

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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

Datum:

16.04.2013

Geschäftszeichen:

I 31-1.14.1-30/10

Zulassungsnummer:

Z-14.1-621

Antragsteller:

Montana Bausysteme AG

Durisolstraße 11
5612 Villmergen
SCHWEIZ

Geltungsdauer

vom: **16. April 2013**

bis: **16. April 2018**

Zulassungsgegenstand:

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium und deren Befestigung

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst fünf Seiten und 17 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind Dach- und Wandbekleidungen aus tragenden vollperforierten Trapez- und Wellprofilen aus Aluminium sowie deren Verbindung mit der Unterkonstruktion mit mechanischen Verbindungselementen. Die Unterkonstruktionen sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes festgelegt wird, gelten die Bestimmungen in DIN EN 1999-1-4:2010-05 in Verbindung mit DIN EN 1999-1-4/NA:2010-12, DIN EN 1999-1-4/A1:2011-11 und DIN 18807-9:1998-06 sowie die Bestimmungen in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder europäischen technischen Zulassungen für mechanische Verbindungselemente.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Trapez- und Wellprofile

2.1.1.1 Abmessungen

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.

2.1.1.2 Werkstoffe, Bauprodukte

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.

Für die mechanischen Werkstoffeigenschaften gelten abweichend von den Angaben in DIN EN 485-2:2009-01 folgende Werte:

$$R_{p0,2} \geq 165 \text{ N/mm}^2$$

$$R_m \geq 175 \text{ N/mm}^2.$$

2.1.2 Verbindungselemente

Als Verbindungselemente dürfen Schrauben gemäß Anlage 8 verwendet werden. Abweichend davon dürfen auch andere allgemein bauaufsichtlich zugelassene oder europäisch technisch zugelassene 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

Es gelten die Bestimmungen in DIN 18807-9:1998-06, Abschnitt 4.5.

2.2 Kennzeichnung

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

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

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

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der vollperforierten Trapez- und Wellprofile eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einschließlich Produktprüfung einzuschalten.

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

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Für die werkseigene Produktionskontrolle sind die in DIN 18807-9:1998-06, Abschnitt 5.2, aufgeführten Maßnahmen durchzuführen.

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

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

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

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

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig, mindestens einmal pro Jahre zu überprüfen. Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Inspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle einschließlich einer Produktprüfung vollperforierten Trapez- und Wellprofile durchzuführen. Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Für die Fremdüberwachung sind die in DIN 18807-9:1998-06, Abschnitt 5.3, aufgeführten Maßnahmen durchzuführen.

Zusätzlich ist die Kennzeichnung zu prüfen.

Die vollperforierten Trapez- und Wellprofile sind der laufenden Produktion zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik oder der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

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

Für jede Schnittgröße ist nachzuweisen, dass die Beanspruchungen nicht größer sind als die Beanspruchbarkeiten. Abweichend von DIN EN 1999-1-4:2010-05 gelten die Interaktionsbeziehungen in den Anlagen 1.1 bis 7.4.

3.2 Vollperforierte Trapez- und Wellprofile

Die für den Tragsicherheitsnachweis und den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit der vollperforierten Trapez- und Wellprofile erforderlichen Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte sind den Anlagen 1.1 bis 7.4 zu entnehmen.

3.3 Verbindungselemente

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

- der Schrauben nach Anlage 8 die Werte nach Anlage 8 verwendet werden oder
- anderer Verbindungselemente unter Beachtung von Abschnitt 2.1.2 die Werte in den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (z. B. Zulassung Nr. Z-14.1-4) oder europäischen technischen Zulassungen für mechanische Verbindungselemente verwendet werden, wobei die Werte nach Anlage 8 nicht überschritten werden dürfen.

3.4 Teilsicherheitsbeiwerte

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

4 Bestimmungen für die Ausführung

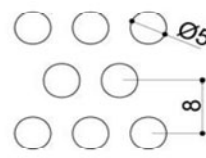
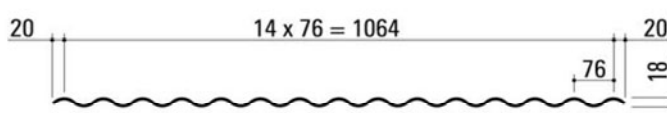
Für die Ausführung von Dach- und Wandbekleidungen mit vollperforierten Trapez- und Wellprofilen gelten die Bestimmungen von DIN 18807-9:1998-06.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

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

Andreas Schult
Referatsleiter

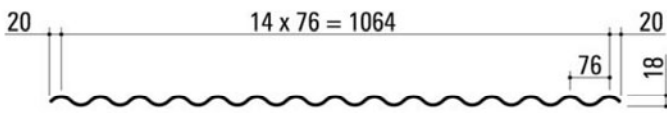
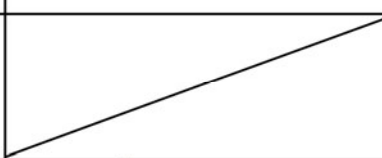
Beglaubigt

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil		SP 18/76 A		Lochraster: Lochdurchmesser 5mm Lochabstand 8mm							
Querschnittswerte											
Maße in mm, alle Radien 25mm											
											
Nenndehngrenze des Aluminiums R _{p0,2} = 165 N/mm ²											
Maßgebende Querschnittswerte											
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten	
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwirkender Querschnitt			Einfeld- träger	L _{gr} Mehrfeld- träger
				A _g	i _g	e _g	A _{eff}	i _{eff}	e _c		
t _{nom} [mm]	g [kN/m ²]	I ⁺ _{eff} [cm ⁴ /m]	I ⁻ _{eff} [cm ⁴ /m]	A _g [cm ² /m]	i _g [cm]	e _g [cm]	A _{eff} [cm ² /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

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

Anlage 1.1

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil			SP 18/76 A		Lochraster: Lochdurchmesser 5mm Lochabstand 8mm						
Charakteristische Widerstandswerte											
Maße in mm, alle Radien 25mm											
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung ¹⁾ , γ _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 ≥ 40mm ²⁾	Zwischenauflagerbreite ³⁾ b _B ≥ 40mm, 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⁾ , γ _M = 1,1											
Nenn- blech- dicke	Feld- moment	Befestigung in jedem nichtanliegendem Gurt ⁵⁾					Befestigung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾				
		Endauf- lager	Zwischenauflager ⁴⁾ , ε=1				Endauf- lager	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:

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

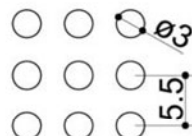
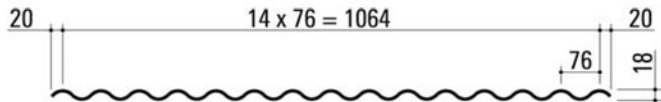
Sind keine Werte für M⁰_{Rk,B} und R⁰_{Rk,B} angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen.

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

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

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

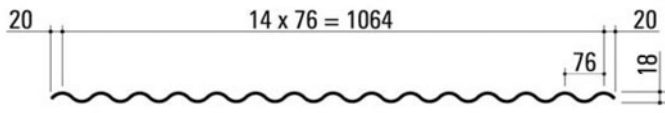
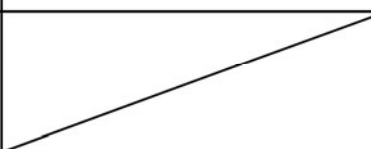
Anlage 1.2

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil				SP 18/76 A				Lochraster: Lochdurchmesser 3mm Lochabstand 5.5mm 							
Querschnittswerte															
Maße in mm, alle Radien 25mm															
															
Nenndehngrenze des Aluminiums $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$															
Maßgebende Querschnittswerte															
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten					
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwirkender Querschnitt			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												
		$\gamma_M = 1,0$													
¹⁾ Wirksames Flächenmoment 2. Grades für Lastichtung nach unten (+) und nach oben (-).															

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

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

Anlage 2.1

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil		SP 18/76 A		Lochraster: Lochdurchmesser 3mm Lochabstand 5.5mm							
Charakteristische Widerstandswerte											
Maße in mm, alle Radien 25mm											
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung ¹⁾ , γ _M = 1,1											
Nennblechdicke	Feldmoment	Endauflagerkräfte	Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflagern ⁴⁾								
					Max. Stützmoment	Max. Zwischenauflagerkraft			Max. Stützmoment	Max. Zwischenauflagerkraft	
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 ≥ 40mm ²⁾	Zwischenauflagerbreite ³⁾ b _B ≥ 40mm, ε=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⁾ , γ _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	0,343	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:

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

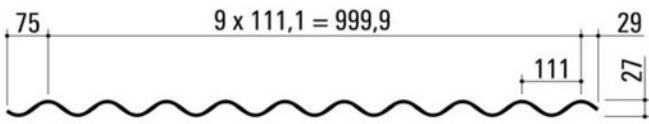
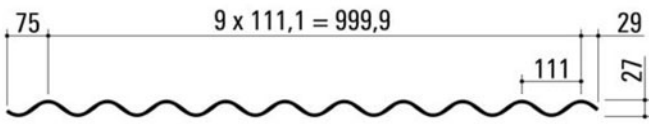
Sind keine Werte für M⁰_{Rk,B} und R⁰_{Rk,B} angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen.

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

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

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

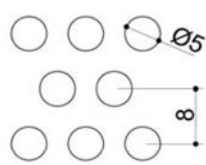
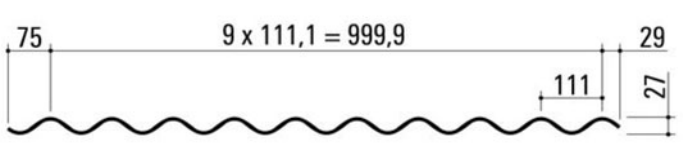
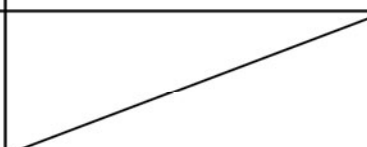
Anlage 2.2

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil			SP 27/111 A			<u>Lochraster:</u> Lochdurchmesser 5mm Lochabstand 8mm					
Querschnittswerte											
Maße in mm, alle Radien 30mm											
											
Nenndehngrenze des Aluminiums $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten	
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwirkender Querschnitt			Einfeld- träger	L_{gr} Mehrfeld- träger
t_{nom} [mm]	g [kN/m ²]	I_{eff}^+ [cm ⁴ /m]	I_{eff}^- [cm ⁴ /m]	A_g [cm ² /m]	i_g [cm]	e_g [cm]	A_{eff} [cm ² /m]	i_{eff} [cm]	e_c [cm]	[m]	[m]
0,70	0,015	2,046	2,046								
0,80	0,017	2,338	2,338								
0,90	0,019	2,630	2,630								
1,00	0,022	2,922	2,922								
$\gamma_M = 1,0$											
¹⁾ Wirksames Flächenmoment 2. Grades für Lastrichtung nach unten (+) und nach oben (-).											

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Wellprofil SP 27/111 A
Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit, Teilsicherheitsbeiwert

Anlage 3.1

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil			SP 27/111 A		Lochraster: Lochdurchmesser 5mm Lochabstand 8mm								
Charakteristische Widerstandswerte													
Maße in mm, alle Radien 30mm													
													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung ¹⁾ , $\gamma_M = 1,1$													
Nennblechdicke	Feldmoment	Endauflagerkräfte		Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflägern ⁴⁾									
						Max. Stützmoment	Max. Zwischenauflagerkraft			Max. Stützmoment	Max. Zwischenauflagerkraft		
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]			
		$b_A \geq 40\text{mm}$ ²⁾		Zwischenauflagerbreite ³⁾ $b_B \geq 40\text{mm}$, $\varepsilon=1$									
0,70	0,314	1,198	0,396	6,065	0,314	2,396							
0,80	0,405	1,639	0,468	10,932	0,405	3,279							
0,90	0,495	2,080	0,551	17,027	0,495	4,161							
1,00	0,585	2,522	0,637	24,248	0,585	5,043							
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⁾ , $\varepsilon=1$				Endauflager	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	0,314	1,198	0,396	6,065	0,314	2,396	1,198	0,396	6,065	0,314	2,396		
0,80	0,405	1,639	0,468	10,932	0,405	3,279	1,639	0,468	10,932	0,405	3,279		
0,90	0,495	2,080	0,551	17,027	0,495	4,161	2,080	0,551	17,027	0,495	4,161		
1,00	0,585	2,522	0,637	24,248	0,585	5,043	2,522	0,637	24,248	0,585	5,043		

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 $b_B < 10\text{ mm}$, z.B. Rohre, darf $b_B = 10\text{ mm}$ eingesetzt werden.

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

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

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

Wellprofil SP 27/111 A
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen, Teilsicherheitsbeiwerte

Anlage 3.2

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil				SP 27/111 A				<u>Lochraster:</u> Lochdurchmesser 3mm Lochabstand 5.5mm			
Querschnittswerte											
Maße in mm, alle Radien 30mm											
Nenndehngrenze des Aluminiums $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten	
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwirkender Querschnitt ²⁾			Einfeld- träger	L _{gr} Mehrfeld- träger
t_{nom} [mm]	g [kN/m ²]	I_{eff}^* [cm ⁴ /m]	I_{eff}^* [cm ⁴ /m]	A_g [cm ² /m]	i_g [cm]	e_g [cm]	A_{eff} [cm ² /m]	i_{eff} [cm]	e_c [cm]	[m]	[m]
0,70	0,018	3,172	3,172								
0,80	0,021	3,672	3,672								
0,90	0,023	4,173	4,173								
1,00	0,026	4,674	4,674								
		$\gamma_M = 1,0$									

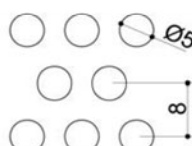
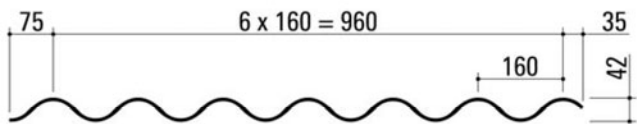
¹⁾ Wirksames Flächenmoment 2. Grades für Lastichtung nach unten (+) und nach oben (-).

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil		SP 27/111 A		Lochraster: Lochdurchmesser 3mm Lochabstand 5.5mm							
Charakteristische Widerstandswerte											
Maße in mm, alle Radien 30mm											
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung ¹⁾ , γ _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 ≥ 40mm ²⁾	Zwischenauflegerbreite ³⁾ b _B ≥ 40mm, ε=1								
0,70	0,413	1,602	0,513	8,546	0,413	3,204					
0,80	0,544	2,202	0,631	14,605	0,544	4,404					
0,90	0,675	2,802	0,748	21,531	0,675	5,604					
1,00	0,806	3,402	0,888	29,099	0,806	6,804					
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach oben gerichtete und abhebende Flächenbelastung ¹⁾ , γ _M = 1,1											
Nenn- blech- dicke	Feld- moment	Befestigung in jedem nichtanliegendem Gurt ⁵⁾					Befestigung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾				
		Endauf- lager	Zwischenaufleger ⁴⁾ , ε=1				Endauf- lager	Zwischenaufleger 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	0,413	1,602	0,513	8,546	0,413	3,204	1,602	0,513	8,546	0,413	3,204
0,80	0,544	2,202	0,631	14,605	0,544	4,404	2,202	0,631	14,605	0,544	4,404
0,90	0,675	2,802	0,748	21,531	0,675	5,604	2,802	0,748	21,531	0,675	5,604
1,00	0,806	3,402	0,888	29,099	0,806	6,804	3,402	0,888	29,099	0,806	6,804
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

Wellprofil SP 27/111 A
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen, Teilsicherheitsbeiwerte

Anlage 4.2

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil		SP 42/160 A		Lochraster: Lochdurchmesser 5mm Lochabstand 8mm							
Querschnittswerte											
Maße in mm, alle Radien 45mm											
											
Nenndehngrenze des Aluminiums $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten	
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwirkender Querschnitt ²⁾			Einfeld- träger	Mehrfeld- träger
t_{nom} [mm]	g [kN/m ²]	I_{eff}^+ [cm ⁴ /m]	I_{eff}^- [cm ⁴ /m]	A_g [cm ² /m]	I_g [cm]	e_g [cm]	A_{eff} [cm ² /m]	I_{eff} [cm]	e_c [cm]	[m]	[m]
0,70	0,016	3,337	3,337								
0,80	0,018	4,746	4,746								
0,90	0,020	6,156	6,156								
1,00	0,023	7,565	7,565								
$\gamma_M = 1,0$											
¹⁾ Wirksames Flächenmoment 2. Grades für Lastrichtung nach unten (+) und nach oben (-).											

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Wellprofil SP 42/160 A
Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit, Teilsicherheitsbeiwert

Anlage 5.1

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil		SP 42/160 A		Lochraster: Lochdurchmesser 5mm Lochabstand 8mm							
Charakteristische Widerstandswerte											
Maße in mm, alle Radien 45mm											
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung ¹⁾ , γ _M = 1,1											
Nenn- blech- dicke	Feld- moment	Endauflagerkräfte	Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflagern ⁵⁾								
					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 ≥ 40mm ²⁾	Zwischenauflegerbreite ³⁾ b _B ≥ 40mm, ε=1								
0,70	0,296	1,094	0,360	5,584	0,296	2,188					
0,80	0,428	1,576	0,510	8,266	0,428	3,153					
0,90	0,591	2,059	0,660	10,944	0,591	4,117					
1,00	0,693	2,541	0,811	13,620	0,693	5,082					
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach oben gerichtete und abhebende Flächenbelastung ¹⁾ , γ _M = 1,1											
Nenn- blech- dicke	Feld- moment	Befestigung in jedem nichtanliegendem Gurt ⁵⁾					Befestigung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾				
		Endauf- lager	Zwischenaufleger ⁴⁾ , ε=1				Endauf- lager	Zwischenaufleger 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	0,296	1,094	0,360	5,584	0,296	2,188	1,094	0,360	5,584	0,296	2,188
0,80	0,428	1,576	0,510	8,266	0,428	3,153	1,576	0,510	8,266	0,428	3,153
0,90	0,591	2,059	0,660	10,944	0,591	4,117	2,059	0,660	10,944	0,591	4,117
1,00	0,693	2,541	0,811	13,620	0,693	5,082	2,541	0,811	13,620	0,693	5,082

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:

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

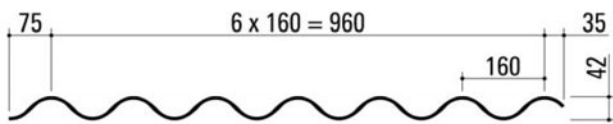
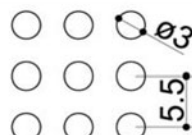
Sind keine Werte für M⁰_{Rk,B} und R⁰_{Rk,B} angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen.

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

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Wellprofil SP 42/160 A
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen, Teilsicherheitsbeiwerte

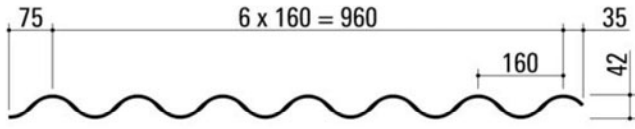
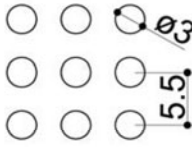
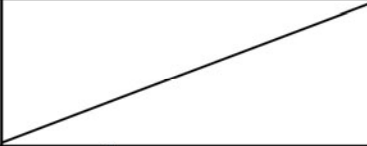
Anlage 5.2

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil		SP 42/160 A		<u>Lochraster:</u> Lochdurchmesser 3mm Lochabstand 5.5mm							
Querschnittswerte											
Maße in mm, alle Radien 45mm											
 											
Nenndehngrenze des Aluminiums $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten	
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwirkender Querschnitt ²⁾			Einfeld- träger	Mehrfeld- träger
		I_{eff}^+ [cm ⁴ /m]	I_{eff}^- [cm ⁴ /m]	A_g [cm ² /m]	i_g [cm]	e_g [cm]	A_{eff} [cm ² /m]	i_{eff} [cm]	e_c [cm]		
t_{nom} [mm]	g [kN/m ²]										
0,70	0,019	6,224	6,224								
0,80	0,021	8,246	8,246								
0,90	0,024	10,268	10,268								
1,00	0,027	12,290	12,290								
$\gamma_M = 1,0$											
¹⁾ Wirksames Flächenmoment 2. Grades für Lastrichtung nach unten (+) und nach oben (-).											

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Wellprofil SP 42/160 A
Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit, Teilsicherheitsbeiwert

Anlage 6.1

Vollperforiertes Aluminiumwellprofil		SP 42/160 A		Lochraster: Lochdurchmesser 3mm Lochabstand 5.5mm							
Charakteristische Widerstandswerte											
Maße in mm, alle Radien 45mm											
											
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung ¹⁾ , γ _M = 1,1											
Nenn- blech- dicke	Feld- moment	Endauflagerkräfte	Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflägern 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 ≥ 40mm ²⁾	Zwischenauflegerbreite ³⁾ b _B ≥ 40mm, ε=1								
0,70	0,453	1,595	0,573	7,187	0,453	3,189					
0,80	0,600	2,201	0,717	11,396	0,600	4,401					
0,90	0,747	2,806	0,868	15,894	0,747	5,613					
1,00	0,894	3,412	1,021	20,574	0,894	6,824					
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach oben gerichtete und abhebende Flächenbelastung ¹⁾ , γ _M = 1,1											
Nenn- blech- dicke	Feld- moment	Befestigung in jedem nichtanliegenden Gurt ⁵⁾				Befestigung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾					
		Endauf- lager	Zwischenaufleger ⁴⁾ , ε=1			Endauf- lager	Zwischenaufleger 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	0,453	1,595	0,573	7,187	0,453	3,189	1,595	0,573	7,187	0,453	3,189
0,80	0,600	2,201	0,717	11,396	0,600	4,401	2,201	0,717	11,396	0,600	4,401
0,90	0,747	2,806	0,868	15,894	0,747	5,613	2,806	0,868	15,894	0,747	5,613
1,00	0,894	3,412	1,021	20,574	0,894	6,824	3,412	1,021	20,574	0,894	6,824

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:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rk,B}^0 / \gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R_{Rk,B}^0 / \gamma_M} \right)^c \leq 1$$

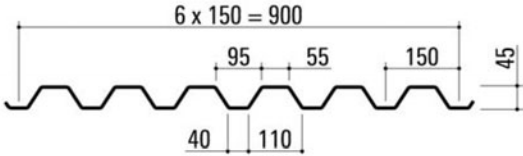
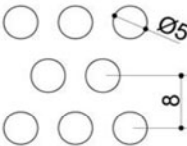
Sind keine Werte für M⁰_{Rk,B} und R⁰_{Rk,B} angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen.

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

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Wellprofil SP 42/160 A
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen, Teilsicherheitsbeiwerte

Anlage 6.2

Vollperforiertes Aluminiumtrapezprofil				SP 45/150 A			Lochraster: Lochdurchmesser 5mm Lochabstand 8mm				
Querschnittswerte											
Profiltafel in Positivlage Maße in mm, alle Radien 5mm											
											
											
Nenndeformgrenze des Aluminiums $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten	
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwirkender Querschnitt ²⁾			Einfeld- träger [m]	Mehrfeld- träger [m]
t_{nom} [mm]	g [kN/m ²]	I_{eff}^+ [cm ⁴ /m]	I_{eff}^- [cm ⁴ /m]	A_g [cm ² /m]	i_g [cm]	e_g [cm]	A_{eff} [cm ² /m]	i_{eff} [cm]	e_c [cm]		
0,8	0,0192	9,74	10,68	3,84	1,79	2,06	1,28	2,06	2,22		
1,0	0,0240	12,93	14,10	4,80	1,79	2,06	2,01	2,02	2,22		
1,2	0,0287	16,28	17,64	5,76	1,79	2,06	2,89	1,99	2,22		
		$\gamma_M = 1,0$									
¹⁾ Wirksames Flächenmoment 2. Grades für Lastrichtung nach unten (+) und nach oben (-).											
²⁾ Mitwirkender Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$.											

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Trapezprofil SP 45/150 A
Positivlage
Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit, Teilsicherheitsbeiwert

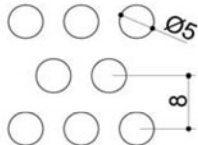
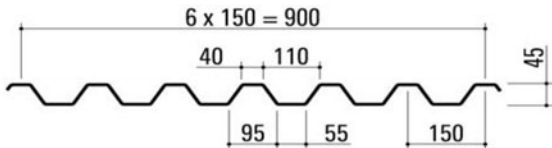
Anlage 7.1

Vollperforiertes Aluminiumtrapezprofil					SP 45/150 A		Lochraster: Lochdurchmesser 5mm Lochabstand 8mm				
Charakteristische Widerstandswerte											
Profiltafel in Positivlage Maße in mm, alle Radien 5mm											
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung ¹⁾ , γ _M = 1,1											
Nennblechdicke	Feldmoment	Endauflagerkräfte		Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflagern ⁵⁾							
						Max. Stützmoment	Max. Zwischenauflagerkraft			Max. Stützmoment	Max. Zwischenauflagerkraft
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 ≥ 40mm ²⁾		Zwischenauflagerbreite ³⁾ b _B ≥ 40mm, ε=2				Zwischenauflagerbreite ⁴⁾ b _B ≥ 60, ε=2			
0,8	0,443	1,73	0,447	3,88	0,447	3,47	0,447	4,33	0,447	3,87	
1,0	0,696	2,80	0,702	6,27	0,702	5,61	0,702	7,01	0,702	6,27	
1,2	0,960	4,14	1,003	9,25	1,003	8,27	1,003	10,34	1,003	9,25	
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach oben gerichtete und abhebende Flächenbelastung ¹⁾ , γ _M = 1,1											
Nennblechdicke	Feldmoment	Befestigung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾					Befestigung in jedem 2. anliegenden Gurt ⁵⁾				
		Endauflager	Zwischenauflager ⁵⁾				Endauflager	Zwischenauflager ⁵⁾			
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]	V _{w,Rk} [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]	V _{w,Rk} [kN/m]
0,8	0,447	9,11			0,443	9,11	4,56			0,221	4,56
1,0	0,702	14,83			0,696	14,83	7,42			0,348	7,42
1,2	1,003	21,36			0,960	21,36	10,68			0,480	10,68
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⁾ Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.											
⁵⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, (6.22), gilt für die Interaktionsbeziehung von M und F:											
$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}^0 / \gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R_{c,Rk,B}^0 / \gamma_M} \right)^2 \leq 1$											
Sind keine Werte für M ⁰ _{Rk,B} und R ⁰ _{Rk,B} angegeben, ist kein Interaktionsnachweis für M und F zu führen.											
⁶⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, (6.20), gilt für die Interaktionsbeziehung von M und V:											
$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}^0 / \gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk} / \gamma_M} \leq 1,3$											

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Trapezprofil SP 45/150 A
Positivlage
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen, Teilsicherheitsbeiwerte

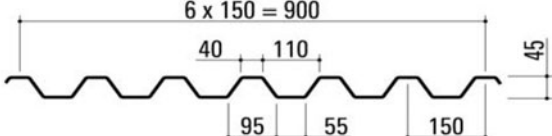
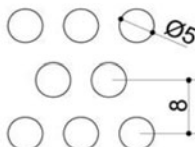
Anlage 7.2

Vollperforiertes Aluminiumtrapezprofil		SP 45/150 A		Lochraster: Lochdurchmesser 5mm Lochabstand 8mm							
Charakteristische Widerstandswerte											
Profiltafel in Negativlage Maße in mm, alle Radien 5mm											
											
Nenndehngrenze des Aluminiums $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Nenn- blech- dicke	Eigen- last	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten	
				nicht reduzierter Querschnitt			mitwirkender Querschnitt ²⁾			Einfeld- träger	L_{gr} Mehrfeld- träger
t_{nom} [mm]	g [kN/m ²]	I_{eff}^* [cm ⁴ /m]	I_{eff}' [cm ⁴ /m]	A_g [cm ² /m]	i_g [cm]	e_g [cm]	A_{eff} [cm ² /m]	i_{eff} [cm]	e_c [cm]	[m]	[m]
0,8	0,0192	10,68	9,74	3,84	1,79	2,39	1,28	2,06	2,23		
1,0	0,0240	14,10	12,93	4,80	1,79	2,39	2,01	2,02	2,23		
1,2	0,0287	17,64	16,28	5,76	1,79	2,39	2,89	1,99	2,23		
		$\gamma_M = 1,0$									
¹⁾ Wirksames Flächenmoment 2. Grades für Lastrichtung nach unten (+) und nach oben (-).											
²⁾ Mitwirkender Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$.											

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Trapezprofil SP 45/150 A
Negativlage
Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit, Teilsicherheitsbeiwert

Anlage 7.3

Vollperforiertes Aluminiumtrapezprofil				SP 45/150 A		Lochraster: Lochdurchmesser 5mm Lochabstand 8mm					
Charakteristische Widerstandswerte											
Profiltafel in Negativlage Maße in mm, alle Radien 5mm											
											
											
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach unten gerichtete und andrückende Flächenbelastung ¹⁾ , $\gamma_M = 1,1$											
Nennblechdicke	Feldmoment	Endauflagerkräfte		Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflägern ⁵⁾							
						Max. Stützmoment	Max. Zwischenauflagerkraft			Max. Stützmoment	Max. Zwischenauflagerkraft
t_{nom} [mm]	$M_{c,Rk,F}$ [kNm/m]	$R_{w,Rk,A}$ [kN/m]	$M_{c,Rk,B}^0$ [kNm/m]	$R_{c,Rk,B}^0$ [kN/m]	$M_{c,Rk,B}$ [kNm/m]	$R_{w,Rk,B}$ [kN/m]	$M_{c,Rk,B}^0$ [kNm/m]	$R_{c,Rk,B}^0$ [kN/m]	$M_{c,Rk,B}$ [kNm/m]	$R_{w,Rk,B}$ [kN/m]	
		$b_A \geq 40mm$ ²⁾	Zwischenauflagerbreite ³⁾ $b_B \geq 40mm$, $\epsilon=2$				Zwischenauflagerbreite ⁴⁾ $b_B \geq 60$, $\epsilon=2$				
0,8	0,447	1,73	0,443	3,88	0,443	3,47	0,443	4,33	0,443	3,87	
1,0	0,702	2,80	0,696	6,27	0,696	5,61	0,696	7,01	0,696	6,27	
1,2	1,003	4,14	0,960	9,25	0,960	8,27	0,960	10,34	0,960	9,25	
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für nach oben gerichtete und abhebende Flächenbelastung ¹⁾ , $\gamma_M = 1,1$											
Nennblechdicke	Feldmoment	Befestigung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾					Befestigung in jedem 2. anliegenden Gurt				
		Endauflager	Zwischenauflager ⁵⁾				Endauflager	Zwischenauflager ⁵⁾			
t_{nom} [mm]	$M_{c,Rk,F}$ [kNm/m]	$R_{w,Rk,A}$ [kN/m]	$M_{c,Rk,B}^0$ [kNm/m]	$R_{c,Rk,B}^0$ [kN/m]	$M_{c,Rk,B}$ [kNm/m]	$V_{w,Rk}$ [kN/m]	$R_{w,Rk,A}$ [kN/m]	$M_{c,Rk,B}^0$ [kNm/m]	$R_{c,Rk,B}^0$ [kN/m]	$M_{c,Rk,B}$ [kNm/m]	$V_{w,Rk}$ [kN/m]
0,8	0,443	9,11	/	/	0,447	9,11	4,56	/	/	0,223	4,56
1,0	0,696	14,83			0,702	14,83	7,42			0,351	7,42
1,2	0,960	21,36			1,003	21,36	10,68			0,501	10,68
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 Lasttrichtung 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⁾ Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.											
⁵⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, (6.22), gilt für die Interaktionsbeziehung von M und F:											
$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}^0 / \gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R_{c,Rk,B}^0 / \gamma_M} \right)^e \leq 1$											
Sind keine Werte für $M_{c,Rk,B}^0$ und $R_{c,Rk,B}^0$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis für M und F zu führen.											
⁶⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, (6.20), gilt für die Interaktionsbeziehung von M und V:											
$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}^0 / \gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk} / \gamma_M} \leq 1,3$											

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Trapezprofil SP 45/150 A
Positivlage
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen, Teilsicherheitsbeiwerte

Anlage 7.4

für die Profile

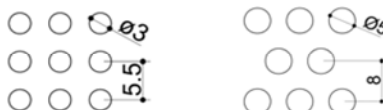
SP 18/76 A

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 $R_m \geq 170 \text{ N/mm}^2$
Als Teilsicherheitsbeiwert ist $\gamma_M = 1,33$ zu setzen.

Charakteristische Durchknöpfungtragfähigkeit [kN]							
Profiltyp + Profillage	Verbindung		Nennblechdicke [mm]				
	Art	Schraubentyp	t _N =0.80	t _N =0.90	t _N =1.00	t _N =1.10	t _N ≥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 Durchknöpfftragfähigkeit und der Auszugtragfähigkeit der Verbindung mit der Unterkonstruktion

Vollperforierte Trapez- und Wellprofile aus Aluminium

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen,
Teilsicherheitsbeiwerte

Anlage 8