



## System 300

Hochelastische Schienenbefestigung für Hochgeschwindigkeit und Vollbahn – die bewährte Lösung 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.

### System 300 – die bewährte Schwellenlösung für Feste Fahrbahn

Feste Fahrbahn-Systeme halten den durch Hochgeschwindigkeitszüge entstehenden Kräften optimal stand – das Gleisbett verschiebt sich nicht und Wartungskosten werden verringert.

Das System 300 kombiniert diese Eigenschaften mit den Vorteilen von Betonschwellen: Schwellenschultern sorgen für den Halt des Systems und das Ableiten der durch den Verkehr entstehenden Kräfte. Die für Bahnstrecken notwendige Elastizität erreicht das System 300 durch seine Elastomer-Zwischenplatte aus *cellentic*, die auf dem Schienenaufleger liegt und für eine optimale Lastverteilung sorgt.

### Das Original von Vossloh: Seit über 40 Jahren die beliebteste Lösung für Hochgeschwindigkeit auf Fester Fahrbahn

Als Pionier für Schienenbefestigungen gehörte Vossloh bereits in den 1970er Jahren zu Anbietern von Befestigungslösungen für Hochgeschwindigkeitsstrecken auf Fester Fahrbahn. Heute ist das System 300 auf über 7.000 Streckenkilometern im Einsatz und die mit am häufigsten gewählte Befestigungslösung in diesem Segment. Überall auf der Welt sorgt es für die nötige Sicherheit, wenn Züge mit teilweise über 350 km/h die Schienen passieren, unter anderem in Deutschland, China, Österreich, in den Niederlanden, Saudi-Arabien, Südkorea und Taiwan. Das System 300 ist ein echter Allrounder und Grundlage für zahlreiche Weiterentwicklungen für alle Verlegearten der Festen Fahrbahn, wie zum Beispiel die Vossloh Befestigungssysteme DFF 300, 300 UTS und die nachhaltige Weiterentwicklung 300 NG.



### 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 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 Skl 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 den Beton geleitet. So werden die Schraube-Dübel-Kombinationen nicht durch Scher- und Biegekräfte belastet. Durch unterschiedliche Breiten kann die *Spur reguliert* werden.

## In der Höhe regulierbar

Durch Höhenausgleichsplatten kann das System *bis zu 76 mm in der Höhe reguliert* werden. Bei den optimierten Höhenausgleichsplatten *NG* liegt die *cellentic*-Zwischenplatte vollständig 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 Steifigkeit des besonderen *cellentic*-Materials gewährleistet eine stabile Schieneneinsenkung; *Vibrationen und damit Körperschall werden minimiert*.

## Sicher verspannt mit der Schrauben-Dübel-Kombination NG

Die hochwertigen Dübel aus Hightech-Material sind extrem belastbar und wirtschaftlich: Lateralkräfte werden reduziert und damit *die Belastung der Festen Fahrbahn verringert*.



## Einfache Handhabung bei Installation und Gleiswartung durch Vormontage und Austauschbarkeit

- Alle Befestigungsteile sind im Schwellen- und Fertigteilwerk vormontierbar.
- An der Baustelle wird nur noch die Schiene eingelegt und verspannt. So gehen Befestigungsteile nicht verloren.
- Zum Verschweißen der Schiene müssen keine Befestigungselemente vom Stützpunkt entfernt werden.
- Alle Komponenten inklusive Dübel sind austauschbar.

# Sicherheit. Komfort. Gleisschonung.

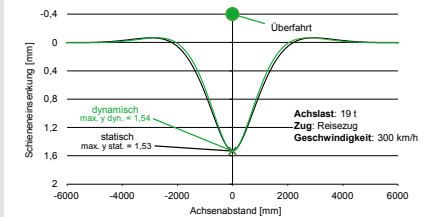
## Fahrkomfort durch optimale Schieneneinsenkung

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 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

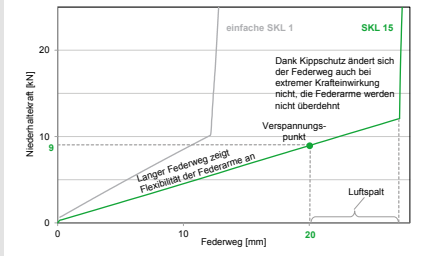
Um der Schiene die optimale Einsenkung zu ermöglichen, muss auch ihre Befestigung elastisch reagieren. Die Skl 15 weist daher einen langen Federweg auf: Bei Krafteinwirkung durch den Zug bleiben ihre Federarme in jeder Situation in Kontakt mit dem Schienenfuß. Dafür wird die Schiene durch die zwei Federarme 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 begrenzt, die Federarme nicht überdehnt.

## Die Zimmermann-Berechnung



Vereinfachte Darstellung einer Achse eines zweiachsigen Drehgestells

## Die Kraft-Federweg-Kurve



Schienenbefestigungssystem 300 mit Spannklemme Skl 15		
Typischer Anwendungsbereich	Hochgeschwindigkeit/Vollbahn; Feste Fahrbahn mit Betonschwellen/Tragplatten	
Achslast	≤ 26 t	
Geschwindigkeit	Für HS: ≥ 250 km/h // für CR: ≤ 250 km/h	
Kurvenradius	Für HS: ≥ 400 m // für CR: ≥ 150 m	
Höhenregulierung	- 4 mm / + 76 mm	
Spurregulierung	± 16 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 (Skl, Ss)	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.