



System W 41 U

Hochelastische Schienenbefestigung für Hochgeschwindigkeit und Vollbahn – die universelle Lösung für den Schotteroberbau mit sickenloser Betonschwelle

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.



W 41 U – die universelle Betonschwellenlösung für Schotteroberbau

Die Kombination von Betonschwellen auf Schotter ist der am häufigsten verwendete Oberbau weltweit. Im sogenannten W-Oberbau bieten Schwelenschultern Halt für Spur und Befestigung und sorgen für das Ableiten der durch den Verkehr entstehenden Kräfte. Das Schotterbett wiederum ist flexibel und überträgt diese Belastungen gleichmäßig auf den Unterbau. Außerdem absorbiert es Geräusche und Schwingungen, die durch fahrende Züge entstehen. Das System W 41 U ergänzt diesen Oberbau perfekt, indem es mit seiner Elastomer-Zwischenlage aus *cellentic* die Elastizität optimiert und damit zur Gleisbettschonung beiträgt.

Ein Schwellendesign für unterschiedliche Schienentypen

Mit dem W 41 U wurde ein Befestigungssystem entwickelt, das – bei gleichem Schwellendesign und gleicher Spur – mit drei unterschiedlichen Schienentypen einsetzbar ist: 60E1 (Schienenfuß 150 mm), 50E6 (Schienenfuß 140 mm), 46E2 (Schienenfuß 134 mm). Diese universellen Einsatzmöglichkeiten erlauben zum Beispiel Bahnbetreibern oder Schwellenproduzenten eine größtmögliche Flexibilität.

Das Besondere am W 41 U besteht darin, dass die Verwendung von unterschiedlichen Schienentypen allein durch den Einsatz unterschiedlicher Führungsplatten möglich ist; als Spannklemme kann immer die eigens dafür entwickelte Skl 41 U gewählt werden.

Das W 41 U wurde gemeinsam mit dem französischen Bahnbetreiber SNCF als System für sickenlose Schwellen entwickelt, der Einsatz mit anderen Schwellentypen ist darüber hinaus ebenfalls möglich.

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 W 41 U

Elastisch. Sicher. Belastbar. Flexibel.

cellentic-Zwischenlage für hohe Elastizität

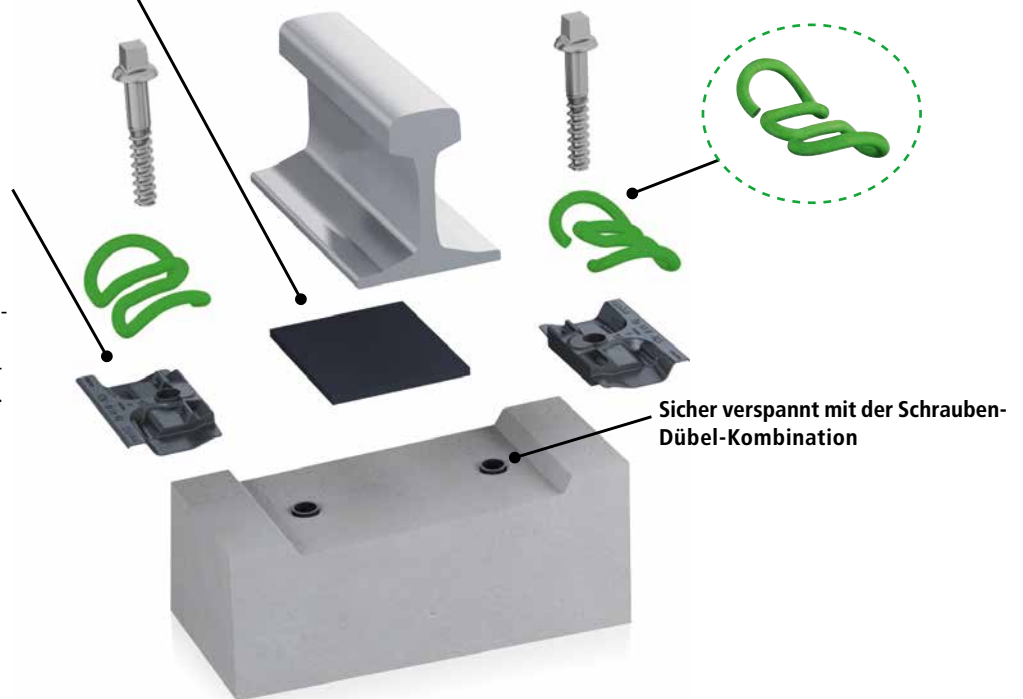
Die Elastizität des besonderen *cellentic*-Materials gewährleistet das Abfangen vertikaler Kräfte und damit eine stabile Schieneneinsenkung; Es dämmt außerdem Schwingungen und *minimiert den Körperschall*.

Führungsplatten halten die Schiene in der Spur

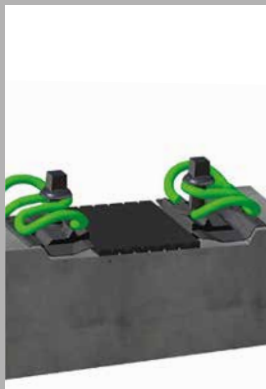
Die vom Zug über die Schiene eingeleiteten Kräfte werden von den Führungsplatten in den Beton geleitet. So werden die Schrauben-Dübel-Kombinationen nicht durch Scher- und Biegekräfte belastet. Generell kann durch das Design der Führungsplatten der *Kippschutz* unterstützt werden. Durch unterschiedliche Breiten kann die *Spur reguliert* werden. Unterschiedliche Ausführungen der Führungsplatten ermöglichen den *Einsatz unterschiedlicher Schienenfußbreiten*.

Die neuartige Form der Spannklemme Skl 41 U bietet Sicherheit und Flexibilität

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. Durch die dauerhafte Verspannung können sich Skl und Schraube nicht lösen und sind somit *wartungsfrei*. Das Design der Skl ermöglicht den Einsatz von *Schienenfußbreiten von 134 mm bis 150 mm*.



Sicher verspannt mit der Schrauben-Dübel-Kombination



Einfache Handhabung bei Installation und Gleiswartung durch Vormontage und leichte Austauschbarkeit

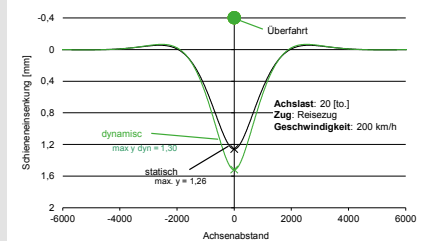
- Alle Befestigungsteile sind im Schwellenwerk vormontierbar.
- An der Baustelle wird nur noch die Schiene eingelegt und verspannt. So gehen Befestigungsteile nicht verloren.
- Eine automatisierte Montage des Systems ist möglich durch das innovative Werkzeug VosMat Rapid.
- Zum Verschweißen der Schiene müssen keine Befestigungselemente von der Schwelle entfernt werden.
- Alle Komponenten inklusive Dübel sind austauschbar. Schwellentausch kann vermieden werden.

Sicherheit. Komfort. Gleisschonung.

Fahrkomfort durch optimale Schieneneinsenkung

Der Bahnoberbau muss elastisch sein, um Kräfte, die durch überfahrende Züge entstehen, abzufangen. Ergänzend zum Schotter übernehmen diese Aufgabe die hochelastischen *cellentic*-Komponenten des Befestigungssystems. Das System W 41 U mit *cellentic*-Zwischenlage erlaubt das Einsenken der Schiene und kann so entstehende vertikale Kräfte optimal verteilen. Das Resultat: Schonung der Fahrbahn. Die Elastizität wird dabei 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: Der durch Vibrationen der Gleise entstehende Körperschall wird so minimiert. Das Ergebnis: höherer Fahrkomfort, erhöhte Sicherheit durch einen ruhigeren Radlauf sowie ein längerer Lebenszyklus der Schienenkomponenten und -fahrzeuge.

Die Zimmermann-Berechnung

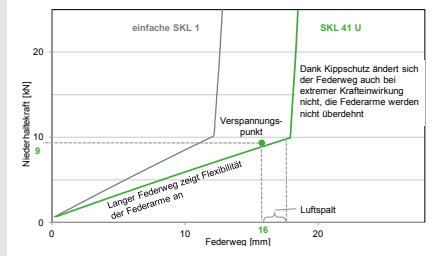


Vereinfachte Darstellung einer Achse eines zweiachsigen Drehgestells

Durchschubwiderstand und Kippschutz

Um der Schiene die optimale Einsenkung zu ermöglichen, muss ihre Befestigung elastisch reagieren. Die Skl 41 U 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. 16 mm und einer Niederhalterkraft 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 kleiner 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 41 U hält diesen stand: Schienenbewegungen werden, nach Überwinden des Luftspalts, durch die Mittelschleife abgefangen, die Federarme nicht überdehnt.

Die Kraft-Federweg-Kurve



| Schienenbefestigungssystem W 41 U mit Spannklemme Skl 41 U | | |
|--|--|------------------|
| Typischer Anwendungsbereich | Hochgeschwindigkeit/Vollbahn; Schotteroberbau mit Betonschwellen | |
| Achslast | ≤ 26 t | |
| Geschwindigkeit | ≥ 250 km/h | |
| Kurvenradius | ≥ 400 m | |
| Höhenregulierung | optional | |
| Spurregulierung | ± 10 mm | |
| Vertikale Dauerfestigkeit der Skl 41 U | 2,6 mm | |
| Statische Steifigkeit der <i>cellentic</i> -Zwischenlage | ≥ 30 kN/mm | EN 13146-9:2011 |
| Verhältnis dyn./stat. Steifigkeit der <i>cellentic</i> -Zwischenlage | 1,1 | EN 13146-9:2011 |
| Niederhalterkraft der Skl 41 U (nominal) | 9 kN | EN 13146-7: 2012 |
| Elektrischer Widerstand | ≥ 20 kΩ | EN 13146-5: 2003 |
| Durchschubwiderstand | ≥ 9 kN | EN 13146-1: 2012 |
| System-Zulassung/Homologation | | EN 13481-2: 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.