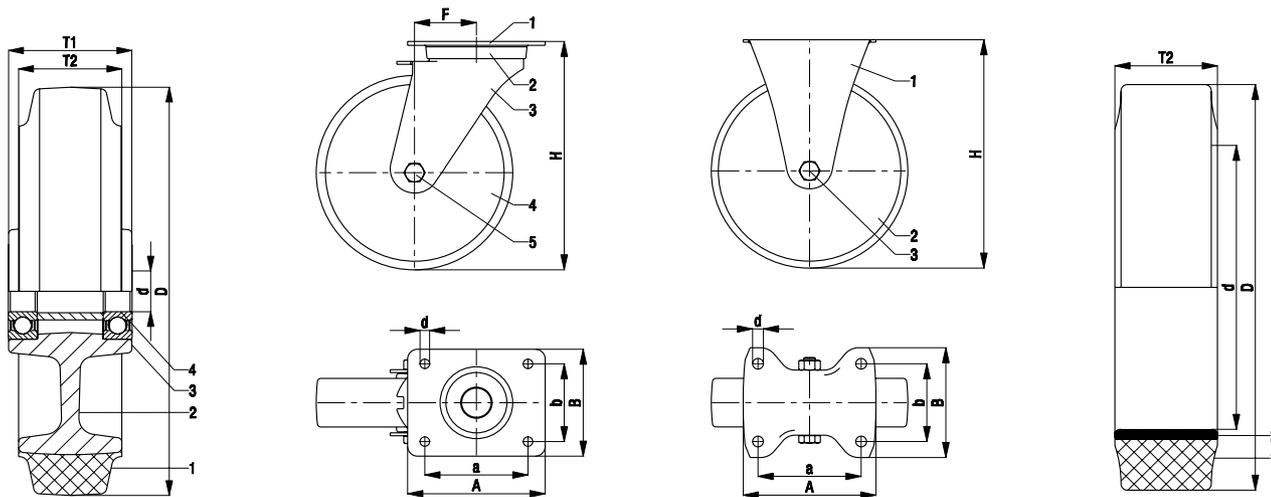


Informaciones básicas / explicación de los términos



Rueda

Descripciones:

- 1 = Banda de rodadura
- 2 = Núcleo
- 3 = Cubo
- 4 = Eje

Dimensiones:

- D = Diámetro de rueda
- d = Diámetro del agujero del eje
- T1 = Largo del cubo
- T2 = Ancho de rueda

Las ruedas están formadas por banda de rodadura, núcleo y un eje.

Según su disposición, las ruedas poseen diferentes capacidades de carga, resistencias a la rodadura y calidades de rodadura. Las propiedades especiales de cada serie de ruedas se detallan en la página 42 "Series de ruedas Blickle".

Los dibujos de cortes de las ruedas representados en las páginas de producto pueden representar solamente un ejemplo de la correspondiente serie, es decir, dentro de una serie no se pueden tratar todas las diferencias constructivas por motivos técnicos.

Rueda giratoria

Descripciones:

- 1-3 = Soporte giratorio
 - 1 = Platina atornillable
 - 2 = Cabeza giratoria (cojinete giratorio)
 - 3 = Soporte giratorio
- 4 = Rueda
- 5 = Eje de rueda

Dimensiones:

- H = Altura total/altura de construcción
- F = Voladizo
- A,B = Dimensiones de platina
- a,b = Distancias entre agujeros
- d = Diámetro del taladro

Las ruedas giratorias giran en el eje vertical y hacen que las máquinas y aparatos sean fáciles de maniobrar. Para ello se dispone de una horquilla (soporte giratorio) unida al elemento de fijación mediante una cabeza giratoria (cojinete giratorio). Para poder girar fácilmente la horquilla, la rueda se monta, generalmente, con una distancia horizontal entre los ejes del cojinete giratorio y de la rueda (voladizo).

El correcto dimensionamiento de este voladizo permite que las ruedas giren con facilidad sin la necesidad de elementos auxiliares. Además, esta función concede a los soportes un comportamiento en marcha estable en el desplazamiento recto. Las ruedas giratorias pueden equiparse con dispositivos de sujeción que, con su ayuda se puede bloquear

- el movimiento giratorio de la rueda (Freno de rueda)
- el movimiento rotatorio de la rueda y el movimiento giratorio de la horquilla (Freno de rueda y de cabeza giratoria)
- el movimiento giratorio de la horquilla (Freno direccional)

Rueda fija

Descripciones:

- 1 = Soporte fijo
- 2 = Rueda
- 3 = Eje de rueda

Dimensiones:

- H = Altura total/altura de construcción
- A,B = Dimensiones de platina
- a,b = Distancias entre agujeros
- d = Diámetro del taladro

Las ruedas fijas no se pueden girar y proporcionan estabilidad direccional a las máquinas, aparatos, etc.

Bandaje

Descripciones:

- 1 = Banda de rodadura
- 2 = Banda de acero

Dimensiones:

- D = Diámetro exterior
- d = Diámetro interior
- T2 = Anchura

Los bandajes están compuestos por diferentes elastómeros y cuentan con una banda o inserción de acero.

Los bandajes poseen, en función de la disposición, diferentes capacidades de carga, resistencias a la rodadura y calidades de marcha. Las propiedades especiales de cada bandaje se detallan en la página 59 "Series de ruedas Blickle".

Asesor de ruedas y soportes

Capacidad de carga / tipos de ruedas

Capacidad de carga

Para determinar la capacidad de carga necesaria de una rueda se debe conocer el peso propio del aparato de transporte, la carga máxima adicional y la cantidad de ruedas portantes. Al utilizar cuatro o más ruedas, puede variar la carga que absorbe cada una de las ruedas. La capacidad de carga necesaria se calcula de la siguiente manera:

$$T = \frac{E+Z}{n} \times S$$

T = Capacidad de carga requerida para cada rueda

E = Peso propio del aparato de transporte
Z = Carga adicional máxima
n = Cantidad de las ruedas portantes
S = Factor de seguridad

El factor de seguridad S tiene en cuenta las desviaciones con respecto a las condiciones de uso estándar (suelo liso, velocidad de paso, reparto homogéneo de la carga, desplazamiento recto, temperatura ambiente entre +15° C y +28° C). El factor de seguridad varía en función de la velocidad y de la relación entre el Ø de rueda y la altura del obstáculo. Se distinguirá entre cuatro categorías diferentes:

- Transporte manual en interiores (Altura del obstáculo <5 % del Ø rueda): Factor de seguridad de 1,0 a 1,5
- Transporte manual en exteriores (Altura del obstáculo >5 % del Ø rueda): Factor de seguridad de 1,5 a 2,2
- Transporte motorizado en interiores (Altura del obstáculo <5 % del Ø rueda): Factor de seguridad de 1,4 a 2,0
- Transporte motorizado en exteriores: Factor de seguridad de 2,0 a 3,0

Los factores de seguridad no tienen en cuenta el desgaste de la banda de rodadura.

Con ruedas con cojinetes a bolas es posible alcanzar velocidades superiores a los 4 km/h con una reducción, simultánea de la capacidad de carga.

Si a una rueda o rueda fija se somete principalmente a cargas estáticas, se puede partir con una capacidad de carga superior hasta un 25 %. Con tiempos largos de estacionamiento con cargas elevadas, se debe tener en cuenta el riesgo de aplastamiento de la banda de rodadura.

El dato de la capacidad de carga se da en kg. La transformación a N se debe realizar teniendo en cuenta los factores habituales. Aproximadamente se considera: 1 kg \approx 1 daN.



Ruedas domésticas Blickle

Las ruedas domésticas, así como las ruedas compactas se utilizan ampliamente en interiores con aparatos y dispositivos. Están concebidos para velocidades de hasta 3 km/h. Las capacidades de carga alcanzan, como máx. los 280 kg (ruedas domésticas) o 1750 kg (ruedas compactas). Cumplen los requisitos para lograr una alta movilidad de los correspondientes aparatos así para lograr la mayor estabilidad de marcha con baja resistencia a la rodadura. Dentro de las aplicaciones típicas se encuentran los equipos médicos, soportes de pantallas, equipos del sector restauración o similares.

Para las ruedas domésticas de Blickle, así como para las ruedas compactas, el ensayo de la capacidad de carga se realiza según DIN EN 12530 sobre un banco de pruebas rotatorio:

Las condiciones de ensayo más importantes:

- Velocidad: 3 km/h
- Temperatura: De +15° C a +28° C
- Bandas de rodadura duras, horizontales con obstáculos que presenten una altura del 3 % del diámetro de la rueda.
- Duración del ensayo: La cantidad requerida de pasos sobre obstáculos se corresponde con diez veces el diámetro de rueda (en mm)
- Pausa: Máx. 3 min. tras cada 3 min. en marcha



Ruedas para aparatos de transporte Blickle

Las ruedas para aparatos de transporte se utilizan en el sector industrial tanto en interiores como en exteriores. Están concebidos para velocidades de hasta 4 km/h. Las capacidades de carga alcanzan los 900 kg. A las ruedas para aparatos de transporte no les influyen las condiciones ambientales, casi no requieren mantenimiento y trabajan sin problemas durante largo tiempo. Dentro de las aplicaciones típicas se incluyen las máquinas y aparatos de todo tipo, incluso palés, plataformas de trabajo y contenedores de basura.

El ensayo de la capacidad de carga de las ruedas para aparatos de transporte de Blickle se realiza según la norma DIN EN 12532 sobre un banco de pruebas rotatorio.

Las condiciones de ensayo más importantes:

- Velocidad: 4 km/h
- Temperatura: De +15° C a +28° C
- Bandas de rodadura duras y horizontales con obstáculos que presenten las siguientes alturas: 5 % del diámetro para ruedas con banda de rodadura blanda (dureza <90° Shore A) 2,5 % del diámetro de rueda para ruedas con banda de rodadura dura (Dureza \geq 90° Shore A)
- Duración del ensayo: 15.000 x circunferencia de la rueda para 500 pasos sobre obstáculo como mínimo.
- Pausa: Máx. 1 min. tras cada 3 min. en marcha



Ruedas para cargas pesadas Blickle

Las ruedas para cargas pesadas se utilizan en aplicaciones con cargas pesadas y/o elevadas velocidades de marcha. Se han construido especialmente estables. Para poder absorber las cargas parcialmente elevadas, en este área también se utilizan soportes con dos ruedas (ruedas dobles). Para que el transporte se realice sin vibraciones, resultan especialmente adecuadas las ruedas amortiguadas. Dentro de las aplicaciones típicas se encuentran los aparatos para estanterías y carretillas, sistemas de montaje y transporte o similares.

El ensayo de la capacidad de carga de las ruedas para cargas pesadas se realiza para 4 km/h según DIN EN 12532 o para velocidades superiores en conformidad con la norma DIN EN 12533 sobre un banco de pruebas rotatorio.

Las condiciones de ensayo más importantes según DIN EN 12532:

- Velocidad: 4 km/h
- Temperatura: De +15° C a +28° C
- Bandas de rodadura duras y horizontales con obstáculos que presenten las siguientes alturas: 5 % del diámetro para ruedas con banda de rodadura blanda (dureza <90° Shore A) 2,5 % del diámetro para ruedas con banda de rodadura dura (dureza \geq 90° Shore A)
- Duración del ensayo: 15.000 x la circunferencia de la rueda para 500 pasos de obstáculo como mínimo
- Pausa: Máx. 1 min. tras cada 3 min. en marcha

Las condiciones de ensayo más importantes en conformidad según DIN EN 12533:

- Velocidad: 6 km/h, 10 km/h, 16 km/h, 25 km/h (Norma: máx. 16 km/h)
- Temperatura: De +15° C a +28° C
- Bandas de rodadura duras y horizontales con obstáculos que presenten las siguientes alturas: 5 % del diámetro para ruedas con banda de rodadura blanda (dureza <90° Shore A) 2,5 % del diámetro para ruedas con banda de rodadura dura (dureza \geq 90° Shore A)
- Duración del ensayo: La cantidad requerida de los pasos de obstáculo es de cinco veces el diámetro de rueda (en mm).
- Pausa: Máx. 1 min. tras cada 3 min. en marcha

Dureza de la banda de rodadura. Resistencia a la temperatura. Resistencia a la puesta en marcha y a la rodadura. Ruido durante la marcha. Protección del suelo.



Cuadro informativo serie de ruedas Blickle

Dureza de la banda de rodadura

En las páginas de producto se representa gráficamente la dureza de la banda de rodadura y se complementa con la indicación de los valores de dureza. Cuanto más a la derecha se encuentre la marca, más dura es la banda de rodadura. La representación gráfica permite una rápida valoración de la dureza de la banda de rodadura. El dato de la dureza permite también comparar entre las diferentes series de ruedas.

La dureza se indica

- para elastómeros y poliuretano en Shore A,
- plásticos duros en Shore D y
- metales según Brinell (HB)

Resistencia a la temperatura

La resistencia a la temperatura se indica mediante la representación gráfica del rango de temperaturas.

Así, las marcas que se encuentran a la izquierda significan que las ruedas son especialmente adecuadas para temperaturas bajas y, si se encuentran a la derecha, para temperaturas especialmente altas. Además de la representación gráfica, el rango de utilización se indica con valores concretos. Dentro del rango de utilización de temperaturas, pueden variar las propiedades de las ruedas como dureza de banda de rodadura, capacidad de carga y resistencias a la puesta en marcha y a la rodadura.

Resistencia a la puesta en marcha y a la rodadura

La resistencia a la puesta en marcha es la fuerza que se debe aplicar para que la rueda cambie del estado de reposo al de desplazamiento.

La fuerza empleada para mantener a una rueda en un movimiento uniforme, se describe como resistencia a la rodadura.

Las resistencias a la puesta en marcha y a la rodadura están influenciadas por los siguientes factores:

- Ø de rueda
- Banda de rodadura
- Dureza de banda de rodadura
- Elasticidad de la banda de rodadura
- Eje
- Superficie

La resistencia a la rodadura surge debido a un permanente encogimiento y estiramiento de la banda de rodadura mientras rueda (histéresis).

La medición de la resistencia a la rodadura se realiza con ayuda de un banco de pruebas. Los valores de medición se determinan bajo condiciones ideales:

- Superficie de acero plana, lisa, sin suciedad ni obstáculos
- Velocidad: 4 km/h
- Temperatura: +20° C
- Carga: 2/3 de la capacidad de carga máxima

Bajo estas condiciones marco normalizadas se pueden comparar entre sí las resistencias a la rodadura de las diferentes series de ruedas.

Las condiciones de uso divergentes (naturaleza de la superficie, temperatura, velocidad, etc.) se deben tener en cuenta a la hora de diseñar los elementos de traslación y, además, pueden influir notablemente en los valores de resistencia a la rodadura.

La resistencia al giro está influenciada por los siguientes factores:

- Banda de rodadura
- Dureza de banda de rodadura
- Banda de rodadura
- Voladizo
- Superficie

Ruido durante la marcha

Cuanto más puntos se alcanzan en esta categoría, menor son las sacudidas y, por lo tanto, menores las emisiones de ruido durante el transporte de una mercancía. Básicamente se considera: Cuanto más grande sea la rueda y más blanda y gruesa la banda de rodadura, más silenciosamente se mueve un vehículo. Esto significa que una banda de rodadura blanda se relaciona con una menor emisión de ruido y una banda de rodadura dura con una elevada emisión de ruido. Con cargas pequeñas y suelos blandos (moquetas), también es posible utilizar ruedas duras con poca emisión de ruido y alta comodidad de marcha.

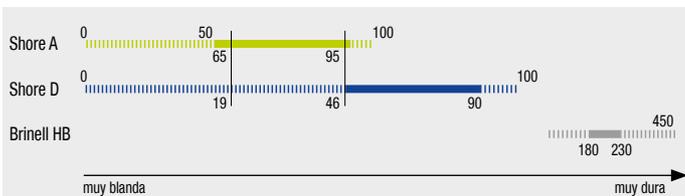
Protección del suelo

Con la protección del suelo ocurre lo mismo. Una banda de rodadura más dura tiene más impacto sobre el suelo que una blanda. Así, una banda de rodadura con cinco puntos tiene un comportamiento excelentemente protector dentro de la categoría de protección del suelo.

Un punto característico para la protección de suelo es la presión superficial media. Para los diferentes materiales de la banda de rodadura se pueden utilizar los siguientes datos como valores orientativos.

Neumático	~ 0,8	N/mm ²
Goma blanda	~ 0,8	N/mm ²
Goma maciza super-elástica	~ 1,5	N/mm ²
Goma maciza elástica	~ 1,8	N/mm ²
Goma maciza/poliuretano (aprox. 75° Shore A)	~ 3,5	N/mm ²
Poliuretano (aprox. 92° Shore A)	~ 8,0	N/mm ²
Termoplástico	~ 11,0	N/mm ²
Poliuretano		
Polipropileno/poliamida	~ 40,0	N/mm ²
Poliamida fundida	~ 60,0	N/mm ²
Fundición	~ 350	N/mm ²
Acero	~ 500	N/mm ²

Rango de dureza para series de ruedas Blickle

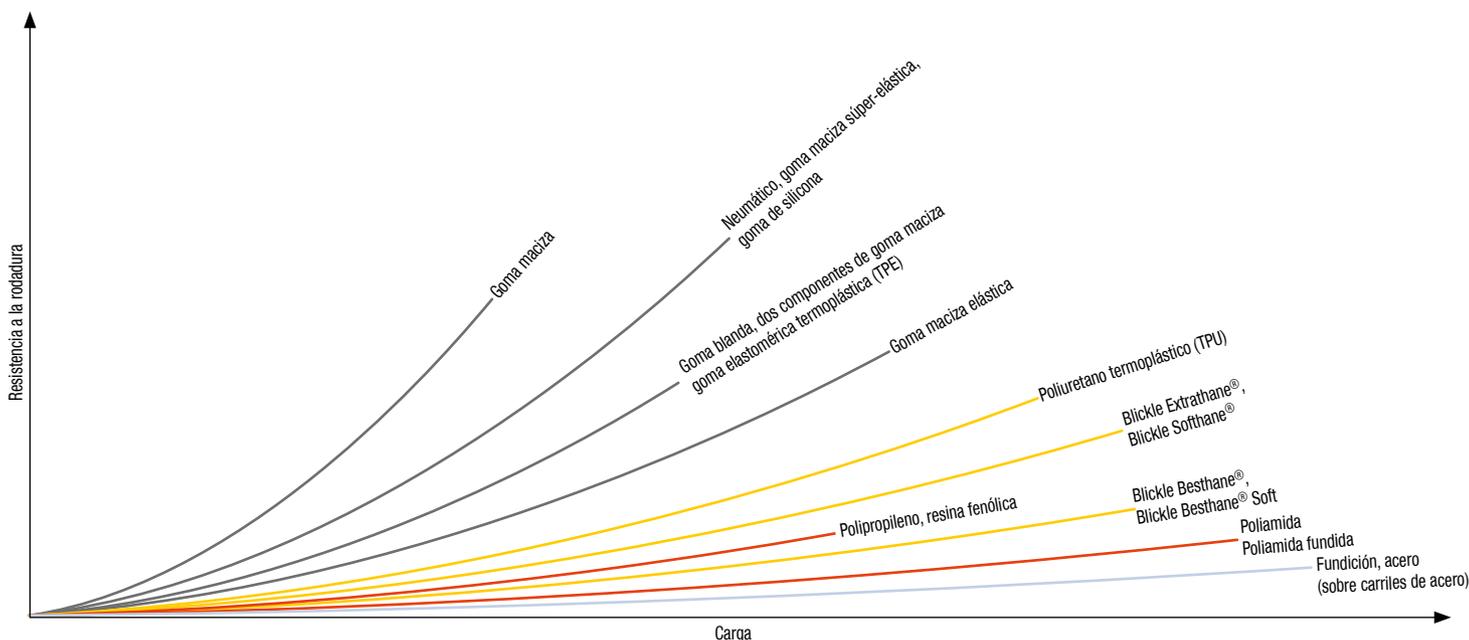


Entre los diferentes métodos de ensayo de dureza no existe ninguna correlación lineal. Los valores representados sirven como valores orientativos y han sido determinados empíricamente.

Asesor de ruedas y soportes

**Dureza de la banda de rodadura. Resistencia a la temperatura.
Resistencia a la puesta en marcha y a la rodadura. Ruido durante la marcha. Protección del suelo.**

Resistencia a la rodadura a diferentes materiales de la banda de rodadura



Material de la banda de rodadura	Serie de ruedas	ver página
Goma		
Goma maciza	VPA	93
	VGA	93, 148
	VE	132
	V	136-137
	VPP / VPE	139-140
	VEHI VKHT	378 386
Termoplástico goma elastomérica (TPE)	TPA	88, 145
Goma blanda	VW	154
	VWPP	156
Dos componentes de goma maciza	RD	158
Goma maciza elástica	POEV	164
	ALEV	171, 445
	SE	180
	GEV	187
	DS	189
	REV	448-456
	GEVN	460
	GEVA	467
	BEV	475-476
Neumático	P	192-193
	PS	195
	PK	197
	PA	470
Goma maciza súper-elástica	VLE	202
	VLEA	471
	BSEV	474
Goma de silicona	POSI / ALSI	381

Material de la banda de rodadura	Serie de ruedas	ver página
Poliuretano		
Poliuretano termoplástico (TPU)	PATH	99, 208
	POTH	213
	FPTH	433
	FPU	434
Elastómero de poliuretano Blicke Softhane®	ALST	222, 445
	GST	229
	GSTN	461
	GSTA	468
Elastómero de poliuretano Blicke Besthane® Soft	ALBS	238
Elastómero de poliuretano Blicke Extrathane®	ALTH	246, 445-446
	SETH	254
	VSTH / GTH	258-259, 446
	FTH	430
	FSTH	431
	HTH	438-440
	HTHW	442-443
	RTH	448-457
	GTHN	462-463
BTH	477	
Elastómero de poliuretano Blicke Besthane®	VSB / GB	268-269, 447
	FPOB	432
	HB	441
	RB	448-457
	GBN	464-465
	GBA	469
	BB	478-479

Material de la banda de rodadura	Serie de ruedas	ver página
Material sintético		
Poliamida	POA	104
	PO	276-277, 445
	POW	288
	SPO	300-301
	POHI	389
	FPO	435
Poliamida fundida	HPO	444
	GSPO	314
	SPKGSPO DSPKGSPO	338 340
Polipropileno	PPN	293
Resina fenólica	PHN	394
Metal		
Fundición	G	320, 399
	SPK	336
Acero	SVS	330
	SPKVS	339
	DSPK	341
	DSPKVS	341
	SPKVSN	466



Asesor de ruedas y soportes

Resistencia a la corrosión. Resistencia a la temperatura. Conductividad eléctrica. Resistencia química.

Resistencia a la corrosión

A las superficies de los componentes de ruedas y soportes se les aplica un recubrimiento de protección de cincado o de pintura.

El ensayo de niebla salina según DIN EN ISO 9227 es uno de los métodos de ensayo más habituales para evaluar la protección frente a la corrosión de diferentes materiales. Las piezas se corroen pulverizándolas con una solución salina y, con ello, se determina el tiempo (horas) hasta la aparición de la herrumbre blanca o roja.

Protección superficial	herrumbre blanca	herrumbre roja
Zincado, azul	~48 h	~96 h
Zincado, amarillo	~144 h	~240 h
Cinc-níquel		~720 h
Pintado		~192 h
Recubrimiento de polvo		~192 h

Las superficies cincadas tienen la ventaja de que con pequeños desperfectos se corroe el cinc, antes que el acero, debido a procesos electroquímicos. Por ello, los puntos blancos no se oxidan. Las piezas zincadas individuales son sometidas a un tratamiento químico adicional, la pasivación. Aquí hay que diferenciar entre la pasivación color azul y la pasivación color amarillo, donde la amarilla proporciona una protección contra la corrosión aún mayor que la azul.

Todos nuestros productos son conformes con la directiva **✓RoHS** (directiva 2011/65/UE), es decir son libres de Cr6.

Las ventajas de un recubrimiento de cinc-níquel que, adicionalmente, se puede pasivar y sellar, es la alta resistencia a la temperatura y la inhibición de la formación de la herrumbre blanca.

Las piezas laqueadas pierden su protección contra la corrosión cuando se daña la capa de laca. En este caso, el óxido se infiltra también debajo de la capa de laca aún intacta que se encuentra directamente al lado de la zona dañada.

El recubrimiento catódico por inmersión es un método electroquímico con el que se pueden recubrir homogéneamente piezas con geometrías complicadas en un baño de inmersión. Entre sus ventajas se encuentra la alta resistencia a la temperatura y la calidad superficial.

En el recubrimiento electrostático de polvo, el polvo utilizado como recubrimiento se pulveriza sobre el componente y, a continuación, se le aplica un tratamiento térmico.



Los aceros inoxidables son conocidos por su buen comportamiento frente a la corrosión. El material principalmente utilizado (1.4301/AISI 304) es un acero de cromo-níquel de alta aleación.

Los plásticos destacan por una elevada resistencia a la corrosión. Como material se utilizan, principalmente, poliamida 6 y polipropileno.

Resistencia a la temperatura

La capacidad funcional de una rueda también depende de la influencia de la temperatura. La temperatura relevante para la banda de rodadura resulta de la coincidencia entre la temperatura ambiente y el calor causado por el contacto con el suelo. A partir del material, forma y carga de la banda de rodadura, así como de la marcha, longitud y naturaleza del tramo recorrido, se determina la extensión de dicha temperatura debido al contacto con el suelo.

Así se reduce, por ejemplo, la capacidad de carga y la estabilidad de los plásticos bajo la influencia del frío o del calor.

La capacidad de carga y la vida útil de las bandas de rodadura disminuyen notablemente con las altas temperaturas. Además, con grandes cargas estáticas y altas temperaturas aumenta el peligro de aplastamiento. Para ello se han desarrollado bandas de rodadura y materiales para ruedas especiales que también se pueden utilizar con altas temperaturas, véanse las ruedas resistentes a altas temperaturas en las páginas de la 376 a la 400.

Con muchas bandas de rodadura de elastómeros, especialmente con muchos elastómeros de goma y de poliuretano, la rigidez y la dureza aumentan con las temperaturas bajas. Esto limita las propiedades amortiguadoras elásticas. Pero como versión especial se dispone de elastómeros de poliuretano, que también permanece elástico y flexible con temperaturas inferiores a los -30° C, ya que la dureza solamente aumenta un poco.

Conductividad eléctrica

La conductividad eléctrica de las ruedas proporciona una protección frente a la descarga electrostática que se puede generar debido a los aparatos de transporte o a las mercancías a transportar.

Una rueda se puede considerar como conductora de electricidad cuando su resistencia óhmica no supera 10⁴ Ω (referencia adicional: -EL o -ELS). Una rueda se considera antiestática cuando su resistencia óhmica no supera los 10⁷ Ω (referencia adicional: -AS).

Para garantizar la conductividad de componentes pintados como los núcleos, estos pueden estar libres de pintura en los puntos de fijación (transición hasta el aparato de transporte).

La efectividad de la conductividad durante el servicio puede variar debido a la suciedad de la banda de rodadura o debido a otras influencias del entorno, por lo que el usuario deberá comprobarla en intervalos regulares.

Resistencia química

La resistencia química de una rueda se debe tener en cuenta, especialmente, cuando existe contacto directo con medios agresivos.

La tabla incluida a continuación contiene valores orientativos sobre la resistencia química de algunos materiales frente a sustancias químicas. También hay que considerar que la resistencia química no solamente depende del tipo de la sustancia atacante, sino también de su concentración, tiempo de contacto y otras condiciones ambientales como la temperatura y la humedad.

Las mezclas de productos químicos pueden tener otros efectos completamente diferentes de los incluidos en la tabla.

Queda excluida cualquier obligación legal. En caso de dudas, consultas o imprecisiones, le recomendamos que se ponga en contacto con nosotros.

	Concentración en %	Goma	TPE	Poliamida	Polipropileno (PP Copo)	Poliuretano (Éster) Extrathane/Sothane	Poliuretano (éter) Besthane/Besthane Soft	Acero inoxidable (V2A, 1.4301, AISI 304)
+ resistente								
0 resistente con reservas								
x no resistente								
L corrosión, grietas de tensión								
- sin datos								
Aceite de algodón		x	x	+	+	+	+	+
Aceite de coco		x	0	+	+	+	+	+
Aceite de ricino		+	+	+	+	+	+	+
Aceite de trementina		x	x	+	x	x	x	+
Aceites cítricos		x	-	+	-	-	-	-
Aceites minerales		x	x	+	0	+	+	+
Aceites vegetales		x	x	+	0	+	+	+
Acetaldehído	40	0	+	0	+	0	+	0(L)
Acetato de aluminio, acuoso		+	+	+	+	x	0	+
Acetato plúmbico, acuoso	10	0	+	+	+	0	+	+
Acetona		+	0	+	+	0	x	+
Ácido acético	10	0	+	x	x	x	x	+
Ácido acético	30	x	0	x	x	x	x	+
Ácido acrílico >30 °C		-	+	x	+	x	x	-
Ácido bórico, acuoso	10	+	+	0	+	0	+	+
Ácido carbónico		+	+	+	+	+	+	+
Ácido cítrico, acuoso	10	+	+	+	+	+	+	+
Ácido clorhídrico, acuoso	30	0	+	x	+	x	0	x
Ácido crómico, acuoso	10	x	0	0	+	x	0	+
Ácido esteárico, acuoso		x	+	+	0	x	+	+
Ácido fórmico	10	0	+	x	+	x	x	+
Ácido fosfórico, acuoso	10	0	+	x	+	0	+	+
Ácido láctico		x	+	x	+	x	x	0
Ácido málico		0	+	+	+	x	0	+
Ácido oleico (ácido graso, ácido oleico)		x	0	+	+	0	+	+
Ácido oxálico, acuoso	10	0	+	0	+	x	x	0
Ácido palmítico (ácido hexadecanoico)		x	0	+	0	0	+	+
Ácido sulfuroso		0	+	x	+	x	x	+
Ácido tánico	10	+	+	+	+	0	+	+
Ácido tartárico, acuoso	10	+	+	0	+	0	+	+
Ácido úrico, acuoso	10	+	+	+	+	0	-	+(L)
Ácidos grasos (ácidos oleicos)		x	0	+	+	0	+	+
Agua (Agua marina)		+	+	+	+	0	0	+(L)
Agua hasta 80 °C		0	+	+	(+)	x	+	+
Agua regia		x	x	x	x	x	x	x
Agua, fría		+	+	+	+	+	+	+
Aguas residuales		-	+	+	+	0	0	-
Alquil alcohol		+	+	0	+	0	0	+
Alquil benceno		x	0	+	0	-	-	+
Alquitrán		x	0	+	+	+	+	+
Amil acetato, acuoso		0	+	+	0	x	x	+



Asesor de ruedas y soportes

Resistencia a la corrosión. Resistencia a la temperatura. Conductividad eléctrica. Resistencia química.

	Concentración en %	Goma	TPE	Poliamida	Polipropileno (PP Copo)	Poliuretano (Éster) Extrathane/Softthane	Poliuretano (éter) Besthane/Besthane Soft	Acero inoxidable (V2A, 1.4301, AISI 304)
+ resistente								
0 resistente con reservas								
x no resistente								
L corrosión, grietas de tensión								
- sin datos								
Amil alcohol		0	0	+	+	0	0	+
Amina, alifática		0	0	+	+	x	x	+
Aminobenceno (anilina)		x	0	0	+	x	x	+
Amoniaco acuoso	20	+	+	+	+	x	x	+
Antraquinona		-	-	+	+	-	-	-
Benceno		x	x	+	x	x	x	+
Bencina, éter de petróleo		x	x	+	0	+	+	+
Bicarbonato amónico		-	-	-	+	-	-	+
Bórax (tetraaborato sódico)		+	+	+	+	+	+	+
Bromo		x	0	x	x	x	x	x
Butano		x	x	+	+	+	+	+
Carbolíneo		x	-	+	+	x	x	-
Carbonato amónico, acuoso		+	+	-	+	x	x	+
Carbonato sódico, acuoso (sosa)	10	+	+	+	+	x	x	+
Caseína		-	-	+	-	-	-	-
Cera, 80 °C		-	-	+	(+)	+	+	+
Cerveza		+	+	+	+	+	+	+
Ciclohexano		0	0	+	0	0	x	+
Ciclohexanol (Hexalin, Anol)		0	0	+	0	0	x	+
Clofeno		x	0	+	x	x	x	+
Cloro, agua clorada		x	0	x	x	x	x	x
Cloruro de amonio (amoniac)		+	+	-	+	x	x	0(L)
Cloruro de cinc, acuoso	10	+	+	0	+	x	x	x
Cloruro de cobre, acuoso		+	+	0	+	0	+	x
Cloruro de hierro acuoso	10	0	+	x	+	0	+	x
Cloruro de isopropilo		x	0	+	0	x	x	-
Cloruro de mercurio, acuoso		+	+	x	+	+	+	0(L)
Cloruro de metileno (diclorometano)		x	x	x	x	x	x	+
Cloruro de níquel, acuoso	10	+	+	0	+	0	+	+(L)
Cloruro potásico, acuoso (Sylvin)	10	0	+	+	+	+	+	+
Cloruro sódico, acuoso (sal común)	10	0	+	+	+	0	+	+(L)
Cola		+	+	+	+	+	+	+
Cresol		x	x	x	0	x	x	+
Descalcificador, acuoso	10	-	-	+	+	0	+	+
Diclorobenzol		x	x	+	0	x	x	+
Diclorobutileno		x	0	-	-	x	x	-
Dietilenglicol		+	+	0	+	0	0	+
Dimetilaniolina		x	0	0	x	x	x	+
Dimetiléter		0	0	+	x	+	+	+
Dimetilformamida		0	+	+	+	x	0	+
Diphyl, 80° C		x	0	+	x	x	x	+
Esencia de hojas de pino		x	0	0	+	+	+	+
Etanol		+	0	0	+	+	+	+
Etanolamina (Colamina)		0	+	(0)	+	x	x	-
Éter (dietiléter)		x	0	+	x	+	+	+
Éter de isopropilo (éter isopropílico)		0	0	x	x	+	+	+
Etilacetato (acetato de etilo)		0	0	+	0	x	x	(+)
Etileno		x	x	+	0	+	+	+
Etilfeniléter (Fenetol)		x	0	+	0	+	+	+
Fenilbenceno (bifenilo, dibenceno)		x	x	-	-	x	x	+
Fluidos hidráulicos		x	x	+	0	x	x	+
Flúor		x	x	x	x	x	x	x
Fluoruro de uranio		-	-	x	-	-	-	-
Formaldehido (metanal)	30	+	+	+	+	0	0	+
Formamida, pura (Metanamida)		+	0	+	+	x	x	+
Fosfato sódico, acuoso	10	+	+	+	+	+	+	+
Fufural (Furfural)		x	x	0	x	x	x	+
Gas acetileno (etno)		+	+	+	+	+	+	-
Gas de combustión		0	-	-	-	x	x	+
Gases nobles		+	+	+	+	+	+	+
Gelatina		+	+	+	+	0	+	+
Glicerina		+	+	+	+	+	+	+
Glicol (etilenglicol)		+	+	0	+	0	0	+

	Concentración en %	Goma	TPE	Poliamida	Polipropileno (PP Copo)	Poliuretano (Éster) Extrathane/Softthane	Poliuretano (éter) Besthane/Besthane Soft	Acero inoxidable (V2A, 1.4301, AISI 304)
+ resistente								
0 resistente con reservas								
x no resistente								
L corrosión, grietas de tensión								
- sin datos								
Glucosa (dextrosa)		+	+	+	+	+	+	+
Hexano		x	0	+	0	+	+	+
Hidróxido de amonio, acuoso	10	-	+	-	+	x	x	+
Hidróxido potásico, acuoso		0	+	+	+	0	+	+
Hidróxido sódico, acuoso (lejía sódica)	10	+	+	+	+	x	x	+
Hiposulfito sódico, acuoso (anticloro)	10	0	+	+	+	0	+	+(L)
Leche		+	+	+	+	0	+	+
Lejía doméstica, 80° C		+	+	+	(+)	x	0	+
Lejía para blanquear (hipoclorito de sodio)	10	x	+	x	0	x	0	0(L)
Mantequilla		x	+	+	+	+	+	+
Mercurio		+	+	+	+	+	+	+
Metil alcohol (metanol)		0	+	0	+	+	0	+
Metil etil cetona (butanona)		x	0	+	0	x	x	+
Metilpirrolidona		x	+	-	-	0	0	-
Mezcla de aminoácidos		-	-	+	+	-	-	-
Monobromo benceno (bromobenzol)		x	x	+	0	x	x	+
Monóxido de carbono, seco		0	+	+	0	x	x	+
Mortero, cemento, cal		+	+	+	+	0	0	+
Mostaza		-	-	+	+	+	+	+(L)
Naftalina (aceite mineral)		x	0	+	0	0	0	+
Nitrato de amonio, acuoso		0	+	+	+	0	+	+
Nitrato de plata, acuoso		+	+	+	+	+	+	+
Nitrato de plomo		+	+	-	+	+	+	+
Nitrato sódico, acuoso (nitrato de Chile)	10	+	+	+	+	+	+	+
Orina		+	+	+	+	0	+	+(L)
Ozono, concentración atmosférica		x	0	x	0	+	+	-
Parafina		x	0	+	+	+	+	+
Petróleo		x	x	+	+	+	+	+
Potasa caustica, acuosa (hidróxido potásico)		0	+	+	+	0	+	+
Propano		x	0	+	+	+	+	+
Propilalcohol (propanol)		+	0	+	+	0	0	+
Sal para derretir nieve (soluciones)		+	+	+	+	0	+	+(L)
Sales de amonio		-	-	-	+	-	-	-
Sales de bario		+	+	0	+	+	+	0(L)
Sales de calcio, acuosas		+	+	x	+	0	0	+
Sales de cobalto, acuosas	20	-	+	0	+	-	-	-
Sales de cobre, acuosas	10	-	+	x	+	0	+	-
Sales de magnesio, acuoso	10	+	+	+	+	0	+	+(L)
Sales de manganeso, acuoso	10	-	+	0	-	-	-	+(L)
Sales de níquel, acuoso	10	+	+	0	+	0	+	-
Silicato sódico, acuoso	10	+	+	+	+	x	0	+
Skydrol		x	x	+	+	x	x	+
Sosa cáustica (hidróxido sódico)		+	+	+	+	x	x	+
Sulfato de amonio, acuoso		0	+	+	+	+	+	+
Sulfato de cobre, acuoso (vitriolo azul)		0	+	0	+	+	+	+
Sulfato de hierro (vitriolo de hierro)	10	+	+	(+)	+	0	+	+
Sulfato de níquel, acuoso	10	0	+	0	+	0	+	+
Sulfato potásico		+	+	+	+	+	+	+
Sulfato sódico, acuoso (sal de Glauber)	10	0	+	+	+	0	+	+
Sulfuro sódico, acuoso	10	0	+	+	+	0	0	+
Tetraclorometano		x	x	+	x	x	x	+
Tinta, tinta china		+	+	+	+	+	+	+
Tintura de yodo		+	+	x	+	x	x	+(L)
Tiocianato de amonio		-	-	0	+	0	+	+
Tolueno (metilbenceno)		x	x	+	x	x	x	+
Tricloroetileno		x	x	0	0	x	x	+
Vaselina		x	0	+	0	+	+	+
Xylol		x	x	+	x	x	x	+
Zinrhodanid, acuoso	30	-	-	x	-	-	-	-



Asesor de ruedas y soportes

Descripción del material para bandas de rodadura

	Material de la banda de rodadura	Descripción del material	Variantes
Goma Conforme con PAK	Goma maciza	Las bandas de rodadura de goma maciza se utilizan universalmente, amortiguan las vibraciones, son resistentes a los golpes, son muy respetuosas con el suelo y resistentes contra medios agresivos, pero no contra aceites (véase "Resistencia química", páginas 36 a 37). Colores negro, gris o gris oscuro. Las bandas de rodadura de goma maciza se utilizan con temperaturas entre los -30° C y los +80° C. La dureza es 80°+5°/-10° Shore A. Para aplicaciones en el rango de altas temperaturas hasta +260° C se utilizan bandas de rodadura especiales resistente al calor.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No deja huellas, gris ■ Conductora de electricidad, resistencia de descarga <math><10^4 \Omega</math>
	Termoplástico Goma elastomérica (TPE)	Las gomas elastoméricas termoplásticas son respetuosas con el suelo, no dejan huellas y ofrecen una elevada comodidad de marcha, son silenciosas, ofrecen baja resistencia a la puesta en marcha y al giro y son resistentes contra muchos medios agresivos (véase "Resistencia química" páginas 36 y 37). Color gris. Las gomas elastoméricas termoplásticas se utilizan con temperaturas entre los -20° C y los +60° C. La dureza es 85°±3° Shore A. Este material es aceitoso. En superficies sensibles, puede decolorar al contacto.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conductora de electricidad, no deja huellas, gris, resistencia de descarga <math><10^4 \Omega</math>
	Goma blanda	Las bandas de rodadura de goma blanda "Blickle Soft" se basan en una mezcla de goma extremadamente elástica especialmente desarrollada. Son muy respetuosas con el suelo, amortiguan las vibraciones y son resistentes contra muchos medios agresivos, pero no contra aceites (véase "Resistencia química", páginas 36 a 37). Además, ofrecen una elevada comodidad de marcha, baja resistencia a la rodadura con malas condiciones del suelo y, al ser impinchables, son adecuadas para neumáticos. Color negro. Las bandas de rodadura de goma blanda "Blickle Soft" se utilizan con temperaturas entre los -30° C y los +80° C. La dureza es 50°+5° Shore A.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No deja huellas, gris
	Dos componentes de goma maciza	Las bandas de rodadura de goma maciza de dos componentes "Blickle Comfort" son muy respetuosas con el suelo, amortiguan las vibraciones y son resistentes contra muchos medios agresivos, pero no contra aceites (véase "Resistencia química", páginas 36-37). Color negro. Las bandas de rodadura de goma maciza de dos componentes "Blickle Comfort" se pueden utilizar con temperaturas entre los -30° C y los +80° C. Debido a su especial construcción, con un pie de banda duro (dureza 90° Shore A) y una banda de rodadura extremadamente elástica (65°±4° Shore A), poseen una mayor capacidad de carga y una baja resistencia a la puesta en marcha y a la rodadura que las de goma maciza, y ofrecen también una elevada comodidad de marcha.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No deja huellas, gris (Dureza: 56°±4° Shore A)
	Goma maciza elástica	Las bandas de rodadura de goma maciza elástica se basan en una mezcla de goma especial. Son muy respetuosas con el suelo, amortiguan las vibraciones, ofrecen una elevada capacidad de carga, una muy elevada comodidad de marcha y son resistentes contra muchos medios agresivos, pero no contra aceites (véase "Resistencia química", páginas 36-37). Color negro. Las bandas de rodadura de goma maciza elástica se utilizan con temperaturas entre los -30° C hasta +80° C, y hasta +100° C en fases cortas, y se pueden suministrar en dos variantes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Propiedad de fácil desplazamiento: destaca por una resistencia a la puesta en movimiento y a la rodadura especialmente bajas con una elevada resistencia a la abrasión. La dureza es 65°±3° Shore A. ■ Propiedad de propulsión: Esta destaca por una muy elevada resistencia a la abrasión con una resistencia a la puesta en marcha y a la rodadura bajas. La dureza es 65°±3° Shore A. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ No deja huellas, gris ■ No deja huellas, azul ■ No deja huellas, natural ■ Propiedad resistencia a la fricción, 70°±5° Shore A ■ Conductora de electricidad, resistencia de descarga <math><10^4 \Omega</math>
	Neumático	Los neumáticos son de goma, muy respetuosos con el suelo, amortiguan las vibraciones y son resistentes contra muchos medios agresivos, pero no contra aceites (véase "Resistencia química", páginas 36 a 37). Además, ofrecen una gran comodidad de marcha y una baja resistencia a la rodadura en condiciones desfavorables de suelos. La fuerza de la cubierta de la rueda (resistencia de carcasa) se indica mediante el número de lonas. Cuanto mayor es el número de lonas, mayor es la resistencia. Las bandas de rodadura ligeras poseen un número de lonas entre 2 y 4, mientras que para las bandas de rodadura pesadas varía entre 6 y 10. Mediante la resistencia de carcasa se determina la presión de aire máxima y la capacidad de carga. Para garantizar una utilización óptima y una larga vida útil es necesario respetar la presión de aire indicada en la correspondiente tabla y comprobarla regularmente. Una presión de aire demasiado alta o demasiado baja puede dañar o destruir la banda de rodadura. Color negro. Los neumáticos se utilizan con temperaturas entre los -30° C y los +50° C. Las dimensiones de las ruedas indicadas son válidas para ruedas nuevas y sin carga por lo que, en servicio, el ancho y el diámetro pueden variar ligeramente.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No deja huellas, gris
	Goma maciza súper-elástica	Las bandas de rodadura macizas súper-elásticas son bandas de rodadura de varios componentes. El pie de la banda está compuesto por una mezcla de goma dura con refuerzo de alambre de acero, que, con cargas elevadas, también asegura un asiento firme de la banda de rodadura sobre el núcleo. La almohadilla intermedia extremadamente elástica influye de tal manera que incluso con elevadas cargas y con una velocidad elevada, se garantiza una baja temperatura de la banda de rodadura. La banda de rodadura gruesa y resistente a la abrasión protege a la rueda frente a los daños externos y garantiza un larga vida útil. Gracias a su especial estructura, estas bandas de rodadura son especialmente adecuadas para condiciones de uso especialmente duras. Son muy respetuosas con el suelo, amortiguan las vibraciones y son resistentes contra muchos medios agresivos, pero no contra aceites (véase "Resistencia química", páginas 36 a 37). Color negro. Las bandas de rodadura macizas súper-elásticas se utilizan con temperaturas entre los -30° C hasta los +80° C, y hasta +100° C en fases cortas. Además, ofrecen una gran comodidad de marcha y una baja resistencia a la rodadura en condiciones desfavorables de suelos. Las ventajas frente a los neumáticos son la seguridad frente a los pinchazos, no requieren mantenimiento, poseen una buena estabilidad y resistencia estructural, un comportamiento preciso al guiado y una banda de rodadura resistente a la abrasión. Las dimensiones de las ruedas indicadas son válidas para ruedas nuevas y sin carga por lo que, en servicio, el ancho y el diámetro pueden variar ligeramente.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No deja huellas ■ Antiestático, resistencia de descarga <math>\leq 10^7 \Omega</math>



Asesor de ruedas y soportes

Descripción del material para bandas de rodadura

	Material de la banda de rodadura	Descripción del material	Variantes
Goma Conformidad de PAK	Goma de silicona	<p>El elastómero de silicona resistente al calor es muy respetuoso con el suelo, no deja huellas, resistente a la abrasión, extremadamente elástico, apto para autoclaves, inodoro, sin sabor, fisiológicamente inocuo y resistente frente a muchos medios agresivos y radiación UV. Sin embargo, no es resistente frente a las lejías fuertes, hidrocarburos clorados e hidrocarburos aromáticos. Los elastómeros de silicona solamente presentan ciertas propiedades mecánicas. Ofrecen una enorme comodidad de marcha y una baja deformación permanente. Color negro.</p> <p>El elastómero de silicona resistente al calor se utiliza con temperaturas entre -30° C y +250° C.</p> <p>La dureza es 75°±4° Shore A.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No deja huellas, gris
Poliuretano	Poliuretano termoplástico (TPU)	<p>Elastómero de poliuretano (TPU) inyectado, termoplástico, basado en poliol poliéster (series PATH, POTH, FPU) o poliol poliéter (serie FPTH) diisocianato y glicol. Es respetuoso con el suelo, amortigua vibraciones, no deja huellas, no decolora al contacto, elástico, muy resistente a la abrasión y resistente contra muchos medios agresivos, pero frente al agua caliente y al vapor de agua solamente resiste con condiciones (véase "Resistencia química", páginas 36 y 37). Además, presenta una baja resistencia a la rodadura. Color gris oscuro. El poliuretano termoplástico se utiliza con temperaturas entre -30° C y +70° C, y hasta +90° C en fases cortas. Cuando la temperatura supera los +35° C disminuye la capacidad de carga. La dureza varía entre 92°±3°, 94°±3° o 98°±2° Shore A.</p> <p>Las ruedas con poliol poliéster (serie FPTH) son estables a la hidrólisis (véase "Resistencia química", páginas 36 a 37).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conductora de electricidad, no deja huellas, gris, resistencia de descarga <math><10^4 \Omega</math>
	Elastómero de poliuretano Blickle Softhane®	<p>Blickle Softhane® es un elastómero de poliuretano inyectado por reacción que está basado en poliol poliéster, diisocianato y glicol. Es muy respetuoso con el suelo, amortigua vibraciones, no deja huellas, no decolora al contacto, es muy resistente a la abrasión, elástico y resistente contra muchos medios agresivos y a la radiación UV, pero no contra agua caliente, vapor de agua, aire caliente y húmedo ni a los disolventes aromáticos (véase "Resistencia química", páginas 36-37). Además, ofrece una gran comodidad de marcha, baja resistencia a la rodadura y bajo calentamiento con baja capacidad de carga dinámica. Color verde.</p> <p>Blickle Softhane® se puede utilizar con temperaturas entre -30° C y +70° C, y hasta +90° C en fases cortas. Con temperaturas ambiente por debajo de -10° C aumenta la rigidez.</p> <p>La dureza es 75°+5° Shore A.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antiestático, no deja huellas, gris, resistencia de descarga $\leq 10^7 \Omega$
	Elastómero de poliuretano Blickle Besthane® Soft	<p>Blickle Besthane® Soft es un elastómero de poliuretano inyectado por reacción que está basado en poliol poliéter, diisocianato y diol. Es muy respetuoso con el suelo, no deja huellas, no decolora al contacto, muy resistente a la abrasión, elástico y resistente contra muchos medios agresivos y radiación UV (véase "Resistencia química", páginas 36 y 37). Además, ofrece una gran comodidad de marcha, una deformación permanente excepcionalmente baja, muy baja resistencia a la rodadura, poco calentamiento con cargas dinámicas, estabilidad a la hidrólisis y resulta especialmente adecuado para altas velocidades de hasta 16 km/h. Color azul.</p> <p>Blickle Besthane® Soft se puede utilizar con temperaturas entre -30° C y +70° C, y hasta +90° C en fases cortas.</p> <p>La dureza es 75°+5° Shore A.</p>	
	Elastómero de poliuretano Blickle Extrathane®	<p>Blickle Extrathane® es un elastómero de poliuretano inyectado por reacción que está basado en poliol poliéster, diisocianato y glicol. Es muy respetuoso con el suelo, no deja huellas, no decolora al contacto, es muy resistente a la abrasión, elástico y resistente contra muchos medios agresivos y a la radiación UV, pero no contra agua caliente, vapor de agua, aire caliente y húmedo ni a los disolventes aromáticos (véase "Resistencia química", páginas 36-37). Además, ofrece una deformación permanente especialmente baja, baja resistencia a la rodadura y bajo calentamiento con cargas dinámicas. Color marrón claro.</p> <p>Blickle Extrathane® se puede utilizar con temperaturas entre -30° C y +70° C, y hasta +90° C en fases cortas. Con temperaturas ambiente por debajo de -10° C aumenta la rigidez.</p> <p>La dureza es 92°±3° Shore A.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antiestático, no deja huellas, gris, resistencia de descarga $\leq 10^7 \Omega$
	Elastómero de poliuretano Blickle Besthane®	<p>Blickle Besthane® es un elastómero de poliuretano inyectado por reacción que está basado en poliol poliéter, diisocianato y diol. Es respetuoso con el suelo, no deja huellas, no decolora al contacto, muy resistente a la abrasión, elástico y resistente contra muchos medios agresivos y radiación UV (véase "Resistencia química", páginas 36 y 37). Además, ofrece una deformación permanente excepcionalmente baja, muy baja resistencia a la rodadura, poco calentamiento con cargas dinámicas, estabilidad a la hidrólisis y resulta especialmente adecuado para altas velocidades de hasta 16 km/h. Color marrón.</p> <p>Blickle Besthane® se puede utilizar con temperaturas entre -30° C y +70° C, y hasta +90° C en fases cortas.</p> <p>La dureza es 92°±3° Shore A.</p>	



Asesor de ruedas y soportes

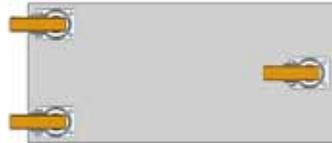
Descripción del material para bandas de rodadura

	Material de la banda de rodadura	Descripción del material	Variantes
Material sintético	Poliamida	<p>La poliamida es un termoplástico. Es resistente a la rotura, no deja huellas, no decolora al contacto, resistente a la corrosión, muy resistente a la abrasión, inodoro, sin sabor, higiénico y resistente contra muchos medios agresivos, pero no contra ácidos minerales, oxidantes, hidrocarburos clorados y soluciones de metales pesados (véase "Resistencia química", páginas 36-37). Además, ofrece una resistencia a la rodadura muy baja. La poliamida puede absorber y desprender humedad, por lo que es posible que se produzcan variaciones dimensionales en función de la humedad y de la temperatura del entorno. Colores blanco natural o negro.</p> <p>La poliamida se puede utilizar con temperaturas entre -40° C y +80° C y en fases cortas se permiten temperaturas más elevadas. Cuando la temperatura supera los +30° C disminuye la capacidad de carga.</p> <p>Para aplicaciones en el rango de altas temperaturas hasta +250° C se utiliza una poliamida especial resistente al calor. Color gris.</p> <p>La dureza es de 70°±5° Shore D o 85°±5° Shore D con la poliamida especial resistente al calor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conductora de electricidad, no deja huellas, gris, resistencia de descarga <math><10^4 \Omega</math> Color natural (poliamida especial resistente a altas temperaturas hasta +170° C)
	Poliamida fundida	<p>La poliamida fundida es un termoplástico inyectado por reacción. Es resistente a la rotura, no deja huellas, no decolora al contacto, resistente a la corrosión, muy resistente a la abrasión, inodoro, sin sabor, higiénico y resistente contra muchos medios agresivos, pero no contra ácidos minerales, oxidantes, hidrocarburos clorados y soluciones de metales pesados (véase "Resistencia química", páginas 36-37). En cuanto a la capacidad de carga, resistencia a la tracción y compresión, a la elasticidad, estabilidad de forma y absorción de la humedad, la poliamida fundida alcanza unos resultados mejores que la poliamida de fundición inyectada. Además, ofrece una resistencia a la rodadura muy baja. Color crema natural.</p> <p>La poliamida fundida se puede utilizar con temperaturas entre -40° C y +80° C y en fases cortas se permiten temperaturas más elevadas. Cuando la temperatura supera los +35° C disminuye la capacidad de carga.</p> <p>La dureza es 80°±3° Shore D.</p> <p>En pisos sensibles a la presión, se debe tomar en cuenta la relativamente alta presión sobre la superficie.</p>	
	Polipropileno	<p>El polipropileno es un termoplástico. Es resistente a la rotura, no deja huellas, no decolora al contacto, resistente a la corrosión, inodoro, sin sabor, fisiológicamente inocuo y resistente contra muchos medios agresivos, pero no contra oxidantes fuertes ni hidrohalogenuros (véase "Resistencia química", páginas 36-37). Además, ofrece muy poca resistencia a la rodadura y no absorbe humedad. Con hidrocarburos alifáticos y aromáticos pueden producirse hincharamientos, especialmente con altas temperaturas. Color blanco natural.</p> <p>El polipropileno se puede utilizar con temperaturas entre -20° C y +60° C. Cuando la temperatura supera los +30° C disminuye la capacidad de carga.</p> <p>La dureza es 60°±5° Shore D.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conductora de electricidad, resistencia de descarga <math><10^4 \Omega</math> Color negro
	Resina fenólica	<p>La resina fenólica es un duroplástico. Estáticamente aguanta cargas muy pesadas, es resistente a la corrosión, adecuada para cumplir con los requisitos térmicos más exigentes y resiste contra muchos medios agresivos. Sin embargo, no es resistente contra ácidos y lejías fuertes. Debido al elevado rozamiento y a la limitada capacidad de resistencia mecánica de la resina fenólica, las ruedas de este material son adecuadas, solo de manera condicionada, para suelos rugosos y para sobrepasar obstáculos debido al elevado rozamiento y a la limitada capacidad de resistencia mecánica de la resina fenólica. Color negro.</p> <p>La resina fenólica se utiliza con temperaturas entre -35° C y +260° C, y hasta +300° C en fases cortas.</p> <p>La dureza es 90°±3° Shore D.</p>	
Metal	Fundición	<p>Fundición gris robusta lamelar EN-GJL-250 (GG 25) según DIN EN 1561 o fundición con grafito esferoidal según DIN EN 1563, extremadamente resistente al desgaste, capacidad de carga muy elevada, la resistencia a la tracción y la dureza se mantienen casi constantes dentro de un amplio rango de temperaturas (-100° C hasta +300° C), resistente contra aceite.</p> <p>La fundición gris se puede utilizar con temperaturas entre -100° C y +600° C. El grafito embebido en la fundición influye sobre las propiedades de resistencia a la excoiación típicas de la fundición y reduce la sensibilidad a la corrosión.</p> <p>La dureza varía entre 180 y 220 HB.</p> <p>En pisos sensibles a la presión, se debe tomar en cuenta la relativamente alta presión sobre la superficie.</p>	
	Acero	<p>Acero templado especialmente adecuado para ruedas, extremadamente resistente a la presión y al desgaste, capacidades de cargas estáticas y dinámicas extremadamente altas. La resistencia a la tracción y la dureza se mantienen casi constantes en un amplio rango de temperaturas, resistentes contra aceite.</p> <p>El acero se puede utilizar con temperaturas entre -100° C y +600° C.</p> <p>La dureza varía entre 190 y 230 HB.</p> <p>En pisos sensibles a la presión, se debe tomar en cuenta la relativamente alta presión sobre la superficie.</p>	

Asesor de ruedas y soportes

Maniobrabilidad

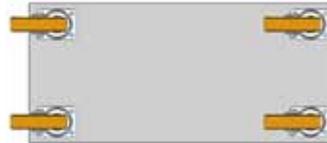
En función de los requisitos sobre maniobrabilidad y capacidad de dirección de los aparatos y máquinas, las ruedas deberán posicionarse consecuentemente.
A continuación, se describen diferentes opciones de colocación de ruedas.



Tres ruedas giratorias de la misma altura de construcción

Adecuado para cargas pequeñas y pasillos estrechos. El aparato de transporte puede moverse en todas las direcciones con mucha facilidad. En el desplazamiento recto, el aparato de transporte solo puede moverse con relativa dificultad. Esto se mejora, montando un freno direccional en una de las tres ruedas giratorias. Con esta colocación de ruedas, el aparato de transporte puede tender a volcar.

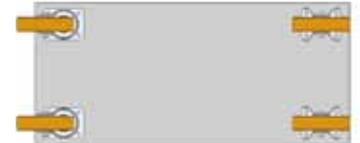
Capacidad de carga	**
Movilidad	****
Conducción en desplazamiento recto	**
Radio de giro	****
Estabilidad de basculación	*



Cuatro ruedas giratorias de la misma altura de construcción

Adecuado para pasillos estrechos. El aparato de transporte puede moverse en todas las direcciones con mucha facilidad. En el desplazamiento recto, el aparato de transporte solo puede moverse con relativa dificultad. Mediante el montaje de frenos direccionales en dos ruedas giratorias, se puede mejorar este problema.

Capacidad de carga	****
Movilidad	****
Conducción en desplazamiento recto	**
Radio de giro	****
Estabilidad de basculación	***



Dos ruedas giratorias y fijas de la misma altura de construcción

Colocación de ruedas más común, adecuada para el modo de arrastre. En los desplazamientos rectos y curvos, en aparato de transporte permite un muy buen guiado. En pasillos estrechos, el aparato de transporte se puede maniobrar con relativa dificultad. Alternativamente, en vez de ruedas fijas se puede utilizar un juego de ruedas, es decir, dos ruedas sobre un mismo eje.

Capacidad de carga	****
Movilidad	***
Conducción en desplazamiento recto	****
Radio de giro	**
Estabilidad de basculación	****



Cuatro ruedas fijas, de las cuales las del centro presentan una altura de construcción algo mayor

Colocación de ruedas económica. En el desplazamiento recto, el aparato de transporte permite un muy buen guiado. Distribuyendo la carga sobre las ruedas fijas centrales, se puede guiar el aparato de transporte con relativa facilidad y girar sobre una misma posición. Con esta colocación de ruedas, el aparato de transporte puede tender a volcar y a balancearse. En vez de ruedas fijas medias, se puede utilizar un juego de ruedas, es decir, dos ruedas sobre un mismo eje.

Capacidad de carga	***
Movilidad	**
Conducción en desplazamiento recto	****
Radio de giro	****
Estabilidad de basculación	**



Dos ruedas giratorias y fijas, de las cuales las fijas presentan una altura de construcción algo mayor

Adecuado para el modo de arrastre. El aparato de transporte se puede guiar muy bien en el desplazamiento recto y curvo y puede además girarse fácilmente sobre la misma posición. Con esta colocación de ruedas, el aparato de transporte puede tender a volcar y a balancearse. En vez de ruedas fijas medias, se puede utilizar un juego de ruedas, es decir, dos ruedas sobre un mismo eje.

Capacidad de carga	***
Movilidad	****
Conducción en desplazamiento recto	****
Radio de giro	****
Estabilidad de basculación	**



Cuatro ruedas giratorias y dos fijas de la misma altura de construcción

Dispendiosa colocación de ruedas, adecuada para el modo de arrastre. El aparato de transporte se puede guiar muy bien en desplazamientos rectos y curvos, puede girarse fácilmente sobre una misma posición y es especialmente adecuado para cargas pesadas y equipos largos. Para poder controlar el aparato, es absolutamente necesario que las ruedas fijas estén en permanente contacto con el suelo. En vez de ruedas fijas medias, se puede utilizar un juego de ruedas, es decir, dos ruedas sobre un mismo eje.

Capacidad de carga	****
Movilidad	****
Conducción en desplazamiento recto	****
Radio de giro	****
Estabilidad de basculación	****