



Prüfbericht P13-50691

Auftraggeber : Melchers Techimport GmbH
Schlachte 39/40
28195 Bremen

Ansprechpartner : Herr Doering

Prüfmuster : **Unterkonstruktion für Doppelböden**
freistehende Doppelbodenstütze, ab Stützhöhe 560 mm (**Variante 2**, Stützenrohr verpresst) bzw. ab 610 mm (**Variante 1**, Stützenrohr mit Fußplatte verschweißt) mit verschraubtem Rasterstab.

Bezeichnung : **Rohrstütze M20**

Aufgabe : Belastungsprüfung der Unterkonstruktion jeweils bei oberem Verstellbereich der Stütze. Freistehende Ausführung für eine maximale Stützhöhe von 560 mm / 610 mm und in Verbindung mit verschraubtem Rasterstab für eine maximale Stützhöhe von 1205 mm. Die Tragfähigkeitsprüfungen des stützenkritischen Lasteinleitungspunktes sollen in Verbindung mit Doppelbodenplatten aus Holzwerkstoffplatten durchgeführt werden.

Prüfgrundlage : DIN EN 12825:2001 Doppelböden und Anwendungsrichtlinie (AWRL) zur DIN EN 12825 Doppelböden, Ausgabe 04/2011.

Tragfähigkeit (von zugeordneten Doppelbodensystemen) : **Punktlast gemäß Laststufe: 4 kN**
Elementklasse nach DIN EN 12825: 3 **Bruchlast / Versagenslast: > 8 kN**

Prüf-Nr. / Datei : P0-40756 (Basisprüfung Variante 1)
P13-50691 / P3-50691.SAM (Ergänzungsprüfung Variante 2)

Prüfdatum: Dezember 2010 und Januar 2011 (Variante 1)
November 2013 (Ergänzungsprüfung, Stützenrohr verpresst, Variante 2)

Prüfumfang, Zusammenfassung und Ergebnisbewertung

Merkmal	Anzahl der Prüfkörper	Anforderung-Durchführung gemäß AWRL *
Tragfähigkeitsprüfung als Elementprüfung am stützenkritischen Lastpunkt Ecke mit vertikaler exzentrischer Lasteinleitung in die Stütze	- 3 Prüfmuster, in Verbindung mit System-Doppelbodenplatten aus Holzwerkstoff mit unterseitigem Stahlblech	Punktlast 4 kN Sicherheitsbeiwert > 2,0 Bruch- / Versagenslast > 8 kN Blatt 3, 4 Abs. 3.1.2 und 3.4.2
vertikale zentrische Belastung der Stütze	- 3 Prüfmuster	vertikale zentr. Prüfnennlast 8 kN (2fache Punktlast) Versagenslast > 16 kN (4fache Punktlast) Blatt 5 Abs. 3.4.1
Horizontale Stützenbelastung (gemäß Einstufung der Unterkonstruktion nach AWRL, Abschnitt 3.4.3, Tabelle 5)	- 3 Prüfmuster (kraftschlüssige Verbindung Rasterstab/Stütze Stützhöhe größer 610 mm) - 3 Prüfmuster (freistehende Stütze, Prüfhöhe 610 mm, Variante 1) - 3 Prüfmuster (freistehende Stütze, Prüfhöhe 560 mm, Variante 2)	horizontale Prüflast $2 \times F_h = 240 \text{ N}$ Prüfung des Sicherheitsfaktors Blatt 6 Abs. 3.4.3.3 Blatt 7 Abs. 3.4.3.2 Blatt 8 Abs. 3.4.3.2
Freie horizontale Stützenbewegung (Spiel)	- 3 Prüfmuster	Prüfung der freien Beweglichkeit des Stützenkopfes in horizontaler Richtung Blatt 6 Abs. 3.4.4.4
Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse	Die geprüfte Unterkonstruktion erfüllt die Belastungsanforderung der Anwendungsrichtlinie zur DIN EN 12825 Doppelböden für Punktlasten gemäß Laststufe von 4000 N bei einem Sicherheitsfaktor größer 2,0. Diese Aussage hat Gültigkeit für Stützen ohne horizontale Aussteifung (Rasterstab) bis zur max. Stützhöhe von 560 mm (Variante 2 , Stützenrohr verpresst) bzw. bis zur max. Stützhöhe von 610 mm (Variante 1 , Stützenrohr verschweißt) und in Verbindung mit verschraubten Rasterstäben bis zur Höhe 1205 mm (OKF = 1245 mm).	

Anmerkungen:

Die Prüfungen wurden durchgeführt auf der Basis der DIN EN 12825:2001 und der **Anwendungsrichtlinie zur DIN EN 12825 Doppelböden, Ausgabe 04/2011 (* AWRL zur DIN EN 12825)**. Die Prüfung des Merkmals Korrosionsschutz wurde nicht beauftragt. Das Prüfergebnis und die Anwendungsaussage basieren auf den vorliegenden Einzelprüfergebnissen der beim Pröfinstitut durch den AG angelieferten Prüfmuster. Es ist Aufgabe des Auftraggebers bzw. des Herstellers durch regelmäßige Produktionseigenüberwachung bzw. Wareneingangskontrolle die Qualität und die technischen Eigenschaften sicherzustellen. Bei konstruktiven Änderungen der Stützen wird eine Bestätigungsprüfung erforderlich.

Aalen, den 07. Januar 2011 (Basisprüfung P0-40756)
13. November 2013



Dipl.-Ing. P. Strobel

Vorliegender Prüfbericht besteht aus 8 Textseiten und ist nur vollständig zu verwenden.
Der Prüfbericht wurde dem Auftraggeber in digitaler Form zur Verfügung gestellt.

STZ Pröfinstitut für BodenSysteme - Gartenstraße 133 - 73430 Aalen
Tel.: +49 7361 9163367, Fax: +49 3222 4128106, E-Mail: pbs@stz-aalen.de

Beschreibung der geprüften Konstruktion

Für die zu prüfende Unterkonstruktion wurde vom Auftraggeber keine technische Zeichnung zur Verfügung gestellt. Ein Prüfmuster ist beim Prüfinstitut hinterlegt.

Die geprüfte Unterkonstruktion ist aus Stahl, galvanisch verzinkt, gelb passiviert und besteht aus:

- Doppelbodenstütze ausgeführt als Rohrstütze mit Höheneinstellmutter am Stützenkopf, Rasterstab als Blechbiegeteil (höhenabhängiger Einsatz), Stützenkopfauflegescheibe als PE- Kunststoffspritzussteil, ca. 2 mm dick.

Stützenfuß:

Gesamthöhen: Typ M20-B460-D: ca. 460 mm / Typ M20-B510-D: ca. 510 mm / Typ M20-B1110-D: ca. 1105 mm

Variante 1: Der Stützenfuß wird nach der Herstellung als gesamtes Element verzinkt;

Variante 2: Stützenrohr und Stützenfußplatte werden als Einzelteile vor Montage verzinkt.

- **Fußplatte**
Ø 98 mm, ca. 2,5 mm dick; kreisförmige und nach außen 8-fach strahlenförmig angeordnete Profilierung, ca. 2,0 mm hoch; 8 Bohrungen, 4 x Ø 10 mm und 4 x Ø 6 mm, Teilkreisdurchmesser ca. 75 mm;
Variante 1: zentrische Bohrung, ca. Ø 13 mm, oberseitige Schweißverbindung (Rundverschweißung) Fußplatte mit Stützenrohr.
Variante 2: zentrische Bohrung, ca. Ø 20 mm, zur Fixierung des Rohrstücks (Ø_A ca. 20 mm, 2 mm Wandstärke, ca. 25 mm lang) in der Fußplatte und unterseitiger Schweißverbindung Rohrstück/Fußplatte.
- **Stützenrohr:** Ø_A 24 mm, 2 mm Wandstärke.
Bei der **Variante 1** wird das Stützenrohr mit der Stützenfußplatte verschweißt, bei **Variante 2** wird das Stützenrohr mit dem verschweißten Rohrstück verpresst.

Stützenkopf:

Gesamthöhe ca. 125 mm; der Stützenkopf wird nach der Herstellung als gesamtes Element verzinkt.

- **Kopfplatte**
Ø 90 mm, ca. 3,6 mm (JY) und 4,0 mm (CX) dick; zentrischer Profilierung, ca. 2,5 mm hoch, Ø ca. 31 mm; 8-fach Segmente mit insgesamt 8 Bohrungen in zwei verschiedenen Größen, 4 x zum Verschrauben des Rasterstabes und 4 x Bohrungen Ø 6,5 mm, eine zentrische Bohrung, ca. Ø 12 mm (JY) bzw. ca. Ø 8,5 mm (CX).
- **Gewindebolzen**, M 20, ca. 120 mm lang;
- Kopfplatte und Gewindebolzen sind zentrisch unterseitig rundverschweißt.
- **Höheneinstellmutter**, M 20, 8 bzw. 10 mm hoch. Kontermutter als Blechstanzeil, ca. 4,0 mm hoch.

Rasterstab/Traverse:

- U-förmiges Blechbiegeteil, 25 mm breit, 20 mm hoch, ca. 0,7 mm Blechdicke, seitlich 2 Langlöcher und 2 Bohrungen, ca. Ø 4,5 mm. Rasterstab und Stützenkopf werden bei Montage mit selbstfurchenden Senkschrauben verschraubt.

Stützenvariante:	M20-B460-D Variante 2, frei- stehend ohne Rasterstab	M20-B510-D Variante 1, frei- stehend ohne Rasterstab	M20-B1110-D mit Rasterstab, verschraubt
Stützenprüfhöhe L _p :	560 mm	610 mm	1205 mm
möglicher Einstellbereich der Stützenhöhe*:	485 - 560 mm	535 - 610 mm	1130 - 1205 mm
Höhe OKF (bei 40 mm dicken Doppelbodenplatten):	525 - 600 mm	575 - 650 mm	1170 - 1245 mm
Mindesteinstecktiefe T _{E-min} *:	~ 25 mm	~ 25 mm	~ 25 mm
Kopfhöhe (gesamt):	ca. 125 mm	ca. 125 mm	ca. 125 mm
Fußhöhe (gesamt):	ca. 460 mm	ca. 510 mm	ca. 1105 mm

* Vorgabe des Auftraggebers



Bild 1: Einzelteile der geprüften Unterkonstruktion, Stützenfuß (Variante 1), Stützenkopf (zwei Ausführungen) und Auflageelement

Die Stützenprüfhöhe L_p ist entsprechend der Prüfvorschrift für die größtmögliche Stützenhöhe festgelegt. Durch diese Festlegung sind bezüglich der Belastungsfähigkeit alle Stützenvarianten einer Stützenfamilie

mit gleichem konstruktiven Aufbau und der Mindesteinstecktiefe (T_{E-min}) von 25 mm

freistehend bis zur geprüften Stützenhöhe von 560 mm (**Variante 2**) bzw. von 610 mm (**Variante 1**) und in Verbindung mit verschraubten Rasterstäben bis zur geprüften Stützenhöhe von 1205 mm, ohne zusätzliche Prüfung, eingeschlossen.

Tragfähigkeitsprüfung

stützenkritischer Lastpunkt, Prinzip der Prüfanordnung nach AWRL Abschnitt 3.1.2 und 3.4.2; Prüfparameter

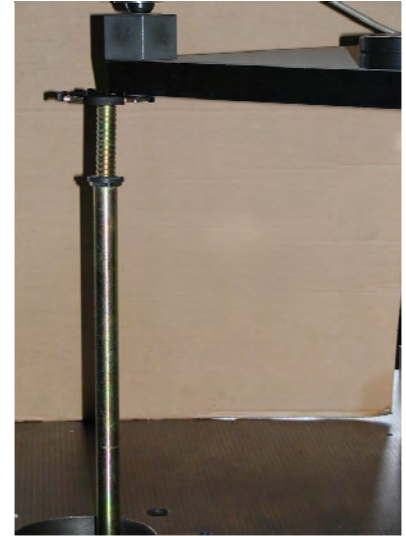
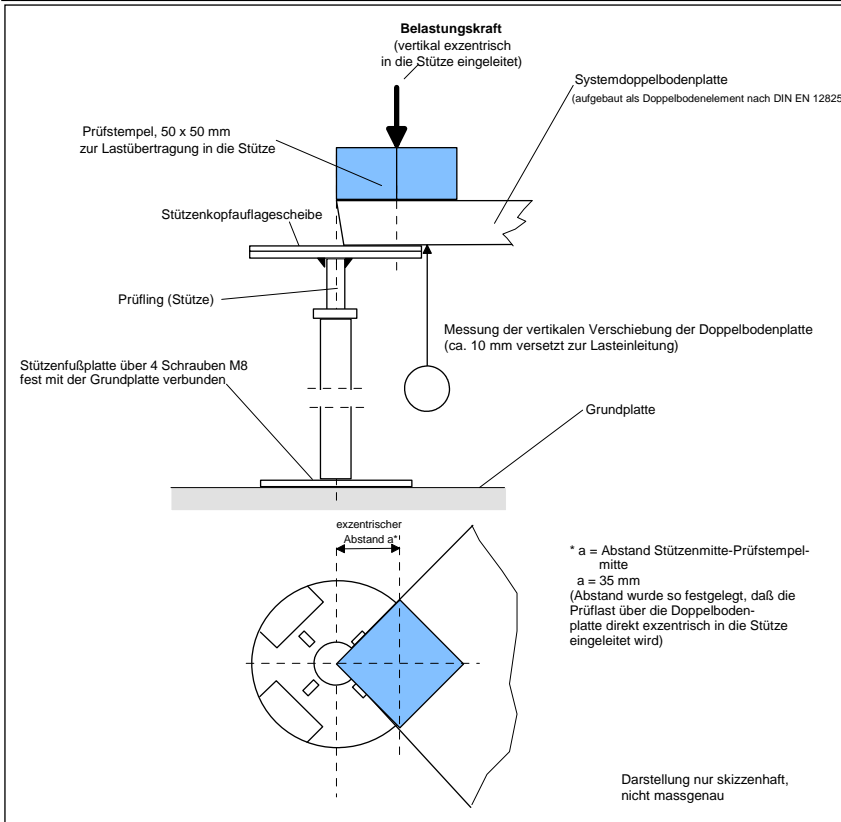


Bild 2: Prüfanordnung mit Lasteinleitung im stützenkritischen Lasteinleitungspunkt eingeleitet als vertikale exzentrische Stützenlast (Wegsensor wurde entfernt)

Prüfparameter	
Prüfdatum:	Dezember 2010 / Januar 2011
Lastanstiegsgeschwindigkeit:	120 N/s
Ablauf:	Vorbelastung mit Nennlast $F_N = 4 \text{ kN}$, 5 min. Bei der Berechnung der vertikalen Verschiebungen wurde die Vorlast nach DIN EN 12825 von 200 N berücksichtigt.
Prüfstempelgröße:	Stahlstempel 50 mm x 50 mm
Prüfgerät:	rechnergesteuerter und geregelter hydraulischer Belastungsprüfstand
Messwerterfassung:	elektronische Kraft- und Wegsensoren mit Aufzeichnung der Last-Verformungskennlinien.
Klimatische Umgebungsbedingungen:	Temperatur: $(21 \pm 2) \text{ °C}$ relative Luftfeuchte: $(50 \pm 15)\%$



Bild 3: Prüfmuster #6605 bis #6607, Verhalten der Stützen nach dem Erreichen der Versagenslast, Ausknicken des Stützenrohres



Tragfähigkeitsprüfung

stützenkritischer Lastpunkt, Prüfergebnis Variante 1

Prüfanordnung			
Systemdoppelbodenplatte:	600 x 600 x 38,5 mm, Trägerplatte aus hochverdichtetem Holzspanwerkstoff mit unterseitigem Stahlblech, 0,5 mm dick.		
Prüfanordnung:	Doppelbodenelement; Doppelbodenplatte liegt auf der Prüfstütze und zwei Hilfsstützen auf, Prüfung in max. Stützenprüfhöhe ohne Rasterstab		
Stützenprüfhöhe L_p :	1205 mm	OKF:	1245 mm
Prüfergebnis			
Merkmal	Messwerte		
Kenn-Nr.:	# 6605	# 6606	# 6607
Datensatz :	(6605.006)	(6606.007)	(6607.008)
Verhalten der Stützen nach Entlastung mit der Punktlast gemäß Laststufe von 4 kN:	Nach Rücknahme der Punktlast gemäß Laststufe sind die bleibenden Verformungen der Stütze kleiner als 0,30 mm. Die bleibenden vertikalen Verschiebungen der Doppelbodenplatte erreichen Werte von max. 0,47 mm.		
vertikale Verschiebung der Doppelbodenplatte unter Einwirkung der Punktlast 4 kN:	1,83 mm	1,49 mm	1,83 mm
Versagenslast:	9,29 kN	9,75 kN	8,71 kN
erreichter Sicherheitsbeiwert:	2,32	2,44	2,18
Verhalten der Stützen bei der Prüfung:	Mit dem Erreichen der Versagenslast knickt das Stützenrohr. Die Schweißverbindung Stützenrohr/Fußplatte und das Stützenrohr (Einsteckbereich des Gewindebolzens) werden plastisch verformt. Das Verhalten (Versagen durch Knickung des Stützenrohrs) wird durch die Verwendung von Rasterstäben nicht verändert.		
Zusammenfassung			
Ergebnis:	<p>1. Nach Rücknahme der Punktlast gemäß Laststufe von 4000 N sind die plastischen Verformungen an der Stütze kleiner als der vorgegebene Grenzwert von 0,3 mm (AWRL Abschnitt 3.4.2).</p> <p>2. Die erreichten Versagenslasten sind größer als 8,71 kN. Der vorgegebene Sicherheitsfaktor > 2,0 wird von der geprüften Unterkonstruktion für eine Punktlast gemäß Laststufe von 4000 N erfüllt.</p>		
Bewertung:	<p><u>Tragfähigkeit / vertikale exzentrische Stützenbelastbarkeit</u></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Die geprüften Stützen erfüllen bei vertikaler exzentrischer Lasteinleitung bis zur Höhe von 1205 mm die Anforderung der AWRL zur DIN EN 12825 Doppelböden für eine Punktlast gemäß Laststufe von 4000 N.</p>		

vertikale zentrische Stützenprüfung

Prüfanordnung und Prüfergebnis Variante 1

Prüfparameter: nach DIN EN 12825, Abschnitt 5.3 und AWRL Abschnitt 3.4.1

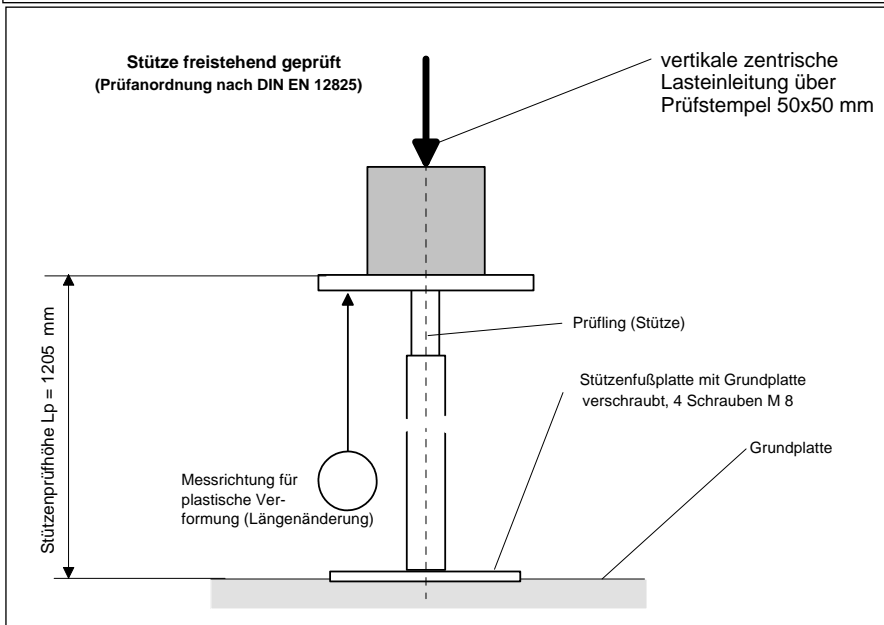


Bild 4: Prüfanordnung bei vertikal zentrischer Stützenbelastung

Prüfgerät und Prüfparameter:	siehe Blatt 3		Prüfdatum: Dezember 2010
Kenn-Nr.:	# 6608	# 6610	# 6611
Datensatz :	(6608.009)	(6610.011)	(6611.012)
vertikale zentrische Prüfnennlast:	8,0 kN, (entsprechend der zweifachen Punktlast gemäß Laststufe)		
Verhalten der Stützen unter Einwirkung der Prüfnennlast:	Nach Rücknahme der Prüfnennlast von 8 kN betragen die gemessenen plastischen Stützenverformungen (bleibende Längenänderungen)		
	0,28 mm	0,29 mm	0,34 mm
Versagenslast:	18,61 kN	> 23,0 kN max. Prüflast, Versagenslast wurde nicht erreicht	18,08 kN
erreichter Sicherheitsfaktor:	4,65	> 5,75	4,52
geforderter Sicherheitsfaktor:	> 4,0		
Verhalten der Stützen unter Einwirkung der Prüflast:	Beim Erreichen der Versagenslast wird die Knicklast des Stützenrohres überschritten. Die plastische Verformung des Stützenkopfes beeinflusst das Ausknicken des Stützenrohres.		
Zusammenfassung			
Ergebnis:	1. Die Stützen können ohne Versagen vertikale zentrische Lasten größer 18,1 kN aufnehmen. 2. Die unter der vertikalen zentrischen Prüfnennlast von 8 kN auftretenden bleibenden Längenänderungen der Stütze sind kleiner als der Grenzwert nach AWRL von 0,5 mm.		
Bewertung:	<u>Vertikale zentrische Stützenbelastung</u>		
	<input checked="" type="checkbox"/> Die geprüften Stützen erfüllen bis zur geprüften Höhe von 1205 mm die Anforderung der AWRL zur DIN EN 12825 Doppelböden für eine Punktlast gemäß Laststufe von 4000 N.		



Freie horizontale Stützenbewegung (Spiel)

Prüfdatum: Januar 2011

Anforderung an die Stütze: **4 mm als maximales Spiel** (AWRL, Abschnitt 3.4.4.4)

Prüfparameter: Messung der freien Beweglichkeit des Stützenkopfes unter der Einwirkung einer horizontalen Prüflast F_s von 5 N. Die Messung wird bei der Mindesteinstecktiefe $T_{E-min} = 25$ mm (oberer Verstellbereich) durchgeführt.

Kenn-Nr.:	# 6611/jy	# 6609/jy	# 6608/cx	# 6606/cx
Stützenspiel, Messwerte	6,9 mm	7,7 mm	3,2 mm	5,5 mm
Ergebnis und Bewertung:	<input type="checkbox"/> Die Anforderung der AWRL zur DIN EN 12825 Doppelböden werden nicht erfüllt.			
Hinweis:	Alle dokumentierten Stützenbelastungen wurden mit Stützen mit relativ großem Stützenspiel durchgeführt und die aufgeführten Ergebnisse erzielt. Unter dem Gesichtspunkt der Gebrauchstauglichkeit wird jedoch empfohlen, die Maßtoleranzen von Gewindebolzen (Außendurchmesser) und Stützenrohr (Innendurchmesser) neu festzulegen!			

Horizontale Stützenbelastung 1

Prüfparameter und Ergebnis für Stützenhöhen größer 560 mm und verschraubtem Rasterstab

Prüfdatum: Januar 2011

Art der Uk-Ausführung :	3	gemäß AWRL Abschnitt 3.4.3.1 Tabelle 5, >> Doppelbodenplatte lose liegend, Rasterstab mit Stützenkopf kraftschlüssig (verschraubt) verbunden, Stütze mit Rohboden verklebt, verdübelt usw.
Laststufe:	4000 N	Horizontale Nennlast F_n (Punktlast x 0,03):
		120 N (AWRL Tabelle 6)
		Horizontale Prüflast für die Verschraubung Rasterstab/Stützenkopf, $2 \times F_n$:
		240 N (Prüflast)
		Grenzwert 1- für bleibende Verformung nach Belastung (bei F_p), 1% von L_v:
		nach AWRL keine Prüfung erforderlich
		Grenzwert 2- für max. Auslenkung des Stützenkopfes unter der Belastung bei $2 \times F_p$:
Prüfablauf, Prüfergebnis		
Befestigung:	Feste Einspannung des Stützenkopfes, verschrauben des Rasterstabes mit dem Stützenkopf (kraftschlüssige Verbindung).	
Kraftrichtung:	Die Prüflast greift am Rasterstab an. Dadurch wird die Verbindung Rasterstab/Stützenkopf belastet.	
Prüflast, Anforderung:	Die Verbindung Rasterstab/Stützenkopf hat bei Laststufe 4000 N eine Prüflast von 240 N ohne Versagen zu übertragen.	
Ergebnis:	Die Prüfung wurde dreimal durchgeführt und beim Erreichen einer Prüflast von 350 N, ohne ein Versagen der Verbindung Rasterstab / Stützenkopf, die Belastungen abgebrochen.	
Bewertung:	<u>Horizontale Stützenbelastung für Stützenhöhen größer 560 mm</u>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Die Anforderungen der horizontalen Belastbarkeit der kraftschlüssigen Verbindung Stützenkopf / Rasterstab (Verschraubung) wird für eine Punktlast gemäß Laststufe von 4000 N erfüllt.	



Horizontale Stützenbelastung 2

Prüfparameter und Ergebnis für **Variante 1** und Stützenprüfhöhe 610 mm, ohne Rasterstab, Stütze freistehend geprüft

Prüfdatum: Januar 2011

Art der Uk-Ausführung : 1 gemäß AWRL Abschnitt 3.4.3.1 Tabelle 5, >> Doppelbodenplatte lose liegend, Stütze mit Rohboden verklebt, verdübelt usw.

Laststufe: 4000 N	Horizontale Nennlast F_h (Punktlast x 0,03): 120 N	F_p
Horizontale Prüflast für die Auslenkung des Stützenkopfes, $2 \times F_h$:	240 N	(Prüflast $2 \times F_p$)
Grenzwert 1- für bleibende Verformung nach Belastung (bei F_p), 1% von L_v:	4,0 mm	L_v : 400 mm
Grenzwert 2- für max. Auslenkung des Stützenkopfes unter der Belastung bei $2 \times F_h$:	45,0* mm	L_p : 610 mm
	* Radius des Stützenkopfes	
Nachweis für den Sicherheitsfaktor (> 2,0), Versagenslast in horizontaler Richtung:	>240 N	> $2 \times F_p$

Prüfergebnis

Kenn-Nr.:	# 6612		# 6613		# 6614		
	unter Last	nach Entlastung	unter Last	nach Entlastung	unter Last	nach Entlastung	
bleibende Verformungen in der Prüfhöhe L_v	bei F_p	5,7 mm	0,6 mm	7,1 mm	1,2 mm	6,2 mm	0,7 mm
Auslenkung am Stützenkopf in der Prüfhöhe L_p	bei $2 \times F_p$	34,5 mm	10,8 mm	38,7 mm	11,7 mm	38,3 mm	12,9 mm
Der Grenzwert 2 für die max. Auslenkung am Stützenkopf wird erreicht bei einer Prüflast F_h von:		305 N		295 N		297 N	
max. horizontale Prüflast:		> 400 N Bei Erreichen der max. Prüflast wurde die Belastung abgebrochen, die Versagenslast wurde noch nicht erreicht.					
erreichter Sicherheitsfaktor:		2,54		2,46		2,47	

- Ergebnis:**
- Nach Rücknahme der horizontalen Nennlast sind die **bleibenden Verformungen** der Stützen **kleiner** als der Grenzwert 1.
 - Die **Auslenkung** unter zweifacher horizontaler Nennlast ist **kleiner** als der Grenzwert 2.
 - Unter Berücksichtigung der horizontalen Prüflast bei maximaler Stützensauslenkung erreichen die Prüfmuster einen Sicherheitsfaktor größer als zwei.

Bewertung: **Horizontale Stützenbelastung für Variante 1 und Stützenhöhen bis 610 mm**

Die geprüften Stützen erfüllen die Anforderung der AWRL zur DIN EN 12825 Doppelböden für eine Punktlast gemäß Laststufe von 4000 N freistehend bis zur Stützenhöhe von 610 mm.



Horizontale Stützenbelastung 3

Prüfparameter und Ergebnis für **Variante 2** und Stützenprüfhöhe 560 mm,
ohne Rasterstab, Stütze freistehend geprüft

Prüfdatum: November 2013

Art der Uk-Ausführung : 1 gemäß AWRL Abschnitt 3.4.3.1 Tabelle 5, >> Doppelbodenplatte lose liegend, Stütze mit Rohboden verklebt, verdübelt usw.

Laststufe: 4000 N	Horizontale Nennlast F_h (Punktlast x 0,03): 120 N	F_p
Horizontale Prüflast für die Auslenkung des Stützenkopfes, $2 \times F_h$:	240 N	(Prüflast $2 \times F_p$)
Grenzwert 1- für bleibende Verformung nach Belastung (bei F_p), 1% von L_v:	3,4 mm	L_v : 340 mm
Grenzwert 2- für max. Auslenkung des Stützenkopfes unter der Belastung bei $2 \times F_h$:	45,0* mm	L_p : 560 mm
	* Radius des Stützenkopfes	
Nachweis für den Sicherheitsfaktor ($> 2,0$), Versagenslast in horizontaler Richtung:	> 240 N	$> 2 \times F_p$

Prüfergebnis

Kenn-Nr.:	# 6990		# 6991		# 6992		
	unter Last	nach Entlastung	unter Last	nach Entlastung	unter Last	nach Entlastung	
bleibende Verformungen in der Prüfhöhe L_v	bei F_p	5,2 mm	0,4 mm	5,9 mm	0,7 mm	6,3 mm	0,6 mm
Auslenkung am Stützenkopf in der Prüfhöhe L_p	bei $2 \times F_p$	30,1 mm	7,1 mm	30,3 mm	7,1 mm	33,5 mm	8,9 mm
Der Grenzwert 2 für die max. Auslenkung am Stützenkopf wird erreicht bei einer Prüflast F_h von:		295 N		291 N		271 N	
max. horizontale Prüflast:		> 350 N Bei Erreichen der max. Prüflast wurde die Belastung abgebrochen, die Versagenslast wurde noch nicht erreicht.					
erreichter Sicherheitsfaktor:		2,45		2,42		2,25	

Ergebnis:

- Nach Rücknahme der horizontalen Nennlast sind die **bleibenden Verformungen** der Stützen **kleiner** als der Grenzwert 1.
- Die **Auslenkung** unter zweifacher horizontaler Nennlast ist **kleiner** als der Grenzwert 2.
- Unter Berücksichtigung der horizontalen Prüflast bei maximaler Stützensauslenkung erreichen die Prüfmuster einen Sicherheitsfaktor größer als zwei.

Bewertung: **Horizontale Stützenbelastung für Variante 2 und Stützenhöhen bis 560 mm**

Die geprüften Stützen erfüllen die Anforderung der AWRL zur DIN EN 12825 Doppelböden für eine Punktlast gemäß Laststufe von 4000 N freistehend bis zur Stützenhöhe von 560 mm.