

DB Netz AG • Richelstraße 3 • 80634 München

Verteiler

DBS

DB Netz AG
Technik- und Anlagenmanagement Fahrbahn
Oberbautechnik - I.NPF 111
Richelstraße 3
80634 München
www.dbnetze.com/fahrweg

📍 1 - 8 Donnersberger Brücke

Ewald Widling
Telefon 089 1308-5686
ewald.widling@deutschebahn.com
Zeichen I.NPF 111 Wi - DBS 918145-01

26.04.2016

**Inkraftsetzung IK 04 / 2016
DB Standard
Neuausgabe des DBS 918 145-01**

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Wirkung vom 01.05.2016 wird

der DBS 918 145-01

Technische Lieferbedingungen „Besohlte Schwellen“

in Kraft gesetzt.

Dieser DBS wird mit der Ausgabe Mai 2016 neu eingeführt und ersetzt den DBS 918 145-01 Stand Januar 2004.

In dem DBS 918 145-01 sind die Anforderungen und die Qualitätssicherung von Schwellenbesohlungen geregelt. Außerdem sind die Anforderungen der Deutschen Bahn AG an die Herstellung und Lieferung von besohnten Schwellen auf Grundlage europäischer Normen präzisiert und ergänzt.

Die Verteilung des DBS über

DB Kommunikationstechnik GmbH; Elisabeth-Schwarzhaupt-Platz 1; 10115 Berlin

erfolgt in Kürze. Die DV-technische Bereitstellung (für interne Nutzer über www.dbportal.db.de als pdf-Datei) in der Zentralen Regelwerksdatenbank - ZRWD - wird von derselben Stelle durchgeführt.

Externen Nutzern darf der DBS vom Auftraggeber der Deutschen Bahn AG als pdf-Datei zur Verfügung gestellt werden.

...

Bei Verwendung von pdf-Dateien muss sich der Anwender ggf. vergewissern, dass die Dateien den aktuellen gültigen Stand des DBS widerspiegeln.

Mit freundlichen Grüßen

DB Netz AG

i. V.


Dr. Thomas Hempe

L I.NP 11

i. V.


Dr. Manfred Zacher

L I.NPF 111



Technische Lieferbedingungen

Besohlte Schwellen

Schwellenbesohlung

DBS
918 145-01

Ersatz für Ausgabe Januar 2004

Inhalt**Vorwort**

- 1 Anwendungsbereich**
- 2 Normative Verweisungen**
- 3 Begriffe**
- 4 Symbole und Abkürzungen**
- 5 Anforderungen**
- 6 Qualifikation und Qualitätssicherung**
- 7 Kennzeichnung**

- Anhang 1 Erforderliche Qualifikationsprüfungen von Schwellenbesohlungen nach
DIN 45673-6
- Anhang 2 Technische Anforderungen an Schwellenbesohlungen

Der vorliegende DBS ist urheberrechtlich geschützt. Der DB AG steht an diesem DBS das ausschließliche und unbeschränkte Nutzungsrecht zu. Jegliche Formen der Vervielfältigung zum Zwecke der Weitergabe an Dritte bedürfen der Zustimmung der DB AG.

Fortsetzung Seiten 2 bis 10

Geschäftsführungsverantwortung: DB Netz AG, I.NPF 111, Richelstraße 3, 80634 München

Geschäftsverantwortung: DB Netz AG, I.NPF 11, Theodor-Hess-Allee 7, 60327 Frankfurt am Main

Vorwort

Dieser Deutsche Bahn-Standard (DBS) wurde von DB Netz AG -Technik- und Anlagenmanagement Fahrbahn /Oberbautechnik-Gleistechnik I.NPF 111(G) in Zusammenarbeit mit der DB Systemtechnik / Akustik und Erschütterung (T.TVI 32(1)) sowie der Deutschen Bahn AG / Qualitätssicherung Beschaffung Infrastruktur (TEI 21) erstellt.

Der DBS 918 145 besteht aus zwei Teilen:

Der DBS 918 145-01 regelt die Anforderungen an die Besohlung von Eisenbahnschwellen. Er legt Verfahren zur Ermittlung von Kennwerten zur Beschreibung der Eigenschaften des Materials sowie des Verbundes zwischen Schwelle und Besohlung fest.

Der DBS 918 145-02 regelt den Verbund Schwelle - Besohlung.

Die Einsatzbereiche von besohlenen Schwellen sind im Ausrüstungsstandard für Gleise und Weichen (Ril 820.2010) definiert.

Wesentliche Änderungen:

Der DBS ersetzt den DBS 918 145-01, Ausgabe Dezember 2006.

Die Beschreibung der Prüfungen kann entfallen, da sie in der DIN 45673-6, Ausgabe August 2010 enthalten sind. Die Ergebnisse können im Beiblatt der DIN 45673-6 Beiblatt 1, Ausgabe Februar 2013 dokumentiert werden. Es verbleiben die Anforderungen der DB AG an Besohlungen als wesentlicher Inhalt des DBS.

1 Anwendungsbereich

Besohlungen von Eisenbahnschwellen (Schwellenbesohlungen) werden zur Erhöhung der Elastizität zwischen Schwelle und Schotter verwendet.

Ihre Haupteinsatzbereiche sind

- a) Minderung Beanspruchung von Fahrbahnkomponenten,
- b) Minderung von Erschütterungen, Körperschall und sekundärem Luftschall.

Dieser DBS ist anzuwenden bei der Bemessung und Produktqualifikation (Freigabe von neuen bzw. Änderung von bereits qualifizierten Schwellenbesohlungen) und für die Konformitätsnachweise der verwendeten Vormaterialien, der Herstellung und der Produktprüfungen im Rahmen der Qualitätssicherung.

Dieser DBS gilt für Besohlungsmaterial aus Kunststoff und Gummimaterialien mit ebener Auflagerfläche auf dem Schotter. Gegenüber der Schwelle kann die Oberfläche eben oder strukturiert sein (z.B. Noppenstruktur). Der Verbund zur Schwelle wird üblicherweise durch Kunststoff-Wirrgitter, Vlies oder Verklebung hergestellt. Weitere Verbundverfahren sind möglich, wenn deren Eignung nachgewiesen wird.

2 Normative Verweisungen

Dieser DBS enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Die normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt.

Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nur zu diesem DBS, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung dieses DBS eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 45673-1	Mechanische Schwingungen - Elastische Elemente des Oberbaus von Schienenfahrwegen - Teil 1: Begriffe, Klassifizierung, Prüfverfahren; Ausgabe August 2010;
DIN 45673-6	Mechanische Schwingungen - Elastische Elemente des Oberbaus von Schienenfahrwegen - Teil 6: Labor-Prüfverfahren für Besohlungen von Betonschwellen; Ausgabe August 2010;
DIN 45673-6 Beiblatt 1	Mechanische Schwingungen - Elastische Elemente des Oberbaus von Schienenfahrwegen - Teil 6: Labor-Prüfverfahren für Besohlungen von Betonschwellen - Beiblatt 1: Prüfdruck; mit CD-ROM; Ausgabe Februar 2013;
DIN EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme
DBS 918 145-02	Besohlte Schwellen; Verbund Schwelle - Besohlung

Richtlinien der Deutschen Bahn AG:

Ril 120.0381 V15	Güteprüfungspflichtige Produkte - Oberbaumaterial
Ril 820.2010	Ausrüstungsstandard für Gleise und Weichen / Schotteroberbau

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses DBS gelten die in der DIN 45673-1 und DIN 45673-6 angegebenen Begriffe und Formelzeichen.

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses DB Standards gelten die in der DIN 45673-1 und DIN 45673-6 angegebenen Symbole und Abkürzungen.

5 Anforderungen

5.1 Grundlagen

Schwellenbesohlungen bei der DB AG werden für Vollbahnen nach DIN 45673-1, Abschnitt 3.3.3.2 für maximale Radsatzlasten von 250 kN bemessen.

Der zu berücksichtigende Temperaturbereich liegt zwischen -20°C bis +30°C.

Die Funktionstüchtigkeit der Schwellenbesohlung muss der Nutzungsdauer der Schwelle entsprechen.

Die Dicke der Schwellenbesohlung soll 10 mm ($\pm 0,7$ mm) betragen. Abweichende Materialdicken sind mit der fachlich zuständigen Stelle der DB Netz AG abzustimmen.

5.2 Prüfungen

Da für Schwellenbesohlungen verschiedene Werkstoffe und Bauarten in Betracht kommen, können nur bestimmte Eigenschaften / Anforderungen vorab festgelegt werden. Durch die fachlich zuständige Stelle der DB Netz AG können zusätzliche Anforderungen und Prüfungen festgelegt werden. Die DB Netz AG behält sich vor, auf Prüfungen zu verzichten, wenn z. B. die Eigenschaften von Produkten bestimmte Prüfungen nicht erfordern oder deren Materialeigenschaften ausreichend bekannt sind.

Alle neuen Schwellenbesohlungen sind einer Qualifikationsprüfung zu unterziehen. Sie umfasst die Prüfungen nach Anhang 1.

Alle Prüfungen sind an Proben durchzuführen, deren Eigenschaften dem späteren langfristig vorliegenden Endzustand entsprechen (z.B. nach Aushärtung des Materials).

Bei der Auswahl der Proben für die Prüfungen sowie für die Begleitung der Prüfungen muss die DB Netz AG eingebunden werden.

Die Ergebnisse sind entsprechend der DIN 45673-6 Beiblatt 1 darzustellen. Die Qualifikationsprüfungen dürfen nur von Prüfstellen, die mit der fachlich zuständigen Stelle der DB Netz AG abgestimmt sind, durchgeführt werden.

Produkte, die die Qualifikationsprüfungen bestanden haben, werden als qualifizierte Produkte bezeichnet.

Neue Schwellenbesohlungen bzw. modifizierte Schwellenbesohlungen sind ggf. nach Abschnitt 5.3 zu erproben. Die Entscheidung hierüber trifft die fachlich zuständige Stelle der DB Netz AG.

5.3 Betriebserprobung

Neue Schwellenbesohlungen werden, nachdem sie alle erforderlichen Qualifikationsprüfungen bestanden haben, auf einer von der DB Netz AG vorgegebenen Strecke mit einer bis zu fünfjährigen Betriebserprobung getestet. Die Betriebserprobung erfolgt auf Grundlage einer Freigabe zur Betriebserprobung durch die fachlich zuständige Stelle der DB Netz AG.

Eine Betriebserprobung kann entfallen, wenn ein Hersteller von Schwellenbesohlungen anhand vorliegender Erfahrungen mit vergleichbaren Werkstoffen bzw. Produkten die Alterungsbeständigkeit unter Betriebsbedingungen nachweisen kann. Die Entscheidung hierfür trifft die fachlich zuständige Stelle der DB Netz AG.

Im Rahmen einer Betriebserprobung sind mindestens drei besohlte Schwellen auszubauen. Die Schwellenbesohlungen sind hinsichtlich betriebsbedingter Veränderungen zu prüfen, zu dokumentieren und zu beurteilen (z. B. hinsichtlich Alterungserscheinungen, Eindrückungen, Perforationen, Abreißfestigkeit).

5.4 Freigabe

Die Schwellenbesohlungen werden nach erfolgreicher Betriebserprobung mit einer Anwendererklärung von der DB Netz AG freigegeben und sind nach den dort enthaltenen Angaben herzustellen.

Ein Wechsel der verwendeten Vormaterialien oder Änderungen des Herstellungsverfahrens sind gegenüber der DB Netz AG schriftlich zu begründen. Die fachlich zuständige Stelle der DB Netz AG behält sich vor, die entsprechenden Nachweise, die sich aus dem o.g. Wechsel ergeben, im Rahmen einer Erstmusterprüfung zu fordern.

5.5 Herstellerbezogene Produktqualifikation (HPQ)

Die Qualitätssicherung der DB AG führt die HPQ im Rahmen der ersten Serienfertigung beim Hersteller durch. Mit bestandener HPQ wird dem Hersteller die Erfüllung der Anforderungen bestätigt.

Vor jeder Serienfertigung sind Eignungsprüfungen der Vormaterialien durchzuführen, zu dokumentieren und dem Beauftragten der Qualitätssicherung der DB AG zur Einsicht vorzulegen.

6 Qualifikation und Qualitätssicherung

6.1 Qualifikation des Herstellers

Für die einzelnen Schwellenbesohlungen ist vor erstmaliger Lieferung eine Befähigung des Herstellers zur vertragsgemäßen Fertigung in Form einer „Herstellerbezogenen Produktqualifikation - HPQ“ nachzuweisen. Bestandteile der HPQ sind die Qualifikationsprüfungen nach Abschnitt 6.2. Die HPQ hat der Hersteller bei der Qualitätssicherung der DB AG zu beantragen. Die Gültigkeit der HPQ beträgt drei Jahre. Die Kosten der HPQ trägt der Hersteller.

6.2 Qualifikationsprüfung

Die Qualifikationsprüfung setzt sich aus den im Abschnitt 5.2 genannten Prüfungen und aus eventuellen Sonderprüfungen zusammen.

Die Eignung des Materials als Schwellenbesohlung wird durch die fachlich zuständige Stelle anhand der vorgelegten Prüfergebnisse beurteilt. Die Beurteilung ist Grundlage zur Anwenderfreigabe für die Schwellenbesohlung.

Der Sollwert des statischen Bettungsmoduls einer Schwellenbesohlung muss im zulässigen Steifigkeitsbereich nach Anhang 2 liegen. Er wird in der Anwendererklärung bzw. der unternehmensinternen Genehmigung genannt.

Bei einem Wechsel der Vormaterialien, in der Konstruktion oder des Herstellverfahrens wird eine erneute Produktqualifikation erforderlich. Ein reduzierter Umfang der Prüfungen kann durch die DB AG festgelegt werden.

Freigegebene Schwellensohlen dürfen nur in Verbindung mit freigegebenen Schwellen eingesetzt werden. Die Qualifikation von besohlenen Schwellen ist in DBS 918 145-02 beschrieben.

Die Kosten der Qualifikationsprüfung trägt der Hersteller.

[ws1]6.3 Qualitätssicherung (Produktprüfung im Rahmen der Produktion)

Im Rahmen der Eigenüberwachung hat der Hersteller sicherzustellen, dass angebotene Schwellenbesohlungen den Anforderungen dieses DBS und den zwischen DB Netz AG und dem Hersteller vereinbarten Kennwerten entsprechen.

Die bei der Qualitätssicherung ermittelten Kennwerte müssen eine Toleranz von ± 15 Prozent von dem bei der Qualifikationsprüfung definierten Sollwert einhalten. Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind in geeigneter Weise mit der DB Netz AG abgestimmten Weise zu dokumentieren.

Material, das bei der Eigenüberwachung als nicht bedingungsgemäß erkannt wird, darf nicht ausgeliefert werden.

Die DB AG ist jederzeit berechtigt, die Aufzeichnungen des Auftragnehmers über die Eigenüberwachung und die Prüfberichte einer ggf. fremdüberwachenden Stelle einzusehen.

Zur Sicherung der Qualität und der festgelegten Qualitätsanforderungen der beschafften Vormaterialien sind Wareneingangsprüfungen durchzuführen. Art, Umfang und Häufigkeit der Prüfungen sind im Qualitätssicherungsplan des Herstellers festzulegen.

Die Qualitätsanforderungen und der aktuelle Stand der Anforderungen müssen durch den Hersteller abgesichert sein und sind entsprechend dessen WPK (werkseigene Produktionskontrolle) zu dokumentieren.

Die DB AG behält sich vor, z.B. bei Qualitätsabweichungen zusätzliche Prüfungen bzw. einen dichteren Prüfrhythmus zu fordern.

Ergänzend zu den Prüfungen des Herstellers werden die Schwellenbesohlungen einer Qualitätsprüfung durch die DB AG unterzogen. Der Umfang und die Häufigkeit der Qualitätsprüfung richtet sich nach der Liste „Güteprüfungspflichtige Produkte - Oberbaumaterial“ (Ril 120.0381 V15) und wird durch die DB AG festgelegt.

7 Kennzeichnung

Die Schwellenbesohlung ist auf der dem Schotter zugewandten Seite durchgehend zu kennzeichnen (Hersteller und Typ mit einer von der fachlich zuständigen Stelle der DB Netz AG abgestimmten Kodierung sowie mit Fertigungsjahr und Fertigungscharge). Die Sohlenkennzeichnung hat mindestens einmal pro auszulieferndem Sohlensegment zu erfolgen.

Anhang 1 Erforderliche Qualifikationsprüfungen von Schwellenbesohlungen nach DIN 45673-6

lfd. Nr.	Prüfparameter	Haupteinsatzbereiche der Schwellenbesohlung	
		Minderung der Beanspruchung von Fahrbahnkomponenten	Minderung von Erschütterungen, Körperschall und sekundärem Luftschall
		Siehe nachfolgende Abschnitte der DIN 45673-6	
1	Statischer Bettungsmodul C_{stat}	4.1.1	4.1.1
2	Ruhewert des statischen Bettungsmoduls C_{stat0}	entfällt	entfällt
3	Niederfrequenter dynamischer Bettungsmodul zur Ermittlung der Oberbaudynamik $C_{dyn,1}(f)$	4.2	4.2
4	Niederfrequente dynamische Versteifung $\kappa_{dyn,1}(10\text{Hz})$	4.3	4.3
5	Höherfrequenter dynamischer Bettungsmodul zur Ermittlung der körperschalldämmenden Wirkung $C_{dyn,2}(f)$	entfällt	4.4
6	Höherfrequente dynamische Versteifung $\kappa_{dyn,2}(80\text{Hz})$	entfällt	4.5
7	Verlustfaktor η	4.6	4.6
8	Mechanische Dauerfestigkeit	5.2	5.2
9	Abreißfestigkeit	5.3	5.3
10	Abscherfestigkeit	5.4	5.4
11	Frost-Tau-Beständigkeit	5.5	5.5
12	Identitätskontrolle	5.6	5.6
13	Tieftemperaturbeständigkeit	5.7.2	5.7.2
14	Witterungsbeständigkeit	5.7.3	5.7.3
15	Alterungsbeständigkeit	5.7.4	5.7.4
16	Öl- und Fettbeständigkeit	5.7.5 a)	5.7.5 a)
17	Entflammbarkeit	5.7.5 b)	5.7.5 b)

Tabelle 1 - Erforderliche Qualifikationsprüfungen von Schwellenbesohlungen nach DIN 45673-6

Anhang 2 Technische Anforderungen an Schwellenbesohlungen

Ild. Nr. n. Tabelle 6.1	Parameter [Einheit]	Minderung der Beanspruchung von Fahrbahnkomponenten (harte Sohle)	Minderungen von Erschütterungen, Körperschall und sekundärem Luftschall	
			weiche Sohle	mittelweiche Sohle
1	C_{stat} [N/mm ³] (Sollwert)	0,25 ± 0,03	0,10 bis 0,12	0,15 bis 0,18
2	C_{stat0}	-	-	-
3	$C_{dyn,1}(f)$	Ermittlung der Werte nach DIN 45673-6		
4	$\kappa_{dyn,1}(10\text{Hz})$	Ermittlung der Werte nach DIN 45673-6		
5	$C_{dyn,2}(f)$	-	Ermittlung der Werte nach DIN 45673-6	
6	$\kappa_{dyn,2}(80\text{Hz})$	Ermittlung der Werte nach DIN 45673-6		
7	Verlustfaktor η	-	Ermittlung der Werte nach DIN 45673-6	
8	Mechanische Dauerfestigkeit	visuelle Inspektion Eindrückungen Perforationen Kontaktfläche		
9	Abreißfestigkeit [N/mm ²]	≥ 0,40 (Minimalwert) ≥ 0,50 (Mittelwert)		
10	Abscherfestigkeit [N/mm ²]	≥ 0,50		
11	Frost-Tau-Beständigkeit	Abreißfestigkeit ≥ 0,30 N/mm ²		
12	Identitätskontrolle (beispielhaft, sind mit DB Netz AG abzustimmen)	Dichte des Endproduktes Steifigkeit C_{stat} , Shore-Härte		
13(*)	Tieftemperaturbeständigkeit	Glasübergangspunkt soll unter -50 °C liegen		
14(*)	Witterungsbeständigkeit	Rissstufe 1 nach DIN 53 509-1 ist einzuhalten		
15(*)	Alterungsbeständigkeit	Änderung der Masse: ≤ 1 % Minderung der Zugfestigkeit: ≤ 10 % Härteanstieg nach DIN 53 505: ≤ 8 Shore A (falls messbar) Relative Minderung der Reißdehnung nach DIN 53 504: ≤ 20 %		
16(*)	Öl- und Fettbeständigkeit	Durchführung der Prüfung mit Referenzöl Nr. 3 (IRM 903) . Änderung der Abmessungen (Maße) < 5%		
17(*)	Entflammbarkeit	Stufe K 2 nach DIN 53 438 ist mindestens einzuhalten		

Tabelle 2 - Technische Anforderungen an Schwellenbesohlungen

(*) Anmerkung zu den Punkten 12 -17:

Die Kennwerte und Prüfverfahren der Punkte 12 - 17 sind produktspezifisch. Daher sind diese individuell mit dem Prüfinstitut und der fachlich zuständigen Stelle der DB Netz AG abzustimmen. Eine unmittelbare Vergleichbarkeit bei verschiedenen Materialien ist nicht zwingend gegeben.