



**Betonelemente für Handmontage
und traditionelle Bauweisen**
Stahlbetonhohldielen

TGL
33 491/04
Gruppe 152 38

БЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ МОНТАЖА ВРУЧНУЮ И ТРАДИЦИОННЫХ СПОСОБОВ СТРОИТЕЛЬСТВА;
железобетонные пустотелые настилы

CONCRETE ELEMENTS FOR HAND MOUNTING AND TRADITIONAL CONSTRUCTION METHODS;
Hollow Floor Slabs of Reinforced Concrete

Deskriptoren: **Decke + Hohlplatte; Hohldiele; Stahlbeton**

Umfang 6 Seiten

Verantwortlich/bestätigt: 30.9.1987, VEB Betonleichtbaukombinat, Dresden

Verbindlich ab 1.8.1988

Im VEB Wohnungsbaukombinat
„Wilhelm Pieck“ Karl-Marx-Stadt
8100 Karl-Marx-Stadt
250 518

Arbeitsmittel

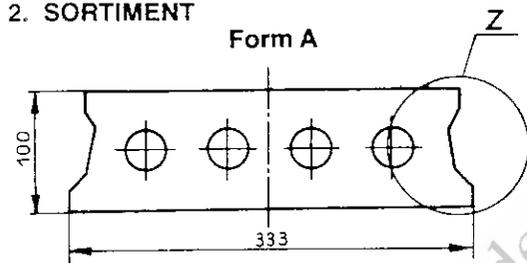
Maße in mm

1. TERMINUS UND DEFINITION

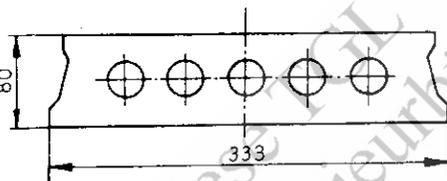
Stahlbetonhohldielen (SHD)

sind Stahlbetonplatten mit einer Dicke ≈ 100 mm und in Längsrichtung verlaufenden Hohlräumen.

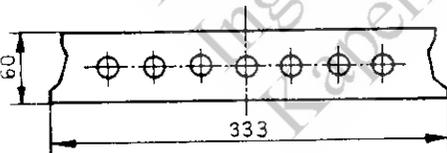
2. SORTIMENT



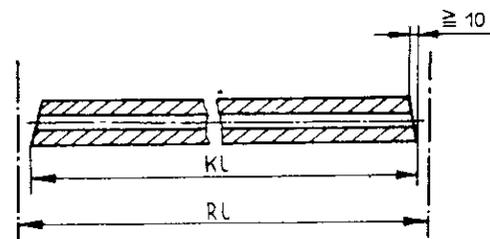
Form B



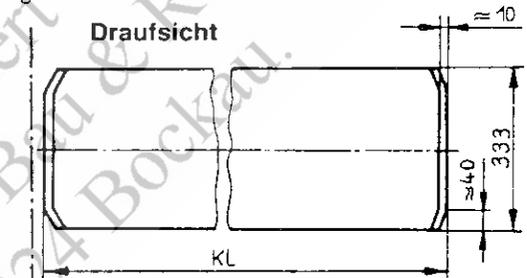
Form C



Längsschnitt



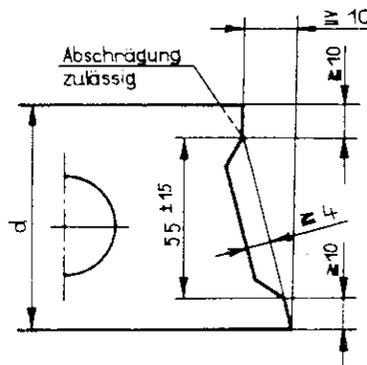
Draufsicht



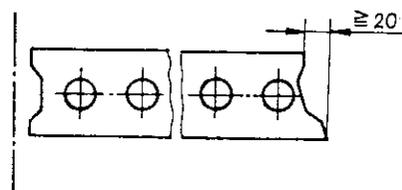
Stahlbetonhohldielen dürfen entsprechend vorstehender Abbildung mit abgerundeten Stirnseiten hergestellt werden.

Die Abrundung von nur 2 diagonal gegenüberliegenden Stirnseiten ist zulässig.

Einzelheit „Z“



Bei Einhaltung der Fugenschloßabmessungen nach Einzelheit „Z“, ist die Herstellung von Stahlbetonhohldielen, mit einer rechtwinkligen und einer abgeschrägten Längsseite entsprechend nachstehender Abbildung zulässig.



Verlag: Verlag für Standardisierung -- Bezug: Standardversand, 7010 Leipzig, Postfach 1066

(IV-1-18) Lizenz-Nr. 785 - 317/88 ST 1107

Andere konstruktive Ausbildungen, z.B. Ausklinkungen für Trägerflansche, Verringerung der Hohlräume sind zulässig, wenn die Kennwerte nach Tabelle 5 bis 7 eingehalten und veränderte Norm-Eigenlasten berücksichtigt werden. Nicht angegebene Einzelheiten sind den Ausführungsunterlagen zu entnehmen.

Tabelle 1

Form	RI
A	1 000 mm bis 3 000 mm in Sprüngen von 100 mm Vorzugslängen: 1 000; 1 500; 3 000 Längen > 2 000 mm < 3 000 mm nur nach Vereinbarung
B	1 000 mm bis 2 000 mm in Sprüngen von 100 mm Vorzugslängen: 1 000; 1 500; 2 000
C ¹	1 000 mm bis 1 500 mm in Sprüngen von 100 mm

KI = RI minus 10 mm, bei RI \leq 1 800 mm

KI = RI minus 15 mm, bei RI \geq 1 900 mm

Als Richtwert der Masse gilt für die Form

– A: 63 kg/m \pm 200 kg/m² Fertigdecke²

– B: 53 kg/m \pm 170 kg/m² Fertigdecke²

– C: 43 kg/m \pm 140 kg/m² Fertigdecke²

3. BEZEICHNUNG

Bezeichnung einer Stahlbetonhohldiele der Form A der Richtlänge RI = 1 800 mm und der Laststufe 1 nach Tabelle 5

Stahlbetonhohldiele A 1 800 – TGL 33 491/04

4. TECHNISCHE FORDERUNGEN

4.1. Baustoffe

Tabelle 2

Benennung	Forderung
Beton	
Betonbestandteile	nach TGL 33 412/01
Herstellen	nach TGL 33 412/02 bis /06
Betonklasse	Bk 20 nach TGL 33 411/01
Nom-	für RI \leq 2 000 mm \geq 14 N/mm ²
Lieferfestigkeit	für RI > 2 000 mm \geq 16 N/mm ²
Bewehrung	nach TGL 33 418/01 bis /03 und TGL 33 443 sowie den Ausführungsunterlagen

4.2. Element

Tabelle 3

Benennung	zulässige Abweichung
Breite; Länge (KI)	GK 8
Dicke	GK 9
Rechtwinkligkeit	\leq 5 mm bezogen auf die Elementbreite
Geradlinigkeit der Längskanten, Flüglichkeit	\leq 10 mm

4.2.2. Äußere Beschaffenheit

Tabelle 4

Benennung	Beschaffenheit	zulässige Abweichung
Ober- und Unterseite	ebenflächig schalungsrau rißfrei	technologisch bedingte Luft- und Wasserporen
		Unebenheiten \leq 10 mm
Kanten und Ecken	völlig ohne Grat	Längsrisse an der Oberseite
		<ul style="list-style-type: none"> • Rißbreite \leq 1 mm • Summe der Rißlänge \leq 60 % KI • max. Rißtiefe bis zum Hohlraum
		Abplatzungen
		<ul style="list-style-type: none"> • am Auflager keine • an übrigen Kanten
		Einzellänge \leq 50 mm Summe der Einzellänge \leq 200 mm Tiefe \leq 10 mm

4.2.3. Lage der Bewehrung und Betondeckung

nach den Ausführungsunterlagen

Mindestbetondeckung nach unten und zum Hohlraum 10 mm

4.2.4. Tragverhalten

nach Tabelle 5 bis 7

Die Werte der Flächenlasten f und f_u sowie $M(R)$ und Q_1 dürfen nicht überschritten werden.

Bei der Bemessung der Stahlbetonhohldielen sind die Festlegungen der Rißbreiten- und Schlankheitsbegrenzung nach TGL 33 405/01 eingehalten.

1 nur nach Vereinbarung

2 nach TGL 32 274/02

Tabelle 5

Form A 100 mm dick	Laststufe							
	1		2		3		4	
	aufnehmbare Schnittkräfte in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit							
	M(R) = 3,53 kNm/m Q ₁ = 14,43 kN/m		M(R) = 4,98 kNm/m Q ₁ = 14,43 kN/m		M(R) = 6,01 kNm/m Q ₁ = 14,43 kN/m		M(R) = 7,49 kNm/m Q ₁ = 14,43 kN/m	
gleichmäßig verteilte Flächenlast kN/m ² höchstens ³								
RI	f	f _u	f	f _u	f	f _u	f	f _u
1000	23,87	30,63						
1100	19,63	25,12	21,86	28,02				
1200	16,44	20,98	19,95	25,54				
1300	13,98	17,78	18,35	23,46				
1400	12,05	15,26	16,88	21,54				
1500	10,49	13,24	14,68	18,69	15,67	19,97		
1600	9,23	11,60	12,90	16,37	14,66	18,66		
1700	8,19	10,24	11,43	14,46	13,73	17,45		
1800	7,32	9,11	10,20	12,86	12,25	15,53	13,00	16,50
1900	6,58	8,16	9,17	11,52	11,00	13,90	12,31	15,60
2000	5,96	7,35	8,29	10,37	9,94	12,52	11,69	14,79
2100	5,42	6,65	7,53	9,39	9,03	11,33	11,13	14,07
2200	4,75	6,05	6,88	8,54	8,24	10,31	10,19	12,85
2300	4,38	5,53	6,31	7,80	7,55	9,42	9,34	11,74
2400	4,05	5,07	5,81	7,15	6,95	8,64	8,59	10,76
2500			5,37	6,58	6,42	7,95	7,93	9,91
2600			4,77	6,08	5,95	7,34	7,34	9,15
2700			4,45	5,63	5,54	6,80	6,82	8,47
2800			4,16	5,23	5,16	6,31	6,36	7,87
2900			3,91	4,87	4,63	5,88	5,94	7,33
3000			3,68	4,58	4,35	5,49	5,57	6,84

³ einschließlich g_{1,u} = 2,42 kN/m²; g₁ = 2,20 kN/m²

Tabelle 6

Form B 80 mm dick	Laststufe					
	1		2		3	
	aufnehmbare Schnittkräfte in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit					
	M(R) = 2,05 kNm/m Q ₁ = 12,95 kN/m		M(R) = 2,56 kNm/m Q ₁ = 12,95 kN/m		M(R) = 3,85 kNm/m Q ₁ = 12,95 kN/m	
	gleichmäßig verteilte Flächenlast kNm ² höchstens ⁴					
RI	f	f _u	f	f _u	f	f _u
1000	13,94	17,78	17,32	22,18	21,68	27,85
1100	11,48	14,58	14,26	18,19	19,60	25,15
1200	9,63	12,18	11,95	15,19	17,87	22,89
1300	8,20	10,32	10,17	12,87	15,18	19,40
1400	7,08	8,86	8,76	11,05	13,07	16,65
1500	6,17	7,69	7,64	9,59	11,38	14,45
1600	5,44	6,73	6,72	8,40	10,00	12,66
1700	4,84	5,95	5,97	7,42	8,86	11,18
1800	4,14	5,29	5,34	6,60	7,91	9,94
1900	3,75	4,74	4,81	5,91	7,11	8,90
2000	3,41	4,26	4,16	5,32	6,43	8,02

In Tabelle 5 bis 7 bedeutet:



Vorzugslängen

M(R) aufnehmbares Biegemoment in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

Q₁ Rechenwert der ohne Querkraftbewehrung aufnehmbaren Querkraft in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

f Normwert der gleichmäßig verteilten Flächenlast

Annahme: lichte Weite: l_w = RI-70 mm

f_u Rechenwert der gleichmäßig verteilten Flächenlast

Annahme: rechnerische Stützweite: l_s = RI-70 mm

Tabelle 7

Form C 60 mm dick	Laststufe			
	1		2	
	aufnehmbare Schnittkräfte in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit			
	M(R) = 1,82 kNm/m Q ₁ = 10,61 kN/m		M(R) = 2,41 kNm/m Q ₁ = 10,61 kN/m	
	gleichmäßig verteilte Flächenlast kNm ² höchstens ⁵			
RI	f	f _u	f	f _u
1000	12,39	15,83	16,28	20,89
1100	10,21	12,99	13,39	17,13
1200	8,56	10,84	11,22	14,30
1300	7,29	9,19	9,54	12,12
1400	6,28	7,89	8,22	10,41
1500	5,48	6,85	7,16	9,03

5. PRÜFUNG

5.1. Baustoffe

Beton nach TGL 33412/01 bis /06
Nachweis der Normwerte der Betonfestigkeiten nach TGL 33411/01 und /02

5.2. Element

5.2.1. Bestimmung der geometrischen Genauigkeit
Probenahme

- für Längen- Breiten- und Dickenmessung nach TGL 33440 – Variablenprüfung –

⁴ einschließlich: g_{1,u} = 1,87 kN/m²; g₁ = 1,70 kN/m²

⁵ einschließlich: g_{1,u} = 1,54 kN/m²; g₁ = 1,40 kN/m²

- Für die Bestimmung der Abweichung von der Rechtwinkligkeit, von der Geradlinigkeit der Längskanten, und der Flügligkeit ist die Nachweisführung nur bei
 - Reklamationsfällen und/oder
 - staatlichen Qualitätskontrollen
 erforderlich. In diesen Fällen ist der Stichprobenumfang analog TGL 33440 – Attributprüfung – festzulegen. Prüfmittel, Meßorte, Meßstrecke, Durchführung und Auswertung der Prüfung nach TGL 33440

5.2.2. *Beurteilung der äußeren Beschaffenheit* augenscheinlich an jedem Element; im Zweifelsfall durch Messungen.

5.2.3. *Bestimmung der Lage der Bewehrung und der Betondeckung*

- vor dem Einbringen des Betons nach TGL 33418/01 und /02
- nach dem Erhärten des Betons nach TGL 33418/01 und /02
- nach dem Erhärten des Betons monatlich an 3 Elementen je Anlage, mindestens jedoch nach einer Produktionsmenge von 4000 Elementen, mit geeigneten Meßmitteln oder durch Freilegen der Bewehrung

5.2.4. *Nachweis des Tragverhaltens* bei Produktionsaufnahme und in Schiedsfällen

5.3. Prüfprotokoll

Über alle durchgeführten Prüfungen sind Protokolle zu führen, die mindestens folgende Angaben enthalten müssen:

- Kurzbezeichnung nach Abschnitt 3., einschließlich Bewehrungsvariante
- Herstellungsdatum
- Herstellerzeichen
- Datum der Prüfung
- Name des Prüfenden
- Anzahl der geprüften Elemente
- Prüfkriterien und Prüfergebnisse

6. KENNZEICHNUNG

Bei jedem Element ist die Oberseite oder Unterseite durch den Zusatz „oben“ oder „unten“ und mit der Laststufe zu kennzeichnen.

Jedes 10. Element, mindestens jedoch 1 Element jeder Lieferung muß zusätzlich, vorzugsweise durch Aufkleber, folgende Angaben enthalten:

- Kurzbezeichnung nach Abschnitt 3., einschließlich Bewehrungsvariante
- Herstellerkurzzeichen
- Herstellungsdatum
- Freigabezeichen „F“

7. TRANSPORT, UMSCHLAG, LAGERUNG

nach TGL 30437/01 und /02, TGL 30535/01 und /02 sowie den Angaben der Hersteller; insbesondere gilt:

Stahlbetonhohldielen sind auf den Längsseiten stehend auf Zwischenlagen, dicht an dicht und parallel zur Längsachse des Transportmittels zu verladen und gegen Lageveränderungen zu sichern.

Die Elemente können einzeln, in Paketen oder auf Paletten transportiert werden.

Beim Transport in Paketen von 7 bis 10 Elementen sind Bandstahlumreifungen oder Stahlbügel $\varnothing \geq 12$ mm zum Schutz gegen Auseinanderfallen anzuordnen.

Der Transport von Stahlbetonhohldielen in mehreren Schichten, Paketen oder Paletten übereinander ist zulässig.

Beim Transport durch die Deutsche Reichsbahn sind Güterwagen der Gruppen K, R, S und E zu verwenden.

Straßenfahrzeuge sollten vorzugsweise mit Bordwänden ausgerüstet sein. Beim Einsatz von Fahrzeugen mit Stahlblech ausgeschlagenen Bodenflächen sind zusätzliche Maßnahmen zur Lagesicherung des Ladegutes zu veranlassen.

Beim maschinellen Umschlag sind Flurförderzeuge mit Gabelausrüstung und beim Einsatz von Kranen vorzugsweise Zwei-Hangseilgehänge nach TGL 22841/01 zu verwenden.

Das Führen des angeschlagenen Gutes hat nach TGL 30351/02 zu erfolgen.

Stahlbetonhohldielen sind auf den Längsseiten stehend, dicht an dicht und kippsicher zu lagern. Die Stapelzwischen- und Stapelunterlagen sind senkrecht übereinander anzuordnen. Die Mitte der Stapelunterlagen darf höchstens 1/6 vom Ende der Stahlbetonhohldiele liegen.

Es sind maximal 6 Lagen übereinander zu stapeln. Sofern keine bandagierten Pakete gestapelt werden, sind jeweils 7 bis 10 Stahlbetonhohldielen durch Stahlbügel gegen Auseinanderfallen zu schützen.

In einem Stapel sind nur Elemente gleicher Form und Abmessungen zu lagern.

Stahlbetonhohldielen dürfen vom Zeitpunkt der Herstellung an maximal 12 Monate ohne Überdeckung im Freien lagern oder uneingedeckt eingebaut sein.

8. VERWENDUNG

Stahlbetonhohldielen sind zur Aufnahme vorwiegend ruhender gleichmäßig verteilter Flächenlasten zu verwenden.

Zur Aufnahme von Einzellasten darf nur die Stahlbetonhohldiele herangezogen werden, auf der die Einzellast eingetragen wird.

Sollen Einzellasten auf weitere Stahlbetonhohldielen übertragen werden, sind lastverteilende Maßnahmen, z.B. bewehrter Aufbeton, vorzunehmen. Stahlbetonhohldielen dürfen ohne zusätzliche Korrosionsschutzmaßnahmen beim Beanspruchungsgrad (BG) I im Feuchtbereich Fb 1 und Fb 2 nach TGL 33408/01 verwendet werden. Die Verwendung im BG I Fb 3 ist zulässig, wenn an der Unterseite der Stahlbetonhohldiele eine zweilagige mindestens 15 mm dicke Putzschicht der Mörtelgruppe (MG) III aufgebracht wird.

Der Feuerwiderstand beträgt bei der Form

- A und B: **fw 45**

Bei Anbringung einer zusätzlichen Schutzschicht nach TGL 33405/01 wird ein **fw 60** erreicht.

- C: **fw 30**

9. VERLEGUNG

Stahlbetonhohldielen sind in Mörtel der MG III zu verlegen.

Nach dem Verlegen sind alle Fugen mit Mörtel der MG III sorgfältig auszufüllen und durch Stochern zu verdichten.

Vor dem Ausfüllen sind die Fugen zu säubern und zu nässen.

Bei Stahlbetonhohldielen mit rechtwinkliger Längsseite hat die Verlegung wechselseitig – eine rechtwinklige und eine abgeschrägte zueinander – zu erfolgen.

Die Auflagertiefen müssen betragen auf

- Beton und Stahlbeton = 40 mm
- Profilstahl = 30 mm
- Mauerwerk = Elementedicke

Bei Stahlbetonhohldielen mit abgerundeten Stirnseiten ist die Auflagertiefe in der Elementachse maßgebend.

Die Verlegung zwischen Stahlträgern = I 160 ist zulässig.

Bei Auflagerung auf dem Oberflansch von Stahlträgern sind Stahlbetonhohldielen mit den Stahlträgern so zu verbinden, daß ein gegenseitiges Verschieben ausgeschlossen und die Übereinstimmung von Trägerachse und Stoßfuge gesichert ist.

Dazu wird empfohlen, in der Ebene des Steges hochkant auf die Trägerflansche an jedem Element Flachstahlstücke aufzuschweißen. Stahlbetonhohldielen sind während der Montage gegen Überbeanspruchungen durch lastverteilende Bohlen zu sichern. Zusätzlich sind Vorkehrungen gegen Verschieben und Abgleiten zu treffen.

Im Montagezustand dürfen ohne Nachweis einzelne Platten durch Einzellasten von maximal 1 kN belastet werden, wenn, in Abhängigkeit von der Laststufe, die Richtlängen (Rl) nach Tabelle 9 nicht überschritten werden.

Tabelle 9

Laststufe	Richtlänge (Rl) in mm bei Form		
	A	B	C
1	2200	1500	1400
2	2800	1900	1500
3	3000	2200	–
4	3000	–	–

Hinweise

Ersatz für TGL 24 778/01 bis /03 Ausg. 12.75

Änderungen: Inhalt der Standards zusammengefaßt, Abschnitt Bewehrung gestrichen, Technische Forderungen und Prüfung präzisiert, Forderungen zum Transport, Umschlag, Lagerung ergänzt, Festlegungen zur Verwendung und Verlegung aktualisiert; redaktionell überarbeitet.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen: TGL 12 860/02; TGL 22 841/01; TGL 30 351/02; TGL 30 437/01 und /02; TGL 30 535/01 und /02; TGL 32 274/02; TGL 33 405/01; TGL 33 408/1; TGL 33 411/01 und /02; TGL 33 412/01 bis /06; TGL 33 418/01 bis /03; TGL 33 440; TGL 33 443

Ausführungskatalog

B 8618 AEZ

– Sonstige Elemente für Gebäude
Stahlbetonhohldielen –

Richtlinie „Transport, Umschlag und Lagerung von Stahlbetonhohldielen“ nach TGL 33 491/04“

Bezugsquelle:

VEB Stahlbetonwerke
Elsterwerda
Weststraße 26,
Elsterwerda, 7904

Bezugsquelle:

wie vor

Erläuterungen

zum Normwert der Flächenlast

Flächenlast (f) nach Tabelle 5 bis 7:

$$f = v + g_1 = \frac{f_u - 1,1 \cdot g_1}{n} + g_1$$

Es bedeutet:

g_1 = Normeigenlast nach TGL 32 274/02, siehe Tabelle 5 bis 7

n = Lastfaktor, der der Berechnung zugrunde gelegt wurde:

$\geq 1,3$ bei $v \geq 3,0$ kN/m²; $\geq 1,4$ bei $v < 3,0$ kN/m²

Bei Belastungen, für welche diese Lastfaktoren nicht zu treffen, ist f zu berechnen!

Gegenüberstellung

der Bewehrungskennzahlen nach dem zurückgezogenen Standard TGL 24 778/01 zu den Laststufen nach TGL 33 491/04 und dem Ausführungskatalog B 8618 AEZ

SHD der Form	Bewehrungskennzahl nach TGL 24 778/01	Laststufe nach TGL 33 491/04 und Katalog B 8618AEZ
A (100 mm)	–	1
	I	2
	II	3
	III	4
B (80 mm)	I	1
	II	2
	III	3
C (60 mm)	I	1
	II	2

Für die Produktion von Stahlbetonhohldielen mit vom Standard abweichenden Fugenprofilen ist eine Genehmigung beim ASMW zu beantragen. Dem Antrag ist ein von der Staatlichen Bauaufsicht im Ministerium für Bauwesen bestätigter Nachweis über eine ausreichende Verteilung der Belastung in Querrichtung beizufügen.

	Betonelemente für Handmontage und traditionelle Bauweisen Stahlbetonhohldielen	 33 491/04 Gruppe 152 38
---	---	--

Umfang 1 Seite

Verantwortlich/bestätigt: 20. 12. 1988, VEB Betonleichtbaukombinat, Dresden

Verbindlich ab 1. 10. 1989

In TGL 33 491/04 Ausgabe 9.87 wurden die Seiten 2 bis 6 wie folgt geändert:

Seite 2, Abschnitt 3. erhielt folgende Fassung:

3. BEZEICHNUNG

Bezeichnung einer Stahlbetonhohldiele der Form A, der Richtlänge $RI = 1800$ mm und der Laststufe 1 nach Tabelle 5
Stahlbetonhohldiele A 1800-1 TGL 33 491/04

Seite 2, Abschnitt 4.2. vor Tabelle 3 wurde eingefügt:

4.2.1. Geometrische Genauigkeit
 nach Abschnitt 2. und Tabelle 3
 Genauigkeitsklassen nach TGL 12 860/02

Seite 3, Fußnote 3 erhielt folgende Fassung:

3 einschließlich: $g_{1,u} = 2,22$ kN/m²; $g_1 = 2,00$ kN/m²

Seite 4, Tabelle 6 im Tabellenkopf wurde die 6. Zeile wie folgt ergänzt:

gleichmäßig verteilte Flächenlast kN/m² höchstens

Seite 4, in der Legende zu den Tabellen 5 bis 7 wurde die „Annahme“ wie folgt geändert:

lichte Weite: $l_w = RI - 70$ mm

Annahme:

rechnerische Stützweite: $l_s = RI - 40$ mm

Seite 5, Abschnitt 5.2.3.

Der zweite Anstrich und der zugehörige Text wurde gestrichen.

Seite 6, Abschnitt 9., der 2. Absatz erhielt folgende Fassung:

Die Auflagertiefen müssen mindestens betragen auf

- Beton und Stahlbeton ≥ 40 mm
- Profilstahl ≥ 30 mm
- Mauerwerk \geq Elementedicke

Seite 6, Abschnitt 9., die 10. Zeile wurde wie folgt ergänzt:

Die Verlegung zwischen Stahlträgern $\geq I 160$ ist zulässig.

Seite 6, Abschnitt 9., der letzte Absatz erhielt folgende Fassung:

Im Montagezustand dürfen ohne Nachweis einzelne Platten durch Einzellasten von maximal 1 kN belastet werden, wenn, in Abhängigkeit von der Laststufe, die Richtlängen (RI) nach Tabelle 8 nicht überschritten werden.

Seite 6, Tabelle 9, Numerierung wurde wie folgt geändert:

Tabelle 8