

# Competencia en poliuretano





## Índice de contenidos

### Visión general

Blickle - empresa en movimiento

4-5

1

### Competencias

Investigación y desarrollo en poliuretano

6-7

Fabricación de ruedas de poliuretano

8-9

2

### Materiales de poliuretano

Visión general de las bandas de rodadura

10-13

Cifras y datos de un vistazo

14-15

3

### Campos de aplicación

Intralogística

16

Sistemas de transporte automáticos

17

Manutención

18

Construcción de máquinas e instalaciones

19

Higiene / Medicina / Diseño

20

Dispositivos y aparatos móviles

21

4

### Oferta de servicios

Existe siempre una solución perfecta

22

5

# Trabajamos para usted. Y con usted. Blickle. Empresa en movimiento.

1

**Mantenerse como uno de los principales fabricantes mundiales de ruedas a lo largo de varias décadas exige fiabilidad, innovación y proximidad al cliente.**

La marca Blickle es sinónimo de calidad sin concesiones, alta disponibilidad, puntualidad de entrega y presencia internacional. Nuestros motivados trabajadores desarrollan productos óptimos para toda clase de aplicaciones. Sus herramientas: buenas ideas, ingenio creativo, muchos años de experiencia y competencia excepcional en cuanto a materiales y técnicas de fabricación.

La orientación al cliente es la máxima prioridad de Blickle. El diálogo permanente con los usuarios no solo es la base de nuestro singular programa estándar de ruedas industriales, sino también fuente de inspiración para infinidad de soluciones personalizadas. Esta experiencia, unida a un proceso de fabricación propio «Made in Germany», garantiza a nuestros clientes una cosa: «we innovate mobility».

- más de 1 300 empleados en todo el mundo, de los cuales más de 900 trabajan en la sede central de Rosenfeld, Alemania
- 21 sucursales internacionales en Europa, Norteamérica, Asia y Australia
- representantes y delegaciones comerciales en más de 120 países
- certificaciones según DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001, DIN EN ISO 45001 y DIN EN ISO 50001





Como empresa familiar, en Blickle concedemos una gran importancia a la continuidad: Reinhold y Denise Blickle, junto con Sarah Blickle-Fenner y David Blickle, representan ya la tercera generación al frente de la empresa.

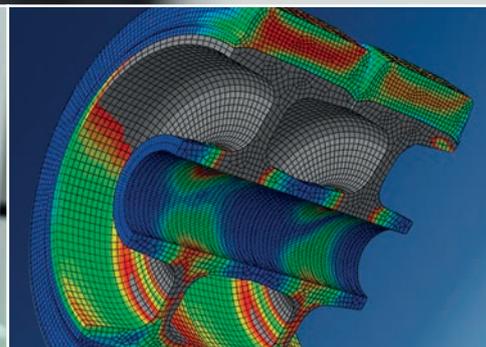
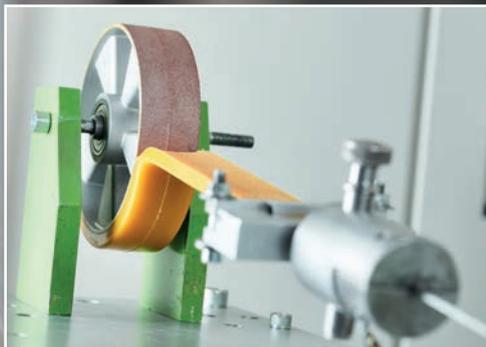


La sede de la empresa, ubicada en la población suabia de Rosenfeld, representa el compromiso claro por un emplazamiento en Alemania y, por lo tanto, por la calidad.

Nuestras competencias.  
Investigación y desarrollo en poliuretano.

2





2

**Con el paso de los años, Blicke se ha especializado en productos de poliuretano y desarrollado y optimizado sus propios poliuretanos de alto rendimiento.**

La fórmula del poliuretano y su proceso de elaboración son los principales factores que determinan la calidad del producto final. Además de en la resistencia a la rodadura, influyen significativamente en parámetros como la dureza de la banda de rodadura, la resiliencia al rebote, la abrasión, la capacidad de carga y la flexibilidad a bajas temperaturas. En colaboración con renombrados institutos de investigación y utilizando los métodos más modernos, nuestros desarrolladores perfeccionan permanentemente las fórmulas existentes. De este modo dan con las mejores combinaciones de banda de rodadura, grosor de almohadilla y contorno de banda. Nuestros ingenieros y químicos disponen de un laboratorio propio en el que investigan a diaria con las bandas de rodadura de poliuretano Blicke de alto rendimiento.

Además de las propiedades específicas de los distintos materiales de la banda, otra de las características cualitativas clave es el grado de adherencia sobre el centro de rueda. Por ello, y para poder garantizar al cliente un nivel de calidad homogéneo y constante, las ruedas y sus bandas de rodadura son sometidas ya durante el proceso de desarrollo a pruebas exhaustivas en nuestro propio laboratorio de ensayos.

# Nuestras competencias. Fabricación de ruedas de poliuretano.

2



**Para tener control total sobre la calidad y el rendimiento de nuestras ruedas de poliuretano, nos encargamos absolutamente de todo. Por todas estas razones hemos invertido en una nueva planta de producción de poliuretano ultramoderna ubicada en los terrenos de la sede central de Rosenfeld.**

Desde marzo de 2022 producimos nuestras ruedas de poliuretano en los aproximadamente 24.000 metros cuadrados de nuestra nueva fábrica de poliuretano superautomatizada:

**La base** de las ruedas de poliuretano Blickle son núcleos de acero, fundición, aluminio y poliamida de alta calidad. El mecanizado de estos núcleos mediante láser y chorro de arena se controla por ordenador para conseguir una superficie rugosa e impecable. Un requisito fundamental para la adherencia de la banda de rodadura. Esto evita además tener que utilizar grandes cantidades de disolventes o productos corrosivos, lo que permite además cuidar el medio ambiente.

**La unión** entre el centro de rueda y la banda de rodadura se consigue mediante la imprimación. Esta se aplica uniformemente con ayuda de equipos totalmente automatizados y consigue una resistente unión química entre ambos componentes.

**La banda de rodadura de poliuretano** se funde por medio de máquinas controladas digitalmente en un proceso de moldeo en caliente a baja presión. Dependiendo de la formulación, después se añaden cantidades precisas de aditivos, como pigmentos o antiestáticos. Numerosos sensores de presión y temperatura controlan de forma permanente el proceso de moldeo en caliente. Para conseguir la unión óptima de todos los componentes que forman el poliuretano, tras ser procesadas en el horno de moldeo, las ruedas son transportadas a hornos de atemperado y sometidas a varios ciclos de atemperado a valores de temperatura y humedad de aire previamente definidos.

**El acabado** posterior al endurecido de las ruedas incluye el cuidadoso torneado automático de la pieza para eliminar el exceso de material, así como una exhaustiva comprobación de la adherencia de todas las ruedas fabricadas.

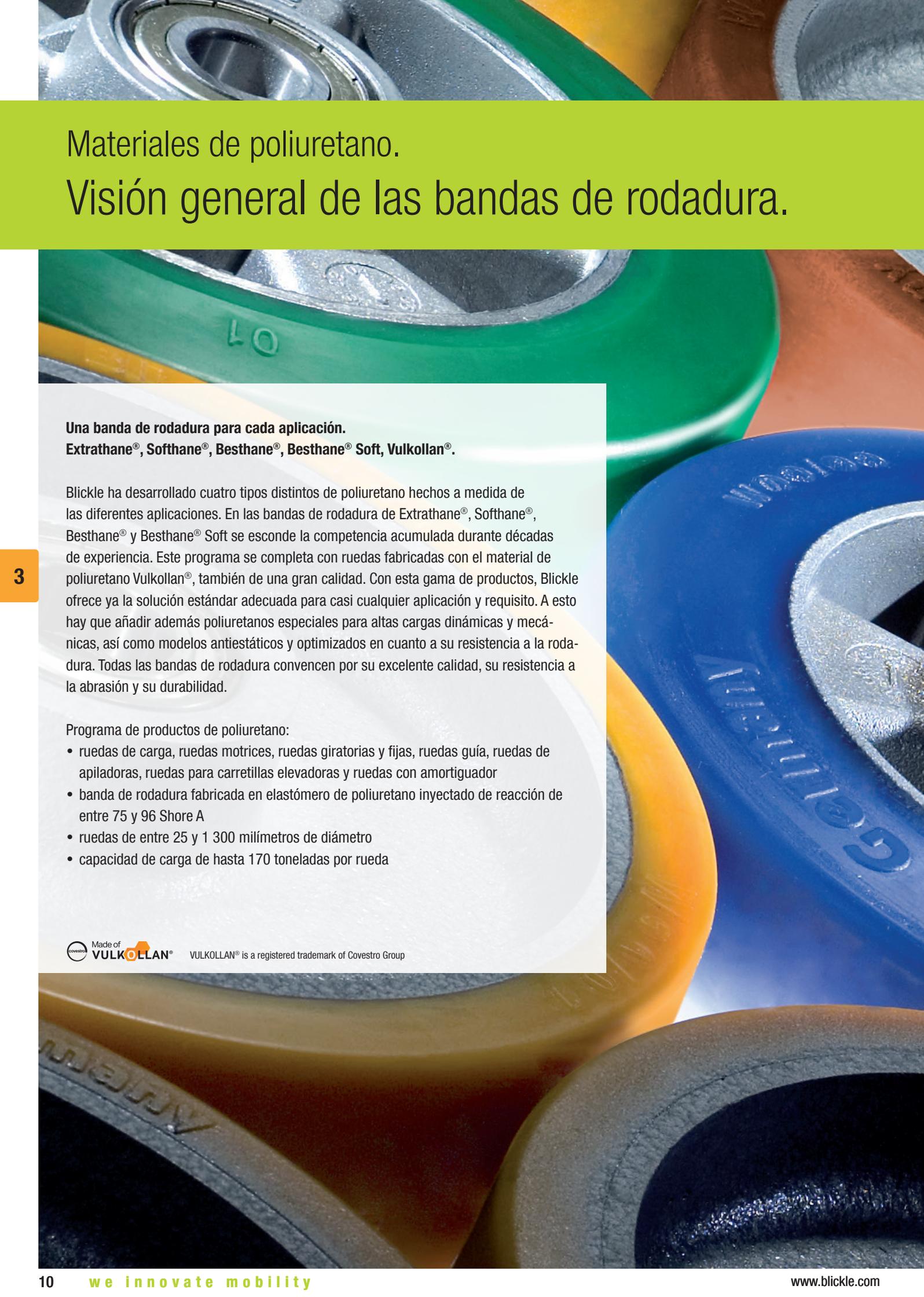




2



La nueva y ultramoderna fábrica de poliuretano en la sede central de Rosenfeld.



# Materiales de poliuretano. Visión general de las bandas de rodadura.

## Una banda de rodadura para cada aplicación.

**Extrathane<sup>®</sup>, Softhane<sup>®</sup>, Besthane<sup>®</sup>, Besthane<sup>®</sup> Soft, Vulkollan<sup>®</sup>.**

Blickle ha desarrollado cuatro tipos distintos de poliuretano hechos a medida de las diferentes aplicaciones. En las bandas de rodadura de Extrathane<sup>®</sup>, Softhane<sup>®</sup>, Besthane<sup>®</sup> y Besthane<sup>®</sup> Soft se esconde la competencia acumulada durante décadas de experiencia. Este programa se completa con ruedas fabricadas con el material de poliuretano Vulkollan<sup>®</sup>, también de una gran calidad. Con esta gama de productos, Blickle ofrece ya la solución estándar adecuada para casi cualquier aplicación y requisito. A esto hay que añadir además poliuretanos especiales para altas cargas dinámicas y mecánicas, así como modelos antiestáticos y optimizados en cuanto a su resistencia a la rodadura. Todas las bandas de rodadura convencen por su excelente calidad, su resistencia a la abrasión y su durabilidad.

Programa de productos de poliuretano:

- ruedas de carga, ruedas motrices, ruedas giratorias y fijas, ruedas guía, ruedas de apiladoras, ruedas para carretillas elevadoras y ruedas con amortiguador
- banda de rodadura fabricada en elastómero de poliuretano inyectado de reacción de entre 75 y 96 Shore A
- ruedas de entre 25 y 1 300 milímetros de diámetro
- capacidad de carga de hasta 170 toneladas por rueda



VULKOLLAN<sup>®</sup> is a registered trademark of Covestro Group



- elastómero de poliuretano duro inyectado de reacción basado en poliol poliéster, diisocianato y diol
- combina numerosas ventajas (p. ej., una gran capacidad de carga, protección del suelo o comodidad de marcha) y es idóneo, por tanto, para multitud de aplicaciones
- baja resistencia a la rodadura
- resistente a muchas sustancias agresivas, aunque no al agua caliente ni al aire caliente y húmedo
- disponible en versión antiestática
- **campos de aplicación principales:** Intralogística, construcción de máquinas e instalaciones, equipos y aparatos móviles



3



- elastómero de poliuretano blando inyectado de reacción basado en poliol poliéster, diisocianato y diol
- banda de rodadura especialmente gruesa y elástica
- excelente protección del suelo y estabilidad de marcha
- baja resistencia a la rodadura
- resistente a muchas sustancias agresivas, aunque no al agua caliente ni al aire caliente y húmedo
- disponible en versión antiestática
- **campos de aplicación principales:** Intralogística, equipos y aparatos móviles



# Materiales de poliuretano.

## Visión general de las bandas de rodadura.



- elastómero de poliuretano duro inyectado de reacción basado en polioli poliéter, diisocianato y diol
- resistencia a la rodadura muy baja y fácil maniobrabilidad
- elevada capacidad de carga dinámica
- estable a la hidrólisis y resistente a muchos medios agresivos
- disponible en versión con derivación electrostática (ESD)
- **campos de aplicación principales:** Sistemas de transporte automáticos, manutención, construcción de máquinas e instalaciones, higiene

3



- elastómero de poliuretano blando inyectado de reacción basado en polioli poliéter, diisocianato y diol
- banda de rodadura especialmente gruesa y elástica
- excelente protección del suelo y estabilidad de marcha
- muy baja resistencia a la rodadura
- elevada capacidad de carga dinámica
- estable a la hidrólisis y resistente a muchos medios agresivos
- **campos de aplicación principales:** Intralogística, sistemas de transporte automáticos, manutención, construcción de máquinas e instalaciones, higiene





- elastómero de poliuretano duro inyectado de reacción basado en polioli poliéster, diisocianato y diol
- baja resistencia a la rodadura
- elevada capacidad de carga dinámica
- resistente a muchas sustancias agresivas, aunque no al agua caliente ni al aire caliente y húmedo
- **campos de aplicación principales:** Sistemas de transporte automáticos, manutención, construcción de máquinas e instalaciones



3

Made of  **VULKOLLAN**® VULKOLLAN® is a registered trademark of Covestro Group



# Materiales de poliuretano. Cifras y datos de un vistazo.



Material de poliuretano	Blickle Extrathane®	Blickle Softhane®	Blickle Besthane®	Blickle Besthane® Soft	Vulkollan®
<b>Datos técnicos</b>					
<b>Dureza</b>	92 Shore A	75 Shore A	92 Shore A	75 Shore A	92 Shore A
<b>Resistencia a la abrasión</b>	40 mm <sup>3</sup>	45 mm <sup>3</sup>	40 mm <sup>3</sup>	50 mm <sup>3</sup>	40 mm <sup>3</sup>
<b>Elasticidad para recuperar la forma original</b>	42 %	57 %	65 %	75 %	52 %
<b>Resistencia a la rodadura</b>	0,9 %	1,0 %	0,7 %	0,8 %	0,9 %
<b>Resistencia a la tracción</b>	48 N/mm <sup>2</sup>	44 N/mm <sup>2</sup>	46 N/mm <sup>2</sup>	40 N/mm <sup>2</sup>	50 N/mm <sup>2</sup>
<b>Alargamiento de rotura</b>	510 %	520 %	650 %	700 %	615 %
<b>Velocidad máxima</b>	16 km/h	16 km/h	25 km/h	25 km/h	25 km/h
<b>Aplicación</b>					
<b>Grandes cargas</b>	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Capacidad de carga dinámica</b> (grandes cargas a velocidades altas)	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Uso en régimen de funcionamiento continuo</b>	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Comodidad de marcha/protección del suelo</b>	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Larga vida útil con grandes cargas</b> (véase «Deformación residual»)	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Flexibilidad a bajas temperaturas</b>	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Resistencia a productos químicos y radiación UV</b>	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Resistencia a la hidrólisis</b>	–	–	✓	✓	–
<b>Variantes antiestáticas y ESD</b>	✓	✓	✓	–	–

■■■ muy buena
■■■ buena
■■■ limitada
– no
✓ sí

 VULKOLLAN® is a registered trademark of Covestro Group

### Dureza (DIN 53505 / ISO 868):

La dureza influye de forma determinante en la estabilidad y la comodidad de marcha de una rueda. Una banda de rodadura blanda tiene además un efecto positivo sobre la protección del suelo.

### Elasticidad para recuperar la forma original (DIN 53512 / ISO 4662):

La elasticidad para recuperar la forma original indica cuánta energía se pierde debido a la fricción interna durante el proceso de compresión/expansión. Cuanto mayor es este valor, menores son las pérdidas y,

por tanto, la resistencia a la rodadura.

### Deformación residual (DIN 53517 / ISO 815):

La deformación residual es una forma de medir el aplanamiento de una rueda cuando está sometida a carga y largo tiempo de parada.

### Resistencia a la hidrólisis:

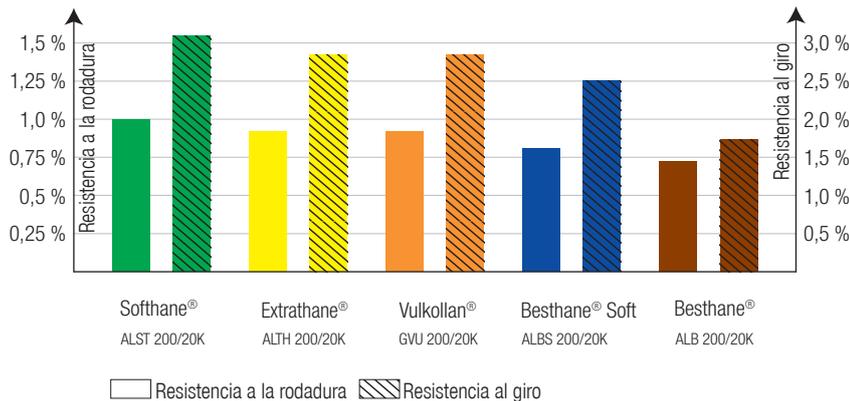
Muchos poliuretanos no son estables a la hidrólisis y resultan dañados por el efecto del agua y una elevada humedad del aire. Para reproducir estas condiciones, las ruedas Blickle se prueban en una cámara

climática especial en la que se someten a temperaturas desde árticas a tropicales.

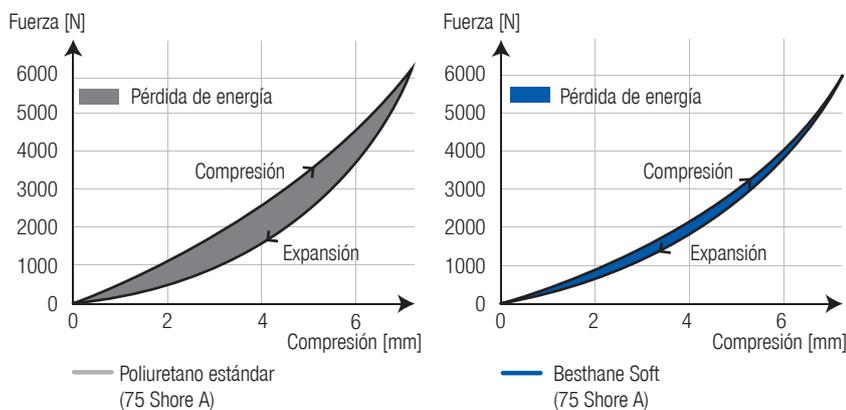
### Flexibilidad a bajas temperaturas:

La rigidez y la dureza de los poliuretanos aumentan de forma repentina a temperaturas por debajo de -10 °C, lo que hace que el material pierda prácticamente sus propiedades elásticas y amortiguadoras. Los poliuretanos flexibles a bajas temperaturas conservan su elasticidad y flexibilidad incluso por debajo de los -30 °C.

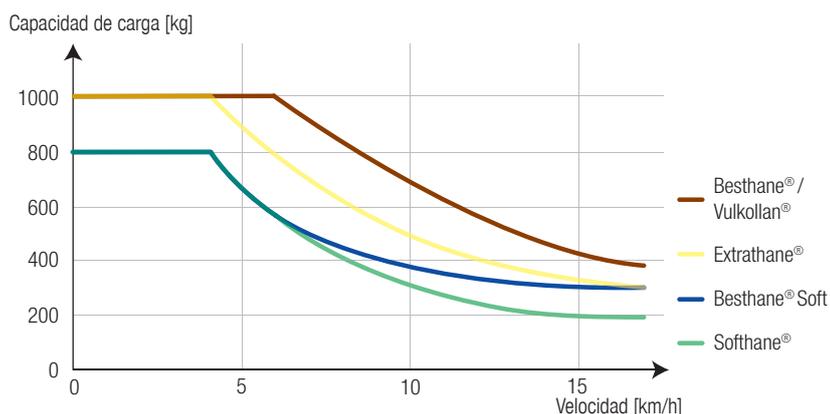
### Comparación de la resistencia a la rodadura y al giro de distintas ruedas de poliuretano (Ø de rueda: 200 mm)



### Efecto de la elasticidad de la banda de rodadura sobre la resistencia a la rodadura (Ø de rueda: 200 mm)



### Efecto de la velocidad sobre la capacidad de carga (Ø de rueda: 200 mm)



La resistencia a la rodadura es la fuerza necesaria para mantener una rueda en movimiento de forma uniforme. Viene determinada por el diámetro de la rueda, la geometría y la dureza de la banda de rodadura, la elasticidad para recuperar la forma original, el eje de la rueda y el suelo. La resistencia al giro es la resistencia necesaria para orientar las ruedas giratorias en la dirección de la marcha. Los valores aquí indicados se refieren al ensayo realizado en ruedas nuevas, en condiciones de laboratorio, con una carga de 300 kilogramos y con soporte giratorio idéntico.

3

Al contrario que las ruedas de poliuretano convencionales, las ruedas de Besthane® Soft presentan, con la misma dureza, una elasticidad para recuperar la forma original considerablemente mayor, por lo que la pérdida de energía (histéresis) es notablemente menor durante la rodadura (reducción de aprox. un 30 %). Dado que la pérdida de energía de la rueda es menor, las ruedas de poliuretano de Blickle ofrecen una resistencia a la rodadura muy baja.

Como consecuencia del calentamiento que los materiales de la banda de rodadura sufren durante la marcha, cuanto mayor es la velocidad menor es su capacidad de carga. Además, cuanto mayor es la resiliencia al rebote de un material, menor es el calentamiento de la banda de rodadura en funcionamiento dinámico. Junto con el calentamiento, también influyen en la capacidad de carga dinámica la dureza de la banda de rodadura, la resistencia a la compresión y las características del suelo.



VULKOLLAN® is a registered trademark of Covestro Group

# Campos de aplicación. Intralogística.



Empresas de todo el mundo se enfrentan a nuevos retos como el desarrollo de nuevas tecnologías. Esto sucede sobre todo en el caso de las empresas del sector de la intralogística. Y es en muchos procesos de este tipo de empresas donde las ruedas industriales Blickle ayudan a que los flujos de materiales se desarrollen de forma eficiente, segura y fiable. Son aplicaciones típicas, por ejemplo, los aparatos de transporte, los transelevadores, instalaciones de transporte, trenes logísticos, carros de transporte, carros plataforma e instalaciones de clasificación. Así pues, los requisitos que deben reunir las ruedas industriales son extremadamente diversos, ya que los procesos logísticos

difieren en gran medida en función del sector y el proceso de producción. Sin embargo, aspectos como la máxima fiabilidad, la protección del suelo, la comodidad de marcha y la ergonomía son fundamentales en todos los casos. Las ruedas industriales con banda de rodadura de poliuretano de Blickle cumplen estos requisitos en todo el mundo. Para aplicaciones en las que se necesita comodidad de marcha, una buena amortiguación de la mercancía transportada y una considerable reducción del ruido resultan óptimas las ruedas con banda de rodadura de Softhane® y Besthane® Soft.

# Campos de aplicación. Sistemas de transporte automáticos.

El concepto de Industria 4.0 se ha convertido en megatendencia en los últimos años y es un tema clave cuando se habla de conducción autónoma o de vehículos de transporte automáticos. Conectados a un sistema de control central, en la mayoría de los casos se integran varios vehículos de transporte automáticos en los sistemas de transporte automáticos (AGV) completos. Se utilizan para el transporte de contenedores de carga tanto grandes como pequeños y permiten procesos logísticos automatizados muy eficientes y seguros. En este sentido, imponen a las ruedas industriales requisitos extremadamente exigentes en el menor espacio posible. De este modo, la capacidad de carga de un único vehículo de transporte automático puede ser desde tan solo unos kilogramos hasta de varias toneladas. Las ruedas

necesarias para estas aplicaciones se diferencian de las estándar en su elevado kilometraje, ya que a menudo se utilizan en régimen de funcionamiento continuo. Estas condiciones de uso exigen no pocas veces versiones de bandas de rodadura optimizadas específicamente para aplicaciones en sistemas de transporte automáticos (AGV), así como ejes de rueda dimensionados para el uso continuo. Desde ruedas giratorias especialmente compactas hasta ruedas para carga pesada con freno electromagnético, pasando por ruedas con cojinetes especiales y bandas de rodadura con una determinada geometría, Blickle ofrece un amplio catálogo de soluciones especiales para cada aplicación de este sector.



«Blickle nos asesoró ya durante la fase de desarrollo con el dimensionamiento de las ruedas motrices y de soporte para nuestros vehículos de transporte automáticos. Además, a pesar de que no solicitamos un gran número de unidades, Blickle nos ofreció una solución personalizada».

**Erwin Herre**

Director de Gestión de Producto, unidad de negocio Intralogística, Grenzbebach

## Campos de aplicación. Manutención.



Las ruedas guía de Blickle se utilizan en todo el mundo en sistemas que transportan tanto personas como mercancías. Todos ellos se agrupan dentro del concepto de «manutención». Las aplicaciones abarcan desde cintas transportadoras, instalaciones de clasificación o electrovías hasta transelevadores.

En el ámbito de la manutención, tanto los productos estándar como las soluciones especiales de Blickle ofrecen numerosas posibilidades para satisfacer las necesidades, a menudo muy especiales, de los sistemas de transporte. Estas pueden ser, p. ej., condiciones climáticas especiales,

largos períodos de parada y funcionamiento permanente, ejes especiales o soluciones que amortigüen el ruido. Por otra parte, una baja resistencia a la rodadura mejora la eficiencia energética de las instalaciones y contribuye a cumplir las especificaciones medioambientales. Para ajustarse a las numerosas exigencias de cada una de las aplicaciones es importante adaptar de forma óptima las ruedas guía a su objeto de aplicación. Gracias a décadas de experiencia, Blickle siempre consigue encontrar, de acuerdo con los clientes, la rueda apropiada para cada caso.

©BEUMER Group

4



«Elegimos la empresa Blickle por la excelente calidad de sus productos. Su capacidad técnica y su dilatada experiencia nos convencieron de inmediato».

**Jone Gjerde**  
Jefe de Operaciones AutoStore AS

©AutoStore AS

# Campos de aplicación. Construcción de máquinas e instalaciones.

Desde hace décadas, las ruedas industriales Blickle se utilizan en distintas máquinas e instalaciones. Los desarrolladores y diseñadores técnicos de Blickle se enfrentan a diario al reto de satisfacer los deseos especiales de nuestros clientes y de dotar de movilidad a máquinas e instalaciones. Por este motivo, más allá de nuestro catálogo, en Blickle diseñamos ruedas industriales en todos los modelos especiales y medidas que sea necesario. Así pues, nuestras ruedas pueden encontrarse, entre otras, en aplicaciones como máquinas herramienta, sistemas de transporte, o maquinaria y sistemas de producción, así como en maquinaria de construcción.

En el sector de la construcción de máquinas e instalaciones, los requisitos que han de reunir las ruedas industriales tienen que ver en la mayoría de los casos con una gran capacidad de carga y una seguridad máxima. Además, en el caso del transporte de mercancías pesadas, son también fundamentales la protección del suelo y la amortiguación.

Blickle ofrece también versiones con varias ruedas concebidas para soportar cargas inusualmente altas. De hecho, en el programa estándar pueden encontrarse productos con una capacidad de carga de hasta 170 toneladas.



## Campos de aplicación. Higiene / Medicina / Diseño.



Ya se trate de la movilidad en el sector de la medicina, en fábricas de productos alimentarios o allí donde se opte por un diseño contemporáneo, lo que se necesitan son ruedas industriales que reúnan los estándares higiénicos más exigentes o que puedan integrarse armónicamente en el producto final gracias al lenguaje de sus formas.

El entorno casi siempre húmedo propio de la industria alimentaria y la necesidad de una limpieza frecuente con productos en ocasiones agresivos en el sector sanitario plantean un exigente desafío en lo que a las ruedas se refiere: ambos factores son con frecuencia causa de corrosión en los

soportes y los centros de rueda estándar. La mayoría de los poliuretanos estándar se dañan y acaban siendo inservibles rápidamente. Esto supone un alto riesgo de que los empleados sufran lesiones y de que la mercancía transportada o el entorno se contaminen.

Los materiales para bandas de rodadura Besthane® y Besthane® Soft estables a la hidrólisis permiten a Blickle ofrecer un amplio programa de productos destinados a la industria alimentaria y al sector sanitario, incluidas las salas blancas.

# Campos de aplicación. Dispositivos y aparatos móviles.

La movilidad no solo es un asunto importante en el ámbito privado. También lo es en el laboral. Hoy en día, cada vez más equipos y aparatos deben ser móviles para facilitarnos así la vida, conseguir que los procesos sean eficientes y proporcionar flexibilidad en todos los sectores. Las aplicaciones abarcan desde aparatos de transporte y deportivos, camillas para los servicios sanitarios y de rescate, equipamientos para eventos o instalaciones para industrias y talleres, hasta estructuras móviles.

Así pues, las ruedas industriales deben reunir requisitos de lo más dispares que

pueden satisfacer tanto los sencillos modelos domésticos hasta las complejas soluciones especiales. En este sentido, factores como una marcha silenciosa y suave, la conductividad eléctrica o una buena maniobrabilidad adquieren una importancia fundamental.

Con las bandas de rodadura de poliuretano de alta calidad, Blickle consigue una y otra vez, en colaboración con los clientes, desarrollar soluciones que aúnan de forma óptima exigentes criterios de diseño, rentabilidad, seguridad y durabilidad.



«Blickle es para nosotros sinónimo de ruedas industriales. La empresa Günzburger Steigtechnik exige para sus soluciones niveles máximos de calidad, valor añadido e innovación. Blickle es un socio comercial que se aplica estos mismos valores y los traslada a sus productos, lo cual constituye el punto de partida idóneo para un exitoso trabajo en equipo. Estamos muy satisfechos de haber encontrado en Blickle un socio innovador idóneo para satisfacer nuestras múltiples necesidades».

**Ferdinand Munk**  
Director de Negocio de Günzburger Steigtechnik

# ¿Producto estándar o solución personalizada? Existe siempre una solución perfecta.

**El reto tiene nombre: las necesidades del cliente. Con este fin, Blickle trabaja de forma creativa y crea a diario nuevas soluciones.**

El objetivo de Blickle es desarrollar la mejor rueda, o la rueda perfecta, para cualquier aplicación y cualquier necesidad. Si un cliente no encuentra lo que busca en el programa de productos estándar, Blickle desarrolla productos especiales: los equipos de expertos de Blickle, formados por experimentados diseñadores, químicos e ingenieros de pruebas, saben cómo crear la solución perfecta a partir de los requisitos planteados por el cliente.

Mediante la adaptación de parámetros de proceso concretos o de la composición, fabrican la rueda ideal para cada objeto de aplicación. Esta rueda ofrece los valores óptimos para las características exigidas: flexibilidad en un rango de temperatura muy amplio, gran resistencia a la abrasión, resistencia a la presión y las rasgadas, buena recuperación de la forma original, capacidad de carga dinámica, resistencia a la hidrólisis y a la intemperie, el aceite, la grasa y los disolventes. Gracias a la inteligente combinación de una eficiente fabricación de grandes series y una extremadamente flexible fabricación de series pequeñas, las soluciones personalizadas se pueden producir de forma tanto rápida como económica.



