



Europäische Technische Zulassung ETA-13/0606

Handelsbezeichnung
Trade name

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System
Kalzip Aluminium Standing Seam System

Zulassungsinhaber
Holder of approval

Kalzip GmbH
August-Horch-Straße 20-22
56070 Koblenz
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck
*Generic type and use
of construction product*

Wand- und Dachsysteme mit verdeckten Befestigungen
Wall and roof systems with hidden fastenings

Geltungsdauer:
Validity: vom
from
bis
to

4. Juni 2013
4. Juni 2018

Herstellwerk
Manufacturing plant

Kalzip GmbH
August-Horch-Straße 20-22
56070 Koblenz
DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

46 Seiten einschließlich 34 Anhänge
46 pages including 34 annexes

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

1 **Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks**

1.1 **Beschreibung des Bauprodukts**

Bei dem "Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System" handelt es sich um vorgefertigte, tragende, raumabschließende Wand- und Dachelemente sowie den zugehörigen verdeckten Befestigungen (Klipps und Drehklippschienen), Kappen und Verbindungselemente. Die Wand- und Dachelemente werden aus stucco-dessiniertem, walzblankem, verzinktem oder kunststoffbeschichtetem Aluminiumband, das in kaltem Zustand zu Profiltafeln mit trogförmigem Querschnitt mit konstanter Höhe verformt wird, hergestellt. Die Klipps werden aus stranggepressten Aluminiumstangen oder einem mit Polyamid ummantelten Stahlblech (Verbundklipp) hergestellt. Unter die mit Verbindungselementen an der Unterkonstruktion befestigten Klipps können Kunststoffteile (Kappen) gelegt werden. Alternativ können auch in einem Aluminium-Strangpressprofil (Drehklippschiene) eingeklemmte Klipps (Drehklipps) verwendet werden.

Zwischen den Profiltafeln können einzelne Kunststoff-Lichtbahnen, die selbst nicht Bestandteil der ETA sind, verlegt werden. Die Kunststoff-Lichtbahnen entsprechen in ihrer Geometrie den Profiltafeln so weit, 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 Schließeleisten.

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 Klipps, die auf der Unterkonstruktion befestigt sind.

1.2 **Verwendungszweck**

Die Bauprodukte werden als tragende Wand- und Dachsysteme verwendet.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer Wand- und Dachsysteme mit verdeckten Befestigungen von 25 Jahren, vorausgesetzt, dass die in den Abschnitten 4 und 5 festgelegten Bedingungen erfüllt sind. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 **Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

2.1 **Merkmale des Produkts**

2.1.1 **Abmessungen**

Die Abmessungen der Profiltafeln, der verdeckten Befestigungen (Klipps und Drehklippschienen), der Kappen und der Bohrschrauben müssen den Angaben in den Anhängen 1 bis 8, 12, 32 sowie 33 und den Angaben in der Technischen Dokumentation⁷ zu dieser europäischen technischen Zulassung entsprechen. Die Profiltafeln der Variante AF können alternativ auch mit Sicken im breiten Gurt hergestellt werden (Variante AS).

⁷ Die Technische Dokumentation dieser ETA ist beim DIBt hinterlegt und ist, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten Stelle bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

Für die Grenzabmaße der Nennblechdicke der Profiltafeln gelten die Toleranzen nach EN 485-4:1993, für die unteren Grenzabmaße jedoch nur die halben Werte.

Für die übrigen Verbindungselemente gemäß den Anhängen 9, 10 und 26 bis 29 gelten die Angaben in den entsprechenden europäischen technischen Zulassungen oder Normen (z. B. EN 1995-1-1) oder die Bestimmungen der Mitgliedstaaten nach Anhang A.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Profiltafeln

Als Werkstoff für die Herstellung der Profiltafeln mit den in den Anhängen angegebenen Blechdicken sind die Aluminiumlegierungen EN AW-3004 (AlMn1Mg1), EN AW-3005 (AlMn1Mg0,5) oder EN AW-6025 (AlMg2,5SiMnCu) nach EN 573-3:2009 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 (ALZn1) nach EN 573-3:2009 zu verwenden.

Die Aluminiumprofiltafeln können sichtseitig mit einer maximal 35 μm dicken Polyester- oder PVDF-Beschichtung und rückseitig mit einem maximal 5 μm dicken Rückseitenlack versehen sein. Detaillierte Angaben zur Kunststoffbeschichtung der Aluminiumbänder sind in der Technischen Dokumentation⁷ enthalten.

Das noch nicht profilierte Ausgangsmaterial (Aluminiumband, glatt oder stucco-dessiniert) muss für alle Blechdicken mindestens folgende mechanische Werkstoffkennwerte aufweisen (Festigkeitswerte und Bruchdehnung ermittelt nach EN 10002-1:2001 an Flachproben $t \times 12,5 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$):

Blechdicke t [mm]	$R_{p0,2}$ [N/mm ²]	R_m [N/mm ²]	$A_{50 \text{ mm}}$ [%]
0,7	185	220	3,0
0,8			3,5
0,9			3,8
1,0			4,0
1,2			4,0

Diese Anforderungen müssen auch vom fertig gestellten Bauteil im endgültigen Verwendungszustand erfüllt werden.

2.1.2.2 Verdeckte Befestigungen (Klipps, Drehklippschienen) und Kappen

Als Werkstoff für die Herstellung der Klipps und der Drehklippschienen ist die Aluminiumlegierung EN AW-6060 (AlMgSi) nach EN 573-3:2009, 0,2 %-Dehngrenze $R_{p0,2} = 220 \text{ N/mm}^2$, oder die Aluminiumlegierung EN AW-6061 (AlMg1SiCu), Zustand T6, nach EN 755-2:2008, zu verwenden.

Das Ausgangsmaterial des Stahlkerns der in den Anhängen 5 bis 7 dargestellten Verbundklipps muss mindestens die mechanischen Eigenschaften eines Stahls der Sorte S320GD nach EN 10346:2009 aufweisen.

Angaben zu den Werkstoffeigenschaften des Polyamids (Dichte, Schmelzindex, Shore-D-Härte, Zugfestigkeit, Kerbschlagzähigkeit) sowie zum Herstellungsverfahren der in den Anhängen 5 bis 7 dargestellten Verbundklipps und der in den Anhängen 4 und 8 dargestellten Kappen sind in der technischen Dokumentation⁷ zu dieser ETA enthalten.

2.1.2.3 Verbindungselemente

Die Bohrschrauben gemäß den Anhängen 12 und 33 werden aus nichtrostendem Stahl der Sorte mit der Werkstoffnummer 1.4567 hergestellt. Für die übrigen Verbindungselemente gemäß den Anhängen 9, 10 und 26 bis 29 gelten die Angaben in den entsprechenden europäischen technischen Zulassungen oder Normen (z. B. EN 1995-1-1) oder die Bestimmungen der Mitgliedstaaten nach Anhang A.

2.1.3 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit, Nutzungssicherheit

2.1.3.1 Allgemeines

Die in dieser europäischen technischen Zulassung als Teilsicherheitsbeiwerte γ_M angegeben Werte sind empfohlene Werte. Sie sollten verwendet werden, sofern in den nationalen Vorschriften des Mitgliedstaates, in dem die Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-Systeme verwendet werden, bzw. im nationalen Anhang zum entsprechenden Eurocode keine Werte festgelegt sind.

2.1.3.2 Profiltafeln

Die Querschnittswerte sowie die charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln sind in den Anhängen 13 bis 22 angegeben. Die Bemessungswerte ergeben sich durch Division durch den Teilsicherheitsbeiwert γ_M (vgl. Anhänge 13 bis 22).

Für Profiltafeln mit Baubreiten zwischen den in den Anhängen angegebenen Baubreiten und für konische Profiltafeln dürfen die charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen durch lineare Interpolation ermittelt werden.

Die für die Profile der Variante AF angegebenen charakteristischen Werte dürfen auch für die in Abschnitt 2.1.1 genannten entsprechenden Profile mit Sicken im breiten Gurt (Variante AS) verwendet werden.

Der Tragfähigkeitsnachweis für die Profiltafeln unter einer Einzellast bis 1 kN nach EN 1991-1-1:2002 (Tabelle 6.10) ist mit der Einhaltung der Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erbracht (vgl. auch Abschnitt 4.5).

2.1.3.3 Verdeckte Befestigungen (Klipps, Drehklippschienen)

Die charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen sind in den Anhängen 23, 24 und 32 angegeben. Die Bemessungswerte ergeben sich durch Division durch den Teilsicherheitsbeiwert γ_M (vgl. Anhänge 23, 24 und 32).

2.1.3.4 Verbindungselemente

Die charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen sind in den Anhängen 9, 10 und 26 bis 29 und 33 angegeben oder können den entsprechenden europäischen technischen Zulassungen oder Normen (z. B. EN 1995-1-1) oder den Bestimmungen der Mitgliedstaaten nach Anhang A entnommen werden. Die Bemessungswerte ergeben sich durch Division durch den Teilsicherheitsbeiwert γ_M (vgl. Anhänge 26 bis 29 und 33).

2.1.4 Korrosionsschutz und Dauerhaftigkeit der Verbundklipps

Für die Profiltafeln, die Klipps aus Aluminium sowie die Drehklippschiene gelten die Bestimmungen in EN 1999-1-4:2007 und EN 1090-3:2008.

Für den Stahlkern der Verbundklipps gelten die Bestimmungen in EN 10346:2009 und EN 1090-2:2008. Als Korrosionsschutz ist mindestens eine Beschichtung gemäß Auflagenkennzahl AZ185 nach EN 10346:2009 vorzusehen.

Für die Bohrschrauben gemäß den Anhängen 12 und 33 gelten die Angaben in den europäischen technischen Zulassungen für Verbindungsmittel sinngemäß. Für die Verbindungselemente gemäß den Anhängen 9, 10 und 26 bis 29 gelten die Angaben in den entsprechenden europäischen technischen Zulassungen oder Normen (z. B. EN 1995-1-1) oder die Bestimmungen der Mitgliedstaaten nach Anhang A.

Anforderungen bezüglich der Dauerhaftigkeit der Verbundklipps sind in den Werten gemäß Anhang 24 berücksichtigt.

2.1.5 Brandschutz

2.1.5.1 Brandverhalten

Die Produkte aus stucco-dessiniertem, walzblankem oder verzinktem Aluminiumband, die Klipps aus Aluminium, die Drehklippschiene und die Verbindungsmittel aus nichtrostendem Stahl erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 gemäß den Entscheidungen 96/603/EG⁸, 2000/605/EG⁹ und 2003/424/EG¹⁰ der Europäischen Kommission.

Die Produkte aus kunststoffbeschichteten Aluminiumband erfüllen die Anforderungen an Bauprodukte der Klasse A1 nach EN 13501-1:2007+A1:2009.

Die Verbundklipps erfüllen die Anforderungen an Bauprodukte der Klasse E nach EN 13501-1:2007+A1:2009.

Für die Kunststofflichtbahnen wurde kein Nachweis des Brandverhaltens erbracht (Klasse F nach EN 13501-1:2007+A1:2009). Ihr Brandverhalten ist, falls erforderlich, im Einzelfall nachzuweisen.

2.1.5.2 Brandverhalten der Bedachung bei einem Brand von außen

Aluminiumprofiltafeln aus stucco-dessiniertem, walzblankem, verzinktem oder kunststoffbeschichtetem Aluminiumband erfüllen die Leistungskriterien für widerstandsfähige Bedachungen für das Merkmal "Verhalten bei einem Brand von außen" gemäß Entscheidung 2000/553/EG¹¹ der Europäischen Kommission. Bei der Ausführung sind die geltenden nationalen Bestimmungen des Mitgliedstaates am Ort der Verwendung zu beachten.

2.2 Nachweisverfahren

2.2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit der Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-Systeme für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der wesentlichen Anforderungen ER1, ER2 und ER4 erfolgte in Übereinstimmung mit Abschnitt 3.2 der gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Europäischen Kommission⁶.

2.2.2 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (ER1) Nutzungssicherheit (ER4)

2.2.2.1 Profiltafeln

2.2.2.1.1 Querschnittswerte und mechanische Festigkeit

Die in den Anhängen 13 bis 22 angegebenen charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln wurden durch Versuche und Berechnung in Anlehnung an EN 1999-1-4:2007 unter Berücksichtigung von EN 1993-1-3:2006 ermittelt.

2.2.2.1.2 Begehrbarkeit

Die in den Anhängen 30 und 31 angegebenen Grenzstützweiten wurden durch Versuche entsprechend EN 14782:2006, Anhang B ermittelt.

2.2.2.1.3 Gleiten der Profiltafeln

Keine Leistung festgestellt.

2.2.2.2 Verdeckte Befestigungen (Klipps, Drehklippschienen)

Die in den Anhängen 23, 24 und 32 angegebenen charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen wurden durch Versuche ermittelt.

2.2.2.3 Verbindungselemente

Die in den Anhängen 9, 26 bis 29 und 33 angegebenen charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen wurden durch Versuche ermittelt.

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 267/23 vom 19.10.1996

⁹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 258/36 vom 12.10.2000

¹⁰ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 144/9 vom 12.06.2003

¹¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 235/19 vom 19.09.2000

2.2.3 Brandschutz (ER2)

2.2.3.1 Brandverhalten

Die Produkte aus stucco-dessiniertem, walzblankem oder verzinktem Aluminiumband, die Klipps aus Aluminium, die Drehklippschiene und die Verbindungsmittel aus nichtrostendem Stahl erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 in Übereinstimmung mit den Entscheidungen 96/603/EG⁸, 2000/605/EG⁹ und 2003/424/EG¹⁰ der Europäischen Kommission. und müssen auf Grund der Auflistung in dieser Entscheidung nicht geprüft werden.

Die Produkte aus kunststoffbeschichteten Aluminiumband erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen an Bauprodukte der Klasse A1 nach EN 13501-1:2007+A1:2009 auf der Grundlage von Prüfungen nach EN ISO 1716:2010 und EN 13823:2010.

Die Verbundklipps erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen an Bauprodukte der Klasse E nach EN 13501-1:2007+A1:2009 auf der Grundlage von Prüfungen nach EN-ISO-11925-2:2010.

Anmerkung: Ein europäisches Referenzszenario für das Brandverhalten von Fassaden steht noch aus. In einigen Mitgliedstaaten ist die Klassifizierung der Wand- und Dachsysteme mit verdeckten Befestigungen nach EN 13501-1:2007 für die Verwendung in Fassaden möglicherweise nicht ausreichend. Um den Vorschriften solcher Mitgliedstaaten zu entsprechen, kann eine zusätzliche Beurteilung der Wand- und Dachsysteme mit verdeckten Befestigungen nach nationalen Bestimmungen (z. B. auf der Grundlage eines Großversuchs) erforderlich sein, bis das europäische Klassifizierungssystem ergänzt worden ist.

2.2.3.2 Brandverhalten der Bedachung bei einem Brand von außen

Die Aluminiumprofiltafeln aus stucco-dessiniertem, walzblankem, verzinktem oder kunststoffbeschichtetem Band entsprechen den Anforderungen an widerstandsfähige Bedachungen für das Merkmal "Verhalten bei einem Brand von außen" in Übereinstimmung mit der Entscheidung der Kommission 2000/553/EG¹¹ und müssen auf Grund der Auflistung in dieser Entscheidung nicht geprüft werden. Es wurde lediglich die Einhaltung der Anforderungen an die Kunststoffbeschichtung solcher Bedachungen gemäß den Entscheidungen 96/603/EG⁸, 2000/605/EG⁹ und 2003/424/EG¹⁰ der Europäischen Kommission durch Versuche überprüft.

2.2.4 Korrosionsschutz und Dauerhaftigkeit

Bezüglich des Korrosionsschutzes gelten die Angaben in Abschnitt 2.1.4.

Die Dauerhaftigkeit der Verbundklipps wurde bei den Versuchen berücksichtigt (vgl. Abschnitt 2.2.2.2) und kann in Bezug auf den vorgesehenen Verwendungszweck und die Leistung bezogen auf die Wesentlichen Anforderungen als hinreichend angenommen werden.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Mitteilung der Europäischen Kommission¹² ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Zusätzlich ist gemäß Entscheidung 2001/596/EG¹³ der Europäischen Kommission für Bauprodukte der Klasse A1 nach EN 13501-1:2007+A1:2009 (ermittelt auf Grundlage von Prüfungen) das System 1 und für Bauprodukte der Klasse E nach EN 13501-1:2007+A1:2009 das System 3 anzuwenden.

Diese Systeme der Konformitätsbescheinigung sind im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produktes durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle

¹² Schreiben der Europäischen Kommission vom 16.01.2009 an EOTA
¹³ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 209/33 vom 02.08.2001

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) werkseigener Produktionskontrolle;
 - (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüf- und Überwachungsplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (3) Erstprüfung des Produkts;
 - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) Erstprüfung des Produkts;
 - (2) werkseigener Produktionskontrolle;
 - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüf- und Überwachungsplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
 - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

System 3: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) werkseigener Produktionskontrolle;
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (2) Erstprüfung des Produkts.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe/Rohstoffe/Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.¹⁴

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

¹⁴

Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Wand- und Dachsysteme mit verdeckten Befestigungen zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf dem Produkt selbst, der Verpackung, dem Lieferschein oder auf den kommerziellen Begleitpapieren, z. B. der EG-Konformitätserklärung anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Entwurf und Bemessung

Der Nachweis der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit wird in jedem Einzelfall entsprechend EN 1990:2002 und EN 1999-1-4:2007 unter Berücksichtigung der Angaben in dieser europäischen technischen Zulassung sowie der ggf. zusätzlich geltenden nationalen Bestimmungen des Mitgliedstaates am Einbauort geführt. Im Allgemeinen wird nachgewiesen, dass der Bemessungswert der Auswirkung der Einwirkung E_d nicht größer Bemessungswert der zugehörigen Tragfähigkeit R_d ist, d. h. $E_d \leq R_d$.

Die Bemessungswerte der Tragfähigkeiten ergeben sich durch Division der charakteristischen Werte durch den Teilsicherheitsbeiwert γ_M (vgl. Abschnitt 2.1.3.1).

Der Nachweis der Interaktion von Moment und Querkraft der Profiltafeln am Zwischenaufleger wird abweichend zu Gleichung (6.22), Abschnitt 6.1.11 von EN 1999-1-4:2007 entsprechend der auf den Anhängen 13 bis 22 angegebenen Interaktionsgleichung geführt.

Besteht die Möglichkeit einer Wassersackbildung¹⁵, wird dieser Lastfall mit folgenden Lasten nachgewiesen: Ständige Last und Wasserlast infolge der Gesamtdurchbiegung der Profiltafeln aus den anzusetzenden Belastungen.

Die Profiltafeln werden einfeldrig oder über mehrere Felder durchlaufend ausgebildet. Als Stützweite wird der Mittenabstand der Klipps angenommen. Durchlaufträger mit Stützweiten unter 1,0 m werden mit einer rechnerischen Stützweite von mindestens 1,0 m nachgewiesen.

Die Beanspruchungen, die rechtwinklig zur Verlegefläche wirken, werden grundsätzlich nach der Elastizitätstheorie berechnet.

Die Beanspruchungen sind vorwiegend ruhend.

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 gemäß Anhang 9 (vgl. auch Abschnitt 4.1) - rechnerisch nicht berücksichtigt werden. Die Kräfte aus Festpunkten sind in der Unterkonstruktion weiter zu verfolgen.

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

Der Tragsicherheitsnachweis wird durch einen auf dem Gebiet des Metalleichtbaus erfahrenen Tragwerksplaner ausgeführt.

4.3 Ausführung

4.3.1 Profiltafeln

Die Profiltafeln werden an jeder Randrippe durch Klipps mit der Unterkonstruktion verbunden. Zur Fixierung der Profiltafeln bei Wärmebewegungen und zur Übertragung des Schubs bei geneigten Dächern oder Wandbekleidungen werden Festpunkte gemäß Anhang 9 vorgesehen. Querstöße sind nur zulässig, wenn auch unter Vollbelastung noch ein einwandfreier Wasserablauf möglich ist.

Eine Pfettenbreite von 50 mm wird bei End- und Zwischenauflägern nicht unterschritten. Zur Gewährleistung der Tragfähigkeit an den Endauflägern ist ein Profiltafelüberstand von mindestens 100 mm erforderlich.

Freiliegende Ränder in Spannrichtung der Profiltafeln werden durch eine geeignete Randversteifung (Ortgangsprofile) ausgesteift.

Querstöße werden direkt über einem Auflager ausgeführt, wenn der Stoß an einem Festpunkt erfolgt. Anderenfalls werden die Profiltafeln kurz oberhalb eines Auflagers gestoßen (vgl. Anhang 10). Bei Dachneigungen bis 17° (30 %) beträgt die gegenseitige Überlappung der Profiltafeln mindestens 20 cm, bei größeren Dachneigungen mindestens 15 cm.

¹⁵

Anmerkung: Gilt i. A. bei Dachneigungen unter 2% und entwässerungstechnisch ungünstiger Lage der Dachabläufe

Bei Verwendung der Profiltafeln als wasserführende Außenschale von Dächern beträgt die Mindestdachneigung für Dächer ohne Querstöße und mit geschweißten Querstößen $1,5^\circ$ (2,6 %). Die erforderliche Mindestdachneigung erhöht sich bei Dächern mit eingedichteten Querstößen und/oder Durchbrüchen (z. B. Lichtkuppeln) auf $2,9^\circ$ (5 %).

Auf die bei Dachdurchbrüchen - z. B. für Lichtkuppeln - geforderte Erhöhung der Mindestdachneigung darf verzichtet werden, wenn komplett geschweißte Dachaufsatzkränze verwendet werden und die Dachaufsatzkränze aus Aluminium mit der Dachoberschale aus den Profiltafeln so verschweißt werden, 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.

4.3.2 Verdeckte Befestigungen (Klipps und Drehklippschiene)

Für die Verbindung der Profiltafeln mit der Unterkonstruktion werden Klipps gemäß den Anhängen 4 bis 7 verwendet, deren oberes Ende jeweils mit den Profiltafeln verbördelt wird. Die Klipps (ggf. zusammen mit den Kappen gemäß den Anhängen 4 und 8) werden auf Unterkonstruktionen aus Stahl, Aluminium oder Holz unmittelbar befestigt.

Die Befestigung der Klipps mit der Unterkonstruktion erfolgt mit den in den Anhängen 12 und 26 bis 29 bzw. den in den europäischen technischen Zulassungen oder Normen (z. B. EN 1995-1-1) angegebenen geeigneten Schrauben oder Nieten.

Für die Verbindung der Profiltafeln mit der Unterkonstruktion dürfen auch Drehklipps gemäß Anhang 32 verwendet werden. Die Verankerung der Drehklipps erfolgt mittelbar mit der Drehklippschiene gemäß Anhang 32. Im eingebauten Zustand muss die Achse des Drehklipps um mindestens 45° gegen die Achse der Drehklippschiene verschwenkt sein.

Die Befestigung der Drehklippschiene auf der Unterkonstruktion erfolgt mit der in Anhang 33 dargestellten Bohrschraube oder mit den in den europäischen technischen Zulassungen oder Normen (z. B. EN 1995-1-1) angegebenen geeigneten Schrauben.

Für Verbindungen der Profiltafeln mit Beton-Unterkonstruktionen werden ausreichend verankerte, durchgehende Stahlteile (z. B. HTU-Schienen oder 8 mm dicke Flachstähle) oder Holzlatten (Mindestdicke 40 mm) mit einer Breite, die mindestens der Breite des Klippfußes (ggf. mit Kappe) entsprechen, zwischengeschaltet.

4.3.3 Verbindungselemente gemäß den Anhängen 9,10 und 26 bis 28

Es werden für den vorgesehen Verwendungszweck geeignete Verbindungselemente verwendet, die den Bestimmungen der entsprechenden europäischen technischen Zulassung oder der Mitgliedstaaten nach Anhang A entsprechen.

4.3.4 Kunststoff-Lichtbahnen

Kunststoff-Lichtbahnen werden entsprechend Anhang 11 eingebaut. An jede Lichtbahn schließen beidseitig mindestens 3 Profiltafeln an (vgl. auch Anhang 25). Im Übrigen wird Abschnitt 4.3.1 sinngemäß beachtet.

4.3.5 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 werden nach dem Verlegen sofort durch Verbördeln der Randrippen verbunden. Hierbei wird auf eine einwandfreie Verbindung mit den Klipps geachtet. Wird die Verlegung der Profiltafeln unterbrochen, so wird grundsätzlich die letzte befestigte Profiltafel gegen Abheben gesichert.

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 an einem Rand noch unbefestigte Profiltafeln bis zu Grenzstützweiten gemäß den Anhängen 30 und 31 ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden. Bei größeren Stützweiten dürfen sie nur über aufgelegte Bohlen (vgl. Abschnitt 4.3.8) begangen werden.

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

Nach Fertigstellung ist das Dach von Gegenständen (z. B. Bohrspäne, Pins von Blindnieten) zu säubern.

Die Übereinstimmung der Wand- und Dachsysteme mit verdeckten Befestigungen mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung wird von der bauausführenden Firma bescheinigt. Diese Erklärung ist dem Bauherrn zur ggf. erforderlichen Weitergabe an die zuständige Behörde auszuhändigen.

4.4 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Anweisungen des Herstellers werden beachtet.

4.5 Nutzung, Instandhaltung, Instandsetzung

Nach Fertigstellung des Daches dürfen die Profiltafeln zu Reinigungs- und Wartungsarbeiten ohne lastverteilende Maßnahmen bis zu Stützweiten gemäß den Anhängen 30 und 31 begangen werden.

Lastverteilende Maßnahmen, z. B. Holzbohlen der Festigkeitsklasse C24 nach EN 14081-1:2006 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.

5 Vorgaben für den Hersteller

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen entsprechend den Abschnitten 1, 2 und 4 (einschließlich den Anhängen, auf die Bezug genommen wird) den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der europäischen technischen Zulassung erfolgen.

Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben. Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

"Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-Systeme" dürfen nur als komplette Einheit (Wand- und Dach-elemente sowie die zugehörigen verdeckten Befestigungen [Klipps und Drehklippschienen], Kappen und Verbindungselemente) verpackt und geliefert werden.

Andreas Kummerow
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

Anhang A

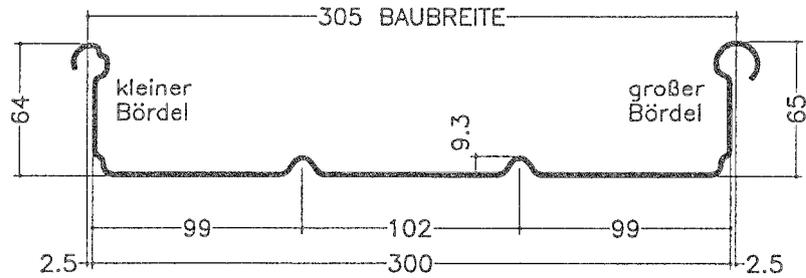
Nationale Bestimmungen zu den Verbindungselementen

Bestimmungen für Verbindungselemente gemäß den Anhängen 9, 10 und 26 bis 28*

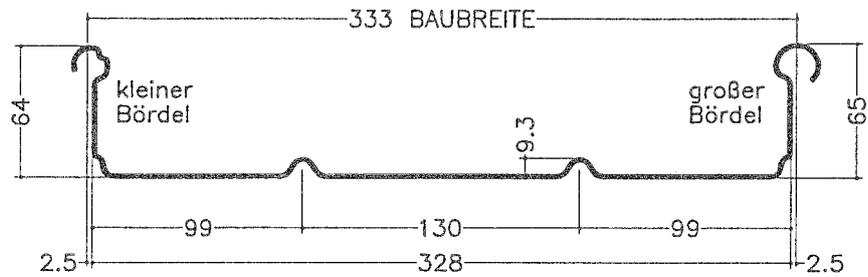
Klasse	Mitglied- staaten	Technische Regel	Ergänzende Bestimmungen
A	Deutschland	Nationale Zulassung für Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau: Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-4	Angabe von charakteristischen Werten der Tragfähigkeit für Verbindungselemente
		Nationale Zulassung für Mechanische Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium miteinander oder mit Unterkonstruktionen aus Aluminium, Stahl oder Holz Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-537	Angabe von charakteristischen Werten der Tragfähigkeit für Verbindungselemente
B			
C			

* Die erforderlichen nationalen Bestimmungen der Mitgliedstaaten, die in dieser Spalte nicht enthalten sind, sind dort zu erfragen.

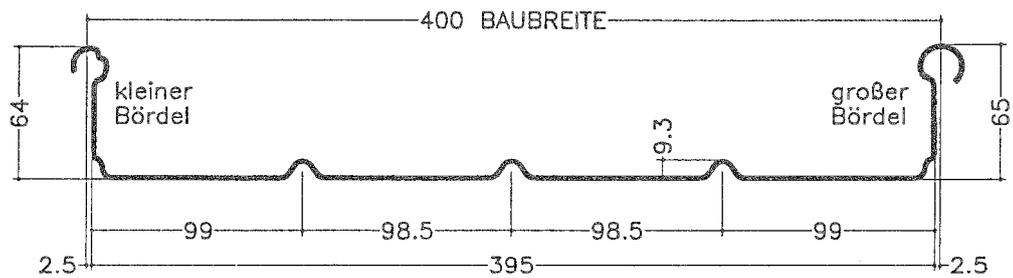
Kalzip 65/305



Kalzip 65/333



Kalzip 65/400



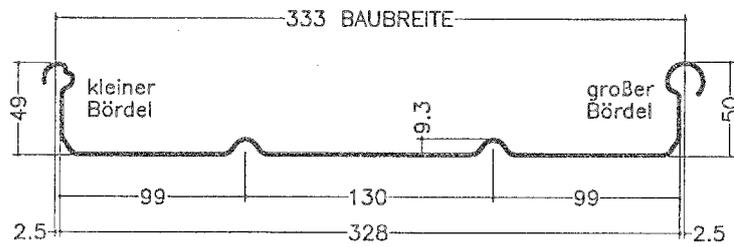
Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Profil- Abmessungen

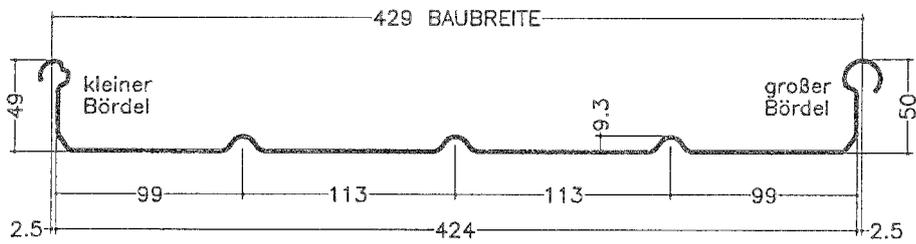
Kalzip 65/305/333/400

Anhang 1

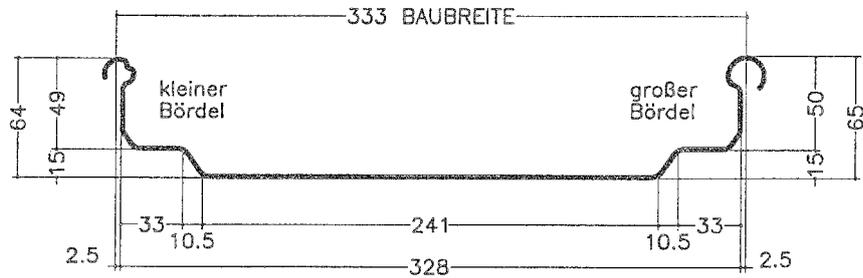
Kalzip 50/333



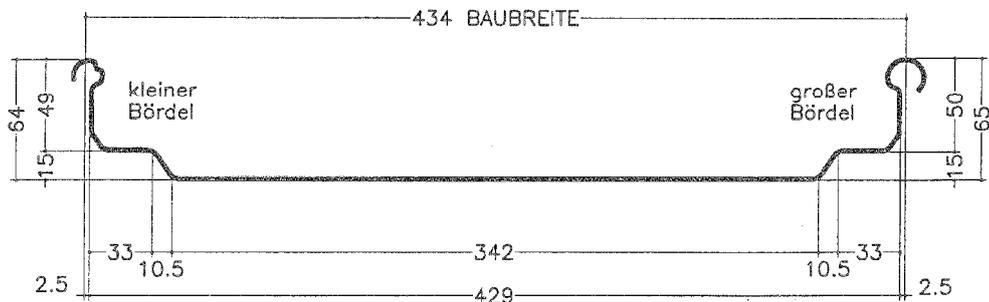
Kalzip 50/429



Kalzip AF 65/333



Kalzip AF 65/434



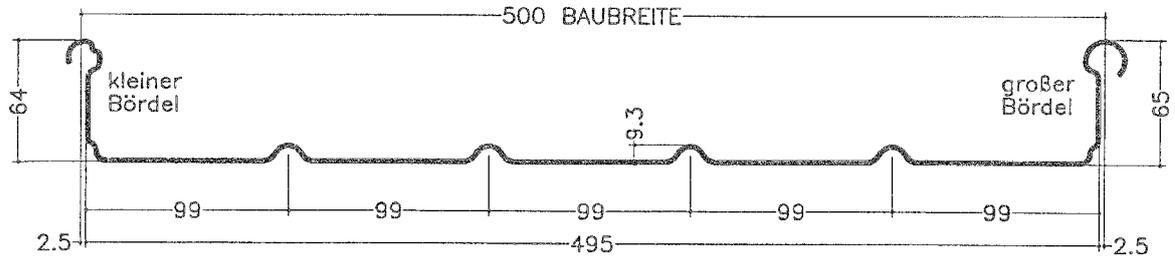
Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Profil- Abmessungen

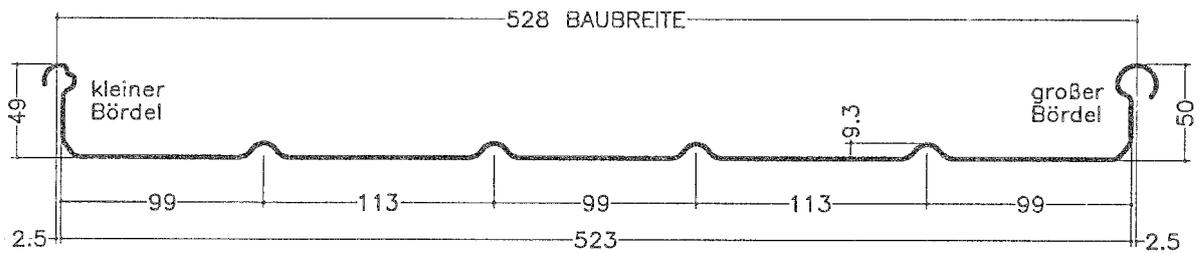
Kalzip 50/333/429
Kalzip AF 65/333/434

Anhang 2

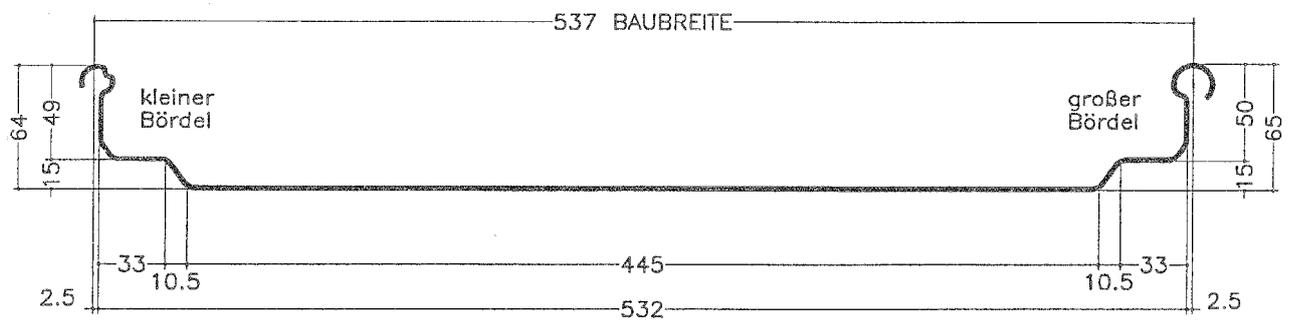
Kalzip 65/500



Kalzip 50/528



Kalzip AF 65/537

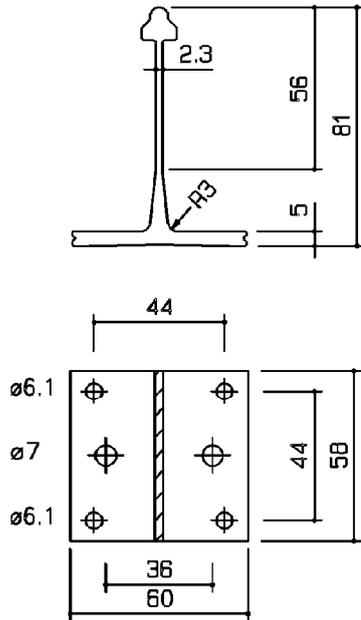


Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

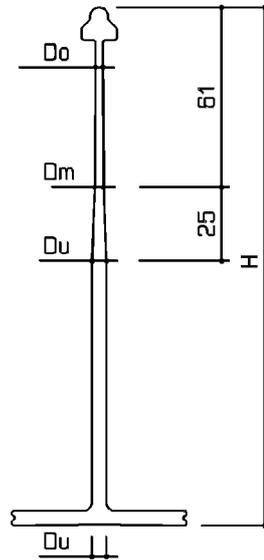
Profil- Abmessungen
Kalzip 65/500
Kalzip 50/528
Kalzip AF 65/537

Anhang 3

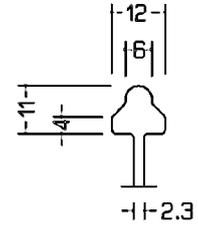
Typ L 25



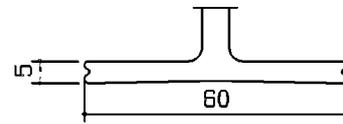
Typ L10, L 40 bis L 150



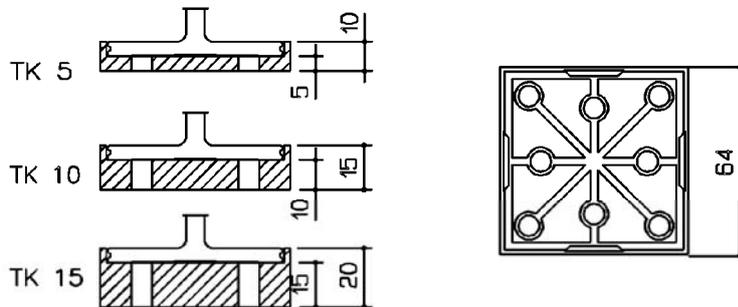
Klippkopf



Klippfuß



Thermokappen



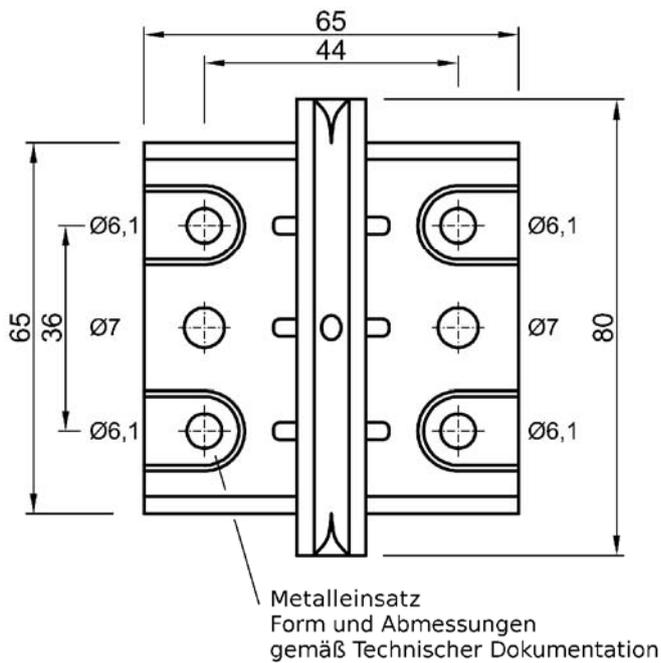
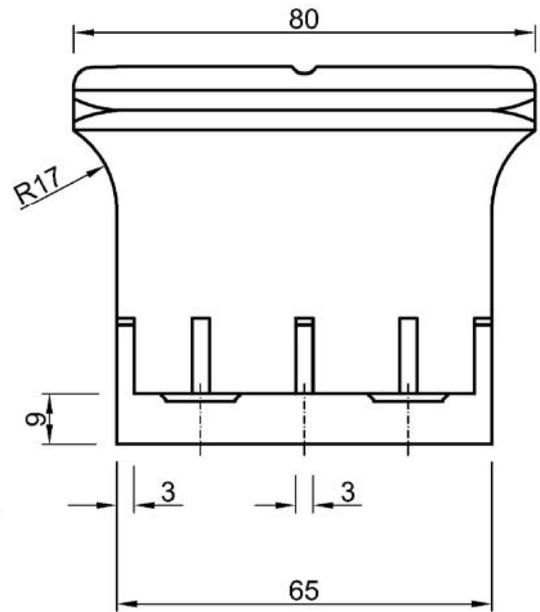
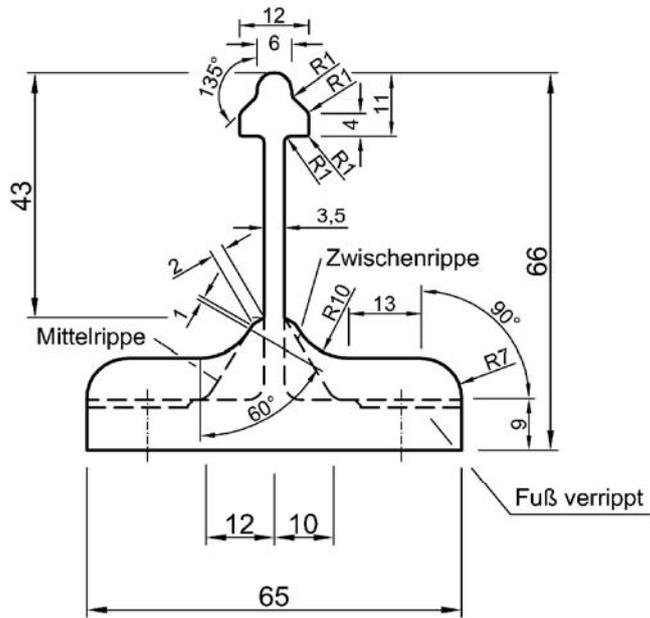
Abmessungen Klipp Typ L10 - L150 mm

Typ	L10	L25	L40	L50	L60	L80	L90	L100	L110	L120	L130	L140	L150
H	66	81	96	106	116	136	146	156	166	176	186	196	206
Do	2,5	2,3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Dm	3,0	2,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Du	3,0	6,2	3,3	3,3	3,6	4,1	4,3	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,3

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Aluminiumklipp
Abmessungen

Anhang 4

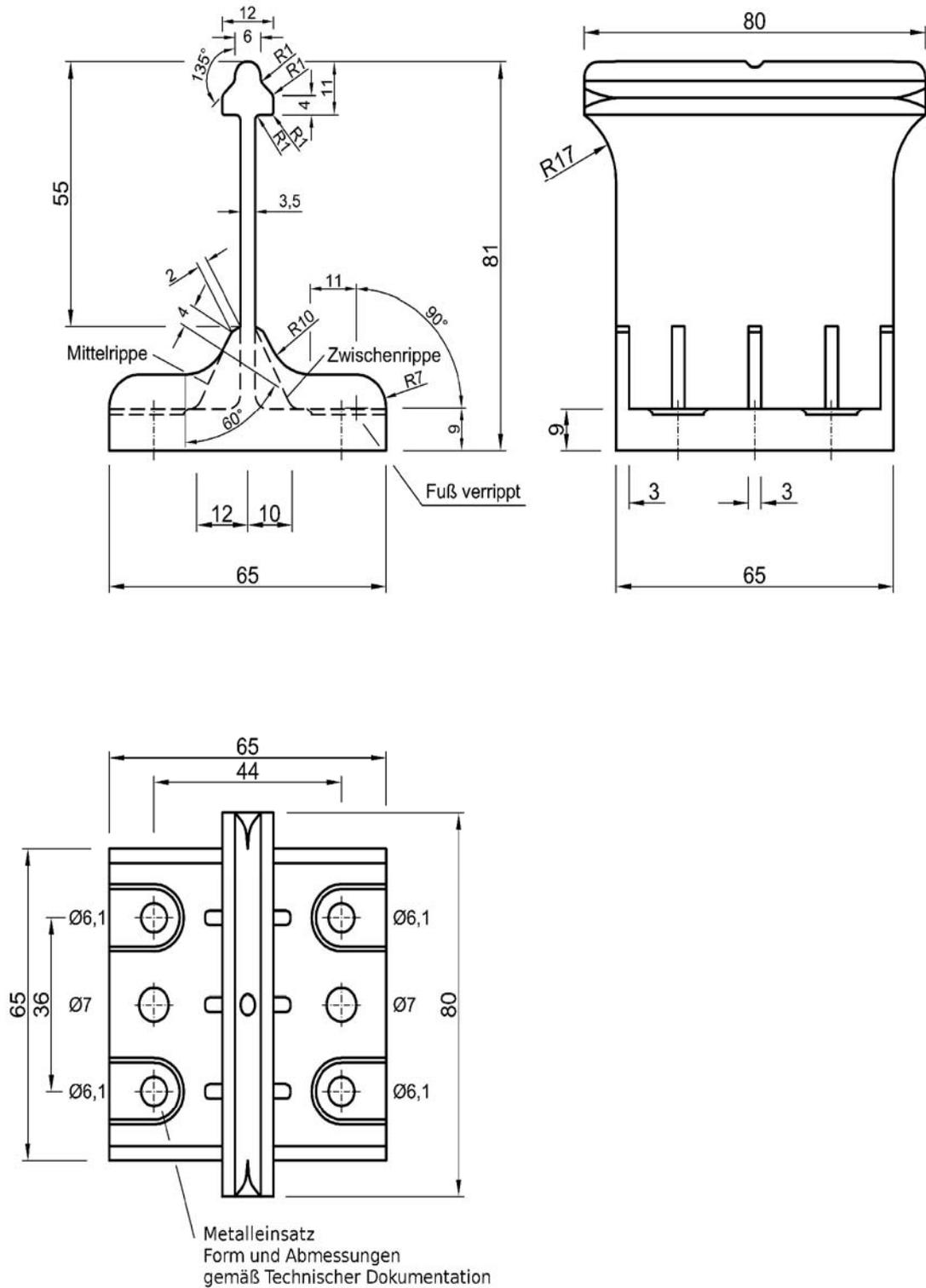


Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Verbundklipp E 5

Abmessungen

Anhang 5

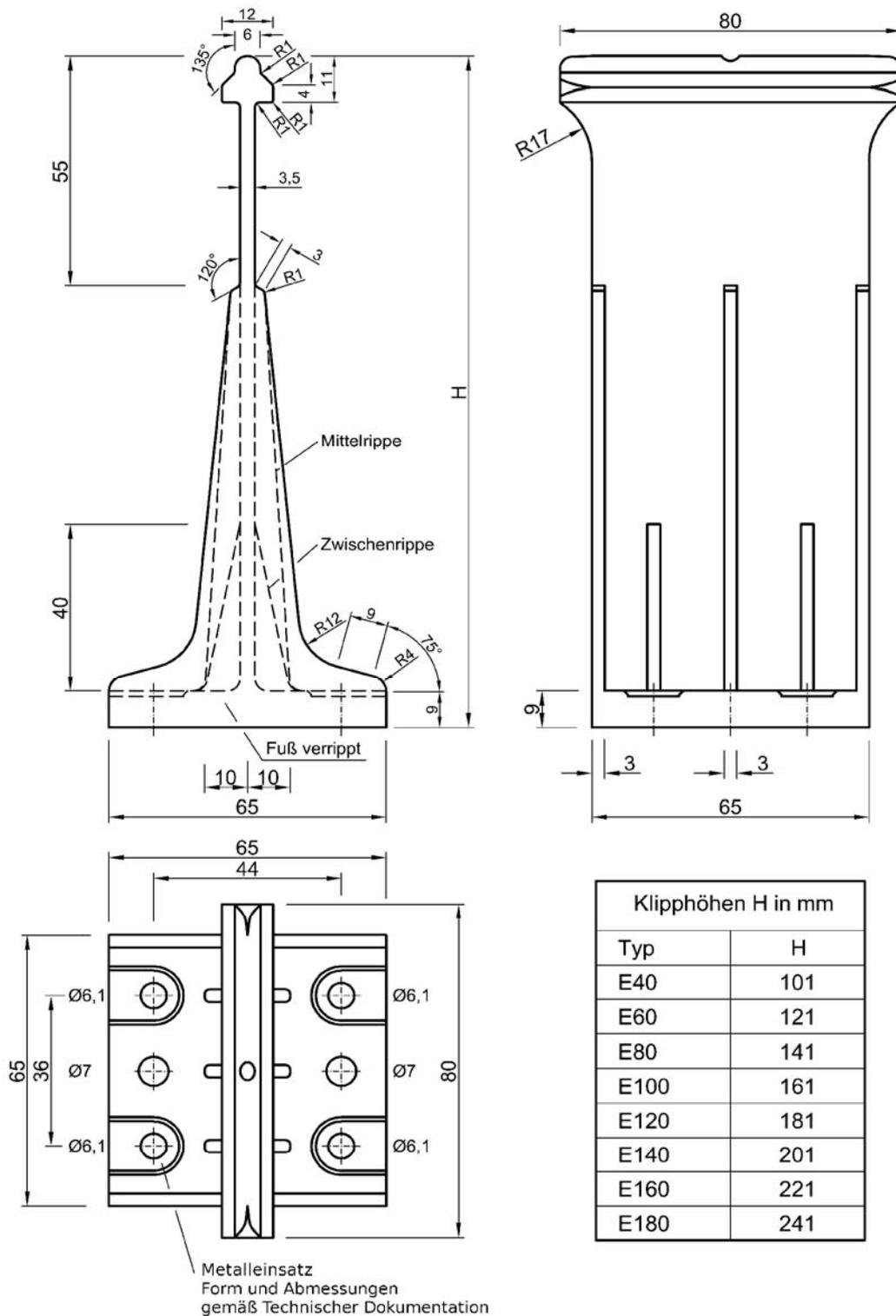


Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Verbundklipp E 20

Abmessungen

Anhang 6



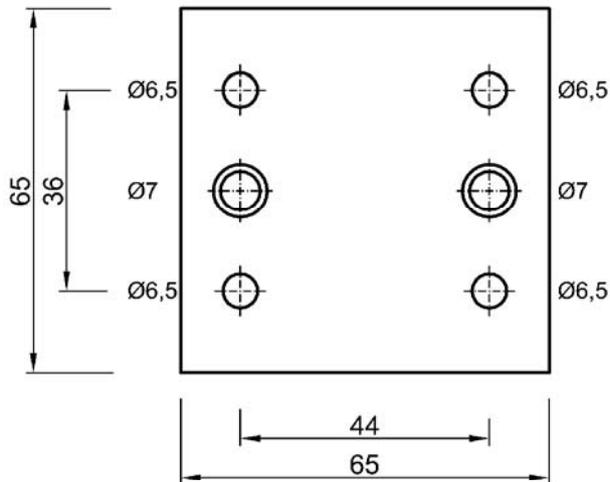
Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Verbundklipp E 40 – 180

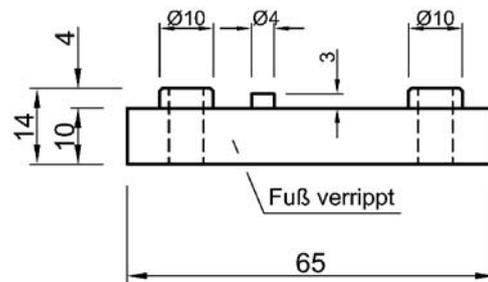
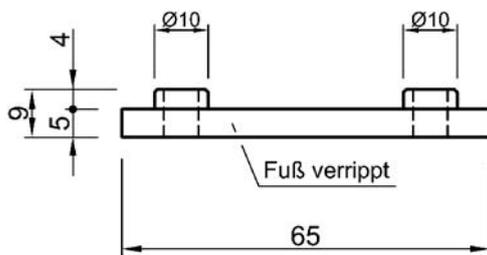
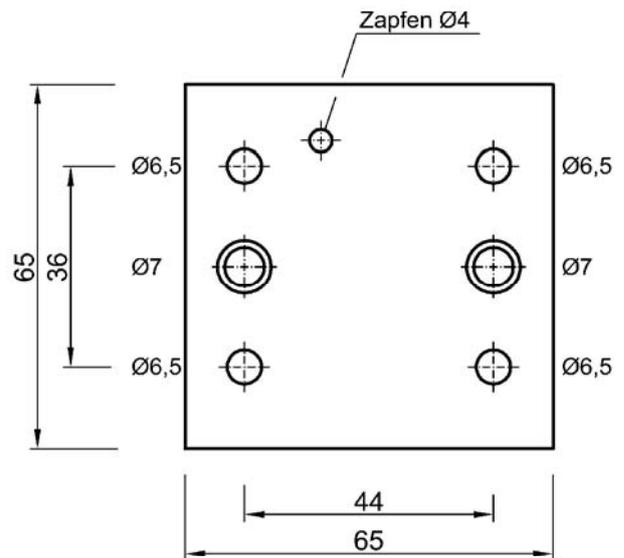
Abmessungen

Anhang 7

Distanzkappe 5



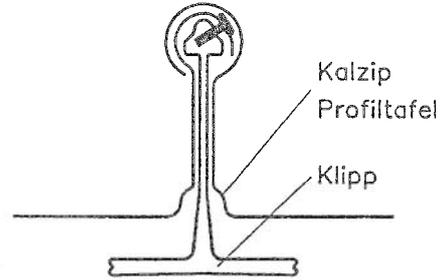
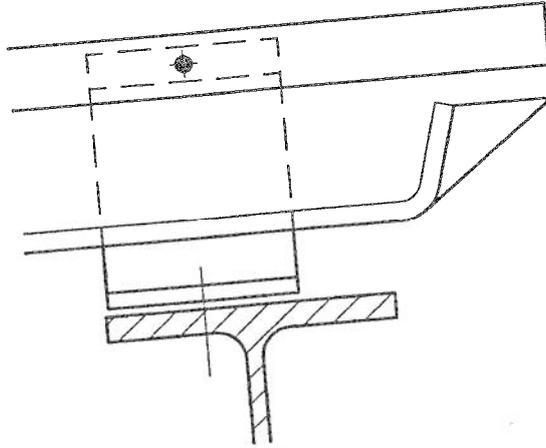
Distanzkappe 10



Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Verbundklipp
Distanzkappen 5 und 10
Abmessungen

Anhang 8

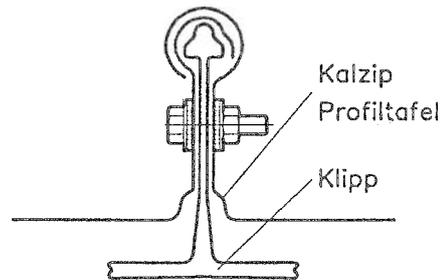
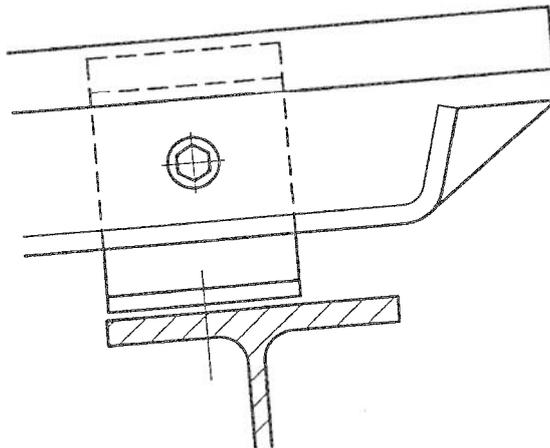


Blindniet Ø4,8x10-11 oder Blindniet Ø5,0x12,
jeweils mit Kopfdurchmesser 8 bis 10 mm,
z.B. Gesipa Poly Grip Alu Ø4,8 ¹⁾

**Charakteristischer Wert der Querkraft für
den Niet Gesipa Poly Grip Alu Ø4,8x10 ¹⁾
in kN/Niet**

Blechdicke mm	Aluminiumklipp	Verbundklipp
0,7	1,50	0,60
0,8	1,50	0,70
0,9	1,50	0,75
1,0	1,50	0,85
1,2	1,50	0,85
$\gamma_M = 1,33$		

¹⁾ entsprechend den Bestimmungen der
Mitgliedstaaten nach Anlage A



Schraube mindestens M6x25 EN 1993-1-1
mit Mutter und Scheibe mit
aufvulkanisierter Dichtung

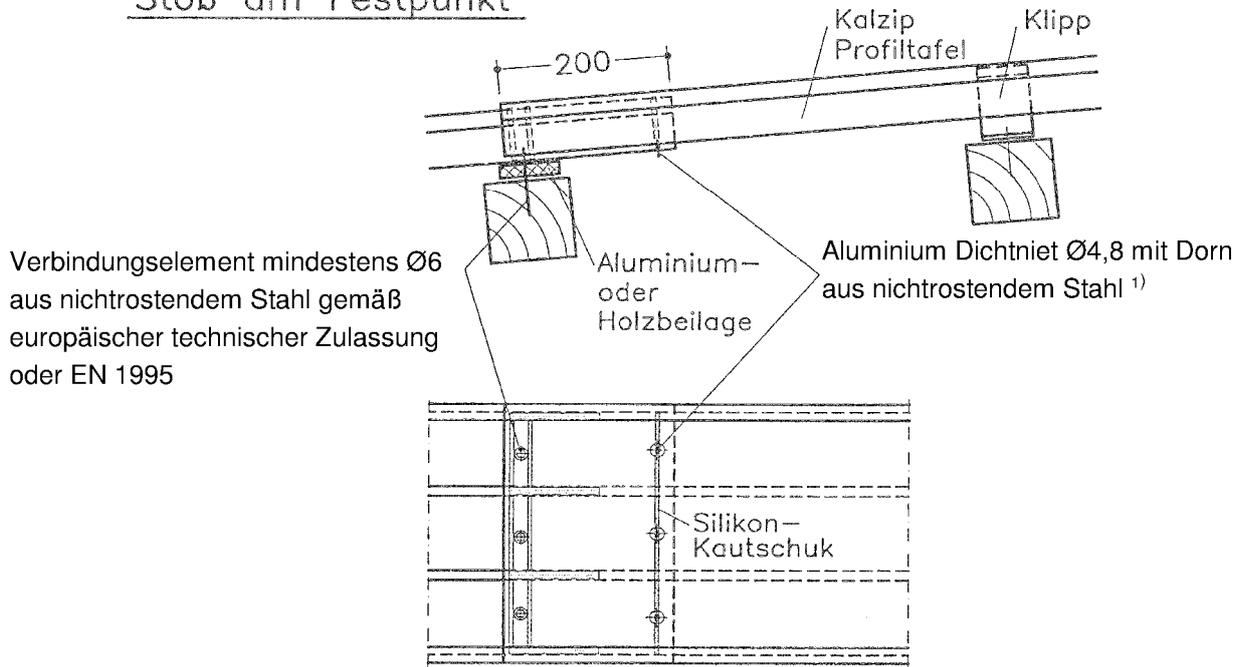
Werkstoff: nichtrostender Stahl

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

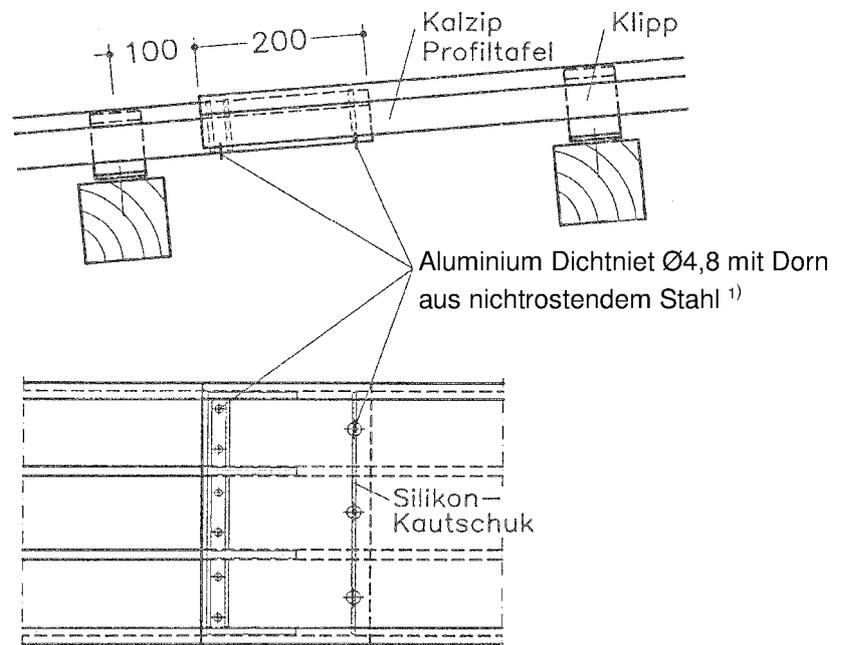
Kalzip
Festpunkt- Ausbildungen mit
Aluminium- oder Verbundklipp
Charakteristische Werte für Niete

Anhang 9

Stoß am Festpunkt



Stoß ohne Festpunkt



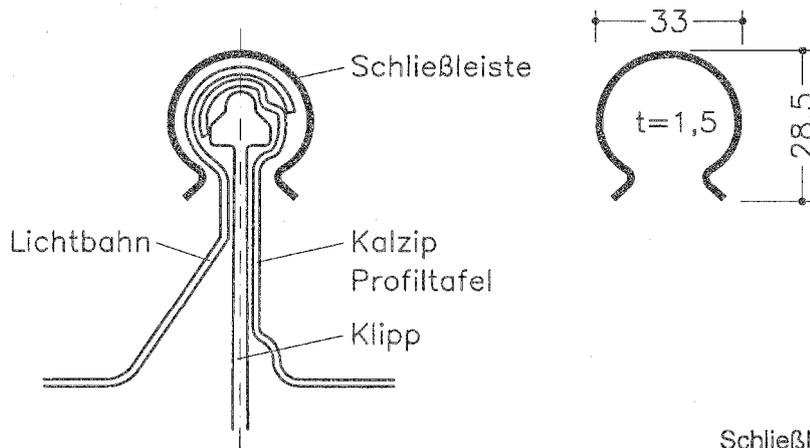
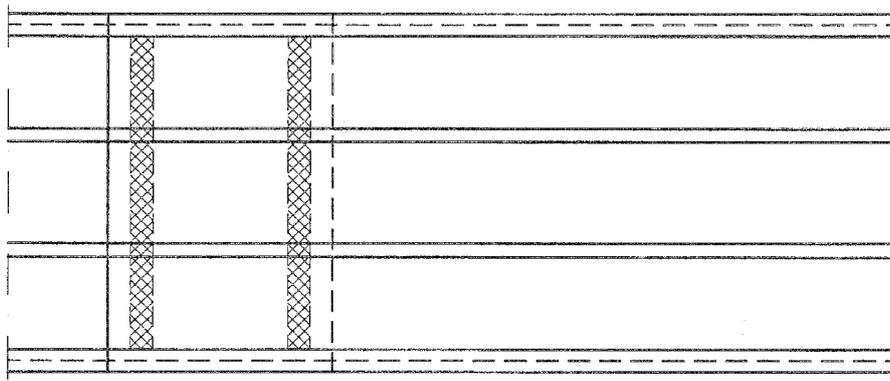
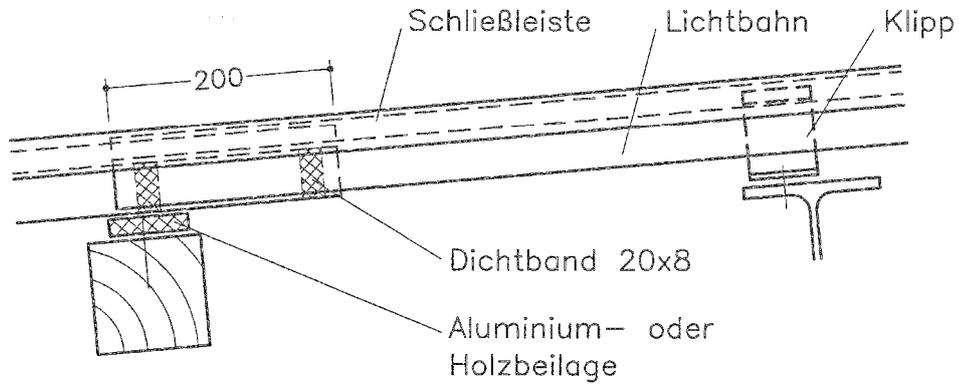
¹⁾ entsprechend den Bestimmungen der Mitgliedstaaten nach Anlage A

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Kalzip
Stoßausbildungen

Anhang 10

LICHTBAHNSTOß



SchlieBLEiste:
Werkstoff EN AW-6060

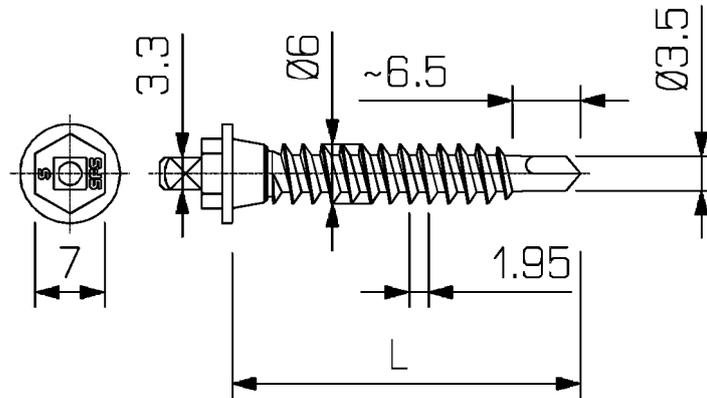
Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Kunststoff- Lichtbahnen

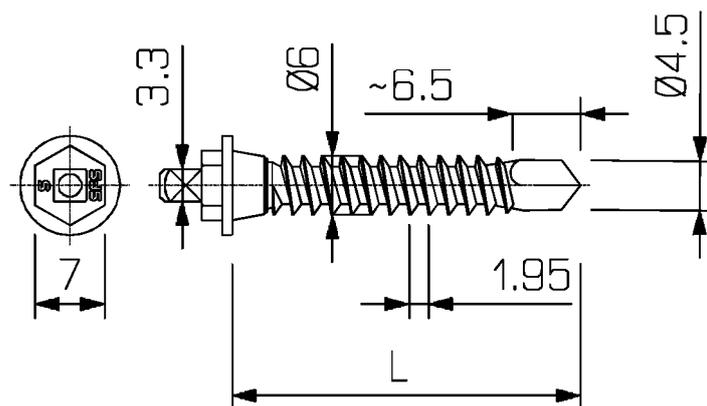
Stoßausbildungen

Anhang 11

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



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



Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Bohrschrauben

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

Anhang 12

Kalzip 65/305								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0296	51,3	1,20	8,34	1,57	853	1,56	17,1
0,8	0,0339	58,6	1,57	10,9	2,05	1115	2,03	22,3
0,9	0,0381	65,9	2,03	14,2	2,51	707	2,46	26,1
1,0	0,0423	73,2	2,48	17,5	2,98	299	2,89	29,9
1,2	0,0508	87,9	2,93	20,0	3,58	426	3,50	36,5
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Kalzip 65/305							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	33,8	1,33	11,1	1,28	18,8	1,01	6,50
0,8	44,2	1,73	14,5	1,67	24,6	1,32	8,49
0,9	55,7	2,32	18,3	2,19	59,0	1,90	11,8
1,0	67,2	2,91	22,1	2,70	93,4	2,47	15,1
1,2	82,8	3,45	26,2	3,27	247	3,15	17,6
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Kalzip 65/305

Anhang 13

Kalzip 65/333								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0287	48,2	1,14	7,97	1,49	806	1,48	16,2
0,8	0,0328	55,1	1,48	10,4	1,95	1052	1,94	21,1
0,9	0,0369	61,9	1,91	13,5	2,40	667	2,35	24,6
1,0	0,0410	68,8	2,34	16,7	2,84	282	2,75	28,2
1,2	0,0492	82,6	2,76	19,1	3,42	402	3,34	34,4
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Kalzip 65/333							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	31,9	1,25	10,4	1,23	17,7	0,971	6,14
0,8	41,7	1,64	13,6	1,60	23,2	1,27	8,02
0,9	52,6	2,19	17,2	2,10	55,7	1,82	11,1
1,0	63,5	2,75	20,8	2,59	88,2	2,36	14,2
1,2	78,2	3,25	24,7	3,13	233	3,02	16,7
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Kalzip 65/333

Anhang 14

Kalzip 65/400								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0274	41,9	0,974	7,07	1,32	691	1,31	13,9
0,8	0,0313	47,9	1,27	9,23	1,73	903	1,71	18,1
0,9	0,0352	53,9	1,64	12,0	2,12	572	2,07	21,1
1,0	0,0392	59,9	2,01	14,8	2,51	242	2,43	24,2
1,2	0,0470	71,9	2,37	17,0	3,02	345	2,95	29,6
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Kalzip 65/400							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	27,4	1,08	8,96	1,10	15,2	0,870	5,27
0,8	35,8	1,41	11,7	1,43	19,9	1,14	6,88
0,9	45,1	1,88	14,8	1,88	47,8	1,63	9,54
1,0	54,4	2,36	17,9	2,32	75,6	2,12	12,2
1,2	67,1	2,79	21,2	2,81	200	2,70	14,3
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Kalzip 65/400

Anhang 15

Kalzip 50/333								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauf-lagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0271	26,3	1,04	6,61	0,992	58,7	0,905	11,5
0,8	0,0310	30,0	1,35	8,63	1,30	76,7	1,18	15,0
0,9	0,0349	33,8	1,63	10,2	1,60	82,7	1,46	15,0
1,0	0,0388	37,5	1,90	11,8	1,91	88,7	1,73	15,1
1,2	0,0465	45,0	2,31	13,3	-	-	1,96	18,7
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Kalzip 50/333							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauf-lagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	15,9	0,828	9,78	-	-	0,815	7,57
0,8	20,8	1,08	12,8	-	-	1,06	9,89
0,9	22,7	1,32	14,0	1,49	49,5	1,44	10,7
1,0	24,6	1,56	15,2	1,91	131	1,82	11,6
1,2	35,0	2,12	19,6	2,70	37,3	2,24	15,7
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Kalzip 50/333

Anhang 16

Kalzip 50/429								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0256	21,6	0,848	5,59	0,944	48,0	0,861	9,37
0,8	0,0292	24,7	1,11	7,30	1,23	62,7	1,13	12,2
0,9	0,0329	27,8	1,33	8,65	1,52	67,7	1,39	12,3
1,0	0,0365	30,8	1,56	10,0	1,82	72,6	1,65	12,4
1,2	0,0438	36,9	1,89	11,2	-	-	1,87	15,3
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Kalzip 50/429							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	13,5	0,678	8,00	-	-	0,667	6,20
0,8	17,7	0,885	10,5	-	-	0,871	8,09
0,9	19,3	1,08	11,4	1,22	40,5	1,18	8,80
1,0	20,9	1,28	12,4	1,56	107	1,49	9,50
1,2	29,8	1,74	16,1	2,21	30,5	1,83	12,8
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Kalzip 50/429

Anhang 17

Kalzip AF 65/333								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0271	48,0	1,47	11,1	1,34	47,7	1,21	11,4
0,8	0,0310	54,8	1,93	14,5	1,75	62,3	1,58	14,8
0,9	0,0349	61,7	2,39	15,6	2,35	46,5	1,93	15,4
1,0	0,0388	68,5	2,85	16,6	2,96	30,7	2,27	15,9
1,2	0,0465	82,2	3,45	19,6	3,37	33,5	2,64	17,7
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Kalzip AF 65/333							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	21,6	0,964	9,98	1,09	18,5	0,909	5,21
0,8	28,2	1,26	13,0	1,42	24,2	1,19	6,81
0,9	36,5	1,62	13,6	1,90	29,0	1,49	8,11
1,0	44,7	1,98	14,1	2,37	33,8	1,80	9,42
1,2	47,6	2,48	15,2	3,33	43,4	2,80	12,0
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Kalzip AF 65/333

Anhang 18

Kalzip AF 65/434								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0253	40,5	1,20	9,04	1,13	38,7	1,03	9,23
0,8	0,0289	46,6	1,56	11,8	1,48	50,6	1,34	12,1
0,9	0,0325	52,1	1,94	12,6	1,99	37,7	1,63	12,5
1,0	0,0361	57,8	2,31	13,5	2,50	24,9	1,92	12,9
1,2	0,0433	69,4	2,80	15,9	2,85	27,2	2,23	14,4
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Kalzip AF 65/434							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	18,0	0,783	8,10	0,881	15,0	0,738	4,23
0,8	23,5	1,02	10,6	1,15	19,6	0,964	5,53
0,9	30,4	1,32	11,0	1,54	23,5	1,21	6,59
1,0	37,3	1,61	11,5	1,93	27,4	1,46	7,65
1,2	39,7	2,01	12,3	2,70	35,2	2,27	9,76
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Kalzip AF 65/434

Anhang 19

Kalzip 65/500								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0258	35,3	0,734	5,73	1,06	521	1,06	10,4
0,8	0,0295	40,3	0,958	7,49	1,39	680	1,38	13,6
0,9	0,0331	45,3	1,24	9,74	1,70	431	1,67	15,9
1,0	0,0368	50,4	1,51	12,0	2,02	182	1,96	18,2
1,2	0,0442	60,4	1,79	13,8	2,43	260	2,37	22,3
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Kalzip 65/500							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	20,6	0,810	6,75	0,907	11,5	0,719	4,00
0,8	27,0	1,06	8,81	1,19	15,0	0,939	5,18
0,9	34,0	1,42	11,1	1,55	36,0	1,35	7,19
1,0	41,0	1,78	13,5	1,92	57,0	1,75	9,19
1,2	50,5	2,10	16,0	2,32	151	2,23	10,8
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Kalzip 65/500

Anhang 20

Kalzip 50/528								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0244	18,3	0,654	4,53	0,894	37,0	0,815	7,23
0,8	0,0279	20,9	0,854	5,91	1,17	48,4	1,07	9,44
0,9	0,0314	23,5	1,03	7,01	1,44	52,2	1,31	9,48
1,0	0,0349	26,1	1,20	8,11	1,72	55,9	1,56	9,53
1,2	0,0419	30,0	1,46	9,09	-	-	1,77	11,8
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Kalzip 50/528							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	11,1	0,522	6,17	-	-	0,514	4,78
0,8	14,5	0,682	8,06	-	-	0,671	6,24
0,9	15,8	0,833	8,81	0,937	31,2	0,909	6,78
1,0	17,1	0,985	9,56	1,20	82,4	1,15	7,32
1,2	24,4	1,34	12,4	1,70	23,5	1,41	9,90
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Kalzip 50/528

Anhang 21

Kalzip AF 65/537								
Charakteristische Werte für Auflast								
Blechdicke	Eigenlast	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	g kN/m ²	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	0,0240	34,9	0,914	6,90	0,921	29,6	0,835	7,05
0,8	0,0274	39,8	1,19	9,02	1,20	38,6	1,09	9,20
0,9	0,0309	44,8	1,48	9,64	1,62	28,8	1,33	9,52
1,0	0,0343	49,8	1,77	10,3	2,04	19,0	1,56	9,84
1,2	0,0411	59,8	2,14	12,2	2,32	20,8	1,82	11,0
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1					

Kalzip AF 65/537							
Charakteristische Werte für abhebende Belastung							
Blechdicke	Trägheitsmoment	Feldmoment	Endauflagerkraft	Schnittgrößen an Zwischenauflagern $M_{Ed}/(M_{Rk,B}^0/\gamma_M) + F_{Ed}/(R_{Rk,B}^0/\gamma_M) \leq 1$			
t mm	I _{ef} cm ⁴ /m	M _{c,Rk,F} kNm/m	R _{w,Rk,A} kN/m	M ⁰ _{Rk,B} kNm/m	R ⁰ _{Rk,B} kN/m	M _{c,Rk,B} kNm/m	R _{w,Rk,B} kN/m
0,7	14,3	0,598	6,19	0,673	11,5	0,564	3,23
0,8	18,7	0,781	8,08	0,879	15,0	0,736	4,22
0,9	24,2	1,01	8,41	1,18	18,0	0,926	5,03
1,0	29,7	1,23	8,74	1,47	20,9	1,12	5,84
1,2	31,6	1,54	9,40	2,07	26,9	1,73	7,46
		γ _M = 1,0	γ _M = 1,1				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Querschnittswerte, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M

Kalzip AF 65/537

Anhang 22

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Aluminiumklipps unter Druckbeanspruchung in kN/Klipp

Klipp Typ	End- oder Mittelaufleger
L 10	5,89
L 25	5,89
L 40	5,89
L 50	5,89
L 60	5,87
L 80	5,67
L 90	5,49
L 100	5,26
L 110	4,98
L 120	4,65
L 130	4,27
L 140	3,84
L 150	3,36
$\gamma_M = 1,1$	

Charakteristische Festhaltekräfte für Aluminiumklipps im Bördel in kN/Klipp

Blechdicke mm	End- oder Zwischenaufleger			
	Kalzip 65	Kalzip 50	Kalzip AF 65	Gemischte Stege Aluminium/ Lichtbahnen
0,7	2,60	2,10	1,55	-
0,8	3,40	2,75	2,00	1,77
0,9	5,05	3,80	2,95	1,77
1,0	6,65	4,85	3,95	1,77
1,2	8,55	5,25	4,80	1,77
$\gamma_M = 1,33$				

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für
Aluminiumklipps
und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Kalzip 65, Kalzip 50, Kalzip AF 65

Anhang 23

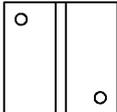
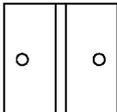
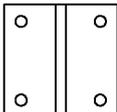
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbundklipps unter Druckbeanspruchung in kN/Klipp

Profiltyp	Dicke in mm	E5/E20	E40	E60	E80	E100	E120	E140	E160	E180
Alle	0,7	1,73								
Kalzip AF 65	0,8 0,9									
Kalzip AF 65	≥ 1,0	4,75	4,55	4,35	4,10	3,90	3,65	3,45	3,25	3,00
Kalzip 50	≥ 0,8	4,40	4,25	4,10	3,95	3,80	3,60	3,45	3,30	3,15
Kalzip 65	≥ 0,8	4,15	4,10	4,05	3,95	3,90	3,85	3,75	3,70	3,65
$\gamma_M = 1,1$										

Charakteristische Festhaltekräfte für Verbundklipps im Bördel in kN/Klipp

Blechdicke mm	End- oder Zwischenauflager		
	Kalzip 65	Kalzip 50	Kalzip AF 65
0,7	1,60	1,40	1,60
0,8	2,10	1,80	2,10
0,9	2,90	2,60	3,05
1,0	3,70	3,35	4,00
1,2	4,95	4,95	5,15
$\gamma_M = 1,33$			

Begrenzung der charakteristische Zugkraft für die Verbindung mit der Unterkonstruktion in kN/Klipp beim Nachweis nach Anhang 26 - 29

Verbindungs- Anordnung	$F_{z,k}$
	3,39
	3,81 (Scheibe Ø 16)
	5,15
$\gamma_M = 1,33$	

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für
Verbundklipps
und Teilsicherheitsbeiwerte γ_M
Kalzip 65, Kalzip 50, Kalzip AF 65

Anhang 24

**Abminderung der charakteristischen Werte und Trägheitsmomente nach
Anhang 13 – 19 bei Verwendung von Kunststoff-Lichtbahnen**

	4 Al- Profiltafeln 1 Kunststofflichtbahn	3 Al- Profiltafeln 1 Kunststofflichtbahn	Blechdicke mm	$J_{ef,k}$
Auflast	10%	12%	0,8	20%
Abhebende Last	20%	25%	0,9	
			1,0	
			1,2	

Kalzip 0,7 mm nicht in Verbindung mit Kunststofflichtbahnen.

Bei mehr als 4 Aluminium- Profiltafeln können die überzähligen Profiltafeln zwischen den Kunststoff Lichtbahnen nach Anhang 13 - 19 bemessen werden.

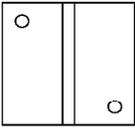
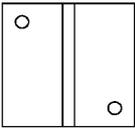
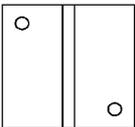
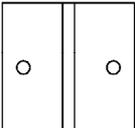
Anwendung der Kunststoff-Lichtbahnen für Tafeln \leq Kalzip 65/400, Kalzip 50/429 und Kalzip AF 65/434.

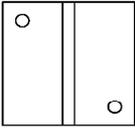
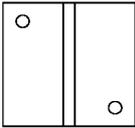
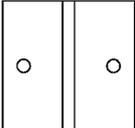
Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

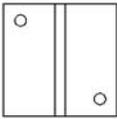
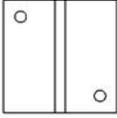
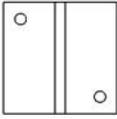
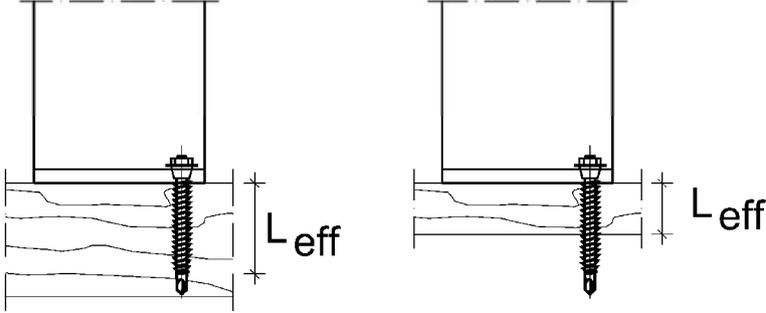
Abminderung der charakteristischen Werte und Trägheitsmomente
bei Verwendung von

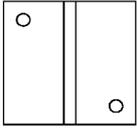
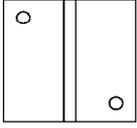
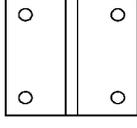
Kunststoff-Lichtbahnen

Anhang 25

Zeile	Unter- konstruktion	Flansch- dicke mm	Befestigungs- schema	Verbindungs- element	Bohrloch Ø mm	Zugkraft F_k ²⁾ kN/Klipp
1	Aluminium $R_{p0,2} \geq 200 \text{ N/mm}^2$ ⁵⁾	0,8 1,0 1,1 1,2		Pressglaschenblindniet Ø 5 mm ³⁾	5,5	1,60 2,51 2,76 3,00
2	Aluminium $R_{p0,2} \geq 225 \text{ N/mm}^2$ ¹⁾⁵⁾	0,9 1,0 1,2 $\geq 1,8$ (max 2,5)		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anhang 12	-	1,55 1,90 2,70 5,10
3		$\geq 2,0$ (max 3,2)		Bohrschraube SFS SDK3-S-377-6,0xL nach Anhang 12	-	4,10
4	Aluminium EN AW-6060 T6 ⁶⁾	2,0		Pressglaschenblindniet Ø 5 mm ³⁾	5,5	2,46
5		2,5 3,0		gewindeformende Schraube Ø 6,3 mm ⁴⁾	5,0 5,0	2,08 2,40
$\gamma_M = 1,33$						
<p>¹⁾ Bei Aluminium- Unterkonstruktionen mit Werten $R_{m,min} < 225 \text{ N/mm}^2$ sind die charakteristischen Werte im Verhältnis der Festigkeiten abzumindern.</p> <p>²⁾ Die Nachweise „Klipp aus Bördel“ nach Anhang 23 / 24 und beim Verbundklipp „Begrenzung der Zugkraft“ nach Anhang 24 sind zusätzlich zu führen. Bei Ausführung einer doppelsymmetrischen Befestigung mit 4 Verbindungselementen dürfen die in den Zeilen 1 bis 4 angegebenen Werte der Zugkraft F_k verdoppelt angesetzt werden.</p> <p>³⁾ Gemäß den Bestimmungen der Mitgliedstaaten nach Anlage A</p> <p>⁴⁾ Gemäß europäischer technischer Zulassung</p> <p>⁵⁾ EN 485, EN 586, EN 755, EN 1396</p> <p>⁶⁾ EN 485, EN 586, EN 755</p>						
Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System						Anhang 26
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für die Verbindung der Klipps mit der Unterkonstruktion und Teilsicherheitsbeiwert γ_M Unterkonstruktion aus Aluminium						

Zeile	Unter- konstruktion	Flansch- dicke mm	Befestigungs- schema	Verbindungs- element	Bohrloch Ø mm	Zugkraft F_k ¹⁾ kN/Klipp
1	Stahltrapezprofil nach EN 1993-1-3	≥ 0,75		Presslaschenblindniet Ø 5 mm ³⁾	5,5	2,46
2	Stahltrapezprofil nach EN 1993-1-3	0,75 0,88 1,00 1,25		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anhang 12	-	2,10 2,90 3,75 5,00
3	Stahl S 235 ⁵⁾	1,30 1,50 ≥ 2,00 (max 2,5)		Bohrschraube SFS SDK3-S-377-6,0xL nach Anhang 12		2,79 4,27 7,23
4	Stahl S 235 ²⁾⁵⁾	1,5 2,0 2,5 4,0 5,5		gewindeformende Schraube Ø 6,3 mm ⁴⁾	5,0 5,3 5,3 5,3 5,6	3,56 4,92 6,32 10,82 12,40
$\gamma_M = 1,33$						
<p>¹⁾ Die Nachweise „Klipp aus Bördel“ nach Anhang 23 / 24 und beim Verbundklipp „Begrenzung der Zugkraft“ nach Anhang 24 sind zusätzlich zu führen. Bei Ausführung einer doppelsymmetrischen Befestigung mit 4 Verbindungselementen dürfen die in den Zeilen 1 bis 3 angegebenen Werte der Zugkraft F_k verdoppelt angesetzt werden.</p> <p>²⁾ Bei Flanschkicken ≥ 5,5 mm und bei Verwendung des Aluminiumklipps ist die Ausführung mit einer Schraube ($F_k = 6,20$ kN/Klipp) möglich.</p> <p>³⁾ Gemäß den Bestimmungen der Mitgliedstaaten nach Anlage A</p> <p>⁴⁾ Gemäß europäischer technischer Zulassung</p> <p>⁵⁾ EN 10025, EN 10210 und EN 10219</p>						
Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System						Anhang 27
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für die Verbindung der Klipps mit der Unterkonstruktion und Teilsicherheitsbeiwert γ_M Unterkonstruktion aus Stahl						

Zeile	Unter- konstruktion	Befestigungs- schema	Verbindungs- element	Wirksame Einschraubtiefe L_{eff} in mm	Zugkraft F_k ²⁾ kN/Klipp
1	Nadelholz Festigkeitsklasse C24		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anhang 12	18	2,10
2				23 (30 mm einschließlich Bohrspitze)	3,44
3				33 (40 mm einschließlich Bohrspitze)	4,98
4	Flachpressplatte Nennstärke 19 mm (≥ P5 nach EN 312)		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anhang 12	19 ¹⁾	2,25
5	OSB- Platte Nennstärke 18 mm (OSB/3 oder OSB/4 nach EN 300)		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anhang 12	18 ¹⁾	2,64
6	Holz	Für nicht aufgeführte Verbindungselemente sind EN 1995-1-1 bzw. die entsprechenden europäische technischen Zulassungen zu beachten.			
$\gamma_M = 1.33$					
<p>¹⁾ Die Plattendicke muss vollständig vom Gewinde erfasst sein, siehe rechte Skizze.</p> <p>²⁾ Die Nachweise „Klipp aus Bördel“ nach Anhang 23 / 24 und beim Verbundklipp „Begrenzung der Zugkraft“ nach Anhang 24 sind zusätzlich zu führen. Bei Ausführung einer doppelsymmetrischen Befestigung mit 4 Verbindungselementen dürfen die in den Zeilen 1 bis 5 angegebenen Werte der Zugkraft F_k verdoppelt angesetzt werden.</p>					
					
Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System					Anhang 28
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für die Verbindung der Klipps mit der Unterkonstruktion und Teilsicherheitsbeiwert γ_M Unterkonstruktion aus Holz					

Charakteristische Querkräfte in kN/Klipp, Unterkonstruktion aus Metall Aluminiumklipp						
Zeile	Unter- konstruktion	Flansch- dicke mm	Befestigungs- schema	Verbindungs- element	Bohrloch Ø mm	Querkraft F_k kN/Klipp
1	Aluminium $R_{p0,2} \geq 225 \text{ N/mm}^2$ ¹⁾	0,9 1,0 $\geq 1,2$ (max 2,5)		Bohrschraube SFS SDK2-S-377- 6,0xL nach Anhang 12	-	2,65 2,85 3,05 3,25
2	Stahltrapezprofil nach EN 1993-1-3	$\geq 0,75$		Bohrschraube SFS SDK2-S-377- 6,0xL nach Anhang 12	-	3,25
$\gamma_M = 1,33$						
¹⁾ EN 485 EN 586, EN 755, EN 1396. Bei Aluminium- Unterkonstruktionen mit Werten $R_{m,min} < 225 \text{ N/mm}^2$ sind die charakteristischen Werte im Verhältnis der Festigkeiten abzumindern.						
Charakteristische Querkräfte in kN/Klipp, Unterkonstruktion aus Holz ¹⁾						
Zeile	Unter- konstruktion	Befestigungs- schema	Verbindungs- element	Wirksame Einschraubtiefe L_{eff} in mm	Querkraft F_k kN/Klipp	
1	Nadelholz Festigkeitsklasse C24		Bohrschraube SFS SDK2-S-377-6,0xL nach Anhang 12	18	5,10	
2	Holz	Für nicht aufgeführte Verbindungselemente sind EN 1995-1-1 bzw. die entsprechenden europäische technischen Zulassungen zu beachten. ²⁾				
$\gamma_M = 1,33$						
¹⁾ Die Werte gelten für Verbundklipps ohne Distanzkappe und mit Distanzkappen 5 und 10 sowie Aluminiumklipps ohne Thermokappen und mit Thermokappen bis TK15.						
²⁾ Die Querkraft ist auf den Wert nach Zeile 1 zu begrenzen.						
Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System						Anhang 29
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen für die Verbindung der Klipps mit der Unterkonstruktion und Teilsicherheitsbeiwert γ_M Querkrafttragfähigkeit						

Begehbarkeit während der Montage

Mindestens einseitig verbördelte Profiltafeln sind im Montagebereich bis zu folgenden Stützweiten ohne Anwendung lastverteilernder Maßnahmen begehbar:

Blech- dicke	Kalzip						
	65/305	65/333	65/400	50/333	50/429	AF 65/633	AF 65/434
t mm	l _{gr} m						
0,7	1,65	1,65	1,85	1,60	1,60	2,00	2,00
0,8	2,15	2,15	2,40	2,10	2,00	2,60	2,60
0,9	2,25	2,25	2,70	2,15	2,05	2,70	2,70
1,0	2,40	2,40	2,70	2,20	2,10	2,80	2,80
1,2	2,80	2,80	2,70	2,30	2,20	3,00	3,10

Begehbarkeit nach der Montage

Verbördelte Profiltafeln sind bis zu folgenden Stützweiten ohne Anwendung lastverteilernder Maßnahmen begehbar:

Blech- dicke	Kalzip						
	65/305	65/333	65/400	50/333	50/429	AF 65/633	AF 65/434
t mm	l _{gr} m						
0,7	2,20	2,20	2,30	1,90	1,90	2,20	2,65
0,8	2,90	2,90	3,00	2,50	2,50	2,90	3,50
0,9	3,35	3,35	3,40	2,65	2,60	3,20	3,55
1,0	3,80	3,80	3,80	2,80	2,70	3,50	3,60
1,2	3,80	3,80	3,80	3,00	2,90	3,50	3,60

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

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Begehbarkeit

Anhang 30

Begehbarkeit während der Montage

Mindestens einseitig verbördelte Profiltafeln sind im Montagebereich bis zu folgenden Stützweiten ohne Anwendung lastverteilernder Maßnahmen begehbar:

Blech- dicke	Kalzip		
	65/500	50/528	AF 65/537
t mm	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m
0,7	1,85	1,60	2,00
0,8	2,40	2,00	2,60
0,9	2,70	2,05	3,00
1,0	3,00	2,10	3,45
1,2	3,00	2,20	3,45

Begehbarkeit nach der Montage

Verbördelte Profiltafeln sind bis zu folgenden Stützweiten ohne Anwendung lastverteilernder Maßnahmen begehbar:

Blech- dicke	Kalzip		
	65/500	50/528	AF 65/537
t mm	l _{gr} m	l _{gr} m	l _{gr} m
0,7	2,30	1,90	2,75
0,8	3,00	2,50	3,60
0,9	3,40	2,60	3,60
1,0	3,80	2,70	3,60
1,2	3,80	2,90	3,60

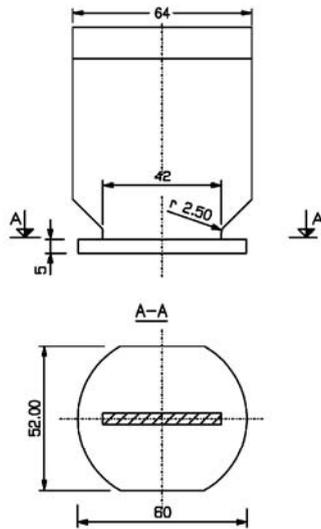
Einzelne, unverbördelte Aluminium- Profiltafeln und Kunststoff-Lichtbahnen dürfen nicht begangen werden.

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

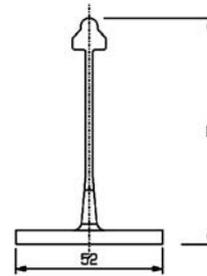
Begehbarkeit

Anhang 31

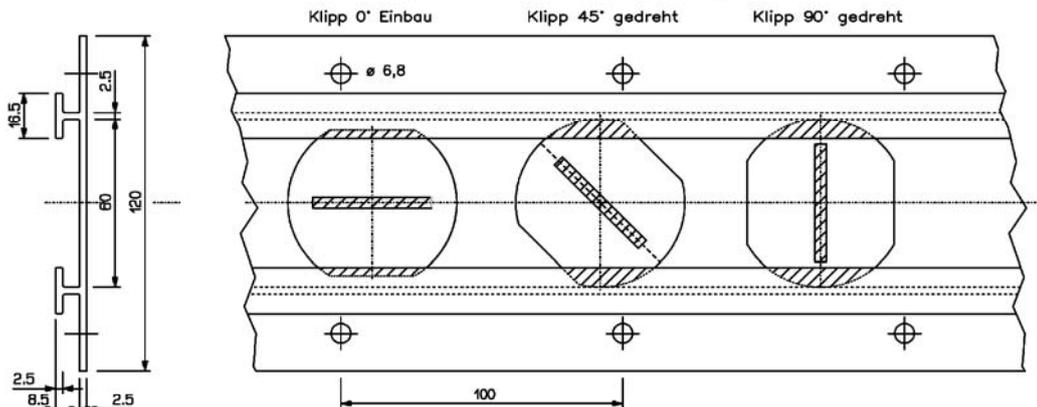
QUERSCHNITT DREHKLIPP 90° GEDREHT



QUERSCHNITT DREHKLIPP



VERANKERUNGSSCHIENE DREHKLIPP



**Charakteristischer Wert der Widerstandsgrößen des Drehklipps
und der Drehklippschiene unter Zugbeanspruchung**

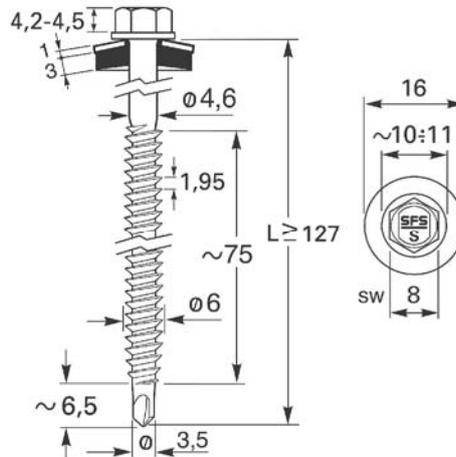
Festhaltekraft Klipp auf Schiene	3,1 kN/Klipp	$\gamma_M = 1,1$
Aufnehmbares Biegemoment bei einer Klippzugkraft $F_z = \gamma \cdot F$		
F_z in kN	M_k in kNm	$\gamma_M = 1,1$
0,0	0,218	
2,0	0,206	
3,1	0,199	

Nicht dargestellte Klippabmessungen und Festhaltekraften des Klipps im Bördel siehe Anhänge 5 und 23. Die Lochung der Schiene kann wahlweise auch versetzt angeordnet werden.

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Drehklipp
Drehklippschiene

Anhang 32



Zeile	Charakteristische Werte der Auszugskraft aus Stahl- Unterkonstruktion in kN/Schraube			
	t_{II} 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	0,75	1,05	1,14	1,23
2	0,88	1,47	1,59	1,66
3	1,00	1,88	2,04	2,08
4	1,13	2,19	2,37	2,50
5	1,25	2,50	2,71	2,92
$\gamma_M = 1,33$				

Zeile	Charakteristische Werte der Auszugskraft aus Holz- Unterkonstruktion		
	Unterkonstruktion	Wirksame Einschraubtiefe L_{eff}	F_K kN/Schraube
1	Nadelholz, FK C24	23 mm (30 mm einschließlich Bohrspitze)	1,72
2	Nadelholz, FK C24	68 mm (75 mm einschließlich Bohrspitze)	5,20
3	Flachpreßplatte, Nenndicke 19 mm ($\geq P5$ nach EN 312)	Die Plattendicke muß vollständig vom Gewinde erfaßt sein, siehe Anhang 28.	1,13
4	OSB- Platte, Nenndicke 18 mm (OSB/3 oder OSB/4 nach EN 300)		1,32
5	Holz	Für nicht aufgeführte Verbindungselemente sind EN 1995-1-1 bzw. die entsprechenden europäische technischen Zulassungen zu beachten.	
$\gamma_M = 1,33$			

Kalzip-Aluminium-Stehfalzprofil-System

Charakteristische Werte der Auszugskräfte für die Verbindung mit der
Unterkonstruktion und Teilsicherheitsbeiwert γ_M

Bohrschraube SFS SD2-S-6,0xL

Anhang 33