

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

16.02.2012

Geschäftszeichen:

I 31-1.14.1-48/10

Zulassungsnummer:

Z-14.1-182

Geltungsdauer

vom: **16. Februar 2012**

bis: **31. März 2017**

Antragsteller:

BEMO Systems - part of MAAS

Maas Profile GmbH & Co. KG

Friedrich-List-Straße 25

74532 Ilshofen-Eckartshausen

Zulassungsgegenstand:

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 28 Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-14.1-182 vom 30. November 2007.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Bei dem Zulassungsgegenstand handelt es sich um eine Bauart, die sich aus mehreren Bauprodukten zusammensetzt, und zwar aus tragenden und nicht tragenden, raumabschließenden Dachelementen (Profiltafeln) und nicht tragenden, raumabschließenden Kunststoff-Lichtbahnen sowie zugehörigen Befestigungselementen (Halter) und Bohrschrauben. Die Dachelemente werden hergestellt aus stucco-dessiniertem, walzblankem, verzinktem oder kunststoffbeschichtetem Aluminiumband, das in kaltem Zustand zu Profiltafeln mit trogförmigem Querschnitt oder mit in Tragrichtung parallelen Rippen verformt wird. Die Halter werden aus stranggepressten Aluminiumprofilen hergestellt oder bestehen aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK). Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geregelten Bohrschrauben, die zur Befestigung der Halter auf der Unterkonstruktion dienen, bestehen aus nichtrostendem Stahl.

Zwischen den Profiltafeln werden ggf. einzelne Kunststoff-Lichtbahnen verlegt. Die Kunststoff-Lichtbahnen entsprechen in ihrer Geometrie den Profiltafeln, so dass sie an beliebiger Stelle zwischen den Profiltafeln angeordnet werden können. Die Verbindung mit den Profiltafeln erfolgt an den seitlichen Randrippen mit extra dafür vorgesehenen Schließleisten.

Die Profiltafeln werden durch Verbördeln der seitlichen Randrippen benachbarter Dachelemente kontinuierlich regendicht miteinander verbunden. Die Verbindung mit der Unterkonstruktion erfolgt durch die zwischen die Randrippen eingebördelten, von oben nicht sichtbaren Halter, die auf der Unterkonstruktion befestigt sind.

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Herstellung der Bauprodukte und die Verwendung der Bauart.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen der Profiltafeln, der Kunststoff-Lichtbahnen, der Halter und der Bohrschrauben^{*)} müssen den Angaben in den Anlagen 2.1 bis 2.4, 3, 5, 8.4 und 8.5 entsprechen.

Für die Grenzabmaße der Nennblechdicke der Profiltafeln gelten die Toleranzen nach DIN EN 485-4:1994-01, für die unteren Grenzabmaße jedoch nur die halben Werte.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Profiltafeln

Als Werkstoff für die Herstellung der Profiltafeln mit den in den Anlagen angegebenen Blechdicken sind die Aluminiumlegierungen EN AW-3004 oder EN AW-3005 oder EN AW-3105 nach DIN EN 573-3:2009-08 zu verwenden.

Wird das Aluminiumband in plattierter Ausführung hergestellt, so muss die Schichtdicke auf jeder Seite mindestens 4 % der Nennblechdicke t betragen.

Als Plattierwerkstoff ist die Aluminiumlegierung EN AW-7072 nach DIN EN 573-3:2009-08 zu verwenden.

Das noch nicht profilierte Ausgangsmaterial (Aluminiumband, glatt oder stucco-dessiniert) muss für alle Blechdicken mindestens die mechanische Werkstoffkennwerte nach Tabelle 1 (Festigkeitswerte und Bruchdehnung ermittelt nach DIN EN 10002-1:2001-12) aufweisen:

^{*)} Die genauen Abmessungen der in den Anlagen 8.4 und 8.5 dargestellten Bohrschrauben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Tabelle 1: Mechanische Kennwerte

$R_{p0,2}$ [N/mm ²]	R_m [N/mm ²]	$A_{50\text{ mm}}$ [%]
185	200	3,0

2.1.2.2 Halter

Als Werkstoff für die Herstellung der Halter aus Aluminium ist die Legierung EN AW-6060 T66 nach DIN EN 755-2:2008-06, zu verwenden.

Für die in der Anlage 3.2 dargestellten Halter aus GFK sind die Angaben zu den Werkstoffeigenschaften sowie zum Herstellungsverfahren beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2.3 Bohrschrauben gem. Anlagen 8.4 und 8.5, sonstige Verbindungselemente

Die Bohrschrauben gem. Anlagen 8.4 und 8.5 werden aus nichtrostendem Stahl hergestellt. Für sonstige Verbindungselemente (vgl. Anlagen 8.1 und 8.2) gelten die Angaben in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (z. B. Zul. Nr. Z-14.1-4) oder europäischen technischen Zulassungen für Verbindungselemente.

2.1.3 Korrosionsschutz

Für den Korrosionsschutz der Profiltafeln, der in den Anlagen 8.4 und 8.5 dargestellten Bohrschrauben und der sonstigen Verbindungselemente gelten die Bestimmungen in DIN 18807-9:1998-06, Abschnitt 4.5.

2.1.4 Brandschutz

Aluminiumlegierungen sind Baustoffe der Klasse A 1 nach DIN 4102-4:1994-03, Abschnitt 2.2.1h.

Aluminiumprofiltafeln sind gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähige Bedachungen nach DIN 4102-4:1994-03, Abschnitt 8.7.2. Bei der Ausführung sind die Bestimmungen nach MLTB, Anlage 3.1/18 sowie DIN 4102-4/A1:2004-11 zu beachten. Abweichende Ausführungen bedürfen eines gesonderten Verwendbarkeitsnachweises.

Die Halter aus GFK müssen mindestens normalentflammbar sein (Baustoffklasse DIN 4102-B2 nach DIN 4102-1:1998-05).

2.2 Kennzeichnung

2.2.1 Profiltafeln

Die Verpackung der Profiltafeln muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

An jeder Packeinheit Profiltafeln muss zusätzlich ein Schild angebracht sein, das Angaben zum Herstellwerk, zum Herstelljahr, zur Profilbezeichnung, zur Blechdicke und zum Werkstoff enthält.

2.2.2 Halter

Die Verpackung der Halter muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

An jeder Packeinheit Halter muss zusätzlich ein Schild angebracht sein, das Angaben zum Herstellwerk, Herstelljahr, zum Haltertyp und zum Werkstoff enthält.

2.2.3 Bohrschrauben gem. Anlagen 8.4 und 8.5

Die Verpackung der Bohrschrauben muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Bohrschrauben sind auf dem Schraubenkopf zusätzlich mit einem Herstellerkennzeichen zu versehen. Jede Verpackung muss außerdem mit einem Etikett versehen sein, das Angaben zum Herstellwerk, zur Bezeichnung, zur Geometrie und zum Werkstoff der jeweiligen Bohrschraube enthält.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Bauprodukte nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Bauprodukte eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

- Profiltafeln

Im Herstellwerk sind die in Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen (insbesondere auch die Blechdicken) durch regelmäßige Messungen zu prüfen.

Gegebenenfalls ist die Plattierschichtdicke an jedem Coil durch Mikroschliff am fertig ausgewalzten Material zu prüfen.

Bei jeder Materiallieferung sind die nach Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials zu überprüfen. Der Nachweis der Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.

Je Coil ist ein Kaltversuch nach DIN EN ISO 7438:2005-10 durchzuführen, um die ausreichende Verformbarkeit des Ausgangsmaterials und der Profiltafeln nachzuweisen. Dabei dürfen keine Risse auftreten.

- Halter aus Aluminium
Die in Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen und Werkstoffeigenschaften der Halter sind regelmäßig zu überprüfen. Der Nachweis der Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.
- Halter aus GFK
Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan entsprechen.
- Bohrschrauben gem. Anlagen 8.4 und 8.5
Es gelten die Festlegungen für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau (siehe Heft 6/1999 der DIBt Mitteilungen).

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte durchzuführen, und es sind die folgenden stichprobenartigen Prüfungen durchzuführen.

- Profiltafeln, Halter aus Aluminium
Es sind Prüfungen der Abmessungen und Werkstoffeigenschaften durchzuführen. Die Fremdüberwachung muss erweisen, dass die Anforderungen gem. Abschnitt 2.1 erfüllt sind.
- Halter aus GFK
Die Fremdüberwachung muss mindestens dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan entsprechen.
- Bohrschrauben gem. Anlagen 8.4 und 8.5
Es gelten die Festlegungen für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau (siehe Heft 6/1999 der DIBt Mitteilungen).

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle. Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind

von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmung für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit nachzuweisen.

Es gilt das in DIN 18800-1:2008-11 bzw. in DIN EN 1990:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12 angegebene Nachweiskonzept.

Der Nachweis der Tragfähigkeit der in der Anlage 2.4 dargestellten Profiltafeln ist mit der Einhaltung der in der Anlage 7.2 angegebenen Halterabstände erbracht.

Für die aufnehmbaren Festhaltekräfte der Verbindungen der Halter mit den Profiltafeln gelten die Angaben in den Anlagen 7.1 bis 7.3 in Verbindung mit Abschnitt 3.4.2.

3.2 Lastannahmen (Einwirkungen)

3.2.1 Allgemeines

Für die Lastannahmen gelten die Regelungen in den geltenden Technischen Baubestimmungen, wenn nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird.

3.2.2 Eigenlast der Profiltafeln

Die Eigenlast der in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln ist den Anlagen 6.1 bis 6.10 zu entnehmen.

3.2.3 Einzellast

Der Tragfähigkeitsnachweis für die in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln unter einer Einzellast von 1 kN gilt mit der Einhaltung der Bestimmungen dieser Zulassung als erbracht (vgl. auch Abschnitt 5).

3.2.4 Wassersack

Es gelten die Bestimmungen gemäß DIN 18807-3:1987-06, Abschnitt 3.1.3, sinngemäß.

3.3 Statische Systeme

Die in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln dürfen einfeldrig oder über mehrere Felder durchlaufend ausgebildet werden. Als Stützweite ist der Mittenabstand der Halter anzunehmen. Durchlaufträger mit Stützweiten unter 1,0 m müssen mit einer rechnerischen Stützweite von mindestens 1,0 m nachgewiesen werden.

Die in der Anlage 2.4 dargestellten Profiltafeln dürfen nur vollflächig auf einer trittfesten Wärmedämmung aufliegend verlegt werden.

3.4 Nachweise zur Aufnahme von Lasten, die rechtwinklig zur Verlegefläche wirken

3.4.1 Berechnung der Beanspruchungen

Es gilt Abschnitt 7.2 der Norm DIN 18800-1:2008-11 bzw. DIN EN 1990:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12, wenn nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird. Die Beanspruchungen sind grundsätzlich nach der Elastizitätstheorie zu berechnen.

Der Gebrauchstauglichkeitsnachweis (Durchbiegung siehe z.B. DIN 18800-1:2008-11, Abschnitt 7.2.3) darf mit den gleichen Kombinationsbeiwerten wie für den Tragsicherheitsnachweis und mit $\gamma_F = 1,0$ geführt werden.

3.4.2 Berechnung der Beanspruchbarkeiten aus den charakteristischen Werten der Widerstandsgrößen

Es gelten Abschnitt 7.3 der Norm DIN 18800-1:2008-11 bzw. DIN EN 1990:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12, die Angaben in den Anlagen 6.1 bis 8.3 sowie die Angaben in der Anlage 8.5. Die Bezeichnung der charakteristischen Größen in den Anlagen 6.1 bis 6.10 erfolgt in Anlehnung an DIN 18807-9:1998-06.

Die charakteristischen Werte für Profiltafeln mit Baubreiten zwischen den in den Anlagen 2.1 und 2.3 angegebenen Baubreiten dürfen für 65 mm hohe bzw. 50 mm hohe Profiltafeln jeweils linear interpoliert werden.

Als charakteristische Werte für die maximal aufnehmbaren Kräfte der Verbindungen der Halter mit der Unterkonstruktion dürfen entweder die in den Anlagen 8.1 bis 8.3 und 8.5 angegebenen Werte oder die in den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (z. B. Zul. Nr. Z-14.1-4), europäischen technischen Zulassungen und Normen (z. B. DIN 1052:2004-08) angegebenen Werte in Rechnung gestellt werden. Zur Ermittlung der Beanspruchbarkeiten aus den charakteristischen Werten ist der in den Anlagen angegebene Teilsicherheitsbeiwert γ_M anzusetzen.

3.5 Berechnung der Formänderungen

Der charakteristische Wert für das Biegeträgheitsmoment der in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln ist den Anlagen 6.1 bis 6.10 zu entnehmen.

3.6 Dachschub

Eine Weiterleitung von in der Dachebene wirkenden Schub- und Normalkräften infolge einer Dachneigung durch die Profiltafeln darf ohne besondere Anforderungen an die Ausführung - z.B. Ausbildung von Festpunkten gem. Anlage 4 (vgl. auch Abschnitt 4.1) - rechnerisch nicht berücksichtigt werden. Die Kräfte aus Festpunkten sind in der Unterkonstruktion weiter zu verfolgen.

3.7 Scheibenwirkung

Eine Scheibenwirkung der Profiltafeln zur Aussteifung des Gesamtbauwerks oder zur Stabilisierung der Unterkonstruktion gegen Biegedrillknicken darf rechnerisch nicht berücksichtigt werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Profiltafeln

Die Profiltafeln müssen an jeder Randrippe durch Halter mit der Unterkonstruktion verbunden werden. Zur Fixierung der Profiltafeln bei Wärmebewegungen und zur Übertragung des Dachschubs bei geneigten Dächern sind Festpunkte gem. Anlage 4 vorzusehen. Querstöße sind nur zulässig, wenn auch unter Vollbelastung noch ein einwandfreier Wasserablauf möglich ist.

Querstöße, die mit den in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln erfolgen, müssen direkt über einem Auflager ausgeführt werden, wenn der Stoß an einem Festpunkt erfolgt. Anderenfalls sind die Profiltafeln kurz oberhalb eines Auflagers zu stoßen. Bei Dachneigungen bis 17° (30 %) muss die gegenseitige Überlappung der Profiltafeln mindestens 20 cm, bei größeren Dachneigungen mindestens 15 cm betragen.

Bei Verwendung der Profiltafeln als wasserführende Außenschale von Dächern sind folgende Mindestdachneigungen einzuhalten:

Für Dächer ohne Querstöße und mit geschweißten Querstößen beträgt die Mindestdachneigung 1,5° (2,6 %). Die erforderliche Mindestdachneigung erhöht sich bei Dächern mit eingedichteten Querstößen und/oder Durchbrüchen (z. B. Lichtkuppeln) auf 2,9° (5 %).

Auf die bei Dachdurchbrüchen - z.B. für Lichtkuppeln - geforderte Erhöhung der Mindestdachneigung darf unter gleichzeitiger Erfüllung folgender Voraussetzungen verzichtet werden:

1. Es werden komplett geschweißte Dachaufsatzkränze verwendet.
2. Die Dachaufsatzkränze aus Aluminium werden mit der Dachoberschale aus den Profiltafeln so verschweißt, dass eine absolute Dichtigkeit erreicht ist.

Die Forderung der Mindestdachneigung entfällt (örtlich begrenzt) für den Firstbereich, wenn die Dachelemente im Bereich mit Dachneigungen $\leq 2,9^\circ$ (5 %) ungestoßen über den First durchlaufend angeordnet werden.

Die von den Profiltafeln gebildeten Bahnen müssen in Richtung der Dachneigung verlaufen.

4.2 Kunststoff-Lichtbahnen

Kunststoff-Lichtbahnen müssen entsprechend Anlage 5 eingebaut werden. An jede Lichtbahn müssen beidseitig mindestens 3 Profiltafeln anschließen (vgl. auch Anlage 7.1). Im Übrigen gilt Abschnitt 4.1 sinngemäß.

4.3 Halter

Für die Verbindung der Profiltafeln mit der Unterkonstruktion sind Halter gemäß den Anlagen 3.1 und 3.2 zu verwenden, deren oberes Ende jeweils mit den Profiltafeln zu verbördeln ist. Die Halter sind auf Unterkonstruktionen aus Stahl, Aluminium oder Holz unmittelbar zu befestigen.

Die GFK-Halter sind spannungsfrei zu montieren. Dabei ist das Anzugsmoment der Befestigungsschrauben so zu wählen, dass eine Verformung der GFK-Halter ausgeschlossen ist. Die Reproduzierbarkeit ist sicherzustellen und die Einbaubedingungen zu dokumentieren. Beschädigte GFK-Halter (Risse, Aufplatzungen, Verformungen) sind nicht zulässig und sind entsprechend auszutauschen.

Die Befestigung der Halter mit der Unterkonstruktion erfolgt mit den in den Anlagen 8.1 bis 8.5 bzw. den in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (z. B. Zul. Nr. Z-14.1-4), europäischen technischen Zulassungen und Normen (z.B. DIN 1052:2004-08) angegebenen geeigneten Verbindungselementen.

Für Verbindungen der Profiltafeln mit Beton-Unterkonstruktionen sind ausreichend verankerte, durchgehende Stahlteile (z.B. HTU-Schienen oder 8 mm dicke Flachstähle) oder Holzlatten (Mindestdicke 40 mm) mit einer Breite von mindestens 60 mm zwischenzuschalten.

4.3 Auflagertiefe

Die Pfettenbreite darf bei End- und Zwischenauflagern 60 mm nicht unterschreiten. Zur Gewährleistung der Tragfähigkeit an den Endauflagern ist ein Profiltafelüberstand von mindestens 100 mm erforderlich.

4.4 Ortgang

Die freiliegenden Ränder in Spannrichtung der Profiltafeln sind durch eine geeignete Randversteifung (Ortgangprofile) auszusteifen.

4.5 Einbau der Profiltafeln

Die Profiltafeln dürfen nur von Fachkräften des Herstellwerks oder durch vom Hersteller entsprechend angeleitete und bevollmächtigte Firmen eingebaut werden. Vom Hersteller bzw. Verleger der Profiltafeln ist eine Ausführungsanweisung für das Verlegen der Elemente anzufertigen und den Montagefirmen auszuhändigen.

Profiltafeln mit Beschädigungen einschließlich plastischer Verformungen dürfen nicht eingebaut werden.

Bei Verwendung von Profiltafeln unterschiedlicher Blechdicke in einem Dach sind diese nach Blechdicken zu markieren, um Verwechslungen zu vermeiden.

Die einzelnen Elemente sind nach dem Verlegen sofort durch Verbördeln der Randrippen zu verbinden. Hierbei ist auf eine einwandfreie Verbindung mit den Haltern zu achten. Wird die Verlegung der Profiltafeln unterbrochen, so ist grundsätzlich die letzte befestigte Profiltafel gegen Abheben zu sichern.

Eine zusätzliche Sicherung gegen Abheben ist außerdem erforderlich, wenn die Konstruktion im Bauzustand größeren Beanspruchungen aus Windlasten als im Endzustand ausgesetzt ist.

Während der Montage dürfen die an einem Rand noch unbefestigten Profiltafeln nach Anlagen 2.1 bis 2.3 bis zu Stützweiten l_{gr} gemäß Anlage 9 ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden. Bei größeren Stützweiten dürfen sie nur über aufgelegte Bohlen (vgl. Abschnitt 5) begangen werden.

Einzelne, unverbördelte Profiltafeln sowie Kunststoff-Lichtbahnen dürfen nicht begangen werden.

Nach Fertigstellung ist das Dach von Gegenständen zu säubern.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

Nach Fertigstellung des Daches dürfen die in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellten Profiltafeln zu Reinigungs- und Wartungsarbeiten ohne lastverteilende Maßnahmen bis zu Stützweiten l_{gr} gemäß Anlage 9 begangen werden.

Lastverteilende Maßnahmen, z. B. Holzbohlen der Sortierklasse S10 nach DIN 4074-1:2003-06 bzw. nach DIN EN 14081-1:2006-03 in Verbindung mit DIN V 20000-5:2009-02 mit einem Querschnitt von 4 x 24 cm und einer Länge von > 3,0 m sind anzuwenden, wenn die Stützweite die vorstehenden Maximalwerte überschreitet.

Die Bohlen dürfen in Spannrichtung der Profiltafeln oder quer zur Spannrichtung auf den Rippen verlegt werden.

Kunststoff-Lichtbahnen dürfen nicht begangen werden.

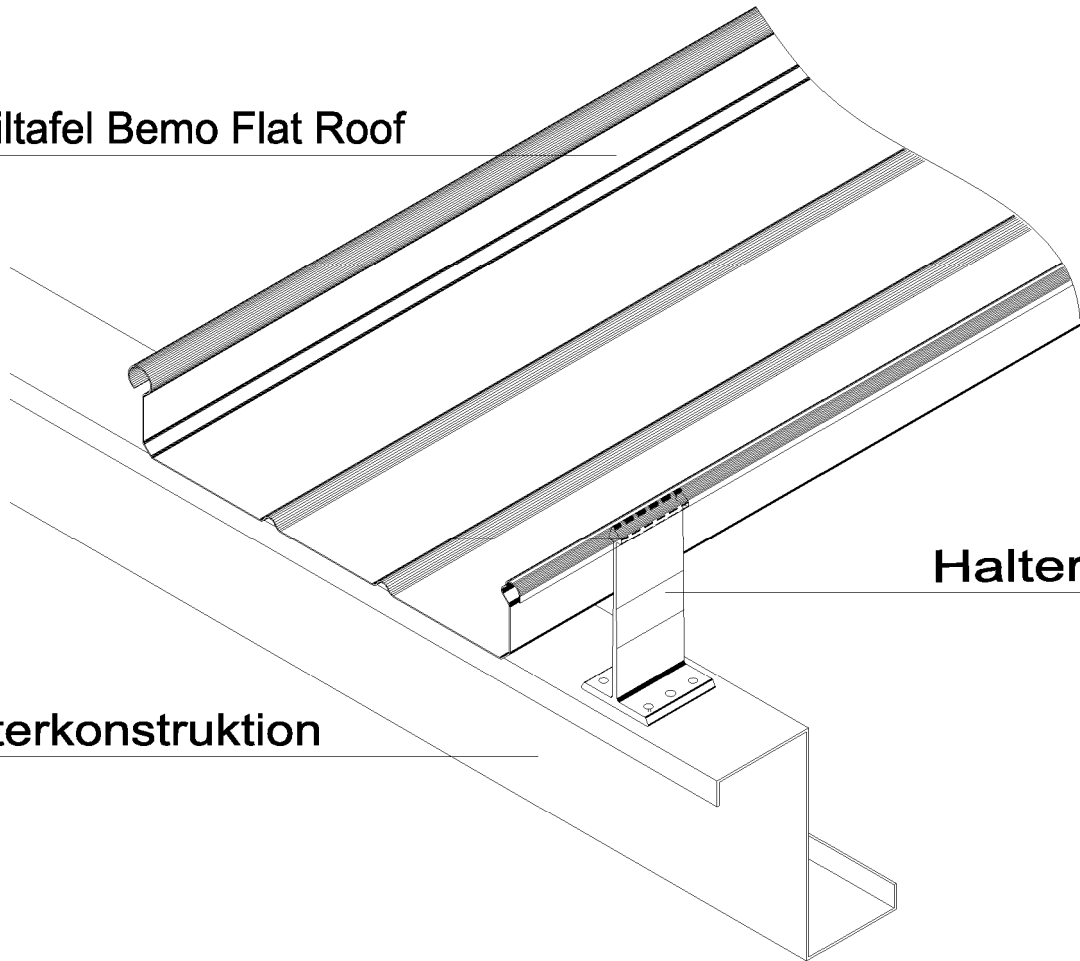
Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

Profiltafel Bemo Flat Roof

Unterkonstruktion

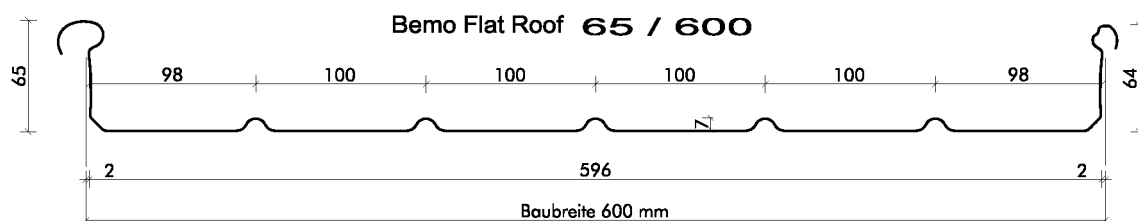
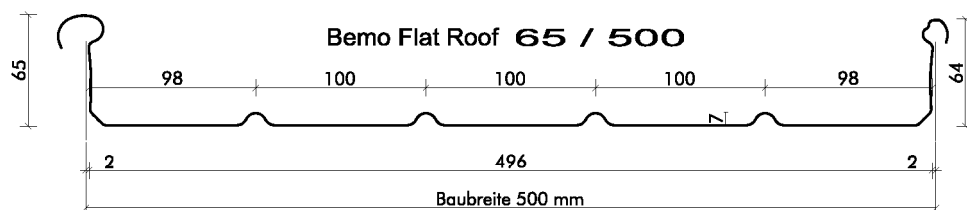
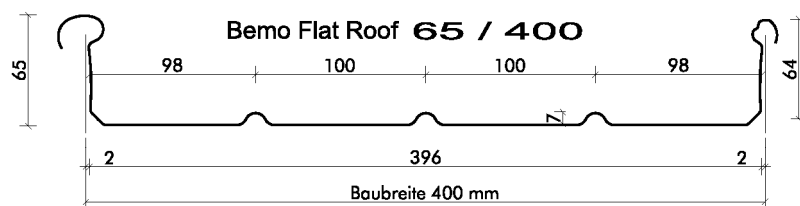
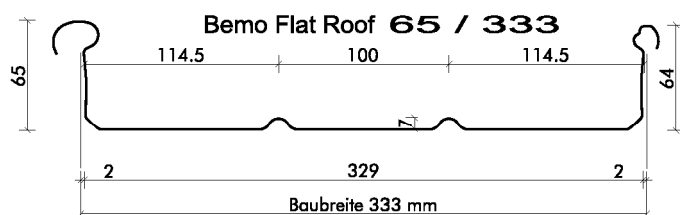
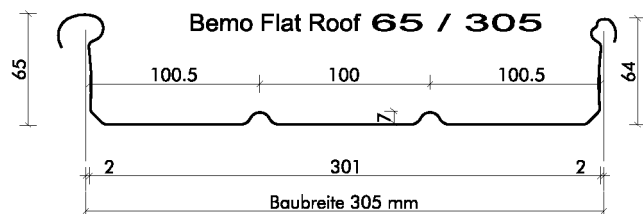
Halter



BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Systemübersicht

Anlage 1

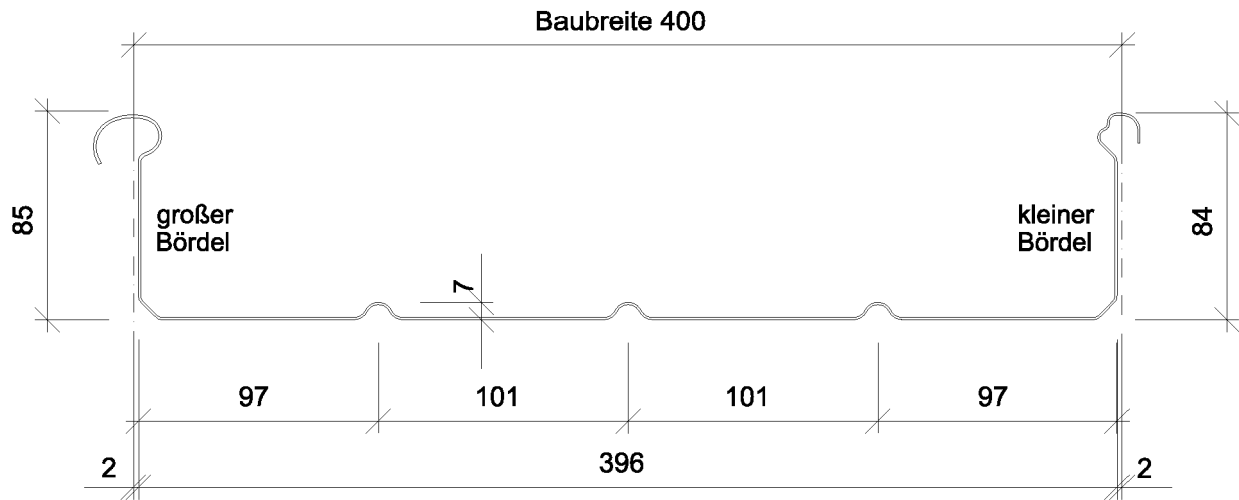


BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Profilabmessungen
 Bemo Flat Roof 65/305 65/333 64/400 65/500 65/600

Anlage 2.1

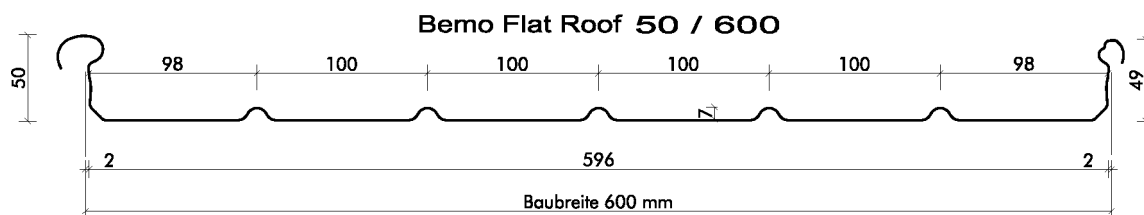
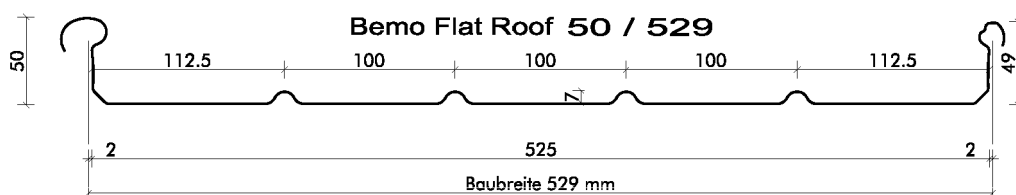
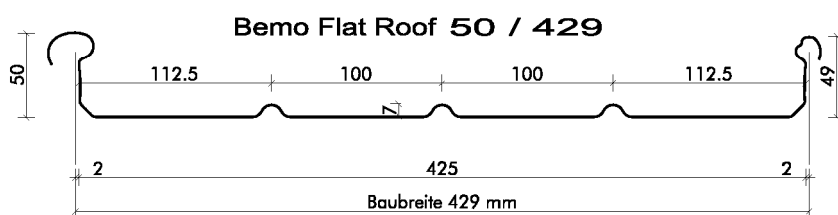
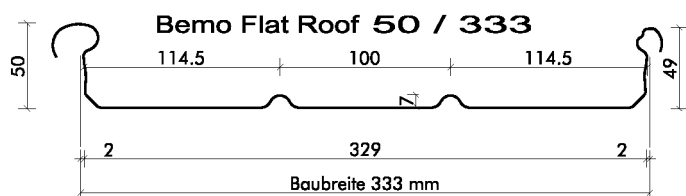
Bemo Flat Roof 85/400



BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Profilabmessungen
Bemo Flat Roof 85/400

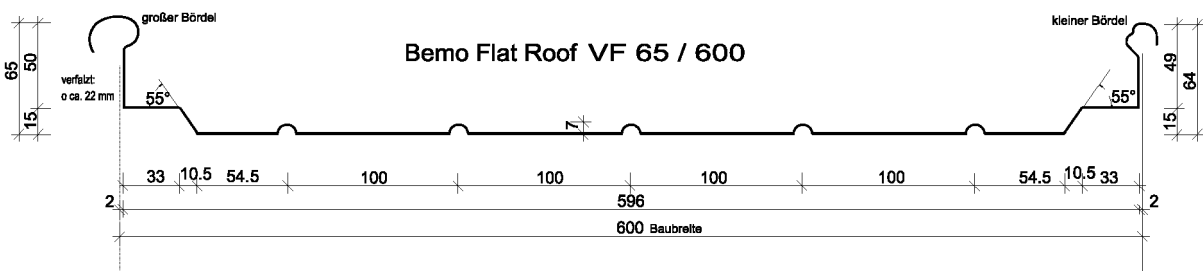
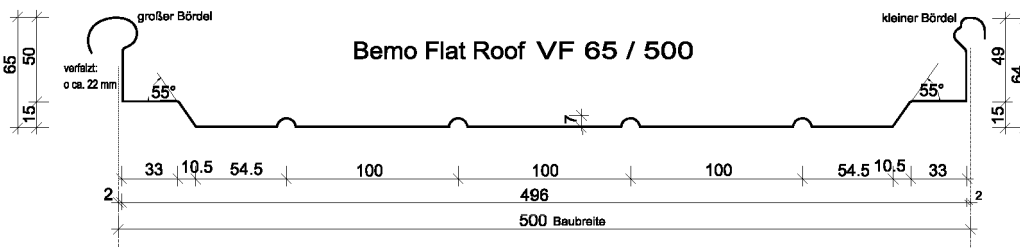
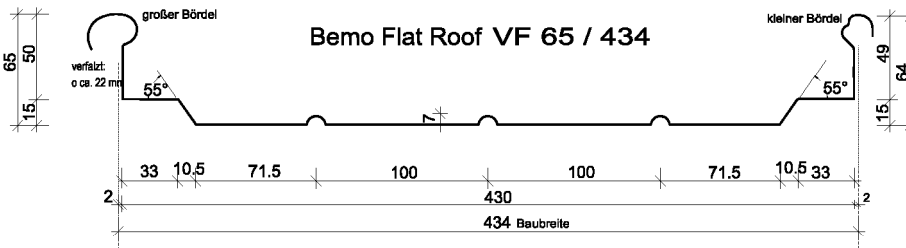
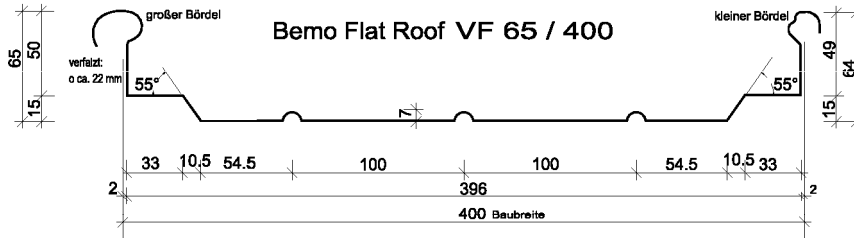
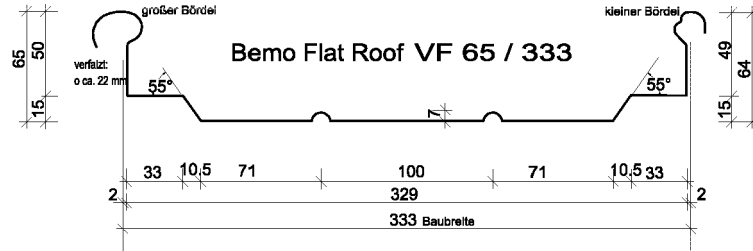
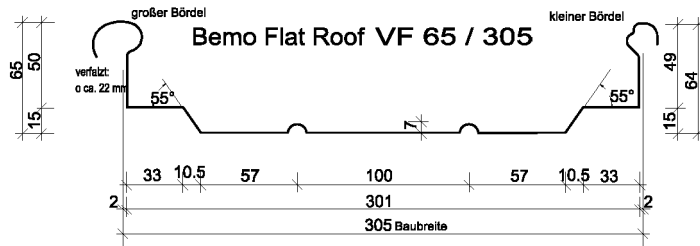
Anlage 2.2



BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Profilabmessungen
 Bemo Flat Roof 50/333 50/429 50/500 50/600

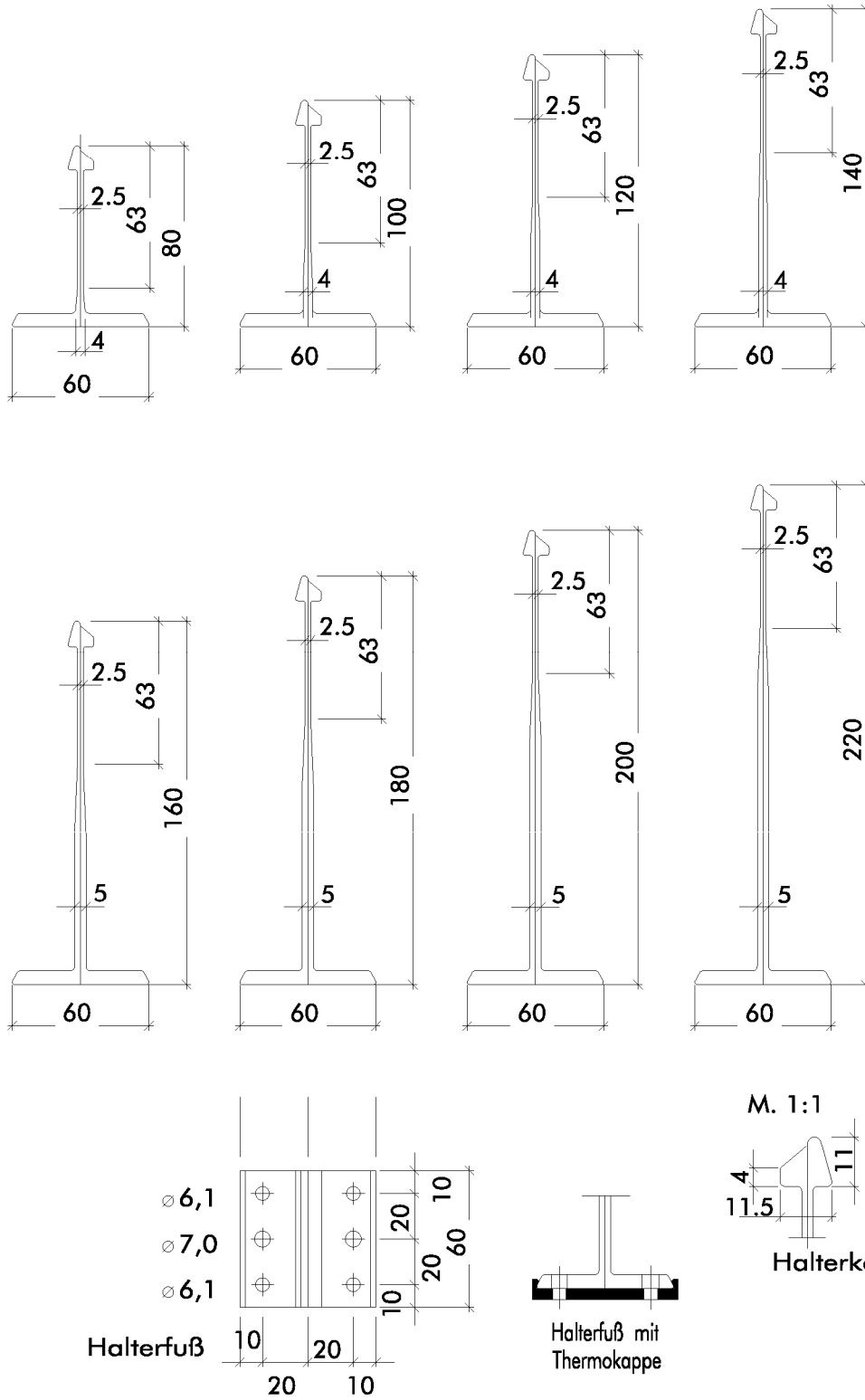
Anlage 2.3



BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Profilabmessungen
 Bemo Flat Roof VF65/305 VF65/333 VF65/400 VF65/434 VF65/500 VF65/600

Anlage 2.4

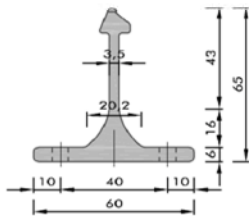


BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

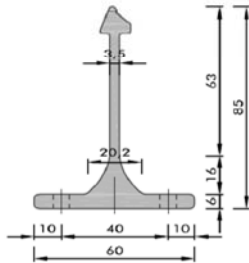
Abmessungen Aluminium-Halter

Anlage 3.1

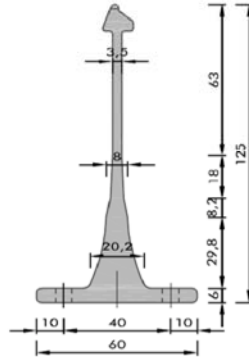
GFK Halter 65/80



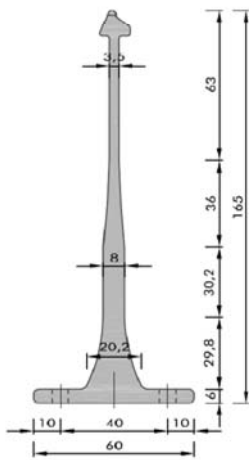
GFK Halter 85/80



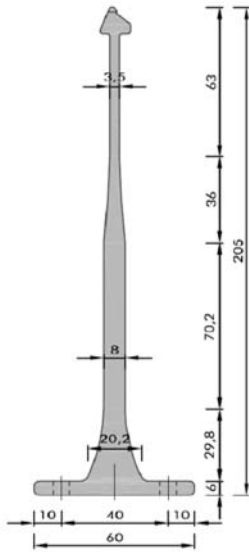
GFK Halter 125/80



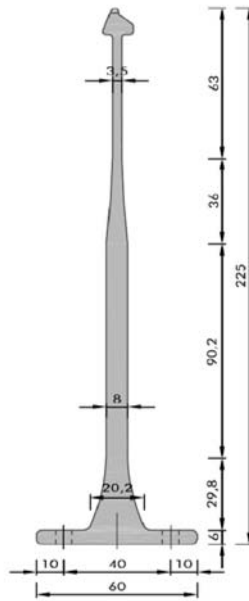
GFK Halter 165/80



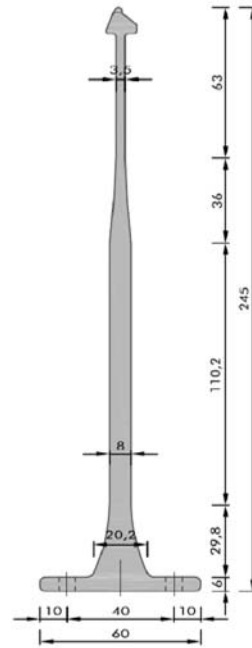
GFK Halter 205/80



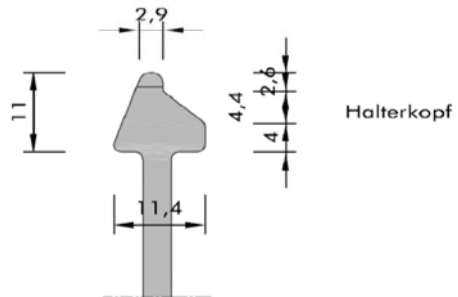
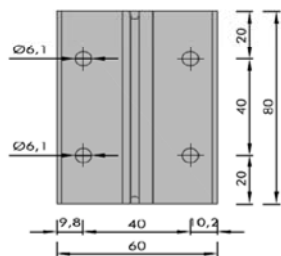
GFK Halter 225/80



GFK Halter 245/80



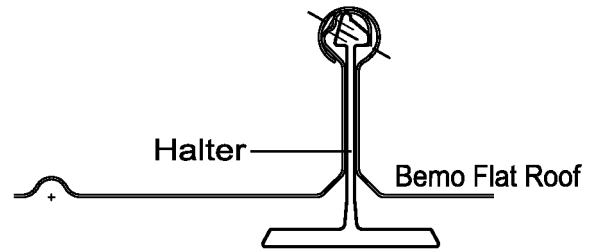
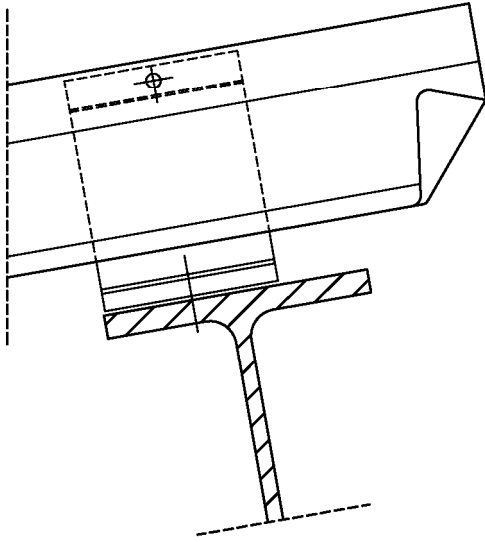
Halterfuß



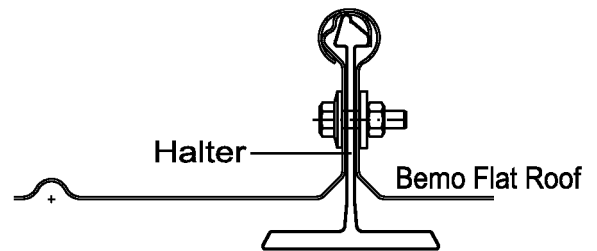
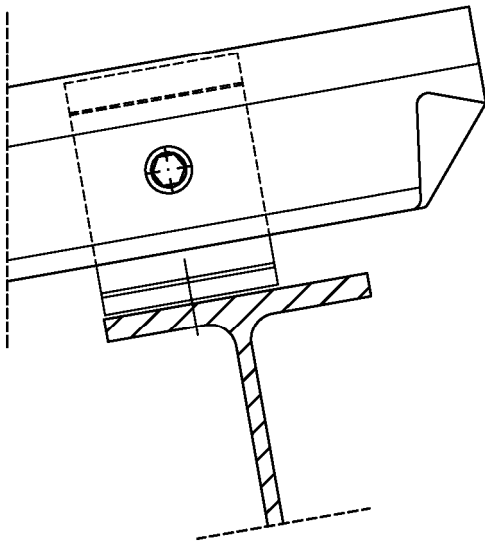
BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Abmessungen GFK-Halter

Anlage 3.2



zugelass. Blindniet $\varnothing 4,8 \times 11$
zugelass. Blindniet $\varnothing 5 \times 12$
mit Kopfdurchmesser 8 bis 10 mm



Schraube M6 x 25 mit Mutter
und Scheibe mit aufvulkanisierter
Dichtung

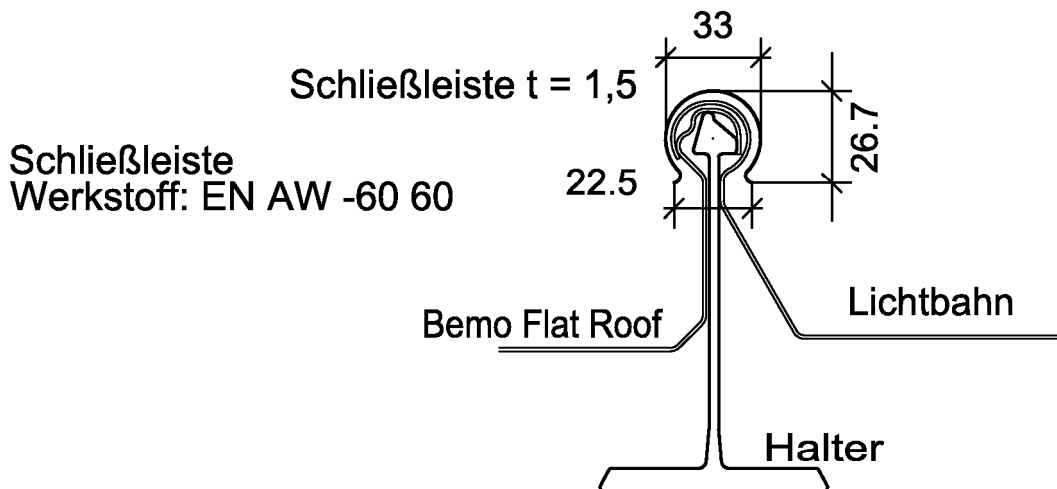
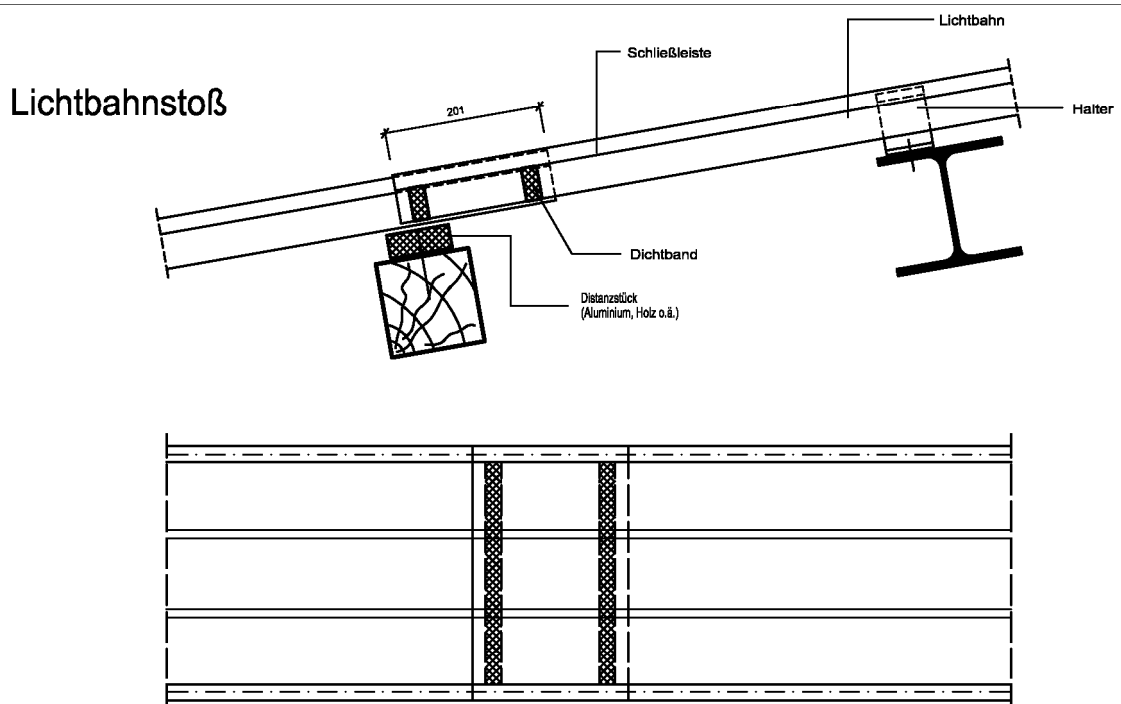
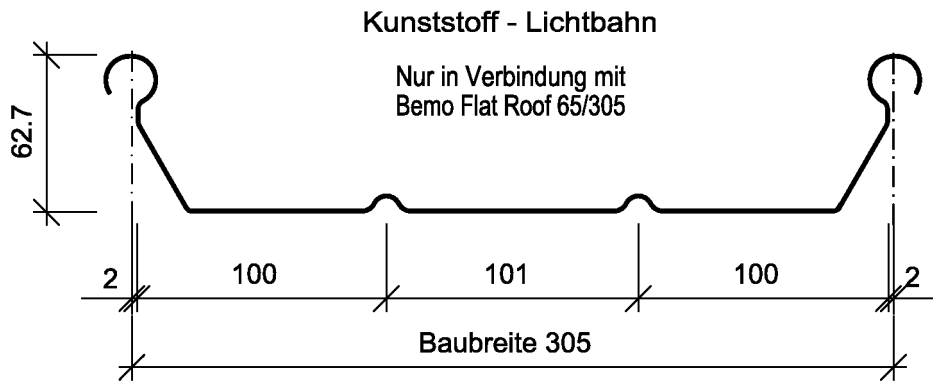
Werkstoff d. Schraube:
nichtrostender Stahl oder verzinkter Stahl
bei überdeckter Ausführung

Für die Festpunktausbildung sind nur Halter aus Aluminium
zulässig.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Festpunktausbildung

Anlage 4



BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Kunststofflichtbahnen

Anlage 5

Bemo Flat Roof 65/305								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blech- dicke	Eigen- last	Trägheits- moment	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
					$M/M_{B,k}^0 + (R/R_{B,k}^0)^2 \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	J _{ef,k} cm ⁴ /m	M _{F,k} kNm/m	R _{A,k} kN/m	M ⁰ _{B,k} kNm/m	R ⁰ _{B,k} kN/m	max M _{B,k} kNm/m	max R _{B,k} kN/m
0,7	0,031	48,7	1,16	12,3	1,31	50,5	1,31	12,4
0,8	0,035	55,6	1,51	16,1	1,72	65,3	1,72	15,8
0,9	0,040	62,6	1,94	20,2	2,12	57,9	2,09	19,0
1,0	0,044	69,5	2,37	24,3	2,52	58,6	2,46	21,7
1,2	0,053	76,5	2,60	26,7	2,78	64,1	2,71	23,9
γ _M = 1,0			γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 65/305						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blech- dicke	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
			$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	M _{F,k} kNm/m	R _{A,k} kN/m	M ⁰ _{B,k} kNm/m	R ⁰ _{B,k} kN/m	max M _{B,k} kNm/m	max R _{B,k} kN/m
0,7	1,20	4,96	1,80	10,3	1,22	6,66
0,8	1,56	6,48	2,36	13,8	1,59	8,70
0,9	1,80	8,65	2,61	23,8	1,97	12,5
1,0	2,04	10,8	2,87	37,0	2,35	16,2
1,2	2,24	11,9	3,16	40,7	2,59	17,8
γ _M = 1,1						

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und
 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
 Bemo Flat Roof 65/305

Anlage 6.1

Bemo Flat Roof 65/333								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blech- dicke	Eigen- last	Trägheits- moment	Feld- moment	Endauf- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
					$M/M_{B,k}^0 + (R/R_{B,k}^0)^2 \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	J _{ef,k} cm ⁴ /m	M _{F,k} kNm/m	R _{A,k} kN/m	M _{B,k} ⁰ kNm/m	R _{B,k} ⁰ kN/m	max M _{B,k} kNm/m	max R _{B,k} kN/m
0,7	0,029	48,7	1,16	12,3	1,31	50,5	1,31	12,4
0,8	0,033	55,6	1,51	16,1	1,72	65,3	1,72	15,8
0,9	0,037	62,6	1,94	20,2	2,12	57,9	2,09	19,0
1,0	0,041	69,5	2,37	24,3	2,52	58,6	2,46	21,7
1,2	0,045	76,5	2,60	26,7	2,78	64,1	2,71	23,9
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 65/333						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blech- dicke	Feld- moment	Endauf- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
			$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	M _{F,k} kNm/m	R _{A,k} kN/m	M _{B,k} ⁰ kNm/m	R _{B,k} ⁰ kN/m	max M _{B,k} kNm/m	max R _{B,k} kN/m
0,7	1,20	4,96	1,80	10,3	1,22	6,66
0,8	1,56	6,48	2,36	13,8	1,59	8,70
0,9	1,80	8,65	2,61	23,8	1,97	12,5
1,0	2,04	10,8	2,87	37,0	2,35	16,2
1,2	2,24	11,9	3,16	40,7	2,59	17,8
γ _M = 1,1						

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und
 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
 Bemo Flat Roof 65/333

Anlage 6.2

Bemo Flat Roof 65/400								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blech- dicke	Eigen- last	Trägheits- moment	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M/M_{B,k}^0 + (R/R_{B,k}^0)^2 \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	J _{ef,k} cm ⁴ /m	M _{F,k} kNm/m	R _{A,k} kN/m	M ⁰ _{B,k} kNm/m	R ⁰ _{B,k} kN/m	max M _{B,k} kNm/m	max R _{B,k} kN/m
0,7	0,029	41,9	1,05	6,55	1,76	14,0	1,29	9,52
0,8	0,034	47,9	1,32	8,30	2,19	18,1	1,66	12,2
0,9	0,038	53,9	1,69	10,3	2,37	28,5	2,01	16,2
1,0	0,042	59,9	2,07	12,3	2,64	46,3	2,36	20,2
1,2	0,050	71,8	2,48	14,7	3,17	55,5	2,83	24,2
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Bemo Flat Roof 65/400						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blech- dicke	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	M _{F,k} kNm/m	R _{A,k} kN/m	M ⁰ _{B,k} kNm/m	R ⁰ _{B,k} kN/m	max M _{B,k} kNm/m	max R _{B,k} kN/m
0,7	1,16	1,91	2,65	5,97	1,01	5,05
0,8	1,36	2,46	2,81	8,94	1,31	7,12
0,9	1,69	3,40	3,56	11,3	1,67	9,01
1,0	2,02	4,34	4,30	13,7	2,01	10,9
1,2	2,42	5,21	5,16	16,4	2,41	13,1
γ _M = 1,1						

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und
 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
 Bemo Flat Roof 65/400

Anlage 6.3

Bemo Flat Roof 65/500								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blech- dicke	Eigen- last	Trägheits- moment	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
					$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	$J_{ef,k}$ cm ⁴ /m	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,0258	33,6	0,731	3,29	1,16	22,6	0,991	6,59
0,8	0,0295	40,3	0,954	4,30	1,51	29,5	1,29	8,60
0,9	0,0331	45,3	1,13	5,03	1,59	57,9	1,43	10,1
1,0	0,0368	50,4	1,31	5,76	1,66	86,3	1,57	11,5
1,2	0,0442	60,4	1,73	7,93	2,57	69,1	2,35	15,9
$\gamma_M = 1,0$			$\gamma_M = 1,1$					

Bemo Flat Roof 65/500						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blech- dicke	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
			$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,600	1,42	1,11	4,63	0,618	2,85
0,8	0,784	1,86	1,45	6,04	0,807	3,72
0,9	0,994	2,58	1,60	12,8	1,10	5,16
1,0	1,20	3,30	1,75	19,5	1,39	6,60
1,2	1,76	4,29	2,25	36,1	1,95	8,58
$\gamma_M = 1,1$						

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und
 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
 Bemo Flat Roof 65/500

Anlage 6.4

Bemo Flat Roof 65/600								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blech- dicke	Eigen- last	Trägheits- moment	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
					$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	$J_{ef,k}$ cm ⁴ /m	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,0246	28,8	0,537	2,54	0,675	83,5	0,657	5,09
0,8	0,0282	33,6	0,701	3,32	0,881	109	0,858	6,64
0,9	0,0317	37,8	0,895	4,39	1,20	106	1,16	8,77
1,0	0,0352	42,0	1,09	5,45	1,52	103	1,46	10,9
1,2	0,0422	50,4	1,33	7,63	2,20	112	2,10	15,3
		$\gamma_M = 1,0$	$\gamma_M = 1,1$					

Bemo Flat Roof 65/600						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blech- dicke	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
			$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,596	1,32	0,807	5,14	0,531	2,63
0,8	0,776	1,72	1,05	6,72	0,694	3,44
0,9	0,977	2,30	1,47	9,51	1,00	4,59
1,0	1,17	2,87	1,88	12,3	1,31	5,74
1,2	1,41	3,36	2,39	15,3	1,73	6,72
$\gamma_M = 1,1$						

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und
 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
 Bemo Flat Roof 65/600

Anlage 6.5

Bemo Flat Roof 85/400								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
t	g	$J_{ef,k}$	$M_{F,k}$	$R_{A,k}$	$M/M_{B,k}^0 + (R/R_{B,k}^0)^2 \leq 1$			
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m	kNm/m	kN/m	$M_{B,k}^0$	$R_{B,k}^0$	max $M_{B,k}$	max $R_{B,k}$
					kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m
0,7	0,031	71,2	1,13	6,77	2,01	27,7	1,81	14,5
0,8	0,036	81,4	1,41	13,3	2,47	45,6	2,18	20,0
0,9	0,040	91,6	1,70	17,4	2,99	48,3	2,67	23,1
1,0	0,045	102	1,99	21,4	3,45	53,4	3,15	26,2
		$\gamma_M = 1,0$	$\gamma_M = 1,1$					

Bemo Flat Roof 85/400						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
t	$M_{F,k}$	$R_{A,k}$	$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
mm	kNm/m	kN/m	$M_{B,k}^0$	$R_{B,k}^0$	max $M_{B,k}$	max $R_{B,k}$
			kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m
0,7	1,62	2,35	2,67	5,17	1,17	4,32
0,8	2,04	2,92	3,08	6,17	1,37	5,13
0,9	2,38	4,51	4,03	9,46	1,96	7,67
1,0	2,74	6,10	5,04	12,8	2,47	10,2
$\gamma_M = 1,1$						

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und
 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
 Bemo Flat Roof 85/400

Anlage 6.6

Bemo Flat Roof 50/333								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blech- dicke	Eigen- last	Trägheits- moment	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
					$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	$J_{ef,k}$ cm ⁴ /m	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,0276	21,8	0,921	5,54	/	/	0,830	11,1
0,8	0,0315	28,4	1,20	7,23			1,08	14,5
0,9	0,0355	32,5	1,44	9,27			1,37	18,5
1,0	0,0394	36,6	1,68	11,3			1,70	22,6
1,2	0,0473	41,8	2,30	14,5			2,12	28,9
		$\gamma_M = 1,0$	$\gamma_M = 1,1$					

Bemo Flat Roof 50/333						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blech- dicke	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
			$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,708	2,19	3,21	5,51	1,09	4,38
0,8	0,924	2,86	4,19	7,19	1,43	5,72
0,9	1,09	3,95	3,26	17,7	1,66	7,90
1,0	1,26	5,04	2,33	28,5	1,89	10,1
1,2	2,09	7,80	-	-	2,20	15,6
$\gamma_M = 1,1$						

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und
 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
 Bemo Flat Roof 50/333

Anlage 6.7

Bemo Flat Roof 50/429								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blech- dicke	Eigen- last	Trägheits- moment	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
					$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	$J_{ef,k}$ cm ⁴ /m	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,0256	17,5	0,772	4,73	/	/	0,887	9,46
0,8	0,0293	22,9	1,01	6,18			1,16	12,4
0,9	0,0330	26,0	1,20	7,25			1,31	14,5
1,0	0,0366	29,0	1,40	8,32			1,46	16,6
1,2	0,0440	34,0	1,73	11,2			1,69	22,4
		$\gamma_M = 1,0$	$\gamma_M = 1,1$					

Bemo Flat Roof 50/429						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blech- dicke	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
			$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,529	1,69	1,78	5,36	0,742	3,37
0,8	0,691	2,20	2,32	7,00	0,969	4,40
0,9	0,850	2,93	2,29	11,8	1,22	5,86
1,0	1,01	3,66	2,25	16,6	1,48	7,32
1,2	1,44	5,54	-	-	1,74	11,1
$\gamma_M = 1,1$						

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und
 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
 Bemo Flat Roof 50/429

Anlage 6.8

Bemo Flat Roof 50/529								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blech- dicke	Eigen- last	Trägheits- moment	Feld- moment	Endauf- lagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
					$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	$J_{ef,k}$ cm ⁴ /m	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,0244	14,7	0,675	4,20	0,955	67,8	0,904	8,39
0,8	0,0278	19,2	0,881	5,48	1,25	88,4	1,18	11,0
0,9	0,0313	21,6	1,05	5,92	-	-	1,24	11,8
1,0	0,0348	24,0	1,21	6,37	-	-	1,30	12,7
1,2	0,0418	28,9	1,36	9,06	-	-	1,41	18,1
		$\gamma_M = 1,0$	$\gamma_M = 1,1$					

Bemo Flat Roof 50/529						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blech- dicke	Feld- moment	Endauf- lagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
			$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,411	1,35	0,835	5,26	0,511	2,71
0,8	0,537	1,77	1,09	6,87	0,668	3,54
0,9	0,690	2,26	1,65	7,84	0,936	4,52
1,0	0,843	2,76	2,20	8,82	1,20	5,51
1,2	1,01	4,06	2,67	29,7	1,44	8,11
$\gamma_M = 1,1$						

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und
Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Bemo Flat Roof 50/529

Anlage 6.9

Bemo Flat Roof 50/600								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blech- dicke	Eigen- last	Trägheits- moment	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
					$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	$J_{ef,k}$ cm ⁴ /m	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,0237	13,0	0,642	3,29	/	/	0,588	6,57
0,8	0,0271	16,9	0,838	4,29			0,768	8,58
0,9	0,0305	19,1	0,988	4,62			0,906	9,24
1,0	0,0339	21,2	1,14	4,95			1,04	9,89
1,2	0,0407	25,4	1,33	7,78			1,12	15,6
		$\gamma_M = 1,0$	$\gamma_M = 1,1$					

Bemo Flat Roof 50/600						
Charakteristische Werte für abhebende Belastung						
Blech- dicke	Feld- moment	Endaufla- gerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern			
			$M/M_{B,k}^0 + R/R_{B,k}^0 \leq 1$			
t mm	$M_{F,k}$ kNm/m	$R_{A,k}$ kN/m	$M_{B,k}^0$ kNm/m	$R_{B,k}^0$ kN/m	max $M_{B,k}$ kNm/m	max $R_{B,k}$ kN/m
0,7	0,381	1,11	2,73	2,53	0,515	2,22
0,8	0,498	1,45	3,57	3,31	0,673	2,90
0,9	0,676	2,23	2,35	16,7	0,838	4,46
1,0	0,855	3,01	1,13	30,1	1,00	6,02
1,2	1,14	3,07	1,60	14,5	1,22	6,14
$\gamma_M = 1,1$						

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und
 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
 Bemo Flat Roof 50/600

Anlage 6.10

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Aluminiumhalter unter Druckbeanspruchung in kN/Halter	
Halterhöhe in mm	End- oder Mittelaufleger
80	10,85
100	10,85
120	8,21
140	4,71
160	4,50
180	4,23
200	3,05
220	2,00
$\gamma_M = 1,1$	

Charakteristische Festhaltekräfte für Aluminiumhalter im Bördel in kN/Halter				
Blechdicke mm	End- oder Zwischenaufleger			
	Bemo Flat Roof 50	Bemo Flat Roof 65	Bemo Flat Roof 85/400	Gemischte Stege Aluminium/Lichtbahnen
0,7	1,44	3,45	3,45	-
0,8	1,88	4,48	4,48	1,50
0,9	2,56	5,73	5,31	1,50
1,0	3,25	6,99	5,88	1,50
1,2	3,85	8,63	5,88	1,50
$\gamma_M = 1,33$				

Abminderung der charakteristischen Werte und Trägheitsmomente nach Anlage 6.1 bei Verwendung von Kunststofflichtbahnen				
	4 Al- Profiltafeln 1 Kunststofflichtbahnen	3 Al- Profiltafeln 1 Kunststofflichtbahnen	Blechdicke mm	$J_{ef,k}$
Auflast	10%	12%	0,8	20%
Abhebende Last	20%	25%	0,9	
			1,0	
			1,2	
Blechdicke 0,7 mm nicht in Verbindung mit Kunststofflichtbahnen. Bei mehr als 4 Aluminium- Profiltafeln können die überzähligen Profiltafeln zwischen den Kunststofflichtbahnen nach Anlage 6.1 bemessen werden.				

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium	Anlage 7.1
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für Aluminiumhalter, Abminderung bei Verwendung von Kunststofflichtbahnen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M	

Charakteristische Festhaltekräfte für Aluminiumhalter im Bördel in kN/Halter	
Blechdicke mm	End- oder Zwischenaufleger
	BEMO Flat Roof VF 65
0,7	1,82
0,8	2,38
0,9	3,23
1,0	4,08
1,2	5,16
$\gamma_M = 1,33$	

Unabhängig vom Nachweis der Festhaltekräfte dürfen die maximalen Halterabstände L_{max} nicht überschritten werden:

$$L_{max} = f / (w_{S,d} \cdot b_R)^{0,5}$$

mit L_{max} maximaler Halterabstand in m

f Faktor gemäß nachstehender Tabelle in $(kNm)^{0,5}$

$w_{S,d}$ Bemessungswert der abhebenden Belastung (Flächenlast) in kN/m^2

b_R Baubreite der Profiltafel in m

Faktoren f in $(kNm)^{0,5}$ zur Bestimmung des maximalen Halterabstandes				
Blechdicke mm	Bemo Flat Roof VF 65/333, VF 65/400 und VF 65/434		Bemo Flat Roof VF 65/500 und VF 65/600	
	für Ein- und Zweifeldträger	für Mehrfeldträger (≥ 3 Felder)	für Ein- und Zweifeldträger	für Mehrfeldträger (≥ 3 Felder)
0,7	0,96	1,07	1,08	1,20
0,8	1,28	1,43	1,23	1,38
0,9	1,28	1,43	1,58	1,76
1,0	1,38	1,55	1,77	1,98
1,2	1,52	1,70	2,10	2,35

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Charakteristische Werte, Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für die Aluminiumhalter der vollflächig aufliegenden Profile Bemo Flat Roof VF

Anlage 7.2

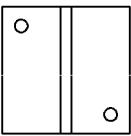
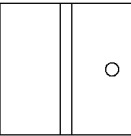
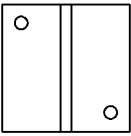
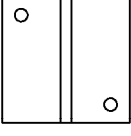
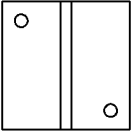
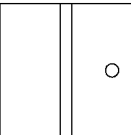
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der GFK-Halter unter Druckbeanspruchung in kN/Halter		
Blechdicke in mm	End- oder Zwischenauflager	
	Bemo Flat Roof 50	Bemo Flat Roof 65
0,7	2,56	2,68
0,8	3,35	3,50
0,9	4,30	4,05
1,0	5,09	4,60
1,2	5,09	5,83
$\gamma_M = 1,20$		

Charakteristische Festhaltekräfte für GFK-Halter im Bördel in kN/Halter		
Blechdicke in mm	End- oder Zwischenauflager	
	Bemo Flat Roof 50	Bemo Flat Roof 65
0,7	1,32	1,27
0,8	1,73	1,66
0,9	2,56	2,23
1,0	3,38	2,79
1,2	4,96	3,98
$\gamma_M = 1,33$		

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Festhaltekräfte,
 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für die GFK-Halter

Anlage 7.3

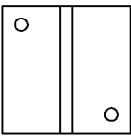
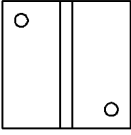
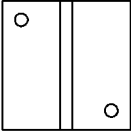
Zeile	Unter- konstruktion	Flansch- dicke mm	Befestigungs- schema	Verbindungs- element	Bohrloch Ø mm	F _k kN/Halter ¹⁾
1	Aluminium R _{p0,2} > 200 N/mm ²	0,7 0,8 1,0 2,0		zugelassener Pressla- schenblindniet Ø 5 mm	5,5	1,81 2,37 2,44 2,44
2	Aluminium EN AW-6060 T6	1,5		zugelassene gewindefurchende Schraube Ø 6,3 mm	5,0	1,89
3		2,0		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anlage 8.4	-	3,66
4	Stahltrapezprofil nach DIN 18807	0,75 0,88 1,00		zugelassener Pressla- schenblindniet Ø 5 mm	5,5	2,22 2,62 2,97
5	Stahltrapezprofil nach DIN 18807	0,75 0,88 1,00 1,25		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anlage 8.4	-	2,10 2,90 3,75 5,00
6	Stahl S 235	1,30 1,50 ≥ 2,00 (max 3,2)		Bohrschraube SFS SDK3-S-377-6,0xL nach Anlage 8.4		2,79 4,27 7,23
7	Stahl S 235	1,5 2,5		Zugelassene gewindefurchende Schraube Ø 6,3 mm	5,0 5,3	3,14 3,83
$\gamma_M = 1,33$						

1) Der Nachweis "Halter im Bördel" ist zusätzlich zu führen.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für die Verbindung der Aluminiumhalter
 mit der Unterkonstruktion und Teilsicherheitsbeiwert γ_M
 Unterkonstruktion aus Metall

Anlage 8.1

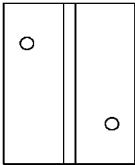
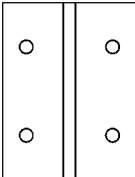
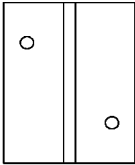
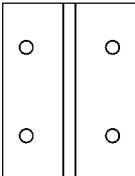
Zeile	Unter- konstruktion	Befestigungs- schema	Verbindungs- element	Wirksame Einschraubtiefe mm	F_k kN/Halter ¹⁾
1	Vollholz \geq C24		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anlage 8.4	23 (30 mm einschließ- lich Bohrspitze)	3,44
2				33 (40 mm einschließ- lich Bohrspitze)	4,98
3	Flachpressplatte Nenndicke 19 mm		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anlage 8.4	Die Plattendicke muss vollständig vom Gewinde erfasst sein.	2,25
4	OSB- Platte Nenndicke 18 mm		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anlage 8.4		2,64
5	Holz	Für nicht aufgeführte Verbindungselemente siehe Abschnitt 3.4.2			
$\gamma_M = 1,33$					

¹⁾ Der Nachweis "Halter im Bördel" ist zusätzlich zu führen.

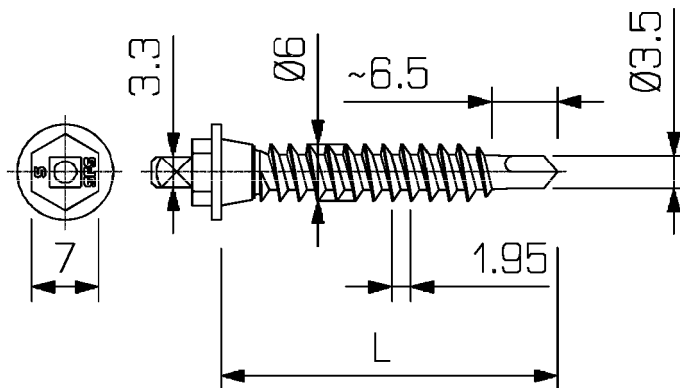
BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für die Verbindung der Aluminiumhalter
 mit der Unterkonstruktion und Teilsicherheitsbeiwert γ_M
 Unterkonstruktion aus Holz

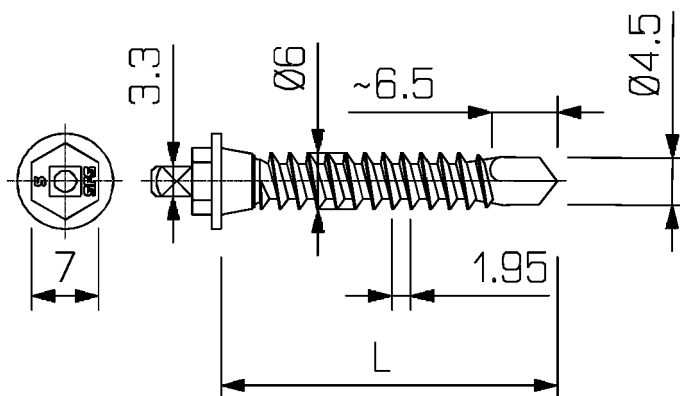
Anlage 8.2

Zeile	Unter- konstruktion	Dicke mm	Befestigungs- schema	Verbindungs- element	F_k kN/Halter ¹⁾
1	Stahltrapezprofil nach DIN 18807	0,75 0,88 1,00 1,25 1,50		Bohrschraube SFS SX3-S16-6,0xL gem. ETA-10/0198	1,59
2	Stahltrapezprofil nach DIN 18807	0,75 0,88 1,00 1,25 1,50		Bohrschraube Ejot JT3-X-2-6,0xL gem. Z-14.4-426	1,59
3	Stahltrapezprofil nach DIN 18807	0,75 0,88 1,00 1,25 1,50		Zugelassener Presslaschenblindniet Ø 5 mm	1,59
4	Stahl S235	2,00 2,50 3,00		Bohrschraube SFS SX3-S16-6,0xL gem. ETA-10/0198	1,59
5	Stahltrapezprofil nach DIN 18807	0,75 0,88 1,00 1,25 1,50		Bohrschraube SFS SX3-S16-6,0xL gem. ETA-10/0198	2,70
6	Stahltrapezprofil nach DIN 18807	0,75 0,88 1,00 1,25 1,50		Bohrschraube Ejot JT3-X-2-6,0xL gem. Z-14.4-426	2,34
7	Stahltrapezprofil nach DIN 18807	0,75 0,88 1,00 1,25 1,50		Zugelassener Presslaschenblindniet Ø 5 mm	2,60
8	Stahl S235	2,00 2,50 3,00		Bohrschraube SFS SX3-S16-6,0xL gem. ETA-10/0198	2,70
9	OSB-Platte	$t_{\min} = 18 \text{ mm}^2)$		Bohrschraube Ejot JT3-X-2-6,0xL gem. Z-14.4-426	1,59
10	Rauspund ≥ C20 Dachschalung	$t_{\min} = 21 \text{ mm}^2)$			
11	Vollholz ≥ C24	$t_{\min} = 24 \text{ mm}^2)$			
12	OSB-Platte	$t_{\min} = 18 \text{ mm}^2)$		Bohrschraube Ejot JT3-X-2-6,0xL gem. Z-14.4-426	2,34
13	Rauspund ≥ C20 Dachschalung	$t_{\min} = 21 \text{ mm}^2)$			
14	Vollholz ≥ C24	$t_{\min} = 24 \text{ mm}^2)$			
$\gamma_M = 1,33$					
¹⁾ Der Nachweis "Halter im Bördel" ist zusätzlich zu führen.			²⁾ Die wirksame Einschraubtiefe L_{eff} muss mindestens t_{\min} entsprechen.		
BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium					Anlage 8.3
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für die Verbindung der GFK-Halter mit der Unterkonstruktion und Teilsicherheitsbeiwert γ_M Unterkonstruktion aus Metall und aus Holz					

SFS SDK2-S-377-6,0 x L



SFS SDK3-S-377-6,0 x L



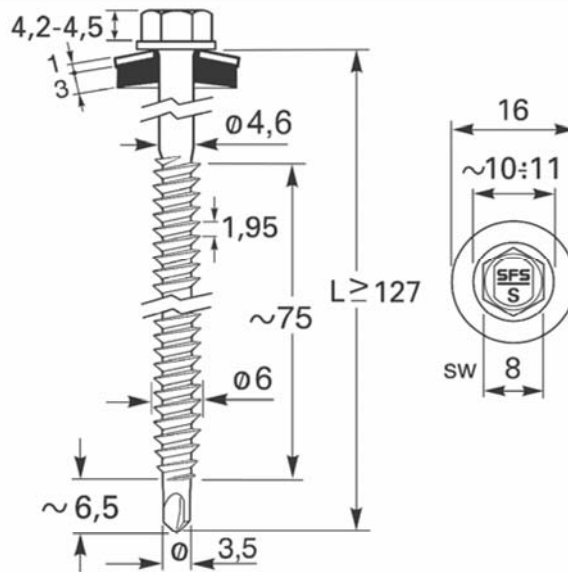
Verfügbare Schraubenlängen

Schraube	L in mm	
SDK2	35	45
SDK3	30	45

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Bohrschrauben
 SFS SDK2-S-377-6,0xL
 SFS SDK3-S-377-6,0xL

Anlage 8.4



Zeile	Charakteristische Werte der Auszugskraft aus Stahl- Unterkonstruktion in kN/Schraube			
	t_{ij} in mm	Stahl S280 ($R_{m,min} = 360 \text{ N/mm}^2$)	Stahl S320 ($R_{m,min} = 390 \text{ N/mm}^2$)	Stahl S350 ($R_{m,min} = 420 \text{ N/mm}^2$)
1	0,88	1,47	1,59	1,66
2	1,00	1,88	2,04	2,08
3	1,13	2,19	2,37	2,50
4	1,25	2,50	2,71	2,92
$\gamma_M = 1,33$				

Zeile	Charakteristische Werte der Auszugskraft aus Holz- Unterkonstruktion		
	Unterkonstruktion	Wirksame Einschraubtiefe	F_k kN/Schraube
1	Nadelholz SK S10	23 mm (30 mm einschließlich Bohrspitze)	1,72
2	Nadelholz SK S10	68 mm (75 mm einschließlich Bohrspitze)	5,20
3	Flachpressplatte Nennstärke 19 mm	Die Plattendicke muss vollständig vom Gewinde erfasst sein.	1,13
4	OSB- Platte Nennstärke 18 mm		1,32
5	Holz	Für nicht aufgeführte Verbindungselemente siehe Abschnitt 3.4.2	
$\gamma_M = 1,33$			

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für die Verbindung der Halter mit der Unterkonstruktion und Teilsicherheitsbeiwert γ_M
 Bohrschraube SFS SD2-S-6,0xL

Anlage 8.5

Begehbarkeit während der Montage

Mindestens einseitig verbördelte Profiltafeln sind im Montagebereich bis zu folgenden Stützweiten ohne Anwendung lastverteilender Maßnahmen begehbar:						
Blechdicke	Bemo Flat Roof					
	65/305	65/333	65/400	65/500	65/600	85/400
t mm	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m
0,7	1,17					
0,8	1,56					
0,9	1,90					
1,0	2,24					
1,2	2,53					

Begehbarkeit nach der Montage

Verbördelte Profiltafeln sind bis zu folgenden Stützweiten ohne Anwendung lastverteilender Maßnahmen begehbar:										
Blechdicke	Bemo Flat Roof									
	65/305	65/333	65/400	65/500	65/600	85/400	50/333	50/429	50/529	50/600
t mm	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m
0,7	2,24	-	1,85	2,07	2,07	1,85	1,76	1,72	1,74	1,74
0,8	2,78	2,68	2,48	2,70	2,70	2,48	2,30	2,24	2,27	2,28
0,9	3,21	3,12	2,87	3,15	3,05	2,87	2,54	2,47	2,55	2,59
1,0	3,70	3,60	3,41	3,60	3,40	3,41	2,78	2,70	2,83	2,90
1,2	4,19	-	3,41	4,50	4,50	-	4,05	3,90	3,97	4,00

Einzelne, unverbördelte Aluminium- Profiltafeln und Kunststofflichtbahnen dürfen nicht begangen werden.

BEMO-FLAT-ROOF-Stehfalzprofil-Dachelemente aus Aluminium

Begehbarkeit

Anlage 9