



LANDESSTELLE FÜR BAUTECHNIK

Braustraße 2, 04107 Leipzig

Telefon: (0341) 977 3710

Telefax: (0341) 977 3999

Geschäftszeichen: L37-2533/10/23

Verlängerung zur baustatischen Typenprüfung

Nr. T14-199 vom 05.12.2014

Bericht Nr.: T19-135

vom: 05.12.2019

Gegenstand: **Stahltrapezprofile der Firmenbezeichnung:**
SP 20/1078, SP 26/1000, SP 30/1105, SP 35/1035, SP 40/915,
SP 41/968, SP 44/1000, SP 44/1000 S, SP 45/900, SP 59/900,
SP 59/900 A, SP 80/830, SP 80/830 A, SP 105/1035, SP 105/1035 A,
SP 111/930, SP 111/930 A, SP 135/930, SP 135/930 A, SP 153/840,
SP 153/840 A, SP 160/750 und SP 160/750 A

Antragsteller: **MONTANA Bausysteme AG**
Durisolstraße 11
CH-5612 Villmergen

Planer: **Ingenieurbüro für Leichtbau R. Holz**
Rehbuckel 7
76228 Karlsruhe

Hersteller: **wie Antragsteller**

Geltungsdauer bis: **31.12.2024**



Dieser Bericht umfasst 2 Seiten.



1. Allgemeines

- 1.1 Hiermit wird die Geltungsdauer der baustatischen Typenprüfung Nr. T14-199 vom 05.12.2014 bis zum 31.12.2024 verlängert.
- 1.2 Die Verlängerung Nr. T19-135 gilt nur in Verbindung mit der baustatischen Typenprüfung Nr. T14-199 und darf nur zusammen mit dieser innerhalb der oben aufgeführten Geltungsdauer verwendet werden.
- 1.3 Wird die baustatische Typenprüfung Nr. T14-199 ergänzt oder zurückgezogen, so gilt dies auch für die Verlängerung Nr. T19-135 zur baustatischen Typenprüfung.

2. Rechtsgrundlagen

Die Landesdirektion Sachsen - Landesstelle für Bautechnik - ist gemäß § 32 DVO-SächsBO¹ Prüfamts zur Typenprüfung; zur Typenprüfung von Standsicherheitsnachweisen siehe die jeweilige Landesbauordnung und § 66 Abs. 4 Satz 3 der MBO².

Leiter


Dr.-Ing. H.-A. Biegholdt



Bearbeiter


Christian Kutzer

¹ DVOSächsBO vom 02.09.2004 (SächsGVBl. S. 427), in der zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Prüfberichtes geltenden Fassung

² Musterbauordnung, Fassung 2002, zuletzt geändert am 13.05.2016



LANDESSTELLE FÜR BAUTECHNIK

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

GZ: L37-2625.10/14/20

**Bescheid
über
die baustatische Typenprüfung**

Bescheid Nr.: T14-199

vom: 05.12.2014

Gegenstand: **Stahltrapezprofile der Firmenbezeichnung:**
SP 20/1078, SP 26/1000, SP 30/1105, SP 35/1035, SP 40/915,
SP 41/968, SP 44/1000, SP 44/1000 S, SP 45/900, SP 59/900,
SP 59/900 A, SP 80/830, SP 80/830 A, SP 105/1035, SP 105/1035 A,
SP 111/930, SP 111/930 A, SP 135/930, SP 135/930 A, SP 153/840,
SP 153/840 A, SP 160/750 und SP 160/750 A

Antragsteller: **MONTANA Bausysteme AG**
Durisolstraße 11
CH-5612 Villmergen

Planer: **Ingenieurbüro für Leichtbau R. Holz**
Rehbuckel 7
76228 Karlsruhe

Hersteller: wie Antragsteller

Geltungsdauer bis: 31.12.2019



Dieser Bescheid umfasst 5 Seiten und 78 Anlagen, die Bestandteil dieses Bescheides sind.



1. Allgemeine Bestimmungen

- 1.1. Die typengeprüften Bauvorlagen können anstelle von im Einzelfall zu prüfenden Nachweisen der Standsicherheit dem Bauantrag beigelegt werden.
- 1.2. Die Typenprüfung befreit nicht von der Verpflichtung, für jedes Bauvorhaben eine Genehmigung einzuholen, soweit gesetzliche Bestimmungen hiervon nicht befreien.
- 1.3. Die Ausführungen haben sich streng an die geprüften Pläne und an die Bestimmungen dieses Bescheides zu halten. Abweichungen hiervon sind nur zulässig, wenn sie die Zustimmung im Zuge einer Einzelprüfung gefunden haben.
- 1.4. Die typengeprüften Unterlagen dürfen nur vollständig mit dem Bescheid und den dazugehörigen Anlagen verwendet oder veröffentlicht werden. In Zweifelsfällen sind die bei der Landesstelle für Bautechnik befindlichen geprüften Unterlagen maßgebend.
- 1.5. Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um bis zu fünf Jahren verlängert werden. Der nächste Sichtvermerk durch die Landesstelle für Bautechnik ist dann spätestens am **31.12.2019** erforderlich.
- 1.6. Der Bescheid kann in begründeten Fällen, wie z. B. Änderungen Technischer Baubestimmungen oder wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern, entschädigungslos geändert oder zurückgezogen werden.
- 1.7. Dieser Bescheid über die baustatische Typenprüfung gilt unbeschadet der Rechte Dritter.
- 1.8. Die Typenprüfung berücksichtigt den derzeitigen Stand der Erkenntnisse. Eine Aussage über die Bewährung des Gegenstandes dieser Typenprüfung ist damit nicht verbunden.

2. Konstruktionsbeschreibung

Stahltrapezprofile der Firmenbezeichnung SP 20/1078, SP 26/1000, SP 30/1105, SP 35/1035, SP 40/915, SP 41/968, SP 44/1000, SP 44/1000 S, SP 45/900, SP 59/900, SP 59/900 A, SP 80/830, SP 80/830 A, SP 105/1035, SP 105/1035 A, SP 111/930, SP 111/930 A, SP 135/930, SP 135/930 A, SP 153/840, SP 153/840 A, SP 160/750 und SP 160/750 A aus feuerverzinktem Stahlblech gemäß DIN EN 10346 Tabelle 7.
Die rechnerische Blechkerndicke beträgt $t_N - 0,04$ mm.

3. Zutreffende Technischen Baubestimmungen

DIN EN 1993-1-1; Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

DIN EN 1993-1-1/NA; Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

DIN EN 1993-1-3; Eurocode 3: Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche

DIN EN 1993-1-3/NA; Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für kaltgeformte dünnwandige Bauteile und Bleche



DIN EN 1993-1-5; Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile

DIN EN 1993-1-5/NA; Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile

4. Geprüfte Unterlagen

- 4.1. Statische Berechnung Nr. 1214/13-3 Rev.1: „Ermittlung der charakteristischen Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte nach EN 1993-1-3 für die Stahl-Trapezprofile Montana SP 20, SP 26, SP 30, SP 35, SP 40, SP 41, SP 44, SP 44 S, SP 45, SP 59, SP 80, SP 105 und SP 111“; Ingenieurbüro für Leichtbau R. Holz; 39 Seiten

Anhang 1:	13 Seiten	Anhang 2:	44 Seiten
Anhang 3:	44 Seiten	Anhang 4:	44 Seiten
Anhang 5:	44 Seiten	Anhang 6:	44 Seiten
Anhang 7:	16 Seiten	Anhang 8:	52 Seiten
Anhang 9:	52 Seiten	Anhang 10:	44 Seiten
Anhang 11:	98 Seiten	Anhang 12:	113 Seiten
Anhang 13:	84 Seiten	Anhang 14:	84 Seiten

- 4.2. Statische Berechnung Nr. 1214/13-7: „Ermittlung der charakteristischen Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte nach EN 1993-1-3 für die Stahl-Trapezprofile Montana SP 59 A, SP 80 A, SP 105 A und SP 111 A“; Ingenieurbüro für Leichtbau R. Holz; 21 Seiten

Anhang 1:	4 Seiten	Anhang 2:	98 Seiten
Anhang 3:	113 Seiten	Anhang 4:	68 Seiten
Anhang 5:	68 Seiten		

- 4.3. Statische Berechnung Nr. 1214/13-9: „Ermittlung der charakteristischen Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte nach EN 1993-1-3 für die Stahl-Trapezprofile Montana SP 135, SP 135 A, SP 153, SP 153 A, SP 160 und SP 160 A“; Ingenieurbüro für Leichtbau R. Holz; 24 Seiten

Anhang 1:	6 Seiten	Anhang 2:	85 Seiten
Anhang 3:	84 Seiten	Anhang 4:	84 Seiten
Anhang 5:	84 Seiten	Anhang 6:	85 Seiten
Anhang 7:	84 Seiten	Anhang 8:	3 Seiten

- 4.4. Statische Berechnung Nr. 1214/13-10: „Ermittlung der charakteristischen Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte nach EN 1993-1-3 für die Stahl-Trapezprofile Montana SP 160 und SP 160 A, Form 2014“; Ingenieurbüro für Leichtbau R. Holz; 9 Seiten

Anhang 1:	1 Seite	Anhang 2:	85 Seiten
Anhang 3:	83 Seiten		



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

Anlage Nr.:	Profil:	f_{yk} [N/mm ²]	Blechdicken [mm]
1.1, 1.2, 1.3, 1.4	SP 20/1078	320	0,70 bis 1,25
2.1, 2.2, 2.3, 2.4	SP 26/1000	320	0,70 bis 1,25
3.1, 3.2, 3.3, 3.4	SP 30/1105	320	0,70 bis 1,25
4.1, 4.2, 4.3, 4.4	SP 35/1035	320	0,70 bis 1,25
5.1, 5.2, 5.3, 5.4	SP 40/915	320	0,70 bis 1,25
6.1, 6.2, 6.3, 6.4	SP 41/968	320	0,70 bis 1,25
7.1, 7.2	SP 44/1000	320	0,63 bis 1,25
8.1, 8.2	SP 44/1000 S	320	0,63 bis 1,25
9.1, 9.2, 9.3, 9.4	SP 45/900	320	0,70 bis 1,25
10.1, 10.2, 10.3, 10.4	SP 59/900	320	0,70 bis 1,25
11.1, 11.2	SP 59/900 A	320	0,70 bis 1,25
12.1, 12.2, 12.3, 12.4	SP 80/830	320	0,70 bis 1,50
13.1, 13.2	SP 80/830 A	320	0,70 bis 1,50
14.1, 14.2.1, 14.2.2, 14.3, 14.4	SP 105/1035	350	0,75 bis 1,50
15.1, 15.2.1, 15.2.2	SP 105/1035 A	350	0,75 bis 1,50
16.1, 16.2.1, 16.2.2, 16.3, 16.4	SP 111/930	350	0,75 bis 1,50
17.1, 17.2.1, 17.2.2	SP 111/930 A	350	0,75 bis 1,50
18.1, 18.2, 18.3, 18.4	SP 135/930	320	0,75 bis 1,50
19.1, 19.2	SP 135/930 A	320	0,75 bis 1,50
20.1, 20.2, 20.3, 20.4	SP 153/840	320	0,75 bis 1,50
21.1, 21.2	SP 153/840 A	320	0,75 bis 1,50
22.1, 22.2, 22.3, 22.4	SP 160/750	320	0,75 bis 1,50
23.1, 23.2	SP 160/750 A	320	0,75 bis 1,50

5. Prüfergebnis

- 5.1. Die unter Ziffer 4 aufgeführten Unterlagen wurden in baustatischer Hinsicht geprüft.
- 5.2. Sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen waren nicht Gegenstand der Prüfung.
- 5.3. Der Gegenstand der Typenprüfung entspricht den unter Ziffer 3 aufgeführten Technischen Baubestimmungen.
- 5.4. Die Werte in den Formblättern gelten, wenn für die Blechdicken die Minustoleranzen nach DIN EN 10143:2006, Tabelle 2 „Eingeschränkte Grenzabmaße (S)“ eingehalten werden.
- 5.5. Unter Beachtung dieses Bescheides und den Vorgaben nach den geprüften Unterlagen bestehen gegen eine Ausführung und Anwendung der Trapezprofile in den vorgegebenen Grenzen aus baustatischer Sicht keine Bedenken.



6. Rechtsgrundlagen

Die Landesdirektion Sachsen - Landesstelle für Bautechnik - ist gemäß § 32 DVO-SächsBO¹ Prüfamt zur Typenprüfung; zur Typenprüfung von Standsicherheitsnachweisen siehe die jeweilige Landesbauordnung und § 66 Abs. 4 Satz 3 der Musterbauordnung (Fassung 2002).

7. Gebühren

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

8. Rechtsbehelfsbelehrung

- 8.1. Gegen diesen Typenprüfbescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Dieser Widerspruch ist bei der Landesdirektion Sachsen, Landesstelle für Bautechnik, Braustraße 2, 04107 Leipzig, schriftlich oder zur Niederschrift einzulegen.
- 8.2. Bei Zusendung durch einfachen Brief gilt die Bekanntgabe mit dem dritten Tag nach Abgabe zur Post als bewirkt, es sei denn, dass der Typenprüfbescheid zu einem späteren Zeitpunkt zugegangen ist.

Leiter



Dr.-Ing. H.-A. Biegholdt



Bearbeiter



Christian Kutzer

Anlagen: Siehe Tabelle unter Ziffer 4.5

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

Stahl- Trapezprofil

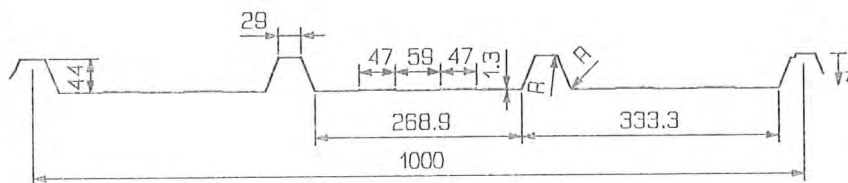
SP 44/1000

Querschnitts- und Bemessungswerte nach DIN EN 1993-1-3

Profiltafel in

Negativlage

Maße in mm, Radien R= 4,5 mm



Anlage 7.1 zum Prüfbescheid
ALS TYPENENTWURF
 in baustatischer Hinsicht geprüft.
 Prüfbescheid Nr. T14-199
 Landesdirektion Sachsen
Landesstelle für Bautechnik
 Leipzig, den 05.12.2014
 Leiter: _____ Bearbeiter: _____

Nennstreckgrenze des Stahlkernes $f_{y,k} = 320 \text{ N/mm}^2$

Maßgebende Querschnittswerte

Nennblechdicke a)	Eigenlast g	Biegung ¹¹⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ¹³⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ¹²⁾			Einfeldträger	Mehrfeldträger
t_N	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	
0,63	0,063	15,25	8,59	6,89	1,49	3,55	1,79	1,92	2,33		
0,70	0,070	17,08	9,91	7,70	1,49	3,55	2,20	1,90	2,34		
0,75	0,075	18,37	10,89	8,29	1,49	3,55	2,51	1,89	2,36		
0,80	0,080	19,66	11,88	8,87	1,49	3,55	2,83	1,88	2,37		
0,88	0,088	21,72	13,52	9,80	1,49	3,55	3,39	1,86	2,39		
1,00	0,100	24,82	16,07	11,20	1,49	3,55	4,23	1,82	2,46		
1,25	0,125	31,25	21,68	14,11	1,49	3,55	6,17	1,76	2,57		

Schubfeldwerte

t_N	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ¹⁷⁾					Grenzzustand der Tragfähigkeit ¹⁸⁾						
										Lasteinleitung		
	$T_{b,Ck}$	$K_1^{14) 15)}$	$K_2^{14) 15)}$	$K_1^{* 15)}$	$K_2^{* 15)}$	$T_{Rk,g}^{16)}$	$L_R^{16)}$	$T_{Rk,l}$	$K_3^{19)}$	$T_{t,Rk}^{22)}$	$F_{t,Rk}^{21)}$ für $a \geq$	
mm	kN/m	$10^{-4} \cdot \text{m/kN}$	$10^{-4} \cdot \text{m}^2/\text{kN}$	$10^{-4} \cdot 1/\text{kN}$	$10^{-4} \cdot \text{m}^2/\text{kN}$	kN/m	m	kN/m	-	kN/m	kN	kN

Normalbefestigung: Verbindung in jedem Untergurt

0,63	1,26	0,247	12,63	3,500	2,333	7,52	3,00	3,36	0,264	7,85		
0,70	1,67	0,221	9,539	3,500	2,333	7,61	3,25	4,70	0,264	9,29		
0,75	2,01	0,205	7,947	3,500	2,333	8,47	3,25	5,86	0,264	10,37		
0,80	2,38	0,192	6,704	3,500	2,333	9,37	3,25	7,18	0,264	11,48		
0,88	3,06	0,173	5,220	3,500	2,333	10,89	3,25	9,70	0,264	13,34		
1,00	4,27	0,152	3,738	3,500	2,333	13,30	3,25	14,48	0,264	16,30		
1,25	7,62	0,120	2,096	3,500	2,333	18,81	3,25	28,99	0,264	23,07		

Sonderbefestigung: Verbindung mit 2 Schrauben oder verstärkter Unterlegscheibe in jedem Untergurt ²⁰⁾

0,63	9,78	0,247	12,63	3,500	1,167	7,52	3,00	3,36	0,264	12,52		
0,70	12,94	0,221	9,539	3,500	1,167	7,61	3,25	4,70	0,264	14,81		
0,75	15,54	0,205	7,947	3,500	1,167	8,47	3,25	5,86	0,264	16,52		
0,80	18,42	0,192	6,704	3,500	1,167	9,37	3,25	7,18	0,264	18,30		
0,88	23,65	0,173	5,220	3,500	1,167	10,89	3,25	9,70	0,264	21,26		
1,00	33,03	0,152	3,738	3,500	1,167	13,30	3,25	14,48	0,264	25,98		
1,25	58,90	0,120	2,096	3,500	1,167	18,81	3,25	28,99	0,264	36,76		

a) Blechdicke: Minustoleranz nach DIN EN 10143:2006, Tabelle 2 „Eingeschränkte Grenzabmaße (S)“.

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

Stahl- Trapezprofil

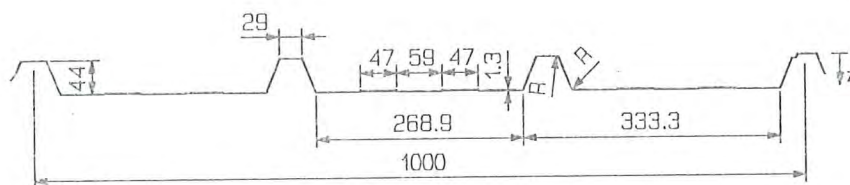
SP 44/1000

Querschnitts- und Bemessungswerte nach DIN EN 1993-1-3

Profiltabelle in

Negativlage

Maße in mm, Radien R= 4,5 mm



Anlage 7.2 zum Prüfbescheid
ALS TYPENENTWURF
 in baustatischer Hinsicht geprüft.
 Prüfbescheid Nr. T14-199
 Landesdirektion Sachsen
 Landesstelle für Bautechnik
 Leipzig, den 05.12.2014
 Leiter:  Bearbeiter: 

Nennstreckgrenze des Stahlkernes $f_{y,k} = 320 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ³⁾

Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflagern ^{1) 2) 4) 5) 7)}																
Nenn- blech- dicke	Feldmo- ment	Endauf- lagerkraft ⁶⁾		Quer- kraft	Lineare Interaktion											
					Stützmomente						Zwischenauflagerkräfte					
					$l_{a1} = 10 \text{ mm}$		$l_{a2} = 40 \text{ mm}$		$l_{a,B} = 100 \text{ mm}$		$l_{a,B} = 10 \text{ mm}$		$l_{a,B} = 60 \text{ mm}$		$l_{a,B} = 100 \text{ mm}$	
		t_N	$M_{c,Rk,F}$		$R_{w,Rk,A}$		$V_{w,Rk}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$
mm	kNm/m	kN/m		kN/m	kNm/m						kN/m					
0,63	1,127	2,98	4,59	n.m.	1,34	1,07	1,34	1,07	1,34	1,07	7,45	5,96	13,27	10,61	16,13	12,90
0,70	1,317	3,70	5,63		1,58	1,26	1,58	1,26	1,58	1,26	9,24	7,39	16,26	13,01	19,72	15,77
0,75	1,457	4,25	6,44		1,75	1,40	1,75	1,40	1,75	1,40	10,63	8,50	18,56	14,85	22,46	17,97
0,80	1,600	4,84	7,29		1,93	1,55	1,93	1,55	1,93	1,55	12,10	9,68	20,99	16,79	25,36	20,28
0,88	1,832	5,86	8,75		2,23	1,78	2,23	1,78	2,23	1,78	14,65	11,72	25,13	20,10	30,29	24,23
1,00	2,121	7,55	11,16		2,73	2,18	2,73	2,18	2,73	2,18	18,88	15,10	31,94	25,55	38,36	30,69
1,25	2,719	11,71	16,97		3,79	3,04	3,79	3,04	3,79	3,04	29,29	23,43	48,32	38,66	57,69	46,15

Reststützmomente ⁸⁾

t_N	$l_{a,B} = 10 \text{ mm}$			$l_{a,B} = 60 \text{ mm}$			$l_{a,B} = 100 \text{ mm}$			Reststützmomente $M_{R,Rk}$
	min L	max L	max $M_{R,Rk}$	min L	max L	max $M_{R,Rk}$	min L	max L	max $M_{R,Rk}$	
mm	m	m	kNm/m	m	m	kNm/m	m	m	kNm/m	
										$M_{R,Rk} = 0$ für $L \leq \min L$ $M_{R,Rk} = \frac{L - \min L}{\max L - \min L} \cdot \max M_{R,Rk}$ $M_{R,Rk} = \max M_{R,Rk}$ für $L \geq \max L$

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung ^{1) 2)}

Nenn- blech- dicke	Feldmo- ment	Verbindung in jedem abliegenden Gurt mit Kalotte ^{9) 10)}						Verbindung in jedem anliegenden Gurt ⁹⁾					
		Endauf- lagerkraft	Lineare Interaktion					Endauf- lagerkraft	M/V- Interaktion				
			$M_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{Rk,B}^0$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$		$M_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{Rk,B}^0$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
t_N	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{Rk,B}^0$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{Rk,B}^0$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{Rk,B}^0$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kN/m
0,63	1,075	4,59	1,409	1,127	11,46	9,17	-	21,96	-	1,127	-	-	21,96
0,70	1,262	5,63	1,647	1,317	14,09	11,27	-	27,48	-	1,317	-	-	27,48
0,75	1,401	6,44	1,822	1,457	16,10	12,88	-	31,80	-	1,457	-	-	31,80
0,80	1,545	7,29	2,000	1,600	18,23	14,59	-	36,38	-	1,600	-	-	36,38
0,88	1,785	8,75	2,290	1,832	21,88	17,50	-	40,20	-	1,832	-	-	40,20
1,00	2,182	11,16	2,651	2,121	27,89	22,31	-	45,93	-	2,121	-	-	45,93
1,25	3,035	16,97	3,399	2,719	42,42	33,94	-	57,86	-	2,719	-	-	57,86

Fußnoten siehe Beiblatt 1/2



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

$$\text{Für } \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_{M0}} \leq 0,5$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_{M0}} \leq 1$$

$$\text{Für } \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_{M0}} > 0,5$$

gilt Gleichung 6.27 (EN 1993-1-3), die im Sinne der Sicherheit vereinfacht werden kann:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_{M0}} + \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_{M0}} - 1 \right)^2 \leq 1$$

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

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

Lineare Interaktionsbeziehung für M und R:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_{M0}} \leq 1 \text{ und } \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rk,B}/\gamma_{M1}} \leq 1 \quad \frac{M_{Ed}}{M_{Rk,B}^0/\gamma_{M0}} + \frac{F_{Ed}}{R_{Rk,B}^0/\gamma_{M1}} \leq 1$$

Für rechnerisch ermittelte Werte gilt:

$$M_{Rk,B}^0 = 1,25 \cdot M_{c,Rk,B} \text{ und } R_{Rk,B}^0 = 1,25 \cdot R_{w,Rk,B}$$

Quadratische Interaktionsbeziehung für M und R:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_{M0}} \leq 1 \text{ und } \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rk,B}/\gamma_{M1}} \leq 1 \quad \frac{M_{Ed}}{M_{Rk,B}^0/\gamma_{M0}} + \left(\frac{F_{Ed}}{R_{Rk,B}^0/\gamma_{M1}} \right)^2 \leq 1$$

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

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

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

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

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

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

Stützmomente sind auf die sich aus den jeweils angrenzenden Feldlängen ergebenden Reststützmomente $M_{c,Rk,F}/\gamma_{M0}$ zu begrenzen.

Für das damit unter Bemessungslasten entstehende maximale Feldmoment muss gelten:

$$M_{Ed} \leq M_{c,Rk,F}/\gamma_{M0}$$

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

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

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

Sind keine Werte für Reststützmomente angegeben, ist beim Tragfähigkeitsnachweis $M_{R,Rk}/\gamma_{M0} = 0$ zu setzen.

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

10) Kalottenlänge ≥ 50 mm.

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

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

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



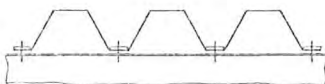
- 14) Der Grenzwert der Beanspruchbarkeit zur Einhaltung des maximalen Gleitwinkels $1/750$ ergibt sich aus:
- $$T_{Cd} = \frac{G_s}{750} \cdot \frac{1}{\gamma_{M,ser}} = \frac{1}{750} \cdot \frac{1}{(K_1 + K_2/L_s)} \cdot \frac{1}{\gamma_{M,ser}} \quad \text{mit } L_s = \text{Gesamtlänge des Schubfeldes in m}$$
- 15) Die Schubsteifigkeit S in kN zur Berechnung der Gesamtverformung des Schubfeldes ergibt sich zu:
- $$S = \frac{L_s}{\left[(K_1 + K_1^* \cdot e_L) + (K_2 + K_2^*)/L_s \right]} \quad \text{mit } e_L = \text{Abstand der Verbindungselemente in den Längsstößen in m.}$$
- Falls keine weiteren Angaben gemacht werden, gelten die angegebenen K^* -Werte für Unterkonstruktionen aus Stahl.
- 16) Der globale Beulschubfluss ist an die vorhandenen Stützweiten anzupassen:
- $$T'_{Rk,g} = T_{Rk,g} \cdot (L_R/L_{Si})^2 \quad \text{mit } L_{Si} = \text{maximale Einzelstützweite in m. Für Einfeldträger kann } T_{Rk,g} \text{ verdoppelt werden.}$$
- 17) Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist nachzuweisen:
- $$T_{Ed} \leq T_{Cd} \quad \text{und} \quad T_{Ed} \leq T_{b,Ck}/\gamma_{M,ser} \quad \text{Der Nachweis von } T_{b,Ck} \text{ ist nur bei bituminös verklebten Dachaufbauten erforderlich.}$$
- 18) Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nachzuweisen:
- $$T_{Ed} \leq T_{Rk,l}/\gamma_{M1} \quad \text{und} \quad T_{Ed} \leq T'_{Rk,g}/\gamma_{M1}$$
- 19) Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = \pm K_3 \cdot T_{Ed}$ zu vergrößern.
- 20) Sonderausführungsarten der Befestigung:
- Eine Sonderausführung der Befestigung ist gegeben, wenn jede Rippe mit je einem Befestigungselement unmittelbar neben jedem Steg des Trapezprofils (siehe Bild 1) befestigt wird. Alternativ darf eine runde oder rechteckige Unterlegscheibe (siehe Bild 2), die unter das mittig eingebrachte Befestigungselement anzuordnen ist, verwendet werden. Die Unterlegscheibe muss den Untergurt in seiner gesamten ebenen Breite überdecken.
- Für die Scheibendicke d gilt:
- $$d \geq 2,7 \cdot t_{cor} \cdot \sqrt[3]{\frac{l}{c_u}} \geq 2,0 \text{ mm} \quad \text{mit } l = \text{Untergurtbreite des Trapezprofils} \\ c_u = \text{Breite der Unterlegscheibe in Trapezprofil-Längsrichtung oder Durchmesser der Unterlegscheibe}$$
- 

Bild 1

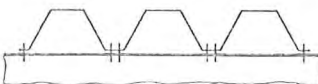


Bild 2
- 21) Einzellasten $F_{l,Rk}$ in kN je Rippe für die Einleitung in Trapezprofile in Spannrichtung ohne Lasteinleitungsträger.
- 22) Bei exzentrischer Lasteinleitung, z.B. aus der Weiterleitung der Kräfte aus dem Festpunkt der Außenschale zweischaliger Dächer in das Schubfeld, ist zusätzlich nachzuweisen:
- $$T_{Ed} \leq T_{l,Rk}/\gamma_{M0}$$

Erläuterungen zu den Schubfeld-Beiwerten

Wert	Einheit
K_1 Konstante zur Gleitwinkelberechnung	m/kN
K_2 Konstante zur Gleitwinkelberechnung	m ² /kN
K_1^* Konstante zur Gesamtverformungsberechnung	1/kN
K_2^* Konstante zur Gesamtverformungsberechnung	m ² /kN
K_3 Faktor für die Endauflager- und Querkraft	-
L_R Referenzlänge (Einzelstützweite) für $T_{Rk,g}$	m
L_{Si} Einzelstützweite	m
$T_{Rk,g}$ globaler Beulschubfluss bei L_R	kN/m
$T_{Rk,l}$ Kleinstwert aus dem lokalen Beulschubfluss und dem Spannungsnachweis	kN/m
$T_{b,Ck}$ Grenzschubfluss für die Relativverformung $h/20$, h = Profilhöhe	kN/m
$T_{l,Rk}$ Grenzschubfluss zur Begrenzung der Querbiegespannung	kN/m