LANDESDIRECTION SACHSEN | Freistaat SACHSEN

LANDESSTELLE FÜR BAUTECHNIK

Braustraße 2, 04107 Leipzig
Telefon: +49 (0)341 977 3710
Telefax: +49 (0)341 977 3999

GZ: L37-2533/2/19

Bescheid
über
die baustatische Typenprüfung

Bescheid Nr.:	**T15-133**
vom:	**12.08.2015**
Gegenstand:	**Aluminiumwellprofile der Firmenbezeichnung: SP 18, SP 27 und SP 42**
Antragsteller:	**MONTANA Bausysteme AG Durisolstraße 11 CH-5612 Villmergen**
Planer:	**Ingenieurbüro für Leichtbau R. Holz Rehbuckel 7 D-76228 Karlsruhe**
Hersteller:	**wie Antragsteller**
Geltungsdauer bis:	**31.08.2020**

FREISTAAT SACHSEN LANDESDIREKTION SACHSEN

Dieser Bescheid umfasst 4 Seiten und 6 Anlagen, die Bestandteil dieses Bescheides sind.

2015/325795

1. Allgemeine Bestimmungen

1.1. Die typengeprüften Bauvorlagen können anstelle von im Einzelfall zu prüfenden Nachweisen der Standsicherheit dem Bauantrag beigefügt werden.

1.2. Die Typenprüfung befreit nicht von der Verpflichtung, für jedes Bauvorhaben eine Genehmigung einzuholen, soweit gesetzliche Bestimmungen hiervon nicht befreien.

1.3. Die Ausführungen haben sich streng an die geprüften Pläne und an die Bestimmungen dieses Bescheides zu halten. Abweichungen hiervon sind nur zulässig, wenn sie die Zustimmung im Zuge einer Einzelprüfung gefunden haben.

1.4. Die typengeprüften Unterlagen dürfen nur vollständig mit dem Bescheid und den dazugehörigen Anlagen verwendet oder veröffentlicht werden. In Zweifelsfällen sind die bei der Landesstelle für Bautechnik befindlichen geprüften Unterlagen maßgebend.

1.5. Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um bis zu fünf Jahren verlängert werden. Der nächste Sichtvermerk durch die Landesstelle für Bautechnik ist dann spätestens am **31.08.2020** erforderlich.

1.6. Der Bescheid kann in begründeten Fällen, wie z. B. Änderungen Technischer Baubestimmungen oder wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern, entschädigungslos geändert oder zurückgezogen werden.

1.7. Dieser Bescheid über die baustatische Typenprüfung gilt unbeschadet der Rechte Dritter.

1.8. Die Typenprüfung berücksichtigt den derzeitigen Stand der Erkenntnisse. Eine Aussage über die Bewährung des Gegenstandes dieser Typenprüfung ist damit nicht verbunden.

2. Konstruktionsbeschreibung

Aluminiumwellprofile der Firmenbezeichnung SP 18, SP 27 und SP 42 aus Aluminiumblech gemäß DIN EN 485.

3. Zutreffende Technischen Baubestimmungen

DIN EN 1999-1-1; Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln; Deutsche Fassung EN 1999-1-1:2007 + A1:2009

DIN EN 1999-1-1/NA; Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln

DIN EN 1999-1-4; 2010-12; Eurocode 9 – Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-4: Kaltgeformte Profiltafeln; Deutsche Fassung EN 1999-1-4: 2007 + AC:2009

DIN EN 1999-1-4/NA; 2010-12; Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-4: Kaltgeformte Profiltafeln

FREISTAAT SACHSEN LANDESDIREKTION SACHSEN

4. Geprüfte Unterlagen

4.1. Statische Berechnung Nr. 1313/15-3: „Ermittlung der charakteristischen Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte nach EN 1999-1-4 für die Aluminium-Wellprofile SP 18, SP 27 und SP 42, "; Ingenieurbüro für Leichtbau R. Holz; 22 Seiten

Anhang 1: 3 Seiten Anhang 2: 9 Seiten

Anhang 3: 26 Seiten

4.2. Formblätter (Typenblätter) zu den Profilen gemäß Tabelle:

Anlage Nr.:	Profil:	$R_{p0,2}$ [N/mm²]	Blechdicken [mm]
1.1, 1.2	SP 18	150	0,70 bis 1,50
2.1, 2.2	SP 27	150	0,70 bis 1,50
3.1, 3.2	SP 42	150	0,70 bis 1,50

5. Prüfergebnis

5.1. Die unter Ziffer 4 aufgeführten Unterlagen wurden in baustatischer Hinsicht geprüft.

5.2. Sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen waren nicht Gegenstand der Prüfung.

5.3. Der Gegenstand der Typenprüfung entspricht den unter Ziffer 3 aufgeführten Technischen Baubestimmungen.

5.4. Die Werte in den Formblättern gelten, wenn für die Blechdicken die Minustoleranzen kleiner als 5% der Nennblechdicken eingehalten werden.

5.5. Unter Beachtung dieses Bescheides und den Vorgaben nach den geprüften Unterlagen bestehen gegen eine Ausführung und Anwendung der Aluminium-Wellprofile in den vorgegebenen Grenzen aus baustatischer Sicht keine Bedenken.

6. Rechtsgrundlagen

Die Landesdirektion Sachsen - Landesstelle für Bautechnik - ist gemäß § 32 DVO-SächsBO[1] Prüfamt zur Typenprüfung; zur Typenprüfung von Standsicherheitsnachweisen siehe die jeweilige Landesbauordnung und § 66 Abs. 4 Satz 3 der Musterbauordnung (Fassung 2002).

7. Gebühren

Der Antragsteller trägt die Kosten des Verfahrens. Der Kostenbescheid wird gesondert ausgestellt.

FREISTAAT SACHSEN LANDESDIREKTION SACHSEN

8. Rechtsbehelfsbelehrung

8.1. Gegen diesen Typenprüfbescheid kann innerhalb eines Monates nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Dieser Widerspruch ist bei der Landesdirektion Sachsen, Landesstelle für Bautechnik, Braustraße 2, 04107 Leipzig, schriftlich oder zur Niederschrift einzulegen.

8.2. Bei Zusendung durch einfachen Brief gilt die Bekanntgabe mit dem dritten Tag nach Abgabe zur Post als bewirkt, es sei denn, dass der Typenprüfbescheid zu einem späteren Zeitpunkt zugegangen ist.

FREISTAAT SACHSEN LANDESDIREKTION SACHSEN

Leiter

Dr.-Ing. H.-A. Biegholdt

Bearbeiter

Christian Kutzer

Anlagen: Siehe Tabelle unter Ziffer 4.2

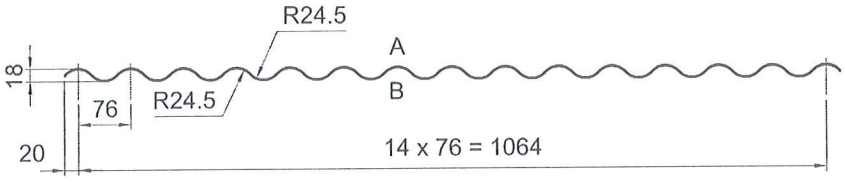
[1] Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums des Innern zur Durchführung der Sächsischen Bauordnung (Durchführungsverordnung zur SächsBO – DVOSächsBO) i. d. F. d. Bek. vom 02.09.2004 SächsGVBl. Jg. 2004 Bl.-Nr. 12 S. 427 Fsn-Nr.: 421-1.14/2 Fassung gültig ab: 02.03.2012

Aluminium- Wellprofil **SP 18**

Querschnitts- und Bemessungswerte nach DIN EN 1999-1-4

Profiltafel in **Positiv- oder Negativlage**

Maße in mm



Anlage 1.1 zum Prüfbescheid
ALS TYPENENTWURF
in baustatischer Hinsicht geprüft.
Prüfbescheid Nr. T15-133
Landesdirektion Sachsen
Landesstelle für Bautechnik
Leipzig, den 12.08.2015
Leiter: Bearbeiter:

FREISTAAT SACHSEN LANDESDIREKTION SACHSEN

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2}$ = 150 N/mm²

Maßgebende Querschnittswerte

Nenn-blech-dicke a)	Eigenlast	Biegung 11)		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten 13)	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt 12)			Einfeld-träger	Mehrfeld-träger
t	g	I^+_{eff}	I^-_{eff}	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m²	cm⁴/m		cm²/m	cm		cm²/m	cm		m	
0,70	0,022	2,96	2,96	7,89	0,61	0,85				0,40	0,50
0,80	0,025	3,39	3,39	9,01	0,61	0,85				0,53	0,67
1,00	0,031	4,24	4,24	11,27	0,61	0,85				0,80	1,00
1,20	0,038	5,08	5,08	13,52	0,61	0,85				0,96	1,20
1,50	0,047	6,35	6,35	16,90	0,61	0,85				1,20	1,50

Schubfeldwerte

t	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 17)					Grenzzustand der Tragfähigkeit 18)						
										Lasteinleitung		
	$T_{b,Ck}$	K_1 14) 15)	K_2 14) 15)	K^*_1 15)	K^*_2 15)	$T_{Rk,g}$ 16)	L_R 16)	$T_{Rk,l}$	K_3 19)	$T_{t,Rk}$ 22)	$F_{t,Rk}$ 21) für a ≥ 130 mm	für a ≥ 280 mm
mm	kN/m	10^{-4}·m/kN	10^{-4}·m²/kN	10^{-4}·1/kN	10^{-4}·m²/kN	kN/m	m	kN/m	-	kN/m	kN	kN
Normalbefestigung: Verbindung in jedem Untergurt												
Sonderbefestigung: Verbindung mit 2 Schrauben oder verstärkter Unterlegscheibe in jedem Untergurt 20)												

a) Blechdicke: Minustoleranz kleiner als 5% der Nenndicke.

Weitere Fußnoten siehe Beiblatt 1/2 bzw. 2/2

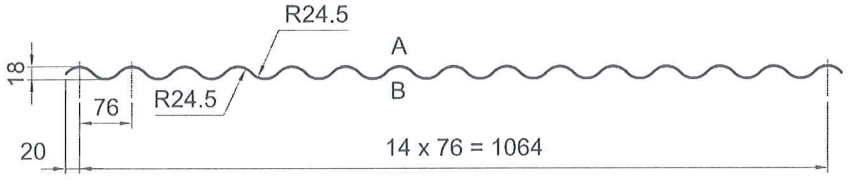
Stand: 22. Juli 2015

Aluminium- Wellprofil **SP 18**

Querschnitts- und Bemessungswerte nach DIN EN 1999-1-4

Profiltafel in **Positiv- oder Negativlage**

Maße in mm



Anlage 1.2 zum Prüfbescheid
ALS TYPENENTWURF
in baustatischer Hinsicht geprüft.
Prüfbescheid Nr. T15-133
Landesdirektion Sachsen
Landesstelle für Bautechnik
Leipzig, den 12.08.2015
Leiter: Bearbeiter:

FREISTAAT SACHSEN LANDESDIREKTION SACHSEN

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2}$ = 150 N/mm²

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung [3)]

Nenn-blech-dicke	Feldmo-ment	Endauflagerkraft [6)]				Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflagern [1) 2) 4) 5) 7)]							
						Quer-kraft	**Lineare Interaktion**						
							Stützmomente				Zwischenauflagerkräfte		
		l_{a1} = -	l_{a2} = 40 mm	l_{a1} = -	l_{a2} = 40 mm		$l_{a,B}$ = 50 mm		$l_{a,B}$ = - mm		$l_{a,B}$ = 50 mm		$l_{a,B}$ = - mm
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{T,w,Rk,A}$		$R_{G,w,Rk,A}$		$V_{w,Rk}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$
mm	kNm/m	kN/m				kN/m	kNm/m				kN/m			
0,70	0,874		1,97		1,97		-	0,614			-	4,93		
0,80	1,010		2,61		2,61		-	0,770			-	6,53		
1,00	1,283		3,90		3,90	n.m.	-	1,083			-	9,74		
1,20	1,540		4,68		4,68		-	1,299			-	11,69		
1,50	1,925		5,85		5,85		-	1,624			-	14,62		

Reststützmomente [8)]

t	$l_{a,B}$ = - mm			$l_{a,B}$ = - mm			Reststützmomente $M_{R,Rk}$
	min L	**max L**	**max $M_{R,Rk}$**	**min L**	**max L**	**max $M_{R,Rk}$**	
mm	m	m	kNm/m	m	m	kNm/m	
							$M_{R,Rk} = 0$ für $L \leq \min L$
							$M_{R,Rk} = \frac{L - \min L}{\max L - \min L} \cdot \max M_{R,Rk}$
							$M_{R,Rk} = \max M_{R,k}$ für $L \geq \max L$

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung [1) 2)]

Nenn-blech-dicke	Feldmo-ment	Verbindung in jedem anliegenden Gurt						Verbindung in jedem 2. anliegenden Gurt					
		Endauf-lagerkraft	**Lineare Interaktion**					Endauf-lagerkraft	**Lineare Interaktion**				
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m
0,70	0,874							2,76	-	0,689	-	5,53	-
0,80	1,010							3,40	-	0,824	-	6,80	-
1,00	1,283							4,67	-	1,095	-	9,34	-
1,20	1,540							5,60	-	1,314	-	11,21	-
1,50	1,925							7,01	-	1,643	-	14,01	-

Fußnoten siehe Beiblatt 1/2

Beiblatt 1/2	Erläuterungen zu den Querschnitts- und Tragfähigkeitswerten (DIN EN 1999-1-4)

FREISTAAT SACHSEN LANDESDIREKTION SACHSEN

1) **Interaktionsbeziehung für M und V (elastisch-elastisch)**

Für $\frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_{M1}} \leq 0{,}5$ $\quad \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_{M1}} \leq 1$

Für $\frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_{M1}} > 0{,}5$ gilt Gleichung 6.20 (EN 1999-1-4), die im Sinne der Sicherheit vereinfacht werden kann:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_{M1}} + \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_{M1}} - 1\right)^2 \leq 1$$

2) **Interaktionsbeziehung für M und R (elastisch-elastisch)**

Begrenzung des Stützmomentes und der Auflagerkraft:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_{M1}} \leq 1 \text{ und } \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rk,B}/\gamma_{M1}} \leq 1$$

<u>Lineare</u> Interaktionsbeziehung für M und R:

$$\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_{M1}} + \frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_{M1}} \leq 1$$

<u>Quadratische</u> Interaktionsbeziehung für M und R:

$$\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_{M1}} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_{M1}}\right)^2 \leq 1$$

<u>Kreisinteraktion</u> für M und R bei rechnerisch ermittelten Werten:

$$\left(\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_{M1}}\right)^2 + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_{M1}}\right)^2 \leq 1 \text{ mit } \begin{array}{l} M^0_{Rk,B} = M_{c,Rk,B}/\sqrt{0{,}94} \\ R^0_{Rk,B} = R_{w,Rk,B} \end{array}$$

Sind keine Werte für $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen.

3) Werden quer zur Spannrichtung und rechtwinklig zur Profilebene Linienlasten in das Trapezprofil eingeleitet, so ist der Nachweis der Tragfähigkeit aus der umgekehrten Profillage als Interaktionsnachweis (vgl. Fußnote 2) durchzuführen.

4) Für kleinere Zwischenauflagerlängen $l_{a,B}$ als angegeben, müssen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte linear im entsprechenden Verhältnis reduziert werden. Für $l_{a,B} < 10$ mm, z.B. bei Rohren, darf maximal der Wert für $l_{a,B} = 10$ mm eingesetzt werden

5) Bei Auflagerlängen, die zwischen den aufgeführten Auflagerlängen liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.

6) Der Profilüberstand für die wirksame Auflagerlänge $l_{a,A1}$ ist mit $c \geq 40$ mm einzuhalten. Die Auflagerlänge $l_{a,A2}$ entspricht der wirksamen Auflagerlänge einschließlich des Profilüberstandes c. Die hier angegebenen Auflagerkräfte $R_{w,Rk,A}$ sind experimentell bestätigte oder von diesen abgeleitete Werte.

7) Die Werte gelten nur für $\beta_v \leq 0{,}2$. Für $\beta_v \geq 0{,}3$ ist der Nachweis mit $l_{a,B} = 10$ mm zu führen.

8) **Tragfähigkeitsnachweis (plastisch-plastisch) für andrückende Einwirkungen:**

Stützmomente sind auf die sich aus den jeweils angrenzenden Feldlängen ergebenden Reststützmomente $M_{c,Rk}/\gamma_{M1}$ zu begrenzen.

Für das damit unter Bemessungslasten entstehende maximale Feldmoment muss gelten:

$$M_{Ed} \leq M_{c,Rk,F}/\gamma_{M1}$$

Außerdem ist für die im Endfeld entstehende Endauflagerkraft folgende Bedingung einzuhalten:

$$F_{Ed} \leq R_{w,Rk,A}/\gamma_{M1}$$

Für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist am elastischen System nachzuweisen, dass bei gleichzeitigem Auftreten von Stützmoment und Auflagerkraft an einer Zwischenstütze die 0,9-fache Beanspruchbarkeit nicht überschritten wird (vgl. Fußnote 2)

Sind keine Werte für Reststützmomente angegeben, ist beim Tragfähigkeitsnachweis $M_{R,Rk}/\gamma_{M1} = 0$ zu setzen.

9) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.

10) Kalottenlänge ≥ 50 mm.

11) Wirksame Trägheitsmomente für die Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-).

12) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = f_{0,k}$.

13) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf.

Beiblatt 2/2	Erläuterungen zu den Schubfeldwerten (DIN EN 1999-1-4)

FREISTAAT SACHSEN LANDESDIREKTION SACHSEN

14) Der Grenzwert der Beanspruchbarkeit zur Einhaltung des maximalen Gleitwinkels 1/750 ergibt sich aus:

$$T_{Cd} = \frac{G_S}{750} \cdot \frac{1}{\gamma_{M,ser}} = \frac{1}{750} \cdot \frac{1}{\left(K_1 + K_2/L_S\right)} \cdot \frac{1}{\gamma_{M,ser}}$$

mit L_S = Gesamtlänge des Schubfeldes in m

15) Die Schubsteifigkeit S in kN zur Berechnung der Gesamtverformung des Schubfeldes ergibt sich zu:

$$S = \frac{L_S}{\left[\left(K_1 + K_1^* \cdot e_L\right) + \left(K_2 + K_2^*\right)/L_S\right]}$$

mit e_L = Abstand der Verbindungselemente in den Längsstößen in m.

Falls keine weiteren Angaben gemacht werden, gelten die angegebenen K*- Werte für Unterkonstruktionen aus Stahl.

16) Der globale Beulschubfluss ist an die vorhandenen Stützweiten anzupassen:

$T'_{Rk,g} = T_{Rk,g} \cdot \left(L_R/L_{Si}\right)^2$ mit L_{Si} = maximale Einzelstützweite in m. Für Einfeldträger kann $T_{Rk,g}$ verdoppelt werden.

17) Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist nachzuweisen:

$T_{Ed} \leq T_{Cd}$ und $T_{Ed} \leq T_{b,Ck}/\gamma_{M,ser}$

Der Nachweis von $T_{b,Ck}$ ist nur bei bituminös verklebten Dachaufbauten erforderlich.

18) Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nachzuweisen:

$T_{Ed} \leq T_{Rk,l}/\gamma_{M1}$ und $T_{Ed} \leq T'_{Rk,g}/\gamma_{M1}$

19) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = \pm K_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.

20) Sonderausführungsarten der Befestigung:

Eine Sonderausführung der Befestigung ist gegeben, wenn jede Rippe mit je einem Befestigungselement unmittelbar neben jedem Steg des Trapezprofils (siehe Bild 1) befestigt wird. Alternativ darf eine runde oder rechteckige Unterlegscheibe (siehe Bild 2), die unter das mittig eingebrachte Befestigungselement anzuordnen ist, verwendet werden. Die Unterlegscheibe muss den Untergurt in seiner gesamten ebenen Breite überdecken.

Für die Scheibendicke d gilt:

$$d \geq 2{,}7 \cdot t_{cor} \cdot \sqrt[3]{\frac{l}{c_u}} \geq 2{,}0\,\text{mm}$$

mit l = Untergurtbreite des Trapezprofils
c_u = Breite der Unterlegscheibe in Trapezprofillängsrichtung oder Durchmesser der Unterlegscheibe

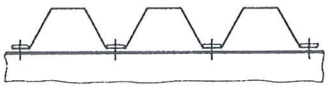


Bild 1

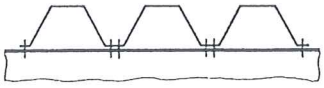


Bild 2

21) Einzellasten $F_{t,Rk}$ in kN je Rippe für die Einleitung in Trapezprofile in Spannrichtung ohne Lasteinleitungsträger.

22) Bei exzentrischer Lasteinleitung, z.B. aus der Weiterleitung der Kräfte aus dem Festpunkt der Außenschale zweischaliger Dächer in das Schubfeld, ist zusätzlich nachzuweisen:

$T_{Ed} \leq T_{t,Rk}/\gamma_{M1}$

Erläuterungen zu den Schubfeld-Beiwerten

Wert		Einheit
K_1	Konstante zur Gleitwinkelberechnung	m/kN
K_2	Konstante zur Gleitwinkelberechnung	m²/kN
K_1*	Konstante zur Gesamtverformungsberechnung	1/kN
K_2*	Konstante zur Gesamtverformungsberechnung	m²/kN
K_3	Faktor für die Endauflager- und Querkraft	-
L_R	Referenzlänge (Einzelstützweite) für $T_{Rk,g}$	m
L_{Si}	Einzelstützweite	m
$T_{Rk,g}$	globaler Beulschubfluss bei L_R	kN/m
$T_{Rk,l}$	Kleinstwert aus dem lokalen Beulschubfluss und dem Spannungsnachweis	kN/m
$T_{b,Ck}$	Grenzschubfluss für die Relativverformung h/20, h = Profilhöhe	kN/m
$T_{t,Rk}$	Grenzschubfluss zur Begrenzung der Querbiegespannung	kN/m

Deutsches Institut für Bautechnik
DIBt

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

Allgemeine Bauartgenehmigung

Datum: 07.02.2019

Geschäftszeichen: I 33-1.14.1-73/18

Nummer:
Z-14.1-621

Geltungsdauer
vom: **7. Februar 2019**
bis: **7. Februar 2024**

Antragsteller:
Montana Bausysteme AG
Durisolstraße 11
5612 Villmergen
SCHWEIZ

Gegenstand dieses Bescheides:
Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium und deren Befestigung

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst vier Seiten und 17 Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 16. April 2013 zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.

5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.

6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Regelungsgegenstand ist die Bemessung von vollperforierten Trapez- und Wellprofilen aus Aluminium sowie deren Verbindung mit der Unterkonstruktion mit mechanischen Verbindungselementen (gewindeformende Schrauben).

Anzuwenden sind die Profiltafeln als Bekleidungselemente für die Gebäudehülle.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Als Werkstoffe für die Herstellung der vollperforierten Trapez- und Wellprofile sind die in DIN EN 1999-1-4:2010-05, Tabelle 3.1, in Verbindung mit DIN EN 1999-1-4/A1:2011-11 genannten Aluminiumlegierungen zu verwenden.

Die Abmessungen der vollperforierten Trapez- und Wellprofile müssen den Angaben in den Anlagen 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.

Für die Herstellung der vollperforierten Trapez- und Wellprofile gilt DIN EN 1090-5:2017-07. Die werkseigene Produktionskontrolle des Herstellers muss nach DIN EN 1090-1:2012-02 zertifiziert sein.

2.1.2 Verbindungselemente

Die Verbindung mit der Unterkonstruktion erfolgt mit Verbindungselementen nach Anlage 8. Abweichend davon dürfen auch andere allgemein bauaufsichtlich zugelassene oder europäisch technisch bewertete Verbindungselemente verwendet werden, sofern eine Gleichwertigkeit hinsichtlich der Tragfähigkeiten und der Geometrie (Schrauben- und Schraubenkopfabmessungen sowie Durchmesser, Material und Dicke der Dichtscheiben und der darin befindlichen EPDM-Dichtungen) gegeben ist.

2.1.3 Korrosionsschutz

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes gelten die Bestimmungen in DIN EN 1090-5:2017-07.

2.2 Bemessung

2.2.1 Allgemeines

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen, sofern im Nachfolgenden nichts anderes bestimmt wird.

Abweichend von DIN EN 1999-1-4:2010-05 gelten die Interaktionsbeziehungen in den Anlagen 1.1 bis 7.4.

2.2.2 Vollperforierte Trapez- und Wellprofile

Für die mechanischen Werkstoffeigenschaften gelten abweichend von den Angaben in DIN EN 485-2:2018-12 folgende Werte:

$R_{p0,2} \geq 165$ N/mm²

$R_m \geq 175$ N/mm².

Die für den Tragsicherheitsnachweis und den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit der vollperforierten Trapez- und Wellprofile erforderlichen Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte für statische und quasi-statische Beanspruchungen sind den Anlagen 1.1 bis 7.4 zu entnehmen. Des Weiteren gilt DIN EN 1999-1-4:2010-05 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang.

2.2.3 Verbindungselemente

Als charakteristische Werte für die maximal aufnehmbaren Kräfte der Verbindungen der vollperforierten Trapez- und Wellprofilen mit der Unterkonstruktion dürfen für die Durchknöpftragfähigkeit der Verbindungen bei Verwendung

- der Schrauben nach Anlage 8 die Werte nach Anlage 8 verwendet werden oder
- anderer Verbindungselemente unter Beachtung o.g. Hinweise Werte in den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (z. B. Zulassung Nr. Z-14.1-4) oder europäischen technischen Bewertungen für mechanische Verbindungselemente verwendet werden, wobei die Werte nach Anlage 8 nicht überschritten werden dürfen.

2.2.4 Teilsicherheitsbeiwerte

Zur Ermittlung der Beanspruchbarkeiten aus den charakteristischen Werten ist für die Tragfähigkeitswerte der Schnittgrößen $\gamma_M = 1{,}1$ und für die Durchknöpftragfähigkeit der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1{,}33$ anzusetzen.

2.3 Ausführung

Für die Ausführung von Wandbekleidungen mit vollperforierten Trapez- und Wellprofilen gelten die Bestimmungen von DIN EN 1090-5:2017-07.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bekleidungselemente mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Die vollständig auf der Unterkonstruktion befestigten Aluminium-Wellprofile dürfen zu Reinigungs- und Wartungsarbeiten nur mit Hilfe lastverteilender Maßnahmen begangen werden.

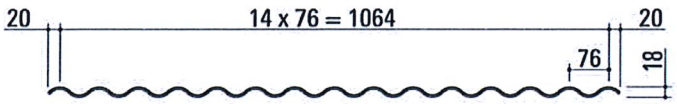
Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt
Deutsches Institut für Bautechnik
26

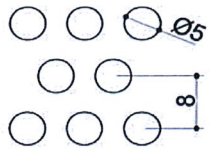
Vollperforiertes Aluminiumwellprofil **SP 18/76 A**

Querschnittswerte

Maße in mm, alle Radien 25mm



Lochraster:
Lochdurchmesser 5mm
Lochabstand 8mm



Nenndehngrenze des Aluminiums $R_{p0,2}$ = 165 N/mm²

Maßgebende Querschnittswerte

Nenn-blech-dicke	Eigen-last	Biegung [1]		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten	
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwirkender Querschnitt			L_{gr}	
										Einfeld-träger	Mehrfeld träger
t_{nom} [mm]	g [kN/m²]	I^+_{eff} [cm⁴/m]	I^-_{eff} [cm⁴/m]	A_g [cm²/m]	I_g [cm]	e_g [cm]	A_{eff} [cm²/m]	i_{eff} [cm]	e_c [cm]	[m]	[m]
0,70	0,014	0,940	0,940								
0,80	0,016	1,048	1,048								
0,90	0,018	1,373	1,373								
1,00	0,020	1,589	1,589								
		γ_M = 1,0									

[1] Wirksames Flächenmoment 2. Grades für Lastrichtung nach unten (+) und nach oben (-).

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium und deren Befestigung

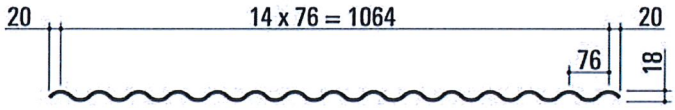
Wellprofil SP 18/76 A
Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehbarkeit, Teilsicherheitsbeiwert

Anlage 1.1

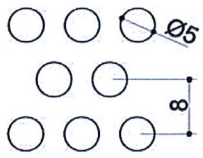
Vollperforiertes Aluminiumwellprofil **SP 18/76 A**

Charakteristische Widerstandswerte

Maße in mm, alle Radien 25mm



Lochraster:
Lochdurchmesser 5mm
Lochabstand 8mm



Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung[1], $\gamma_M = 1{,}1$

Nennblechdicke	Feldmoment	Endauflagerkräfte	Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflagern[4]							
					Max. Stützmoment	Max. Zwischen-auflagerkraft			Max. Stützmoment	Max. Zwischen-auflagerkraft
t_{nom} [mm]	$M_{c,Rk,F}$ [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]	$M^0_{Rk,B}$ [kNm/m]	$R^0_{Rk,B}$ [kN/m]	$M_{c,Rk,B}$ [kNm/m]	$R_{w,Rk,B}$ [kN/m]
		$b_A \geq 40$mm [2]	Zwischenauflagerbreite[3] $b_B \geq 40$mm, ε=1							
0,70	0,266	1,367	0,266	∞	0,266	2,735				
0,80	0,315	1,769	0,315	∞	0,315	3,538				
0,90	0,365	2,170	0,365	∞	0,365	4,341				
1,00	0,414	2,572	0,414	∞	0,414	5,144				

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach oben gerichtete und abhebende Flächenbelastung[1], $\gamma_M = 1{,}1$

Nennblechdicke	Feldmoment	Befestigung in jedem nichtanliegendem Gurt[5]					Befestigung in jedem anliegenden Gurt[5]				
		Endauflager	Zwischenauflager[4], ε=1				Endauflager	Zwischenauflager[4], ε=1			
t_{nom} [mm]	$M_{c,Rk,F}$ [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]	$R_{w,Rk,A}$ [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]
0,70	0,266	1,367	0,266	∞	0,266	2,735	1,367	0,266	∞	0,266	2,735
0,80	0,315	1,769	0,315	∞	0,315	3,538	1,769	0,315	∞	0,315	3,538
0,90	0,365	2,170	0,365	∞	0,365	4,341	2,170	0,365	∞	0,365	4,341
1,00	0,414	2,572	0,414	∞	0,414	5,144	2,572	0,414	∞	0,414	5,144

[1] An den Stellen von Linienlasten quer zur Spannrichtung und von Einzellasten ist der Nachweis nicht mit dem Feldmoment $M_{c,Rk,F}$, sondern mit dem Stützmoment $M_{c,Rk,B}$ für die entgegengesetzte Lastrichtung zu führen.

[2] b_A Endauflagerbreite.

[3] Für kleinere Auflagerbreiten b_B als angegeben müssen die Tragfähigkeitswerte linear im entsprechenden Verhältnis reduziert werden. Für b_B < 10 mm, z.B. Rohre, darf b_B = 10 mm eingesetzt werden.

[4] Abweichend von DIN EN 1999-1-4, (6.22) gilt für die Interaktionsbeziehung von M und F:

$$\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M}\right)^{\varepsilon} \leq 1$$

Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen.

[5] Bei Verbindungen in jedem zweiten Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium und deren Befestigung

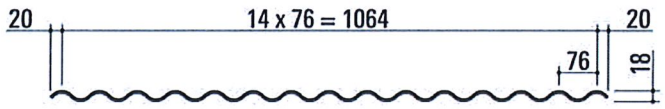
Wellprofil SP 18/76 A
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen, Teilsicherheitsbeiwerte

Anlage 1.2

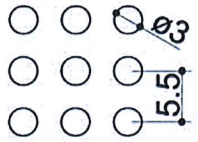
Vollperforiertes Aluminiumwellprofil **SP 18/76 A**

Querschnittswerte

Maße in mm, alle Radien 25mm



Lochraster:
Lochdurchmesser 3mm
Lochabstand 5.5mm



Nenndehngrenze des Aluminiums $R_{p0,2}$ = 165 N/mm²

Maßgebende Querschnittswerte

Nenn-blech-dicke	Eigen-last	Biegung [1]		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten	
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwirkender Querschnitt			L_{gr}	
										Einfeld-träger	Mehrfeld träger
t_{nom} [mm]	g [kN/m²]	I^+_{eff} [cm⁴/m]	I^-_{eff} [cm⁴/m]	A_g [cm²/m]	i_g [cm]	e_g [cm]	A_{eff} [cm²/m]	i_{eff} [cm]	e_c [cm]	[m]	[m]
0,70	0,017	1,396	1,396								
0,80	0,019	1,719	1,719								
0,90	0,022	2,042	2,042								
1,00	0,024	2,366	2,366								
		γ_M = 1,0									

[1] Wirksames Flächenmoment 2. Grades für Lastrichtung nach unten (+) und nach oben (-).

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium und deren Befestigung

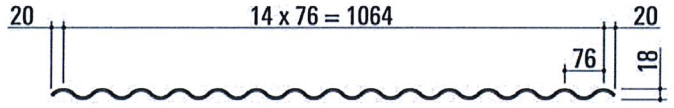
Wellprofil SP 18/76 A
Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehbarkeit, Teilsicherheitsbeiwerte

Anlage 2.1

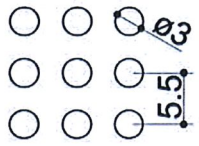
Vollperforiertes Aluminiumwellprofil **SP 18/76 A**

Charakteristische Widerstandswerte

Maße in mm, alle Radien 25mm



Lochraster:
Lochdurchmesser 3mm
Lochabstand 5.5mm



Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung[1], $\gamma_M = 1{,}1$

Nenn-blech-dicke	Feld-moment	Endauflagerkräfte	Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflagern[4]							
					Max. Stütz-moment	Max. Zwischen-auflager-kraft			Max. Stütz-moment	Max. Zwischen-auflager-kraft
t_{nom} [mm]	$M_{c,Rk,F}$ [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]	$M^0_{Rk,B}$ [kNm/m]	$R^0_{Rk,B}$ [kN/m]	$M_{c,Rk,B}$ [kNm/m]	$R_{w,Rk,B}$ [kN/m]
		$b_A \geq 40$mm [2]	Zwischenauflagerbreite[3] $b_B \geq 40$mm, $\varepsilon=1$							
0,70	0,343	1,735	0,343	∞	0,343	3,471				
0,80	0,421	2,306	0,421	∞	0,421	4,612				
0,90	0,498	2,877	0,498	∞	0,498	5,754				
1,00	0,576	3,448	0,576	∞	0,576	6,895				

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach oben gerichtete und abhebende Flächenbelastung[1], $\gamma_M = 1{,}1$

Nenn-blech-dicke	Feld-moment	Befestigung in jedem nichtanliegendem Gurt[5]					Befestigung in jedem anliegenden Gurt[5]				
		Endauf-lager	Zwischenauflager[4], $\varepsilon=1$				Endauf-lager	Zwischenauflager[4], $\varepsilon=1$			
t_{nom} [mm]	$M_{c,Rk,F}$ [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]	$R_{w,Rk,A}$ [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]
0,70	0,343	1,735	0,343	∞	0,343	3,471	1,735	0,343	∞	0,343	3,471
0,80	0,421	2,306	0,421	∞	0,421	4,612	2,306	0,421	∞	0,421	4,612
0,90	0,498	2,877	0,498	∞	0,498	5,754	2,877	0,498	∞	0,498	5,754
1,00	0,576	3,448	0,576	∞	0,576	6,895	3,448	0,576	∞	0,576	6,895

[1] An den Stellen von Linienlasten quer zur Spannrichtung und von Einzellasten ist der Nachweis nicht mit dem Feldmoment $M_{c,Rk,F}$, sondern mit dem Stützmoment $M_{c,Rk,B}$ für die entgegengesetzte Lastrichtung zu führen.

[2] b_A Endauflagerbreite.

[3] Für kleinere Auflagerbreiten b_B als angegeben müssen die Tragfähigkeitswerte linear im entsprechenden Verhältnis reduziert werden. Für b_B < 10 mm, z.B. Rohre, darf b_B = 10 mm eingesetzt werden.

[4] Abweichend von DIN EN 1999-1-4, (6.22) gilt für die Interaktionsbeziehung von M und F:

$$\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M}\right)^{\varepsilon} \leq 1$$

Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen.

[5] Bei Verbindungen in jedem zweiten Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.

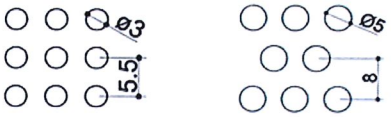
Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium und deren Befestigung

Wellprofil SP 18/76 A
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen, Teilsicherheitsbeiwerte

Anlage 2.2

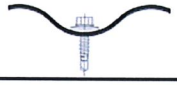
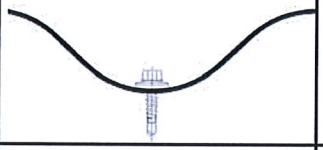
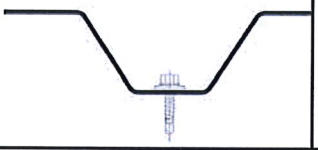
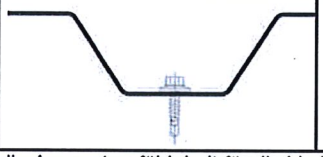
für die Profile **SP 18/76 A** **SP 27/111 A** **SP 42/160 A** **SP 45/150 A**

Lochraster 3/5.5 und Lochraster 5/8



in **Positiv- und Negativlage**

Aufnehmbare Zugkraft $N_{R,k}$ in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm [1) 2)]
Nennwert der Zugfestigkeit $R_m \geq 170 N/mm^2$
Als Teilsicherheitsbeiwert ist $\gamma_M = 1,33$ zu setzen.

Profiltyp + Profillage	Charakteristische Durchknöpftragfähigkeit [kN]						
	Verbindung		Nennblechdicke [mm]				
	Art	Schraubentyp	t_N=0.80	t_N=0.90	t_N=1.00	t_N=1.10	$t_N \geq$1.20
SP 18/76 A pos. / neg.		SFS SX5 - S12 - 5,5 x L gem. ETA-10/0198	0,74	0,81	0,88	0,95	1,02
SP 27/111 A pos. / neg.		SFS SX5 - S16 - 5,5 x L gem. ETA-10/0198	0,71	0,83	0,93	1,04	1,14
SP 42/160 A pos. / neg.		SFS SX5 - S16 - 5,5 x L gem. ETA-10/0198	0,63	0,76	0,90	1,03	1,16
SP 45/150 A positiv		SFS SX5 - S22 - 5,5 x L gem. ETA-10/0198	0,60	0,70	0,81	0,91	1,01
SP 45/150 A negativ		SFS SX5 - S22 - 5,5 x L gem. ETA-10/0198	0,54	0,63	0,73	0,82	0,91

[1)] Zusätzlich ist die Auszugtragfähigkeit für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion zu berücksichtigen
[2)] die charakteristischen Werte der Längszugtragfähigkeit für die Verbindungen ergeben sich aus dem kleineren der beiden charakteristischen Werte der Durchknöpftragfähigkeit und der Auszugtragfähigkeit der Verbindung mit der Unterkonstruktion

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium und deren Befestigung

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen, Teilsicherheitsbeiwerte

Anlage 8