

La solución óptima de elastómero para cada sistema de vía

ELÁSTICO

INTERCALARES Y PLACAS

tanto en tráfico de alta velocidad como en líneas convencionales

ALMACENAMIENTO SEGURO Y SILENCIOSO

PROTECCIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA DE VÍA CON CALENBERG

Nuestros elastómeros de EPDM aumentan la elasticidad de la superestructura de la vía y protegen todo el sistema de superestructura gracias a sus propiedades materiales.

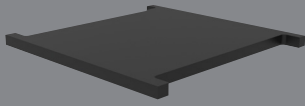
Para nuestros clientes, esto supone una reducción considerable de los costes de mantenimiento y reparación.

ALMOHADILLAS

CARRIL

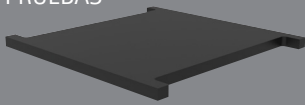


PROPIEDADES



Nuestras capas y placas intermedias reducen las vibraciones que se producen y Ruido estructural en superestructuras de vía modernas.
La protección perfecta contra emisiones e inmisiones para sus proyectos.

- Muy alta elasticidad de rebote (> 60 %), está directamente disponible de nuevo para la rueda siguiente)
- Aislamiento acústico estructural óptimo
- Mínima absorción de agua - porque está espumado con poros absolutamente granallados
- Cambio comparativamente pequeño del índice de elasticidad en el rango de temperatura de funcionamiento (-40°C a +100°C)
- Gran resistencia al envejecimiento y a la intemperie
- Excelente estabilidad a los rayos UV y al ozono (cadena molecular saturada)
- Dependencia de baja frecuencia entre 1 Hz y 30 Hz (rigidez dinámica - factor de rigidez aprox. 1,1)
- Resistencia eficaz a la hidrólisis (agua, soluciones acuosas con álcalis, sales de deshielo, ácidos, detergentes)
- Rigideces c entre 5 - 200 kN/mm, dependiendo del área de aplicación respectiva
- Fabricación según los requisitos del cliente
- Cumple todos los criterios de ensayo pertinentes según las normas correspondientes

RESULTADOS DE LAS
PRUEBAS

DBS 918 235 / DIN EN 13481-2

- Determinación de la resistencia a la fatiga de las capas intermedias en el sistema de fijación de carriles W21 1000
Ensayado según DIN EN 13146-4 (ensayo de fatiga), el cambio en la rigidez estática vertical del punto de apoyo según DIN EN 13481-2 puede ser como máximo del 25%.
Según una prueba actual del sistema W21 con nuestros productos EPDM, la deformación tras la prueba de vibración continua 3,3%, es decir, no hay signos notables de fatiga.
- Determinación de la rigidez estática y dinámica y de la capacidad de absorción de agua de las capas intermedias
Según [DBS 918 235] punto 4.4, el factor de rigidez admisible de las capas intermedias a las frecuencias de ensayo de 5, 10 y 20 Hz a temperatura ambiente es de 1,5 como máximo. El factor de rigidez de nuestras capas intermedias es $\leq 1,1$. La desviación del valor nominal estático de la rigidez no debe superar el 15 % y el factor de rigidez admisible del Capas intermedias a las temperaturas de ensayo de +23°C y +50°C máx. 1,5 y a una temperatura de ensayo de -20°C máx. 2.5. El factor de rigidez de nuestros elastómeros EPDM a todas las temperaturas de ensayo especificadas es de muy por debajo.
La capacidad de absorción de agua de nuestros elastómeros EPDM es de 0,36 g/dm³.



Capas y láminas intermedias elásticas

Reducir las cargas elevadas con elastómeros

Las vibraciones y el ruido estructural se producen durante los cruces de trenes debido a la carga en movimiento, la rugosidad de ruedas y raíles, así como por variaciones locales en la resistencia de la rejilla de la vía. Aquí, por un lado, los efectos de alta frecuencia en las interacciones del vehículo y la calzada (falta de redondez de las ruedas, ondulaciones, Errores de posición de la vía, ondas de deslizamiento, etc.) y, por otro lado, a los efectos de baja frecuencia de las cargas del juego de ruedas.

Las principales razones son la velocidad de conducción, la distancia entre vagones, ejes y bogies. Debido a estos efectos, el sistema de superestructura está sometido a un alto grado de tensión. Mediante el uso de materiales altamente elásticos, como el EPDM microcelular en particular, en formas de superestructura optimizadas para las vibraciones, se puede limitar de forma eficaz y permanente la introducción de vibraciones en la subestructura.



Reducción de costes y protección de la superestructura de la vía mediante el uso de capas y paneles intermedios

Nuestros apoyos elastoméricos para sistemas de fijación de carriles (SBS) satisfacen de forma óptima y duradera los requisitos de los modernos sistemas de vías. Con nuestros elastómeros de alta elasticidad fabricados a partir de microcelulares EPDM y con una gama muy amplia de rigidez del muelle para minimizar el ruido transmitido por la estructura causado por las vibraciones de la vía, nuestros productos contribuyen en gran medida a reducir las tensiones en la superestructura de la vía.

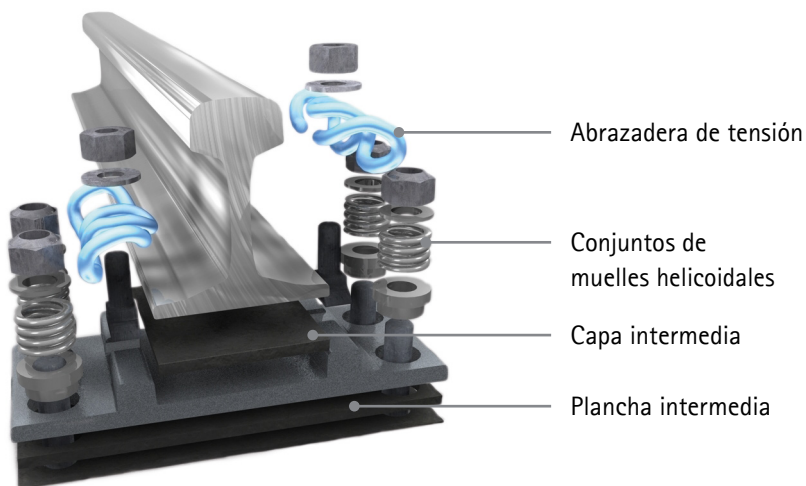
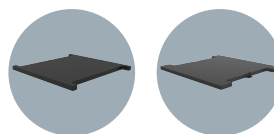
De este modo, se protege todo el sistema de superestructura y se reducen los costes de mantenimiento y revisión. Clientes reducidos en gran medida.

Con el uso de capas intermedias elásticas y placas intermedias en SBS especial, la transmisión de carga Efecto del carril. Las fuerzas que se producen se distribuyen entre varios puntos de apoyo de la carga de la rueda introducida, de modo que la carga sobre el punto de apoyo del carril directamente afectado se reduce en gran medida.

El ruido es también una expresión de la resistencia a la fricción y de los desniveles, ondulaciones, ondas de deslizamiento, etc., y el vibraciones generadas por el cruce. En el caso de vehículos ferroviarios y vías férreas intactas, el Ruido al mínimo. Vibraciones de alta frecuencia transmitidas por el carril a través de la traviesa al lecho de balasto se reducen considerablemente gracias al uso de capas intermedias elásticas, que contrarrestan la destrucción del lastre.

ILUSTRACIÓN

Posibles componentes elásticos de un punto de apoyo del carril



Propiedades de los elastómeros microcelulares de EPDM

Los elastómeros microcelulares de EPDM tienen una columna vertebral de polímero saturado en la estructura química que es tiene una gran resistencia a muchas sustancias químicas. La estructura espumada de poro cerrado garantiza una elasticidad especialmente elevada. Bajo carga, el material trabaja debido a su patrón de poros en su propia estructura y apenas se deforma.

Otra ventaja del material es su excelente comportamiento frente a la temperatura, el envejecimiento y la intemperie. La piel vulcanizada visible en el exterior protege los cojinetes, de gran elasticidad, de las influencias mecánicas sobre la superficie. Es posible ajustar en todo momento la rigidez del muelle en función de los requisitos del cliente mediante el grado de espumado en el patrón de poros y el número de poros en el diseño espumado de célula cerrada.

Amortiguación de vibraciones y ruido estructural | Alta capacidad de carga con elasticidad coordinada
 | Larga vida útil | Elastómeros con una rigidez de 5 - 200 kN/mm, dependiendo del área de aplicación |
 Resistencia a altas temperaturas



Ámbitos de aplicación

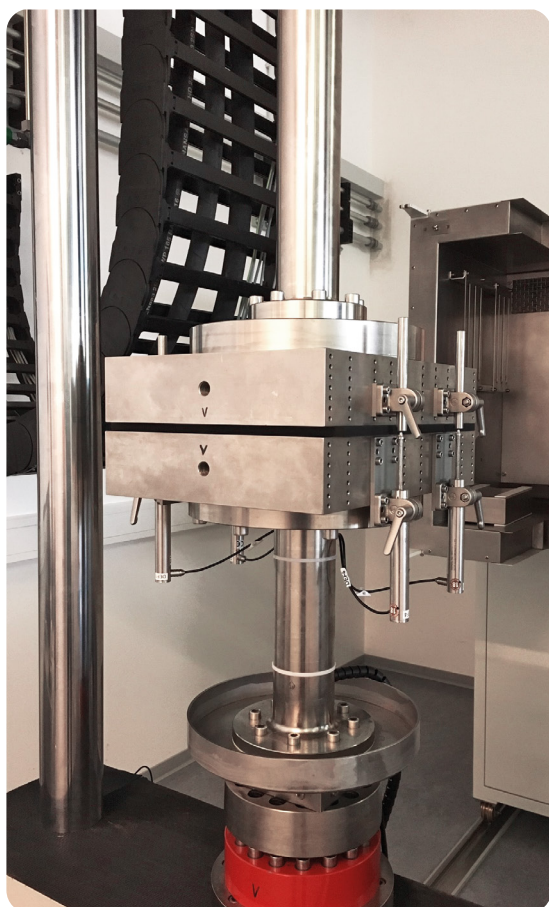
Capas intermedias elásticas se instalan directamente bajo el pie del carril para proteger la superestructura y aumentar la elasticidad de la superestructura de balasto. Los elastómeros de EPDM pueden fabricarse según los requisitos del cliente en diferentes dimensiones para las rigideces requeridas ($c=20 - 200 \text{ kN/mm}$).

El diseño para diferentes rigideces permite su uso en zonas de metro/tranvía, tráfico de mercancías pesadas o líneas de alta velocidad.

La elasticidad necesaria de los sistemas de calzadas sólidas la proporcionan las **placas intermedias altamente elásticas** garantizado. Los elastómeros se colocan entre las losas nervadas y la losa de soporte de hormigón (aplicada Rigidez del muelle $c=5 - 60 \text{ kN/mm}$) instalado. De este modo se consigue el efecto de distribución de la carga del carril. El desgaste y las vibraciones que se producen, así como el ruido transmitido por la estructura, se reducen considerablemente.

La instalación rápida y sin complicaciones de nuestros productos tiene lugar directamente debajo de la placa nervada. Las instrucciones (por ejemplo, con respecto a la Deben seguirse las siguientes instrucciones:
(a) Seguir las instrucciones para las fuerzas de pretensado del fabricante del soporte respectivo.

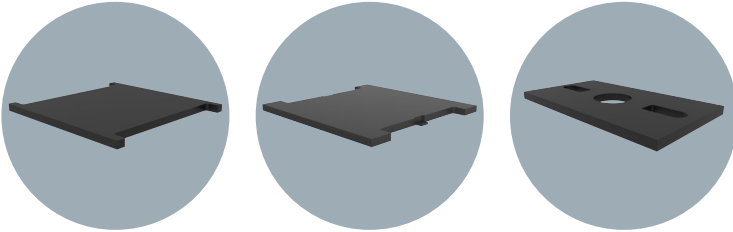
Tecnología punta para pruebas internas



La nueva máquina de ensayos servohidráulica de 160 kN permite realizar ensayos estáticos y dinámicos de -40°C a $+100^{\circ}\text{C}$ según DIN EN 13146-9, EN 13481, DBS 918235:2017, DIN 45673 en nuestro Se pueden realizar elastómeros de EPDM.

La máquina de ensayos dispone de una cámara de temperatura especial. Todas las propiedades relevantes del material pueden probarse y documentarse de forma fiable convertirse. Mediciones comparativas periódicas con las universidades técnicas y los institutos de ensayo son obligatorio para nosotros.

Extracto de las referencias de nuestros clientes



CAPAS Y HOJAS INTERMEDIAS EN EL TRÁFICO LOCAL

- Metro de Doha, Qatar
- Metro La Haya, Países Bajos
- Metro de Moscú, Rusia
- Tampere, Finlandia
- Alemania: Berlín, Colonia, Leipzig, Augsburg, Karlsruhe, Heidelberg, Hannover, Chemnitz, Mannheim, Dresde, Darmstadt, etc.
- NÖVOG - Austria, Austria
- Metro de Busan, Corea del Sur



Metro La Haya, Países Bajos

LAMINAS Y PLANCHAS INTERMEDIAS EN LA GAMA DE ALTA VELOCIDAD + EN SECCIONES CONVENCIONALES

- Línea de alta velocidad Ulsan, Pohang, Corea del Sur
- Stuttgart 21, Alemania
- Línea alemana de alta velocidad Kassel - Würzburg, Alemania
- Ferrocarriles estatales de Azerbaiyán, Azerbaiyán
- Proyecto Wonju Jecheon, Corea del Sur



Línea de alta velocidad Ulsan, Pohang, Corea del Sur



Am Knübel 2-4
31020 Salzhemmendorf | Alemania

Tel. + 49 5153-9400-0
Fax + 49 5153-9400-49

info@calenberg-ingenieure.de
www.calenberg-ingenieure.es

CONTACTAR CON LA PLANTA DE LOSHEIM

Werner Koch
Im Lihl 35
66687 Wadern | Deutschland

Tel. + 49 68 74 – 7 69 69 45
Mob. + 49 172 – 2 73 00 86

koch@calenberg-ingenieure.de
www.calenberg-ingenieure.es

A LISEGA Group Company

25 de enero de 2023 | 2ª edición | ©Calenberg Ingenieure GmbH | Sujeto a modificaciones



El contenido de este impreso es el resultado de extensas tareas de investigación y de nuestra experiencia en la aplicación práctica. Todas las informaciones e indicaciones se han redactado según nuestro leal saber y entender. No obstante, no se ofrece garantía alguna en cuanto a sus propiedades y no se exonera al usuario de una comprobación propia, también con respecto a derechos de protección de terceros. Queda excluida cualquier responsabilidad por daños y perjuicios, de cualquier tipo y basada en cualquier fundamento jurídico, por el asesoramiento prestado mediante esta publicación. Se reserva el derecho de introducir modificaciones técnicas en el marco del desarrollo del producto.