



Clouth Schienenlager

Lieferprogramm



Allgemeines

Clouth-Schienenlager sind bewährte Elastomerprodukte zur Reduzierung von Körperschall bzw. sekundärem Luftschall oder zur Schaffung der notwendigen Oberbauelastizität im schienenengebundenen Verkehr.

Schienenlager sind Gummi-Metallverbindungen unter Verwendung der Elastomere Naturkautschuk (NR) und Synthesekautschuk (SBR, CR oder EPDM) sowie hochwertiger Gussstähle für die Metallkomponenten.

Clouth-Schienenlager ermöglichen die Verwendung der Schienenbefestigungselemente/Spannmittel verschiedenster Hersteller und nationaler Standards.

Clouth-Schienenlager der Bauform Kölner Ei®, Alternative I® und CRP® sind in unterschiedlichen Ausführungen mit verschiedenen Oberplatten mit und ohne Neigung und auf Wunsch seitenjustierbar lieferbar.

Clouth-Schienenlager sind gemäß den Technischen Lieferbedingungen der DB AG geprüft. Sie wurden unter anderem an folgenden Prüfinstituten getestet: TU Berlin, TU München, TÜV Rheinland, RWTH Aachen, Bundeswehrhochschule Hamburg, Unisearch Ltd. Sydney, STUVA Köln.

Die Wirksamkeit der Schienenlager im eingebauten Zustand wurde von zahlreichen Gutachtern und Ingenieurbüros über akustische Messungen bestätigt, z.B. Ing.-Büro Uderstädt, R. Heggie Assoc., Wilson, Ihrig & Assoc., TÜV Rheinland e.V. u.v.m.

Einsatzbereiche

Elastisch Schienenlager sind einsetzbar auf Kunstbauwerken (z.B. auf Brücken und Viadukten), in Tunneln, in der Nähe von erschütterungsempfindlichen Gebäuden (z.B. im Straßen- oder Rasengleis) und auf Fester Fahrbahn.

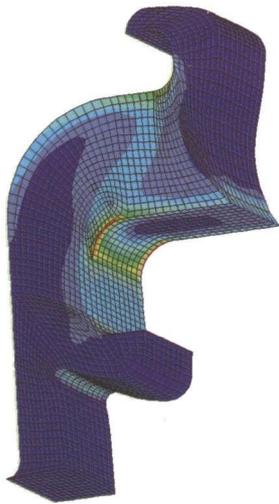
Eigenschaften der Schienenlager:

- Minimierung der Oberbauhöhe
- Senkung der Kosten für Tunnelaushub
- Reduzierung der Brückengewichte
- Reduzierung von Schienenverschleiß
- Minimierung der Streckenwartung
- Abstimmbarkeit der Elastizität (durch Verwendung verschiedener Gummimischungen)
- Verringerung dynamischer Belastungen des Oberbaus
- Einsparung kostspieliger Gleisregulierung
- Wartungsfreiheit

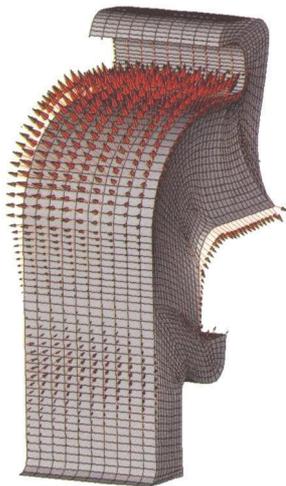
Einfache Montage auf:

- Betongleitragplatten
- Betonlängstragbalken
- Untergusssockeln
- Stahlkonstruktionen
- Holzschwellen

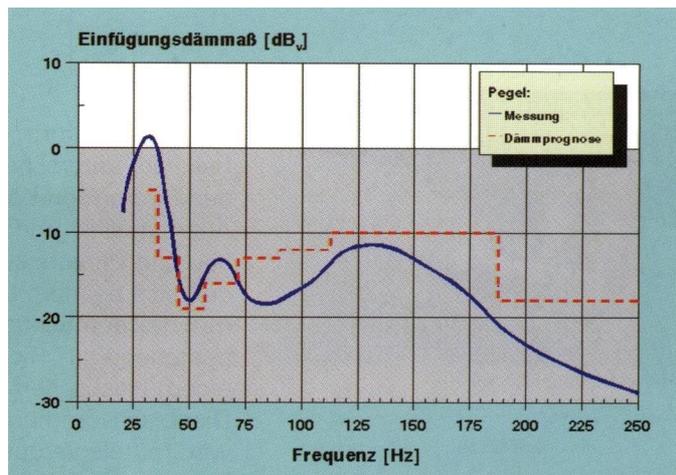
Clouth-Schienenlager besitzen keine durchgehende metallische Verbindung zwischen Schiene und Untergrund und weisen daher einen hohen elektrischen Isolationswiderstand auf. Über die Variation verwendeter Gummimischungen lassen sich kundenspezifisch und projektbezogen die Lagersteifigkeiten individuell einstellen. Die verwendeten Elastomere sind hochabriebsfest und äußerst alterungs- und witterungsbeständig.



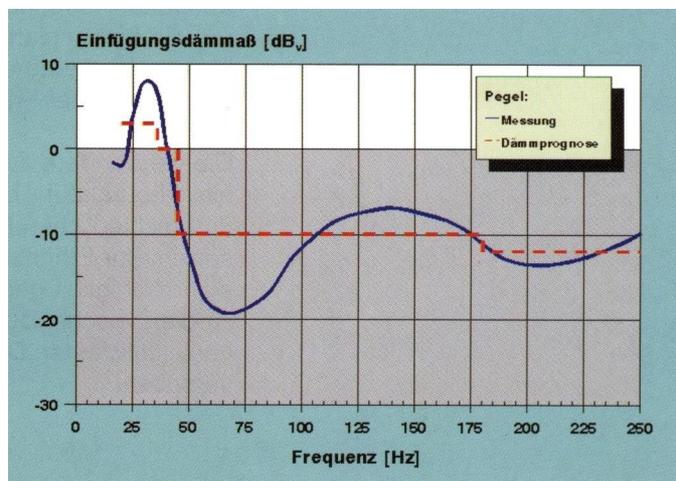
Optimierung von Gummikonturen mit Hilfe der FEM-Strukturanalyse



Reaktionskräfte in der Abhebesicherung am Beispiel Alternative I®



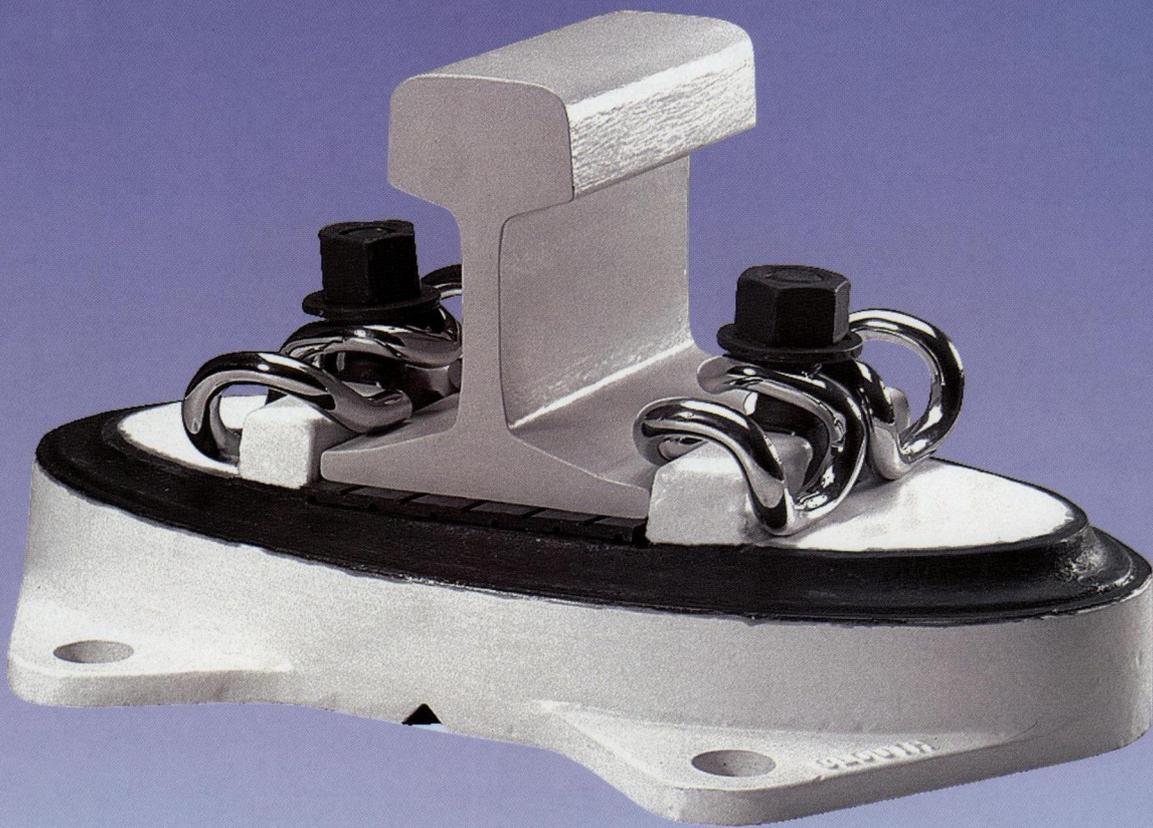
Dämmwirkung Kölner Ei®, Typ CF 1572 (U-Bahntunnel KVB/Köln)



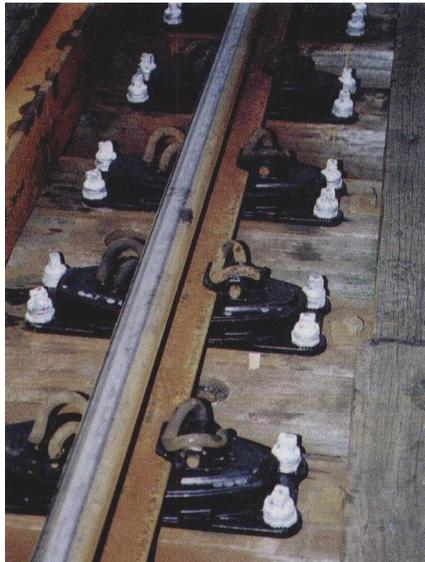
Dämmwirkung Kölner Ei®, Typ SL '052 (U-Bahntunnel, ANA Hotel/Sydney)

Seit 1980 wurden weltweit über 300,000 Clouth-Schienenlager eingebaut. Die Lagerbauform Alternative I® mit 200,000 Lagern und Lager der Bauform Kölner Ei® mit über 100,000 Einheiten (davon 5.000 unter Weichen) haben sich im langjährigen Betrieb auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen bewährt. Sie stellen heute an vielen Einbauorten einen unverzichtbaren Teil des Gleisoberbaus dar.

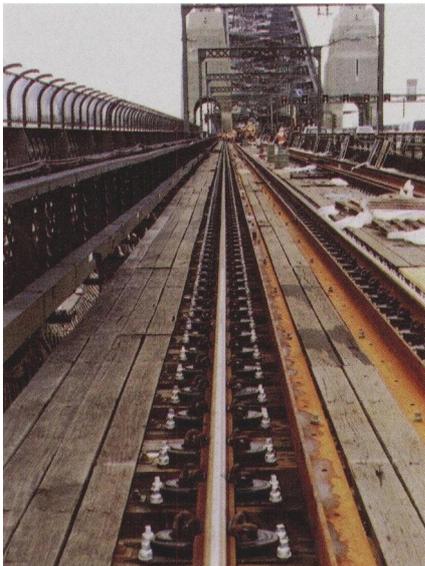
Eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Optimierung der Produktpalette mittels moderner Berechnungsverfahren und Strukturanalysen, wie z.B. die Finite-Elemente-Analyse (FEM), ist selbstverständlich. Die auf diese Weise an theoretischen Modellen der Gummikonturen von Schienenlagern gewonnenen Erkenntnisse werden an Prototypen erprobt und sind Voraussetzung für die hohe Qualität unserer Produkte.



Schienenlager Bauform 1403/c Kölner Ei®



Kölner Ei®, Typ '052 auf Holzschwelle



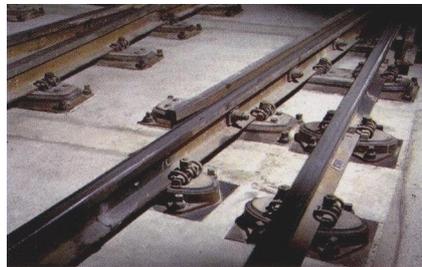
Kölner Ei® auf Sydney Harbour Bridge

Kölner Ei®

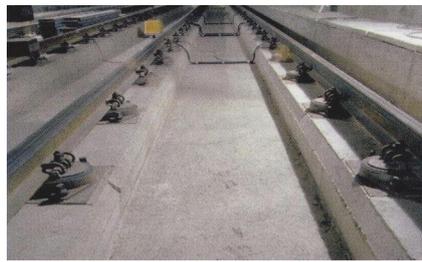
Das Schienenlager der Bauform 1403/c, Kölner Ei®, ist ein einteiliger, hochelastischer Schienenstützpunkt, bestehend aus Oberplatte und Rahmen. Beide Bauteile sind über eine anvulkanisierte Gummikontur dauerhaft miteinander verbunden. Dies garantiert einen hohen Durchschub- bzw. Querverschiebewiderstand und damit eine sehr gute Lagegenauigkeit des Gleisrostes. Lager der Bauform Kölner Ei® zeichnen sich gegenüber anderen Systemlösungen durch eine Körperschallentkopplung in allen 6 Freiheitsgraden aus. Durch die geringe

dynamische Versteifung des verwendeten Naturkautschuks (NR) lassen sich mit diesen Schienenlagern hohe Einfügungsdämmmaße erzielen. Diese Eigenschaften bleiben auch bei tiefen Temperaturen erhalten.

Beim Kölner Ei® wird die Gummikontur in der vertikalen Hauptbeanspruchungsrichtung auf Schub-Druck belastet. Charakteristisch hierfür sind lineare Federkennlinien, d.h. über weite Lastbereiche hinweg konstante Lagersteifigkeiten. Einzelne Lagervarianten sind mit zweistufiger Federkennlinie lieferbar. Die Beanspruchungsart Schub-Druck ist werkstoffgerecht und gewährleistet beste mechanische Eigenschaften der Elastomere und eine lange Lebensdauer der Gummi-Metall-Verbindung. Die eingesetzten Elastomere sind äußerst alterungs- und witterungsbeständig. Die Schienenlager werden auf Wunsch und für Anwendungen auf freier Strecke mit einer hochwertigen Korrosionsschutzlackierung versehen. Schienenlager der Bauform Kölner Ei® sind regummierbar. Bei Änderung der Steifigkeitsanforderungen an ein Schienenlager, etwa durch den Einsatz neuer Fahrzeuge mit höheren Achsfahrmassen, kann die Gummikomponente ausgetauscht werden.



Kölner Ei® auf Betonuntergrund

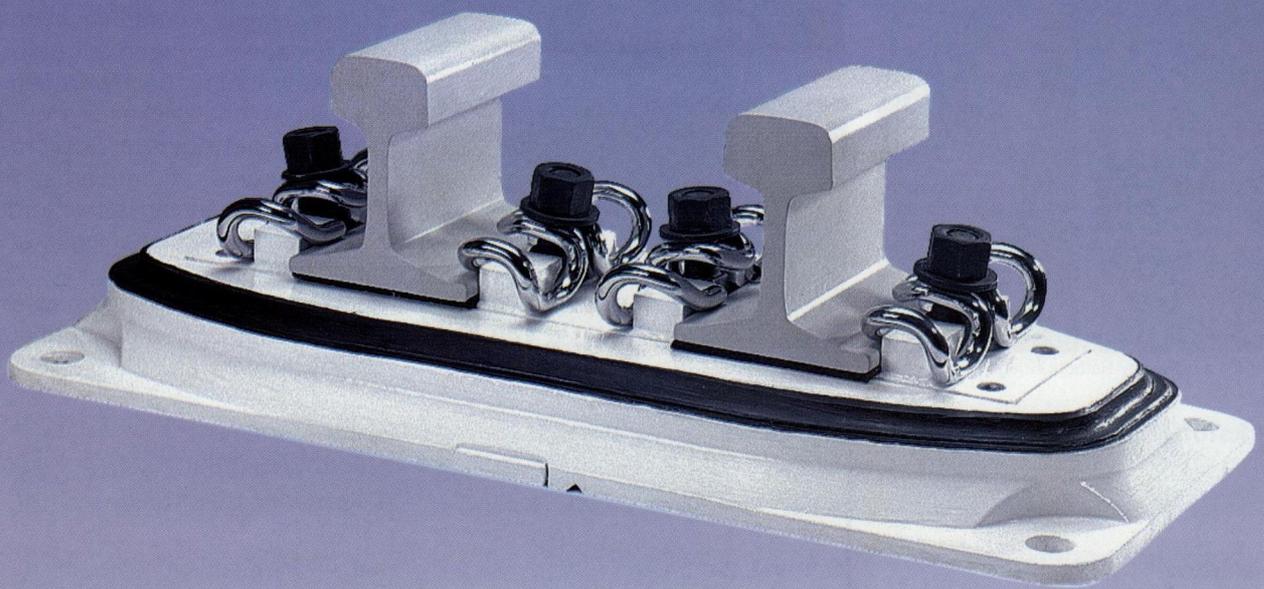


Kölner Ei®, Typ CF1572 auf Betonlängstragbalken

Werkstoffe	Elastomer	vorwiegend NR
	Metall	GGG 40/40.3/50
	Lack	2-Komponenten Kunstharz
Geometrie ⁽¹⁾	Seitenjustierbarkeit	bis +/- 15 mm
	Neigung	1:20, 1/40, 0
Schienenlagerbefestigung	Vossloh	z. B. Skl 12, Skl 3
	Pandrol	z. B. 'e' 1809, 'e' 18xx, 'e' 20xx
	Thyssen Krupp Hoesch	z. B. Kpo 3, Kpo 6
Lagerbefestigung alternativ	Gewindebolzen	z. B. nach DIN 976-B M 22/24 – 8.8
	Schwellenschrauben ⁽²⁾	z. B. SS 8/135, SS 8/150
	Rail-Anker	z. B. HRT, HRA, HRC (Hilti)
Elektrische Isolation	Isolationswiderstand	> 9 x 10 ⁹ Ω
Einsenkung	Federweg	< 4,5 mm
dynamische Versteifung	Verhältnis C _{dyn} /C _{stat}	< 1,5
statische Stützpunktsteifigkeit	C _{stat}	5 – 20 kN/mm

(1) nicht bei allen Schienenlagervarianten verfügbar

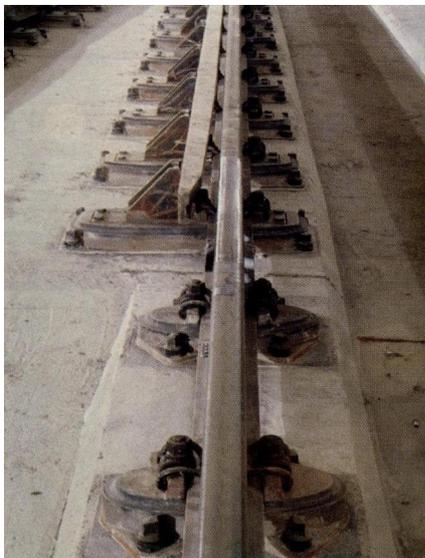
(2) z. B. zusammen mit Sdü 9/135 oder Sdü 9/150 o.giw.



Schienenlager Bauform Kölner Ei® unter Weichen



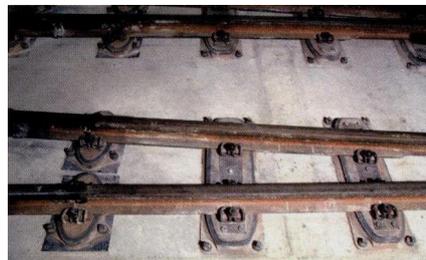
Schienenanzug mit Kölner Ei®



Entgleisungsschutz mit Kölner Ei®

Kölner Ei® unter Weichen

Neben der klassischen Bauform des Schienenlagers Kölner Ei® sind für diverse Anwendungsfälle einige Sonderausführungen lieferbar. Aufbau und Funktion dieser Sonderausführungen entsprechen denen des klassischen Kölner Ei®. Diese Schienenlager tragen die Bezeichnung "Kölner Ei® unter Weichen". Es handelt sich hierbei um Lagertypen mit ungeneigter Oberplatte. Die Bauform Kölner Ei® unter Weichen ist in verschiedenen Varianten mit unterschiedlichen Oberplattenbreiten lieferbar. Hierdurch ist es möglich, mehr als eine Schiene auf einem Lager zu



Kölner Ei® unter Weichen



Weichenzungenvorrichtung mit Kölner Ei®

montieren. Je nach Anforderung wird die Oberplatte eines Lagers in der dafür vorgesehenen Aussparung mit Rippenplatten unterschiedlicher Ausführungen ausgestattet. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, die Form der Oberplatte den geometrischen Gegebenheiten des Gleisverlaufes anzupassen. Dies erlaubt zum Beispiel die elastische Lagerung von Schienen im Weichenbereich.

Einsatzmöglichkeiten sind hierbei:

- Herzstücke
- Unterplatten mit Radlenkerbefestigung
- Zungenvorrichtungen/Gleitstuhlpfannen
- Backenschienenabstützungen
- Entgleisungsschutzschienen

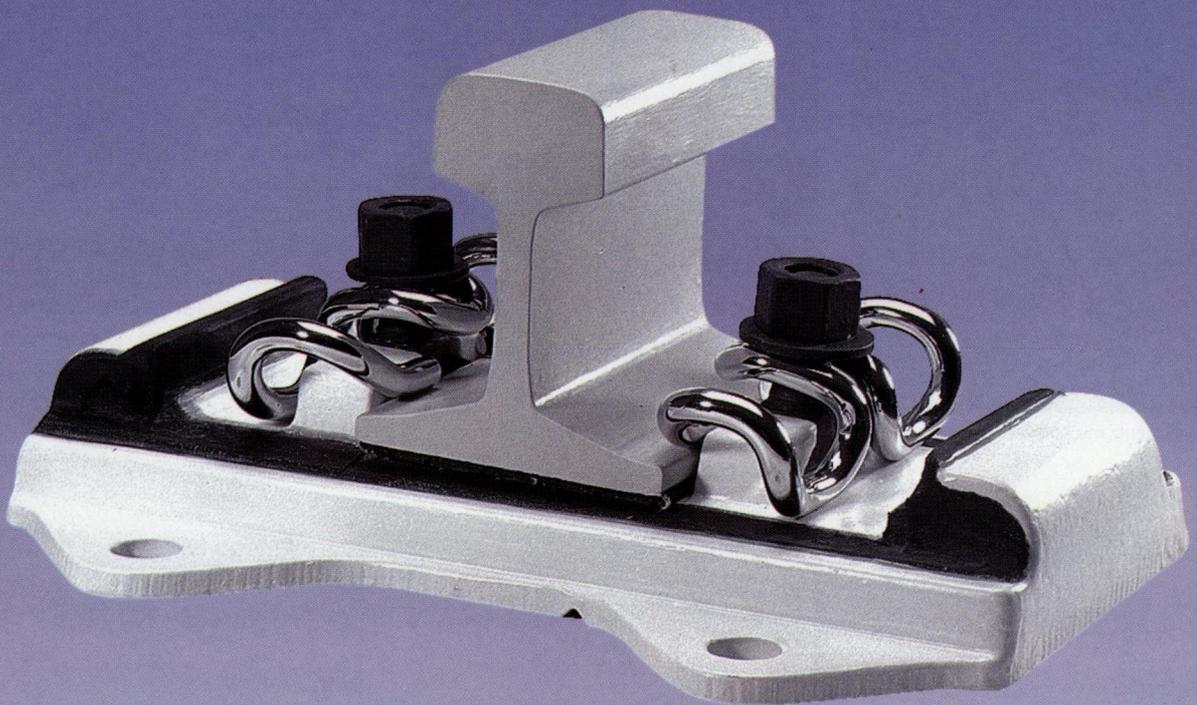
Weitere Anwendungen:

- Kreuzungen
- Schienenanzüge

Das Kölner Ei® unter Weichen ermöglicht eine lückenlose Schwingungsisolierung auch im Gleisverlauf mit Störstellen durch Fahrkantenunterbrechungen. Es bewirkt eine effektive Schwingungsisolierung, verbunden mit einer unkomplizierten Montage. Die verwendeten Elastomere sind äußerst alterungs-, witterungs- und ozonbeständig.

Werkstoffe	Elastomer	vorwiegend NR
	Metall	GGG 40/40.3/50
	Lack	2-Komponenten Kunstharz
Geometrie	Oberplatte	126 mm x 561/731/871 mm
	Neigung	0
Schienenlagerbefestigung	frei wählbar	
Lagerbefestigung alternativ	Gewindebolzen	z. B. nach DIN 976-B M 22/24 – 8.8
	Schwellenschrauben ⁽³⁾	z. B. SS 8/135, SS 8/150
	Rail-Anker	z. B. HRT, HRA, HRC (Hilti)
Elektrische Isolation	Isolationswiderstand	> 9 x 10 ⁹ Ω
Einsenkung	Federweg	< 3,5 mm
dynamische Versteifung	Verhältnis C _{dyn} /C _{stat}	< 1,5
statische Stützpunktsteifigkeit	C _{stat}	8 – 15 kN/mm

(3) z. B. zusammen mit Sdü 9/135 oder Sdü 9/150 o.glw. zur Befestigung auf Betonuntergrund



Schienenlager Bauform 1403/d Alternative f[®]



Alternative I, Typ SL '092 auf Holzschwellen



Alternative I auf Untergusssockeln

Alternative I®

Die Lagerbauform 1403/d, Alternative I®, ist ein einteiliges Schienenlager mit niedriger Bauhöhe und geringem Gewicht. Oberplatte und Rahmen sind über das Elastomer fest miteinander verbunden. Je nach Lagertyp weist die Gummikontur auf der Lagerunterseite unterschiedlich ausgebildete, noppenförmige Gummiformkörper auf. Eine seitlich integrierte Abhebesicherung sorgt für die Kippstabilität der Oberplatte.

Schienenlager der Bauform Alternative I® schaffen die im Oberbau

mit Fester Fahrbahn erforderliche Elastizität in allen 6 Freiheitsgraden. Hierdurch werden die dynamischen Beanspruchungen der Befestigungselemente und des Untergrundes verringert. Durch die reine Druckbelastung der Gummikontur an der Unterseite des Schienenlagers Alternative I® wird eine in höheren Lastbereichen zunehmend progressive Federkennlinie erreicht. Hierdurch kommt es auch bei kurzfristigen Überbelastungen des Lagers nicht zu unzulässig hohen Einsenkungen.

Der verwendete Werkstoff für die Metallkomponenten (Sphäro- oder Kugelgraphitguss) und eine Schutzlackierung bieten einen hohen Schutz vor Korrosion. Der vorlastfreie Zustand des Elastomers im eingebauten Zustand des Lagers sorgt zusätzlich für langfristige Alterungs- und Witterungsbeständigkeit.



Alternative I, Typ '025 auf Betonuntergrund



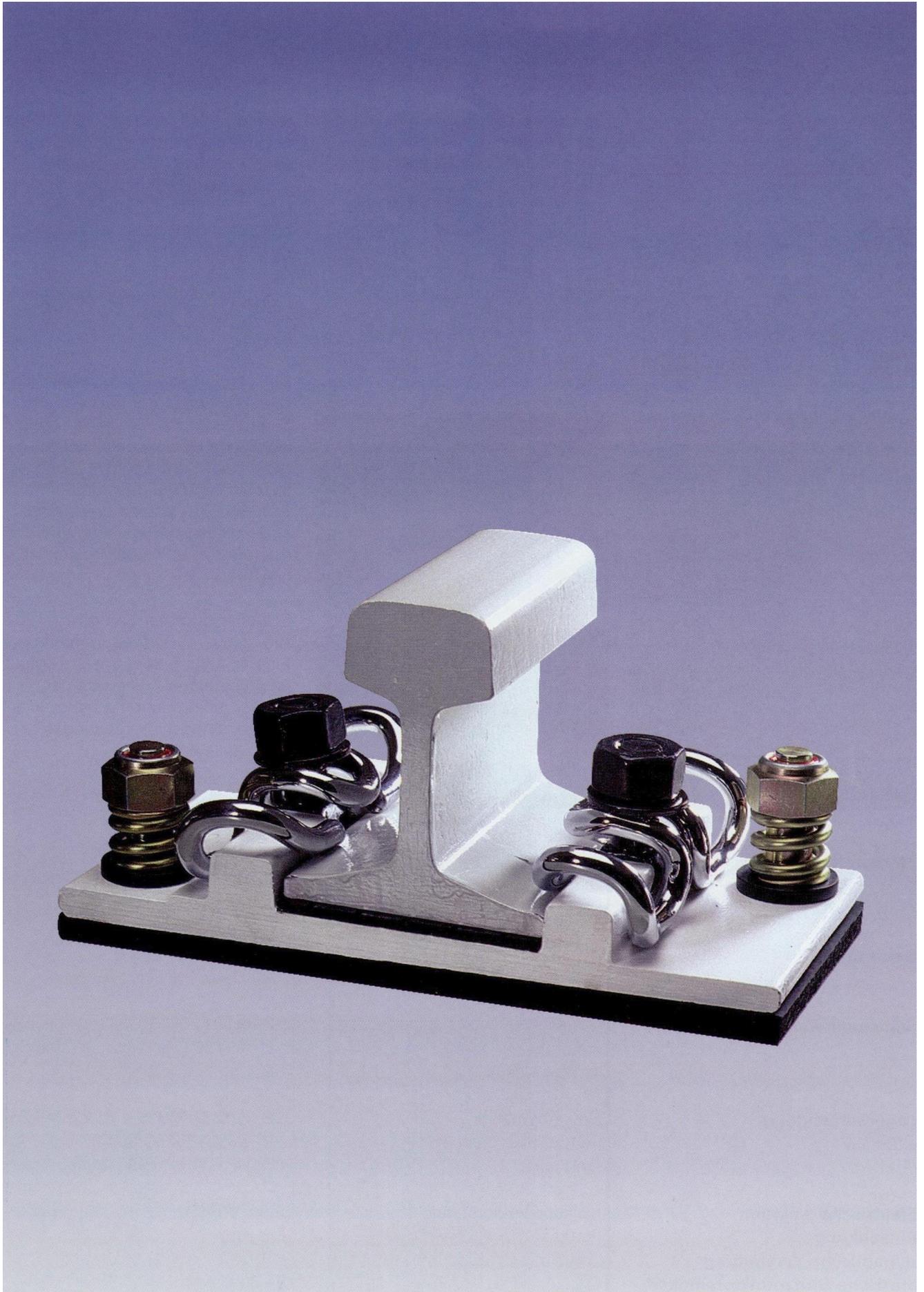
Feste Fahrbahn mit Alternative I

Schienenlager der Bauform Alternative I® sind regummierbar. Eine Änderung der Lagersteifigkeit ist durch einen Austausch der Elastomerkomponente bei gleichzeitiger Wiederverwendung der Metallteile möglich.

Werkstoffe	Elastomer	vorwiegend NR
	Metall	GGG 40/40.3/50
	Lack	2-Komponenten Kunstharz
Geometrie ⁽⁴⁾	Seitenjustierbarkeit	bis +/- 15 mm
	Neigung	1:20, 1:40, 0
Schienenlagerbefestigung	Vossloh	z. B. Skl 12, Skl 3
	Pandrol	z. B. 'e' 1809, 'e' 18xx, 'e' 20xx
	Thyssen Krupp Hoesch	z. B. Kpo 3, Kpo 6
Lagerbefestigung alternativ	Gewindebolzen	z. B. nach DIN 976-B M 22/24 – 8.8
	Schwellenschrauben ⁽⁵⁾	z. B. SS 8/135, SS 8/150
	Rail-Anker	z. B. HRT, HRA, HRC (Hilti)
Elektrische Isolation	Isolationswiderstand	> 9 x 10 ⁹ Ω
Einsenkung	Federweg	< 3 mm
dynamische Versteifung	Verhältnis C _{dyn} /C _{stat}	< 1,5
statische Stützpunktsteifigkeit	C _{stat}	8 – 30 kN/mm

(4) nicht bei allen Schienenlagervarianten verfügbar

(5) z. B. zusammen mit Sdü 9/135 oder Sdü 9/150 o.glw. zur Befestigung auf Betonuntergrund



Schienenlager Bauform Clouth-CRP®



CRP® auf Untergurssockel

CRP®

Die Lagerbauform CRP® (Clouth-Rail-Pad) unterscheidet sich von den Bauformen Kölner Ei® und Alternative I® grundlegend in Aufbau und Wirkungsweise. Es handelt sich bei dem CRP® um einen mehrteiligen Schienenstützpunkt, bestehend aus Rippenplatte und einem elastischen Gummi-Pad. Diese schwimmende Lagerung wird mittels vergüteter Gewindebolzen oder Rail-Anker und Torsions-/Druckfedern auf dem Untergrund befestigt.

Kunststoff-Kragenbuchsen isolieren die Rippenplatte von der Lagerbefestigung und verhindern den Streu- oder Kriechstromfluss.

Die verwendete Zwischenlage ist ein Verbundstoff, bestehend aus unterschiedlichen Elastomersorten. Zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß ist die Zwischenlage mit zwei verschleißfesten Deckschichten versehen.

Die Zwischenlagen sind dämpfungsoptimiert, so daß auch bei kritischen Anregungsfrequenzen eine hohe akustische Wirksamkeit dieser Schienenlagerung gegeben ist. Um kundenspezifisch unterschiedliche Achslasten und Steifigkeitsbereiche beliefern zu können, wird dieses Schienenlager mit Rail-Pads unterschiedlicher Bauhöhe und Steifigkeiten ausgerüstet.

Das Clouth-CRP® ist ein robustes Schienenlager einfacher Bauart, basierend auf Standardbauteilen. Durch die, in Verbindung mit einer Rippenplatte, frei wählbaren Größen und Eigenschaften der Gummi-Zwischenlage (z.B. Auflagefläche, Form, Dicke und Elastizität) ist diese Schienenlagerung für ein weites Feld von Problemlösungen im Gleisoberbau geeignet.

Werkstoffe	Elastomer	EPDM, SBR/CR
	Metall (6)	z. B. Walzstahl
	Lack	-
Geometrie	Seitenjustierbarkeit	-
	Neigung	1:20, 1:40, 0
Schienenlagerbefestigung	Vossloh	z. B. Skl 12, Skl 3
alternativ	Pandrol	z. B. 'e' 1809, 'e' 18xx, 'e' 20xx
	Thyssen Krupp Hoesch	z. B. Kpo 3, Kpo 6
Lagerbefestigung	Gewindebolzen	z. B. nach DIN 976-B M 22/24 x 220/240 – 8.8
alternativ	Rail-Anker	z. B. HRT, HRA, HRC (Hilti)
Elektrische Isolation	Isolationswiderstand	> 10 ⁷ Ω
Einsenkung	Federweg	< 3,5 mm
dynamische Versteifung	Verhältnis C _{dyn} /C _{stat}	< 2
statische Stützpunktsteifigkeit	C _{stat}	6 – 25 kN/mm

(6) Standard-Rippenplatten verwendbar

Norbert Ackmann GmbH
Fabrikation technischer Gummi-Formartikel
Ellerbachstraße 111a
D-31840 Hessisch Oldendorf

Telefon: +49 (0) 51 52 / 52 50 4 - 0
Telefax: +49 (0) 51 52 / 52 50 4 - 29

Der Inhalt dieser Druckschrift ist das Ergebnis umfangreicher Forschungsarbeit und anwendungstechnischer Erfahrungen. Alle Angaben und Hinweise erfolgen nach bestem Wissen; sie stellen keine Eigenschaftszusicherung dar und befreien den Benutzer nicht von der eigenen Prüfung auch im Hinblick auf die Schutzrechte Dritter. Für die Beratung durch diese Druckschrift ist eine Haftung auf Schadensersatz, gleich welcher Art und welchen Rechtsgrundes, ausgeschlossen. Technische Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung bleiben vorbehalten.