



System DFF 336 *NG*

Hochelastische Schienenbefestigung für Metros –
die leichte Kunststofflösung für die Feste Fahrbahn

Vossloh Befestigungssysteme

Mit unserer Erfahrung setzen wir die Standards der Zukunft.



Urban Transport – immer mit der Ruhe bei Stop-and-go

Häufiges Bremsen und Anfahren an vielen Haltestellen in kürzester Zeit charakterisieren den innerstädtischen Transport. Hochelastische Komponenten sorgen hier für eine komfortable Fortbewegung bei hoher Betriebssicherheit und reduzierter Lärmbelastung – bei Achslasten bis zu 18 t (Metro)/13 t (Tram).

System DFF 336 NG – die innovative, hochelastische Lösung für den Nahverkehr

Feste-Fahrbahn-Systeme müssen besonderen Anforderungen genügen, um die von einem fahrenden Zug erzeugten Kräfte möglichst sanft und materialschonend in den Untergrund abzuleiten – ihre hochelastischen Schienenbefestigungssysteme müssen die fehlende Elastizität des Schotteroberbaus ersetzen. Im System DFF 336 NG wird dazu eine hochelastische Elastomer-Zwischenplatte aus *cellentic* eingesetzt. Eine neu entwickelte Tragplatte aus glasfaserverstärktem Kunststoff sorgt durch die Verrippung der Unterseite für eine feste Verbindung zum Betonuntergrund und den sicheren Halt der Schiene.

System DFF 336 NG – die neue, leichte Variante der Rippenplattenlösung 336

Aufgrund seines aus Kunststoff bestehenden Systemrahmens gilt das System DFF 336 NG als leichte Alternative zur klassischen Rippenplattenlösung 336. Der hohe Anteil an langlebigem Kunststoff im System ermöglicht eine Gewichtseinsparung von bis zu 60 % gegenüber Systemen mit Stahlplatte. Dadurch ergeben sich logistische Vorteile, Korrosionsschutz und eine leichtere Handhabung beim Einbau.

Der Einsatz von Kunststoffkomponenten ermöglicht zudem hohe Isolationswiderstände, die insbesondere bei Gleichstrom angetriebenen Nahverkehrsbahnen deutliche Vorteile aufzeigen.

Zwischen Tragplatte und Systemrahmen sorgt ein geschlossen-poriges, hochelastisches Elastomer aus *cellentic* für die notwendige Schienen-einsenkung und Vibrationsdämpfung. Die Befestigung auf Fester Fahrbahn erfolgt über eine Schraube-Dübel-Kombination. Exzentrische Führungsbuchsen ermöglichen eine genaue Spurregulierung im Gleis.

Das System DFF 336 NG ist in Teststrecken in Mittelamerika installiert.



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 336 NG

Elastisch. Sicher. Belastbar. Flexibel.

Die W-Form der Skl 1K 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 Skl und Schraube nicht lösen, die Mittelschleife verhindert eine plastische Verformung der Federarme.

Doppelte Regulierung der Spur

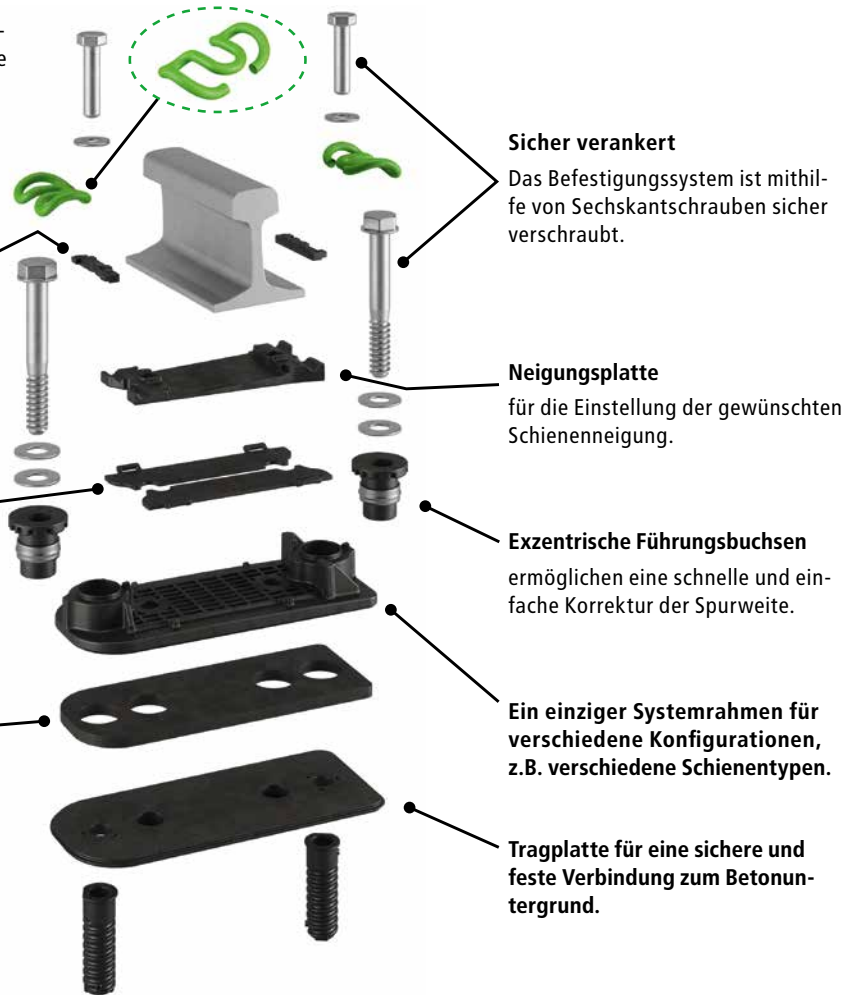
durch den Einsatz von exzentrischen Regulierungsbuchsen und Spurleisten. Einsatz verschiedener Schienentypen durch Austausch der Spurleisten möglich.

In der Höhe regulierbar

Durch das seitliche Einschieben von optionalen Höhenausgleichsplatten kann das System *bis zu 20 mm in der Höhe reguliert* werden, ohne das System lösen bzw. anheben zu müssen.

Hochelastische Lagerung des Systems

Der Systemrahmen lagert auf einem hochelastischen Elastomer aus *cellentic* ($\geq 8 \text{ kN/mm}$), das hervorragende Eigenschaften hinsichtlich *Schieneneneinsenkung und Vibrationsdämpfung* bietet. Letzteres *minimiert den Körperschall*.



Sicher verankert

Das Befestigungssystem ist mithilfe von Sechskantschrauben sicher verschraubt.

Neigungsplatte

für die Einstellung der gewünschten Schienenneigung.

Exzentrische Führungsbuchsen

ermöglichen eine schnelle und einfache Korrektur der Spurweite.

Ein einziger Systemrahmen für verschiedene Konfigurationen, z.B. verschiedene Schienentypen.

Tragplatte für eine sichere und feste Verbindung zum Betonuntergrund.



Einfache Handhabung bei Installation und Gleiswartung durch Vormontage 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 mit jeweils nur einer Schraube-Dübel-Kombination für Feld- und Spurseite möglich.
- Zur Neutralisierung der Schiene müssen keine Befestigungselemente vom Stützpunkt entfernt werden.
- Der Einzelstützpunkt kann vormontiert angeliefert werden.

Sicherheit. Komfort. Gleisschonung.

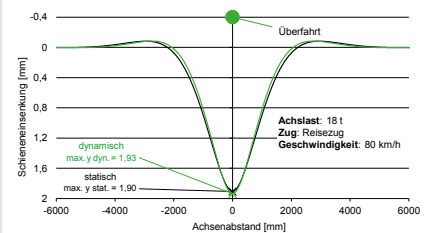
Fahrkomfort durch optimale Schieneneinsenkung

Der Bahnoberbau muss elastisch sein, um Kräfte, die durch fahrende Züge entstehen, abzufangen. Ergänzend zum Schotter übernehmen diese Aufgabe die hochelastischen *cellentic*-Komponenten des Befestigungssystems. Das System DFF 336 NG 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 so minimiert. Das Ergebnis: hoher Fahrkomfort, hohe Sicherheit durch ruhigeren Radlauf sowie ein langer Lebenszyklus der Gleiskomponenten und -fahrzeuge.

Durchschubwiderstand und Kippschutz

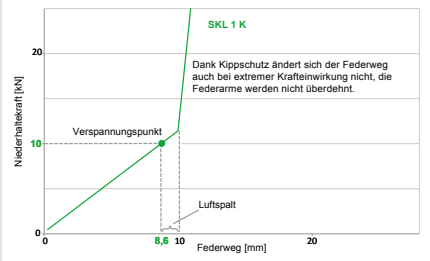
Um der Schiene die optimale Einsenkung zu ermöglichen, muss auch ihre Befestigung elastisch reagieren. Die Schiene bleibt beim Beschleunigen/Abbremsen der Züge in Position, gefährliche Bruchlückenöffnungen im Fall von Schienenbrüchen werden vermieden. Gleichzeitig erlaubt ein kleiner Spalt zwischen der Mittelschleife der Spannklemme und dem 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 1 K hält diesen stand: Schienenbewegungen werden, nach Überwinden des Luftspalts, durch die Mittelschleife begrenzt, die Federarme nicht überdehnt.

Die Zimmermann-Berechnung



Vereinfachte Darstellung einer Achse eines zweiachsigen Drehgestells

Die Kraft-Federweg-Kurve



Schienenbefestigung DFF 336 NG mit Spannklemme Skl 1 K		
Typischer Anwendungsbereich	Urban Transport/Transit, Feste Fahrbahn	
Achslast	≤ 18 t	
Geschwindigkeit	≤ 140 km/h	
Kurvenradius	≥ 80 m	
Höhenregulierung	+ 20 mm	
Spurregulierung	± 12 mm	
Vertikale Dauerfestigkeit der Skl 1 K	1,4 mm	
Statische Steifigkeit der <i>cellentic</i> -Zwischenplatte	≥ 8 kN/mm	EN 13146-9: 2011
Verhältnis dyn./stat. Steifigkeit der <i>cellentic</i> -Zwischenplatte	1,1	EN 13146-9: 2011
Niederhaltekraft der Skl 1 K (nominal)	10 kN	EN 13146-7: 2012
Elektrischer Widerstand	≥ 5 kΩ	EN 13146-5: 2003
Durchschubwiderstand	≥ 9 kN	EN 13146-1: 2012
Korrosivitätskategorie (Skl)	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.

 www.vossloh.com

Vossloh Fastening Systems GmbH Telefon +49 (0) 23 92 52-0
 Vosslohstraße 4 Telefax +49 (0) 23 92 52-448
 D-58791 Werdohl E-Mail info.corecomponents@vossloh.com

Die verwendeten Marken Vossloh, **vossloh**, **cellentic** und **amalentic** sind eingetragene Marken, welche international in vielen Ländern geschützt sind. Die Nutzung dieser Marken darf nur mit Zustimmung der Vossloh AG erfolgen. In dieser Veröffentlichung können außerdem geschützte Marken Dritter verwendet werden. In diesen Fällen gelten die Nutzungsbedingungen der jeweiligen Markeninhaber.