

Richtiger Umgang mit der Betonschwelle – Voraussetzungen für eine lange Nutzungsdauer



Ein schonender Umgang mit Oberbaumaterialien bei Einbau und Instandhaltung ist wesentliche Voraussetzung für eine hohe Qualität und eine lange Nutzungsdauer unserer Anlagen.

Dieser Leitfaden zeigt mit Bildern aus der Praxis, wie Gleisbetonschwellen richtig verladen, sorgfältig gelagert und korrekt eingebaut werden. Außerdem ist dargestellt was beim Umgang mit Spannbetonschwellen unbedingt zu vermeiden ist.

Er richtet sich an alle, die mit Transport, Einbau und Instandhaltung von Gleisbetonschwellen konfrontiert sind und ergänzt das Regelwerk.

Durch die Beachtung einiger weniger Grundsätze können Schäden an Gleisbetonschwellen reduziert werden – für ein instandhaltungsarmes Gleis und eine hohe Betriebsqualität.

Einbau und Verlegen von Betonschwellen

Richtiges Vorgehen:

- Versetzte Spurrillen bei unvermeidbaren Planumsbefahrungen
- Im Bereich der zukünftigen Schwellenmitte eine linienhafte Vertiefung (Mittelrinne) im Planum herstellen. Die Schwellenmitte darf nachher nicht auf der Bettung aufliegen.



Falsches Vorgehen:

- Hohllagen bei Planumsherstellung
- Spurrillen im Auflagerbereich der Schwellen durch Planumsbefahrungen
- Zusätzliche Verdichtung des Planums mit Walze beim Versuch der Spurrillenbeseitigung, nur wenn Bettung in Gleisachse auch zusätzlich verdichtet wird.



Richtiges Vorgehen:

- Sicherstellen des vorgeschriebenen Drehmoments für Schwellenschrauben
 - Dokumentations- bzw. Prüfprotokoll der Wirksamkeit der Drehmomentbegrenzung erstellen
 - Mehrfache Prüfung des eingestellten Drehmomentes während der Einsatzschicht
- Kontrolle mit Drehmomentschlüssel nach Winkelprüfverfahren



Falsches Vorgehen:

- Ausschalten der Drehmomentbegrenzung bei Schraubmaschinen
- Einsatz von Schlagschraubern beim Anziehen
- Unverschlossene Schraublöcher während und nach dem Schweißen



Ablegen und Lagern von Betonschwellen

Richtiges Vorgehen:

- Verwendung von Lagerhölzern mit den Abmessungen:
 - 100 x 100 mm
 - 80 x 100 mm hochkant
- Ebene und tragfähige Bodenfläche zum Lagern wählen



Falsches Vorgehen:

- Auf- und Verkantungen der Schwellen untereinander
- Fehlende Lagerhölzer / falsche Positionierung
- Lagerung direkt auf Schienenbefestigungsmitteln



Anschlagen und Verladen von Betonschwellen

Richtiges Vorgehen:

- Verwendung von Rahmen-Traversen zum gleichzeitigen Verladen mehrerer Schwellen
- Nutzung von Schwellenschuhen als Anschlagsmittel



Falsches Vorgehen:

- Nutzung von Greifern zur Verladung von Neuschwellen ist verboten!
- Anschlag mit Kettengehänge ohne Traverse ist zu vermeiden!



Oberbauarbeiten durchführen (Richtlinie 824.5050)

Lückenlose Gleise und Weichen herstellen; Befestigungsmittel verspannen, Kleisen teilweise lösen bzw. teilweise ausbauen

Oberbau	Feder- element	Geometrische Soll-Verspannung	max. zulässiges Drehmoment	Überprüfung
K A L	Fe bzw. Fe 19	Abstand zwischen den Wölbungen des Fe = 1,0–1,4 mm	≤ 250 Nm	mit Fühlerlehre nach Zeichnung lotg 766
KS K	Skl 12 Skl 3	Abstand zwischen Mittel- schlaufe der Spannklemme und Oberkante Schienenfuß ≤ 2,0 mm	≤ 250 Nm	mit Fühlerlehre (Fächerspion)
KS	Skl B 12	Abstand zwischen Mittel- schlaufe der Spannklemme und Oberkante Schienen- fuß > 0 mm <u>und gleich-</u> <u>zeitig</u> ≤ 2,0 mm	≤ 250 Nm	mit Fühlerlehre (Fächerspion)
KS	Skl U 12	Mittelschlaufe der Spann- klemme liegt auf Distanzstück Udi auf	≤ 250 Nm	mit Fühlerlehre (Fächerspion)
W 14K W 14S	Skl 14	Abstand zwischen Mittel- schlaufe der Spannklemme und Auflagerfläche der Führungs- rippe der Wfp ≤ 0,5 mm	≤ 250 Nm	mit Fühlerlehre (Fächerspion)
W	Skl 1 Skl 1/97 Skl 20 Skl 21	Abstand zwischen Mittel- schlaufe der Spannklemme und Auflagerfläche der Führungs- rippe der Wfp ≤ 0,5 mm	≤ 250 Nm	mit Fühlerlehre (Fächerspion)

Oberbau	Feder- element	Geometrische Soll-Verspannung	max. zulässiges Drehmoment	Überprüfung
System 300 System 300-1	Skl 13 Skl (B)15	Abstand zwischen Mittel- schlaufe der Spannklemme und Auflagerfläche der Führungs- rippe der Wfp $\leq 0,5$ mm	≤ 250 Nm	mit Fühlerlehre (Fächerspion)
loarv 300 loarv 300-1 mit Sdü 20/21/22/24	Skl 13 Skl (B)15	Abstand zwischen Mittel- schlaufe der Spannklemme und Auflagerfläche der Führungs- rippe der Wfp $\leq 0,5$ mm	≤ 200 Nm + 10 %	mit Fühlerlehre (Fächerspion)
L/Skl	Skl 14 Skl 1	Abstand zwischen Mittel- schlaufe der Spannklemme und Oberkante Plattenleiste oder Schienenfuß $\leq 2,0$ mm	≤ 250 Nm	mit Fühlerlehre (Fächerspion)
Durchsteck- verschrau- bung	Tellerfeder	–	300 +/-50 Nm	–
Durchsteck- verschrau- bung – Rad- lenkerstütze W-Weiche	Tellerfeder	–	550 +/-50 Nm	–
Hf	Dna 4	Höhengleiche Lage von Quersteg Dna 4 und Schienenfußoberkante	–	durch Augenschein

Dübelauswechslung bei Spannbetonschwellen

Von 1949 bis 1966 sind in die Spannbetonschwellen Wellendübel aus getränktem Buchenholz eingebaut worden. Das Nachziehen der Schwellenschrauben bei der Gleisdurcharbeitung darf bei Buchenholzdübeln nur mit niedrig eingestelltem Drehmoment an der Schraubmaschine vorgenommen werden, andernfalls erfolgt ein Überreißen der Schwellenschrauben im Holz des Dübels. Die Hartholzwellendübel werden gegen Kunststoffdübel Wdü 2 ausgewechselt. Die Ausrüstung der Schwellen mit Kunststoffschraubdübeln begann 1966 mit dem Sdü 9. Es folgten 1982 der Sdü 9a, 1990 der Sdü 20 und seit 1992 die Sdü 21 und 22. Seit 1986 kommt auch der Dübel Srd 1 zum Einsatz. Die Rundgewindedübel wie Sdü 25 u. 26 werden seit 2002 verwendet. Seit November 2016 ist der Sdü S3 zugelassen, der sowohl für Rundgewindeschraube wie die Ss 35 als auch für Spitzgewindeschraube wie die Ss 25 geeignet ist.

*Wdü 2**Sdü 21b**Sdü 9b**Sdü 25b*

Betonschwellen für FF erhalten bis 2003 den Dübeltyp Sdü 9a (danach Sdü 26). Beschädigte Kunststoffschraubdübel Sdü 9 und Sdü 9a werden durch Kunststoffschraubdübel Sdü 9b ersetzt. Bei Dübelauswechslungen von Sdü 20 und Sdü 21 wird der Kunststoffschraubdübel Sdü 21b verwendet. Die Standarddübel für Betonschwellen und FF sind seit ca. 2003 der Sdü 25 und der Sdü 26. Sollten die Rundgewindedübel beschädigt sein, werden sie entsprechend durch Sdü 25b und Sdü 26b ersetzt. Für den Kunststoffschraubdübel Sdü S3 wurde ebenfalls ein Reparaturkonzept herausgearbeitet und im Gleis erfolgreich getestet. Für das Entfernen abgebrochener Schwellenschrauben aus Holz- oder Kunststoffdübeln sind geeignete Verfahren entwickelt worden.

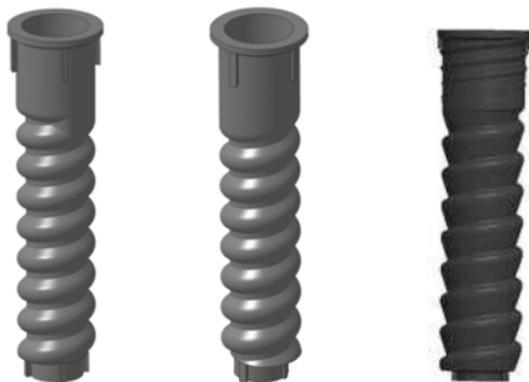
Schraube-Dübel-Kombination

Die geometrische Gestaltung der Schraube-Dübel-Kombination verhindert eine Fehlmontage. Durch das Rundgewinde der Schraube Ss 35 ist kein Einschneiden eines neuen Gewindes in den Dübel mehr möglich. Die Schraube lässt sich leicht und ohne Beschädigung des Dübels eindrehen.



Die Schraube Ss 25 (Spitzgewinde) wird für ältere Dübelvarianten und für den Kunststoffschraubdübel Sdü S3 verwendet. Seit 2013 müssen alle Schrauben feuerverzinkt sein.

Rundgewindedübel sind in verschiedenen Ausführungen für unterschiedliche Anwendungen verfügbar, unter anderen der unten geschlossene Dübel Sdü 26 oder der Sdü S6, eine geschlossene Variation des Sdü S3 mit der Schraube Ss 36 oder Sdü S3 für die Feste Fahrbahn sowie der unten offene Dübel Sdü 25 mit der Ss 35 für Schotteroberbau.



Sdü 25

Sdü 26

Sdü S3

Zulässige Bohrungsdurchmesser

Die Ausrüstung von Strecken mit dem Zugbeeinflussungssystem ETCS erfordert die Montage von Eurobalisen auf dem vorhandenen Oberbau.

Erläuterung der aktuell üblichen Montagevariante auf Betonschwelle

Auf Streckenabschnitten mit Schotteroberbau und Betonschwellen werden aktuell zwei Bohrungen mit einem Bohrungsdurchmesser von $\varnothing 16$ mm und einem Abstand von 200 mm verwendet. (Beispielhaft in Abbildung 1 dargestellt.)

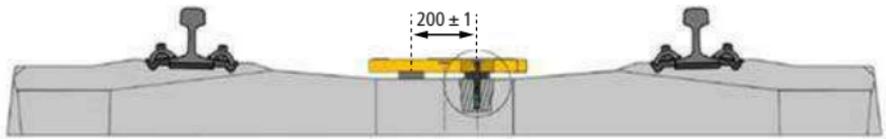


Abbildung 1: Darstellung der Bohrungen bei der Montage von Eurobalisen auf der Betonschwelle

Anschließend wird eine Innengewindehülse (Nenndurchmesser Innengewinde M10; Außen-durchmesser der Hülse 14 mm), wie in Abbildung 2 dargestellt, in das Bohrloch eingebracht und mittels Kunstharzmörtels verklebt.

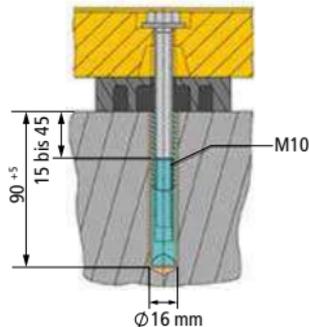


Abbildung 2: Einbringen der Innengewindehülse

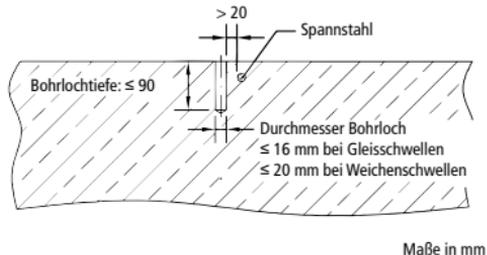


Abbildung 3: Skizze Bohrlöcher

Lfd. Hersteller Nr.	Herstellerwerkzeugen	Anschrift für Wagenladungen
1 DW Schwellen GmbH Zentrale und Werk Neuss Heerdterbuschstraße 8 41460 Neuss a. R. Tel.: 02131 186-0 Fax: 02131 186-100 info@dw-schwellen.de	ab 2002	  DW Schwellen GmbH Werk Neuss Heerdterbuschstraße 8 41460 Neuss am Rhein Station: Neuss-Hessentor
DYCKERHOFF & WIDMANN AG Werk Neuss Betonwerk Hamburg-Moorfleet Betonwerk Wiesbaden-Erbenheim Betonwerk Utting/Ammersee	bis 2002	    
2 DW Schwellen GmbH Werk Güsen Pareyer Straße 4a 39317 Güsen Tel.: 039344 92-0 Fax: 039344 92-240 info@dw-schwellen.de	ab 2002	  DW Schwellen GmbH Werk Güsen Bahnstation Zerben Anschlussgleis
Walter Spannbeton GmbH Werk Güsen	bis 2002	
3 DW Schwellen GmbH Werk Augsburg Mühlmehdweg 25 86167 Augsburg Tel.: 0821 74829-0 Fax: 0821 74829-11 info@dw-schwellen.de	ab 2002	 DW Schwellen GmbH Bestimmungsbahnhof Augsburg-Ring Anschluss 12 T
Walter-Bau AG Werk Augsburg	bis 2002	  

Lfd. Hersteller Nr.	Herstellerwerkzeugen	Anschrift für Wagenladungen
4 RAIL.ONE GmbH Betonschwellenwerk Neumarkt Ingolstädter Straße 51 92318 Neumarkt/Opf. Postfach 1480 92304 Neumarkt/Opf. Tel.: 09181 8952-0 Fax: 09181 8952-5001 bsw.neumarkt@railone.com www.railone.com	ab 2006 	Betonschwellenwerk Neumarkt/Opf. RAIL.ONE GmbH Bestimmungsbahnhof Neumarkt/Opf. Anschlussgleis
PFLEIDERER Infrastrukturtechnik GmbH & Co. KG	1998-2006 	
PFLEIDERER Verkehrstechnik GmbH & Co. KG	1986-1998 	
G. A. PFLEIDERER GmbH & Co. KG	1954-1986 	
5 PFLEIDERER Infrastrukturtechnik GmbH & Co. KG Betonschwellenwerk Gernsbach Bleichstraße 37 76593 Gernsbach Kontaktdaten siehe RAIL.ONE GmbH, Neumarkt	ab 2005 	
PFLEIDERER Verkehrstechnik GmbH & Co. KG	1992-1998 	
Katz Werke AG	1954-1992 	

Lfd. Nr.	Hersteller	Herstellerwerkzeugen	Anschrift für Wagenladungen
6	RAIL.ONE GmbH Betonschwellenwerk Coswig Mühlenweg 1 01640 Coswig Postfach 1127 01631 Coswig Tel.: 03523 91-801 Fax: 03523 91-823 bsw.coswig@railone.com www.railone.com	ab 2006	RAIL.ONE GmbH Bahnstation Coswig Anschlussgleis
	PFLEIDERER Infrastrukturtechnik GmbH & Co. KG	2003-2006	 
	Betonschwellenwerk Coswig GmbH & Co. KG	1992-2003	 
	PFLEIDERER Infrastrukturtechnik GmbH & Co. KG Frankfurt/Main	1998-2001	
	Wayss + Freytag AG	1950-1998	  
7	RAIL.ONE GmbH Betonschwellenwerk Langen Liebigstraße 21 63225 Langen Tel.: 06103 5904-0 Fax: 06103 28471 bsw.langen@railone.com www.railone.com	ab 2006	  RAIL.ONE GmbH Bestimmungsbahnhof 63225 Langen Anschlussgleis
	PFLEIDERER Infrastrukturtechnik GmbH & Co. KG	2003-2006	
	Betonschwellenwerk Coswig GmbH & Co. KG	2001-2002	 
	Wayss + Freytag AG	1987-2001	

Lfd. Nr.	Hersteller	Hersteller- werkzeichen	Anschrift für Wagenladungen
8	RAIL.ONE GmbH Betonschwellenwerk Kirchmöser Bahntechnikerring 59 14774 Kirchmöser/Brandenburg Tel.: 03381 21120-0 Fax: 03381 21120-23 bsw.kirchmoeser@railone.com www.railone.com	ab 2006	 RAIL.ONE GmbH Bahnhofstation Kirchmöser Anschlussgleis
	PFLEIDERER Infrastrukturtechnik GmbH & Co. KG	2003-2006	
9	Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co KG Werk Braunschweig	ab 1974-2013	
	Werk München	1943-1967	
10	Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co KG Werk Laußig Landstraße 50 04838 Laußig Tel.: 034243 2868-0 Fax: 034243 25093 info@moll-betonwerke.de www.moll-betonwerke.de	ab 1996 1998-2015 ab 2016	   Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co KG Bahnhofstation Laußig Anschlussbahn Moll
	MOLL-STEWING Beton- u. Fertigteilewerke GmbH & Co	1994-1996	
	Werk Diekholzen		
	Werk St. Peter-Ording		
	Werk Langelsheim		
11	Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co KG Werk Hannover Anderter Straße 95, 30629 Hannover Tel.: 0511 519897-0 Fax: 0511 519897-50 info@moll-betonwerke.de www.moll-betonwerke.de	ab 2004	 Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co KG Hannover Bestimmungs-Bhf. Misburg Anschlussgleis Leonhard Moll Betonwerke

Lfd. Nr.	Hersteller	Herstellerwerkzeuge	Anschrift für Wagenladungen
12	Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co KG Werk Biebesheim Waldstraße 25, 64584 Biebesheim Tel.: 06258 941 90 440 Fax: info@moll-betonwerke.de www.moll-betonwerke.de	ab 2017 	Leonhard Moll Betonwerke GmbH & Co KG Biebesheim Bestimmungs-Bhf. Biebesheim Industriestammgleis Leonhard Moll Betonwerke
13	SPITZKE FAHRWEGSYSTEME GmbH Werk Möllenhagen Industriegelände 1 17219 Möllenhagen Tel.: 039928 60-0 Fax: 039928 52-33 fahrwegsysteme@spitzke.com www.spitzke.com	ab 2017  	SPITZKE FAHRWEGSYSTEME GmbH Tarifbahnhof Möllenhagen Anschlussgleis SPITZKE FAHRWEGSYSTEME
	DURTRACK GmbH	ab 2010  	
	DURTRACK AG	2003-2010  	
	DURTRACK GmbH	2002  	
	Betonwerk Rethwisch GmbH	1992-2001  	
	Betonwerk Rethwisch	bis 1991 	
14	Max Bögl Fertigteilewerke GmbH & Co. KG Werk Sengenthal Max-Bögl-Straße 1 92369 Sengenthal Tel.: 09181 909-0 Fax: 09181 909-5061 info@max-boegl.de www.max-boegl.de	ab 2008 ab 1999 	Max Bögl Fertigteilewerke GmbH & Co. KG Bestimmungs-Bahnhof Neumarkt /Opf. Anschlussgleis 6
15	voestalpine BWG GmbH Alte Wetzlarer Str. 55 35510 Butzbach Tel. 06033 892-0 Fax 06033 892-113 Info.bwg@voestalpine.com	bis 2018 	

**Lfd. Komponentenhersteller
Nr.**

-
- 15 Getzner Werkstoffe GmbH
Nördliche Münchner Straße 27 a
82031 Grünwald
www.getzner.com
-
- 16 Paul Müller
Technische Produkte GmbH
Carl-Braun-Straße 15
34212 Melsungen
www.paul-mueller.com
-
- 17 Schraubenwerk Zerbst GmbH
Altbuchsland 22
39261 Zerbst
www.schraubenwerk.com
-
- 18 Schwihag AG
Gleis- und Weichentechnik
Lebernstraße 3
CH – 8274 Tägerwilen
www.schwihag.com
-
- 19 Vossloh Fastening Systems GmbH
Vosslohstraße 4
58791 Werdohl
www.vossloh.com
-
- 20 Wirthwein AG
Walter-Wirthwein-Straße 2-10
97993 Creglingen
www.wirthwein.de
-

DB Netz AG

Technik und Anlagenmanagement
Fahrbahn – Oberbautechnik
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Deutsche Bahn AG

Beschaffung Infrastruktur
Qualitätssicherung Produkte ((GS.El 21))
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Betonschwellenindustrie e. V.

Kurfürstenstraße 129
10785 Berlin
Telefon 030 21286198
Telefax 030 21286199
Email: presse@betonschwellenindustrie.com