



LANDESSTELLE FÜR BAUTECHNIK

Braustraße 2, 04107 Leipzig
Telefon: (0341) 977 3710
Telefax: (0341) 977 1199

Geschäftszeichen: 37-2533/19/29

**Verlängerung zur baustatischen Typenprüfung
Nr. T13-154 vom 14.10.2013**

Bericht Nr.: T23-121

vom: 10.10.2023

Gegenstand: Stahltrapezprofile der Firmenbezeichnung
„M 200/420“ und „M 206/375“

Antragsteller: Münker Metallprofile GmbH
Gewerbeparkstraße 19
51580 Reichshof-Wehnrath

Planer: VSLeichtbau
Alexandrastraße 3
65187 Wiesbaden

Hersteller: wie Antragsteller

Geltungsdauer bis: 31.10.2028



Dieser Bericht umfasst 2 Seiten.



* 2 0 2 3 / 1 3 6 0 7 0 1 *

1. Allgemeines

- 1.1 Hiermit wird die Geltungsdauer des Bescheides zur baustatischen Typenprüfung Nr. T13-154 vom 14.10.2013 um 5 Jahre bis zum 31.10.2028 verlängert.
- 1.2 Der Prüfbericht Nr. T23-121 gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid Nr. T13-154 und darf nur zusammen mit diesem innerhalb der oben aufgeführten Geltungsdauer verwendet werden.
- 1.3 Wird der Bescheid Nr. T13-154 zurückgezogen, so gilt dies auch für den Prüfbericht Nr. T23-121.

2. Rechtsgrundlagen

Die Landesdirektion Sachsen - Landesstelle für Bautechnik - ist gemäß § 32 DVO-SächsBO¹ Prüffamt 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, in der zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Prüfberichtes geltenden Fassung



LANDESSTELLE FÜR BAUTECHNIK

Braustraße 2, 04107 Leipzig

Telefon: (0341) 977 3710

Telefax: (0341) 977 3999

Geschäftszeichen: L37-2533/7/40

**Verlängerung zur baustatischen Typenprüfung
Nr. T13-154 vom 14.10.2013**

Bericht Nr.: T18-094

vom: 16.10.2018

Gegenstand: Stahltrapezprofile der Firmenbezeichnung
„M 200/420“ und „M 206/375“

Antragsteller: Münker Metallprofile GmbH
Gewerbeparkstraße 19
51580 Reichshof-Wehrath

Planer: VSLeichtbau
Alexandrastraße 3
65187 Wiesbaden

Hersteller: wie Antragsteller

Geltungsdauer bis: 31.10.2023



Dieser Bericht umfasst 2 Seiten.



1. Allgemeines

- 1.1 Hiermit wird die Geltungsdauer der baustatischen Typenprüfung Nr. T13-154 vom 14.10.2013 bis zum 31.10.2023 verlängert.
- 1.2 Die Verlängerung Nr. T18-094 gilt nur in Verbindung mit der baustatischen Typenprüfung Nr. T13-154 und darf nur zusammen mit dieser innerhalb der oben aufgeführten Geltungsdauer verwendet werden.
- 1.3 Wird die baustatische Typenprüfung Nr. T13-154 ergänzt oder zurückgezogen, so gilt dies auch für die Verlängerung Nr. T18-094 zur baustatischen Typenprüfung.

2. 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 MBO².

3. Gebühren

Der Antragsteller trägt die Kosten des Verfahrens. Die Rechnung wird gesondert ausgestellt.

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: (0341) 977 3710

Telefax: (0341) 977 3999

GZ: L37-2625.10/12/39

Bescheid
über
die baustatische Typenprüfung

Bescheid Nr.: T13-154

vom: 14.10.2013

Gegenstand: Stahltrapezprofile der Firmenbezeichnung
„M 200/420“ und „M 206/375“

Antragsteller: Münker Metallprofile GmbH
Gewerbeparkstraße 19
51580 Reichshof-Wehrath

Planer: VSLeichtbau
Alexandrastraße 3
65187 Wiesbaden

Hersteller: wie Antragsteller

Geltungsdauer bis: 31.10.2018



Dieser Bescheid umfasst 4 Seiten und 16 Seiten Anlagen, die Bestandteil dieses Bescheides sind.



* 2 0 1 3 / 1 2 6 0 7 6 *

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 **31.10.2018** 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 „M 200/420“ und „M 206/375“ aus feuerverzinktem Stahlblech S320 GD + Z oder S350GD+Z gemäß DIN EN 10346 mit $t = 0,75$ mm bis $t = 1,50$ mm.

3. Zutreffende Technische 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. Tragfähigkeitsgutachten Nr.: 13034; „Berechnung der Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte für die Stahl-Trapezprofile M 200/420 und M 206/375 nach DIN EN 1993-1-3“; VSLeichtbau; 23.08.2013; 167 Seiten
- 4.2. Formblätter (Typenblätter) zu den Profilen gemäß Tabelle:

Anlage Nr.:	Profil:	f_{yk} [N/mm ²]
1.1, 1.2, 1.3, 1.4	M 200/420	320
2.1, 2.2, 2.3, 2.4	M 200/420	350
3.1, 3.2, 3.3, 3.4	M 206/375	320
4.1, 4.2, 4.3, 4.4	M 206/375	350

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. Die typgeprüften Formblätter nach 4.2 dürfen anstelle von Einzelnachweisen zu den in den typgeprüften Formblättern dargestellten Werten verwendet werden, soweit die Verwendung der Profile innerhalb der mit den geprüften Unterlagen vorgegebenen Grenzen bleibt (vgl. § 66 Abs. 3 Musterbauordnung).

6. 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 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 Abschnitt 4.2

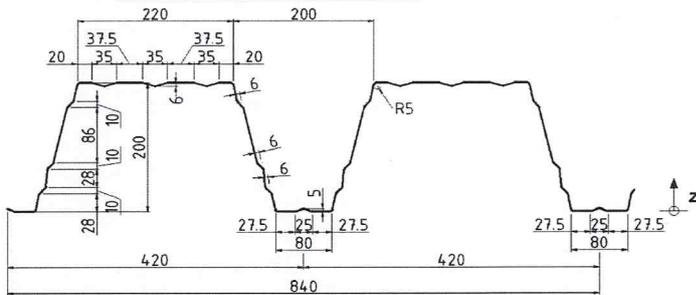
¹ Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums des Innern zur Durchführung der Sächsischen Bauordnung (Durchführungsverordnung zur SächsBO – DVOSächsBO) i. d. F. d. Bek. vom 02.09.2004 Sächs-GVBl. Jg. 2004 Bl.-Nr. 12 S. 427 Fsn-Nr.: 421-1.14/2 Fassung gültig ab: 02.03.2012

Stahltrapezprofil Typ **M 200/420**

Querschnitts- und Bemessungswerte

EN 1993-1-3

Profiltafel in **Positivlage**



Anlage 2.1

Als Typenentwurf

in bautechnischer Hinsicht geprüft

Prüfbescheid-Nr. **T13-154**

Landesdirektion Sachsen

- Landesstelle für Bautechnik -

Leipzig, den 14.10.2013



Leiter

Bearbeiter

Nennstreckgrenze des Stahlkerns $f_{y,k} = 350 \text{ N/mm}^2$

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ³⁾

Nennblechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ⁶⁾		Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflagern ^{1) 2) 4) 5)}												
				Lineare Interaktion								Zwischenauflegerkräfte ¹⁹⁾				
				Stützmomente ¹⁹⁾				Zwischenauflegerkräfte ¹⁹⁾								
				$l_{a,B} = 100 \text{ mm}$		$l_{a,B} = 200 \text{ mm}$		$l_{a,B} = -$		$l_{a,B} = 100 \text{ mm}$		$l_{a,B} = 200 \text{ mm}$		$l_{a,B} = -$		
f_N	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$V_{w,Rk}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m												
0,75	15,15	3,42	8,07	15,78	19,02	15,22	19,02	15,22	-	-	18,07	14,46	23,84	19,07	-	-
0,88	21,67	4,73	11,50	25,43	24,30	19,44	24,30	19,44	-	-	24,47	19,58	32,13	25,70	-	-
1,00	23,69	6,12	15,41	37,19	28,89	23,11	28,89	23,11	-	-	31,11	24,89	40,68	32,55	-	-
1,13	28,03	7,83	20,20	53,42	34,23	27,38	34,23	27,38	-	-	39,09	31,27	50,91	40,73	-	-
1,25	32,03	9,58	24,63	71,99	38,95	31,16	38,95	31,16	-	-	47,17	37,73	61,23	48,99	-	-
1,50	38,64	13,79	35,05	123,25	48,43	38,74	48,43	38,74	-	-	66,19	52,95	85,40	68,32	-	-

Reststützmomente ⁷⁾

f_N	$l_{a,B} = 100 \text{ mm}$			$l_{a,B} = 200 \text{ mm}$			$l_{a,B} = -$			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 $M_{R,Rk}$			
	m	m	kNm/m	m	m	kNm/m	m	m	kNm/m			
0,75	13,37	14,54	2,41	10,81	12,02	2,99	-	-	-	$M_{R,Rk} = 0$ für $L \leq \min L$		
0,88	12,95	14,13	3,18	10,05	11,28	4,11	-	-	-	$M_{R,Rk} = \max M_{R,Rk}$ für $L \geq \max L$		
1,00	13,41	14,67	3,89	10,19	11,50	5,14	-	-	-	$M_{R,Rk} = \frac{L - \min L}{\max L - \min L} * \max M_{R,Rk}$		
1,13	11,23	12,40	5,22	8,10	9,34	7,25	-	-	-			
1,25	10,30	11,46	6,44	7,22	8,45	9,19	-	-	-			
1,50	10,30	11,46	7,77	7,22	8,45	11,09	-	-	-			

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

Nennblechdicke	Feldmoment	Befestigung in jedem anliegenden Gurt						Befestigung in jedem 2. anliegenden Gurt					
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion Zwischenaufleger				Endauflagerkraft	Lineare Interaktion Zwischenaufleger					
			$R_{w,Rk,A}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$		$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$
f_N	$M_{c,Rk,F}$	kN/m		kNm/m		kN/m			kN/m		kN/m		
0,75	15,22	15,78	11,66	9,32	-	-	15,78	7,89	5,83	4,66	-	-	7,89
0,88	19,44	25,43	14,89	11,91	-	-	25,43	12,72	7,44	5,95	-	-	12,72
1,00	23,11	37,19	18,22	14,58	-	-	37,19	18,60	9,11	7,29	-	-	18,60
1,13	27,38	53,42	22,74	18,19	-	-	53,42	26,71	11,37	9,10	-	-	26,71
1,25	31,16	71,99	26,70	21,36	-	-	71,99	36,00	13,35	10,68	-	-	36,00
1,50	38,74	123,25	34,84	27,87	-	-	123,25	61,62	17,42	13,94	-	-	61,62

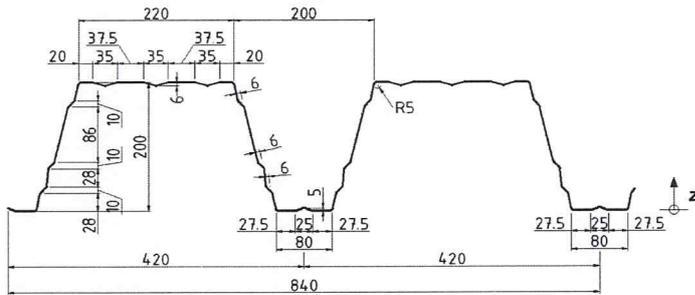
Fußnoten s. Beiblatt 1/2 bzw. 2/2

Stahltrapezprofil Typ **M 200/420**

Querschnitts- und Bemessungswerte

EN 1993-1-3

Profiltafel in **Positivlage**



Anlage 2.2

Als Typentwurf

in bautechnischer Hinsicht geprüft

Prüfbescheid-Nr. **T13-154**

Landesdirektion Sachsen

- Landesstelle für Bautechnik -

Leipzig, den 14.10.2013



Leiter

Bearbeiter

Nennstreckgrenze des Stahlkerns $f_{y,k} = 350 \text{ N/mm}^2$

Maßgebende Querschnittswerte

Nennblechdicke	Eigenlast	Biegung ⁸⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ¹⁰⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ⁹⁾			L _{gr} in m	
				A _g	i _g	z _g	A _{eff}	i _{eff}	z _{eff}	Einfeldträger	Mehrfeldträger
t _N	g	I _{ef} [*]	I _{ef}	cm ² /m	cm	cm	cm ² /m	cm			
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m		cm		cm ² /m		cm	
0,75	0,105	713,30	685,12	12,29	7,50	11,91	3,44	8,63	9,90	7,87	9,84
0,88	0,123	848,80	810,74	14,54	7,50	11,91	4,60	8,55	9,89	> 10,00	> 10,00
1,00	0,140	973,90	926,36	16,62	7,50	11,91	5,64	8,49	10,01	> 10,00	> 10,00
1,13	0,158	1076,80	1073,05	19,02	7,52	11,91	6,90	8,46	10,14	> 10,00	> 10,00
1,25	0,175	1171,80	1191,18	21,11	7,52	11,91	8,05	8,40	10,26	> 10,00	> 10,00
1,50	0,210	1413,90	1437,30	25,47	7,52	11,91	10,66	8,30	10,38	> 10,00	> 10,00

Schubfeldwerte

Nennblechdicke	Grenzzustand der Tragfähigkeit ¹⁵⁾				Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ¹⁶⁾				F _{T,Rk} in kN ¹⁸⁾		
	L _R	T _{1,Rk}	T _{crit,g}	T _{crit,l}	T _{3,Rk,N}	T _{3,Rk,S}	k ₁ '	k ₂ '	Einleitungslänge a		
	t _N	m	kN/m				m/kN		m ² /kN		
mm	m	kN/m				m/kN		m ² /kN		≥ 130 mm	≥ 280 mm
0,75	8,00	62,13	16,59	15,45	0,82	0,76	0,304	175,487	0,00	0,00	
0,88	8,00	73,50	21,34	23,51	1,25	1,16	0,257	115,264	0,00	0,00	
1,00	8,00	84,00	26,08	32,83	1,74	1,62	0,225	82,549	0,00	0,00	
1,13	8,00	95,38	31,88	45,10	2,39	2,22	0,198	60,093	0,00	0,00	
1,25	8,00	105,88	37,29	58,56	3,10	2,88	0,179	46,284	0,00	0,00	
1,50	8,00	127,75	49,42	93,65	4,96	4,61	0,148	28,941	0,00	0,00	

Beiwerte:

k₁* = 4,17 1/kN ¹⁴⁾ k₂* = 2,94 m²/kN ¹⁴⁾ k₃' = 0,952 ¹⁵⁾

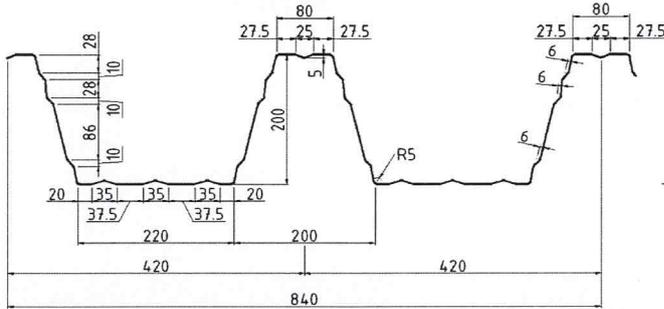
Fußnoten s. Beiblatt 1/2 bzw. 2/2

Stahltrapezprofil Typ **M 200/420**

Querschnitts- und Bemessungswerte

EN 1993-1-3

Profiltafel in **Negativlage**



Anlage 2.3

Als Typentwurf

in bautechnischer Hinsicht geprüft

Prüfbescheid-Nr. **T13-154**

Landesdirektion Sachsen

- Landesstelle für Bautechnik -

Leipzig, den 14.10.2013



Nennstreckgrenze des Stahlkerns $f_{y,k} = 350 \text{ N/mm}^2$

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung ³⁾

Nennblechdicke	Feldmoment	Endauflagerkraft ⁶⁾		Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflagern ^{1) 2) 4) 5)}												
				Quer- kraft	Lineare Interaktion						Zwischenauflagerkräfte ¹⁹⁾					
					Stützmomente ¹⁹⁾			Zwischenauflagerkräfte ¹⁹⁾			Stützmomente ¹⁹⁾			Zwischenauflagerkräfte ¹⁹⁾		
					$l_{a,B} = 100 \text{ mm}$	$l_{a,B} = 200 \text{ mm}$	$l_{a,B} = -$	$l_{a,B} = 100 \text{ mm}$	$l_{a,B} = 200 \text{ mm}$	$l_{a,B} = -$	$l_{a,B} = 100 \text{ mm}$	$l_{a,B} = 200 \text{ mm}$	$l_{a,B} = -$			
t_N	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$V_{w,Rk}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	
mm	kNm/m	kN/m		kNm/m												
0,75	15,22	3,40	6,91	15,78	11,66	9,32	11,66	9,32	-	-	17,98	14,39	23,72	18,98	-	-
0,88	19,44	4,70	9,34	25,43	14,89	11,91	14,89	11,91	-	-	24,30	19,44	31,91	25,53	-	-
1,00	23,11	6,07	11,86	37,19	18,22	14,58	18,22	14,58	-	-	30,83	24,67	40,32	32,26	-	-
1,13	27,38	7,74	14,88	53,42	22,74	18,19	22,74	18,19	-	-	38,64	30,91	50,33	40,26	-	-
1,25	31,16	9,44	17,91	71,99	26,70	21,36	26,70	21,36	-	-	46,50	37,20	60,37	48,29	-	-
1,50	38,74	13,51	25,00	123,25	34,84	27,87	34,84	27,87	-	-	64,84	51,87	83,66	66,93	-	-

Reststützmomente ⁷⁾

t_N	$l_{a,B} = 100 \text{ mm}$			$l_{a,B} = 200 \text{ mm}$			$l_{a,B} = -$			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			m			kNm/m
0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$M_{R,Rk} = 0$ für $L \leq \min L$ $M_{R,Rk} = \max M_{R,Rk}$ für $L \geq \max L$ $M_{R,Rk} = \frac{L - \min L}{\max L - \min L} \cdot \max M_{R,Rk}$
0,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

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

Nennblechdicke	Feldmoment	Befestigung in jedem anliegenden Gurt							Befestigung in jedem 2. anliegenden Gurt				
		Endauflagerkraft	Lineare Interaktion Zwischenauflager				Endauflagerkraft	Lineare Interaktion Zwischenauflager					
			$R_{w,Rk,A}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$		$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M_{0,Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R_{0,Rk,B}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m				kN/m	kNm/m				kN/m	
0,75	9,32	15,78	19,02	15,22	-	-	15,78	7,89	9,51	7,61	-	-	7,89
0,88	11,91	25,43	24,30	19,44	-	-	25,43	12,72	12,15	9,72	-	-	12,72
1,00	14,58	37,19	28,89	23,11	-	-	37,19	18,60	14,45	11,56	-	-	18,60
1,13	18,19	53,42	34,23	27,38	-	-	53,42	26,71	17,11	13,69	-	-	26,71
1,25	21,36	71,99	38,95	31,16	-	-	71,99	36,00	19,48	15,58	-	-	36,00
1,50	27,87	123,25	48,43	38,74	-	-	123,25	61,62	24,21	19,37	-	-	61,62

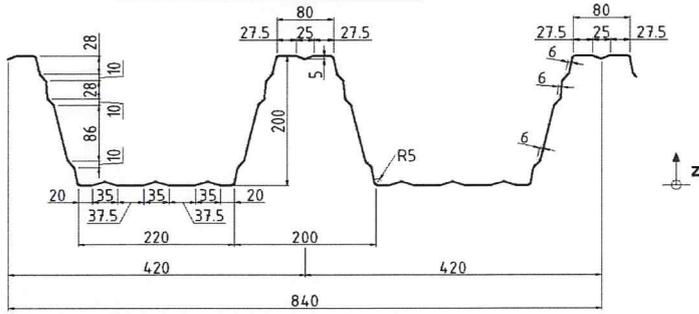
Fußnoten s. Beiblatt 1/2 bzw. 2/2

Stahltrapezprofil Typ **M 200/420**

Querschnitts- und Bemessungswerte

EN 1993-1-3

Profiltafel in **Negativlage**



Anlage 2.4

Als Typenentwurf

in bautechnischer Hinsicht geprüft

Prüfbescheid-Nr. **T13-154**

Landesdirektion Sachsen

- Landesstelle für Bautechnik -

Leipzig, den 14.10.2013



Leiter

Bearbeiter

Nennstreckgrenze des Stahlkerns $f_{y,k} = 350 \text{ N/mm}^2$

Maßgebende Querschnittswerte

Nennblechdicke	Eigenlast	Biegung ⁸⁾		Normalkraftbeanspruchung						Grenzstützweiten ¹⁰⁾	
				nicht reduzierter Querschnitt			wirksamer Querschnitt ⁹⁾			L_{gr} in m	
				A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	Einfeldträger	Mehrfeldträger
t_N	g	I_{ef}^*	I_{ef}	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}		
mm	kN/m ²	cm ⁴ /m		cm ² /m	cm		cm ² /m	cm			
0,75	0,105	685,12	713,30	12,29	7,50	8,09	3,44	8,63	10,10	> 10,00	> 10,00
0,88	0,123	810,74	848,80	14,54	7,50	8,09	4,60	8,55	10,11	> 10,00	> 10,00
1,00	0,140	926,36	973,90	16,62	7,50	8,09	5,64	8,49	9,99	> 10,00	> 10,00
1,13	0,158	1073,05	1076,80	19,02	7,52	8,09	6,90	8,46	9,86	> 10,00	> 10,00
1,25	0,175	1191,18	1171,80	21,11	7,52	8,09	8,05	8,40	9,74	> 10,00	> 10,00
1,50	0,210	1437,30	1413,90	25,47	7,52	8,09	10,66	8,30	9,62	> 10,00	> 10,00

Schubfeldwerte

Nennblechdicke	Grenz Zustand der Tragfähigkeit ¹⁵⁾				Grenz Zustand der Gebrauchstauglichkeit ¹⁶⁾				$F_{t,Rk}$ in kN ¹⁸⁾		
	L_R ¹¹⁾	$T_{1,Rk}$	$T_{crit,g}$ ^{11), 12)}	$T_{crit,l}$ ¹²⁾	$T_{3,Rk,N}$	$T_{3,Rk,S}$ ¹⁷⁾	k_1^* ^{13), 14)}		Einleitungslänge a		
							k_1^*	k_2^*	$\geq 130 \text{ mm}$	$\geq 280 \text{ mm}$	
t_N	m	kN/m				m/kN		m ² /kN			
0,75	8,00	62,13	16,59	15,45	0,79	3,29	0,304	175,487	0,00	0,00	
0,88	8,00	73,50	21,34	23,51	1,21	5,01	0,257	115,264	0,00	0,00	
1,00	8,00	84,00	26,08	32,83	1,68	6,99	0,225	82,549	0,00	0,00	
1,13	8,00	95,38	31,88	45,10	2,31	9,60	0,198	60,093	0,00	0,00	
1,25	8,00	105,88	37,29	58,56	3,00	12,47	0,179	46,284	0,00	0,00	
1,50	8,00	127,75	49,42	93,65	4,80	19,94	0,148	28,941	0,00	0,00	

Beiwerte:

$k_1^* = 4,17 \text{ 1/kN}$ ¹⁴⁾ $k_2^* = 2,94 \text{ m}^2/\text{kN}$ ¹⁴⁾ $k_3^* = 0,952$ ¹⁵⁾

Fußnoten s. Beiblatt 1/2 bzw. 2/2

Beiblatt 1/2	Erläuterungen zu den Querschnitts- und Bemessungswerten (EN 1993-1-3)	
<p>1) Interaktionsbeziehung für M und V (elastisch-elastisch)</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{wenn} \quad \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} \leq 0,5$ <p>Für $\frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} > 0,5$ gilt Gleichung 6.27 (EN 1993-1-3), die im Sinne der Sicherheit vereinfacht werden kann:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} + \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{w,Rk}/\gamma_M} - 1\right)^2 \leq 1$	<p>2) Interaktionsbeziehung für M und R (elastisch-elastisch)</p> <p>Lineare Interaktionsbeziehung für M und R:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{und} \quad \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rk,B}/\gamma_M} \leq 1$ $\frac{M_{Ed}}{M_{0,Rk,B}/\gamma_M} + \frac{F_{Ed}}{R_{0,Rk,B}/\gamma_M} \leq 1$ <p><u>Anmerkung:</u> Für rechnerisch ermittelte Werte gilt: $M_{0,Rk,B} = 1,25 \cdot M_{c,Rk,B}$ und $R_{0,Rk,B} = 1,25 \cdot R_{w,Rk,B}$</p>	
<p>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.</p>		
<p>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.</p>	<p>Quadratische Interaktionsbeziehung für M und R:</p> $\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rk,B}/\gamma_M} \leq 1 \quad \text{und} \quad \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rk,B}/\gamma_M} \leq 1$ $\frac{M_{Ed}}{M_{0,Rk,B}/\gamma_M} + \left(\frac{F_{Ed}}{R_{0,Rk,B}/\gamma_M}\right)^2 \leq 1$	
<p>5) Bei Auflagerlängen, die zwischen den aufgeführten Auflagerlängen liegen, dürfen die aufnehmbaren Tragfähigkeitswerte jeweils linear interpoliert werden.</p>		
<p>6) Der Profilüberstand für die wirksame Auflagerlänge $l_{a,A1}$ ist mit $c \geq 40$ mm einzuhalten. Die Auflagerkräfte $R_{w,Rk,A}$ dürfen verdoppelt werden, wenn für $l_{a,A1}$ der Profilüberstand $c \geq 1,5 \cdot h_w$ ausgeführt wird. Die Auflagerlänge $l_{a,A2}$ entspricht, abweichend von EN 1993-1-3 6.1.7.3(4), der wirksamen Auflagerlänge einschließlich des Profilüberstandes c. Die hier für $l_{a,A2}$ angegebenen Auflagerkräfte $R_{w,Rk,A}$ sind experimentell bestätigte oder von diesen abgeleitete Werte.</p>		
<p>7) Tragfähigkeitsnachweis (plastisch-plastisch) für andrückende Einwirkungen:</p> <p>Stützmomente sind auf die sich aus den jeweils angrenzenden Feldlängen ergebenden Reststützmomente $M_{R,Rk}/\gamma_M$ zu begrenzen. Für das damit unter Bemessungslasten entstehende maximale Feldmoment muss gelten:</p> $M_{Ed} \leq M_{c,Rk,F}/\gamma_M$ <p>Außerdem ist für die im Endfeld entstehende Endauflagerkraft folgende Bedingung einzuhalten:</p> $F_{Ed} \leq R_{w,Rk,A}/\gamma_M$ <p>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 $M_{R,Rk} = 0$ zu setzen.</p>		
<p>8) Wirksame Trägheitsmomente für die Lastrichtung nach unten (+) bzw. oben (-).</p>		
<p>9) Wirksamer Querschnitt für eine konstante Druckspannung $\sigma = f_{y,k}$.</p>		
<p>10) Maximale Stützweiten, bis zu denen das Trapezprofil ohne Last verteilende Maßnahmen begangen werden darf.</p>		
<p>11) 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.</p> $\beta_v = \frac{ V_{Ed,1} - V_{Ed,2} }{ V_{Ed,1} + V_{Ed,2} }$ <p>Dabei sind $V_{Ed,1}$ und $V_{Ed,2}$ die Beträge der Querkräfte auf jeder Seite der örtlichen Lasteinleitung oder der Auflagerreaktion. Es gilt: $V_{Ed,1} \geq V_{Ed,2}$</p>		
<p>12) Blechdicke: Minustoleranz nach DIN EN 10143:2006, Tabelle 2 „Eingeschränkte Grenzabmaße (S)“</p>		

Schubfelder nach Bryan/Davies

13) Der globale kritische Beulschubfluss ist an die vorhandenen Stützweiten anzupassen:
 $T'_{crit,g} = T_{crit,g} \cdot (L_R/L_{Si})^2$ mit L_{Si} = maximale Einzelstützweite in m. Für Einfeldträger kann $T_{crit,g}$ verdoppelt werden.

14) Der Grenzwert der Beanspruchbarkeit infolge Beulen ergibt sich aus:
 $T_{2,Rk} = 0,7 \cdot \frac{T'_{crit,g} \cdot T_{crit,l}}{T'_{crit,g} + T_{crit,l}}$, wenn $T_{crit,l}$ angegeben ist. Andernfalls ist $T_{2,Rk} = 0,7 \cdot T'_{crit,g}$.

15) Der Grenzwert der Beanspruchbarkeit zur Einhaltung des maximalen Gleitwinkels 1/750 ergibt sich aus:
 $T_{4,Rk} = \frac{1}{750} \cdot \frac{1}{(k'_1 \cdot \alpha_2 + k'_2 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_4 / L_S)} \cdot 10^4$ mit L_S = Gesamtlänge des Schubfeldes in m.

16) Die Schubsteifigkeit S zur Berechnung der Gesamtverformung des Schubfeldes unter dem Schubfluss T ergibt sich zu:

$$S = \frac{10^4}{\left[(k'_1 \cdot \alpha_2 + k'_1 \cdot e_L) + \frac{(k'_2 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_4 + k'_2 \cdot \alpha_3)}{L_S} \right]}$$

mit

e_L = Abstand der Verbindungselemente in den Längsstößen in m.

Bei Sonderausführung der Befestigung kann k_2' halbiert werden (Fußnote 19))

Beiwerte zu 15) und 16):

Anzahl der Felder →	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl der Auflager →	2	3	4	5	6	7	8	9
α_1	1,00	1,00	0,85	0,70	0,60	0,60	0,60	0,60
α_2	1,00	1,00	0,75	0,67	0,55	0,50	0,44	0,40
α_3	1,00	1,00	0,90	0,80	0,71	0,64	0,58	0,53

$\alpha_4 = 1,00$
 (ohne Querstoß im Schubfeld)
 $\alpha_4 = 1,3 + 0,3 \cdot n'_{b}$
 (n'_{b} = Anzahl der Querstöße im Schubfeld)

17) Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nachzuweisen:
 $T_{E,d} \leq \frac{T_{1,Rk}}{\gamma_{M1}}$ und $T_{E,d} \leq \frac{T_{2,Rk}}{\gamma_{M1}}$ Die Bemessungswerte der Quer- und Auflagerkräfte sind um $F_{Ed,S} = k'_3 \cdot T_{E,d}$ zu vergrößern.

18) Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist nachzuweisen:
 $T_{E,d} \leq \frac{T_{3,Rk,N}}{\gamma_{M,ser}}$ oder $T_{E,d} \leq \frac{T_{3,Rk,S}}{\gamma_{M,ser}}$ Der Nachweis von $T_{3,Rk}$ ist nur bei bituminös verklebten Dachaufbauten erforderlich.
 $T_{E,d} \leq \frac{T_{4,Rk}}{\gamma_{M,ser}}$

19) 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 gilt:

$$d \geq 2,7 \cdot t_{cor} \cdot \sqrt[3]{\frac{l}{c_u}} \text{ und } d \geq 2,00 \text{ mm}$$

mit

l = Untergurtbreite des Trapezprofils

c_u = Breite der Unterlegscheibe in Trapezprofilängsrichtung oder Durchmesser der Unterlegscheibe



Bild 1

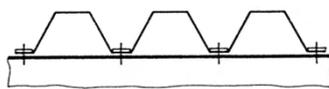


Bild 2

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