

BAUSTATISCHE TYPENPRÜFUNG

DREISCHALIGE WANDKONSTRUKTIONEN „WURZER“

Nummer T24-052

Geltungsdauer vom 20.08.2024 bis 31.08.2029



LANDESSTELLE FÜR BAUTECHNIK

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

Geschäftszeichen: 37-2533/21/14

Verlängerung zur baustatischen Typenprüfung

Nr. T14-052 vom 22.04.2014

Bericht Nr.: T24-052

vom: 20.08.2024

Gegenstand: Faktoren zur Berücksichtigung der Stützungsabstände bei dreischaligen Wandkonstruktionen

Antragsteller: Wurzer Profiliertechnik GmbH
Ziegeleiweg 6
86444 Affing

Planer: Dipl.-Ing. Manfred Hof
Im Schulwäldchen 36
57572 Niederfischbach

Hersteller: wie Antragsteller

Geltungsdauer bis: 31.08.2029

Dieser Bericht umfasst 2 Seiten.



1. Allgemeines

- 1.1 Hiermit wird die Geltungsdauer des Bescheides zur baustatischen Typenprüfung Nr. T14-052 vom 22.04.2014 um 5 Jahre bis zum 31.08.2029 verlängert.
- 1.2 Der Prüfbericht Nr. T24-052 gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid Nr. T14-052 und darf nur zusammen mit diesem innerhalb der oben aufgeführten Geltungsdauer verwendet werden.
- 1.3 Wird der Bescheid Nr. T14-052 zurückgezogen, so gilt dies auch für den Prüfbericht Nr. T24-052.

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, 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

GZ: 37-2625.10/14/6

Bescheid
über
die baustatische Typenprüfung

Bescheid Nr.: T14-052

vom: 22.04.2014

Gegenstand: Faktoren zur Berücksichtigung der Stützungsabstände
bei dreischaligen Wandkonstruktionen

Antragsteller: Wurzer Profiliertechnik GmbH
Ziegeleiweg 6
86444 Affing

Planer: Dipl.-Ing. Manfred Hof
Im Schulwäldchen 36
57572 Niederfischbach

Hersteller: wie Antragsteller

Geltungsdauer bis: 30.04.2019



Dieser Bescheid umfasst 4 Seiten.



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 **30.04.2019** 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. Zutreffende Technische Baubestimmungen

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

EN 1993-1-3; 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

3. Geprüfte Unterlagen

Gutachten Nr. 100722; „Beurteilung des Tragverhaltens der Wurzer – dreischaligen Wandkonstruktion“; Prof. Dr.-Ing. Ömer Bucak; 18.11.2010



4. Eingesehene Unterlagen

Prüfbericht Nr. 2010-2035; „Experimentelle Tragfähigkeitsuntersuchung der Wurzer – dreischaligen Wandkonstruktion; Labor für Stahl- und Leichtmetallbau GmbH; 07.07.2010

„Ergänzende Prüfgrundsätze für Stahlkassettenprofiltafel“ Mitteilungen des Deutschen Instituts für Bautechnik 2/1998

5. Konstruktionsbeschreibung

Die dreischalige Wandkonstruktion der Firma Wurzer besteht aus Kassettenprofilen WU 100/600 bis WU 200/600 mit $t = 0,75$ mm oder $t = 1,00$ mm entsprechend Bescheid zur baustatischen Typenprüfung T14-028 der Landesstelle für Bautechnik vom 05.03.2014 sowie Lisenen Z 40x80x40-1 und Außenprofilen W 35/207-0,75.

Die Lisenen und Außenprofile sind nicht Gegenstand der Prüfung.

Die Lisenen realisieren eine seitlich unverschiebliche Lagerung der Gurte im Abstand von a_1 .

6. Prüfergebnis

- 6.1. Die unter Ziffer 3 aufgeführten Unterlagen wurden in baustatischer Hinsicht geprüft.
- 6.2. Sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen waren nicht Gegenstand der Prüfung.
- 6.3. Der Gegenstand der Typenprüfung entspricht den derzeit geltenden Technischen Baubestimmungen (vgl. Abschnitt 4).
- 6.4. Unter der Voraussetzung, dass die Lisenen und die Außenprofile hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften mindestens denen nach Ziffer 5 dieses Bescheides entsprechen, gelten folgende Abminderungsfaktoren (f_R) für die Berücksichtigung eines Befestigungsabstandes $621 \text{ mm} / 732 \text{ mm} \leq x \leq 2000 \text{ mm}$

$$M_{f,x} = f_R \cdot M_{f,0,732} \quad \text{für die Profile WU100/600 bis WU160/600}$$

$$M_{f,x} = f_R \cdot M_{f,0,621} \quad \text{für die Profile WU180/600 bis WU200/600}$$

$$M_{f,0,621}, M_{f,0,732} \quad \text{zulässiges Feldmoment nach T14-028 für einen Befestigungsabstand der Lisenen } a_1 \leq 621 \text{ mm bzw. } a_1 \leq 732 \text{ mm}$$

Tabelle 1: Abminderungsfaktoren f_R für das Kassettenprofil WU H/600 $t = 0,75$ mm

Profilhöhe H [mm]	a_1 [m]	f_R für $a_1 \leq x \leq 2,000$ m
100	0,732	$0,2073 \cdot (x - a_1)^2 - 0,5256 \cdot (x - a_1) + 1$
120	0,732	$0,2612 \cdot (x - a_1)^2 - 0,6622 \cdot (x - a_1) + 1$
130	0,732	$0,2737 \cdot (x - a_1)^2 - 0,6940 \cdot (x - a_1) + 1$
160	0,732	$0,3296 \cdot (x - a_1)^2 - 0,8360 \cdot (x - a_1) + 1$
180	0,621	$0,3103 \cdot (x - a_1)^2 - 0,8557 \cdot (x - a_1) + 1$
200	0,621	$0,3471 \cdot (x - a_1)^2 - 0,9573 \cdot (x - a_1) + 1$



Tabelle 2: Abminderungsfaktoren f_R für das Kassettenprofil WU H/600 t = 1,00 mm

Profilhöhe H [mm]	a_1 [m]	f_R für $a_1 \leq x \leq 2,000$ m
100	0,732	$0,1368 \cdot (x - a_1)^2 - 0,3470 \cdot (x - a_1) + 1$
120	0,732	$0,1866 \cdot (x - a_1)^2 - 0,4732 \cdot (x - a_1) + 1$
130	0,732	$0,2115 \cdot (x - a_1)^2 - 0,5363 \cdot (x - a_1) + 1$
160	0,732	$0,2799 \cdot (x - a_1)^2 - 0,7098 \cdot (x - a_1) + 1$
180	0,621	$0,2787 \cdot (x - a_1)^2 - 0,7687 \cdot (x - a_1) + 1$
200	0,621	$0,3208 \cdot (x - a_1)^2 - 0,8847 \cdot (x - a_1) + 1$

- 6.5. Unter Beachtung dieses Bescheides bestehen gegen die Ausführung bzw. Anwendung aus baustatischer Sicht keine Bedenken.

7. 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).

8. Gebühren

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

9. Rechtsbehelfsbelehrung

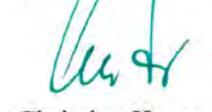
- 9.1. Bei Zusendung durch einfachen Brief gilt die Bekanntgabe mit dem dritten Tag nach Abgabe zur Post als bewirkt, es sei denn, dass der Typenprüfbescheid zu einem späteren Zeitpunkt zugegangen ist.
- 9.2. Gegen diesen Typenprüfbescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben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

Leiter


Dr.-Ing. H.-A. Biegholdt



Bearbeiter


Christian Kutzer

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



LANDESSTELLE FÜR BAUTECHNIK

Braustraße 2, 04107 Leipzig
Telefon: (0341) 977 3710
Telefax: (0341) 977 3999

Bescheid

**über die baustatische Prüfung
gemäß Anlage 4 zur Bauregelliste A Teil 2**

Bescheid Nr.: A 12 - 166

vom: 07.11.2012

Gegenstand: **Mindeststeifigkeit der Deckschalen
der Wurzer Kassettenkonstruktion**

Hersteller: **Wurzer Profiliertechnik GmbH
Ziegeleiweg 6
86444 Affing**

Antragsteller: **Dipl.-Ing Manfred Hof
Im Schulwäldchen 36
57572 Niederfischbach**

Versuchsanstalt: **Labor für Stahl- und Leichtmetallbau
der Hochschule für angewandte Wissenschaften
FH München
Karlstraße 6
80333 München**



Dieser Bescheid umfasst 2 Seiten.



1 Geprüfte Unterlagen

Gutachterliche Stellungnahme Nr. 121018: Anmerkungen zur Mindeststeifigkeit der Deckschalen der Wurzer Kassettenkonstruktion; Dr.-Ing. ICB Joan Buca; 18.10.2012

2 Bautechnische Grundlagen

- 2.1 DIN EN 1993-1-3 „Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche; Deutsche Fassung EN 1993-1-3:2006 + AC:2009“; 2010-12
- 2.2 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; 2010-12
- 2.3 DIN 18807-2 „Trapezbleche im Hochbau; Stahltrapezprofile; Durchführung und Auswertung von Tragfähigkeitsversuchen“; 1987-06
- 2.4 DIN 18807-3/A1 „Trapezprofile im Hochbau - Stahltrapezprofile - Festigkeitsnachweis und konstruktive Ausbildung; Änderung A1“; 2001-05

3 Prüfergebnis

- 3.1 Die unter Ziffer 1 aufgeführten Unterlagen wurden in baustatischer Hinsicht geprüft.
- 3.2 Sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen waren nicht Gegenstand der Prüfung.
- 3.3 Der Gegenstand der Prüfung entspricht den derzeit geltenden Technischen Baubestimmungen.
- 3.4 Gegen die Änderung der Anlage 2 zum allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis P-2009-2002 bestehen aus baustatischer Hinsicht keine Bedenken.



Christian Kutzer



Dr.-Ing. ICB Joan Buca
ehem. wissenschaftlicher Angestellter
der Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine
der Universität (TH) Karlsruhe

Siegriststraße 6
D-76131 Karlsruhe
Tel.: 07221-616372
Fax: 07221-6237451

Gutachtliche Stellungnahme Nr. 121018

Anmerkungen zur Mindeststeifigkeit der Deckschalen
der Wurzer Kassettenkonstruktion

- Firma Wurzer Profiliertechnik, Ziegeleiweg 6, 86444 Affing -

A 12-163
08.11.16
Joan Buca

Diese gutachtliche Stellungnahme beinhaltet 13 Seiten und 2 Anhänge Sie darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

Inhaltsübersicht

1 Literatur / Grundlagen.....	3
2 Vorbemerkung und Problemstellung.....	5
3 Tragerhalten und Einflussgrößen.....	5
3.1 Tragverhalten.....	5
3.2 Drehbettung.....	6
3.3 Schubsteifigkeit.....	9
3.4 Dehnsteifigkeit (Querbettung).....	10
3.4.1 Allgemeines.....	10
3.4.2 Steifigkeit der seitlichen Stützung (Querbettung).....	11
4 Zusammenfassung und Schlussfolgerung.....	13

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Anlage 2 zum ABP P-2009-2002 vom 30. Dezember 2009

Anhang 2: Vorschlag zur Änderung der Anlage 2 zum ABP P-2009-2002



Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden;
auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

1 Literatur / Grundlagen

- [1] DIN EN 1993-1-3: Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-3: Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche; Deutsche Fassung EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, mit Nationalem Anhang DIN EN 1993-1-3/NA vom Dezember 2010
- [2] DIN EN 1999-1-4: Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-4: Kaltgeformte Profiltafeln; Deutsche Fassung EN 1999-1-4:2007 + AC:2009, mit Nationalem Anhang DIN EN 1993-1-3/NA vom Dezember 2010
- [3] DIN 18807 Teil 1, „Trapezprofile im Hochbau; Stahltrapezprofile; Allgemeine Anforderungen, Ermittlung der Tragfähigkeitswerte durch Berechnung“, Ausgabe Juni 1987, mit A1- Ergänzung vom Mai 2001
- [4] DIN 1807 Teil 2, „Trapezprofile im Hochbau; Stahltrapezprofile; Durchführung und Auswertung von Tragfähigkeitsversuchen“, Ausgabe Juni 1987, mit A1- Ergänzung vom Mai 2001, mit A1- Ergänzung vom Mai 2001
- [5] DIN 18807 Teil 3, „Trapezprofile im Hochbau; Stahltrapezprofile; Festigkeitsnachweis und konstruktive Durchbildung“, Ausgabe Juni 1987, mit A1- Ergänzung vom Mai 2001
- [6] FH München, Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. P-2009-2002 „Wurzer Stahlkassettenprofile ...“ vom 30. Dezember 2009
- [7] Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Universität Karlsruhe, Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. P-BWU02-06230 bzgl. Arcelor- Kassetten, vom 20. März 2007
- [8] Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Universität Karlsruhe, Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. P-033753 „Stahlkassetten SAB ...“, vom 1. November 2003, verlängert mit Bescheid vom 6.10.2008

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

- [9] MPA Bau, Hannover, Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. P-NDS04-847 „Stahlkassettenprofile ...“ der Fa. ThyssenKruppSteel Europe AG, vom 06. Mai 1011

- [10] Regierungspräsidium Leipzig, Landestelle für Bautechnik, Bescheid über die baustatische Typenprüfung Nr. L 07-12 „Stahlkassettenprofile SAB 90/500 ...“ der Fa. SAB vom 01.03.2007

- [11] FH München, Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. P-2006-2002 „Wurzer Stahltrapezprofile ...“ vom 31. Mai 2006

- [12] ECCS Rec. No. 88 „European Recommendations for the Application of Metal Sheeting acting as Diaphragm – Stressed Skin Design“, 1995

[Handwritten mark]

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden;
auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

2 Vorbemerkung und Problemstellung

Die charakteristischen Tragfähigkeitswerte von Kassettenprofilen werden i.d.R. experimentell nach DIN 18807-2¹ [4] ermittelt. Dabei werden die Kassetten mit der Trapezprofil- Außenschale geprüft, um deren stabilisierenden Einfluss auf die knickgefährdeten schmalen Kassettengurte zu erfassen.

Nach der A1- Ergänzung zu DIN 18807-3 gilt „Die Außenschale muss bezüglich ihrer aussteifenden Wirkung mindestens den bei den Versuche nach DIN18807-2:1987-06 vorhandenen Verhältnissen entsprechen.“

Aus dieser Forderung wurde, vermutlich basierend auf der Formulierung einiger früherer bauaufsichtlichen Zulassungen, für ABPs die Angabe von Mindestanforderungen an Blechdicken, Querschnittsfläche, Trägheitsmoment und Streckgrenze für die Außenschale abgeleitet.

Dies führt zu einer baupraktisch nicht gerechtfertigten Einschränkungen bei der Wahl der Außenschale. In der Anlage 1 des ABPs [6] (siehe Anhang 1) werden diese angegeben. Zielsetzung der vorliegenden gutachtlichen Stellungnahme ist es, diese Anlage zu korrigieren und einen Vorschlag für das ABP zu unterbreiten.

Nachfolgend wird gezeigt, dass eine gleichwertige aussteifende Wirkung auch ohne zahlenmäßige Anforderung an das Trägheitsmoment und die Querschnittsfläche gegeben ist.

3 Tragerhalten und Einflussgrößen

3.1 Tragverhalten

Das Tragverhalten wird von Kassetten unter Biegebeanspruchung wird im Wesentlichen vom Ausbeulen der schlanken Querschnittsbereiche sowie vom Knicken der schmalen Gurte in der Kassettenebene bestimmt.

Die Knicklast der schmalen Gurte kann durch konstruktive Maßnahmen verbessert werden. Neben der hier nicht zu diskutierenden Aussteifung durch eine linienförmige Zwischenkonstruktion (Lisenen) ist die Aussteifung durch direkt mit den Kassettengurten verschraubten Trapezprofilen üblich.

¹ Das NAD für DIN EN 1993-1-3 führt die Versuche auf die Vorgehensweise nach DIN zurück, so dass die Durchführung und Auswertung DIN- Versuche mit Ausnahme der Fraktilbeiwerte dem Eurocode entsprechen.

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

Betrachtet man den schmalen Gurt als elastisch gebetteten Druckstab, der ohne weitere Maßnahme nur durch die Einspannung im Steg stabilisiert würde, steifen Trapezprofile in mehrfacher Hinsicht zusätzlich aus:

1. **Drehbettung:** Die Trapezprofile wirken als drehfederelastische Stützung, wobei sich die Drehsteifigkeit aus der Biegesteifigkeit des Trapezprofils und der Anschlusssteifigkeit zusammensetzt.
2. **Schubbettung:** Durch ihre Schubsteifigkeit vermindern die Trapezprofile den Gleitwinkel (erste Ableitung der Biegelinie $\gamma \sim w'$) des freien Kassettengurtes.
3. **Dehnsteifigkeit (Querbettung):** Mit der Dehnsteifigkeit wird die seitliche Verformung w des freien Gurtes behindert. Die Verbindungspunkte Trapezprofil / Kassettenobergut (Verschraubungen) wirken als seitliche Auflager für den als Knickstab.

Bei hinreichender Schubsteifigkeit sind die Verbindungspunkte verhältnismäßig starr gehalten, so dass die Wirkung aus den Punkten 2 und 3 ähnlich sind.

3.2 Drehbettung

Wie bereits erwähnt wurde, setzt sich die Drehbettung aus der Gesamtdrehsteifigkeit aus der Biegesteifigkeit des Trapezprofils und der Anschlußsteifigkeit zusammen. Bei einer Berechnung der Knicklast des Gurtes würde man den Beitrag aus den Einspannung in den Steg und breiten Gurt berücksichtigen. Dieser Beitrag kann in der folgenden Betrachtung unberücksichtigt bleiben.

Gemäß EN 1993-1-3, Abschnitt 10.1.5.2 gilt für die Drehbettung² :

$$C_D = \frac{I}{1/C_{D,A} + 1/C_{D,C}}$$

Dabei ist

$C_{D,A}$ die Steifigkeit der Drehbettung der Verbindung zwischen Profilblech und Kassettenebene (Anschlusssteifigkeit)

$C_{D,C}$ die Steifigkeit der Drehbettung entsprechend der Biegesteifigkeit des Profilbleches

² Die Drehbettung von Kassettengurten und Pfetten aus der Sicht der Mechanik gleichwertige Problemstellungen.

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

Anhand zweier Zahlenbeispiele wird gezeigt, daß der Anteil aus der Anschlusssteifigkeit um zwei Größenordnungen kleiner als der Anteil aus der Biegesteifigkeit ist uns somit vernachlässigt werden kann.

Fall 1: Stahl- Trapezprofil Wurzer 40/183-0,75 in Positivlage³

geg: Rippenbreite $b_R = 183 \text{ mm}$
 Gurtbreite $b_U = 40 \text{ mm}$
 Trägheitsmoment $J_{ef} = 21,6 \text{ cm}^4/\text{m}$

Anteil aus der Biegesteifigkeit der Deckschale:

$$C_{D,c} = k \frac{E \cdot J_{ef}}{s} \quad \text{hier: } k = 2 \text{ (untere Abschätzung für Endauflager)}$$

$$s = 1,2 \text{ m (Befestigung an jedem 2. Kassettengurt)}$$

$$C_{D,c} = 2 \frac{2,1 \cdot 10^5 \cdot 21,6}{1,2} \cdot 10^{-5} \text{ kNm/m} = 75,6 \text{ kNm/m}$$

Anteil aus der Anschlusssteifigkeit (nach EN 1993-1-3, Gl. (10.17))

$$C_{D,A} = C_{100} \cdot k_{bA} \cdot k_i \cdot k_{bR} \cdot k_A \cdot k_{BT}$$

mit $k_{BA} = (b_a / 100)^2$, $b_a = \text{Breite des Kassettengurtes, z.B. } b_a = 38 \text{ mm}$
 $k_T = (t_{nom} / 075)^{1,1}$, hier $t_{nom} = 0,75 \text{ mm}$ (Trapezprofil)
 $k_{BR} = 1,0$, wenn Trapezprofil $b_R \leq 185 \text{ mm}$
 $= 185 / b_R$ wenn $b_R > 185 \text{ mm}$
 $k_A = 1,0$ (= Einfluß der Auflast vernachlässigt)
 $k_{BT} = \min(1,0, (b_{l,max} / b_T)^{1/2})$
 für den Vergleich nach oben abgeschätzt: $k_{BT} = 1$
 C_{100} Grundwert nach EN 1993-1-3, Tabelle 10.3
 für den Vergleich wird ein mittlerer Wert $C_{100} = 3,1$ verwendet.

$$C_{D,A} = 3,1 \cdot (38/100)^2 \cdot (0,75/0,75)^{1,1} \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,448 \text{ kNm/m}$$

$$C_n = \frac{1}{1/0,448 + 1/75,6} = 0,445 \text{ kNm/m}$$

³ Das ABP [11] definiert bei diesem Profil „Positivlage = schmaler Gurt anliegend“

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden;
 auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

Fall 2: Stahl- Trapezprofil Wurzer 30/207-0,75 in Negativlage

geg: Rippenbreite b_R = 207 mm
 Gurtbreite b_U = 40 mm
 Trägheitsmoment J_{ef} = 8,296 cm⁴/m

Anteil aus der Biegesteifigkeit der Deckschale:

$$C_{D,c} = 2 \frac{2,1 \cdot 10^5 \cdot 8,258}{1,2} \cdot 10^{-5} \text{ kNm/m} = 28,9 \text{ kNm/m}$$

Anteil aus der Anschlusssteifigkeit

$$C_{D,a} = 3,1 \cdot (38/100)^2 \cdot (0,75/0,75)^{1,1} \cdot (185/207) \cdot 1,0 = 0,400 \text{ kNm/m}$$

$$C_D = \frac{1}{1/0,400 + 1/28,9} = 0,395 \text{ kNm/m}$$

Aus den Beispielen ist ersichtlich, dass der Anteil aus der Biegesteifigkeit der Außenschale baupraktisch keinen Einfluß auf die Drehbehinderung hat.

Biege- und Anschlusssteifigkeit unterscheiden sich um zwei Größenordnungen. Da sich bei Überlagerung als „Reihenschaltung“ von Nachgiebigkeiten (= Kehrwerte der Steifigkeit) die größte Nachgiebigkeit auch durch große Steifigkeiten (= geringe Nachgiebigkeit) nicht ausgleichen lässt, bleibt die Anschlusssteifigkeit dominant.

Diese Anschlusssteifigkeit ist unabhängig von der Biegesteifigkeit. Relevante Parameter sind hier die Gurtbreite der Kassetten, Gurt- bzw. Rippenbreite der Trapezprofile. Bei den Beispielen unterscheiden sich die Steifigkeiten um ca. 12%. Beachtet man jedoch, daß der Einfluss der Drehbehinderung auf die Traglast geringer als der der Quer- bzw. der Schubbettung ist, können die Drehsteifigkeiten baupraktisch als gleichwertig angesehen werden.

Aus den voranstehenden Überlegungen ergibt sich, dass zur Sicherstellung einer Vergleichbarkeit mit den Versuchen nicht erforderlich ist, eine Anforderung an das Trägheitsmoment zu definieren.

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

3.3 Schubsteifigkeit

Die Schubsteifigkeit von Trapezprofilen nimmt bekanntlich mit der Höhe zu. Die Wahl eines Trapezprofils mit einer geringeren Steifigkeit als ein wie auch immer gewählter Mindestwert⁴ führt deshalb i.d.R. zu einer höheren Steifigkeit der Schubbettung. Nachfolgende Zahlenbeispiele bestätigen diese Überlegung:

Fall 1: Stahl- Trapezprofil Wurzer 40/183-0,75 in Positivlage⁵

Nach ABP [11] gilt für die Schubsteifigkeit G_s :

$$G_s = \frac{10^4}{k_1 + k_2 / L_s}$$

mit: k_1, k_2 Beiwerte aus dem ABP
 L_s Schubfeldlänge, gemessen parallel zur Spannrichtung der Trapezprofile

$$L_s = 1 \text{ m: } G_s = \frac{10^4}{0,234 + 10,2 / 1,0} = 958 \text{ kN/m}$$

$$L_s = 5 \text{ m: } G_s = \frac{10^4}{0,234 + 10,2 / 5,0} = 4398 \text{ kN/m}$$

⁴ Die Verringerung der Steifigkeit mit der Blechdicke ist für diese Betrachtung nicht relevant.

⁵ Das ABP [11] definiert bei diesem Profil „Positivlage = schmaler Gurt anliegend“

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden;
auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

Fall 2: Stahl- Trapezprofil Wurzer 30/207-0.75 in Negativlage

Mit den Parametern nach ABP [11] gilt für die Schubsteifigkeit G_s :

$$L_s = 1 \text{ m: } G_s = \frac{10^4}{0,193 + 4,005/1,0} = 2382 \text{ kN/m}$$

$$L_s = 5 \text{ m: } G_s = \frac{10^4}{0,193 + 4,005/5,0} = 10060 \text{ kN/m}$$

Die Schubsteifigkeit des kleineren Profiles WU 30/207 ist um mehr als 200% größer als die des größeren Profiles WU 40/183. Damit ist gezeigt, daß die Angabe einer Mindeststeifigkeit im Hinblick auf die Schubbettung kontraproduktiv wäre.

3.4 Dehnsteifigkeit (Querbettung)**3.4.1 Allgemeines**

Es ist plausibel, dass bei einer geeigneten Lagerung des Trapezprofils die seitliche Stützung im Vergleich zur Einspannung des Gurtes im Steg sehr steif ist. Es ist zu erwarten, dass sich hier die Nachgiebigkeit Verschraubung im Verhältnis zur Dehnsteifigkeit ähnlich verhält wie oben die Anschlusssteifigkeit zur Biegesteifigkeit.

Man sollte bei dieser Betrachtung nicht außer acht lassen, dass bei den Versuchen an Kassettenkonstruktionen i.d.R. keine Langlochbildung an der Trapezprofilverschraubung auftritt, so dass davon auszugehen ist, dass die Stabilisierungskräfte geringer der Lochlaibungstragfähigkeit der Schrauben sind.

Eine wenn auch etwas geringere seitliche Stützung der Gurt ist auch dann gegeben, wenn die Trapezprofile nicht an an eine Festpunktlinie (Sockelschiene, Traufriegel o.ä.) angeschlossen sind, da dann die Außenschale nach Art eines Abstandhalters die gegenseitige Verschiebung der Gurte an den Verbindungsstellen behindert.

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden;
auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

3.4.2 Steifigkeit der seitlichen Stützung (Querbettung)

Wie nachfolgende rechnerische Abschätzung zeigt, ist die Steifigkeit der seitlichen Stützung der schmalen Kassettengurtes um mehrere Größenordnungen höher als die Einspannung des Gurtes im Steg bzw. breiten Gurt der Kassette.

Nimmt man vereinfachend eine gleichmäßig verteilte Last in der Trapezprofilebene parallel zu den Rippen an, ergibt sich für Steifigkeit der Querbettung K_{TRP} ⁶:

$$K_{TRP} = \frac{1}{\frac{1}{K_{EA}} + \frac{1}{K_S}}$$

Dabei ist

K_{EA} Steifigkeit (= Kehrwert der Nachgiebigkeit) aus der Stauchung des Trapezprofils

$$K_{EA} = \frac{E \cdot A}{L}$$

A Fläche des Trapezprofils.

L Länge des Trapezprofils

K_S Steifigkeit (= Kehrwert der Nachgiebigkeit) aus dem Schraubenschlupf

$$K_S = \frac{1}{s \cdot e_b}$$

s = Schraubenschlupf

e_b = Abstand der Schrauben quer zu den Trapezprofilrippen

Für die Abschätzung werden folgende ausgehend vom Stahl- Trapezprofil Wurzer 30/207-0,60 folgende Werte gewählt:

A = 6,21 cm²/m

L = 1,20 m (2 Kassettenbreiten)

e_b = 2 × 207 (2 Rippenbreiten)

s = 0,1 ... 0,35 mm/kN nach ECCS- Empfehlungen [12]⁷

⁶ Auf die Herleitung soll hier aus Platzgründen verzichtet werden.

⁷ Die Empfehlungen geben keinen Gültigkeitsbereich für die Blechdicke an!

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden;
auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

Man erhält:

$$K_{EA} = \frac{E \cdot A}{L} = \frac{2,1 \cdot 10^5 \cdot 6,21 \cdot 10^2 / 1000}{1200} = 108,7 \text{ N/mm}^2$$

$$K_{s,1} = \frac{1}{s \cdot e_b} = \frac{1}{(0,1/1000) \cdot 2 \cdot 207} = 24,15 \text{ N/mm}^2$$

$$K_{TRP,1} = \frac{1}{\frac{1}{108,7} + \frac{1}{24,15}} = 19,8 \text{ N/mm}^2$$

bzw.

$$K_{s,2} = \frac{1}{s \cdot e_b} = \frac{1}{(0,35/1000) \cdot 2 \cdot 207} = 6,90 \text{ N/mm}^2$$

$$K_{TRP,2} = \frac{1}{\frac{1}{108,7} + \frac{1}{6,90}} = 6,49 \text{ N/mm}^2$$

Zum Vergleich: Aus der Einspannung in den Steg und den breiten Gurt gilt:

$$K_{Steg} = \frac{E \cdot t_k^3}{2 \cdot (1 - \nu^2) \cdot h^2 \cdot (2 \cdot h + 3 \cdot b)}$$

Dabei ist

- t_k Kernblechdicke der Kassette
- h Kassettenhöhe
- b Kassettenbreite
- ν Querdehnzahl = 0,3

Für eine 100 mm hohe Kassette mit der Standardbreite 600 mm und der Nennblechdicke $t_N = 0,75$ mm ergibt sich beispielsweise:

$$K_{Steg} = \frac{2,1 \cdot 10^5 \cdot 0,71^3}{2 \cdot (1 - 0,3^2) \cdot 100^2 \cdot (2 \cdot 100 + 3 \cdot 600)} = 2,06 \cdot 10^{-3} \text{ N/mm}^2$$

Der Vergleich K_{Steg} mit $K_{TRP,2}$ zeigt, daß die Querbettung hier um drei Größenordnungen größer als die Bettung durch die Stegaussteifung ist. Die

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden;
auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

traglaststeigernde Wirkung aus der Querbettung ist auch bei verhältnismäßig kleinen Querschnittsflächen vorhanden, zumal die Nachgiebigkeit der Schraubenverbindung maßgebend ist.

4 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

EN 1993-1-3 und DIN 18807 schreiben vor, daß die experimentell ermittelten Widerstandsgrößen für Kassettenkonstruktionen nur anzuwenden sind, wenn die Außenschale hinsichtlich der aussteifenden Wirkung den Bedingungen im Versuch entsprechen. Diese Forderung wurde früher dahingehend interpretiert, daß in bauaufsichtlichen Zulassungen und ABPs u.a. Mindestwerte für die Fläche und das Trägheitsmoment anzugeben sind.

Im vorliegenden Gutachten wurde anhand konstruktiver Überlegungen und Vergleichsberechnungen gezeigt, dass mit Fläche und das Trägheitsmoment nicht die relevanten Parameter sind.

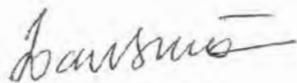
Es kann davon ausgegangen werden, dass eine hinreichende Aussteifung

Maßgebend sind:

- eine hinreichend steife punktweise Stützung an den Verbindungsstelle Außenschale / Gurt aus der Schub- und Dehnsteifigkeit der Außenschale.
- die Anschlusssteifigkeit (Drehbettung) aus der Außenschale.
- Die Blechdicke und Werkstoff der Außenschale
- der Schraubenabstand längs der Kassettengurte.

Ich empfehle deshalb die Änderung des ABPs gemäß Anhang 2 mit modifizierten Anforderungen. Die Angabe einer Mindeststeifigkeit erfolgt aus konstruktiven Gründen.

Karlsruhe, den 18. Oktober 2012



Dr.-Ing. ICB J. Buca

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden;
auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

Dr.-Ing. ICB Joan Buca
ehem. wissenschaftlicher Angestellter
der Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine
der Universität (TH) Karlsruhe

Siegriststraße 6
D-76131 Karlsruhe
Tel.: 07221-616372
Fax: 07221-6237451

Gutachtliche Stellungnahme Nr. 121018

Anmerkungen zur Mindeststeifigkeit der Deckschalen
der Wurzer Kassettenkonstruktion

- Firma Wurzer Profiliertechnik, Ziegeleiweg 6, 86444 Affing -

Anhang 1

Anlage 2 zum ABP P-2009-2002 vom 30. Dezember 2009

Dieser Anhang enthält 1 Blatt.

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden;
auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

Außenschale aus Stahl

Trapezprofiltafeln nach DIN 18807 Teil 1, 1 / A1,2 und 3
und deren Verbindungen nach allgemeinem
bauaufsichtlichem Prüfzeugnis

Mindestblechdicke	t_N	$\geq 0,75 \text{ mm}$	(für Dächer)
	t_N	$\geq 0,70 \text{ mm}$	(für Wände)
Querschnittsfläche	A	$\geq 8,36 \text{ cm}^2 / \text{m}$	
Trägheitsmoment	$I_{ef,k}$	$\geq 12,0 \text{ cm}^4 / \text{m}$	
Mindeststreckgrenze	$f_{y,k}$	$\geq 320 \text{ N/mm}^2$	

Außenschale aus Aluminium

Zugelassene Trapezprofiltafeln
und deren Verbindungen

Mindestblechdicke	t_N	$\geq 0,70 \text{ mm}$	
Querschnittsfläche	A	$\geq 8,36 \text{ cm}^2 / \text{m}$	
Trägheitsmoment	$I_{ef,k}$	$\geq 12,0 \text{ cm}^4 / \text{m}$	
Mindeststreckgrenze	$f_{y,k}$	$\geq 150 \text{ N/mm}^2$	

Firma
WURZER
Profiliertechnik GmbH

Ziegeleiweg 6
D – 86444 AFFING

Mindestwerte der Außenschale
von Dach- und
Wandkonstruktionen

Anlage 2
zum allgemeinen
bauaufsichtlichen
Prüfzeugnis

Nr. P-2009-2002
vom 30. Dezember 2009

Dr.-Ing. ICB Joan Buca
ehem. wissenschaftlicher Angestellter
der Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine
der Universität (TH) Karlsruhe

Siegriststraße 6
D-76131 Karlsruhe
Tel.: 07221-616372
Fax: 07221-6237451

Gutachtliche Stellungnahme Nr. 121018

Anmerkungen zur Mindeststeifigkeit der Deckschalen
der Wurzer Kassettenkonstruktion

- Firma Wurzer Profiliertechnik, Ziegeleiweg 6, 86444 Affing -

Anhang 2

Vorschlag zur Änderung der Anlage 2 zum ABP P-2009-2002

Dieser Anhang enthält 1 Blatt.

Diese gutachtliche Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden;
auszugsweise Veröffentlichung bedarf unserer Genehmigung.

Außenschale aus Stahl

Trapezprofiltafeln nach DIN 18807 Teil 3
und deren Verbindungen nach allgemeinem
bauaufsichtlichem Prüfzeugnis

Mindestblechdicke $t_N \geq 0,60\text{mm}$ (für Dächer)

$t_N \geq 0,60\text{ mm}$ (für Wände)

Mindeststreckgrenze $f_{y,k} \geq 320\text{ N/mm}^2$

Verbindung im Untergurt $a_1 \leq$ siehe Anlagen 5.1 bis 5.8
bzw. Anlagen 6.1 bis 6.8

Außenschale aus Aluminium

Trapezprofiltafeln nach DIN 18807 Teil 9
und deren Verbindungen

Mindestblechdicke $t_N \geq 0,60\text{ mm}$ (für Wände)

Mindeststreckgrenze $f_{y,k} \geq 165\text{ N/mm}^2$

Verbindung im Untergurt $a_1 \leq$ siehe Anlagen 5.1 bis 5.8
bzw. Anlagen 6.1 bis 6.8

Firma
WURZER
Profiliertechnik GmbH

Ziegeleiweg 6
D – 86444 AFFING

Mindestwerte der Außenschale
von Dach- und
Wandkonstruktionen



Anlage 2
zum allgemeinen
bauaufsichtlichen
Prüfzeugnis

Nr. P-2009-2002
vom



LANDESSTELLE FÜR BAUTECHNIK
Braustraße 2, 04107 Leipzig
Telefon: (0341) 977 3920
Telefax: (0341) 977 3999
Aktenzeichen: 39-2625.10/6/29

Bescheid
über die baustatische Typenprüfung

Bescheid Nr.: T11-015

vom: 19.01.2011

Gegenstand: **Faktoren zur Berücksichtigung der Stützungsabstände
bei dreischaligen Wandkonstruktionen**

Antragsteller: **Wurzer Profilierungstechnik GmbH
Ziegeleiweg 6
D-86444 Affing**

Planer: **Dipl.-Ing. Manfred Hof
Im Schulwäldchen 36
D-57572 Niederfischbach**

Geltungsdauer bis: 31.01.2016

Dieser Bescheid umfasst 5 Seiten.



1 Allgemeine Bestimmungen

- 1.1 Die typengeprüften Nachweise können anstelle von im Einzelfall zu prüfender Nachweise zur Standsicherheit dem Bauantrag beigelegt werden.
- 1.2 Die Typenprüfung befreit den Bauherrn nicht von der Verpflichtung, für jedes Bauvorhaben eine Baugenehmigung einzuholen, soweit ihn die jeweils geltende Bauordnung oder andere gesetzliche Bestimmungen hiervon nicht grundsätzlich befreien.
- 1.3 Die Weiterführung der Planungen hat sich streng an die geprüften Unterlagen 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 Der Bescheid kann in begründeten Fällen, wie z. B. Änderungen Technischer Baubestimmungen oder wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern, entschädigungslos geändert oder zurückgezogen werden.
- 1.6 Die Typenprüfung wurde unbeschadet der Rechte Dritter durchgeführt.
- 1.7 Die Typenprüfung berücksichtigt den derzeitigen Stand der Erkenntnisse. Eine Aussage über die Bewährung des Gegenstandes dieser Typenprüfung ist damit nicht verbunden.
- 1.8 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 31.01.2016 erforderlich.

2 Geprüfte Unterlagen:

Gutachten Nr. 100722; „Beurteilung des Tragverhaltens der Wurzer – dreischaligen Wandkonstruktion“; Prof. Dr.-Ing. Ömer Bucak; 18.11.2010

3 Eingesehene Unterlagen:

- Prüfbericht Nr. 2010-2035; „Experimentelle Tragfähigkeitsuntersuchung der Wurzer – dreischaligen Wandkonstruktion; Labor für Stahl- und Leichtmetallbau GmbH; 07.07.2010
- „Ergänzende Prüfgrundsätze für Stahlkassettenprofiltafel“ Mitteilungen des Deutschen Instituts für Bautechnik 2/1998

4 Maßgebende Technische Baubestimmungen:

- DIN 18807-1; „Trapezbleche im Hochbau; Stahltrapezprofile; Allgemeine Anforderungen, Ermittlung der Tragfähigkeitswerte durch Berechnung“
- DIN 18807-2; „Trapezbleche im Hochbau; Stahltrapezprofile; Durchführung und Auswertung von Tragfähigkeitsversuchen“

- DIN 18807-3; „Trapezbleche im Hochbau; Stahltrapezprofile; Festigkeitsnachweis und konstruktive Ausbildung“
- DIN EN 10346; „Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl - Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10346“

5 Konstruktionsbeschreibung

Die dreischalige Wandkonstruktion der Firma Wurzer besteht aus Kassettenprofilen WU 90/600/75 bis WU 200/600/75 oder WU 90/600/100 bis WU 200/600/100 entsprechend allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis P-2009-2002 des Labors für Stahl- und Leichtmetallbau GmbH (BAY27) sowie Lisenen Z 40x80x40-1 und Außenprofilen W 35/207-0,75. Die Lisenen und Außenprofile sind nicht Gegenstand der Prüfung. Die Lisenen realisieren eine seitlich unverschiebliche Lagerung der Gurte im Abstand von a_1 .

6 Prüfergebnis

- 6.1 Die unter Ziffer 2 aufgeführten Unterlagen wurden in baustatischer Hinsicht geprüft.
- 6.2 Sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen waren nicht Gegenstand der Prüfung.
- 6.3 Der Gegenstand der Typenprüfung entspricht den derzeit geltenden Technischen Baubestimmungen (vgl. Abschnitt 4).
- 6.4 Unter der Voraussetzung, dass die Lisenen und die Außenprofile mindestens denen nach Ziffer 5 dieses Bescheides entsprechen, gelten folgende Abminderungsfaktoren (f_R) für die Berücksichtigung eines Befestigungsabstandes $621 \text{ mm} \leq a_1 \leq 2000 \text{ mm}$

$$M_{f,a_1} = f_R \cdot M_{f,0,621}$$

$M_{f,0,621}$ zulässiges Feldmoment nach P-2009-2002 für einen Befestigungsabstand der Lisenen $a_1 \leq 621 \text{ mm}$

Tabelle 1: Abminderungsfaktoren f_R für das Kassettenprofil WU H/600/75

Profilhöhe H [mm]	f_R für $0,621 \text{ m} \leq a_1 \leq 2,000 \text{ m}$
90	$0,1525 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,4206 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$
120	$0,1998 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,5512 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$
130	$0,2314 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,6382 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$
160	$0,2787 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,7687 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$
180	$0,3103 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,8557 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$
200	$0,3471 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,9573 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$

Tabelle 2: Abminderungsfaktoren f_R für das Kassettenprofil WU H/600/100

Profilhöhe H [mm]	f_R für f_R für $0,621 \text{ m} \leq a_1 \leq 2,000 \text{ m}$
90	$0,0947 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,2611 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$
120	$0,1578 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,4351 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$
130	$0,1788 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,4931 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$
160	$0,2367 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,6527 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$
180	$0,2787 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,7687 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$
200	$0,3208 \cdot (a_1 - 0,621)^2 - 0,8847 \cdot (a_1 - 0,621) + 1$

- 6.5 Unter Beachtung dieses Bescheides bestehen gegen die Ausführung bzw. Anwendung aus baustatischer Sicht keine Bedenken.

7 Rechtsbehelfsbelehrung

- 7.1 Gegen diesen Typenprüfbescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Dieser Widerspruch ist bei der Landesdirektion Leipzig, Landesstelle für Bautechnik, schriftlich oder zur Niederschrift einzulegen.
- 7.2 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.
- 7.3 Die Landesdirektion Leipzig - Landesstelle für Bautechnik - ist gemäß § 32 der Durchführungsverordnung zur Sächsischen Bauordnung (DVOSächsBO vom 2. September 2004 (SächsGVBl. S. 427), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Dezember 2009 - SächsGVBl. S. 594, 2010 S. 81) Prüfamts zur Typenprüfung; zur Typenprüfung von Standsicherheitsnachweisen siehe die jeweilige Landesbauordnung und § 66 Abs. 4 Satz 3 der Musterbauordnung (Fassung 2002).

Leiter

Dr.-Ing. Biegholdt

Bearbeiter

Christian Kutzer

Profiltec Bausysteme GmbH

Lise-Meitner-Straße 10
74523 Schwäbisch Hall
Fon +49 791 946 16-0
info@ptsha.de
www.ptsha.de

Vertriebsbüro Nord

Profiltec Bausysteme GmbH
Max-Planck-Straße 81
27283 Verden
Fon +49 4231 677340-0
verden@ptsha.de

Vertriebsbüro Mitte

Profiltec Bausysteme GmbH
Weibeweg 2
57258 Freudenberg
Fon +49 2734 43422-0
freudenberg@ptsha.de

Vertriebsbüro Ost

Profiltec Bausysteme GmbH
Gerichtsweg 28
04103 Leipzig
Fon +49 341 9627528-0
leipzig@ptsha.de