüfterelementen in der Dachfläche ist bei Zusammentreffen mehrerer Faktoren, z. B. starker Wind mit feinem Regen, der Eintrieb von Flugschnee bzw. Treibregen nicht auszuschließen.



Lüftungsquerschnitte bei Satteldächern



Lüftungsquerschnitte bei Pultdächern

## Unterkonstruktion – Allgemeines

Die Unterkonstruktion beim Systemdach EQUITONE mit geschlossenen Fugen wird aus Holz hergestellt. Die Breite und Höhe der Trag-

latten sind abhängig vom Sparrenabstand, den statischen Erfordernissen und den Randabständen der verwendeten Befestigungsmittel.

Zur Hinterlüftung und zum ungehinderten Ablauf eventuell eindringender Feuchtigkeit sind immer Konterlatten anzuordnen.

## Konterlatten

Konterlatten müssen eine Nenndicke von mindestens 40 mm aufweisen. In Abhängigkeit von der Dachneigung, der Sparrenlänge und der Gebäudelage kann eine größere Dicke der Konterlatte erforderlich sein. Der durch die Konterlatte sichergestellte Abstand zwischen der Zusatzmaßnahme und der Deckung dient:

- dem sicheren und ungehinderten Ablauf eventuell durch die Deckung eingedrungener Feuchtigkeit;
- der Ableitung von abtropfendem Tauwasser von der Unterseite der Dachdeckung;
- der Unterlüftung der Deckung;

- der Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes.

Die Konterlatten müssen mindestens aus europäischem Nadelholz der Festigkeitsklasse C 24 nach DIN EN 14081-1 oder der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1 bestehen.

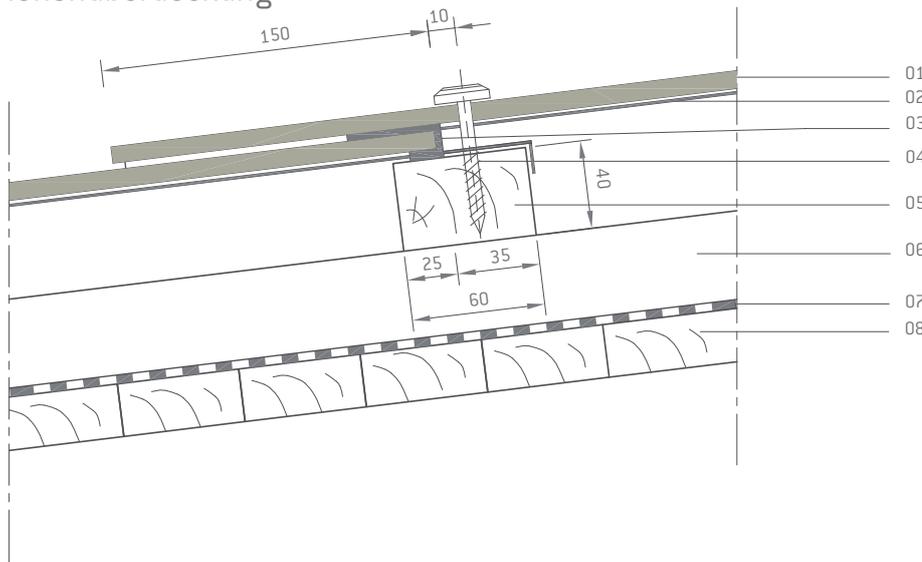
## Traglatten

Der Mindestquerschnitt der Traglatten beträgt 40 mm x 60 mm. Aus den Anforderungen der DIN EN 1995-1-1 [Eurocode 5] und den statischen Erfordernissen können sich größere Lattenquerschnitte ergeben. Die Traglatten müssen mindestens aus europäischem

Nadelholz der Festigkeitsklasse C 24 nach DIN EN 14081-1 oder der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1 bestehen. Mittelunterstützungen müssen entsprechend der Traglattenabstände erhöht werden, um die Höhendifferenz der geschuppten Eindeckung auszugleichen (siehe

auch Skizze auf Seite 15]. Die Verbindung von Dachlattung und Konterlattung erfolgt nach statischen Erfordernissen.

## Höhenüberdeckung

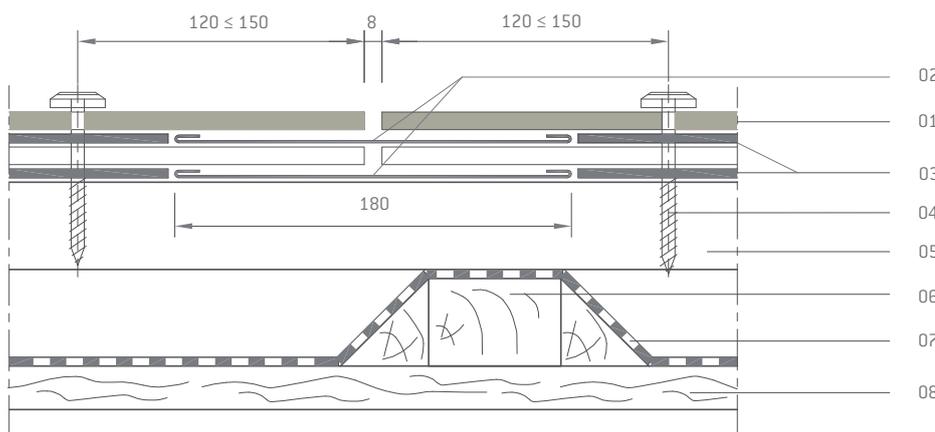


Die Höhenüberdeckung beim Systemdach EQUITONE beträgt mindestens 150 mm.

Dachneigung	Mindestmaß der Höhenüberdeckung
$\geq 15^\circ$	$\geq 15$ cm
$\geq 26^\circ$	$\geq 15$ cm
$\geq 41^\circ$	$\geq 15$ cm

An der Oberkante der Tafel wird das EQUITONE Aufsteckprofil montiert. Dies vermindert den Kapillareffekt in der Höhenüberdeckung. Das Profil kann wahlweise wie dargestellt oder mit dem längeren Schenkel nach unten montiert werden. Des Weiteren wird eine ebene Auflage der Tafeln gewährleistet. Der Randabstand der Schraube beträgt maximal 160 mm.

## Vertikale Fugenausbildung



Die vertikale Stoßfuge wird mit dem EQUITONE Fugenblech (B = 180 mm) unterlegt.

Der seitliche Randabstand der Schrauben beim Plattenstoß beträgt zwischen 120 mm und 150 mm.

Achtung: Es darf nicht durch das Fugenblech geschraubt werden.

01 Faserzementtafel EQUITONE, 8 mm

02 EQUITONE Fugenblech

03 EQUITONE Aufsteckprofil

04 EQUITONE Systemdachschaube 5 x 70

05 Traglattung

06 Konterlattung

07 Abdichtung als wasserdichtes Unterdach

08 Schalung

## Aufsteckprofil und Fugenblech

Zur Fixierung des Fugenblechs an der Traglatte wird ein Winkel ins Fugenblech geschoben, der an der Traglattung eingehängt wird.



EQUITONE Aufsteckprofil



EQUITONE Fugenblech (zweiteilig)

## Befestigungselemente

Die großformatigen Faserzementtafeln werden mit farbigen Systemdachschrauben 5 x 70 mm aus Edelstahl mit farbiger Dichtscheibe und EPDM-Dichtung (schwarz) befestigt. Der zur Befestigung der Systemdachschrauben not-

wendige Innenvielkant-Aufsatz T 25 wird standardmäßig in jeder Verpackungseinheit mitgeliefert. Die großformatigen Faserzementtafeln sind mit einem Bohrlochdurchmesser von 7 mm vorzubohren.



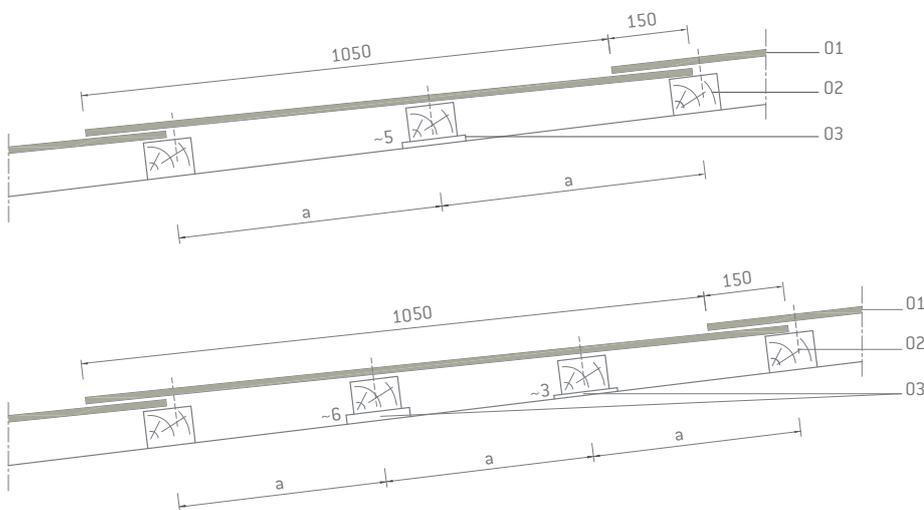
Schraube für Systemdach EQUITONE mit Dichtscheibe und EPDM-Dichtung.

## Befestigungsabstände

Der Randabstand der Befestigungsmittel in der Höhenüberdeckung beträgt bis zu 160 mm. Der seitliche Randabstand beim Plattenstoß beträgt zwischen 120 mm und 150 mm.

Es darf nicht durch das Fugenblech geschraubt werden. Der maximale Befestigungsabstand  $a$  beträgt 600 mm. Der Befestigungsabstand ist abhängig von Dachneigung und örtlichen

Gegebenheiten wie Schnee und Windbelastungen. Bitte beachten Sie die folgenden Tabellen.



- 01 Faserzementtafel EQUITONE, 8 mm
- 02 Traglattung
- 03 Ausgleichsholz

## Beispiele für den Abstand der Befestigungsmittel [mm] für geschlossene Deckung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Abstände der Befestigungsmittel bei Verwendung der EQUITONE [textura] für ein geschlossenes Gebäude angegeben. In der Berechnung wurde die Gebäudehöhe mit 100 m ü. NN angesetzt und ohne Schneefangsystem. Es wurden

Schneelastzone 2 und Windzone 2 Binnenland angenommen. Der Achsabstand der Konterlattung beträgt maximal 80 cm. Diese Beispielrechnungen stellen eine unverbindliche Hilfe mit vereinfachten Annahmen z. B. für Materialermittlungen dar. Projektspezifische

Einzelnachweise können andere Ergebnisse ergeben.

Grundsätzlich ist für jedes Gebäude eine Statik zu rechnen, bei der sämtliche Befestigungsmittel vom Untergrund bis zur Tafelbefestigung nachzuweisen sind.

Tafelbreite	Gebäudehöhe	Dachneigung	Lattenabstand $a$	H/I	Satteldach*		
					G	F	J
1.250 mm (2-Feld)	≤ 10,0 m	15° bis 25°	550 mm	0,56*	0,467*	0,467*	0,56*
		25° bis 40°	550 mm	0,56*	0,467*	0,56*	0,56
		40° bis 60°	550 mm	0,56*	0,4*	0,56*	0,56
1.250 mm (3-Feld)	≤ 25,0 m	15° bis 25°	367 mm	0,56*	0,56*	0,56*	0,56*
		25° bis 40°	367 mm	0,56*	0,56*	0,56*	0,56
		40° bis 60°	367 mm	0,56*	0,467*	0,56*	0,56
625 mm (1-Feld)	≤ 22,0 m	15° bis 25°	550 mm	0,56	0,56	0,56	0,56
		25° bis 40°	550 mm	0,56	0,56	0,56	0,56
		40° bis 60°	550 mm	0,56	0,56	0,56	0,56

\* Definition der Dachbereiche siehe nächste Seite

Allgemeines

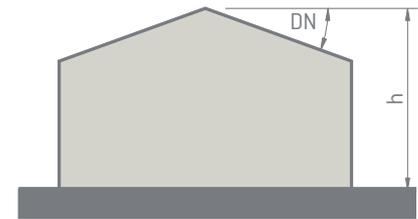
In der vorherigen Tabelle (Seite 15) finden Sie für das Systemdach EQUITONE die Abstände der Befestigungsmittel in Abhängigkeit von Gebäudehöhe (Firsthöhe), Dachneigung, Dachform, Windzone und Geländeprofil. Die angegebene Anzahl und die Abstände gelten bei Pult- oder Satteldächern seitlich geschlossener Baukörper in der Windlastzone 2, Binnenland. Durch unterschiedliche Auswirkungen der

Windbelastungen auf die Dachfläche (sog. „Sogspitzen“) ist diese in die verschiedenen Dachbereiche F – J eingeteilt. Die genauen Definitionen sind der DIN EN 1991-1-4/NA zu entnehmen. Zur Bestimmung der für das jeweilige Bauvorhaben benötigten Dachbereiche muss jede Gebäudeseite einzeln betrachtet werden. Aus diesen einzelnen Bereichsfällen ergibt sich die Gesamtansicht der überlagerten

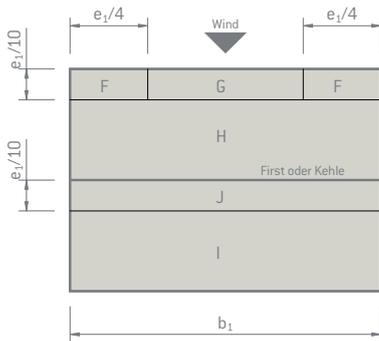
Dachbereiche. Ausschlaggebend für die Breite dieser Dachbereiche sind die Maße  $e_1$  und  $e_2$ .  
 $e_1$  = kleinerer Wert von  $b_1$  oder  $2 \cdot h$   
 $e_2$  = kleinerer Wert von  $b_2$  oder  $2 \cdot h$   
 Auch hier ist zu beachten, dass die Maße  $e_1$  und  $e_2$  für die jeweils betrachtete Bereichsseite neu zu bestimmen sind.

Dachbereiche bei Satteldächern

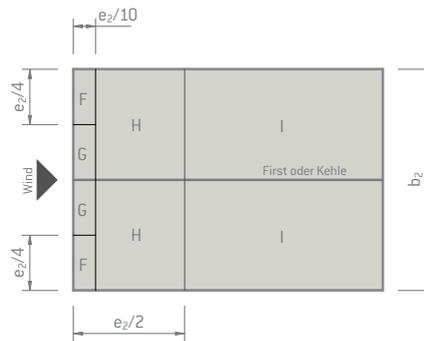
Die folgenden Abbildungen zeigen die Definitionen gemäß DIN EN 1991-1-4/NA zur Bestimmung der für die Befestigung der Faserzementtafeln erforderlichen Dachbereiche F – J für Satteldächer.



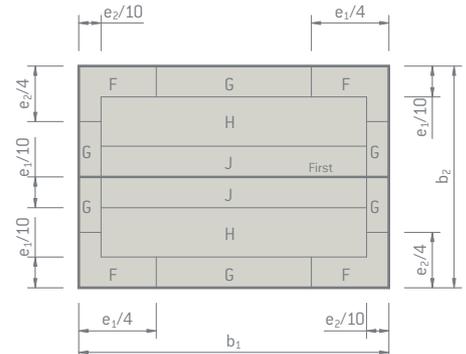
Schnitt Satteldach



Windrichtung Traufseite



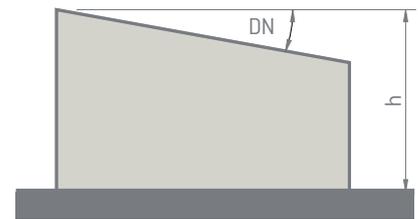
Windrichtung Giebelseite



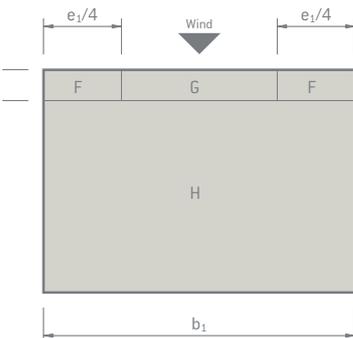
Überlagerte Dachbereiche bei freistehendem Gebäude

Dachbereiche bei Pultdächern

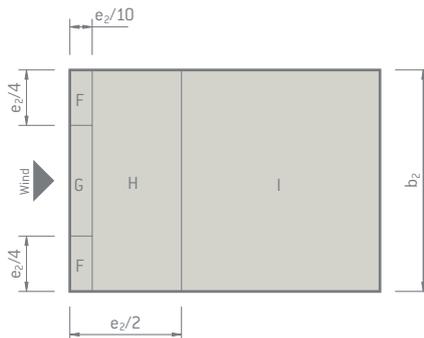
Die folgenden Abbildungen zeigen die Definitionen gemäß DIN EN 1991-1-4/NA zur Bestimmung der für die Befestigung der Faserzementtafeln erforderlichen Dachbereiche F – J für Pultdächer.



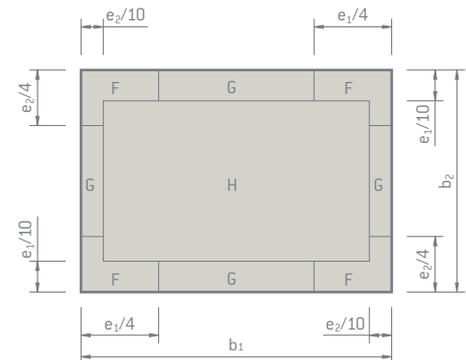
Schnitt Pultdach



Windrichtung Traufseite



Windrichtung Giebelseite



Überlagerte Dachbereiche bei freistehendem Gebäude

## Dacheinbauten

Dachfenster, Kamine, Dunstrohre etc. sind aus ästhetischen Gründen so anzuordnen, dass die Unterkante des Dachdurchganges möglichst nahe an der horizontalen Überdeckung oder im Idealfall bündig mit der unteren Tafelkante liegt. Einbauteile für Dachdeckungen sind von verschiedenen Herstellern in unterschiedlichen Formen erhältlich. Die verwendeten Einbauteile müssen für die vorgesehene Anwendung geeignet sein und regensicher bzw. wasserdicht eingebaut werden. Werden die Einbauteile nicht

an vorhandene Pfetten oder Sparren angeordnet, so sind zusätzliche Unterstützungen darunter notwendig. Ein Hohlliegen der Faserzementtafeln muss dabei verhindert werden. Zu beachten ist, dass Einbauteile bei Belastungen die Faserzementtafeln nicht beschädigen. Verursacht das Einbauteil bei einer Belastung Druck auf die darunter liegende Faserzementtafel, so ist eine lastverteilende Unterlage notwendig. Nachfolgend finden Sie eine Auflistung einiger Lieferanten von

Einbauteilen. Beachten Sie bitte, dass die jeweiligen Einbau- und/oder Verwendungsanleitungen des Herstellers unbedingt zu beachten sind. Diese Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die gezeigten Abbildungen stellen lediglich Beispiele dar und ersetzen nicht die Einbauvorschriften des Herstellers. Jegliche Haftung der Etex Germany Exteriors GmbH ist ausgeschlossen.

### Dachflächenfenster

VELUX GmbH  
Gazellenkamp 168 · 22502 Hamburg  
Tel. (01 80) 3 33 33 99 · Fax (01 80) 3 33 33 98  
[www.velux.de](http://www.velux.de)

Roto Bauelemente GmbH  
Wilhelm-Frank-Straße 38 – 40 · 97980 Bad Mergentheim  
Tel. (0 18 05) 90 50 50 · Fax (0 18 05) 90 40 50  
[www.roto-bauelemente.de](http://www.roto-bauelemente.de)

### Laufrost- und Schneefangsysteme

Wilhelm Flender GmbH & Co. KG  
Postfach 31 63 · 57244 Netphen (Deuz)  
Tel. (0 27 37) 5 93 50 · Fax (0 27 37) 6 40  
[www.flender-flux.de](http://www.flender-flux.de)

Heuel und Söhne GmbH  
Am Lindhövel 3 · 59846 Sundern-Hachen  
Tel. (029 35) 96 66 0 · Fax (029 35) 96 66 60  
<http://www.heuel.de>

### Blitzschutzsysteme

OBO Bettermann GmbH & Co.  
Postfach 11 20 · 58694 Menden  
Tel. (0 23 73) 89 0 · Fax (0 23 73) 89 238  
[www.obo-bettermann.com](http://www.obo-bettermann.com)

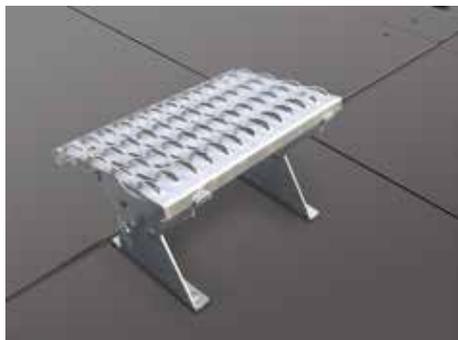
Dehn + Söhne  
Postfach 16 40 · 92306 Neumarkt  
Tel. (0 91 81) 9 06 0 · Fax (0 91 81) 9 06 100  
[www.dehn.de](http://www.dehn.de)

Wilhelm Flender GmbH & Co. KG  
Postfach 31 63 · 57244 Netphen (Deuz)  
Tel. (0 27 37) 5 93 50 · Fax (0 27 37) 6 40  
[www.flender-flux.de](http://www.flender-flux.de)

## Laufrostsysteme, Schneefang und Dachhaken (Leiterhaken)

Um alle Anforderungen, die beispielsweise aus Landesbauordnungen sowie den örtlichen Erfahrungen der Verarbeiter in schneereichen Gebieten stammen, abdecken zu können, ist es erforderlich, Dachbegehungs- oder Schneerückhaltesysteme in die Dachfläche einzubauen.

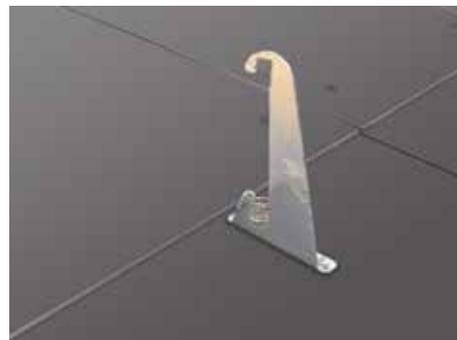
Montageanleitungen und Prüfberichte können bei Wilhelm Flender GmbH & Co. KG, 57244 Netphen, abgefragt werden.



Laufroststütze und Laufrost



Schneefangstütze für Rundholz



Schneefangstütze für Schneefanggitter

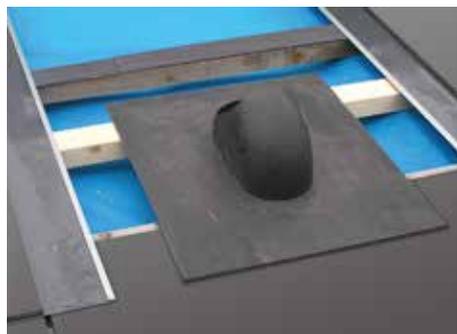
## Entlüfterstutzen, Solar- und Antennendurchgang

Zur Dachdurchführung von Rohrentlüftungen, Solar- oder Antennenkabeln ist ein geeignetes Dachdurchgangssystem zu verwenden. Im Folgenden ist der Einbau eines neigungs-

unabhängigen Be- und Entlüfterrohr mit einer Grundplatte aus Kunststoff beschrieben. Nähere Informationen dazu können eingeholt werden über Klöber GmbH, 58256 Ennepetal.



Zusatzlatte 40 mm x 60 mm im Abstand von 28 cm (0k Latte – 0k Latte) zur unteren Traglattung einbauen.



Grundplatte des Dachdurchgangs auf die Zusatzlatte aufsetzen. Auf eine ausreichende Überdeckung der Grundplatte auf die Fassadentafel ist zu achten.



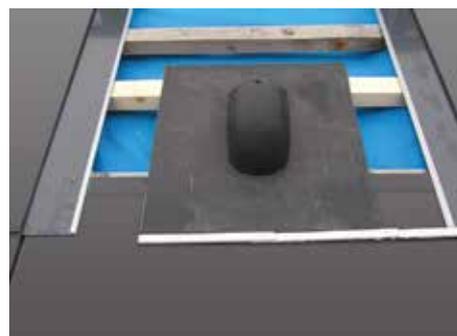
Befestigung der Grundplatte mit 2 Senkkopfschrauben.



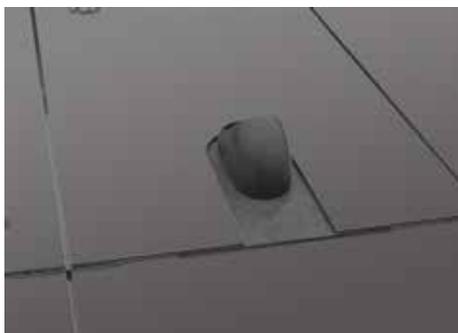
Beim Einbau von mehreren Dachdurchgängen bietet es sich an eine Schablone anzufertigen, um die Ausschnitte anzuzeichnen.



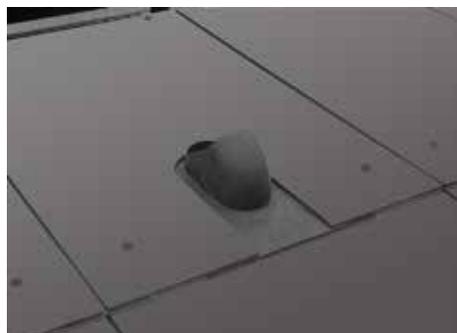
Mit der Stichsäge anschließend den Ausschnitt in der Fassadentafel vornehmen.



In Abhängigkeit von der eingesetzten Fassadentafellänge ist die Grundplatte auf eine Breite von ca. 40 cm zu kürzen. Das Aufsteckprofil ist im Bereich der Grundplatte auszusparen.



Die Grundplatte ist so einzubauen, dass der Dachdurchgang mittig im Ausschnitt der EQUITONE Tafel liegt.

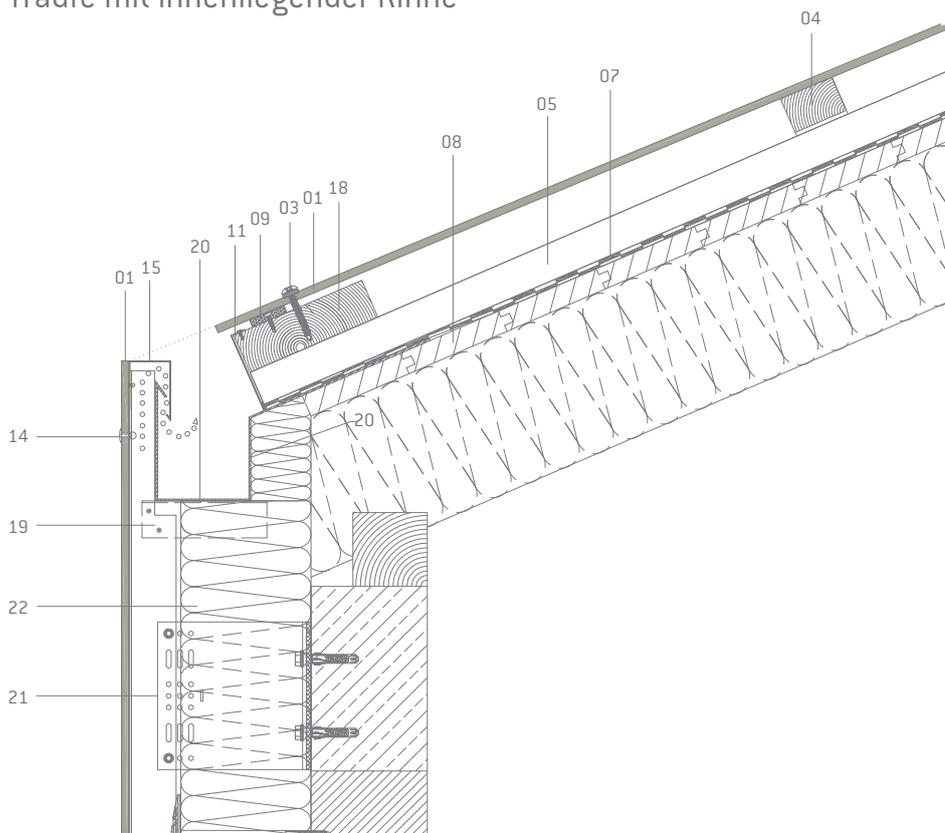


Befestigung der ausgeschnittenen Fassadentafel erfolgt mit den EQUITONE Systemdachschrauben.



Eingebautes Dachdurchgangssystem.

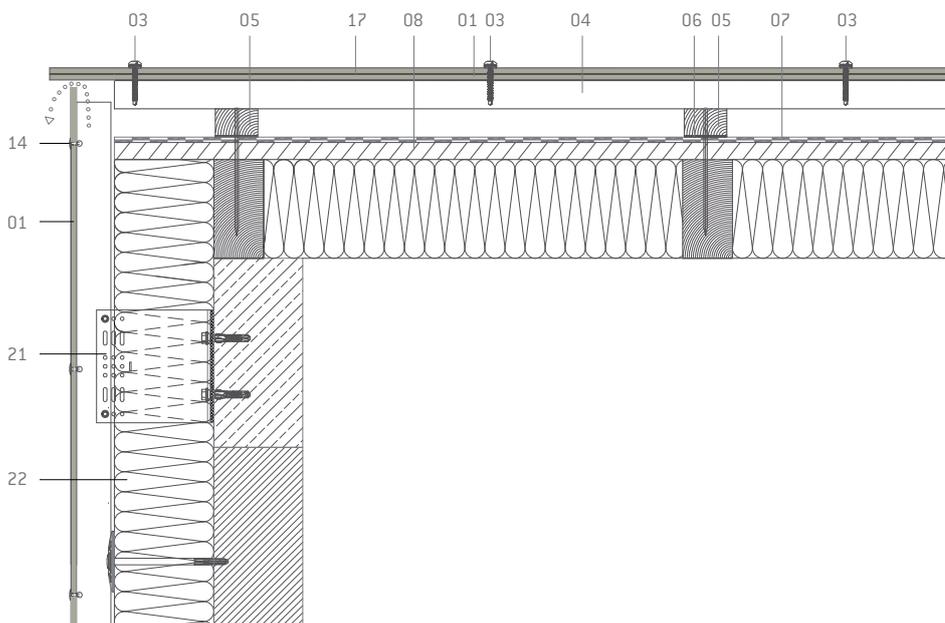
Traufe mit innenliegender Rinne



- 01 Faserzementtafel EQUITONE 8 mm
- 03 Systemdachschaube 5 x 70
- 04 Traglattung mind. 40 x 60 mm
- 05 Konterlattung mind. 40 x 60 mm
- 07 Unterdeckung/Unterdach
- 08 Schalung
- 09 Ausgleichsholz
- 11 Lüftungsprofil
- 14 Fassadenniet
- 15 Abschlussprofil, Dicke: max. 0,80 mm  
– diese Ausführung entspricht nicht den Fachregeln des Dachdeckerhandwerks
- 18 Traufbohle 40 x 120 mm
- 19 Rinnenaufleger im Gefälle zum Fallrohr
- 20 Metallkastenrinne
- 21 Aluminium-Unterkonstruktion
- 22 Fassaden-Wärmedämmung

Der Überstand der Faserzementtafel EQUITONE in die Dachrinne soll waagrecht gemessen  $\frac{1}{3}$  der Öffnungsbreite der Rinne betragen.

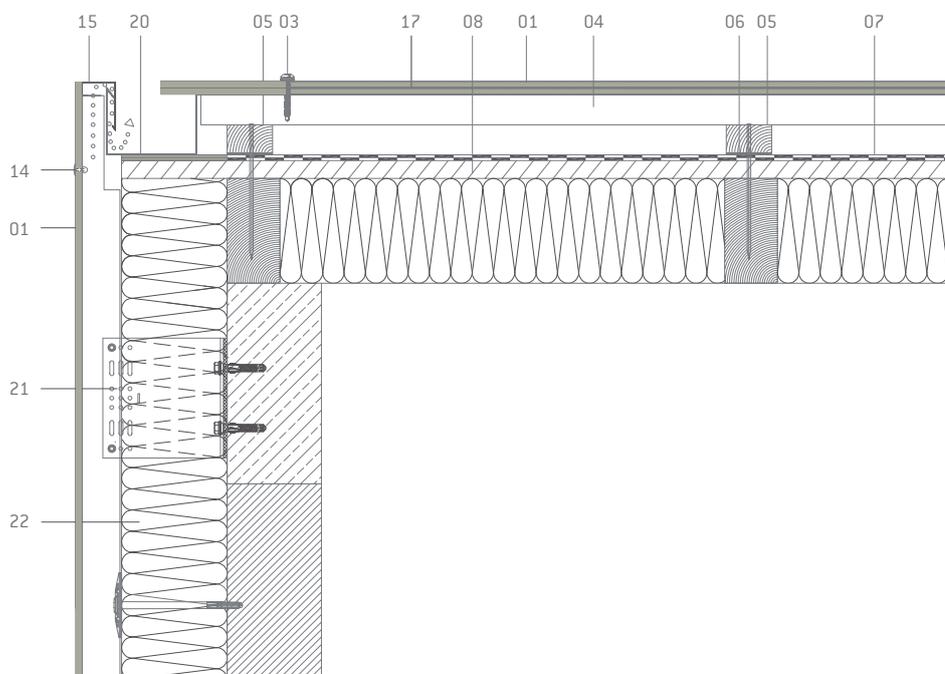
Ortgang mit freiem Überstand



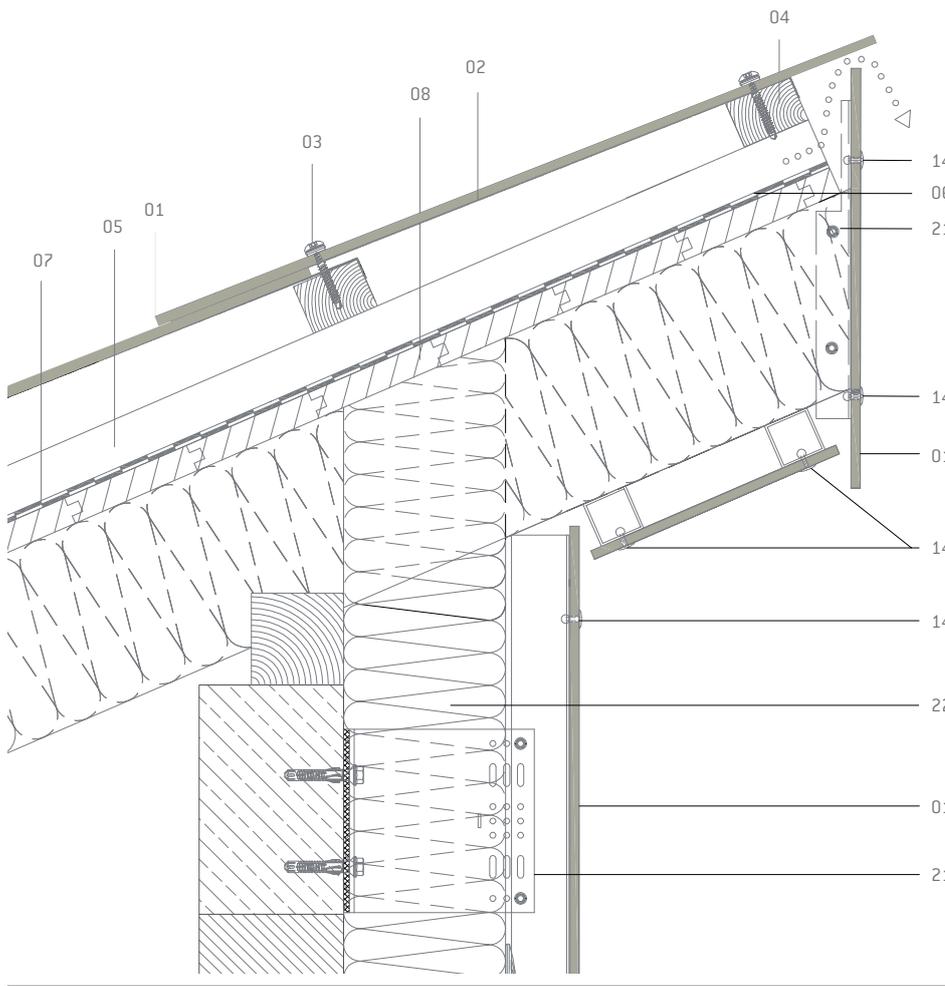
- 01 Faserzementtafel EQUITONE 8 mm
- 03 Systemdachschaube 5 x 70
- 04 Traglattung mind. 40 mm x 60 mm
- 05 Konterlattung mind. 40 mm x 60 mm
- 06 Nageldichtband
- 07 Unterdeckung/Unterdach
- 08 Schalung
- 14 Fassadenniet
- 15 Abschlussprofil, Dicke: max. 0,80 mm  
– diese Ausführung entspricht nicht den Fachregeln des Dachdeckerhandwerks
- 17 Aufsteckprofil
- 20 Metallkastenrinne
- 21 Aluminium-Unterkonstruktion
- 22 Fassaden-Wärmedämmung

Auch am Ortgang mit freiem Überstand darf der maximale Schraubabstand von 150 mm zum Plattenrand nicht überschritten werden.

Ortgang mit innenliegender Rinne

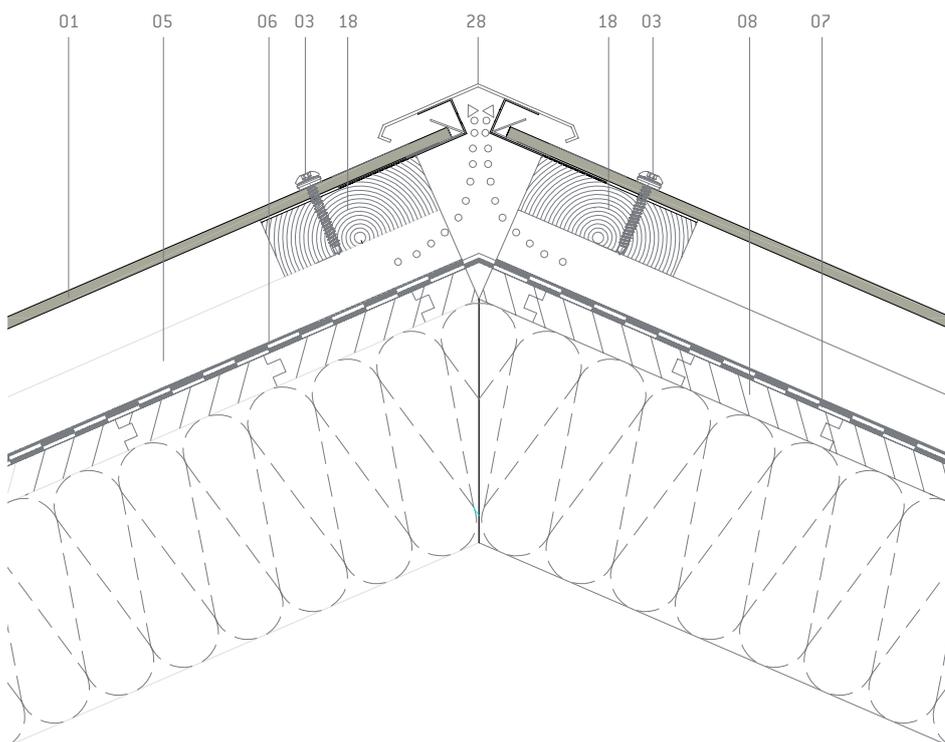


Pultfirst

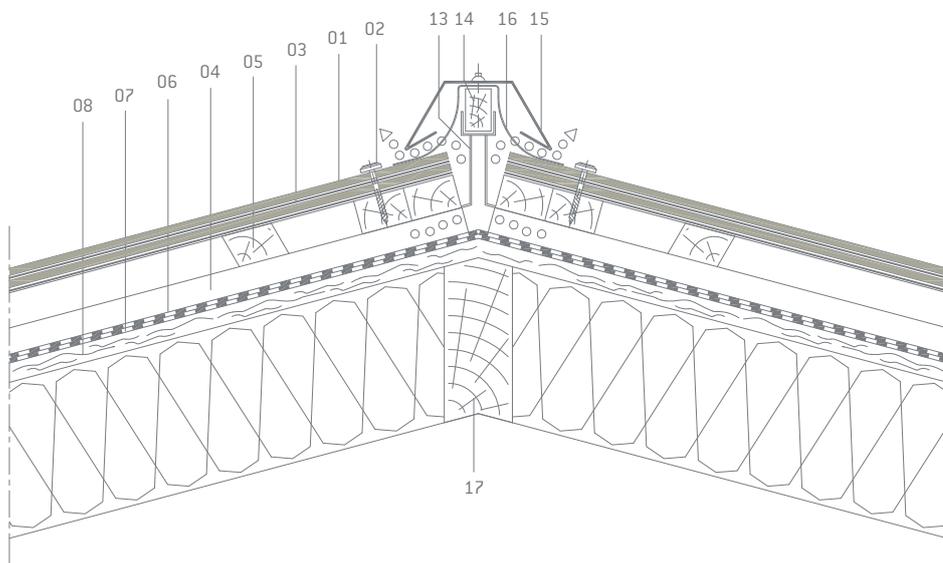


- 01 Faserzementtafel EQUITONE 8 mm
- 02 Fugenblech
- 03 Systemdachschraube 5 x 70
- 04 Traglattung mind. 40 mm x 60 mm
- 05 Konterlattung mind. 40 mm x 60 mm
- 06 Nageldichtband
- 07 Unterdeckung/Unterdach
- 08 Schalung
- 14 Fassadenniet
- 18 Traufbohle 40 x 120 mm
- 21 Aluminium-Unterkonstruktion
- 22 Fassaden-Wärmedämmung
- 28 First-/Grat-Linienlüfter

First mit Linienentlüfter



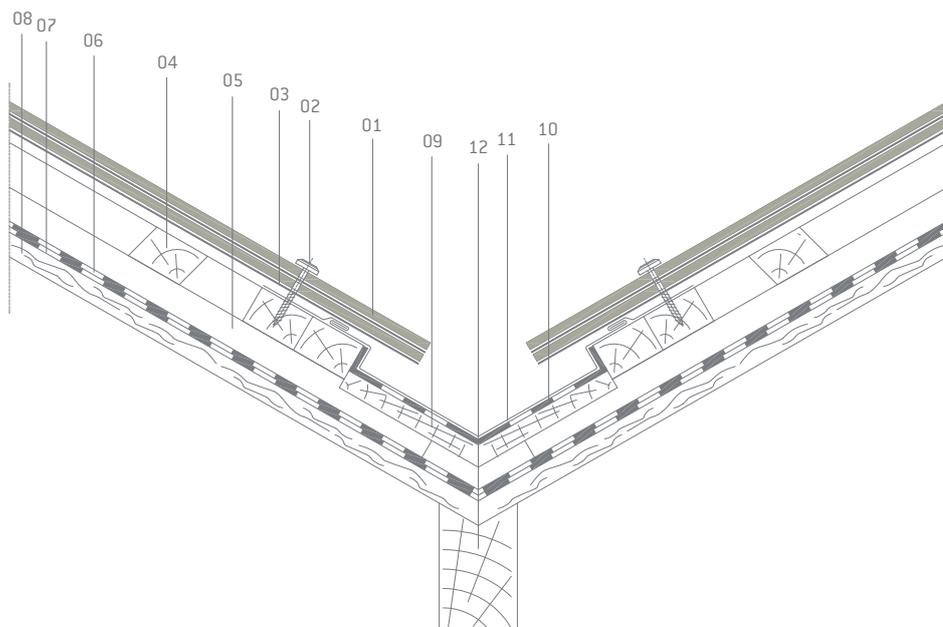
## Grat mit Metallkappe



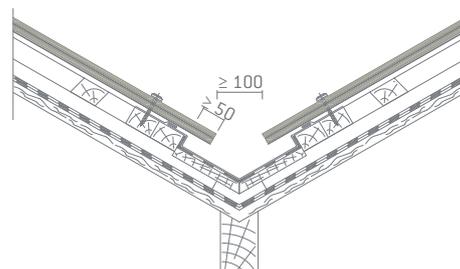
- 01 Faserzementtafel EQUITONE 8 mm
- 02 Systemdachschaube 5 x 70
- 03 Aufsteckprofil
- 04 Konterlatte
- 05 Traglatte
- 06 Nageldichtband
- 07 Unterdeckung/Unterdach
- 08 Schalung
- 09 Kehlschalung
- 10 Vordeckung
- 11 Metallkehle
- 12 Kehlsparran
- 13 First-/Gratlattenhalter
- 14 Gratlatte
- 15 Metallkappe
- 16 First-/Gratlüftungsrolle
- 17 Gratsparren

Eine weitere Möglichkeit der Gratausbildung ist die Ausführung des Grates mit dem First-/Grat-Linienlüfter.

## Kehle mit Kehlblech

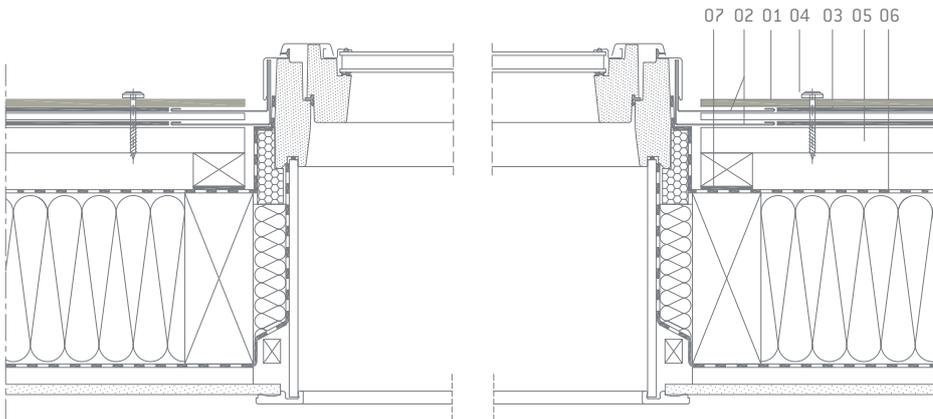


Die Deckung der Kehle erfolgt als untergelegte Metallkehle in der Regel in vertiefter Ausführung. Die Tiefe der Kehlrinne muss mindestens 20 mm betragen. Zur Auflagerung und Befestigung der schräg geschnittenen Faserzementtafeln muss im Kehlbereich ein ausreichendes Auflager vorhanden sein. Die Kehlbleche müssen vollflächig auf einer Deckunterlage aufliegen. Unter den Kehlblechen wird zum Schutz vor Korrosion die Einlage von z. B. Bitumenbahnen empfohlen. Der Überstand der Tafeln in die Kehlrinne soll mindestens 50 mm betragen.

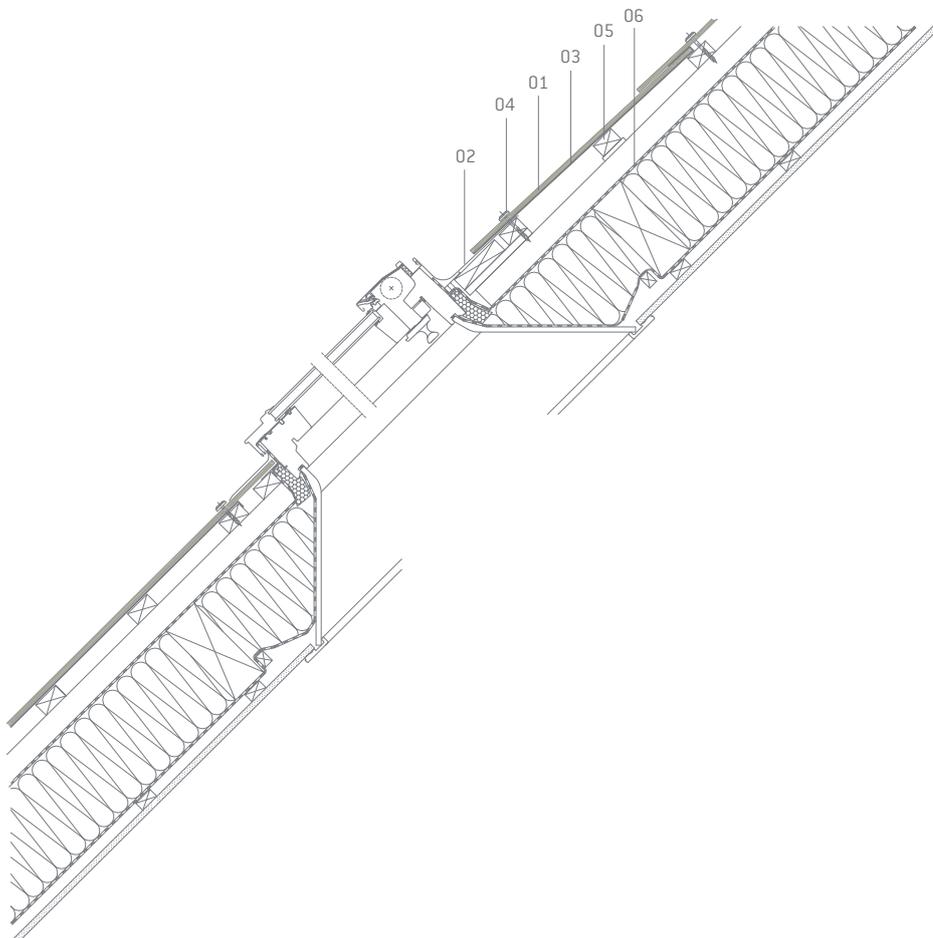


Dachfenster Horizontalschnitt

- 01 Faserzementtafel EQUITONE 8 mm
- 02 Fugen-/Anschlussblech
- 03 Aufsteckprofil
- 04 Systemdachschrube 5 x 70
- 05 Traglattung
- 06 Unterdeckung/Unterdach
- 07 Naht- und Perforationssicherung



Dachfenster Vertikalschnitt



## Verlegung mit offener Fuge

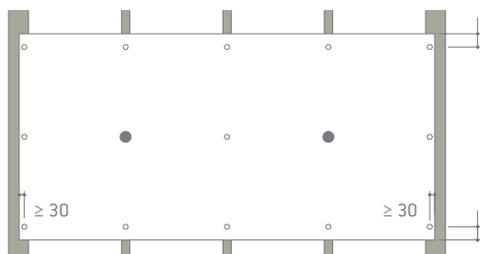
**Grundsätzlich bedarf jedes Systemdach mit offener Fuge einer objektspezifischen Detailplanung wie eine vorgehängte hinterlüftete Fassade.**

Die Ausführung des Systemdachs mit offener Fuge ist nur mit den Faserzementtafeln EQUITONE [pictura] und [textura] möglich.

Bei der Planung eines Systemdachs mit offener Fuge sind folgende Randbedingungen einzuhalten:

- Eine Verlegung erfolgt nur auf einer Aluminium- oder Stahl-Unterkonstruktion.
- Das Dach muss eine Mindestdachneigung von 25° aufweisen.
- Das Unterdach muss dauerhaft wasserdicht und UV-stabil ausgeführt werden z.B. Flachdachabdichtung oder Metaldach.
- Revisions- und Reinigungsmöglichkeit des Traufbereiches sind zu gewährleisten (um z. B. eindringendes Laub zu entfernen).
- Details sind objektspezifisch zu erstellen, es liegen keine Detailvorlagen vor.
- Detailpunkte Traufe, First, Ortgang und Anschlüsse an Durchdringungen sind wasserführend und müssen dauerhaft wasserdicht ausgeführt werden.
- Eine Mindesthinterlüftung von 40 mm sowie die Zu- und Abluftöffnungen an Traufe und First sind zu gewährleisten – die Fugenbreite beträgt 8 mm bis 10 mm.
- Da eine Begehbarkeit ausgeschlossen ist, sind Dachhaken einzuplanen (Fangleinen, Dachdeckerleitern).
- Das Konstruktionsprinzip ist analog der Planung & Anwendung Fassadentafeln EQUITONE (Kapitel: Unterkonstruktion aus Metall mit sichtbarer und nicht sichtbarer Befestigung) zu entnehmen und ist zu beachten. Die Lasttabellen der Planung & Anwendung Fassadentafeln EQUITONE sind nicht für Dachanwendungen zu verwenden.

## Setzen von Fest- und Gleitpunkten





Haus Drei

Architekten: Gellink + Schwämmlein Architekten

Produkt: Fassadentafeln EQUITONE [pictura]

Foto: Brigida Gonzales

## Technische Grundlagen

Für die Planung und Konstruktion eines geeigneten Daches sind unter anderem folgende allgemeine technische Vorschriften zu beachten.

Die wichtigsten sind:

- Grundregel für Dachdeckungen, Abdichtungen und Außenwandbekleidungen des ZVDH\*
- Fachregel für Metallarbeiten im Dachdeckerhandwerk des ZVDH\*
- Merkblatt für Wärmeschutz bei Dächern des ZVDH\*
- Merkblatt für Unterdächer, Unterdeckungen und Unterspannungen des ZVDH\*
- Hinweise Holz und Holzwerkstoffe des ZVDH\*
- Hinweise zur Lastenermittlung des ZVDH\*

- DIN EN 1995-1-1/NA: Bemessung und Konstruktion von Holzbauteilen
- DIN EN 1991-1-4 /NA: Einwirkungen auf Tragwerke
- DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- DIN 68800 Holzschutz

\* ZVDH = Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks

Bezugsquellen:  
Fachregeln: Rudolf Müller Verlag  
Stolberger Straße 76  
50933 Köln  
www.baufachmedien.de

DIN-Normen: Beuth Verlag  
Burggrafenstraße 6  
10787 Berlin  
www.beuth.de

## Baurechtliche Verwendbarkeit

Gemäß der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2019/1 Abschnitt A 1.2 „Technische Anforderungen hinsichtlich Planung, Bemessung und Ausführung an bestimmte bauliche Anlagen und ihre Teile gem. § 85a Abs. 2 MBO“ ist geregelt, dass für Dachelemente mit einem Unterstützungsabstand durch die Unter-

konstruktion von  $\leq 1,0$  m keine weiteren technischen Anforderungen gestellt werden, wenn diese nach allgemein anerkannten Regeln der Technik befestigt werden. Die notwendige statische Berechnung ist in Anlehnung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-31.4-183 zu führen.

## Technische Daten – Systemdach mit Faserzementtafeln EQUITONE [pictura], [natura] PRO und [textura]

charakteristische Eigenlast $t = 8$ mm	$g_k = 0,17$ kN/m <sup>2</sup>	Frostbeständigkeit	gemäß DIN EN 12467
Teilsicherheitsbeiwert für Eigenlasten (Faserzement)	$\gamma_G = 2,5$	Klassifizierung des Brandverhaltens	A2-s1,d0 nach EN 13501-1
Bemessungswert des Tragwiderstandes auf Biegung		Chemische Beständigkeit	ähnlich wie Beton C 35/45
für [natura] PRO, [textura]	$\sigma_{Rd} = 7,1$ N/mm <sup>2</sup>	Alterungsbeständigkeit	ähnlich wie Beton C 35/45
für [pictura]	$\sigma_{Rd} = 6,3$ N/mm <sup>2</sup>	Bemessungswert für die Systemdachschraube in Anlehnung an Z-31.4-183	
Elastizitätsmodul	$E_{mean} = 12.000$ N/mm <sup>2</sup>	auf Abscheren für [natura] PRO und [textura]	$R_{0,d} = 0,89$ kN
Temperaturdehnzahl	$\alpha_T = 10 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$	auf Abscheren für [pictura]	$R_{0,d} = 0,79$ kN
Wärmeleitfähigkeit	$\lambda = 0,6$ W/(m · K)	auf Auszug für [natura] PRO und [textura]	$R_{z,d} = 0,74$ kN
Feuchtigkeitsdehnung	$\epsilon_{hygr,30-95} = 1,18$ mm/m	auf Auszug für [pictura]	$R_{z,d} = 0,066$ kN

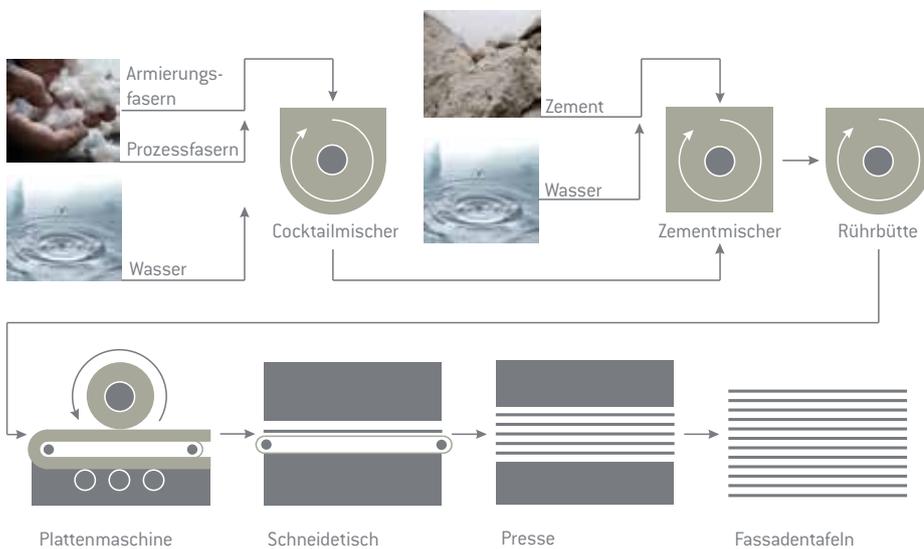
Werkstoff Faserzement

Faserzement ist ein moderner, armierter 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 extre-

men 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 armiertem 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 beigegeben. Bei den Fassadentafeln [textura],

[pictura] und [natura] PRO werden synthetische, organische Fasern aus Polyvinylalkohol als Armierungsfasern verwendet. Dies sind physiologische unbedenkliche Fasern, wie sie in ähnlicher Form in der Textilbranche für Oberbekleidung und Schutzgewebe, für Vliesstoffe und für medizinische Nähfäden verwendet werden. Während der Herstellung von Faserzement dienen Prozessfasern als Filterfasern. Diese Filterfasern 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. Die Fassadentafeln EQUITONE [textura], [pictura] und [natura] PRO härten unter Umgebungstemperatur und ohne Dampfdruck. Die dann industriell aufgetragene mehrfach heisverfilmte Beschichtung gewährleistet eine gleichbleibende Optik der Fassadentafeln. Sie ist lichtecht und UV-stabil. Die Tafelrückseite ist mit einer physikalisch gleichwertigen Rückseitenversiegelung versehen. Produkte aus Faserzement verhalten sich gegenüber elektromagnetischen Wellen und Strahlungen völlig neutral, sodass Funkwellen, Infrarot-Anlagen, Personensuchanlagen und Radarstrahlen nicht beeinträchtigt werden.



Dächer mit EQUITONE

Seit seiner Erfindung wird Faserzement im architektonischen Entwurf immer wieder neu entdeckt und durch kreative Ideen und attraktive Materialkombinationen neu interpretiert. Mit seiner gestalterischen Vielfalt eignet sich das Material für unterschiedliche Gebäudetypen: Schulen, Kindergarten, Bürogebäude und kommunale Bauten sowie Ein- und Mehrfamilienhäuser werden mit dem zeitlosen Werkstoff Faserzement gestaltet.

Fassadentafeln EQUITONE weisen hervorragende bauphysikalische Eigenschaften auf und sind in großen Formaten bis 3.100 mm x 1.250 mm erhältlich. Faserzement ist nichtbrennbar (A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1), absolut form- und witterungsbeständig, schlagfest und UV-stabil sowie sehr langlebig. Das bescheinigt auch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung: In der Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse“ wer-

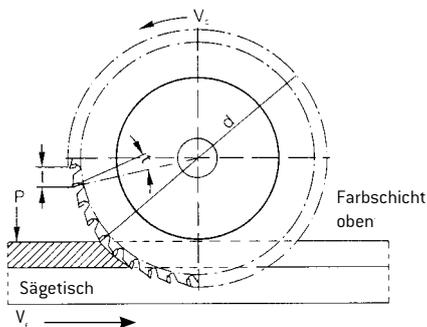
den Fassadentafeln aus Faserzement – mit einer mittleren Lebensdauer von mehr als 50 Jahren – der höchsten Stufe zugeordnet.



## Bearbeitung von Faserzementprodukten

### Sägeblätter Allgemeines

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



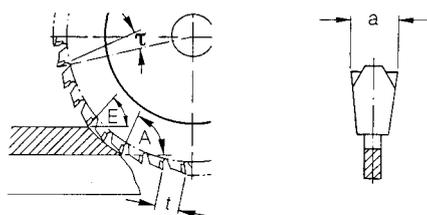
**Schnittgeschwindigkeit:**  
 60 m/s bei diamantbestückt,  
 2 – 2,5 m/s bei hartmetallbestückt

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

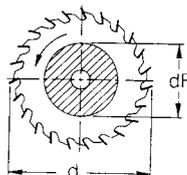
Für die Bearbeitung von Faserzement eignen sich am besten diamantbestückte oder hartmetallbestückte Sägeblätter der Zerspanungs- und Anwendungsgruppe K 10, DIN ISO 513.

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 Schneidrücke 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 austrissfreien Schnitt ist eine geringe Differenz zwischen Ein- (E) und Austrittswinkel (A) der Zähne an dem zu bearbeitenden Produkt und dem Spanwinkel des

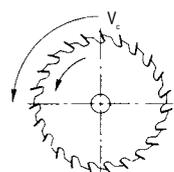
Zahnes ( $\tau$ ). Für ebenes Material ist ein Trapez-Flachzahn mit einem Spanwinkel von 5° am besten geeignet. Die Zahnteilung (t) soll nicht kleiner sein als 10 mm.

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:**

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

bei Faserzement  
 = 60 m/s (diamantbestückt)  
 = 2,0 – 2,5 m/s (hartmetallbestückt)

d = Sägeblattdurchmesser (380 mm)

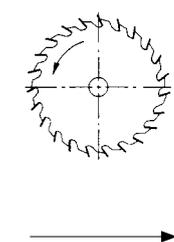
$\pi = 3,14$

n = Drehzahl der Antriebswelle in  $\text{min}^{-1}$

(3000  $\text{min}^{-1}$ )

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

### Allgemeines



Faserzement

$v_f$

**Die Vorschubgeschwindigkeit  $v_f$  ermittelt sich:**

$$v_f = \frac{fz \cdot z \cdot n}{1000} \text{ m/min.}$$

bei EQUITONE [textura], [pictura], [natura] PRO  
 = 20 m/min (diamantbestückt)  
 = 3,0 – 3,5 m/min (hartmetallbestückt)

$f_z$  = Vorschub pro Zahn mm

z = Anzahl der Zähne

n = Drehzahl der Antriebswelle in  $\text{min}^{-1}$

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 Plattenrückseite 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 Lärmbelastung 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	Schnittbreite / Stamblattstärke [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

\*ggf. Adapterring verwenden

## 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 T141HM. Es wird empfohlen, ohne Pendelhub zu schneiden.

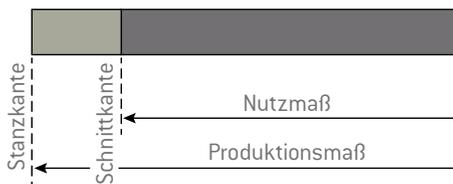


## Gesundheits- und Sicherheitshinweise

Bei der Verarbeitung von Fassadentafeln aus Faserzement sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

- Grundsätzlich gilt es die Freisetzung von Stäuben zu vermeiden.
- Bearbeitungsgeräte (Schneidanlage, Fräsmaschinen und dgl.) sind in Verbindung mit Absauganlagen zu betreiben.
- 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, ist eine zugelassene Atemschutzmaske P2 tragen. Bei einer deutlichen Überschreitung der Grenzwerte ist eine Atemschutzmaske P3 zu verwenden.

## Kantenbearbeitung



Die Lieferung der Tafeln erfolgt grundsätzlich wie abgebildet mit Stanzkanten. Tafeln mit Stanzkanten müssen vor der Anwendung allseitig ca. 15 mm besäumt werden. Bei dekorativen Faserzementtafeln sind die Kanten der Tafeln nach dem Zuschnitt zu brechen. Dadurch wird

die Beschädigungsgefahr vermindert und eine optische Aufwertung erreicht. Zum Brechen der Kanten kann ein ca. 400 mm x 100 mm großes Brett mit aufgeklebtem Schleifpapier der Körnung 100 verwendet werden.

## Kantenimprägnierung

Nach dem Zuschnitt von EQUITONE [natura] PRO Tafeln für das Systemdach müssen die Schnittkanten mit Luko-Kantenimprägnierung und dem Profi-Applikator imprägniert werden. Bei der nichtdeckenden Beschichtung von [natura] PRO kann bei nasser Witterung die Feuchtigkeitsaufnahme an den Tafelrändern und Bohrlöchern

sichtbar werden. Diese Erscheinung ist abhängig von der Witterungslage und vermindert sich durch die Alterung der Tafeln.

Bei zementgebundenen Fassadentafeln kann unter Umständen freier Kalk aus der Zementmatrix der Tafel an die Schnittkante wandern und so als Kalkablagerung sichtbar werden. Da bei der sehr gleichmäßigen und ebenen Oberfläche der EQUITONE [pictura] Tafeln eine solche Erscheinung deutlich auffallen und die Optik der Tafelseitseite beeinträchtigen kann, muss die Schnittkante der Tafel

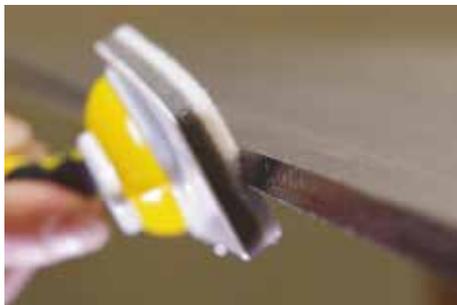
mit Luko-Kantenimprägnierung behandelt werden. Auch bei EQUITONE [textura] Tafeln auf anthrazitfarbenen Grundtafeln (TA) können unter Umständen Kalkablagerungen auftreten, die zu weißen Verfärbungen an den Schnittkanten führen können, aber keinen Einfluss auf das Erscheinungsbild der Tafelvorderseite haben. Um dem Auftreten der weißen Kanten entgegenzuwirken, kann auch hier die Luko-Kantenimprägnierung verwendet werden.



- Luko-Applikationsschale
- Behälter mit Luko-Kantenimprägnierung (Haltbarkeit: 6 Monate nach Abfülldatum).
- Luko ist eine Dispersion und muss vor dem Gebrauch aufgerührt/geschüttelt werden.
- Applikator mit speziellem Mikrofaserschwamm.



- Den Applikator in den Behälter mit der Imprägnierung tauchen.
- Die Luko-Kantenimprägnierung wird unverdünnt verarbeitet.
- Den Applikator an der Arbeitsfläche der Applikationsschale abstreifen, um ein Abtropfen vom Schwamm zu vermeiden und ein Zurückfließen der überflüssigen Dispersion zu ermöglichen.
- Die Verarbeitungstemperatur und Lagertemperatur liegt bei +5 °C bis +25 °C.



- Nur einzelne Tafeln imprägnieren. Nicht im Stapel.
- Der Applikator muss mit einer geringen Neigung zur Rückseite der Tafel an der Kante entlang gezogen werden, um Rückstände der Imprägnierung auf der Sichtseite zu vermeiden.
- Auf die Fläche übertretende Imprägnierung muss gleich mit einem Tuch zum Tafelrand entfernt werden. Verschmutzungen der Oberfläche müssen sofort entfernt werden.
- Die überflüssige Luko-Kantenimprägnierung aus der Applikationsschale darf nicht in den Behälter zurückgegeben oder zu einem späteren Zeitpunkt wiederverwendet werden. Sie ist nach ca. 200 Zuschnitten zu erneuern.



- Die Luko-Kantenimprägnierung muss vollständig die Kante abdecken. Eine ausreichende Imprägnierung ist an einer durchgehend glänzenden Kantenoberfläche erkennbar.
- Angedickte und ausgehärtete Reste können im Hausmüll entsorgt werden. Der Schwamm kann bei sofortiger Reinigung mehrfach verwendet werden.
- Die Imprägnierung der Hinterschnittbohrungen kann mit einem Pinsel vorgenommen werden.
- Überschüssige Imprägnierung aufnehmen und nicht im Bohrloch belassen.

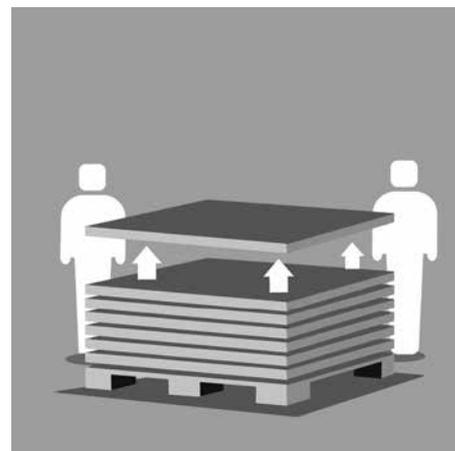
Lagerung und Transport



Fassadentafeln aus Faserzement sind auf einer ebenen Unterlage trocken und vollflächig zu lagern. Die zwischengelegte Schaumstoffolie dient zum Schutz der hochwertigen Oberfläche und ist bei Umstapelungen stets wieder einzulegen.



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.



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

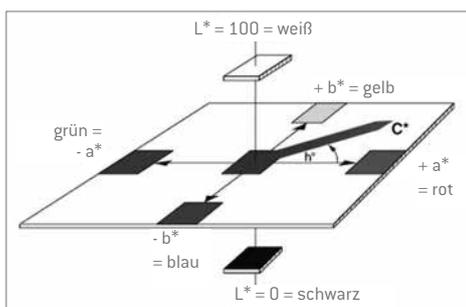
Endreinigung

Grundsätzlich muss die Reinigung der Dächer vollflächig erfolgen, da partielle Reinigungen zu optischen Beeinträchtigungen führen können. Schmutzflecken können mit einem Schwamm und Wasser beseitigt werden. Die Verwendung von kratzenden Materialien (Topfkratzer, Stahlwolle, etc.) ist bei beschichteten Tafeln nicht zulässig, sie hinterlassen irreparable Kratzer auf der Oberfläche. Faserzementstaub kann mit einem Microfasertuch (z.B. Vileda Tuch) trocken abgewischt werden. Bei beschichteten Tafeln können kleinere

Kalkflecken, Zementspritzer oder auch Kalkabläufer und leichte Ausblühungen z.B. mit einer fünfprozentigen Apfelsäurelösung oder Essigreiniger behandelt und mit viel Wasser abgespült werden. Es ist möglich, dass hierbei leichte Farbaufhellungen auftreten, welche durch die Bearbeitung zusammenhängender Flächen optisch relativiert werden können. Um ungewünschte Reaktionen zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass keine Apfelsäure auf blanke Metallteile gelangt. Die Endreinigung der gesamten Fassadenfläche erfolgt nach be-

endet 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 Tafel sollte mindestens 60 cm betragen. Ein zu geringer Düsenabstand kann zum Abtragen der Farbbeschichtung führen. Detaillierte Reinigungsanleitungen sind auf [www.equitone.de](http://www.equitone.de) zu finden.

Farbtontoleranzen



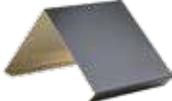
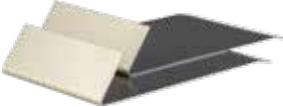
den beiden Achsen  $a^*$  und  $b^*$ , die im rechten Winkel zueinander stehen und den Farbton definieren. Die dritte Achse bezeichnet die Helligkeit  $L^*$ . Diese steht senkrecht zur  $a^*b^*$  Fläche. In diesem System kann jede Farbe durch Koordinaten  $L^*, a^*, b^*$  dargestellt werden. Farbabweichungen werden als  $\Delta L^*, \Delta a^*$  und

$\Delta b^*$  angegeben. Farbtonunterschiede können bei keinem Baustoff vollkommen ausgeschlossen werden. Die zulässigen Farbtontoleranzen von beschichteten Fassadentafeln EQUITONE sind minimal und in der Tabelle angegeben (Mittelwert aus drei Messwerten). Zur Farbmessung ist das Gerät spectroguide der Firma Byk-Gardner GmbH zu verwenden. Farbunterschiede bis zu  $\Delta L = \pm 2,50$ , gemessen in dem vereinfachten CIELAB Farbmodell, das die Helligkeit von Farben bestimmt, sind zulässig.

Um Farbe zu definieren und Farbtonunterschiede zu beschreiben, kann der CIE  $L^*a^*b^*$ -Farbraum verwendet werden. Er besteht aus

	[natura] PRO	[textura]/ [pictura]
$\Delta L^*$ , Helligkeit	$\pm 2,00$	$\pm 1,00$
$\Delta a^*$ , +rot/-grün	$\pm 1,00$	$\pm 0,75$
$\Delta b^*$ , +gelb/-blau	$\pm 1,00$	$\pm 0,75$

Zubehör Systemdach EQUITONE

	Bezeichnung	Maße [mm]	Material	Verpackung
	Systemdach EQUITONE Schraube mit Bohrspitze, EPDM-Dichtung und Dichtscheibe, Innenvielkant T 25	5 x 70	Edelstahl, beschichtet, EPDM-Dichtung schwarz	100 Stück
	Systemdach EQUITONE Fugenblech mit eingelegtem Winkel (zweiteilig), dunkelgrau	180 x 1.280	Aluminium	1 Stück
	Systemdach EQUITONE Fugenblech mit eingelegtem Winkel (zweiteilig), dunkelgrau	180 x 2.530	Aluminium	1 Stück
	Systemdach EQUITONE Aufsteckprofil, schwarz	42 x 9 x 15 X 2.300	Hart-PVC	10 Stück
	First-/Grat-Linienlüfter für das Systemdach EQUITONE, 2-seitig, Lüftungsquerschnitt 300 cm²/m, dunkelgrau*	2.000	beschichtetes Aluminium	1 Stück
	First-/Grat-Linienlüfter, Verbindungselement Oberteil (1 Stück je Verbindungsstoß), dunkelgrau*	—	beschichtetes Aluminium	1 Stück
	First-/Grat-Linienlüfter, Verbindungselement Unterteil (2 Stück je Verbindungsstoß = 1 Verpackungseinheit), dunkelgrau*	—	beschichtetes Aluminium	1 Stück
	First-/Grat-Linienlüfter, Firstabschluss, dunkelgrau*	—	beschichtetes Aluminium	1 Stück

\*First-Grat-Linienlüfter in anderen Farben erhalten Sie auf Anfrage



Dienstleistungszentrum

Architekt: Pool 2 Architekten

Produkt: Fassadentafel EQUITONE [natura]

Foto: Andreas Secci

EQUITONE [natura] PRO



grau NU 294¹



schwarz NU 074³



rubin NU 359⁴



naturgrau NU 250¹



schwarz NU 073³



rubin NU 331⁴



beige NU 892¹



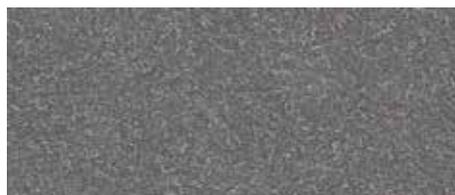
anthrazit NU 251³



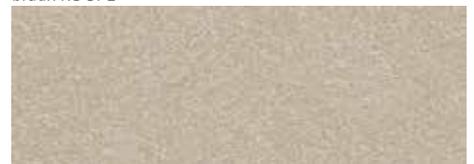
braun NU 972³



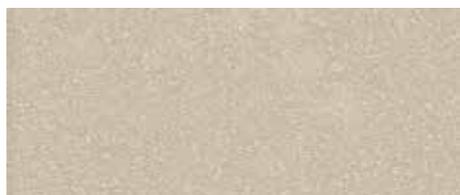
beige NU 891¹



grau NU 281³



braun NU 991¹



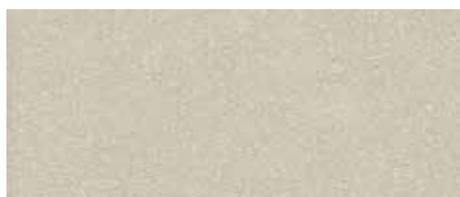
braun NU 961²



titangrau NU 252⁵



gelb NU 661²



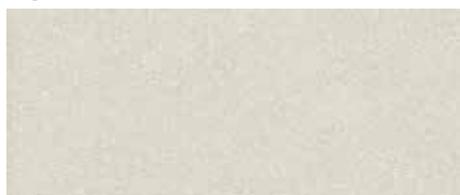
beige NU 861²



grau NU 211⁵



gelb NU 662²



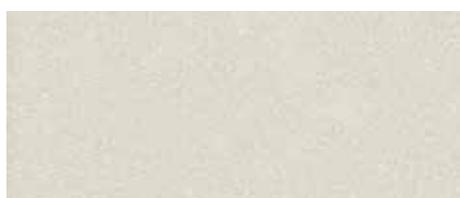
cremeweiß NU 154²



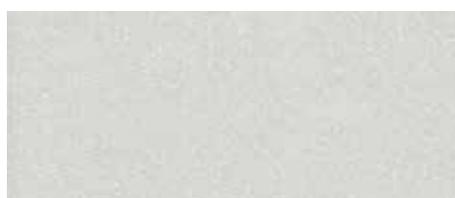
weiß NU 163²



grün NU 593¹



weiß NU 162²



weiß NU 161²



grün NU 594¹



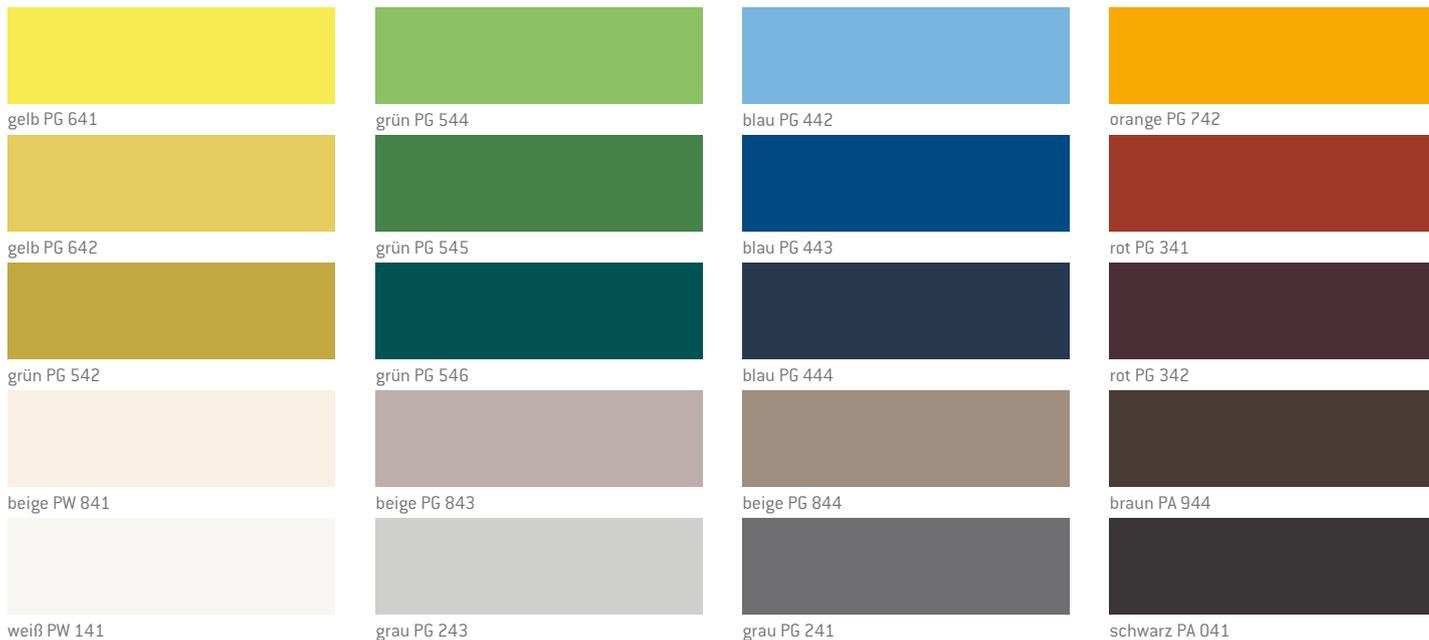
blau NU 411⁵



blau NU 412⁵

¹ naturgraue Grundtafel    ² cremeweiße Grundtafel    ³ anthrazite Grundtafel    ⁴ rubine Grundtafel    ⁵ titangraue Grundtafel

EQUITONE [pictura]



PG = naturgraue Grundtafel  
 PW = cremeweiße Grundtafel  
 PA = anthrazite Grundtafel

EQUITONE [textura]



TA = anthrazite Grundtafel  
 TG = naturgraue Grundtafel  
 TT = titangraue Grundtafel

**Hinweis zur Farbwahl**

Das Dach ist als schiefe Ebene im Vergleich zur übrigen Gebäudehülle wesentlich stärker umwelt- und witterungsbedingten Einflüssen ausgesetzt. Verunreinigungen durch Feinstaub und biologische Organismen können das

Erscheinungsbild verändern. Je heller und reiner eine Farbe ist, desto stärker wird diese Veränderung ersichtlich. Im Vergleich zur weniger betroffenen Fassadenfläche kann dies mit der Zeit zu unterschiedlichen Farbnuancierungen von Fassade und Dach führen.

Um diesen Effekt zu vermeiden, sollte bei der Farbauswahl für ein Systemdach eher auf dunklere Töne zurückgegriffen werden, insbesondere, wenn mit starker Belastung durch die Umwelt zu rechnen ist.

