



FibreCem
DEUTSCHLAND

FASZINATION FASERZEMENT

Planung und Anwendung großformatige Fassadentafeln



GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

Nur hochwertige Produkte sollen den Namen FibreCem tragen. Mit solchen Produkten und umfassendem Service stellen wir unseren Kunden Mehrleistung zur Verfügung. Damit verbunden ist auch unser Qualitätsverständnis – die Übereinstimmung zwischen vereinbarter und vorausgesetzter Anforderung und erbrachter Leistung –.

Die **Publikation Planung- und Verarbeitung** soll dies dokumentieren. Es ist uns ein Anliegen, alles dafür zu tun, dass Ihnen die Verarbeitung unserer hochwertigen Produkte Freude macht und Sie diese, während deren Lebensdauer, ihrer eigentlichen Funktion, dem Schutz und Design der Gebäudehülle, überlassen können.

Sämtliche Angaben dienen der Unterstützung der Planern, Anwendern und Bauherren. Änderungen im Sinne der technischen Weiterentwicklung sind jederzeit möglich, zeugt dies doch von unserer stetigen Weiterentwicklung im Sinne unserer Marktpartner.

Diese Druckschrift ist mit Sorgfalt zusammengestellt worden. Alle darin enthaltenen Angaben entsprechen dem Stand 2011 und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben aber nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern. Bei den Abbildungen in dieser Broschüre handelt es sich um grafische Skizzen und keine verbindlichen Bauzeichnungen.

Eine Gewähr für den Inhalt, insbesondere für die Richtigkeit der Maße, Gewichte, Güteangaben, statischen Werte sowie Bild- und Texterläuterungen wird nicht übernommen.

Jede Verwertung dieser Druckschrift, wie Vervielfältigung, Einspeicherung in einen automatisierten Datenbestand oder Veröffentlichung in jeglicher Form bedürfen vorab der schriftlichen Zustimmung der FibreCem Deutschland GmbH.

Aus dem Inhalt dieser Ausgabe können keine Rechte abgeleitet werden.

Inhalt

1	Einleitung.....	1	4.4.7	Anordnung der Tafelstöße	22
2	Produkt und Anwendungen	4	5	Befestigungs- und Unterstützungsabstände	22
2.1	Technische Daten	6	5.1	Allgemeines	22
2.2	Anforderungen und Vorschriften	8	5.2	Fassadentafeln 3000 x 1250 x 6 mm	23
2.3	Lieferprogramm	8	5.3	Fassadentafeln 3000 x 1250 x 8 mm	25
2.4	Bearbeitung von Faserzementtafeln	10	6	Verlegehinweise	29
2.4.1	Zuschnitte und Bohrungen	10	6.1	Lagerung, Transport, Schutz vor Feuchte	29
2.4.2	Kantenversiegelung	10	6.2	Festpunkte in der Unterkonstruktion	29
2.4.3	Transport und Lagerung	10	6.3	Stoßprofile	29
3	Verlegung auf Holz- Unterkonstruktion	12	6.4	Bohrungen	30
3.1	Allgemeines	12	6.5	Mindestrandabstände	30
3.2	Holzunterkonstruktion	12	6.6	Zwängungen ausschließen	31
3.2.1	Holzschutz	12	6.7	Zubehörelemente	31
3.2.2	Verbindungsmittel	13	6.8	Ausbildung Fugenbild	31
3.3	Herstellen der Bohrlöcher	14	6.9	Montage über Profilstoß	31
3.4	Fassadenschrauben	14	6.10	Montagefolge	32
3.5	Fugenausbildung	15	6.11	Endreinigung	32
3.6	Montageablauf	16	7	Konstruktive Details	32
4	Verlegung auf Aluminium- Unterkonstruktion	16	7.1	Sockel	33
4.1	Allgemeines	16	7.2	Außen- und Innenecken	34
4.2	Unterkonstruktions- Prinzip	17	7.3	Stürze	36
4.3	Unterkonstruktionshersteller	17	7.4	Brüstungen	36
4.4	Montagehinweise	18	7.5	Leibungen	37
4.4.1	Befestigung	18	7.6	Attika	38
4.4.2	Festpunkte	19	7.7	Traufe	38
4.4.3	Setzen der Niete	20	7.8	Be- und Entlüftung	39
4.4.4	Vermeidung von Zwängungen	20	8	Zubehör	40
4.4.5	Fugenhinterlegung	21	8.1	Fassadenprofile	40
4.4.6	Bohrlochabstände	21	8.2	Bezugsquellen	40

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

2 Produkt und Anwendung

Vorgehängte hinterlüftete Fassaden

Konstruktiver Aufbau

Die vorgehängte hinterlüftete Fassade mit großformatigen Fassadentafeln besteht aus

- der tragenden Wandkonstruktion,
- der Unterkonstruktion,
- einer Wärmedämmschicht,
- der Luftschicht zur Hinterlüftung,
- der Bekleidung mit großformatigen FibreCem-Faserzementtafeln, die auf Holzunterkonstruktion oder Aluminiumunterkonstruktion befestigt wird.

Merkmale

Die oben aufgeführten Systemkomponenten haben folgende Eigenschaften:

tragende Wandkonstruktion:

- Fassaden können auf allen tragenden Untergründen montiert werden,
- durch leichte Bauteile, Verbindungs- u. Befestigungselemente wird die tragende Wandkonstruktion nur gering belastet, wobei die Übernahme von Lasten der Fassadenkonstruktion über mechanische Verbindungen erfolgt und in den tragfähigen Untergrund weitergeleitet wird.

Unterkonstruktion:

- besteht aus Holz mit Konterlatten und Traglatten oder Holz auf Aluminiumabstandshaltern oder Aluminiumprofilen, die in der tragenden Wand verankert werden,
- ist leicht und montagefreundlich, stabil und dauerhaft haltbar,
- überträgt die Lasten der Bekleidung, von Winddruck und -sog in die tragende Wandkonstruktion,
- gewährleistet den nötigen Abstand für Wärmedämmschicht und Hinterlüftung,
- garantiert den sicheren Halt der FibreCem-Fassadentafeln.

Wärmedämmschicht:

- ist flächendeckend, unter Vermeidung von Wärmebrücken, aufzubringen,
- lässt Wasserdampf und Baufeuchte ungehindert in den Luftraum diffundieren, ohne dass es zu schädigenden Kondensatanreicherungen in der Konstruktion kommt,
- dient der Wärmespeicherung im Bauwerk, verhindert Wärmeverluste in der Heizperiode und verringert die Aufheizung des Gebäudes im Sommer,
- steigert die Wohnbehaglichkeit durch Schaffung eines optimalen Raumklimas,
- wirkt schalldämmend.

Luftschicht bzw. Hinterlüftung:

- führt Feuchtigkeit ab und erhält somit langfristig die Funktionsfähigkeit des Bauwerkes
- kein Tauwasserausfall an der Innenseite der Außenwand

Bekleidung

FibreCem- Faserzementtafeln mit verschiedenen Oberflächen und zahlreichen Farben für sichere, funktionelle und architektonisch interessante Gestaltungsmöglichkeiten an vorgehängten, hinterlüfteten Fassaden.

Sie sind bauaufsichtlich zugelassen und unterliegen einer ständigen Fremd- und Eigenüberwachung.

Die Produkte tragen das CE- Kennzeichen.

Vorteile

Vorgehängte hinterlüftete Fassaden mit FibreCem-Faserzementtafeln

- sind dauerhaft wetterbeständig,
- sichern behagliches Raumklima,
- sparen Heizenergie und senken damit die CO₂-Emission,
- bieten zuverlässigen Wärmeschutz,
- Faserzement ist nicht brennbar,
- garantieren die Feuchteableitung,
- schützen das Bauwerk vor Temperaturbelastung,
- gestatten eine variantenreiche Bekleidung,
- ermöglichen eine architektonisch anspruchsvolle Gestaltung,
- geringe Dämpfung von Mobilfunkwellen,
- günstige Entsorgung durch einfache Trennung der einzelnen Bestandteile,
- bieten eine zusätzliche Schalldämmung.

Produktbeschreibung

Ebene großformatige FibreCem-Fassadentafeln sind ein bewährter und dauerhafter Baustoff. Die Tafeln werden aus einer Mischung von Synthetik- und Zellulosefasern, Zement nach DIN EN 197-1 sowie Zusatzstoffen und Wasser hergestellt.

Die technischen Anforderungen, die Verfahren zur Kontrolle und die Prüfungen sowie die Abnahmebedingungen für Faserzementtafeln sind in der DIN EN 12467 geregelt.

Güteüberwachung / Prüfbescheid

Großformatige FibreCem-Faserzementtafeln werden entsprechend den Bestimmungen der DIN EN 12467 hergestellt und durch Zulassungsprüfungen sowie durch eine ständige werkseigene Produktionskontrolle gütegesichert.

Grundlage für den Nachweis der Verwendbarkeit für FibreCem-Fassadentafeln ist die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-31.1-84. FibreCem-Faserzementtafeln dürfen für Außenwandbekleidungen entsprechend DIN 18516, Teil 1 Außenwandbekleidungen, hinterlüftet; Anforderungen, Prüfgrundsätze als nicht brennbarer Baustoff verwendet werden. Die nach DIN EN 13501-1 klassifizierten Eigenschaften von FibreCem-Faserzementtafeln entsprechen der europäischen Klasse A2 - s1,d0.

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

2.1 Technische Daten

Physikalische Eigenschaften

Nichtbrennbarkeit:

FibreCem-Fassadentafeln erfüllen die Anforderungen an nicht brennbare Baustoffe der europäischen Klasse A2- s1, d0 gemäß DIN EN 13501-1. Durch werkseigene Produktionskontrollen wird das Brandverhalten gütegesichert.

Frostbeständigkeit:

FibreCem-Fassadentafeln sind frostbeständig. Die Prüfung der Frostbeständigkeit erfolgt gemäß den Vorgaben der DIN EN 12467.

Wasserundurchlässigkeit:

Faserzementtafeln sind wasserundurchlässig. Die Prüfung der Wasserundurchlässigkeit erfolgt nach den Bestimmungen der DIN EN 12467.

Technische Kennwerte

Biegezugfestigkeiten:

Die Prüfung der Biegezugfestigkeiten erfolgt entsprechend den Vorgaben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-31.1-84. Für Biegung in Tafellängs- und Tafelquerrichtung sind Biegezugfestigkeiten von mindestens 16 MPa, als 5%-Quantile mit 75 prozentiger Aussagewahrscheinlichkeit, zu erreichen.

Rohdichte:

Die Rohdichte der FibreCem-Faserzementtafeln beträgt mindestens 1,65 g/cm³.

Die Prüfung erfolgt entsprechend den Vorgaben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-31.1-84.

Elastizitätsmodul: ca. 13.000 MPa

Temperaturdauerbeständigkeit: gegeben bis 80 °C

Linearer Ausdehnungskoeffizient:

Das Wärmedehnverhalten im Temperaturbereich von -20 °C bis 80 °C beträgt 0,01 mm/mK.

Das Feuchtigkeitsdehnverhalten im Bereich von feucht bis lufttrocken beträgt 1,0 mm/m.

Auslieferungsfeuchte: ~ 6 %

Wasseraufnahme: ≤ 16 %

Rechenwerte für FibreCem-Fassadentafeln

Für den Nachweis der Standsicherheit sind folgende Werte anzusetzen:

Eigenlasten [kN/m ²] Tafeldicke [mm]		zulässige Biegespannung [MN/m ²]	Elektrizitätsmodul [MPa]	Temperaturdehnzahl [1/10 ³ K]
6	8			
0,14	0,18	4,5	13.000	0,0105

Bei Kennzeichnung der Faserrichtung auf der Tafelrückseite darf die zulässige Biegespannung bei Nachweisen für die Tragrichtung parallel zu den Fasern (Biegeachse rechtwinklig zur Faserrichtung) mit 6,0 MN/m² in Rechnung gestellt werden.

Zulässige Scher- und Auszugswerte der Befestigungselemente

Befestigungsart	Plattendicke [mm]	d _{BD-Fz} [*] [mm]	d _{BD-UK} ^{**} [mm]	zul. FQ [kN]	zul. FZ [kN]	
					Mitte	Rand
Mindest-Randabstände für Schraube a _{min} ≥ 20 mm						
bauaufsichtlich zugelassene Fassa- den-Schraube mit d _{BD-Fz} = 6,0 mm						
Schrauben-Typ						
5,5 x 35	6	6,0	-	0,21	0,21	0,10
5,5 x 35	8	6,0	-	0,32	0,32	0,22
Mindest-Randabstände für Niet a _{min min} ≥ 30 mm						
Mindest-Flanschdicken der UK aus Aluminium t _{min} ≥ 2,0 mm						
bauaufsichtlich zugelassener Blindniet mit d _{BD-Fz} = 9,5 mm						
Niet-Typ						
4 x 18K15	6	9,5 ^{***}	4,1	0,37	0,25	0,15
4 x 18K15	8	9,5 ^{***}	4,1	0,43	0,36	0,23

* Bohrloch-Durchmesser in die Faserzementtafel

** Bohrloch-Durchmesser in die entsprechende Unterkonstruktion (UK) aus Aluminium

*** gilt für Fest- und Gleitpunkt, die Ausführungsart: Festpunkt wird mittels Festpunkthülse realisiert

Die entsprechenden Sicherheitsbeiwerte sind je nach Nachweisverfahren einzuhalten.

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

2.2 Anforderungen und Vorschriften

Für die Planung und Ausbildung von vorgehängten und hinterlüfteten Fassaden mit FibreCem-Faserzementtafeln sind folgende Vorschriften zu beachten:

- Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung Z-31.1-84
- Landesbauordnungen
- DIN 18516 -1 Außenwandbekleidung, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze
- DIN 1052-1-4 Holzbauwerke
- DIN 1055-4: 2005-03 Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten, Windlasten bei nicht schwingungsanfälligen Bauten
- DIN 1745-1 Bänder und Bleche aus Aluminium-Knetlegierungen mit Dicken über 0,35 mm, Eigenschaften
- DIN 4074 Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelholz
- DIN 4102-1 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen
- DIN EN 13501-1 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten
- DIN EN 12467 Faserzementtafeln; Produktspezifikationen und Prüfverfahren
- DIN 4108-3 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise
- DIN 4113-1 Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung; Berechnung und bauliche Durchbildung
- DIN 18202 Toleranzen im Hochbau; Bauwerke
- DIN EN 13162 Wärmedämmstoffe für Gebäude
- DIN 52210 Bauakustische Prüfungen: Luft- und Trittschalldämmung
- DIN 68800; 1-3, 5 Holzschutz Im Hochbau
- EnEV Energieeinsparverordnung vom 07.12.2004
- Fachregeln Regeln für Deckungen mit Faserzement – Teil 2: Außenwandbekleidungen, herausgegeben vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks e. V.
- VOB Teil C, (ATV) Fassadenarbeiten
DIN 18351
- VOB Teil C,(ATV) Dachdeckungs- und Dachabdichtungsmaßnahmen
DIN 18338
- DIN V EN V61024-1 Gebäudeblitzschutz; allgemeine Grundsätze

2.3 Lieferprogramm

Oberflächenstruktur / Farben

Eine maschinell aufgetragene Farbbeschichtung auf Basis einer Dispersionsfarbe auf Reinacrylatbasis, heißverfilmt, gewährleistet ein hohes Qualitätsniveau mit vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten anspruchsvoller Fassadenarchitektur. Die hochwertigen Fassadentafeln sind in verschiedenen Grundvarianten lieferbar.

1. FibreCem- Fullcolour GLATT, Greycolour GLATT
2. FibreCem- Fullcolour KRISTALLIN, Greycolour KRISTALLIN
3. FibreCem- Fullcolour LASUR, Greycolour LASUR
4. FibreCem- Fullcolour TRANSPARENT
5. FibreCem- Fullcolour SAND
4. FibreCem- Bauplatten naturgrau

FibreCem Faserzementbauplatten sind naturgrau, unbeschichtet und werden in den Dicken 6 und 8 mm geliefert. Dieser Plattentyp ist als Fassadentafel bauaufsichtlich nicht zugelassen.

Durch die Beschichtung in glatter, gekörnter und lasierter Ausführung ergeben sich reizvolle Lichtbrechungseffekte mit dadurch vielfältigen architektonischen Gestaltungsmöglichkeiten von vorgehängten und hinterlüfteten Fassaden mit FibreCem-Faserzementtafeln.

**Faserzementtafeln FibreCem-GLATT, FibreCem-KRISTALLIN und FibreCem-LASUR sind in vielen Farbtönen lieferbar:
Zuschnitte werden in der Regel im Werk entsprechend der Listen zum jeweiligen Projekt gefertigt.**

Die Farben entnehmen Sie bitte aus dem Abschnitt FASSADENTAFELN der aktuell gültigen Preisliste.

Sonderfarbtöne werden auf Anfrage bei Bestellmengen > 100 m² auftragsbezogen gefertigt und geliefert. Bedingt durch die Sonderausführung können sich längere Lieferfristen ergeben. Die technische Machbarkeit und Witterungsbeständigkeit des Beschichtungsstoffes ist vor Angebotsabgabe abzustimmen.

Abmessungen und zulässige Maßabweichungen

Faserzementtafeln mit Stanzkante

	Dicke [mm]	Toleranz [±mm]	Länge [mm]	Toleranz [±mm]	Breite [mm]	Toleranz [±mm]	Gewicht ca. kg/m ²
Tafeln mit Stanzkante	6	0,6	3000	1	1250	1	11,7
	8	0,8	3000	1	1250	1	15,6

Faserzementtafeln mit Schnittkante

An der Fassade sind generell nur Tafeln mit Schnittkante zu verarbeiten.

	Dicke [mm]	Toleranz [±mm]	Länge [mm]	Toleranz [±mm]	Breite [mm]	Toleranz [±mm]	Gewicht ca. kg/m ²
Tafeln mit Schnittkante	6	0,6	3000	1	1250	1	11,7
	8	0,8	3000	1	1250	1	15,6

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

2.4 Bearbeitung von Faserzementtafeln

2.4.1 Zuschnitte und Bohrungen

Zuschnitte werden werksseitig auf Kundenwunsch ausgeführt. Erfahrungsgemäß sind auf der Baustelle Anpassungsschnitte notwendig. Als Trennwerkzeug empfehlen wir eine langsam laufende Hand- oder Tischkreissäge mit faserzementgeeignetem Sägeblatt und wirksamer Staubabsaugvorrichtung. Die Sägeblätter sollten dabei feinzahlig, hartmetall- oder diamantbestückt sein, wobei die Motorleistung mind. 1,5 kW betragen soll.

Siliciumcarbid-Schleifscheiben und Diamanttrennscheiben sind für die Bearbeitung von Faserzementprodukten nicht zu verwenden.

Die Schnittkanten sind generell zu säubern, anzufasen und zu behandeln (siehe 2.4.2).

Beim Einsatz von Stichsägen mit hartmetallbestücktem Sägeblatt muss ohne Pendelhub geschnitten werden.

Baustellenschnitte an der montierten Fassade sind nicht zulässig.

Faserzementtafeln werden nach Kundenvorgabe im Werk vorgebohrt.

Für eine Befestigung auf einer Holz- Unterkonstruktion (Schraubenschaftdurchmesser 4 mm) wird mit einem Durchmesser von 6,0 mm gebohrt. Bei einer Unterkonstruktion aus Aluminium werden alle Befestigungslöcher in der Faserzementtafel mit einem Bohrer Ø 9,5 mm gesetzt. Ein dafür geeigneter Spezialbohrer für Faserzement kann über den Plattenlieferanten bezogen werden. Für eine geringe Anzahl von Bohrlöchern kann ein handelsüblicher HSS- Bohrer verwendet werden. Hier müssen die Angaben mit denjenigen in der Zulassung übereinstimmen.

Entstandener Bohr- und Schneidstaub ist sofort zu entfernen.

2.4.2 Kantenversiegelung

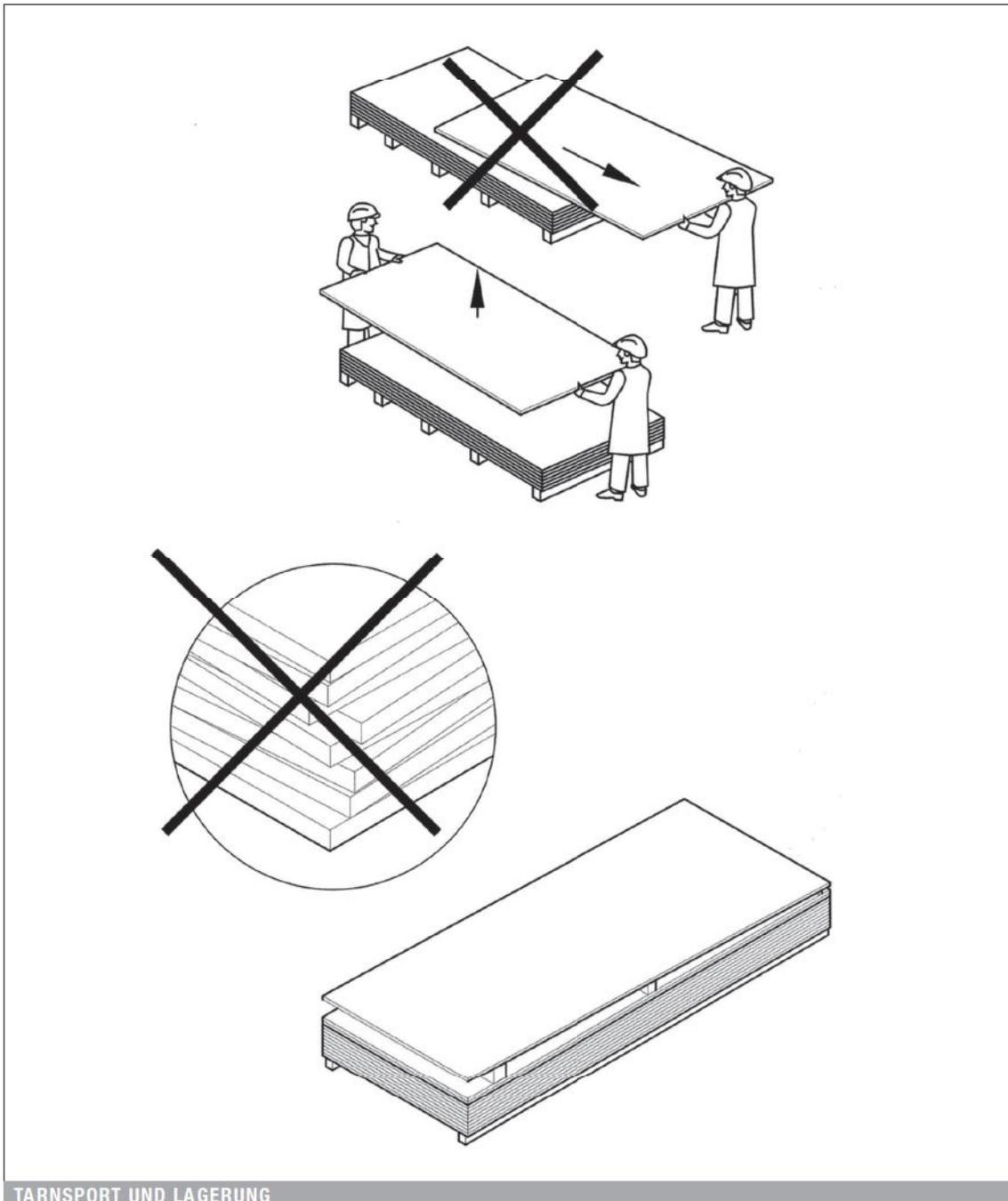
Zur Vermeidung eines so genannten „Kartenrandeffektes“ und Erreichung einer guten Gesamtoptik der Fassade sind folgende Hinweise bei den Montagearbeiten auf der Baustelle zu beachten:

- an Zuschnitten baustellenseitig Schnittkanten leicht anfasen, Staub entfernen;
- mit feinporigem Kantenroller – Kantenversiegelung – zweimal – nach Zwischentrocknung auftragen, dabei überschüssige Versiegelung sofort von der Sichtseite der Tafel entfernen; Hinweis: Verarbeitung der Versiegelung nur im Temperaturbereich von 5 °C bis 25°C ausführen.

2.4.3 Transport und Lagerung

Die Lagerung der Tafeln erfolgt im Stapel liegend auf ebenem Untergrund, trocken, vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung geschützt. Auf der Baustelle sind die Paletten bis zum Einbau der Platten mit geeigneten Bauplanen abzudecken. Die Transportverpackung bietet keine Regensicherheit. Geöffnete Liefereinheiten sind durch Abdeckung mit Planen oder Folien vor Feuchtigkeit, Schmutz oder direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Das mitgelieferte Trennfolie ist beim Umstapeln auf der Baustelle, zum Schutz der Sichtseiten, zu verwenden.

Beim Transport auf der Baustelle sind nur so viel Tafeln übereinander zu legen, dass die Oberfläche nicht beschädigt wird, wobei die mitgelieferte Trennfolie bis zum Einbau als Schutz verbleiben müssen. Bei der Entnahme vom Stapel sind die Tafeln nicht zu ziehen, sondern abzuheben. Das Tragen der Tafeln muss stets hochkantig erfolgen.



TARNSPORT UND LAGERUNG

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

3. Verlegung auf Holz- Unterkonstruktion

3.1 Allgemeines

Die wesentlichen Aufgaben der Unterkonstruktion lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Ableitung der auftretenden Kräfte infolge der Eigenlast des Systems, des Windsoges und eventueller Schnee- und Eislasten in die tragende Wand;
- Ausgleich bestehender Wandunebenheiten;
- Herstellen des notwendigen Abstandes zwischen Bekleidung und Wand, damit bei Bedarf die Wärmedämmung unter Beachtung einer ausreichenden Hinterlüftung in der erforderlichen Stärke eingebaut werden kann.
- Aufnahme der Bekleidungs-elemente;
Generell gilt für Konstruktionsteile, deren Tragfähigkeit nicht in bauaufsichtlichen Zulassungen festgeschrieben ist bzw. deren Brauchbarkeit nicht in Normen geregelt ist, dass diese durch Bauteilversuche nachzuweisen ist. Die Standsicherheit muss nach den gültigen Normen unter Einbeziehung der Forderung DIN 18516 nachweisbar sein.

3.2 Holzunterkonstruktion

Diese bestehen in der Regel aus Holzlatten (Traglatten) mit oder ohne Konterlatten. Die Bemessung erfolgt nach der DIN 1052 „Holzbauwerke“. Das Bauschnittholz der Latten und Kanthölzer muss mindestens der Schnittklasse S in der Sortierklasse S10 bzw. C24M (Schnittholz mit üblicher Tragfähigkeit) entsprechen, wobei die DIN 1052 bei Latten einen Mindestquerschnitt von 15 cm² bei 30 mm Mindestdicke fordert.

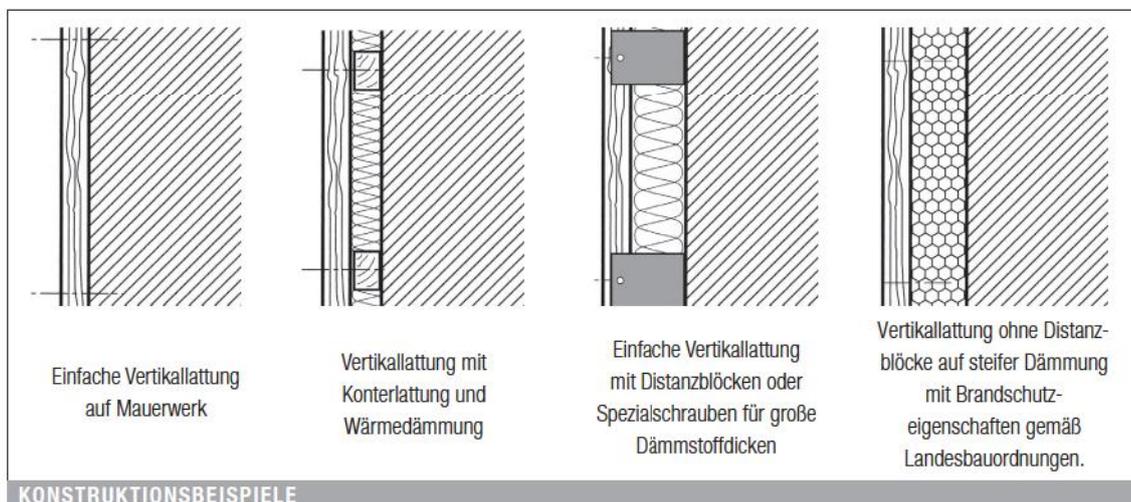
Übliche Querschnitte sind 30/50; 40/60; 30/100 mm und die Abmessungen von handelsüblichen Kanthölzern.

Der erforderliche Querschnitt ist abhängig

- vom Durchmesser, dem Randabstand und der Eindringtiefe der Befestigungs-, Verbindungs- und Verankerungsmittel;
- von den Abständen der Holzbauteile, wie Trag- und Konterlatten untereinander;
- von den vorhandenen Lasten in Form der Eigenlast, Windlasten, Eislasten;
- von der Form der Bekleidung;
Kombinationen mit Aluminiumunterkonstruktionen sind möglich und bei unebenen bzw. schiefen Wänden auf Grund der leichten Justierbarkeit zu empfehlen.

3.2.1 Holzschutz

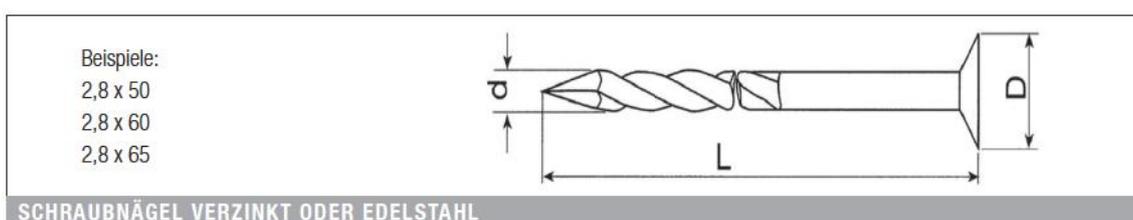
Für die Holzunterkonstruktionsteile ist, nach DIN 68800, ein vorbeugender Holzschutz vorzusehen. Es sind Holzschutzmittel zu verwenden, die keine auslaugbaren und färbenden Bestandteile enthalten und Faserzementtafeln, Befestigungs- und Verbindungsmittel nicht nachteilig beeinflussen.



3.2.2 Verbindungsmittel

Zur mechanischen Befestigung der Unterkonstruktionsteile untereinander sind geeignete Verbindungsmittel nach DIN 1052 zu verwenden. Die Art, Dimensionierung und Anzahl ist den Projektausführungsunterlagen zu entnehmen. Durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis bzw. eine Übereinstimmungserklärung des Herstellers wird die Eignung nachgewiesen. Für die Verbindung von Trag- und Konterlatten können folgende zugelassene Verbindungsmittel verwendet werden:

1. Schraubnägel, verzinkt oder Edelstahl in verschiedenen Abmessungen
Schraubnägel müssen nach DIN 1052 - Teil 2 für die Tragfähigkeitsklassen II und III eingestuft sein.



2. Holzschrauben verzinkt oder Edelstahl mit Senkkopf



GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

3.3 Herstellen der Bohrlöcher

Die Anzahl der Bohrlöcher in den Fassadentafeln ergibt sich aus dem Standsicherheitsnachweis sowie der darauf aufbauenden objektbezogenen Ausführungsplanung. Die Befestigungsabstände werden dabei durch die Wahl der Unterkonstruktion, ihrer Lagerung bzw. Verankerung beeinflusst.

Die Tafeln werden in der Regel auf der Baustelle vorgebohrt. Für ein werkseitiges Bohren sind exakte Pläne erforderlich. Der Bohrstaub ist sofort, vor der Plattenmontage, zu entfernen. Die Anzahl der Bohrlöcher sowie die Anordnung der Gleit- und Festpunkte erfolgt nach den Angaben des Bauplaners/ Statikers.

Bei großen Fassadenflächen ist es zweckmäßig, bei gleichen Tafelabmessungen mit einer Bohrlehre zu arbeiten, um geringe Toleranzen zu erhalten.

Bohrlöcher für die Befestigung mit den angegebenen Fassadenschrauben müssen einen Durchmesser von 6,0 mm besitzen. Damit wird eine zwängungsfreie Befestigung bzw. Lagerung auf der Unterkonstruktion bewirkt. Die lt. Skizze angegebenen Randabstände dürfen in den Fassadentafeln nicht unterschritten werden. Ein maximaler Randabstand von 160 mm soll nicht überschritten werden. Für die Randabstände in der Holzunterkonstruktion sind die Werte in der DIN 1052 maßgebend.



RANDABSTÄNDE

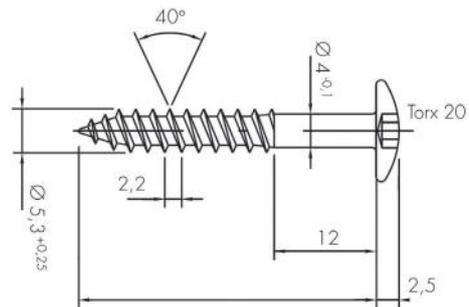
3.4 Fassadenschrauben

Die Befestigung der Fassadentafeln erfolgt bei Holzunterkonstruktionen mit bauaufsichtlich zugelassenen Fassadenschrauben 5,5 x 35. Der Werkstoff ist nichtrostender Stahl nach DIN 17440.

Die Schraubenköpfe können farblich lackiert sein. Es sind je Tafel mindestens vier gleiche Befestigungselemente zu verwenden. Der Einsatz anderer Befestigungsmittel ist abzustimmen.

Schraubenauswahl:

Kennzeichnung	l mm	für Plattendicke mm
5,5 x 35	35	6 und 8



Fassadenschraube 5,5 x 35
Werkstoff: nichtrostender Stahl nach DIN 17440
X 5 CrNiMo 17

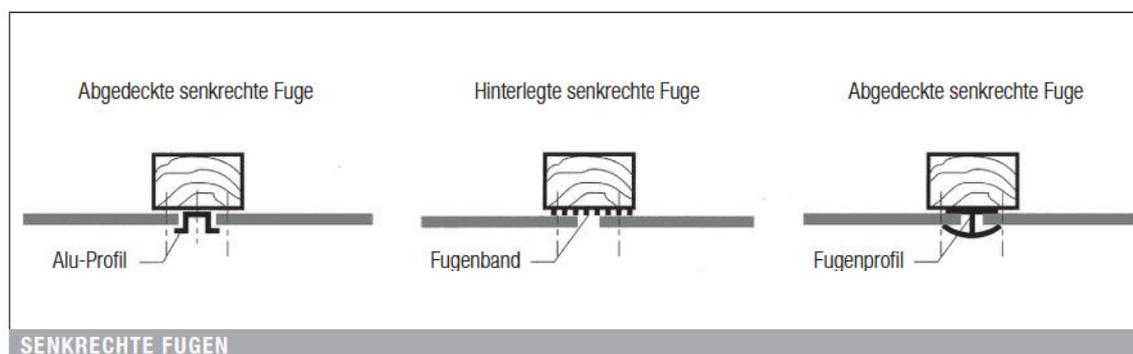
FASSADENSCHRAUBE

3.5 Fugenausbildung

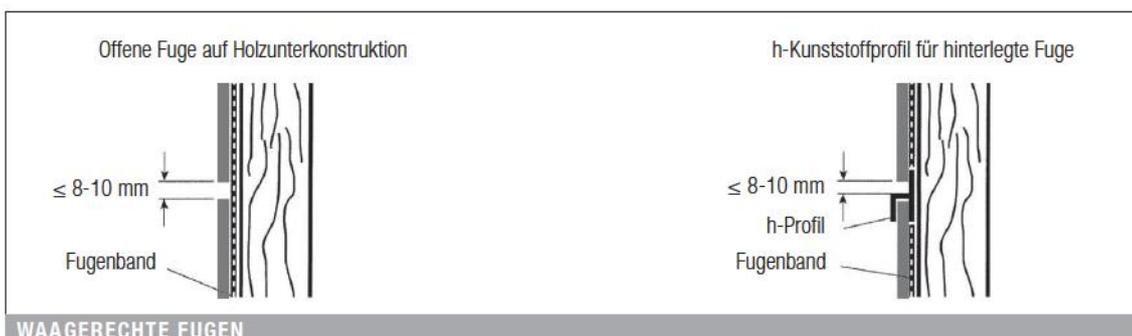
Die optimale Fugenbreite beträgt bei großformatigen Fassadentafeln 8 - 10 mm. Durch die Einhaltung dieser Fugenbreiten wird nicht nur ein korrektes Fugenbild erzielt, sondern auch eine technisch einwandfreie Funktion der Fassade sichergestellt. Die senkrechten Fugen sind mit Fugenband oder Fugenprofilen aus EPDM oder farbigen Alu-Profilen $\leq 0,8$ mm dick zu hinterlegen, um Holzteile vor Feuchteschäden zu schützen und zu verhindern, dass Auswaschungen von Holzschutzmitteln die Fassadentafeln verfärben. Die waagerechten Fugen können offen ausgeführt werden, was auch zu einer Minderung umweltbedingter Verschmutzung der Fassade führt. Ergebnisse von Untersuchungen belegen, dass die Funktion einer Fassade mit offenen Fugen voll gegeben ist.

Bei Verwendung horizontaler Fugenprofile ist darauf zu achten, dass es an den Kreuzungspunkten zu keiner Aufdoppelung kommt.

Senkrechte Fugen können entsprechend nachfolgender Beispiele ausgebildet werden:



Waagerechte Fugen können entsprechend der folgenden Beispiele ausgebildet werden:



GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

3.6 Montageablauf

Nachdem die Unterkonstruktion entsprechend der Ausführungsplanung fluchtgerecht justiert, mit dem tragenden Bauwerk sicher verankert und im Bedarfsfall die Wärmedämmplatten angebracht wurden, beginnt die Montage der FibreCem-Fassadenplatten. Die zur dauerhaft sicheren Funktion der Außenwandbekleidung notwendigen Be- und Entlüftungsöffnungen werden durch Anbringen der entsprechenden Profile hergestellt. Dabei sind die im Punkt „Be- und Entlüftung“ angegebenen Mindestlüftungsquerschnitte einzuhalten.

Die wichtigste Voraussetzung bei der Montage der Tafeln ist stets, dass, durch Schnürung von der Wandmitte aus, die Plattenaufteilung und die Fugenbreite überall gleichmäßig garantiert wird. Sind an den Gebäudeecken nachträgliche Anpassungsschnitte erforderlich, so wird zweckmäßigerweise auch in der Mitte der Wand begonnen. Die Montage der Tafeln erfolgt von oben beginnend nach unten. Für jede Tafelreihe wird mittels Hilfskonstruktion in Form eines vorübergehend befestigten Winkels oder Richtscheites ein sicherer Auflagepunkt zur Fixierung der Fassadentafeln als Grundlage einer lotrechten Befestigung bei Einhaltung der erforderlichen Fugenabstände geschaffen. Durch entsprechende Montagedistanzhalter in der Fugenbreite vertikal oder horizontal wird ein insgesamt gleichmäßiges Fugenbild erreicht. Durch Einstellung des entsprechenden Drehmomentes am Bohrschrauber wird ein sicherer zwängungsfreier Sitz der Schraubenköpfe an der Tafel erzielt.

Die Schrauben müssen zentrisch und senkrecht zur Platte gesetzt werden. Eine Zwängung der Faserzementplatte mittels schräg sitzenden Schraubenkopfes ist nicht zulässig.

4. Verlegung auf Aluminium- Unterkonstruktion

4.1 Allgemeines

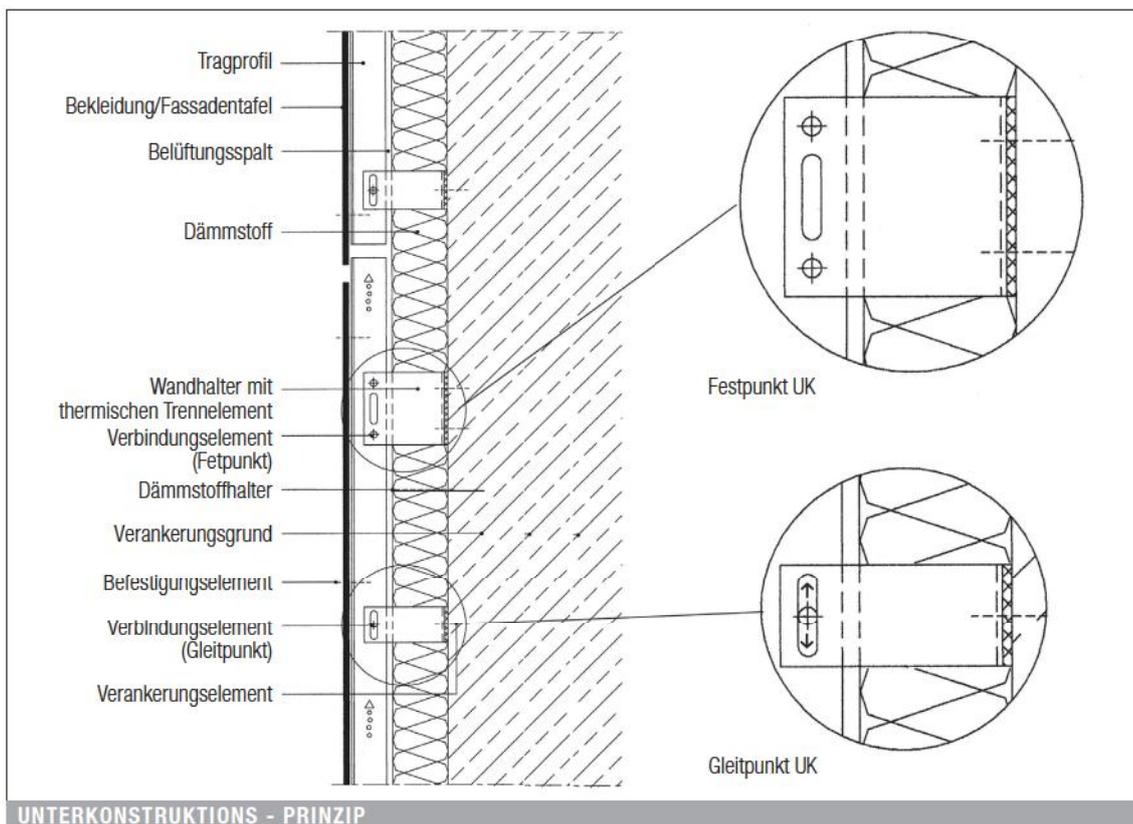
Aluminiumunterkonstruktionen werden vor allem aus brandschutztechnischen Gründen zur Erreichung der jeweils vorgeschriebenen Feuerwiderstandsklasse der vorgehängten hinterlüfteten Fassade eingesetzt. An Wohngebäuden bzw. Gebäuden normaler Nutzung sind bei Gebäudehöhen ≥ 20 m Aluminiumunterkonstruktionen erforderlich. Die gesetzlichen Grundlagen für den baulichen Brandschutz sind in den Landesbauordnungen festgelegt. Ergänzende Festlegungen zu den Anforderungen der Landesbauordnungen ergeben sich nach Art und Nutzung der Gebäude z.B. aus den „Richtlinien über den Bau und Betrieb von Hochhäusern – Hoch R“. An Gebäuden bis zu zwei Vollgeschossen werden im Fassadenbereich keine besonderen brandschutztechnischen Anforderungen gestellt.

Die Befestigung von Fassadentafeln auf Aluminiumunterkonstruktionen erfolgt mit Nieten. Es sind je Platte mindestens vier gleiche Befestigungselemente zu verwenden. In der DIN 18516 - Teil 1 werden geeignete Metalle und Halbzeuge für Unterkonstruktionen genannt, die ohne besonderen Korrosionsschutznachweis verwendet werden dürfen.

Nietverbindungen im Sinne der DIN 18 516 Teil 1 dürfen nur mit Nieten hergestellt werden, die ein Übereinstimmungszertifikat einer anerkannten Zertifizierungsstelle oder eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung besitzen.

Die Bestandteile dieser Systeme sind im wesentlichen Wandhalter, Tragprofile und gegebenenfalls Abstandhalter, z.B. für den Einbau einer Wärmedämmung. Durch Einbau thermischer Trennelemente zwischen Wand und Wandhalter wird die Wärmebrückenwirkung verringert. Die Verankerung der Unterkonstruktion in der tragenden Wand erfolgt mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübel- und Ankerkombinationen. Im Zweifelsfall müssen Dübelauszugsversuche gemacht werden. Diese werden in der Regel von den Dübelherstellern vorgenommen. Die Anzahl, Art und Dimensionierung sind den Projekt- bzw. Ausführungsunterlagen zu entnehmen. Neben Festpunkten sind in Abhängigkeit von temperaturbedingten Dehnungsunterschieden und anderer kleiner Bauteilbewegungen stets Gleitpunkte (Profile mit Langlöchern) vorzusehen. Dadurch wird eine zwängungsfreie Montage ermöglicht.

4.2 Unterkonstruktions - Prinzip



4.3 Unterkonstruktionshersteller

■ BWM- DÜBEL+ MONTAGETECHNIK GMBH

Ernst-Mey-Straße 1
70771 Leinfelden/Echterdingen
Telefon: 0711 90 313-0
Telefax: 0711 90 313-20
E-Mail: info@bwm.de
Internet: www.bwm.de

■ GIP GMBH

Schuhstraße 12
38100 Braunschweig
Telefon: 0531 7021 1244
Telefax: 0531 7021 1245
E-mail: info@gip-fassade.com
Internet: www.gip-fassade.com

■ NAUTH- FASSADENTECHNIK GMBH

Weinstraße 68 b
76887 Bad Bergzabern
Telefon: 06343 7003-0
Telefax: 06343 7003-20
E-Mail: info@nauth-sl.de
Internet: www.nauth.de

■ Gaubatz Fassaden Systeme GmbH

Fontanestraße 17
67574 Osthofen
Telefon: 06242 91 51 84
Telefax: 06242 91 51 85
E-Mail: fassgau@t-online.de

■ Systea Christian Pohl GmbH

Robert-Bosch-Straße 6
50769 Köln
Telefon: 0221 709 11-0
Telefax: 0221 70 89-123
E-Mail: info@pohlnet.de
Internet: www.pohlnet.de

■ Montaflex/Ickler

Aluminiumprofile+ Bauartikel GmbH
Am Hafen 36
38112 Braunschweig
Telefax: 0531 210 22-22
E-Mail: info@montaflex.de
Internet: www.montaflex.de

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

4.4 Montagehinweise

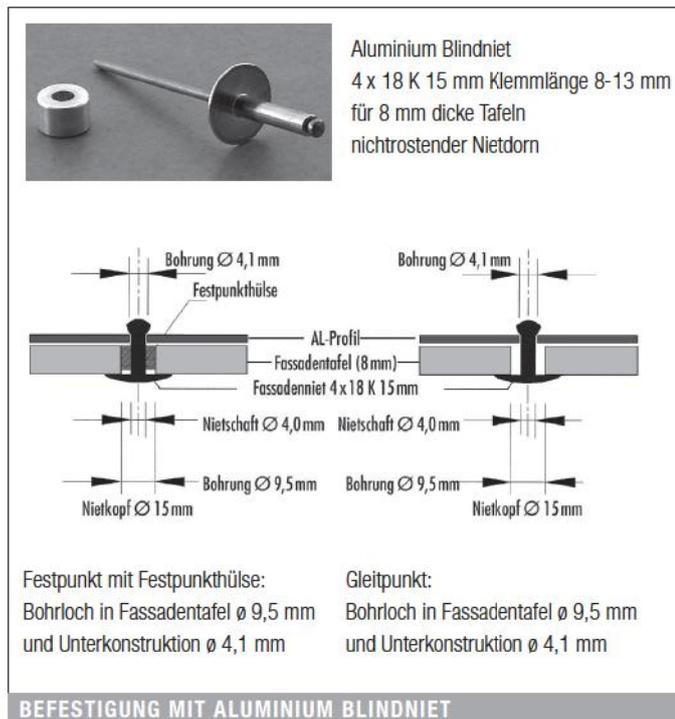
4.4.1 Befestigung

Auf Aluminiumunterkonstruktionen werden die Faserzementtafeln mit Nieten befestigt.

Für die Befestigung der FibreCem-Fassadentafeln werden Aluminium-Blindniete mit farbigem Flachrundkopf verwendet. Jede Tafel ist mit mindestens 4 gleichen Befestigungselementen zu befestigen. Unbeschichtetes Aluminium kann zu unumkehrbaren Farbveränderungen auf der beschichteten Faserzementtafel führen.

Material:

4 x 18 K 15 mm, Klemmlänge 8-13 mm für Faserzementtafeln Nenndicke 8 mm;
Kopfdurchmesser: 15 mm, beschichtet oder blank, Nietdorn nichtrostend



Die Befestigung von Faserzementtafeln auf Alu-UK erfolgt mit Nieten 4 x 18 K 15 mm für die 8 mm dicken Platten.

Alle Bohrlöcher in der Faserzementtafel werden mit Ø 9,5 mm ausgeführt.

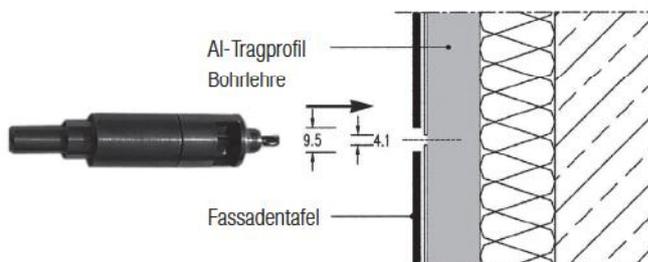
Das bauseitige Bohren der Befestigungslöcher wird auf der liegenden Fassadentafel vorgenommen.

Empfohlen wird ein Spezialbohrer, Ø 9,5 mm, für Faserzement. Exaktes und präzises Vorbohren sichert ein optisch sauberes Befestigungsbild.

Die gebohrten FibreCem-Faserzementtafeln werden auf der Aluminiumunterkonstruktion mit Fest- und Gleitpunkten montiert.

Für jede Tafel sind 2 Festpunkte durch Montage von Festpunkthülsen auszubilden. Die Montage mit Festpunkthülsen gewährleistet eine spannungsfreie und millimetergenaue Lagerung der Fassadentafeln auf der Aluminiumunterkonstruktion.

Bei der Montage der gebohrten FibreCem-Faserzementtafeln ist der zentrische Sitz der Fassadenniete zu gewährleisten. Die zentrische Ausführung der Bohrlöcher (\varnothing 4,1 mm) in der Aluminiumunterkonstruktion wird durch die Verwendung einer Bohrlehre erreicht.



Festpunkt:

Ausführung mit Festpunkthülse
Bohrloch in Fassadentafel \varnothing 9,5 mm
Bohrloch in UK \varnothing 4,1 mm

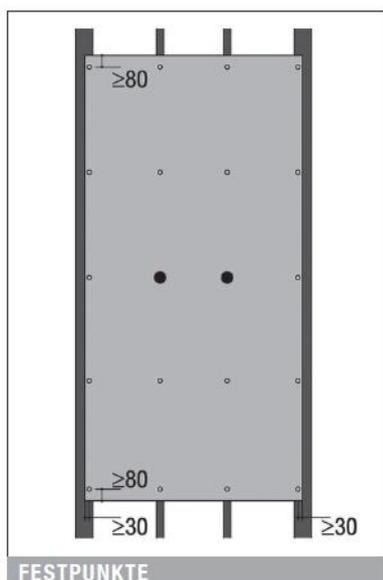
Gleitpunkt:

Bohrloch in Fassadentafel \varnothing 9,5 mm
Bohrloch in UK \varnothing 4,1 mm

SITZ DER FASSADENNIETE

4.4.2 Festpunkte

Die Festpunkte werden zur Gewährleistung einer spannungsfreien und millimetergenauen Lagerung der FibreCem-Faserzementplatten auf der Alu-Unterkonstruktion mit Festpunkthülsen ausgebildet. Pro Faserzementtafel werden 2 Festpunkte montiert, wobei pro Tragprofil und Platte nur ein Festpunkt ausgebildet werden darf (Ausnahme: Verlegung als Stülp Schalung auf waagerechtem Tragprofil). Die Anordnung der Festpunkte und Platte muss möglichst in der Tafelmittle erfolgen.



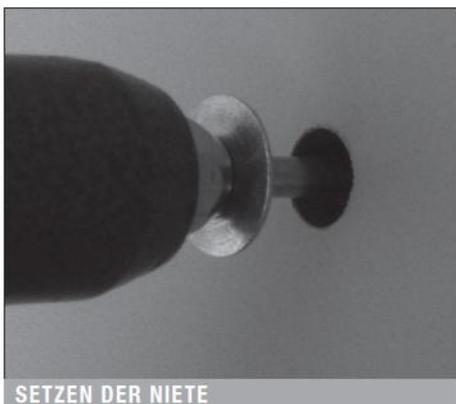
FESTPUNKTE

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

4.4.3 Setzen der Niete

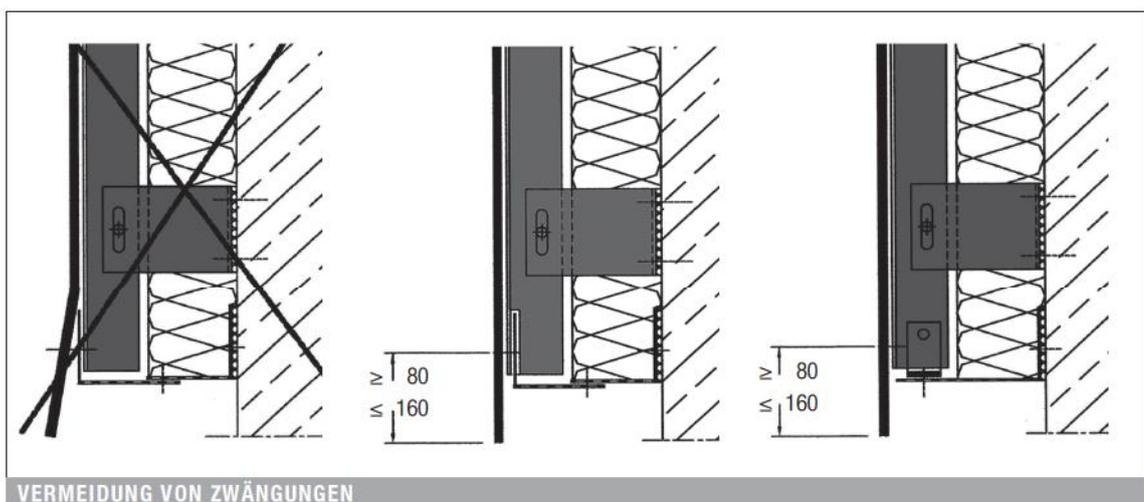
Die bauaufsichtlich zugelassenen Fassadenniete werden ohne Nietsetzlehre gesetzt. Dies gilt für die Ausbildung beider Fest- und aller Gleitpunkte. Das Setzen der Festpunkte erfolgt unter Verwendung des Fassadennietes und der Festpunkthülse in einem Arbeitsgang. Mundstück und Spannbacken (Nietschaftdurchmesser 4,0 mm) sind so auszuwählen, dass eine Beschädigung der Nietkopfoberfläche ausgeschlossen ist. Der Nietkopf muss flach auf der Fassadentafel aufliegen.

Die Montage der beiden Festpunkte und mindestens 2 Gleitpunkte sichern eine maßgenaue Fixierung der FibreCem-Faserzementtafeln.



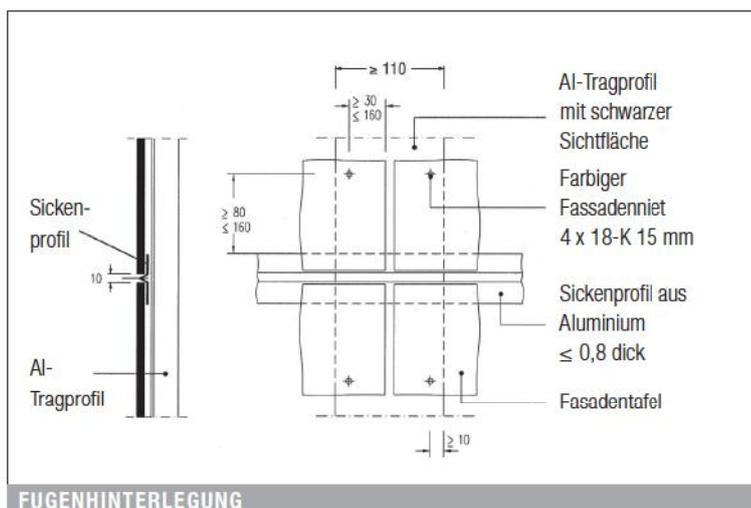
4.4.4 Vermeidung von Zwängungen

Wie im Beispiel dargestellt, sind Hinterlegungen, die zu Zwängungen führen, durch konstruktive Maßnahmen zu vermeiden. Sind Aufträge von $\geq 0,8$ mm nicht auszuschließen, so ist der erforderliche Randabstand erst von da anzusetzen.



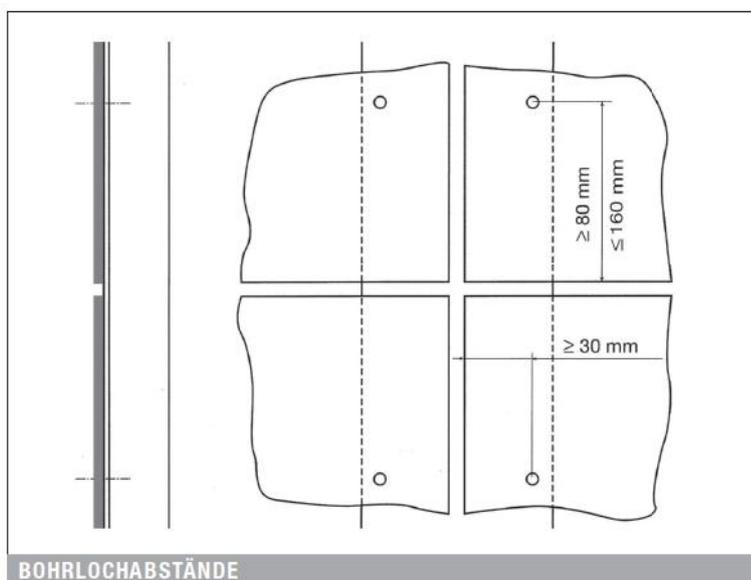
4.4.5 Fugenhinterlegung

Für die hinterlegte Gestaltung von Fugen können Fugenbleche aus beschichtetem Aluminium, entsprechend Schema, verwendet werden. Die Blechdicke von 0,8 mm darf nicht überschritten werden. Aufdopplungen im Bereich der Kreuzfugen sind nicht statthaft. Eine farbliche Abstimmung der Fugenprofile zur Beschichtung der Faserzementtafeln ist möglich. Der Einsatz horizontaler Fugenprofile kann zu optischen Beeinträchtigungen in Form von unregelmäßiger Verschmutzung der Außenwand führen.



4.4.6 Bohrlochabstände

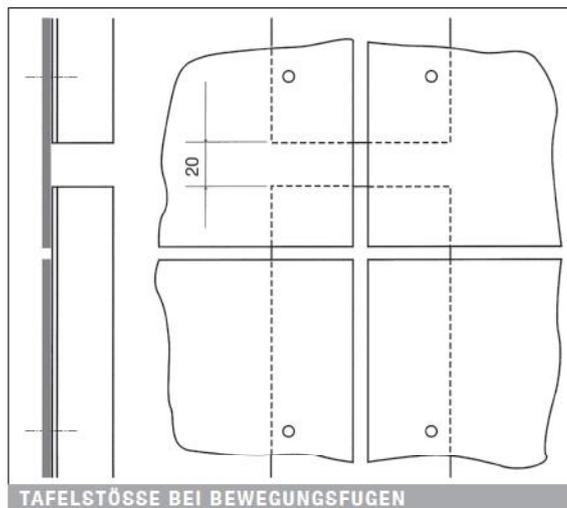
Die angegebenen Randabstände in den Fassadentafeln dürfen nicht unterschritten werden.



GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

4.4.7 Anordnung der Tafelstöße

Die Bereiche der Bewegungsfugen müssen durchgängig, angefangen von der Unterkonstruktion bis zur Fassadenbekleidung, gestaltet sein. Die Befestigung muss entsprechend dem folgenden Bild durchgeführt werden.



5. Befestigungs- und Unterstützungsabstände

5.1 Allgemeines

Die Unterstützungs- und Befestigungsabstände für Fassadentafeln sind nach den gültigen Normen und Richtlinien, Lastannahmen für Bauten DIN 1055 und den in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-31.1-84 angegebenen Werten zu ermitteln. In den folgenden Beispielen ist das FibreCem-Standardformat 3000 mm x 1250 mm für die Befestigung auf Holz- und Aluminiumunterkonstruktion zugrunde gelegt. Diese Beispiele stellen Richtwerte hinsichtlich der Befestigungs- und Unterstützungsabstände dar. Für den Anwendungsbereich der Faserzementtafeln ist es zwingend erforderlich, einen objekt- und territorialbezogenen Standsicherheitsnachweis zu erbringen. Dabei müssen individuelle Gebäudegeometrien berücksichtigt werden.

In den folgenden Darstellungen Punkt 5.1 bis 5.3 ist der Küstenbereich nicht berücksichtigt, bei dem sich in beiden Windzonen die Geschwindigkeitsdrücke um ca. 20 % erhöhen.

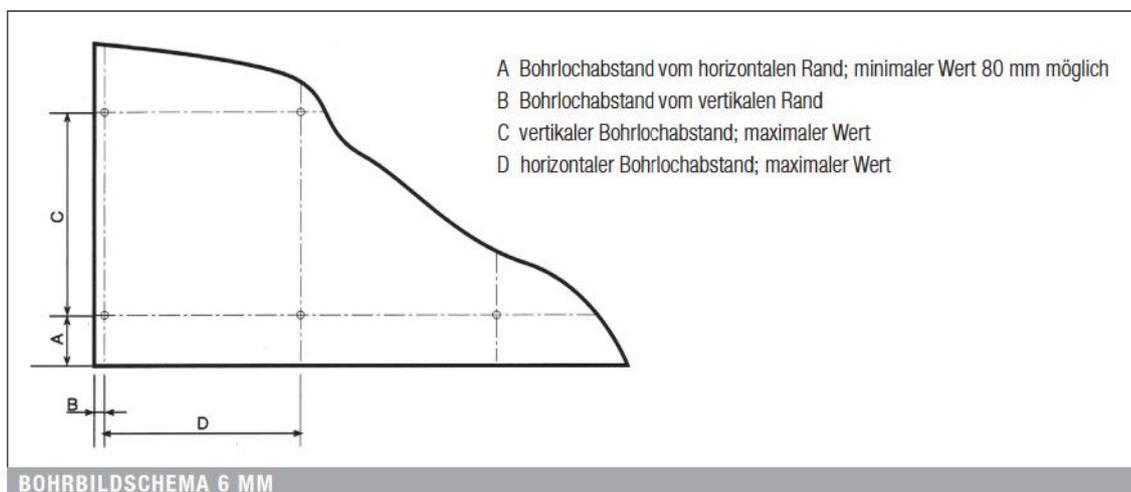
Die Mindestabstände der Bohrlöcher von Tafelrändern betragen:

	vom vertikalen Rand	vom horizontalen Rand
UK Holz / Fassadenschrauben	20 mm	80 mm
UK Al / Fassadenniete	30 mm	80 mm

Die Mindestabstände der Bohrlöcher in den Fassadentafeln dürfen nicht unterschritten werden. Falls vom Unterkonstruktionshersteller größere Mindestabstände gefordert werden, so haben diese Vorrang. Die Mindestabstände und Befestigungsmittelabstände von Fassadenschrauben in Holzunterkonstruktion sind entsprechend den Vorgaben der DIN 1052 einzuhalten.

Der maximale Unterstützungsabstand sollte die halbe Plattenbreite nicht übersteigen, der maximale Schrauben- bzw. Nietabstand nicht größer als 710 mm sein, auch wenn sich rechnerisch größere Abstände ergeben. Freie Tafelüberstände dürfen maximal 160 mm betragen.

5.2 Fassadentafeln 1250 x 3000 x 6 mm



Windzone 1

Gebäudehöhe in m	Unterkonstruktion	Abstand zur Bohrlochmitte in mm							
		Normalbereich				Randbereich			
		A	B	C	D	A	B	C	D
0 – 10	Holz	80	20	568	403	80	20	406	403
10 – 18	Holz	80	20	568	403	80	20	355	403
18 – 25	Holz	80	20	568	403	80	20	355	403

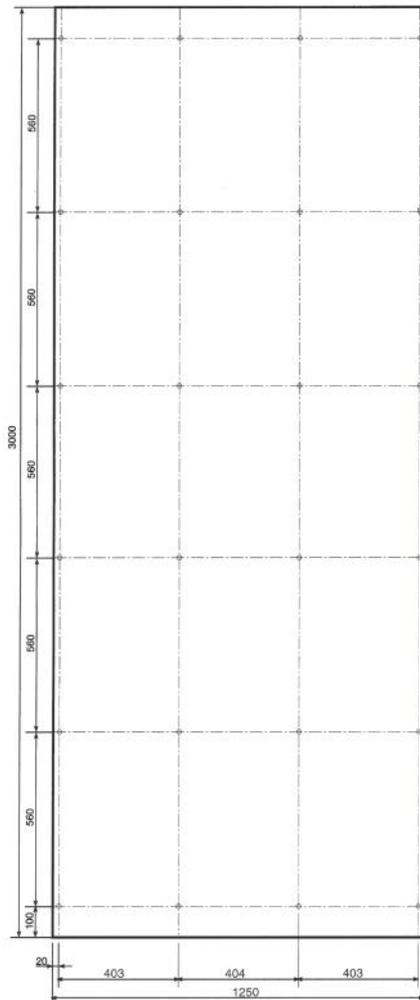
Windzone 2

Gebäudehöhe in m	Unterkonstruktion	Abstand zur Bohrlochmitte in mm							
		Normalbereich				Randbereich			
		A	B	C	D	A	B	C	D
0 – 10	Holz	80	20	568	403	80	20	355	403
10 – 18	Holz	80	20	568	403	80	20	355	403
18 – 25	Holz	80	20	568	403	80	20	355	403

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

Beispiel Windzone 1

FibreCem Faserzementtafel 1250x3000x6 mm
Normalbereich ($10 \text{ m} \leq h \leq 18 \text{ m}$)



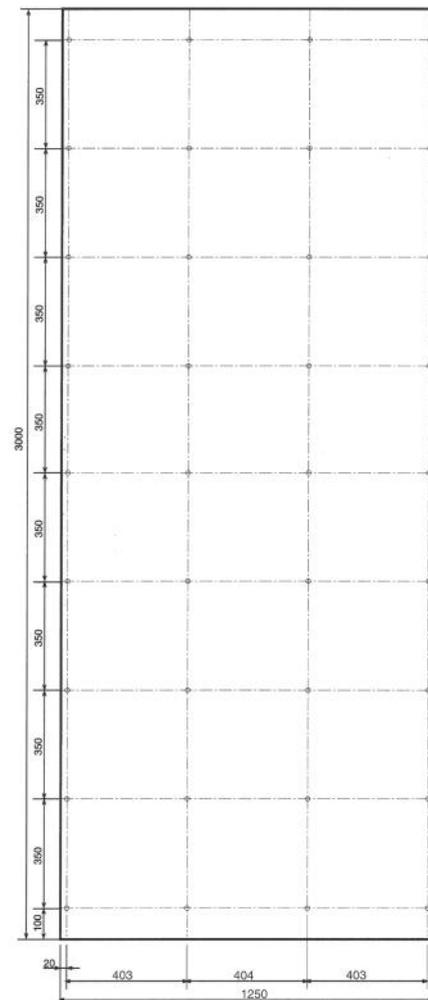
Verlegung auf Holzunterkonstruktion

Format: 1250 x 3000 mm
Dicke: 6 mm

rechter Randabstand = linker Randabstand
oberer Randabstand = unterer Randabstand

h = Gebäudehöhe
 b = Gebäudebreite, rechteckiger Grundriss,
Gebäude freistehend

Randbereich ($10 \text{ m} \leq h \leq 18 \text{ m}$)



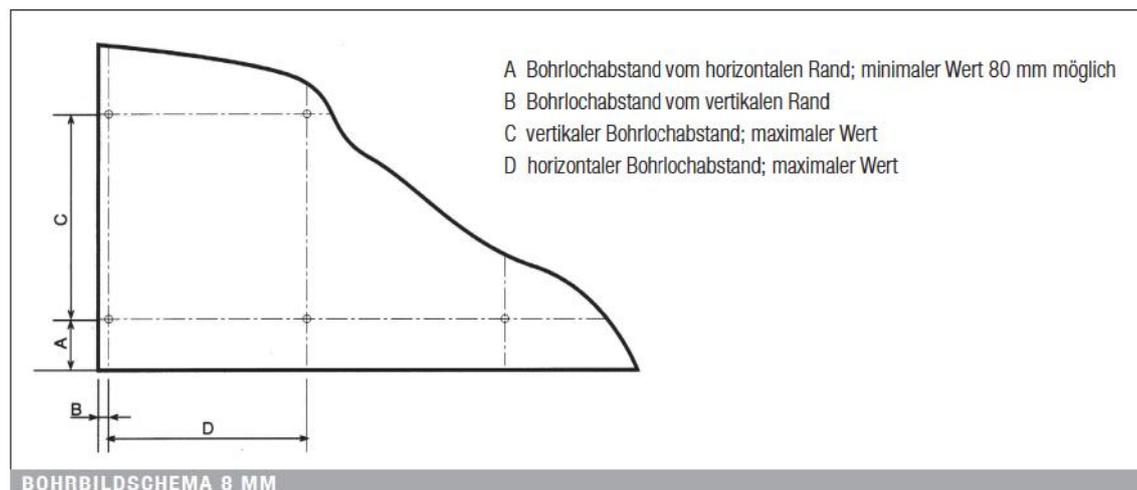
Grenzen: $1 \text{ m} \leq \text{Randbereichsbreite} \leq 2 \text{ m}$
Berechnung: - Randbereich ist ein Bereich von $e/5$,
mit $e = b$ oder $e = 2h$ (der kleinere Wert
ist maßgebend).

Die Bestimmungen der DIN 1055-4: Lastannahmen für
Bauten; Windlasten haben Vorrang.

BOHRBILD 6 MM

5.3 Fassadentafeln 1250 x 3000 x 8 mm

Bei senkrechter Traglattung aus Holz MBE-Fassadenschrauben 5,5 x 35 bzw. bei senkrechten Trageprofilen aus Aluminium Niete 4 x 18 K 15 mm sind nachfolgende Mindestabstände der bauaufsichtlich zugelassene Befestigungspunkte einzuhalten:



Windzone 1

Gebäudehöhe in m	Unterkonstruktion	Abstand zur Bohrlochmitte in mm							
		Normalbereich				Randbereich			
		A	B	C	D	A	B	C	D
0 – 10	Holz	80	20	710	605	80	20	406	605
10 – 18	Holz	80	20	710	605	80	20	473	403
18 – 25	Holz	80	20	710	605	80	20	406	403
18 – 25	Aluminium	80	30	470	595	80	30	406	397

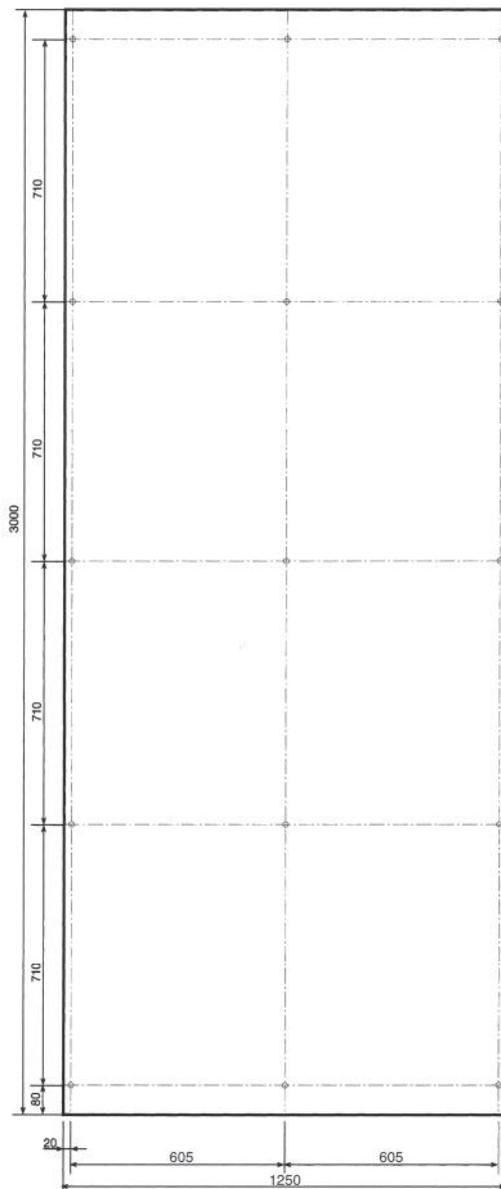
Windzone 2

Gebäudehöhe in m	Unterkonstruktion	Abstand zur Bohrlochmitte in mm							
		Normalbereich				Randbereich			
		A	B	C	D	A	B	C	D
0 – 10	Holz	80	20	710	605	80	20	406	605
10 – 18	Holz	80	20	710	605	80	20	406	403
18 – 25	Holz	80	20	710	605	80	20	406	403
18 – 25	Aluminium	80	30	405	595	80	30	406	397

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

Beispiel Windzone 1

FibreCem Faserzementtafel 1250 x 3000 x 8 mm
Normalbereich ($h \leq 18$ m)



Verlegung auf Holzunterkonstruktion

Format: 1250 x 3000 mm

Dicke: 8 mm

rechter Randabstand = linker Randabstand
oberer Randabstand = unterer Randabstand

h = Gebäudehöhe

b = Gebäudebreite, rechteckiger Grundriss,
Gebäude freistehend

Grenzen: $1 \text{ m} \leq \text{Randbereichsbreite} \leq 2 \text{ m}$

Berechnung: - Randbereich ist ein Bereich von $e/5$,
mit $e = b$ oder $e = 2h$ (der kleinere
Wert ist maßgebend).

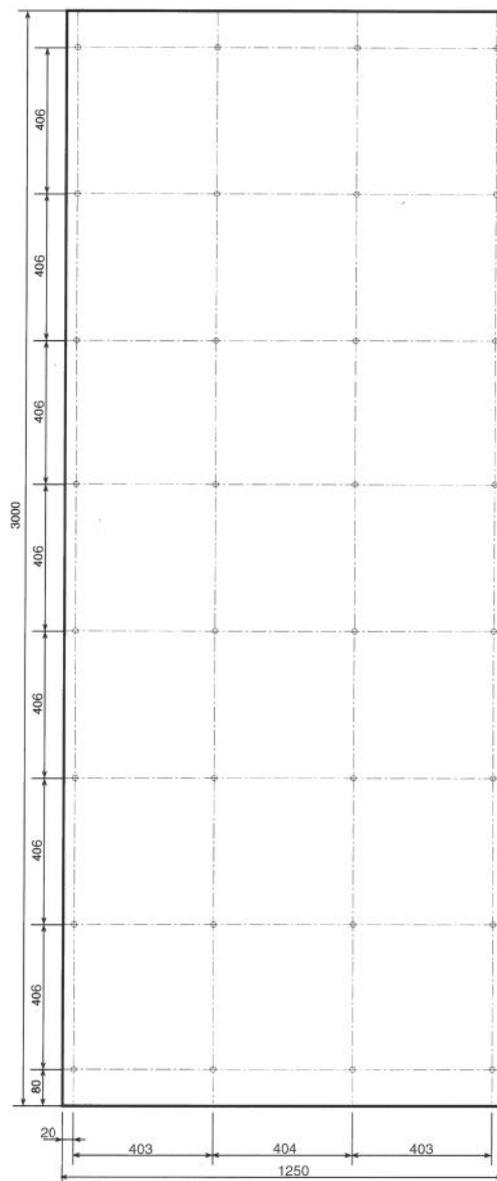
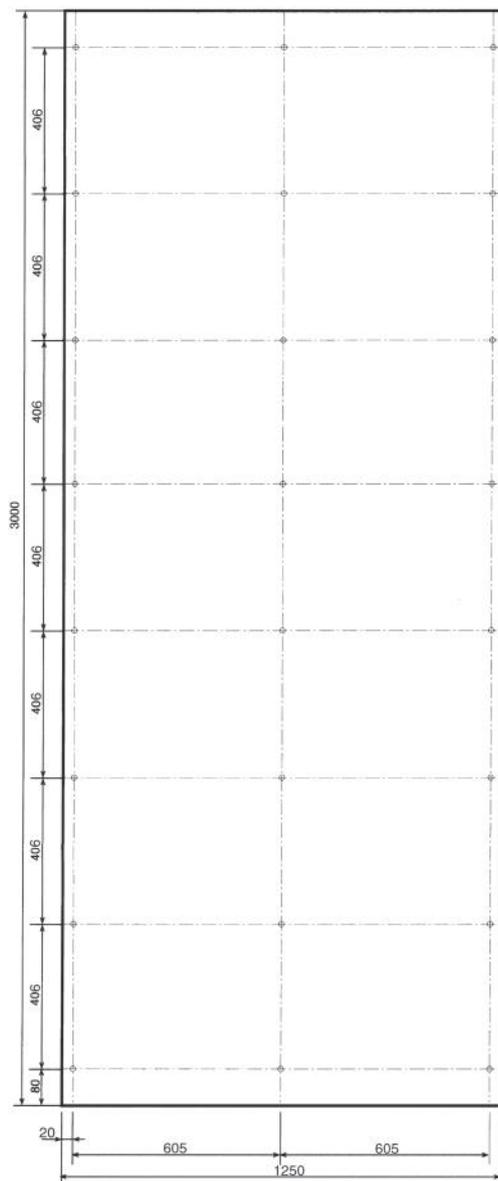
Die Bestimmungen der DIN 1055-4: Lastannahmen für
Bauten; Windlasten haben Vorrang.

BOHRBILD-1 8 MM AUF HOLZUNTERKONSTRUKTION

Beispiel Windzone 1

FibreCem Faserzementtafel 3000x1250x8 mm
Randbereich ($h \leq 10$ m)

Randbereich ($10 \text{ m} \leq h \leq 18$ m)

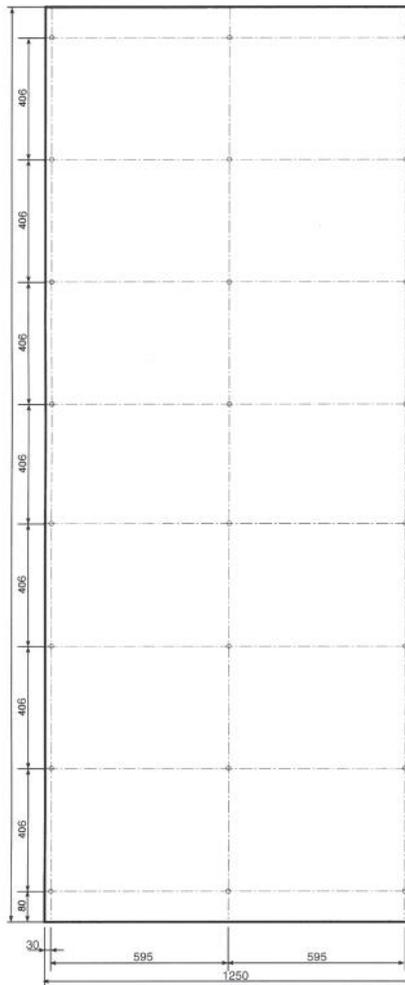


BOHRBILD-2 8 MM AUF HOLZUNTERKONSTRUKTION

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

Beispiel Windzone 2

FibreCem Faserzementtafel 1250 x 3000 x 8 mm
Normalbereich ($18 \text{ m} \leq h \leq 25 \text{ m}$)



Verlegung auf Aluminiumunterkonstruktion

Format: 1250 x 3000 mm

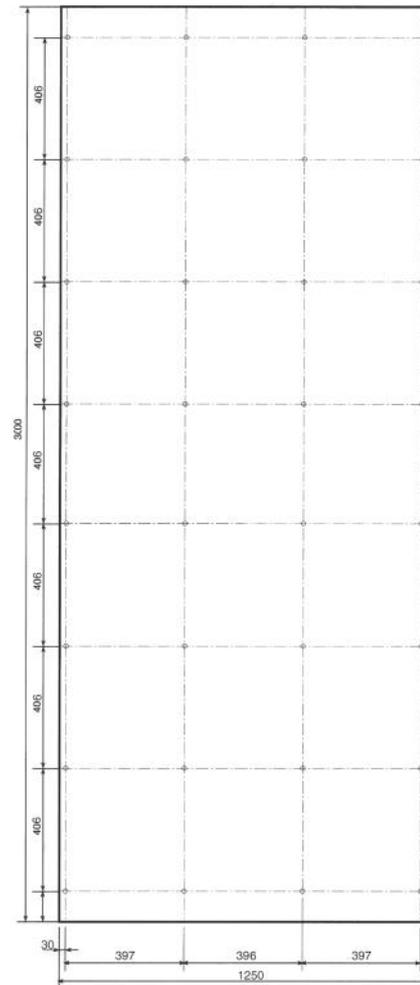
Dicke: 8 mm

rechter Randabstand = linker Randabstand
oberer Randabstand = unterer Randabstand

h = Gebäudehöhe

b = Gebäudebreite, rechteckiger Grundriss,
Gebäude freistehend

Randbereich ($18 \text{ m} \leq h \leq 25 \text{ m}$)



Grenzen: $1 \text{ m} \leq \text{Randbereichsbreite} \leq 2 \text{ m}$

Berechnung: - Randbereich ist ein Bereich von $e/5$,
mit $e = b$ oder $e = 2h$ (der kleinere
Wert ist maßgebend).

Die Bestimmungen der DIN 1055-4: Lastannahmen für
Bauten; Windlasten haben Vorrang.

BOHRBILD 8 MM AUF ALUMINIUM UNTERKONSTRUKTION

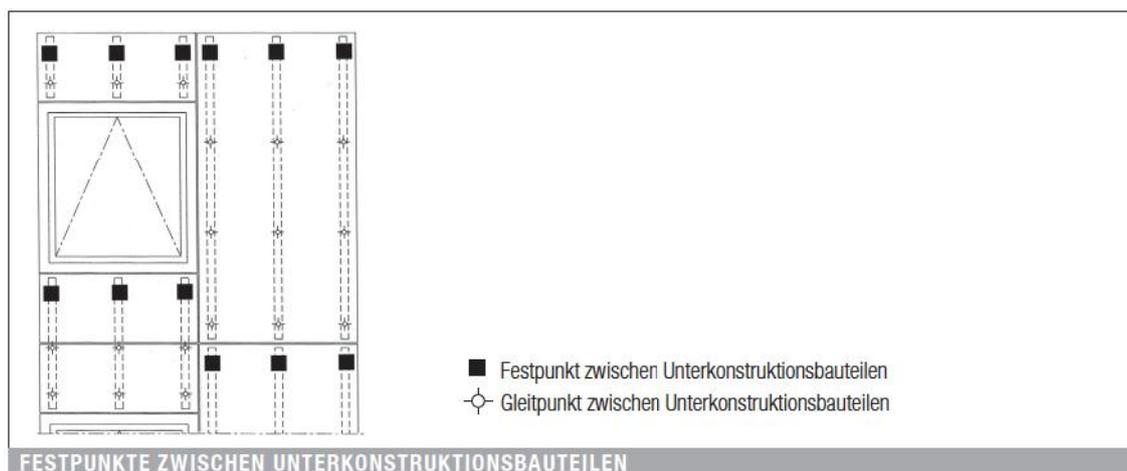
6. Verlegehinweise

6.1 Lagerung / Transport / Schutz vor Feuchte

Die Lagerung der Tafeln erfolgt im Stapel, liegend auf einer ebenen Unterlage. Der Untergrund muss trocken, vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein. Um mögliche Kalkausblühungen im Stapel zu vermeiden, ist ein Feuchtigkeitseintritt zwischen die Plattenlagen zu verhindern. Die Transportverpackung stellt keinen Schutz für eine Baustellenlagerung dar. Die Paletten sind mit geeigneten Bauplanen abzudecken. Bei Umstapelungen ist darauf zu achten, dass die Zwischenlagen in Form von Trennpapier oder Folien wieder eingelegt werden, um Beschädigungen der Farboberflächen zu vermeiden.

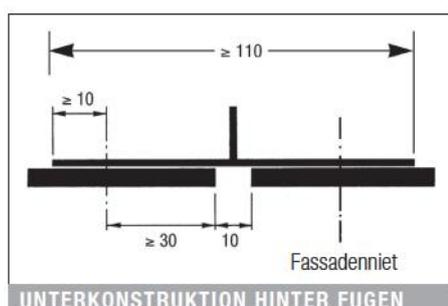
6.2 Festpunkte in der Unterkonstruktion

Die Befestigung jeder FibreCem-Faserzementtafel darf nur auf Tragprofilen, deren Wandhalter für Festpunkte auf gleicher Höhe liegen, erfolgen. Zur Vermeidung unzulässiger Spannungen, beispielsweise im Fensterbereich, sind dann parallel und getrennt verlaufende Profile anzuordnen.



6.3 Stoßprofile

Für Tragprofile im Bereich „Stoßfuge“ sollten Stegbreiten von 110 – 120 mm gewählt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass unter Berücksichtigung möglicher Montagetoleranzen alle Fassadenniete ausreichend in der UK befestigt werden können.

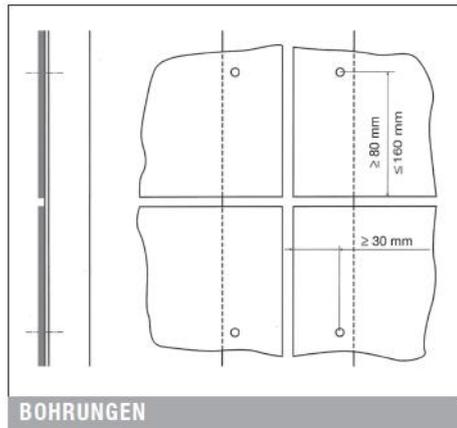


GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

6.4 Bohrungen

Die Fassadentafeln werden liegend mit einem Spezialbohrer für FibreCem-Faserzementtafeln gebohrt. Der Durchmesser für alle Bohrlöcher beträgt 9,5 mm. Alle Bohrlöcher in der UK müssen mit Durchmesser 4,1 mm hergestellt werden.

Zur Gewährleistung einer spannungsfreien Befestigung der Faserzementplatten ist es notwendig, alle Bohrungen in der UK immer zentrisch zu den Bohrlöchern der Fassadentafel zu bohren. Durch die Verwendung einer Bohrlehre wird der zentrische Sitz der Bohrlöcher zwischen Fassadentafel und UK sichergestellt.

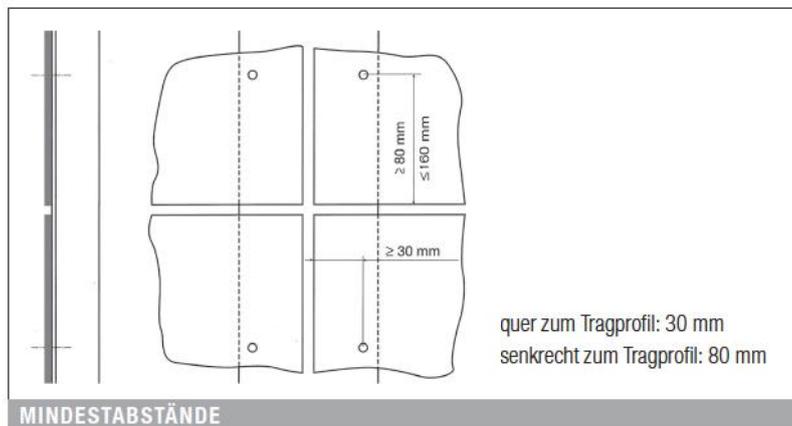


6.5 Mindestrandabstände

Die Mindestrandabstände der Befestigungselemente müssen eingehalten werden.

Durch die Aufnahme von Dehnungsspannungen und Kräfteinträge beim Setzen der Niete sind die Plattenecken die am höchsten beanspruchten Bereiche.

Zur Vermeidung von Materialschäden sind deshalb nachfolgend angegebene Mindestrandabstände zum Befestigungsmittel „Niet“ einzuhalten:



6.6 Zwängungen ausschließen



6.7 Zubehörelemente

Auf Grund des hohen Temperatureausdehnungskoeffizienten von Aluminium ist eine zwängungsfreie Montage von UK Profilen und Al-Lüftungsgittern oder Al-Sichtblenden im Winkel von 90° zueinander dringend erforderlich, um bei Temperaturänderungen den notwendigen Dehnungsausgleich zwischen den verschiedenen Bauelementen zu ermöglichen. Der Dehnungsausgleich wird durch die Anordnung von Gleitpunkten gewährleistet. Dadurch wird eine mögliche Beschädigung der UK und der Bekleidungs-elemente vermieden.

6.8 Ausbildung Fugenbild

Die Fugengestaltung beeinflusst sehr wesentlich das optische Erscheinungsbild der gesamten Fassade. Die Fugenbreite sollte 8 -10 mm betragen. Zur Erreichung einer einheitlichen Fugenbreite ist die Verwendung von Fugenlehren geboten. Voraussetzung ist ein passgenaues Vorbohren der Faserzementplatte.

6.9 Montage über Profilstoß



GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

6.10 Montagefolge

Für die Montage der Faserzementplatten ist die Verlegung von oben nach unten zu empfehlen.

Dazu wird folgender Ablauf vorgeschlagen:

Die Faserzementplatte wird mit Hilfe eines Unterstütsungs- bzw. Montagehilfsmittels (z. B. Richtschieit) pass- und fugengenau an der UK aufgestellt. Dieser Ablauf verhindert Beschädigungen und Verunreinigungen von bereits verlegten Flächen. Gleichzeitig ist ein schrittweiser Gerüstabbau möglich.

Wir empfehlen, bei großen Plattenabmessungen, zunächst vier Befestigungen zu setzen.

Nach Montage aller Platten eines Feldes sollten dann die restlichen Befestigungen erfolgen.

Dadurch kann sich die Unterkonstruktion, bedingt durch die Eigenlast der Fassadentafeln, setzen – Plattenschäden können vermieden werden.

6.11 Endreinigung

Die Endreinigung der Fassade erfolgt nach Fertigstellung von Teilflächen und zeitgleich mit dem Rückbau des Gerüsts.

In der Regel sind klares Wasser und ein weicher Schwamm ausreichend. Bei Erfordernis kann ein handelsübliches Geschirrspülmittel zugesetzt werden. Bei Einsatz eines Hochdruckreinigers ist mit vermindertem Druck zu arbeiten. Druckeinstellung unbedingt an einer unauffälligen Stelle testen.

Eventuelle Auskalkungen können mit Kalkschleierentferner bzw. 5 % Apfelsäure gereinigt werden (Achtung: Apfelsäure darf nicht mit blanken Metallteilen in Berührung kommen). Faserzementstaub kann mit einem Mikrofasertuch entfernt werden.

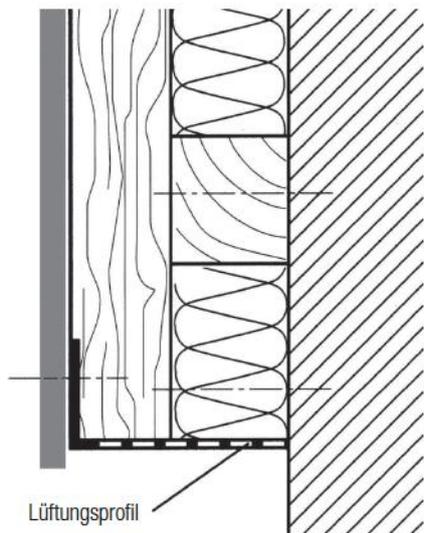
7 Konstruktive Details

Bei der Ausführung einer vorgehängten hinterlüfteten Fassade liegt die besondere Beachtung oft in der Ausbildung der Anschlüsse zu Fenstern und Türen, an Innen- und Außenecken, Sockelübergängen und ähnlichem. Im Folgenden werden Standardlösungen für derartige Problemfälle dargestellt, die in der Praxis üblich sind.

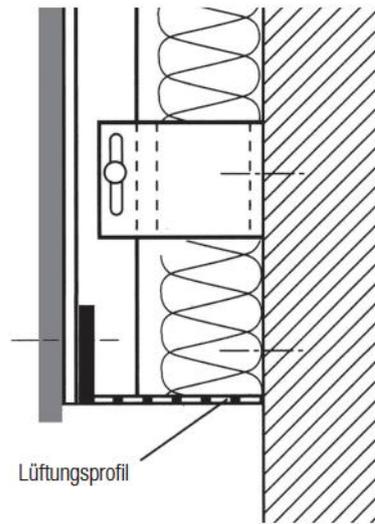
An den Kontaktstellen unterschiedlicher Baustoffe muss im Detail stets darauf geachtet werden, dass es nicht zu schädigenden Einflüssen, insbesondere durch Feuchtigkeit, kommt.

Aus diesem Grund muss die Hinterlüftung der Fassade entsprechend den Fachregeln und Normen ausgeführt werden und mit Querschnitten von mindestens 200 cm²/m für eine funktionsfähige Hinterlüftung versehen sein. Zum Schutz vor Kleintieren müssen diese Lüftungsöffnungen mit gelochten Profilen verschlossen werden.

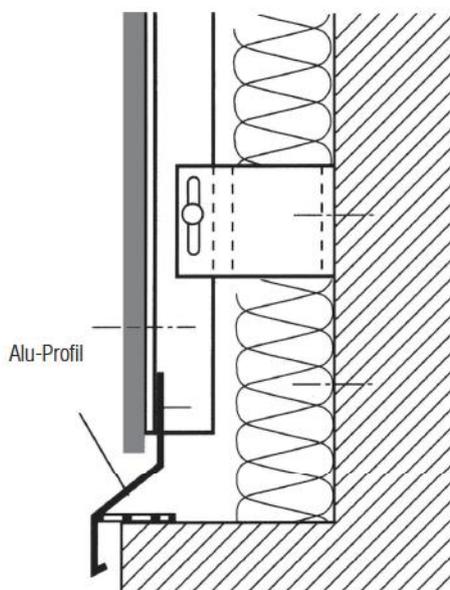
7.1 Sockel



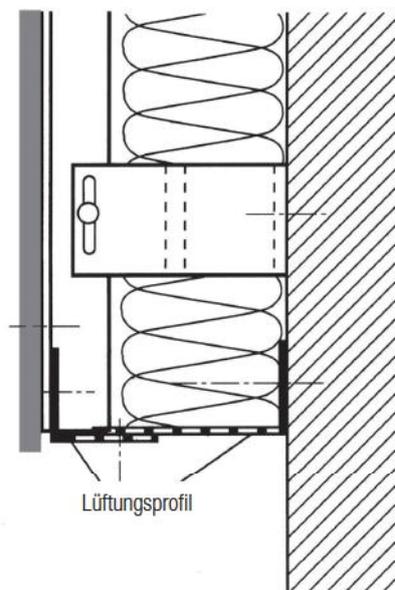
Abschluss mit Lüftungsprofil bei Holzunterkonstruktion



Abschluss mit Lüftungsprofil bei Aluminiumunterkonstruktion



Abschluss mit beschichtetem Alu-Profil bei vorspringendem Sockel



Kombination von Lüftungsprofilen bei stärkeren Dämmstoffdicken

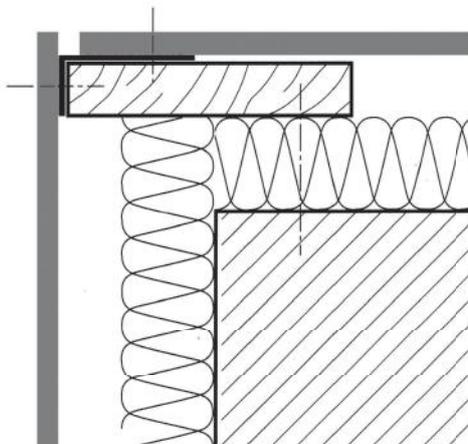
SOCKEL

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

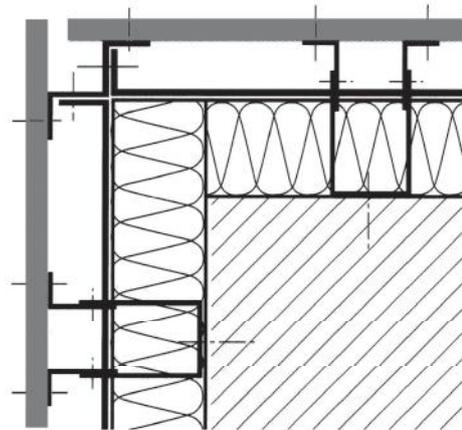
7.2 Außen- und Innenecken

Für die Ausbildung der Ecken können verschiedene Varianten zur Anwendung kommen. Die Verwendung von Kunststoffprofilen ermöglicht fachlich saubere Lösungen bei der Verkleidung von Innen- und Außenecken mit dem Werkstoff Faserzement. Bei einer einfachen Ausführung auf Holz-UK muss die Fuge unbedingt mit Fugenband aus Kunststoff oder beschichteter Al-Folie abgedeckt werden.

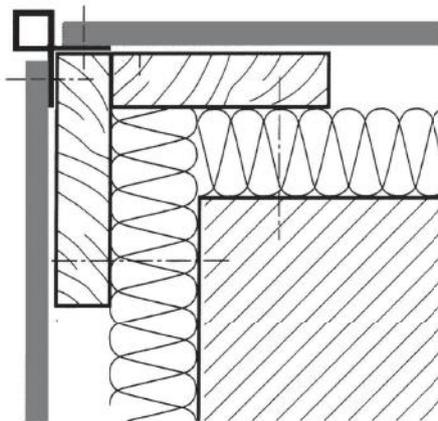
Die Dicke der hinterlegten Fugenprofile darf 0,8 mm nicht überschreiten. Eckprofile dürfen nicht zu Zwängungen am Bekleidungsmaterial führen. Profilwanderungen sind durch Fixpunkte zu verhindern.



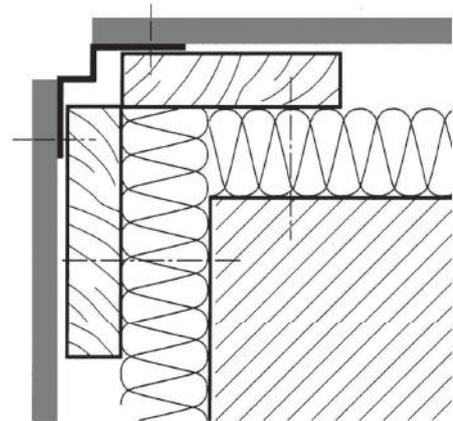
Beispiel Eckausbildung auf Holz mit eingelegtem Fugenband



Beispiel Eckausbildung Aluminiumunterkonstruktion mit Aluminiumrechteckwinkel

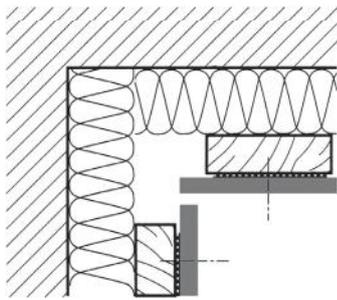


Beispiele für Außeneckenausbildung auf Holz mit Kunststoffprofilen

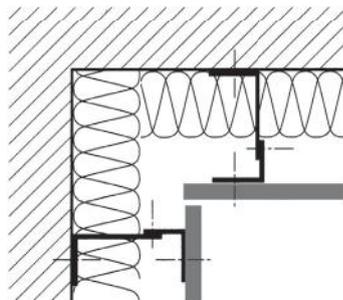


AUSSENECKEN

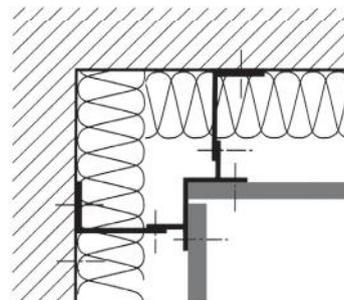
Für den Außeneckabschluss für einseitige Bekleidungen und geringe Dämmstoffdicken sind Kunststoffprofile günstig anwendbar.



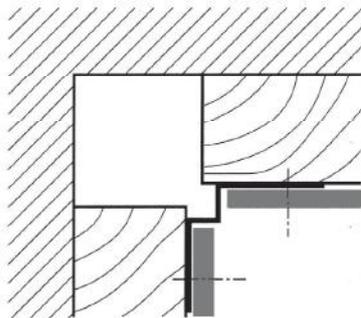
Beispiel Innenecke mit offener Fuge auf Holz. Zum Schutz wird zwischen Tafel und Holz Fugenband einglegt.



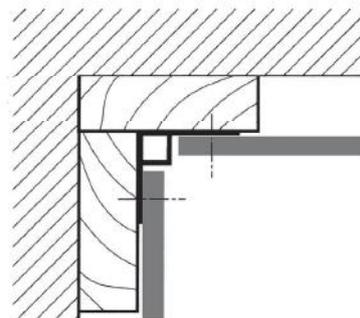
Beispiel Innenecke mit offener Fuge auf Aluminiumunterkonstruktion



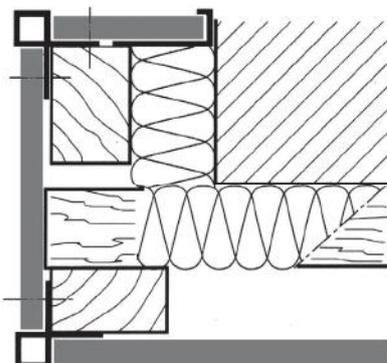
Beispiel Innenecke mit hinterlegten Aluminiumeckwinkel auf Aluminiumunterkonstruktion



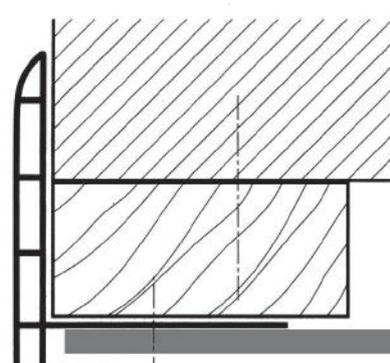
Beispiele für Innenecke mit Kunststoffprofil auf Holz



Beispiele für Gebäudeabschlüsse



Beispiel für einseitig verkleideten Gebäudeabschluss bei gedämmter Fassade

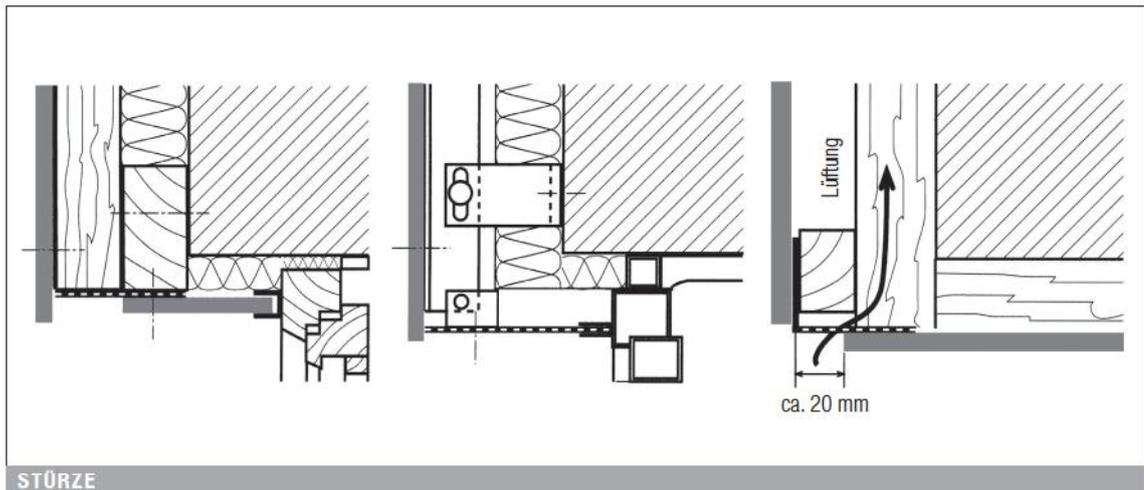


Beispiel für einseitig verkleideten Gebäudeabschluss mit Kunststoffprofil

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

7.3 Stürze

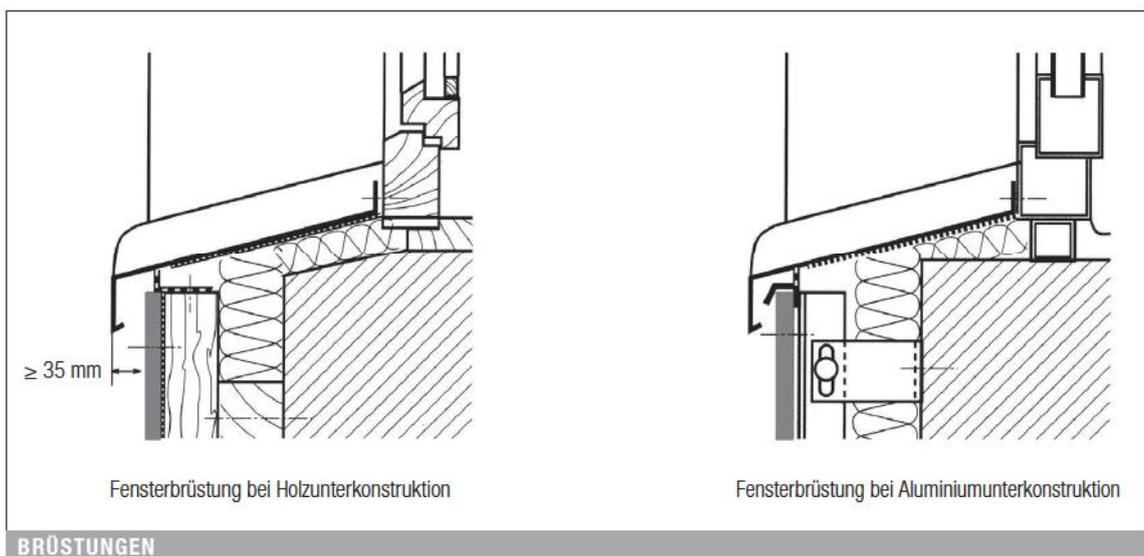
Fenster- und Türstürze werden in der Regel mit Streifen aus Faserzementtafeln sowie End- und Lüftungsprofilen bzw. -blechen verkleidet. Es ist stets darauf zu achten, dass eine ausreichende Lüftung gewährleistet wird.



7.4 Brüstungen

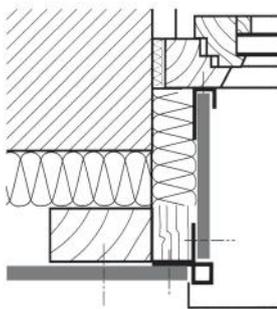
Fensterbrüstungen werden im Allgemeinen mit Fensterbänken aus beschichtetem Aluminium ausgebildet, wobei auf einen Luftspalt von mindestens 10 mm zwischen Fassadentafeln und Fensterbank zu achten ist. Größere Abstände sollen mit geeigneten Lüftungsprofilen abgedeckt werden.

Es ist auf einen ausreichenden Überstand $\geq 3,5$ cm der Fensterbankbleche zu achten, damit eine Fassadenverschmutzung vermieden wird.

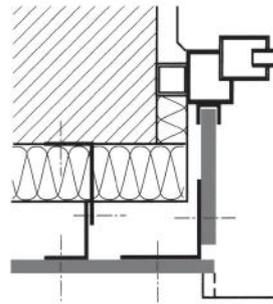


7.5 Leibungen

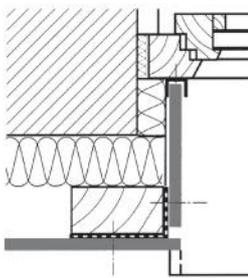
Fenster- und Türleibungen werden aus einer Kombination, bestehend aus Faserzementstreifen sowie End- und Lüftungsprofilen bzw. -blechen, verkleidet. Auf Holzunterkonstruktion sind Fugenbänder zur Materialtrennung zwischen zu legen.



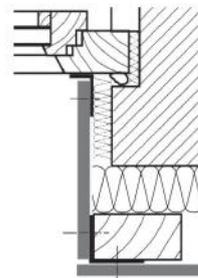
Fensterleibungsverkleidung mit Fassadentafelstreifen auf Holz



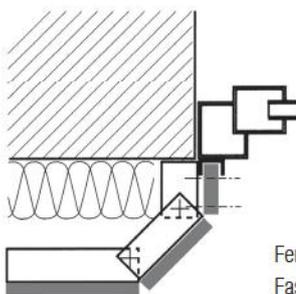
Fensterleibungsverkleidung auf Aluminiumunterkonstruktion mit Winkelprofilen



Fensterleibungsverkleidung mit Kunststoffprofilen



Fensterleibungsverkleidung mit Aluminiumwinkeln



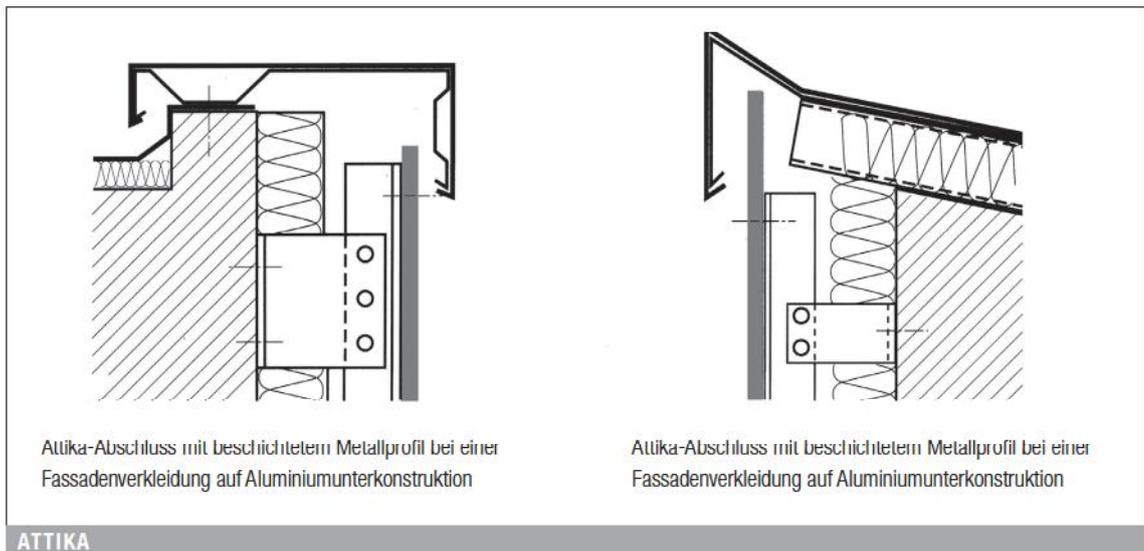
Fensterleibungsverkleidung auf Aluminiumunterkonstruktion mit Fassadentafelstreifen zur Sicherung eines besseren Lichteintritts

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

7.6 Attika

Der Abschluss zwischen Attika und Fassade wird durch speziell beschichtete Metallprofile hergestellt. Es können industriell oder handwerklich gefertigte Produkte eingesetzt werden. Die Überstände müssen dabei ausreichend groß gewählt werden ($\geq 3,5$ cm), damit abtropfendes Wasser nicht zur Fassadenverschmutzung führt.

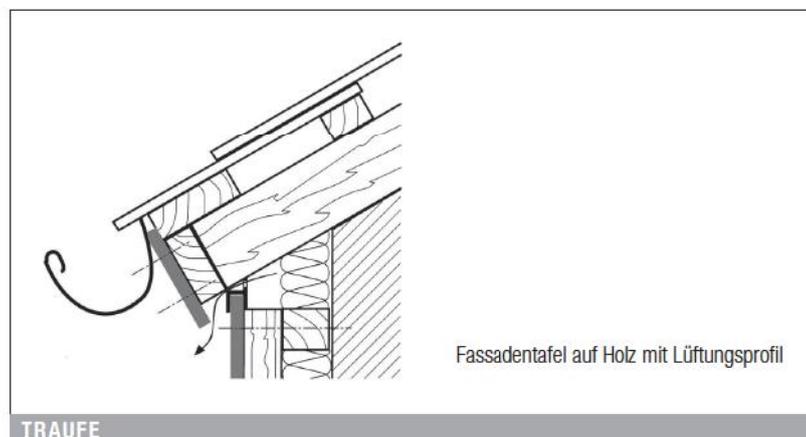
Die Lüftungsöffnungen müssen zum sicheren Abschluss ein Lüftungsprofil erhalten.



7.7 Traufe

Der Abschluss zur Traufe erfolgt in der Regel mit Faserzementstreifen. Die Überstände müssen dabei ausreichend groß gewählt werden (3,5 cm), damit abtropfendes Wasser nicht zur Fassadenverschmutzung führt.

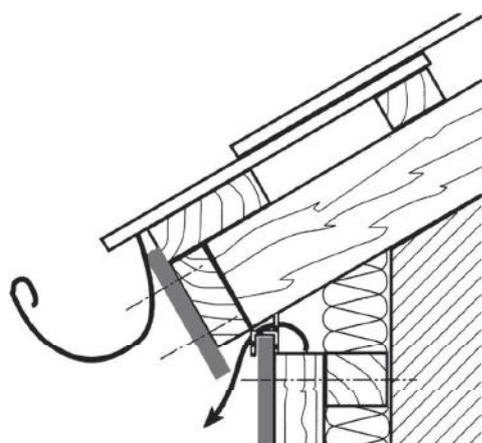
Die Lüftungsöffnungen müssen zum sicheren Abschluss ein Lüftungsprofil erhalten.



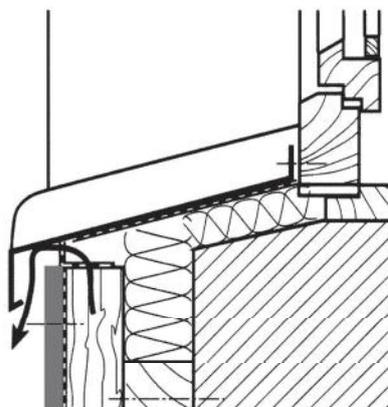
7.8 Be- und Entlüftung

Vorgehängte Fassadenbekleidungen mit großformatigen Fassadentafeln sind grundsätzlich zu hinterlüften. Der Belüftungsquerschnitt zwischen Fassade und Wand bzw. Wärmedämmung muss mindestens 20 mm betragen und darf an keiner Stelle 5 mm unterschreiten. Diese erforderlichen Mindestlüftungsquerschnitte sind auch bei Einsatz von Sockel- und Traufentlüftungsprofilen zu gewährleisten.

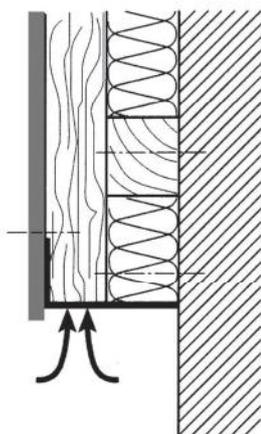
Offene Fugen > 12 mm sollten nicht ausgeführt werden.



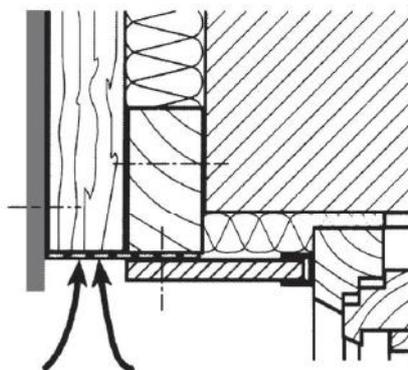
Traufentlüftung



Brüstungsentlüftung



Sockelbelüftung



Sturzbelüftung

GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

8. Zubehör

8.1 Fassadenprofile

Die Profile dienen der Gestaltung von Kanten, Anschlüssen, Abschlüssen, Fugen, Leibungen und zur Schaffung von Be- und Entlüftungsquerschnitten.

Neben den hier zur Anwendung bei FibreCem-Faserzementplatten empfohlenen Protektor-Profilen können selbstverständlich im gegebenen Fall andere Profile ausgewählt werden. Die Protektor- Kunststoffprofile sind in den Farben weiß, ziegelrot, braun und schwarz verfügbar.

8.2 Bezugsquellen

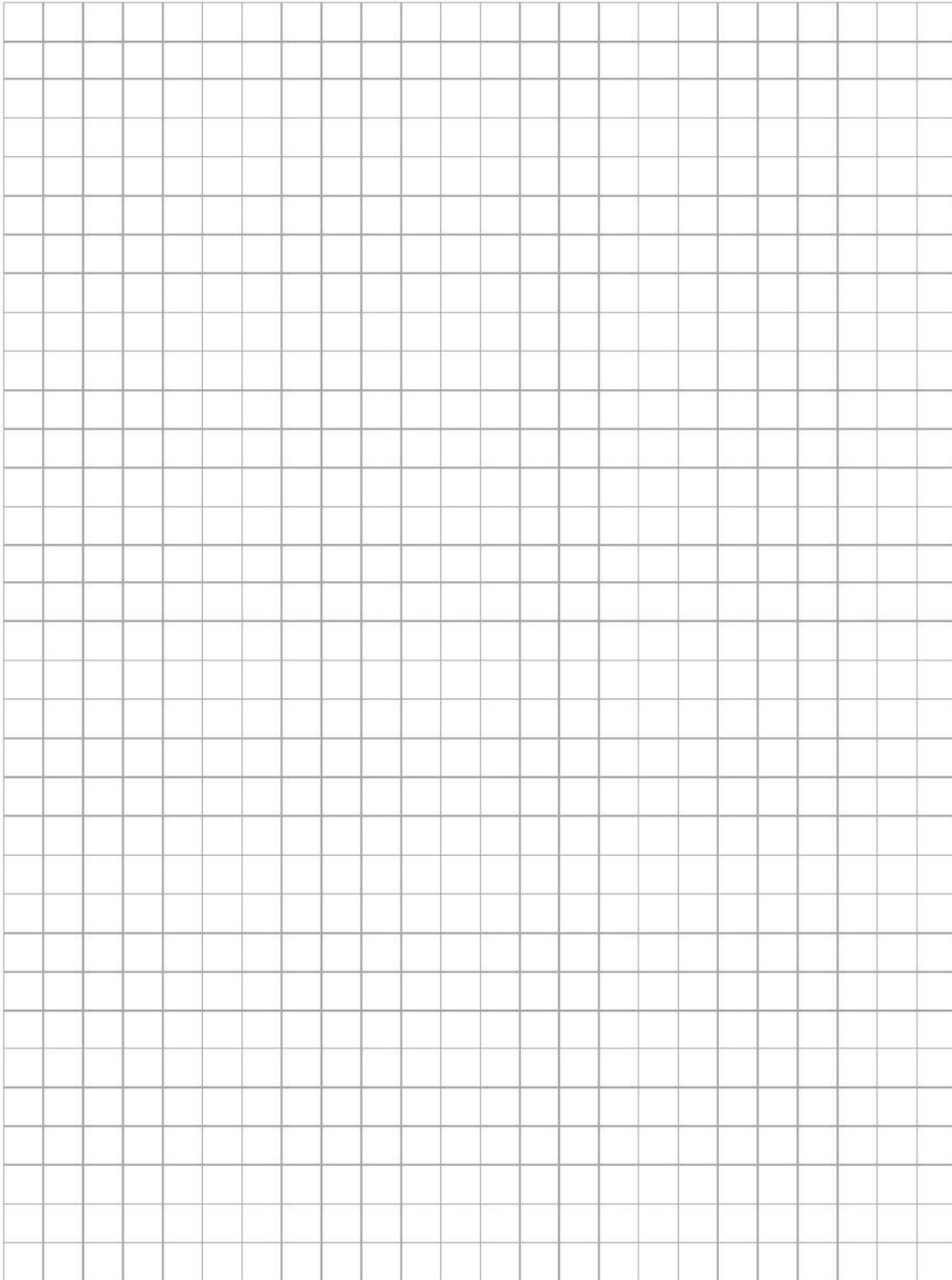
- Unterkonstruktion
siehe Seite 23

- Literatur und Vorschriften
DIN- Normen
Beuth Verlag GmbH
Internet: www.din.de oder www.beuth.de

Fachregeln
Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG
Internet: www.rudolf-mueller.de

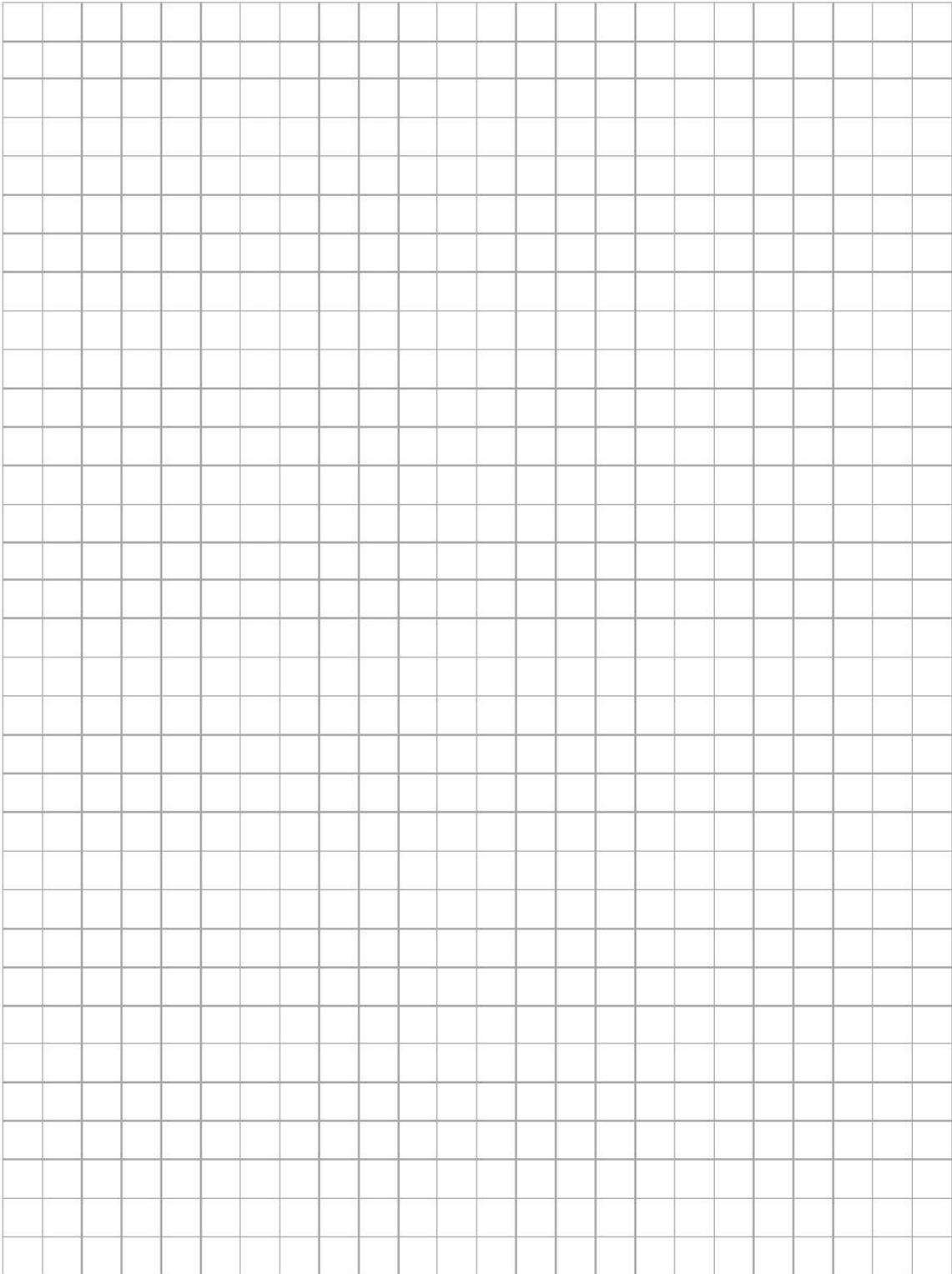
Fachverband
Fachverband für Baustoffe und Bauteile für vorgehangene hinterlüftete
Fassaden e.V. (FVHF)
Internet: www.fvhf.de

NOTIZEN



GROSSFORMATIGE FASSADENPLATTEN

NOTIZEN



NOTIZEN

