

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Datum:

25.06.2013

Geschäftszeichen:

I 31.1-1.14.1-57/13

Zulassungsnummer:

Z-14.1-545

Geltungsdauer

vom: **25. Juni 2013**

bis: **25. Juni 2018**

Antragsteller:

Aluform System GmbH & Co. KG

Dresdener Straße 15

02994 Bernsdorf

Zulassungsgegenstand:

Aluform-Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und 63 Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen
Nr. Z-14.1-545 vom 15. Januar 2008, Z-14.1-559 vom 13. Juni 2008 und Z-14.1-589 vom

17. Juli 2008. Der Gegenstand ist erstmals am 15. Januar 2008 allgemein bauaufsichtlich zugelassen
worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Bei dem Zulassungsgegenstand handelt es sich um tragende Aluminium-Trapezprofile und Aluminium-Wellprofile nach DIN 18807-9:1998-06 Profiltafeln und deren Verbindung mit der Unterkonstruktion. Die Verbindung mit der Unterkonstruktion erfolgt mit mechanischen Verbindungselementen im Ober- oder Untergurt der Aluminium-Trapezprofile und Aluminium-Wellprofile.

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 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 Abmessungen

Die Abmessungen der Aluminium-Trapezprofile, Aluminium-Wellprofile und der mechanischen Verbindungselemente 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.

2.1.2 Werkstoffe

Als Werkstoff für die Herstellung der Aluminium-Trapezprofile und Aluminium-Wellprofile sind die in DIN 18807-9:1998-06, Abschnitt 4.1, genannten Aluminiumlegierungen sowie die Aluminiumlegierung EN AW-5005 nach DIN EN 573-3:2009-08 zu verwenden.

Für die mechanischen Werkstoffeigenschaften (Mindestwert der 0,2 %-Dehngrenze $R_{p0,2}$ und Mindestwert der Zugfestigkeit R_m) gilt abweichend von den Angaben in DIN EN 485-2:2007-07:

Für Aluminium-Trapezprofile nach den Anlagen 1.1 bis 4.3:

$$R_{p0,2} \geq 195 \text{ N/mm}^2 \text{ und } R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$$

Für Aluminium-Trapezprofile und Aluminium-Wellprofile nach den Anlagen 5.1 bis 8.6:

$$R_{p0,2} \geq 200 \text{ N/mm}^2 \text{ und } R_m \geq 225 \text{ N/mm}^2$$

Für Aluminium-Trapezprofile und Aluminium-Wellprofile nach den Anlagen 10.1 bis 11.6:

$$R_{p0,2} \geq 165 \text{ N/mm}^2 \text{ und } R_m \geq 175 \text{ N/mm}^2$$

2.1.3 Korrosionsschutz

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

2.1.4 Brandschutz

Aluminium ist ein Baustoff der Klasse A1 nach DIN 4102-4:1994-03, Abschnitt 2.2.1h.

Aluminiumprofiltafeln sind gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähige Bedachungen nach DIN 4102-4:1994-03, Abschnitt 8.7.2. Bei der Ausführung sind die Bestimmungen nach MLTB, Anlage 3.1/2 sowie DIN 4102-4/A1:2004-11 zu beachten. Abweichende Ausführungen bedürfen eines gesonderten Verwendbarkeitsnachweises.

2.2 Übereinstimmungsnachweis und Kennzeichnung

2.2.1 Allgemeines

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

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

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

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

2.2.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

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

– Profiltafeln:

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

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

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

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

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

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

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

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

2.2.3 Fremdüberwachung

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

– Profiltafeln:

Es sind Prüfungen der Abmessungen und Werkstoffeigenschaften durchzuführen. Die Fremdüberwachung muss erweisen, dass die Anforderungen gem. Abschnitt 2.1 erfüllt sind.

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

3 Bestimmung für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Bei der Planung sind die Anforderungen an den Korrosionsschutz und Brandschutz unter Berücksichtigung der Anwendungsbedingungen zu berücksichtigen. Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit nachzuweisen.

Es gelten die Technischen Baubestimmungen, wenn nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird.

3.2 Lastannahmen (Einwirkungen)

Für die Lastannahmen gelten die Regelungen in der Normenreihe DIN EN 1991 mit den zugehörigen Nationalen Anhängen, wenn nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird.

3.3 Berechnung der Beanspruchungen

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

Als charakteristische Werte für die maximal aufnehmbaren Kräfte der Verbindungen der Aluminium-Trapezprofile und Aluminium-Wellprofile mit der Unterkonstruktion dürfen für die Durchknöpffragfähigkeit der Verbindungen die Werte in den Anlagen und ansonsten die Werte in den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (z. B. Zulassung Nr. Z-14.1-4) bzw. europäischen technischen Zulassungen für mechanische Verbindungselemente oder die Werte nach DIN 18807-6:1995-09 in Rechnung gestellt werden.

Der Gebrauchstauglichkeitsnachweis (Durchbiegung) darf mit den gleichen Kombinationsbeiwerten wie für den Tragsicherheitsnachweis geführt werden.

3.4 Berechnung der Beanspruchbarkeiten aus den charakteristischen Werten der Widerstandsgrößen

Es gelten die DIN EN 1999-1-4:2010-05 in Verbindung mit DIN EN 1999-1-4/NA:2010-12 sowie die Angaben in den Anlagen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.1-545

Seite 6 von 6 | 25. Juni 2013

Zur Ermittlung der Beanspruchbarkeiten aus den charakteristischen Werten ist für die Tragfähigkeitswerte der Aluminium-Trapezprofile und der Aluminium-Wellprofile der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ und für die Durchknöpffragfähigkeiten der Verbindungen der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$ anzusetzen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

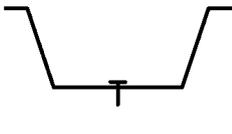
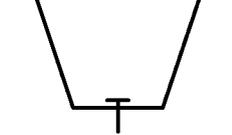
Die vollständig auf der Unterkonstruktion befestigten Aluminium-Trapezprofile und Aluminium-Wellprofile dürfen zu Reinigungs- und Wartungsarbeiten nur mit Hilfe lastverteilender Maßnahmen begangen werden.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

Profiltafel in Positivlage											
Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,017	7,73	5,60	6,21	1,14	1,05	2,04	1,33	1,45	0,54	0,68
0,60	0,020	9,32	6,86	7,27	1,14	1,05	2,79	1,31	1,45	0,75	0,94
0,70	0,023	11,00	8,42	8,51	1,14	1,05	3,83	1,29	1,45	1,05	1,31
0,80	0,026	12,60	10,10	9,75	1,14	1,05	5,03	1,27	1,45	1,34	1,68
1,00	0,033	15,70	13,40	12,20	1,14	1,05	7,45	1,23	1,37	1,66	2,10
1,20	0,040	18,90	17,00	14,70	1,14	1,05	10,40	1,18	1,32	2,02	2,53
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	k'_1	k'_2	k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
0,50	1,90	1,80	0,923	32,80	10,58	2,60	0,468				
0,60	2,20	1,75	0,789	22,20	10,58	2,60	0,468				
0,70	2,60	1,62	0,674	15,00	10,58	2,60	0,468				
0,80	2,90	1,62	0,588	10,60	10,58	2,60	0,468				
1,00	3,30	1,78	0,471	6,10	10,58	2,60	0,468				
1,20	3,60	2,01	0,391	3,80	10,58	2,60	0,468				
¹⁾ Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). ²⁾ Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ ³⁾ Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. ⁴⁾ Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. ⁵⁾ Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k_1^* \cdot e_L) + (k'_2 + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillängsrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis ⁶⁾ Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 1.1	
Aluform 29/124 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Positivlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $I_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$I_a = -$	$I_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 120 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,545	-	4,23	0,534	9,45	0,534	8,45	0,534	15,3	0,534	13,7		
0,60	0,752	-	5,90	0,737	13,25	0,737	11,80	0,737	21,5	0,737	19,3		
0,70	1,040	-	8,30	0,927	18,55	0,927	16,60	0,927	30,2	0,927	27,0		
0,80	1,320	-	11,10	1,130	24,80	1,130	22,20	1,130	40,3	1,130	36,1		
1,00	1,650	-	17,75	1,540	39,65	1,540	35,50	1,540	64,5	1,540	57,5		
1,20	1,990	-	26,25	2,020	58,50	2,020	52,50	2,020	95,0	2,020	85,0		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotte, $L \geq 45 \text{ mm}$ ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁷⁾					
		Endauflagerkraft	Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Endauflagerkraft	M/V- Interaktion					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,50	0,534	4,23	0,545	9,45	0,545	8,45	-	17,0	-	-	0,545	-	17,0
0,60	0,737	5,90	0,752	13,25	0,752	11,80	-	23,3	-	-	0,752	-	23,3
0,70	0,927	8,30	1,040	18,55	1,040	16,60	-	32,0	-	-	1,040	-	32,0
0,80	1,130	11,10	1,320	24,80	1,320	22,20	-	42,0	-	-	1,320	-	42,0
1,00	1,540	17,75	1,650	39,65	1,650	35,50	-	57,9	-	-	1,650	-	57,9
1,20	2,020	26,25	1,990	58,50	1,990	52,50	-	69,2	-	-	1,990	-	69,2
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⁾ Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden. ³⁾ Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden. ⁴⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F: $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ ⁵⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V: $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ ⁶⁾ Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen ⁷⁾ Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 1.2		
Aluform 29/124													
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Positivlage							
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$							
Aufnehmbare Durchknöpffkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3) 4)}							
Verbindung		Blechdicke in mm					
Art	Schraubentyp	t= 0,50	t= 0,60	t= 0,70	t= 0,80	t= 1,00	t= 1,20
	Schrauben $\geq \varnothing 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\varnothing 16 \text{ mm}$ und Einfach- Kalotten	-	-	1,36	1,50	2,00	2,52
	Schrauben $\geq \varnothing 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\varnothing 16 \text{ mm}$ und Kalotten EJOT ORKAN 20/34	1,49	1,81	2,09	2,25	2,51	2,90
							
							
							
<ol style="list-style-type: none"> 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen. 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt) 							
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen						Anlage 1.3	
Aluform 29/124 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$							

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.1-545

Profiltafel in Negativlage											
Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,017	5,60	7,73	6,21	1,14	1,86	2,04	1,33	1,45	0,52	0,65
0,60	0,020	6,86	9,32	7,27	1,14	1,86	2,79	1,31	1,45	0,74	0,93
0,70	0,023	8,42	11,00	8,51	1,14	1,86	3,83	1,29	1,45	0,94	1,18
0,80	0,026	10,10	12,60	9,75	1,14	1,86	5,03	1,27	1,45	1,15	1,44
1,00	0,033	13,40	15,70	12,20	1,14	1,86	7,45	1,23	1,53	1,49	1,86
1,20	0,040	17,00	18,90	14,70	1,14	1,86	10,40	1,18	1,58	1,84	2,30
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	k'_1	k'_2	k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
0,50	1,90	1,80	0,923	18,90	10,58	2,60	0,468				
0,60	2,20	1,75	0,789	12,80	10,58	2,60	0,468				
0,70	2,50	1,75	0,674	8,60	10,58	2,60	0,468				
0,80	2,70	1,87	0,588	6,10	10,58	2,60	0,468				
1,00	3,10	2,01	0,471	3,50	10,58	2,60	0,468				
1,20	3,40	2,25	0,391	2,20	10,58	2,60	0,468				
¹⁾ Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). ²⁾ Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ ³⁾ Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. ⁴⁾ Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. ⁵⁾ Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k_1^* \cdot e_L) + (k'_2 + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis ⁶⁾ Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 1.4	
Aluform 29/124 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $I_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$I_a = -$	$I_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 120 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,534	-	4,23	0,545	9,45	0,545	8,45	0,545	15,3	0,545	13,7		
0,60	0,737	-	5,90	0,752	13,25	0,752	11,80	0,752	21,5	0,752	19,3		
0,70	0,927	-	8,30	1,040	18,55	1,040	16,60	1,040	30,2	1,040	27,0		
0,80	1,130	-	11,10	1,320	24,80	1,320	22,20	1,320	40,3	1,320	36,1		
1,00	1,540	-	17,75	1,650	39,65	1,650	35,50	1,650	64,5	1,650	57,5		
1,20	2,020	-	26,25	1,990	58,50	1,990	52,50	1,990	95,0	1,990	85,0		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotte, $L \geq 45 \text{ mm}$ ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁷⁾					
		Endauflagerkraft	Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Endauflagerkraft	M/V- Interaktion					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m
0,50	0,545	4,23	0,534	9,45	0,534	8,45	-	17,0	-	-	0,534	-	17,0
0,60	0,752	5,90	0,737	13,25	0,737	11,80	-	23,3	-	-	0,737	-	23,3
0,70	1,040	8,30	0,927	18,55	0,927	16,60	-	32,0	-	-	0,927	-	32,0
0,80	1,320	11,10	1,130	24,80	1,130	22,20	-	42,0	-	-	1,130	-	42,0
1,00	1,650	17,75	1,540	39,65	1,540	35,50	-	57,9	-	-	1,540	-	57,9
1,20	1,990	26,25	2,020	58,50	2,020	52,50	-	69,2	-	-	2,020	-	69,2

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) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.

3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.

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

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

5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$$

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

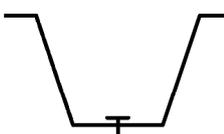
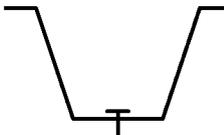
7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen	Anlage 1.5
Aluform 29/124 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$	

Profiltafel in Negativlage

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3) 4)}

Verbindung		Blechdicke in mm					
Art	Schraubentyp	t= 0,50	t= 0,60	t= 0,70	t= 0,80	t= 1,00	t= 1,20
							
							
							
	Schrauben $\geq \text{Ø } 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\text{Ø } 16 \text{ mm}$	0,600	0,710	0,834	0,953	1,19	1,43
	Schrauben $\geq \text{Ø } 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\text{Ø } 19 \text{ mm}$	0,650	0,782	0,912	1,04	1,30	1,56

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2
- 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt)

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 1.6

Aluform 29/124

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

Profiltafel in Positivlage											
Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,016	11,80	8,02	6,00	1,61	1,15	1,01	2,02	2,15	0,42	0,53
0,60	0,019	15,40	9,83	7,02	1,61	1,15	1,38	2,00	2,15	0,62	0,78
0,70	0,022	20,00	12,10	8,22	1,61	1,15	1,90	1,98	2,15	0,88	1,10
0,80	0,025	23,60	14,50	9,42	1,61	1,15	2,49	1,96	2,15	1,18	1,48
1,00	0,032	30,40	19,40	11,80	1,61	1,15	3,89	1,91	2,15	1,88	2,35
1,20	0,038	36,70	24,80	14,20	1,61	1,15	5,64	1,87	2,15	2,75	3,44
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	k'_1	k'_2	k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
0,50	1,60	3,45	0,891	117,0	10,5	5,25	0,344				
0,60	1,90	3,30	0,762	79,1	10,5	5,25	0,344				
0,70	2,20	3,32	0,651	53,3	10,5	5,25	0,344				
0,80	2,50	3,24	0,568	37,9	10,5	5,25	0,344				
1,00	3,20	2,85	0,455	21,8	10,5	5,25	0,344				
1,20	3,80	2,72	0,378	13,7	10,5	5,25	0,344				
¹⁾ Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). ²⁾ Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ ³⁾ Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. ⁴⁾ Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. ⁵⁾ Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k_1^* \cdot e_L) + (k'_2 + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillängsrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis ⁶⁾ Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 2.1	
Aluform 42/250 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Positivlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 120 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,389	-	2,00	0,390	4,49	0,390	4,01	0,390	6,65	0,390	5,95		
0,60	0,540	-	2,82	0,536	6,30	0,536	5,65	0,536	9,35	0,536	8,35		
0,70	0,747	-	3,95	0,738	8,85	0,738	7,90	0,738	13,15	0,738	11,80		
0,80	0,986	-	5,25	0,975	11,80	0,975	10,50	0,975	17,55	0,975	15,70		
1,00	1,550	-	8,40	1,400	18,85	1,400	16,80	1,400	28,00	1,400	25,10		
1,20	2,260	-	12,50	1,840	27,84	1,840	24,90	1,840	41,35	1,840	37,00		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotte, $L \geq 45 \text{ mm}$ ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁷⁾					
		Endauflagerkraft	Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					Endauflagerkraft	M/V- Interaktion				
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m
0,50	0,390	2,00	0,389	4,49	0,389	4,01	-	6,74	-	-	0,389	-	6,74
0,60	0,536	2,82	0,540	6,30	0,540	5,65	-	10,80	-	-	0,540	-	10,80
0,70	0,738	3,95	0,747	8,85	0,747	7,90	-	16,70	-	-	0,747	-	16,70
0,80	0,975	5,25	0,986	11,80	0,986	10,50	-	21,90	-	-	0,986	-	21,90
1,00	1,400	8,40	1,550	18,85	1,550	16,80	-	34,20	-	-	1,550	-	34,20
1,20	1,840	12,50	2,260	27,84	2,260	24,90	-	49,50	-	-	2,260	-	49,50

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) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.

3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.

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

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

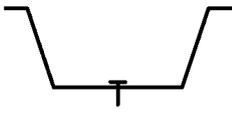
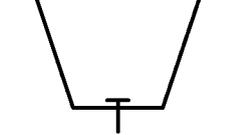
5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$$

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

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

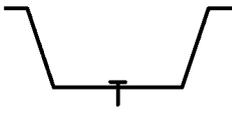
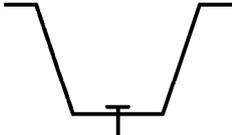
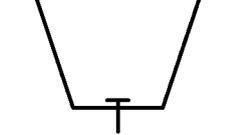
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen	Anlage 2.2
Aluform 42/250 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$	

Profiltafel in Positivlage							
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$							
Aufnehmbare Durchknöpffkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3) 4)}							
Verbindung		Blechdicke in mm					
Art	Schraubentyp	t= 0,50	t= 0,60	t= 0,70	t= 0,80	t= 1,00	t= 1,20
	Schrauben $\geq \varnothing 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\varnothing 16 \text{ mm}$ und Einfach- Kalotten	0,596	0,715	1,42	1,70	1,70	1,90
	Schrauben $\geq \varnothing 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\varnothing 16 \text{ mm}$ und Kalotten EJOT ORKAN 31-31	0,596	0,715	1,75	1,96	2,66	3,20
							
							
							
<ol style="list-style-type: none"> 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen. 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt) 							
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen						Anlage 2.3	
Aluform 42/250 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$							

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.1-545

Profiltafel in Negativlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,016	8,02	11,80	6,00	1,61	3,15	1,01	2,02	2,15	0,42	0,53
0,60	0,019	9,83	15,40	7,02	1,61	3,15	1,38	2,00	2,15	0,62	0,78
0,70	0,022	12,10	20,00	8,22	1,61	3,15	1,90	1,98	2,15	0,87	1,09
0,80	0,025	14,50	23,60	9,42	1,61	3,15	2,49	1,96	2,15	1,17	1,46
1,00	0,032	19,40	30,40	11,80	1,61	3,15	3,89	1,91	2,15	1,69	2,11
1,20	0,038	24,80	36,70	14,20	1,61	3,15	5,64	1,87	2,15	2,24	2,80
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	k'_1	k'_2	k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
0,50	1,60	3,45	0,891	132,0	10,5	5,25	0,344				
0,60	1,90	3,30	0,762	89,2	10,5	5,25	0,344				
0,70	2,20	3,32	0,651	60,2	10,5	5,25	0,344				
0,80	2,50	3,24	0,568	42,8	10,5	5,25	0,344				
1,00	3,00	3,25	0,455	24,6	10,5	5,25	0,344				
1,20	3,50	3,21	0,378	15,4	10,5	5,25	0,344				
¹⁾ Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). ²⁾ Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ ³⁾ Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. ⁴⁾ Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. ⁵⁾ Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k_1^* \cdot e_L) + (k'_2 + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis ⁶⁾ Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 2.4	
Aluform 42/250 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

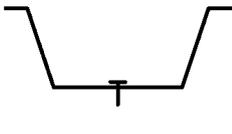
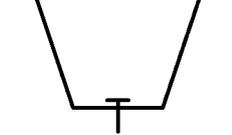
Profiltafel in Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 120 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,390	-	2,00	0,389	4,49	0,389	4,01	0,389	6,65	0,389	5,95		
0,60	0,536	-	2,82	0,540	6,30	0,540	5,65	0,540	9,35	0,540	8,35		
0,70	0,738	-	3,95	0,747	8,85	0,747	7,90	0,747	13,15	0,747	11,80		
0,80	0,975	-	5,25	0,986	11,80	0,986	10,50	0,986	17,55	0,986	15,70		
1,00	1,400	-	8,40	1,550	18,85	1,550	16,80	1,550	28,00	1,550	25,10		
1,20	1,840	-	12,50	2,260	27,84	2,260	24,90	2,260	41,35	2,260	37,00		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotte, $L \geq 45 \text{ mm}$ ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁷⁾					
		Endauflagerkraft	Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					Endauflagerkraft	M/V- Interaktion				
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,50	0,389	2,00	0,390	4,49	0,390	4,01	-	6,74	-	-	0,390	-	6,74
0,60	0,540	2,82	0,536	6,30	0,536	5,65	-	10,80	-	-	0,536	-	10,80
0,70	0,747	3,95	0,738	8,85	0,738	7,90	-	16,70	-	-	0,738	-	16,70
0,80	0,986	5,25	0,975	11,80	0,975	10,50	-	21,90	-	-	0,975	-	21,90
1,00	1,550	8,40	1,400	18,85	1,400	16,80	-	34,20	-	-	1,400	-	34,20
1,20	2,260	12,50	1,840	27,84	1,840	24,90	-	49,50	-	-	1,840	-	49,50
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p> <p>7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 2.5		
Aluform 42/250													
Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Negativlage								
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$								
Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3) 4)}								
Verbindung		Blechdicke in mm						
Art	Schraubentyp	t= 0,50	t= 0,60	t= 0,70	t= 0,80	t= 1,00	t= 1,20	
								
								
								
	Schrauben $\geq \text{Ø } 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\text{Ø } 16 \text{ mm}$	0,600	0,710	0,834	0,953	1,19	1,43	
	Schrauben $\geq \text{Ø } 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\text{Ø } 19 \text{ mm}$	0,650	0,782	0,912	1,04	1,30	1,56	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen. 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt) 								
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen							Anlage 2.6	
Aluform 42/250 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$								

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.1-545

Profiltafel in Positivlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,019	18,10	13,70	6,85	1,75	1,65	1,69	2,12	2,25	0,71	0,89
0,60	0,022	23,20	16,80	8,02	1,75	1,65	2,31	2,09	2,25	1,01	1,26
0,70	0,025	28,10	20,50	9,39	1,75	1,65	3,16	2,07	2,25	1,41	1,76
0,80	0,029	32,80	24,50	10,80	1,75	1,65	4,16	2,05	2,25	1,86	2,33
1,00	0,036	41,00	32,60	13,40	1,75	1,65	6,48	2,00	2,25	2,96	3,70
1,20	0,044	49,30	41,40	16,20	1,75	1,65	9,00	1,95	2,25	3,64	4,55
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	k'_1	k'_2	k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
0,50	2,10	2,76	1,020	80,00	11,67	3,15	0,600				
0,60	2,50	2,60	0,870	54,00	11,67	3,15	0,600				
0,70	2,90	2,52	0,743	36,40	11,67	3,15	0,600				
0,80	3,40	2,30	0,649	25,90	11,67	3,15	0,600				
1,00	4,20	2,15	0,520	14,90	11,67	3,15	0,600				
1,20	4,70	2,30	0,432	9,30	11,67	3,15	0,600				
¹⁾ Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). ²⁾ Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ ³⁾ Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. ⁴⁾ Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. ⁵⁾ Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k_1^* \cdot e_L) + (k'_2 + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis ⁶⁾ Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 3.1	
Aluform 45/150 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Positivlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflägern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 120 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,694	-	3,48	0,678	7,77	0,678	6,95	0,678	11,5	0,678	10,3		
0,60	0,955	-	4,88	0,928	10,90	0,928	9,75	0,928	16,2	0,928	14,5		
0,70	1,320	-	6,83	1,280	15,30	1,280	13,70	1,280	22,7	1,280	20,3		
0,80	1,740	-	9,13	1,690	20,40	1,690	18,30	1,690	30,3	1,690	27,1		
1,00	2,740	-	14,60	2,380	32,60	2,380	29,20	2,380	48,4	2,380	43,3		
1,20	3,370	-	21,50	3,070	48,10	3,070	43,10	3,070	71,6	3,070	64,0		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotte, $L \geq 45 \text{ mm}$ ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁷⁾					
		Endauflagerkraft	Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Endauflagerkraft	M/V- Interaktion					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,50	0,678	3,48	0,694	7,77	0,694	6,95	-	11,6	-	-	0,694	-	11,6
0,60	0,928	4,88	0,955	10,90	0,955	9,75	-	18,6	-	-	0,955	-	18,6
0,70	1,280	6,83	1,320	15,30	1,320	13,70	-	28,9	-	-	1,320	-	28,9
0,80	1,690	9,13	1,740	20,40	1,740	18,30	-	38,0	-	-	1,740	-	38,0
1,00	2,380	14,60	2,740	32,60	2,740	29,20	-	59,2	-	-	2,740	-	59,2
1,20	3,070	21,50	3,370	48,10	3,370	43,10	-	85,9	-	-	3,370	-	85,9
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⁾ Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden. ³⁾ Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden. ⁴⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F: $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ ⁵⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V: $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ ⁶⁾ Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen ⁷⁾ Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 3.2		
Aluform 45/150 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Positivlage							
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$							
Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3) 4)}							
Verbindung		Blechdicke in mm					
Art	Schraubentyp	t= 0,50	t= 0,60	t= 0,70	t= 0,80	t= 1,00	t= 1,20
	Schrauben $\geq \varnothing 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\varnothing 16 \text{ mm}$ und Einfach- Kalotten	0,596	0,715	1,32	1,48	1,82	2,14
	Schrauben $\geq \varnothing 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\varnothing 16 \text{ mm}$ und Kalotten EJOT ORKAN 26-27	0,596	0,715	2,18	2,46	3,22	3,80
							
							
							
<ol style="list-style-type: none"> 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen. 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt) 							
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen							Anlage 3.3
Aluform 45/150 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$							

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.1-545

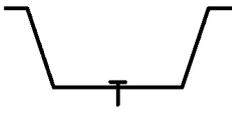
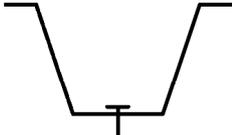
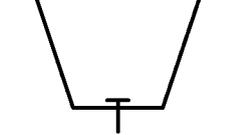
Profiltafel in Negativlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,019	13,70	18,10	6,85	1,75	2,85	1,69	2,12	2,25	0,70	0,88
0,60	0,022	16,80	23,20	8,02	1,75	2,85	2,31	2,09	2,25	0,98	1,23
0,70	0,025	20,50	28,10	9,39	1,75	2,85	3,16	2,07	2,25	1,36	1,70
0,80	0,029	24,50	32,80	10,80	1,75	2,85	4,16	2,05	2,25	1,81	2,26
1,00	0,036	32,60	41,00	13,40	1,75	2,85	6,48	2,00	2,25	2,57	3,21
1,20	0,044	41,40	49,30	16,20	1,75	2,85	9,00	1,95	2,35	3,19	3,99
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	k'_1	k'_2	k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
0,50	2,10	2,76	1,020	50,70	11,67	3,15	0,600				
0,60	2,50	2,60	0,870	34,20	11,67	3,15	0,600				
0,70	2,90	2,52	0,743	23,10	11,67	3,15	0,600				
0,80	3,30	2,44	0,649	16,40	11,67	3,15	0,600				
1,00	3,90	2,49	0,520	9,40	11,67	3,15	0,600				
1,20	4,40	2,63	0,432	5,90	11,67	3,15	0,600				
¹⁾ Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). ²⁾ Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ ³⁾ Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. ⁴⁾ Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. ⁵⁾ Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k_1^* \cdot e_L) + (k'_2 + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis ⁶⁾ Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,s} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 3.4	
Aluform 45/150 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 120 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,678	-	3,48	0,694	7,77	0,694	6,95	0,694	11,5	0,694	10,3		
0,60	0,928	-	4,88	0,955	10,90	0,955	9,75	0,955	16,2	0,955	14,5		
0,70	1,280	-	6,83	1,320	15,30	1,320	13,70	1,320	22,7	1,320	20,3		
0,80	1,690	-	9,13	1,740	20,40	1,740	18,30	1,740	30,3	1,740	27,1		
1,00	2,380	-	14,60	2,740	32,60	2,740	29,20	2,740	48,4	2,740	43,3		
1,20	3,070	-	21,50	3,370	48,10	3,370	43,10	3,370	71,6	3,370	64,0		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotte, $L \geq 45 \text{ mm}$ ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁷⁾					
		Endauflagerkraft	Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					Endauflagerkraft	M/V- Interaktion				
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m
0,50	0,694	3,48	0,678	7,77	0,678	6,95	-	11,6	-	-	0,678	-	11,6
0,60	0,955	4,88	0,928	10,90	0,928	9,75	-	18,6	-	-	0,928	-	18,6
0,70	1,320	6,83	1,280	15,30	1,280	13,70	-	28,9	-	-	1,280	-	28,9
0,80	1,740	9,13	1,690	20,40	1,690	18,30	-	38,0	-	-	1,690	-	38,0
1,00	2,740	14,60	2,380	32,60	2,380	29,20	-	59,2	-	-	2,380	-	59,2
1,20	3,370	21,50	3,070	48,10	3,070	43,10	-	85,9	-	-	3,070	-	85,9
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⁾ Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden. ³⁾ Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden. ⁴⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F: $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ ⁵⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V: $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ ⁶⁾ Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen ⁷⁾ Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 3.5		
Aluform 45/150 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Negativlage

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3) 4)}

Verbindung		Blechdicke in mm					
Art	Schraubentyp	t= 0,50	t= 0,60	t= 0,70	t= 0,80	t= 1,00	t= 1,20
							
							
							
	Schrauben $\geq \text{Ø } 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\text{Ø } 16 \text{ mm}$	0,600	0,710	0,834	0,953	1,19	1,43
	Schrauben $\geq \text{Ø } 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\text{Ø } 19 \text{ mm}$	0,650	0,782	0,912	1,04	1,30	1,56

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2
- 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt)

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 3.6

Aluform 45/150

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

Profiltafel in Positiv- oder Negativlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I _{eff} ⁺	I _{eff} ⁻	A _g	i _g	z _g	A _{eff}	i _{eff}	z _{eff}	L _{gr}	L _{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,70	0,0247	13,0	13,0	8,16							
0,80	0,0283	14,9	14,9	9,33							
1,00	0,0353	18,6	18,6	11,70							
1,20	0,0424	22,4	22,4	14,00							
Schubfeldwerte											
Blechdicke	L _R ⁴⁾	T _{1,Rk} ⁴⁾	T _{3,k} = G _s / 750			k ₁ ⁵⁾	k ₂ ⁵⁾	k ₃ ⁶⁾			
			G _s = 10 ⁴ / (k' ₁ + k' ₂ / L _R)								
t	m	kN/m	k' ₁	k' ₂	1/kN	m ² /kN	-				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k^*_1 \cdot e_L) + (k'_2 + k^*_2)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 4.1	
Aluform 35/137 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Positiv- oder Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflägern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq -$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,70	1,45	-	4,26	1,15	32,67	0,976	8,52						
0,80	1,66	-	5,48	1,43	47,31	1,250	10,96						
1,00	2,08	-	7,93	1,99	76,61	1,810	15,86						
1,20	2,49	-	10,67	3,14	64,23	2,760	21,14						
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotte ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁷⁾					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Endauflagerkraft	M/V- Interaktion					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,70	1,45	4,26	1,15	32,67	0,976	8,52	-	32,0	-	-	1,45	-	32,0
0,80	1,66	5,48	1,43	47,31	1,250	10,96	-	36,6	-	-	1,66	-	36,6
1,00	2,08	7,93	1,99	76,61	1,810	15,86	-	45,7	-	-	2,08	-	45,7
1,20	2,49	10,67	3,14	64,23	2,760	21,14	-	54,9	-	-	2,49	-	54,9
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p> <p>7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 4.2		
<p>Aluform 35/137</p> <p>Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$</p>													

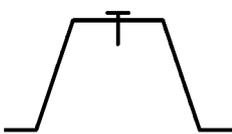
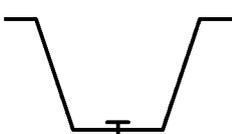
Profiltafel in Positiv- oder Negativlage								
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 195 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 215 \text{ N/mm}^2$								
Aufnehmbare Durchknöpffkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2)}								
Verbindung		t= 0,70	t= 0,80	t= 1,00	t= 1,20			
	Schrauben $\geq \text{Ø } 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\text{Ø } 16 \text{ mm}$ und Kalotten EJOT Orkan W48	0,982	1,29	1,90	2,65			
	Schrauben $\geq \text{Ø } 5,5 \text{ mm}$ mit Dichtscheiben $\text{Ø } 14 \text{ mm}$ ^{3) 4)}	0,905	1,14	1,62	2,06			
	Olympic Bulb-tite Presslaschenblindniet $\text{Ø } 5,0$ Dichtscheibe $\text{Ø } 11$ ⁴⁾	0,979	1,02	1,12	1,19			
<p>1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.</p> <p>2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3</p> <p>3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2</p> <p>4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt)</p>								
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen						Anlage 4.3		
Aluform 35/137 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$								

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.1-545

Profiltafel in Positivlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,0164	3,25	2,91	5,89	0,87	1,18	1,99	0,88	1,00	/	/
0,70	0,0229	5,39	4,60	8,24	0,87	1,18	3,90	0,85	1,00		
0,80	0,0262	7,50	7,50	9,42	0,87	1,18	5,10	0,83	1,00		
1,00	0,0327	9,40	9,40	11,80	0,87	1,18	7,75	0,82	1,00		
1,20	0,0393	11,28	11,28	14,16	0,87	1,18	9,30	0,82	1,00		
Schubfeldwerte											
Blechdicke	L_R ⁴⁾	$T_{1,RK}$ ⁴⁾	$T_{3,k} = G_s / 750$		k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
			$G_s = 10^4 / (k_1' + k_2' / L_R)$								
t	m	kN/m	k_1'	k_2'	1/kN	m ² /kN	-				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
/											
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,RK}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,RK}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,RK} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k_1' + k_1^* \cdot e_L) + (k_2' + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern. 											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 5.1	
Aluform 20/125 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Positivlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $I_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$I_a = -$	$I_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,368	-	5,10	0,376	11,41	0,376	10,20	0,376	13,73	0,376	12,28		
0,70	0,659	-	10,50	0,623	23,49	0,623	21,01	0,623	28,25	0,623	25,27		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾						Verbindung in jedem 2. anliegenden Gurt ⁵⁾					
		Endauflagerkraft	M/V -Interaktion				Endauflagerkraft	M/V -Interaktion					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m
0,50	0,376	17,77	-	-	0,368	-	17,77	8,88	-	-	0,184	-	8,88
0,70	0,623	30,02	-	-	0,659	-	30,02	15,01	-	-	0,329	-	15,01
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 5.2.1		
Aluform 20/125 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Positivlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $I_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflägern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
		$I_a = -$	$I_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,80	0,849	-	11,3	0,516	34,5	0,516	5,20	0,766	51,2	0,766	7,79		
1,00	1,180	-	18,6	0,766	41,2	0,766	7,78	1,150	61,8	1,150	11,70		
1,20	1,416	-	22,3	0,919	49,4	0,919	9,34	1,380	74,2	1,380	14,04		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotten ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ^{6) 7)}					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,80	0,833							9,74	-	-	0,766	9,74	-
1,00	1,150							13,30	-	-	1,200	13,30	-
1,20	1,380							15,96	-	-	1,440	15,96	-
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p> <p>7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 5.2.2		
Aluform 20/125 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Positivlage											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3)}											
Verbindung	Stützweite L in m	$t = 0,50$		$t = 0,70$		$t = 0,80$		$t = 1,00$		$t = 1,20$	
		$d = 16$	$d = 19$								
	4)	0,44	0,48	0,61	0,67	-	-	-	-	1,05	1,14
	4)	0,44	0,48	0,61	0,67	-	-	-	-	1,05	1,14
	4)	0,44	0,48	0,61	0,67	-	-	-	-	1,05	1,14
	$\leq 1,00$ $\leq 2,00$ $\leq 3,00$	-	-	-	-	-	0,78	-	1,08	-	-
		-	-	-	-	-	0,42	-	0,60	-	-
		-	-	-	-	-	0,26	-	0,36	-	-
											
<ol style="list-style-type: none"> 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen. 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt in Abhängigkeit von der Stützweite L nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt) 											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 5.3	
Aluform 20/125 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$											

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.1-545

Profiltafel in Negativlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I _{eff} ⁺	I _{eff} ⁻	A _g	i _g	z _g	A _{eff}	i _{eff}	z _{eff}	L _{gr}	L _{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,0164	2,91	3,25	5,89	0,87	0,82	1,99	0,88	1,00	/	/
0,70	0,0229	4,60	5,39	8,24	0,87	0,82	3,90	0,85	1,00		
0,80	0,0262	7,50	7,50	9,42	0,87	0,82	5,10	0,83	1,00		
1,00	0,0327	9,40	9,40	11,80	0,87	0,82	7,75	0,82	1,00		
1,20	0,0393	11,28	11,28	14,16	0,87	0,82	9,30	0,82	1,00		
Schubfeldwerte											
Blechdicke	L _R ⁴⁾	T _{1,Rk} ⁴⁾	T _{3,k} = G _s / 750		k ₁ ⁵⁾	k ₂ ⁵⁾	k ₃ ⁶⁾				
			G _s = 10 ⁴ / (k' ₁ + k' ₂ / L _R)								
t	m	kN/m	k' ₁	k' ₂	1/kN	m ² /kN	-				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
/											
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k^*_1 \cdot e_L) + (k'_2 + k^*_2)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern. 											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 5.4	
Aluform 20/125 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

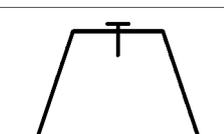
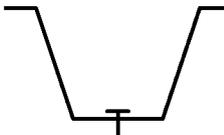
Profiltafel in Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $I_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$I_a = -$	$I_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,376	-	5,10	0,368	11,41	0,368	10,20	0,368	13,73	0,368	12,28		
0,70	0,623	-	10,50	0,659	23,49	0,659	21,01	0,659	28,25	0,659	25,27		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾						Verbindung in jedem 2. anliegenden Gurt ⁵⁾					
		Endauflagerkraft	M/V -Interaktion				Endauflagerkraft	M/V -Interaktion					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m
0,50	0,368	17,77	-	-	0,376	-	17,77	8,88	-	-	0,188	-	8,88
0,70	0,659	30,02	-	-	0,623	-	30,02	15,01	-	-	0,312	-	15,01
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 5.5.1		
<p>Aluform 20/125</p> <p>Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln</p> <p>Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$</p>													

Profiltafel in Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflägern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,80	0,833	-	11,30	0,500	42,70	0,500	5,21	0,749	64,1	0,749	7,83		
1,00	1,150	-	18,60	0,733	85,70	0,733	7,78	1,100	129,0	1,100	11,70		
1,20	1,380	-	22,32	0,880	102,84	0,880	9,34	1,320	154,8	1,320	14,04		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotten ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ^{6) 7)}					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,80	0,849							7,91	-	-	0,749	7,91	-
1,00	1,180							10,80	-	-	1,070	10,80	-
1,20	1,416							12,96	-	-	1,284	12,96	-
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p> <p>7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 5.5.2		
Aluform 20/125 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Negativlage

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpffkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3)}

Verbindung	Stützweite L in m	t= 0,50		t= 0,70		t= 0,80		t= 1,00		t= 1,20	
		d= 16	d= 19								
											
											
											
	$\leq 1,00$ $\leq 2,00$ $\leq 3,00$	-	-	-	-	-	0,78	-	1,08	-	-
	4)	0,44	0,48	0,61	0,67	-	-	-	-	1,05	1,14

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2
- 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt in Abhängigkeit von der Stützweite L nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt)

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 5.6

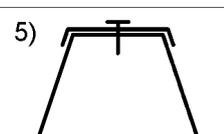
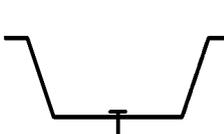
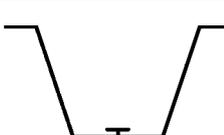
Aluform 20/125

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

Profiltafel in Positivlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,0165	8,59	4,19	6,12	1,18	2,06	1,63	1,38	1,50	-	-
0,70	0,0231	12,00	7,54	8,57	1,18	2,06	3,19	1,33	1,50	-	1,50
0,80	0,0265	13,90	9,48	9,80	1,18	2,06	4,16	1,31	1,50	-	2,53
1,00	0,0331	17,80	13,40	12,30	1,18	2,06	6,45	1,28	1,51	-	2,93
1,20	0,0397	21,40	16,00	14,70	1,18	2,06	8,91	1,23	1,58	-	3,20
Schubfeldwerte											
Blechdicke	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	$T_{3,k} = G_s / 750$		k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	m	kN/m	k'_1	k'_2	1/kN	m ² /kN	-				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k_1^* \cdot e_L) + (k'_2 + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillängsrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,s} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 6.1	
Aluform 30/153 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Positivlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq -$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,629	-	4,97	0,606	5,35	0,565	3,50						
0,70	1,200	-	12,10	1,120	14,00	1,080	7,79						
0,80	1,470	-	15,80	1,340	24,50	1,300	10,40						
1,00	1,990	-	23,20	1,780	45,50	1,760	15,70						
1,20	2,390	-	27,80	2,130	54,60	2,110	18,80						
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit SFS- Kalotte ^{5) 7) 8)}						Verbindung in jedem Gurt mit Gleitstütze ^{5) 7) 9)}					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,50	0,483	5,10	0,631	8,45	0,521	4,24	-	5,17	0,582	10,9	0,506	4,56	-
0,70	0,939	9,21	1,120	25,60	0,994	9,45	-	10,00	1,220	21,6	1,050	9,32	-
0,80	1,150	12,00	1,510	27,80	1,300	11,50	-	12,30	1,610	25,0	1,360	11,50	-
1,00	1,580	17,70	2,290	32,30	1,910	15,70	-	16,80	2,400	31,7	1,970	15,90	-
1,20	1,890	21,20	2,750	38,80	2,290	18,90	-	20,20	2,880	38,0	2,370	19,10	-
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{Rk,B}^0 / \gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R_{Rk,B}^0 / \gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B} / \gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk} / \gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M_{Rk,B}^0$ und $R_{Rk,B}^0$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p> <p>7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.</p> <p>8) mit SFS- Kalotten, siehe Anlage 9.1 – 9.3</p> <p>9) mit SFS- Kalotten und Gleitstütze RHP, Anlage 9.1 – 9.3</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 6.2.1		
<p>Aluform 30/153</p> <p>Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$</p>													

Profiltafel in Positivlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq -$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,629	-	4,97	0,606	5,35	0,565	3,50						
0,70	1,200	-	12,10	1,120	14,00	1,080	7,79						
0,80	1,470	-	15,80	1,340	24,50	1,300	10,40						
1,00	1,990	-	23,20	1,780	45,50	1,760	15,70						
1,20	2,390	-	27,80	2,130	54,60	2,110	18,80						
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit EJOT Kalotte ^{5) 7) 8)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ^{5) 7)}					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,50	0,483	2,86	0,623	65,7	0,609	5,71	-	6,02	0,893	14,5	0,76	6,55	-
0,70	0,939	4,56	1,020	84,5	0,990	9,12	-	9,89	1,870	18,9	1,46	10,80	-
0,80	1,150	5,29	1,180	96,8	1,150	10,60	-	12,50	2,260	23,3	1,77	13,10	-
1,00	1,580	6,95	1,730	70,5	1,630	13,90	-	17,80	3,070	32,4	2,42	18,10	-
1,20	1,890	8,34	2,070	84,6	1,950	16,70	-	21,30	3,680	38,9	2,90	21,70	-
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{Rk,B}^0 / \gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R_{Rk,B}^0 / \gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B} / \gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk} / \gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M_{Rk,B}^0$ und $R_{Rk,B}^0$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p> <p>7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.</p> <p>8) mit EJOT- Orkan- Kalotten 26-34, siehe Anlage 9.1 – 9.3</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 6.2.2		
<p>Aluform 30/153</p> <p>Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$</p>													

Profiltafel in Positivlage											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Aufnehmbare Durchknöpffkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3)}											
Verbindung		t= 0,50		t= 0,70		t= 0,80		t= 1,00		t= 1,20	
		d= 16	d= 19	d= 16	d= 19						
4) 	Endauflager	-	1,17	-	1,44	-	1,70	-	2,27	-	2,72
	Zwischenauflager	-	1,17	-	1,44	-	1,70	-	2,27	-	2,72
5) 	Endauflager	1,64	-	2,46	-	2,76	-	3,08	-	3,40	-
	Zwischenauflager	1,64	-	2,46	-	2,76	-	3,08	-	3,40	-
6) 	Endauflager	-	1,10	-	1,57	-	1,81	-	2,28	-	2,74
	Zwischenauflager	-	1,10	-	1,57	-	1,81	-	2,28	-	2,74
	Endauflager	-	0,56	-	0,95	-	1,21	-	1,73	-	2,08
	Zwischenauflager	-	0,61	-	1,04	-	1,28	-	1,76	-	2,22
											
<ol style="list-style-type: none"> 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen. 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2 4) SFS- Kalotte, siehe Anlage 9.1, Nr. 2 5) EJOT- Kalotte ORKAN 26-34, siehe Anlage 9.2, Nr. 3 6) EJOT- Kalotte ORKAN 26-34 oder Einfachkalotte und Stützfuß RHP, siehe Anlage 9.1, Nr. 1 											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 6.3	
Aluform 30/153 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$											

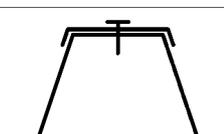
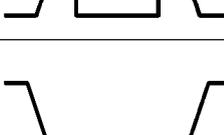
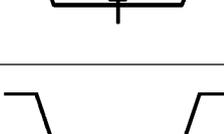
Profiltafel in Negativlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,0165	4,19	8,59	6,12	1,18	0,94	1,63	1,38	1,50	-	-
0,70	0,0231	7,54	12,00	8,57	1,18	0,94	3,19	1,33	1,50	-	1,50
0,80	0,0265	9,48	13,90	9,80	1,18	0,94	4,16	1,31	1,50	-	2,81
1,00	0,0331	13,40	17,80	12,30	1,18	0,94	6,45	1,28	1,49	-	3,26
1,20	0,0397	16,08	21,36	14,76	1,18	0,94	8,91	1,23	1,42	-	3,26
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	k'_1	k'_2	k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k_1^* \cdot e_L) + (k'_2 + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern. 											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 6.4	
Aluform 30/153 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$		Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq -$							
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,483	-	4,97	0,633	11,0	0,633	5,03						
0,70	0,939	-	12,10	1,220	34,7	1,220	11,00						
0,80	1,150	-	15,80	1,520	67,7	1,520	14,30						
1,00	1,580	-	23,20	2,150	134,0	2,150	21,00						
1,20	1,890	-	27,80	2,580	161,0	2,580	25,20						
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem nicht anliegenden Gurt ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ^{6) 7)}					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,50	0,629							6,14	-	-	0,488	7,52	-
0,70	1,200							10,80	-	-	0,962	13,50	-
0,80	1,470							13,90	-	-	1,160	16,10	-
1,00	1,990							20,10	-	-	1,540	21,40	-
1,20	2,390							24,10	-	-	1,850	25,70	-
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{Rk,B}^0 / \gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R_{Rk,B}^0 / \gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B} / \gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk} / \gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M_{Rk,B}^0$ und $R_{Rk,B}^0$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p> <p>7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 6.5		
Aluform 30/153 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Negativlage

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3)}

Verbindung	t= 0,50		t= 0,70		t= 0,80		t= 1,00		t= 1,20		
	d= 16	d= 19									
											
											
											
											
											
											
Endauflager	-	0,52	-	0,91	-	1,18	-	1,70	-	2,04	
Zwischenauflager	-	0,72	-	1,29	-	1,55	-	2,08	-	2,50	

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 6.6

Aluform 30/153

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

Profiltafel in Positivlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,0185	12,90	10,20	6,58	1,61	2,59	1,49	1,87	2,00	-	-
0,70	0,0258	24,90	22,80	9,22	1,61	2,59	2,92	1,82	2,00	-	-
0,80	0,0295	28,90	26,90	10,54	1,61	2,59	3,81	1,80	2,00	-	-
1,00	0,0369	36,80	35,30	13,17	1,61	2,59	5,96	1,75	2,00	2,80	2,80
1,20	0,0443	44,16	42,36	15,80	1,61	2,59	7,15	1,75	2,00	2,80	2,80
Schubfeldwerte											
Blechdicke	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	$T_{3,k} = G_s / 750$		k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
			$G_s = 10^4 / (k_1' + k_2' / L_R)$								
t	m	kN/m	k_1'	k_2'	1/kN	m ² /kN	-				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k_1' + k_1^* \cdot e_L) + (k_2' + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profilrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 7.1	
Aluform 40/167 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.1-545

Profiltafel in Positivlage											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾											
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflägern ^{2) 3) 4) 6)}							
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)			
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$			
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m
0,50	0,548	-	3,37	0,560	7,55	0,560	6,75	0,560	8,57	0,560	7,66

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾						Verbindung in jedem 2. anliegenden Gurt ⁵⁾					
		Endauflagerkraft	M/V -Interaktion			Endauflagerkraft	M/V -Interaktion						
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,50	0,560	12,43	-	-	0,548	-	12,43	6,21	-	-	0,274	-	6,21

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) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.

3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.

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

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

5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$$

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

Profiltafel in Positivlage											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾											
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $I_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}							
				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)			
		$I_a = -$	$I_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$			
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m
0,70	1,22	-	9,22	0,866	18,3	0,833	6,54	1,29	27,4	1,25	9,82
0,80	1,58	-	11,50	1,150	26,1	1,050	8,44	1,72	38,9	1,58	12,70
1,00	2,46	-	16,00	1,580	35,4	1,480	12,21	2,36	53,0	2,23	18,30
1,20	2,95	-	19,20	1,896	42,5	1,776	14,65	2,83	63,6	2,68	21,96

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotten ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ^{6) 7)}					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)			Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)						
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,70	1,20	2,75	-	-	0,583	4,16	-	7,49	-	-	1,20	7,49	-
0,80	1,52	3,63	-	-	0,799	5,50	-	8,99	-	-	1,52	8,99	-
1,00	2,28	5,00	-	-	1,420	7,49	-	12,20	-	-	2,28	12,20	-
1,20	2,74	6,00	-	-	1,704	8,99	-	14,64	-	-	2,74	14,64	-

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) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.

3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.

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

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

5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$$

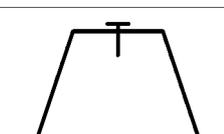
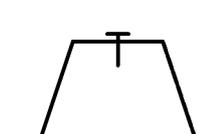
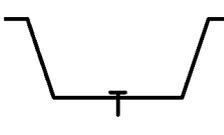
6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen

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

Profiltafel in Positivlage

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3)}

Verbindung	Stützweite L in m	t= 0,50		t= 0,70		t= 0,80		t= 1,00		t= 1,20	
		d= 16	d= 19	d= 16	d= 19	d= 16	d= 19	d= 16	d= 19	d= 16	d= 19
5) 	4)	0,62	0,68	1,06	-	1,40	-	1,76	-	1,76	-
	4)	0,62	0,68	-	-	-	-	-	-	1,50	-
	4)	0,62	0,68	-	-	-	-	-	-	1,50	1,63
	≤ 1,00 ≤ 2,00 ≤ 3,00 ≤ 4,00	-	-	0,56 0,40 0,24 0,18	-	0,74 0,56 0,36 0,28	-	1,12 0,90 0,68 0,52	-	-	-
	≤ 1,00 ≤ 2,00 ≤ 3,00 ≤ 4,00	-	-	-	1,06 0,78 0,50 0,38	-	1,20 0,90 0,56 0,44	-	1,62 1,22 0,78 0,64	-	-

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2
- 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt in Abhängigkeit von der Stützweite L nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt)
- 5) Kalotte siehe Anlage 9.2, Nr. 4

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 7.3

Aluform 40/167

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

Profiltafel in Negativlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,50	0,0185	10,20	12,90	6,58	1,61	1,41	1,49	1,87	2,00		
0,70	0,0258	22,80	24,90	9,22	1,61	1,41	2,92	1,82	2,00		
0,80	0,0295	26,90	28,90	10,54	1,61	1,41	3,81	1,80	2,00		
1,00	0,0369	35,30	36,80	13,17	1,61	1,41	5,96	1,75	2,00		
1,20	0,0443	42,36	44,16	15,80	1,61	1,41	7,15	1,75	2,00		
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	k'_1	k'_2	k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k_1^* \cdot e_L) + (k'_2 + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 7.4	
Aluform 40/167 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

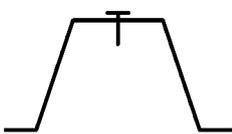
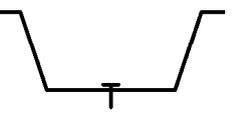
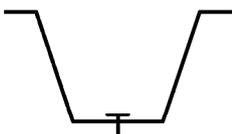
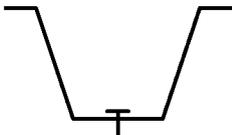
Profiltafel in Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,50	0,560	-	3,37	0,548	7,55	0,548	6,75	0,548	8,57	0,548	7,66		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾						Verbindung in jedem 2. anliegenden Gurt ⁵⁾					
		Endauflagerkraft	M/V -Interaktion				Endauflagerkraft	M/V -Interaktion					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m
0,50	0,548	12,43	-	-	0,560	-	12,43	6,21	-	-	0,280	-	6,21
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{Rk,B}^0/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R_{Rk,B}^0/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M_{Rk,B}^0$ und $R_{Rk,B}^0$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 7.5.1		
Aluform 40/167 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,70	1,20	-	9,22	0,916	14,0	0,833	6,11	1,37	20,9	1,25	9,16		
0,80	1,52	-	11,50	1,230	17,6	1,100	8,11	1,85	26,4	1,65	12,20		
1,00	2,28	-	16,00	1,650	33,0	1,550	12,20	2,46	49,3	2,33	18,30		
1,20	2,74	-	19,20	1,980	39,6	1,860	14,64	2,95	59,2	2,80	21,96		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotten ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ^{6) 7)}					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$R_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,70	1,22							9,22	-	-	1,13	9,49	-
0,80	1,58							11,50	-	-	1,35	11,50	-
1,00	2,46							14,80	-	-	1,82	14,80	-
1,20	2,95							17,76	-	-	2,18	17,76	-
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{Rk,B}^0/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R_{Rk,B}^0/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M_{Rk,B}^0$ und $R_{Rk,B}^0$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p> <p>7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 7.5.2		
Aluform 40/167 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Negativlage

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpffkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3)}

Verbindung	Stützweite L in m	t= 0,50		t= 0,70		t= 0,80		t= 1,00		t= 1,20	
		d= 16	d= 19								
											
											
											
	$\leq 1,00$ $\leq 2,00$ $\leq 3,00$ $\leq 4,00$	-	-	-	1,06	-	1,20	-	1,62	-	-
	4)	0,62	0,68	-	-	-	-	-	-	1,50	1,63

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2
- 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt in Abhängigkeit von der Stützweite L nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt)

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 7.6

Aluform 40/167

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

Profiltafel in Positivlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I _{eff} ⁺	I _{eff} ⁻	A _g	i _g	z _g	A _{eff}	i _{eff}	z _{eff}	L _{gr}	L _{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,70	0,0253	32,3	24,1	9,05	1,81	2,95	2,44	2,07	2,25	0,93	1,16
0,80	0,0289	36,9	27,0	10,30	1,81	2,95	3,18	2,04	2,25	1,31	1,64
1,00	0,0361	45,9	37,7	12,90	1,81	2,95	4,98	2,00	2,25	2,05	2,56
1,20	0,0434	55,0	45,3	15,50	1,81	2,95	7,17	1,96	2,25	2,46	3,08
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L _R ⁴⁾	T _{1,Rk} ⁴⁾	k' ₁		k' ₂		k [*] ₁ ⁵⁾	k [*] ₂ ⁵⁾	k ₃ ⁶⁾		
mm	m	kN/m	m/kN		m ² /kN		1/kN	m ² /kN	-		
1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k^*_{1} \cdot e_L) + (k'_2 + k^*_{2})/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,s} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 8.1	
Aluform 45/200 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Positivlage											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾											
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}							
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)			
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq 120 \text{ mm}$			
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m
0,70	1,26	-	6,72	1,35	13,46	1,25	8,34	1,42	28,29	1,39	11,77
0,80	1,64	-	8,98	1,67	16,92	1,59	10,42	1,82	42,80	1,79	15,75
1,00	2,58	-	14,16	2,39	26,09	2,28	15,51	2,78	68,73	2,75	24,33
1,20	3,10	-	16,99	2,87	30,31	2,73	18,61	3,33	82,47	3,30	29,20

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotten ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ^{6) 7)}					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,70	1,34	6,72	1,63	13,74	1,22	7,46	-	6,72	-	-	1,52	11,14	-
0,80	1,58	8,98	1,92	16,79	1,45	8,98	-	8,98	-	-	1,78	11,91	-
1,00	2,40	14,16	2,68	22,78	2,07	12,34	-	14,16	3,28	80,22	2,97	17,17	-
1,20	2,88	16,99	3,22	27,34	2,49	14,81	-	16,99	3,93	96,27	3,57	20,60	-

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) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.

3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.

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

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

5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$$

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

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

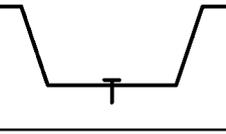
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen	Anlage 8.2.1
Aluform 45/200 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$	

Profiltafel in Positivlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $l_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflägern ^{2) 3) 4) 6)}									
		$l_a = -$	$l_a = 40 \text{ mm}$	Auflagerung auf Stützfüße RHP 45×30×3 – 60 lg				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$) Zwischenauflagerbreite $l_{a,B} \geq -$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,70	1,26	-	6,72	-	-	1,44	14,82						
0,80	1,64	-	8,98	-	-	1,79	19,08						
1,00	2,58	-	14,16	-	-	2,61	26,53						
1,20	3,10	-	16,99	-	-	3,13	31,83						
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotten ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ^{6) 7)}					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,70	1,34	6,72	1,63	13,74	1,22	7,46	-	6,72	-	-	1,52	11,14	-
0,80	1,58	8,98	1,92	16,79	1,45	8,98	-	8,98	-	-	1,78	11,91	-
1,00	2,40	14,16	2,68	22,78	2,07	12,34	-	14,16	3,28	80,22	2,97	17,17	-
1,20	2,88	16,99	3,22	27,34	2,49	14,81	-	16,99	3,93	96,27	3,57	20,60	-
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⁾ Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden. ³⁾ Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden. ⁴⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F: $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ ⁵⁾ Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V: $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ ⁶⁾ Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen ⁷⁾ Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 8.2.2		
Aluform 45/200 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Positivlage

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3)}

Verbindung	$\frac{M_{Ed}}{M_{cRK,B}/\gamma_M}$	t = 0,70		t = 0,80		t = 1,00		t = 1,20			
		d = 16	d = 19								
5) 	$\leq 1,00$	2,16	-	2,46	-	2,80	-	3,14	-		
6) 	$\leq 1,00$	1,64	-	1,88	-	2,16	-	2,44	-		
7) 	$\leq 1,00$	3,06	-	3,44	-	3,80	-	4,16	-		
8) 	$\leq 1,00$	1,48	-	1,60	-	2,20	-	2,64	-		
9) 	$\leq 1,00$	1,04	-	1,16	-	1,70	-	2,04	-		
	$\leq 0,50$ $\leq 1,00$	-	0,94	-	1,34	-	1,54	-	1,74		
		-	0,88	-	1,20	-	1,36	-	1,52		

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2
- 5) 6) 7) 8) 9) siehe Anlagen 9.2 und 9.3 Nr. 5 bis 9

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 8.3

Aluform 45/200

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

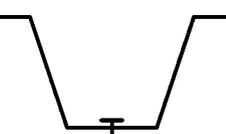
Profiltafel in Negativlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I _{eff} ⁺	I _{eff} ⁻	A _g	i _g	z _g	A _{eff}	i _{eff}	z _{eff}	L _{gr}	L _{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,70	0,0253	24,1	32,3	9,05	1,81	1,55	2,44	2,07	2,25	/	/
0,80	0,0289	27,0	36,9	10,30	1,81	1,55	3,18	2,04	2,25		
1,00	0,0361	37,7	45,9	12,90	1,81	1,55	4,98	2,00	2,25		
1,20	0,0434	45,3	55,0	15,50	1,81	1,55	7,17	1,96	2,25		
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L _R ⁴⁾	T _{1,Rk} ⁴⁾		k' ₁	k' ₂	k* ₁ ⁵⁾	k* ₂ ⁵⁾	k ₃ ⁶⁾			
mm	m	kN/m		m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-			
/											
1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k^*_1 \cdot e_L) + (k'_2 + k^*_2)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,s} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 8.4	
Aluform 45/200 Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $I_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
		$I_a = -$	$I_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 120 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,70	1,34	-	6,72	1,49	15,40	1,17	6,04	-	-	1,26	9,16		
0,80	1,58	-	8,98	1,94	20,54	1,53	7,94	1,63	307	1,60	10,49		
1,00	2,40	-	14,16	2,85	31,97	2,33	11,91	-	-	2,32	16,04		
1,20	2,88	-	16,99	3,41	38,36	2,80	14,30	-	-	2,78	19,25		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem nicht anliegenden Gurt ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ^{6) 7)}					
		Endauflagerkraft	M/V -Interaktion				Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,70	1,26							6,72	1,28	141	1,25	8,06	-
0,80	1,64							8,98	1,70	130	1,64	10,43	-
1,00	2,58							14,16	2,37	86,6	2,22	13,39	-
1,20	3,10							16,99	2,85	104	2,67	16,06	-
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p> <p>7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 8.5		
Aluform 45/200 Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Negativlage

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 200 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 225 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3)}

Verbindung	$\frac{M_{Ed}}{M_{cRK,B}/\gamma_M}$	t= 0,70		t= 0,80		t= 1,00		t= 1,20			
		d= 16	d= 19								
											
											
											
											
											
	$\leq 1,00$	0,98	-	1,06	-	1,20	-	1,34	-		

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2

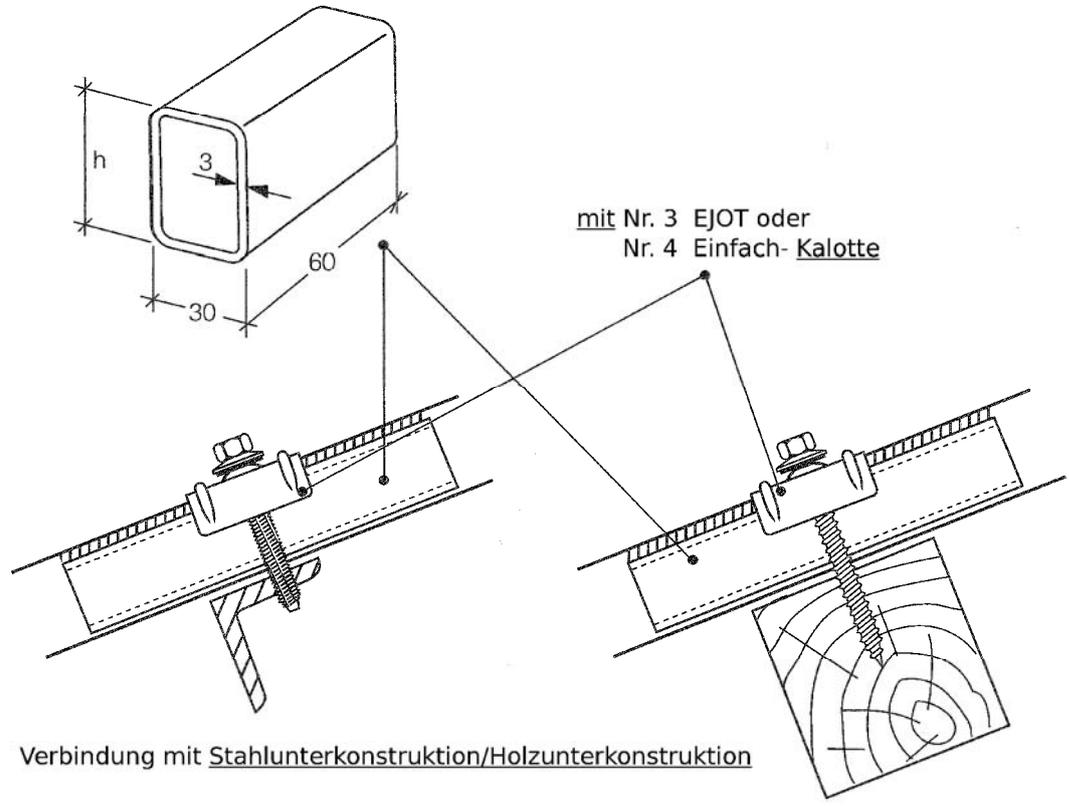
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 8.6

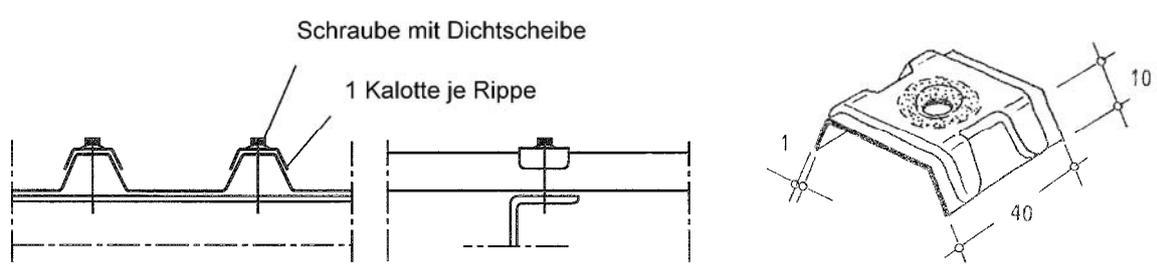
Aluform 45/200

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

1) Stütze (RHP- Profil passend zu den Trapezprofilhöhen)



2) SFS- Kalotte



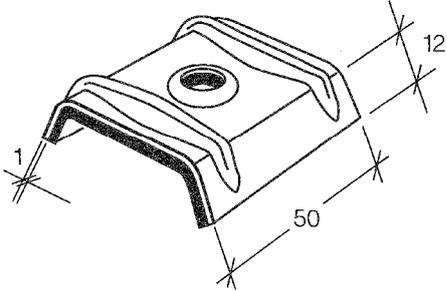
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 9.1

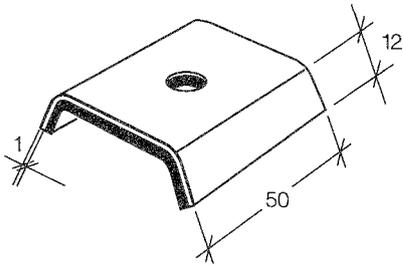
Befestigungsarten

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.1-545

3) Aluminium Kalotte EJOT ORKAN 26-34, Werkstoff EN AW-5754 [AlMg3] H24 DIN EN 485-2-2007-07



4) Einfachkalotte



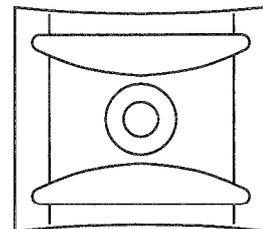
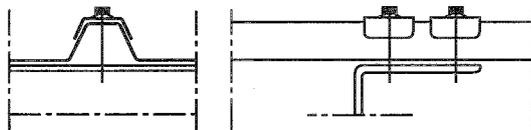
5) Schraube mit Dichtscheibe, 1 Kalotte je Rippe



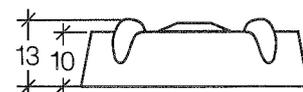
Aluminium Kalotte
 EJOT ORKAN 41-24
 Werkstoff wie 3)



6) Schrauben mit Dichtscheibe, 2 Kalotten hintereinander je Rippe



7) Schrauben mit Dichtscheibe, 2 Kalotten übereinander je Rippe



Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

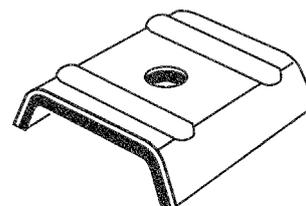
Anlage 9.2

Befestigungsarten

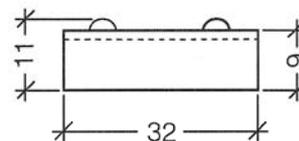
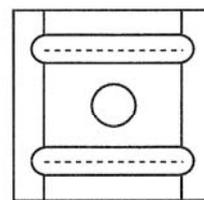
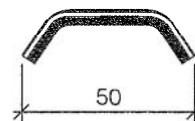
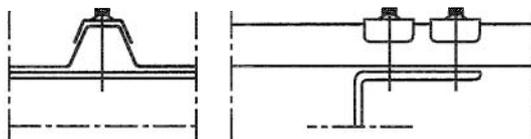
8) Schraube mit Dichtscheibe, 1 Kalotte je Rippe



Aluminium Kalotte
 END ALCAN 45/200,
 Werkstoff AlMg3 F27
 (EN AW-5754 nach
 DIN EN 485-2:2009-01)



9) Schrauben mit Dichtscheibe, 2 Kalotten hintereinander je Rippe



Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 9.3

Befestigungsarten

Profiltafel in Positiv- oder Negativlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 175 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,70	0,0229	2,80	2,80	7,83							
0,80	0,0262	3,20	3,20	8,95							
Schubfeldwerte											
Blechdicke	L_R ⁴⁾	$T_{1,RK}$ ⁴⁾	$T_{3,k} = G_s / 750$		k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
			$G_s = 10^4 / (k_1' + k_2' / L_R)$								
t	m	kN/m	k_1'	k_2'	1/kN	m ² /kN	-				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,RK}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,RK}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,RK} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k_1' + k_1^* \cdot e_L) + (k_2' + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{Ed}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 10.1	
Aluform 18/76 (Eloxal) Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Positiv- oder Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 175 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $I_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)					
		$I_a = -$	$I_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq -$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,70	0,544	-	3,88	-	-	0,544	7,78						
0,80	0,622	-	4,93	-	-	0,622	9,84						
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebbende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotte ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁷⁾					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion ($\epsilon = 1$)				Endauflagerkraft	M/V- Interaktion					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m
0,70	0,544	3,88	-	-	0,544	7,78	-	23,44	-	-	0,544	-	23,44
0,80	0,622	4,93	-	-	0,622	9,84	-	26,82	-	-	0,622	-	26,82
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p> <p>7) Bei Verbindung in jedem 2. Gurt müssen die angegebenen Werte halbiert werden.</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 10.2		
Aluform 18/76 (Eloxal) Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in **Positiv- oder Negativlage**

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 175 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpffkraft Z_{Rk} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2)}

Verbindung		t= 0,70	t= 0,80					
	EJOT JT3 - 6 - 5,5 x L - E16 EJOT JT3 - 3 - 5,5 x L - E16 jeweils Kalotte EJOT Orkan W24	0,68	0,86					
	EJOT JT3 - 6 - 5,5 x L - E14 ^{3) 4)} EJOT JT3 - 3 - 5,5 x L - E14 ^{3) 4)} SFS SX6 - S14 - 5,5 x L ^{3) 4)} SFS SX3 - S14 - 5,5 x L ^{3) 4)}	0,83	1,03					
	EJOT JT3 -FR - 6 - 5,5 x L - E10 ⁴⁾ EJOT JT3 -FR - 3 - 5,5 x L - E10 ⁴⁾ SFS SX6 - D12 - A10 - 5,5 x L ⁴⁾ SFS SX3 - D12 - A10 - 5,5 x L ⁴⁾ SFS SX6 - L12 - A10 - 5,5 x L ⁴⁾ SFS SX3 - L12 - A10 - 5,5 x L ⁴⁾	0,78	0,92					
	Bohmiet SFS RSA - 48 - 68 - S ⁴⁾	1,03	1,04					
	Gesipa Alu- Blindniet Ø5,0 Setzkopf K11 ⁴⁾ (Vertrieb EJOT und SFS)	0,87	1,02					
	Olympic Bulb-tite Presslaschenblindniet Ø5,0 ⁴⁾ Dichtscheibe Ø11 (Vertrieb EJOT und SFS)	0,83	0,96					

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2
- 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt)

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 10.3

Aluform 18/76 (Eloxal)

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

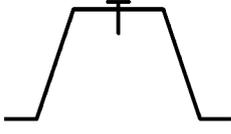
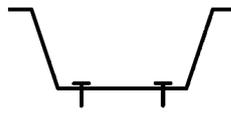
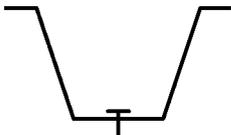
Profiltafel in Positivlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 175 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,70	0,0229	5,57	4,76	8,24	0,87	1,18	4,30	0,84	1,00	/	/
0,80	0,0262	6,63	5,69	9,42	0,87	1,18	5,61	0,82	1,00		
Schubfeldwerte											
Blechdicke	L_R ⁴⁾	$T_{1,RK}$ ⁴⁾	$T_{3,k} = G_s / 750$			k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾			
			$G_s = 10^4 / (k_1' + k_2' / L_R)$								
t	m	kN/m	k_1'	k_2'	1/kN	m ² /kN	-				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
/											
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,RK}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,RK}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,RK} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k_1' + k_1^* \cdot e_L) + (k_2' + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{\text{Ed}}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{\text{Ed,S}} = k_3 \cdot T_{\text{Ed}}$ zu vergrößern. 											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 11.1	
Aluform 20/125 (Eloxal) Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Positivlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 175 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $I_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$I_a = -$	$I_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,70	0,573	-	9,54	0,542	21,33	0,542	19,08	0,542	25,66	0,542	22,95		
0,80	0,708	-	12,67	0,670	28,33	0,670	25,34	0,670	34,08	0,670	30,49		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem Gurt mit Kalotte, $L \geq 45 \text{ mm}$ ^{6) 7)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁷⁾					
		Endauflagerkraft	M/V -Interaktion				Endauflagerkraft	M/V -Interaktion					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,70	0,542	24,76	-	-	0,573	-	24,76	12,38	-	-	0,287	-	12,38
0,80	0,670	28,30	-	-	0,708	-	28,30	14,15	-	-	0,354	-	14,15
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 11.2		
Aluform 20/125 (Eloxal) Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Positivlage

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 175 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3) 4)}

Verbindung	t= 0,70		t= 0,80							
	d= 16	d= 19	d= 16	d= 19						
	0,475	0,518	0,543	0,592						
	0,475	0,518	0,543	0,592						
	0,475	0,518	0,543	0,592						
										
										

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2
- 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt)

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 11.3

Aluform 20/125 (Eloxal)

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

Profiltafel in Negativlage Maße in mm											
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 175 \text{ N/mm}^2$											
Maßgebende Querschnittswerte											
Blechdicke	Eigenlast	Biegung ¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t	g	I_{eff}^+	I_{eff}^-	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm		m	m
0,70	0,0229	4,76	5,57	8,24	0,87	0,82	4,30	0,84	1,00	/	/
0,80	0,0262	5,69	6,63	9,42	0,87	0,82	5,61	0,82	1,00		
Schubfeldwerte											
Blechdicke			$T_{3,k} = G_s / 750$								
			$G_s = 10^4 / (k'_1 + k'_2 / L_R)$								
t	L_R ⁴⁾	$T_{1,Rk}$ ⁴⁾	k'_1	k'_2	k_1^* ⁵⁾	k_2^* ⁵⁾	k_3 ⁶⁾				
mm	m	kN/m	m/kN	m ² /kN	1/kN	m ² /kN	-				
/											
1) Wirksame Trägheitsmomente für Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-). 2) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = R_{p0,2}$ 3) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne lastverteilende Maßnahmen begangen werden darf. 4) Für Einzelstützweiten $L_{Si} \leq L_R$ darf $T_{1,Rk}$ aus der Tabelle entnommen oder mit $(L_R/L_{Si})^2$ erhöht werden; für $L_{Si} > L_R$ muß $T_{1,Rk}$ mit $(L_R/L_{Si})^2$ abgemindert werden. Für Einfeldträger ist $T_{1,Rk} = 2 \times$ Tabellenwert. 5) Falls erforderlich, darf die Gesamtverformung eines Schubfeldes wie folgt ermittelt werden: $f = [(k'_1 + k_1^* \cdot e_L) + (k'_2 + k_2^*)/L_s] \cdot 10^{-1} \cdot a \cdot T_{\text{Ed}}$ in mm mit e_L = Abstand der Verbindungen im Längsstoß in m a = Schubfeldbreite in m, senkrecht zur Profillerrichtung T_{Ed} = Schubfluss in kN/m für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis 6) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{\text{Ed,S}} = k_3 \cdot T_{\text{Ed}}$ zu vergrößern.											
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen										Anlage 11.4	
Aluform 20/125 (Eloxal) Maßgebende Querschnittswerte, Grenzstützweite der Begehrbarkeit und Schubfeldwerte											

Profiltafel in Negativlage													
Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 175 \text{ N/mm}^2$													
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ¹⁾													
Blechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ^{2) 3)} $I_a = \text{Auflagerbreite}$		Schnittgrößen an den Zwischenauflagern ^{2) 3) 4) 6)}									
				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)				Quadratische Interaktion ($\epsilon = 2$)					
		$I_a = -$	$I_a = 40 \text{ mm}$	Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 40 \text{ mm}$				Zwischenauflagerbreite $I_{a,B} \geq 60 \text{ mm}$					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$		
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m		
0,70	0,542	-	9,54	0,573	21,33	0,573	19,08	0,573	25,66	0,573	22,95		
0,80	0,670	-	12,67	0,708	28,33	0,708	25,34	0,708	34,08	0,708	30,49		
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 4) 5)}													
Blechdicke	Feldmoment	Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁵⁾						Verbindung in jedem 2. anliegenden Gurt ⁵⁾					
		Endauflagerkraft	M/V -Interaktion				Endauflagerkraft	M/V -Interaktion					
t	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m
0,70	0,573	24,76	-	-	0,542	-	24,76	12,38	-	-	0,271	-	12,38
0,80	0,708	28,30	-	-	0,670	-	28,30	14,15	-	-	0,335	-	14,15
<p>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.</p> <p>2) Für kleinere Auflagerbreiten muss zwischen den angegebenen aufnehmbaren Tragfähigkeitswerten und denen bei 10 mm Auflagerbreite linear interpoliert werden. Für Auflagerbreiten kleiner als 10 mm darf maximal 10 mm eingesetzt werden.</p> <p>3) Bei Auflagerbreiten, die zwischen den aufgeführten Werten liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p> <p>4) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.22), gilt für die Interaktionsbedingung von M und F:</p> $\frac{M_{Ed}}{M^0_{Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R^0_{Rk,B}/\gamma_M} \right)^\epsilon \leq 1$ <p>5) Abweichend von DIN EN 1999-1-4, Gleichung (6.20), gilt für die Interaktionsbedingung von M und V:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 1,3$ <p>6) Sind keine Werte für $M^0_{Rk,B}$ und $R^0_{Rk,B}$ angegeben, ist kein Interaktionsnachweis zu führen</p>													
Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen											Anlage 11.5		
Aluform 20/125 (Eloxal) Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Profiltafeln Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$													

Profiltafel in Negativlage

Nennwert der Spannung an der 0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} = 165 \text{ N/mm}^2$, Zugfestigkeit $R_m = 175 \text{ N/mm}^2$

Aufnehmbare Durchknöpfungkraft Z_{RK} in kN pro Verbindungselement in Abhängigkeit von der Blechdicke t in mm und dem Scheibendurchmesser d in mm. ^{1) 2) 3) 4)}

Verbindung	t= 0,70		t= 0,80						
	d= 16	d= 19	d= 16	d= 19					
	0,475	0,518	0,543	0,592					

- 1) Es ist außerdem die aufnehmbare Zugkraft für die Verbindung mit der jeweiligen Unterkonstruktion und für das Verbindungselement selbst zu berücksichtigen.
- 2) Abminderungsbeiwert α_E zur Berücksichtigung der Anordnung der Verbindung nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.3
- 3) Abminderungsbeiwert α_M für Schrauben mit Aluminiumdichtscheiben siehe DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.2
- 4) Abminderungsbeiwert α_L zur Berücksichtigung der Biegezugspannung im angeschlossenen Gurt nach DIN EN 1999-1-4, Tabelle 8.1 ($\alpha_L = 1,0$ bei Verbindungen am Endauflager oder im Obergurt)

Aluminium-Trapezprofile, -Wellprofile und ihre Verbindungen

Anlage 11.6

Aluform 20/125 (Eloxal)

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Verbindungen
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.1-545