

System DFF 300

Hochelastische Schienenbefestigung für Hochgeschwindigkeit und Vollbahn – der flexible Einzelstützpunkt für die Feste Fahrbahn

Vossloh Befestigungssysteme

Mit unserer Erfahrung setzen wir die Standards der Zukunft.



High Speed – Hochgeschwindigkeit auf elastischer Basis

Hohe Geschwindigkeit bedeutet hohe dynamische Kräfte – eine Belastungsprobe für die Schienenbefestigung. Vossloh Spannklemmen für den Hochgeschwindigkeitsverkehr über 250 km/h sorgen für sichere Verspannung. Durch hochelastische Komponenten werden Kräfte hervorragend ausgeglichen.



Conventional Rail – Sicherheit auf Standardstrecken

Sicherheit und Komfort sind entscheidend für den Bahnverkehr. Unsere Spannklemmen bilden eine stabile Befestigungslösung für Streckentypen mit einer Achslast bis 26 Tonnen. Die hochelastischen Komponenten sorgen dabei für eine angenehme Fahrt.

Direktbefestigung auf Fester Fahrbahn

Feste Fahrbahnen müssen besonderen Anforderungen genügen, um die von einem fahrenden Zug erzeugten Kräfte möglichst sanft und material-schonend in den Untergrund abzuleiten: Die hochelastischen Komponenten der Schienenbefestigungssysteme müssen die fehlende Elastizität des Schotteroberbaus ersetzen; im System DFF 300 wird dazu eine hochelastische Elastomer-Zwischenplatte aus *cellentic* eingesetzt. Im Fall von Einzelstützpunkten übernehmen die Unterlagsplatten des Befestigungssystems die Aufgabe der Schwellenschultern: Sie halten die Schiene in der Spur und leiten dynamische Kräfte in den Unterbau ab.

DFF 300 – flexibler Einsatz in der Festen Fahrbahn

Das DFF 300 wurde auf Basis der bewährten Vorteile des Schienenbefestigungssystems 300 entwickelt und hält durch seine Unterlagsplatte aus Stahl den Kräften des Hochgeschwindigkeitsverkehrs ebenso gut stand.

Das System DFF 300 hat sich als Reparatursystem etabliert. So kann es für Sanierungs- oder Reparaturarbeiten im Gleis zwischen zwei beschädigten Schwellen bzw. Stützpunkten eingesetzt werden – eine schnelle und wirtschaftliche Lösung auch bei Tunnelprojekten. Darüber hinaus gilt es als häufig genutzter Brückenstützpunkt, da es hohe Regulierungsmöglichkeiten bietet und flexibel auf unterschiedlichen Brückenkonstruktionen montierbar ist. So steht für Brückenbauvorhaben die Spannklemme Skl B 15 für einen reduzierten Durchschubwiderstand von ca. 7 kN zur Verfügung.



Vossloh protect:

Die neue Beschichtung für Spannklemmen, Schwellen- und Hakenschrauben (inkl. Muttern und Unterlegscheiben) – für eine einheitliche, hohe Beschichtungsqualität.

Vorteile

- Klassischer Barrierschutz **plus** kathodischer Korrosionsschutz, der das Grundmaterial auch bei Beschädigungen z. B. durch Schotterflug schützt.
- Hält extremen Bedingungen wie hohen Temperaturschwankungen, hoher Feuchtigkeit und Industrieklima (saurem Regen) stand.



Bei *cellentic* handelt es sich um ein Elastomer aus EPDM, das eine hohe Stabilität gegen eine Vielzahl chemischer Angriffe gewährleistet. Der Vorteil: überragendes Temperatur-, Alterungs- und Witterungsverhalten des Materials sowie ausgezeichnete Beständigkeit unter Dauerbelastung. Komponenten aus *cellentic* optimieren die Elastizität des Gleises. Das verringert Vibrationen und schont den Oberbau.

System DFF 300

Elastisch. Sicher. Belastbar. Flexibel.

Die W-Form der SKI 15 bietet Sicherheit

Für den *Durchschubwiderstand* halten zwei hochelastische, unabhängig arbeitende Federarme die Schiene dauerhaft nieder, die Mittelschleife dient als zusätzlicher *Kippschutz*. Mit ihrer hohen Dauerfestigkeit hält sie den dynamischen vertikalen Bewegungen stand, die bei Überfahrt der Schiene entstehen. Das System ist *wartungsfrei*: Durch die dauerhafte Verspannung können sich SKI und Schraube nicht lösen, die Mittelschleife verhindert eine plastische Verformung der Federarme.

Winkelführungsplatten halten die Schiene in der Spur

Die vom Zug über die Schiene eingeleiteten Kräfte werden von den Winkelführungsplatten in die gusseiserner Unterlagsplatte geleitet. So werden die Hakenschrauben nicht durch Scher- und Biegekräfte belastet. Das Design unterstützt zusätzlich den *Kippschutz*. Durch unterschiedliche Breiten kann die *Spur reguliert* werden.

In der Spur regulierbar durch Spurplättchen.

In der Höhe regulierbar

Durch Höhenausgleichsplatten kann das System *bis zu 56 mm in der Höhe reguliert* werden. Bei den optimierten Höhenausgleichsplatten *NG* liegt die *cellentic*-Zwischenplatte vollflächig auf.

Eine Stahlplatte garantiert eine optimale Lastverteilung

Eine Stahlplatte sorgt für die *Lastverteilung* vom Schienenfuß auf die elastische Zwischenplatte und trägt durch ihre große Fläche ebenfalls zum *Kippschutz* bei. Durch eine Kunststoff-Zwischenlage wird sie elektrisch von der Schiene isoliert.

Hochelastische Zwischenplatte für weniger Vibration

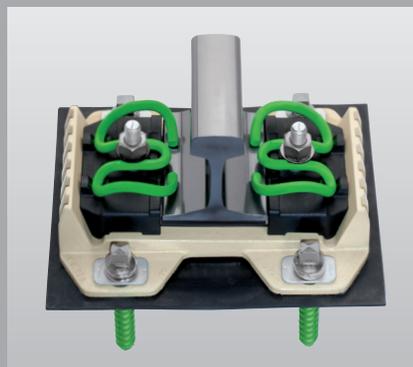
Die Elastizität des besonderen *cellentic*-Materials gewährleistet eine stabile Schieneneinsenkung; *Vibrationen und damit Körperschall werden minimiert*. Ihr verstärkter Randbereich trägt ebenfalls zum *Kippschutz* bei.

Zwischenplatte

Sicher verankert

Die SKI sind mit Hilfe von Hakenschrauben sicher mit der Unterlagsplatte verschraubt. Diese wird mit vier Schrauben-Dübel-Kombinationen im Betonoberbau befestigt. (Alternative Verankerung: Ankerschrauben oder Aufschweiß-Bolzen für Anbringung auf Stahlkonstruktionen).

Unterlagsplatte



Einfache Handhabung bei Installation, Gleiswartung und Austauschbarkeit

- Flexibler Einsatz als Einzelstützpunkt: keine besonderen Schultern (wie bei Betonschwellen) notwendig.
- Einbau sowohl mit Top-down als auch mit Bottom-up-Methode möglich.
- Verankerung sowohl durch Ankerbolzen, Aufschweißbolzen als auch mit Schrauben-Dübel-Kombination möglich – jeweils mit zwei oder vier Ankern/Dübeln.
- Zum Verschweißen der Schiene müssen keine Befestigungselemente vom Stützpunkt entfernt werden.
- Alle Komponenten sind austauschbar.

Sicherheit. Komfort. Gleisschonung.

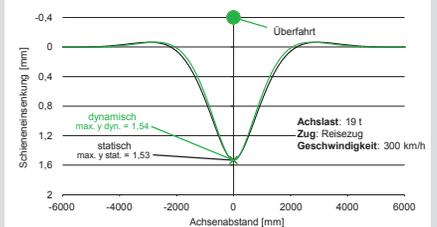
Fahrkomfort durch optimale Schieneneinsenkung

Der Bahnoberbau muss elastisch sein, um Kräfte, die durch fahrende Züge entstehen, abzufangen. Da bei der Festen Fahrbahn der Schotter fehlt, übernehmen dies hochelastische *cellentic*-Komponenten des Befestigungssystems. Das System DFF 300 mit *cellentic*-Zwischenplatte erlaubt das Einsenken der Schiene und kann entstehende vertikale Kräfte optimal verteilen. Das Resultat: Schonung der Fahrbahn. Die Elastizität wird so auf die Verkehrslast abgestimmt, dass ein optimales Maß an Schieneneinsenkung erreicht wird: die Lastverteilung ist maximal, ohne dass die Schiene überbeansprucht wird. Die *cellentic*-Komponente dämmt außerdem Schwingungen aufgrund von Fahrbahn- und Radunebenheiten: Durch Gleisvibration entstehender Körperschall wird minimiert. Das Ergebnis: hoher Fahrkomfort, hohe Sicherheit durch ruhigeren Radlauf sowie langer Lebenszyklus der Gleiskomponenten und -fahrzeuge.

Durchschubwiderstand und Kippschutz

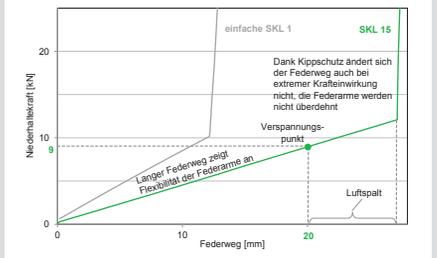
Um der Schiene die optimale Einsenkung zu ermöglichen, muss auch ihre Befestigung elastisch reagieren. Die Skl 15 weist daher einen langen Federweg auf: Bei Krafteinwirkung durch den Zug bleiben ihre Federarme in jeder Situation in Kontakt mit dem Schienenfuß. Dafür wird die Schiene durch die zwei Federarme bei einem Federweg von ca. 20 mm und einer Niederhaltekraft von ca. 9 kN dauerhaft kraftschlüssig gespannt. So wird außerdem hoher Durchschubwiderstand erreicht: Die Schiene bleibt beim Beschleunigen / Abbremsen der Züge in Position, gefährliche Bruchlückenöffnungen im Fall von Schienenbrüchen werden vermieden. Gleichzeitig erlaubt ein Spalt zwischen Mittelschleife und Schienenfuß der Schiene noch genau den Spielraum, den sie im Betrieb benötigt. Durch übermäßiges Schienenkippen, z. B. in engen Kurven, wirken hohe Kräfte auf die Spannklemme. Die Skl 15 hält diesen stand: Schienenbewegungen werden, nach Überwinden des Luftspalts, durch die Mittelschleife abgefangen, die Federarme nicht überdehnt.

Die Zimmermann-Berechnung



Vereinfachte Darstellung einer Achse eines zweiachsigen Drehgestells

Die Kraft-Federweg-Kurve



Schienenbefestigungssystem DFF 300 mit Spannklemme Skl 15		
Typischer Anwendungsbereich	Hochgeschwindigkeit/Vollbahn; Feste Fahrbahn als Einzelstützpunkt	
Achslast	≤ 26 t	
Geschwindigkeit	≥ 250 km/h	
Kurvenradius	≥ 400 m	
Höhenregulierung	- 4 / + 56 mm	
Spurregulierung	± 46 mm	
Vertikale Dauerfestigkeit der Skl 15	3,0 mm	
Statische Steifigkeit der <i>cellentic</i> -Zwischenplatte	≥ 17 kN/mm	EN 13146-9: 2011
Verhältnis dyn./stat. Steifigkeit der <i>cellentic</i> -Zwischenplatte	1,1	EN 13146-9: 2011
Niederhaltekraft der Skl 15 (nominal)	9 kN	EN 13146-7: 2012
Elektrischer Widerstand	≥ 5 kΩ	EN 13146-5: 2003
Durchschubwiderstand	≥ 9 kN	EN 13146-1: 2012
Korrosivitätskategorie	C5-L (1440 h rostfrei)	ISO 12944
System-Zulassung / Homologation		EN 13481-5: 2012

Anmerkung: Die Inhalte, Abbildungen und technischen Daten dieser Broschüre zeigen exemplarisch die Leistungen des Befestigungssystems, sind aber immer auch abhängig von externen Faktoren und Einflüssen. Bitte kontaktieren Sie uns, damit wir mit Ihnen die auf Ihr Projekt und Ihre Anforderungen zugeschnittene Lösung erarbeiten können. Die vorliegenden Informationen entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt des Drucks, durch das kontinuierliche Forschungs- und Entwicklungsprogramm bei Vossloh kann es in der Zwischenzeit zu Anpassungen des Produktes gekommen sein.