

# Compétences en polyuréthane





## Sommaire

**Vue d'ensemble**

Blickle, une entreprise en mouvement

4–5

1

**Compétences**

Recherche et développement en polyuréthane

6–7

Production de roues en polyuréthane

8–9

2

**Matières polyuréthanes**

Aperçu des bandes de roulement

10–13

Faits et chiffres en un coup d'œil

14–15

3

**Domaines d'application**

Intralogistique

16

Systèmes de transport sans conducteur

17

Manutention

18

Industrie mécanique et construction d'équipements

19

Hygiène, médecine et design

20

Appareils et dispositifs mobiles

21

4

**Offre de services**

La solution parfaite existe forcément

22

5

# Nous travaillons pour vous. Et avec vous. Blickle, une entreprise en mouvement.

1

**Demeurer l'un des trois fabricants leaders de roues et roulettes durant plusieurs décennies implique de conjuguer fiabilité, innovation et proximité avec la clientèle.**

Le nom « Blickle » est synonyme d'une qualité sans compromis, d'une disponibilité élevée, d'une performance de livraison et d'une présence internationale. Nos collaborateurs motivés développent des produits optimaux pour les applications les plus diverses. Leurs atouts ? D'excellentes idées, un esprit créatif, une expérience de longue date et de fortes compétences en matière de matériaux et de techniques de fabrication.

Pour Blickle, l'orientation client est la priorité absolue. L'échange permanent avec les utilisateurs ne constitue pas seulement le fondement de notre programme standard unique de roues et roulettes ; il s'agit aussi d'une source d'inspiration pour d'innombrables solutions personnalisées. Cette expérience, alliée à une fabrication interne « Made in Germany », garantit une chose au client : « we innovate mobility ».

- plus de 1 000 employés à travers le monde, dont 750 au siège de Rosenfeld
- 18 sociétés de distribution Blickle en Europe, en Amérique du Nord, en Asie et en Australie
- des partenaires de distribution et des représentants dans plus de 120 pays dans le monde
- des certifications selon les normes DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 et DIN EN ISO 50001





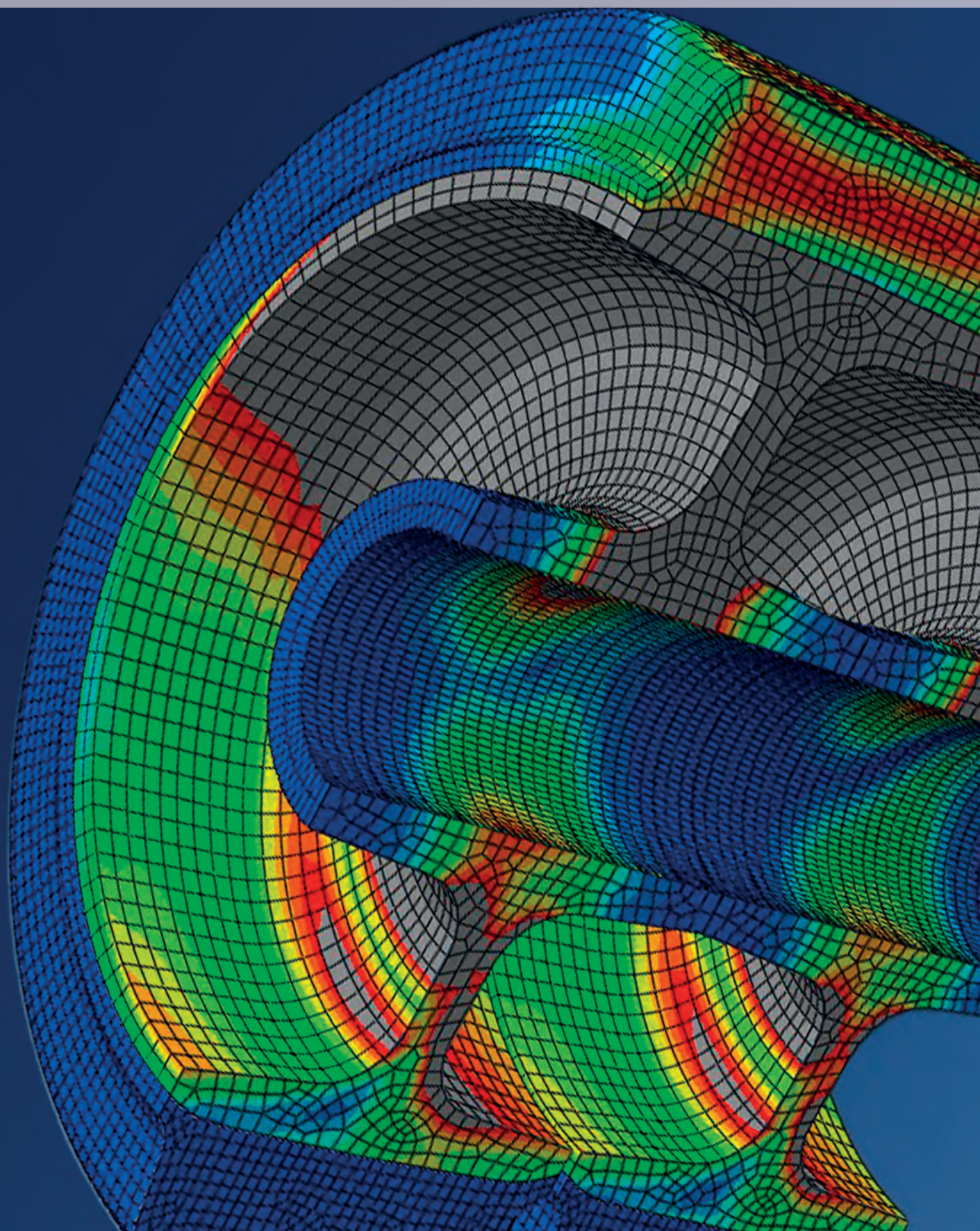
En tant qu'entreprise familiale, Blinkle attache une grande importance au concept de continuité. Aux côtés de Reinhold et de Denise Blinkle, la troisième génération, représentée par le Dr Sarah Blinkle-Fenner et David Blinkle, s'engage déjà activement pour la société.



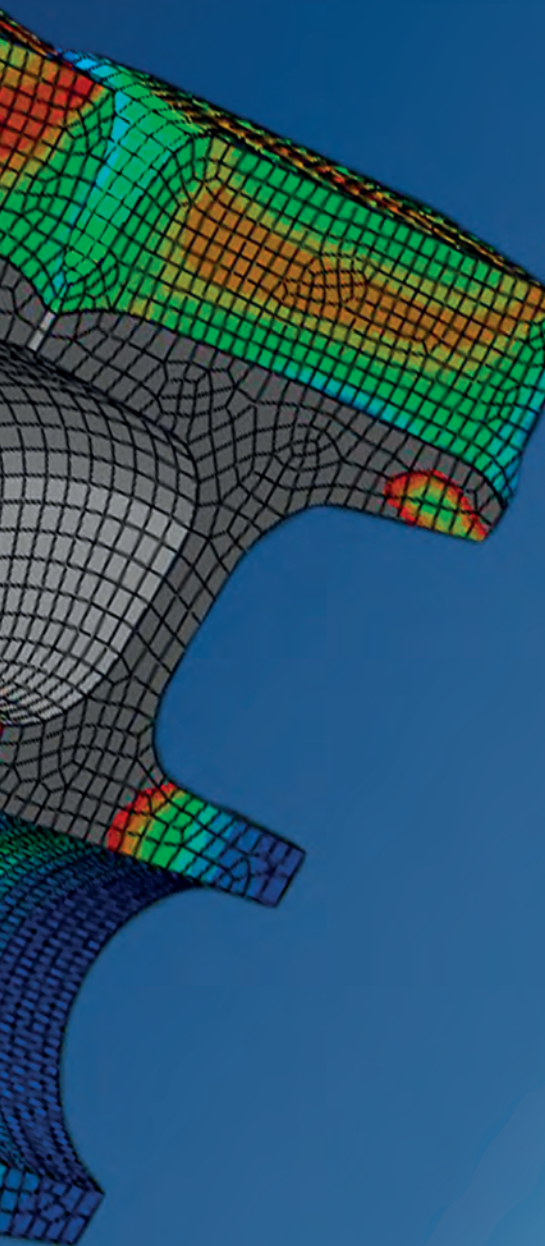
L'implantation de la société dans la ville de Rosenfeld est le résultat d'un choix déterminé en faveur du site allemand pour garantir une qualité de production hors pair.

Nos compétences.

Recherche et développement en polyuréthane.



2



**Au programme : fortes compétences en matière de développement des matériaux et recherches continues en lien avec les matériaux de bande de roulement en polyuréthane.**

La composition et l'usage du polyuréthane sont les facteurs les plus importants à prendre en compte pour la qualité du produit fini. Ils influencent de manière décisive les paramètres de dureté du revêtement, de résilience, d'abrasion, de capacité de charge, de résistance au roulage et de flexibilité à basse température. C'est la raison pour laquelle Blickle, au cours des dernières décennies, a appris à connaître la matière du polyuréthane de A à Z. Grâce aux méthodes de pointe et à la collaboration avec des instituts scientifiques renommés, les développeurs Blickle améliorent chaque jour les compositions et conceptions déjà existantes, et développent de nouvelles idées. Les caractéristiques individuelles des différents élastomères de polyuréthane sont des critères de qualité essentiels, mais pas seulement ; leur adhérence l'est tout autant. Par conséquent, Blickle teste les roues et leurs bandages sous toutes les coutures dès la phase de développement du produit. Cela permet de garantir une qualité élevée, à la fois durable et constante. Les ingénieurs des laboratoires de tests et de contrôle disposent non seulement de méthodes de pointe telles que les calculs FEM linéaires et non linéaires, mais également de nombreux équipements dédiés. Ce n'est pas pour rien que Blickle est, depuis 1994, le premier fabricant allemand de roues et roulettes à être certifié notamment selon la norme DIN EN ISO 9001.

# Nos compétences. Production de roues en polyuréthane.

2



**La qualité du polyuréthane repose non seulement sur sa composition, mais aussi sur son usinage. C'est la raison pour laquelle Blickle a choisi d'évoluer en devenant spécialiste de cette matière.**

Les corps de roue en acier, en fonte, en aluminium ou en polyamide de première qualité sont **la base** des roues en polyuréthane Blickle. Ils sont sablés et passés au laser de manière informatisée afin d'obtenir une surface rugueuse et entièrement pure. Ainsi, le maintien et l'indissociabilité de la bande de roulement sur le corps de roue sont garantis. De plus, cela permet d'éviter l'utilisation de grandes quantités de solvants ou de décapants et de protéger l'environnement.

**Le primaire** forme la liaison entre le corps de la roue et le bandage. Il est appliqué uniformément par des équipements entièrement automatisés et établit une liaison chimique très solide entre les deux composants. L'activation du primaire est une étape essentielle au processus. Ainsi, le corps de roue est chauffé avant la coulée pour une adhérence optimale.

**La bande de roulement en polyuréthane** est moulée par des machines contrôlées numériquement lors du procédé de coulée basse pression. Selon la formulation, les additifs tels que les pigments ou les agents antistatiques sont mélangés avec précision. De nombreux capteurs de pression et de température surveillent constamment le processus de coulée. Après avoir été remplis, les moules de coulée préchauffés sont acheminés vers le four de coulée et les fours de recuit suivants. Les roues sont passées en post-cuisson à une température et une humidité définies en plusieurs cycles, ce qui entraîne une liaison optimale de tous les composants du polyuréthane.

Après le durcissement des roues, **le processus de finition** consiste en deux étapes : le tournage automatique et soigneux de l'excédent de polyuréthane et le test d'adhérence complet de toutes les roues fabriquées.





# Matières polyuréthanes. Aperçu des bandes de roulement.

## À chaque bande de roulement son application.

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

Conçus sur mesure pour les applications les plus diverses, quatre types de polyuréthane ont été développés en interne par Blickle. Les bandages Extrathane<sup>®</sup>, Softhane<sup>®</sup>, Besthane<sup>®</sup> et Besthane<sup>®</sup> Soft concentrent toutes les compétences acquises grâce à une expérience de plusieurs décennies dans ce domaine. Cette gamme est complétée par des roues en Vulkollan<sup>®</sup>, une matière polyuréthane de première qualité également. Grâce à ce portefeuille de solutions, Blickle propose déjà en version standard la solution idéale à presque toutes les applications et exigences. Des polyuréthanes spéciaux conçus pour des charges dynamiques et des mécaniques élevées, ainsi que des versions conductrices d'électricité et versions optimisées pour atténuer la résistance au roulement, viennent parfaire la gamme. Tous ces bandages séduisent par leur qualité incroyable, leur forte résistance à l'usure et leur grande longévité.

Gamme de produits en polyuréthane :

- roues fortes charges, roues motrices, roulettes fixes et pivotantes, galets guides, roues de gerbeurs, roulettes de chariots élévateurs et roulettes à suspension
- bandes de roulement en élastomère de polyuréthane par réaction moulé d'une dureté de 75 à 96 Shore A
- roues dans les dimensions de 25 à 1 000 mm de diamètre
- capacité de charge jusqu'à 100 tonnes par roue



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



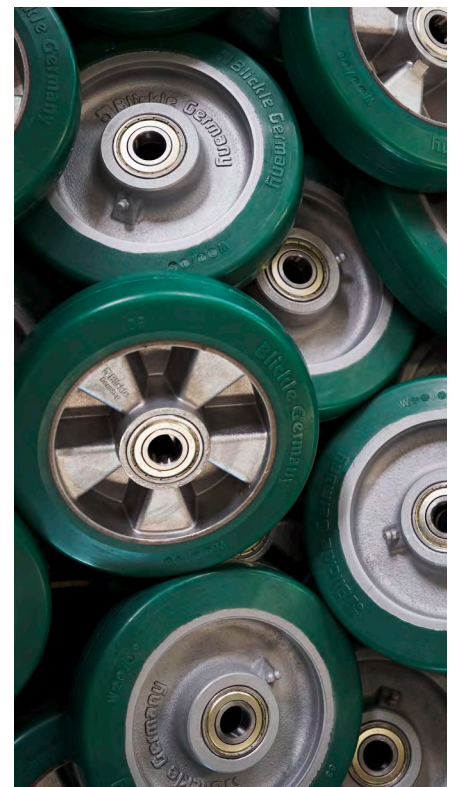
- élastomère de polyuréthane par réaction moulée dure à base de polyester polyol, de diisocyanate et de diol
- combine de nombreux avantages (ex : une capacité de charge élevée, une protection du sol, un confort de roulage) et convient ainsi pour de nombreuses applications
- faible résistance au roulage
- résiste à de nombreux agents agressifs, mais pas à l'eau chaude, à la chaleur et à l'humidité
- disponible en version antistatique
- **domaines d'application privilégiés** : intralogistique, industrie mécanique et construction d'équipements, appareils et dispositifs mobiles



3



- élastomère de polyuréthane par réaction moulée souple à base de polyester polyol, de diisocyanate et de diol
- bande de roulement particulièrement épaisse et élastique
- protection du sol et stabilité excellentes
- faible résistance au roulage
- résiste à de nombreux agents agressifs, mais pas à l'eau chaude, à la chaleur et à l'humidité
- disponible en version antistatique
- **domaines d'application privilégiés** : intralogistique, dispositifs et appareils mobiles



# Matières polyuréthanes.

## Aperçu des bandes de roulement.



- élastomère de polyuréthane par réaction moulée dure à base de polyéther polyol, de diisocyanate et de diol
- très faible résistance au roulage et grande manœuvrabilité
- capacité de charge dynamique élevée
- résiste à l'hydrolyse et à de nombreux agents agressifs
- **domaines d'application privilégiés** : systèmes de transport sans conducteur, manutention, industrie mécanique et construction d'équipements, hygiène



- élastomère de polyuréthane par réaction moulée souple à base de polyéther polyol, de diisocyanate et de diol
- bande de roulement particulièrement épaisse et élastique
- protection du sol et stabilité excellentes
- très faible résistance au roulage
- capacité de charge dynamique élevée
- résiste à l'hydrolyse et à de nombreux agents agressifs
- **domaines d'application privilégiés** : intralogistique, systèmes de transport sans conducteur, manutention, industrie mécanique et construction d'équipements, hygiène





- élastomère de polyuréthane par réaction moulée dure à base de polyester polyol, de diisocyanate et de diol
- faible résistance au roulage
- capacité de charge dynamique élevée
- résiste à de nombreux agents agressifs, mais pas à l'eau chaude, à la chaleur et à l'humidité
- **domaines d'application privilégiés** : systèmes de transport sans conducteur, manutention, industrie mécanique et construction d'équipements



3

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



# Matières polyuréthanes.

## Faits et chiffres en un coup d'œil.



Matière polyuréthane	Blickle Extrathane®	Blickle Softhane®	Blickle Besthane®	Blickle Besthane® Soft	Vulkollan®
<b>Caractéristiques techniques</b>					
<b>Dureté</b>	92 Shore A	75 Shore A	92 Shore A	75 Shore A	92 Shore A
<b>Résistance à l'usure</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>Résilience</b>	42 %	57 %	65 %	75 %	52 %
<b>Résistance au roulage</b>	0,9 %	1,0 %	0,7 %	0,8 %	0,9 %
<b>Traction</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>Allongement après rupture</b>	510 %	520 %	650 %	700 %	615 %
<b>Vitesse maximale</b>	16 km/h	16 km/h	25 km/h	25 km/h	25 km/h
<b>Applications</b>					
<b>Fortes charges</b>	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Capacité de charge dynamique</b> (fortes charges à vitesse élevée)	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Utilisation en service continu</b>	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Confort de roulage / protection du sol</b>	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Longues durées d'immobilisation sous fortes charges</b> (voir ci-dessous "déformation rémanente à la compression")	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Flexibilité à basse température</b>	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Résistance aux substances chimiques et aux rayonnements UV</b>	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
<b>Résistance à l'hydrolyse</b>	-	-	✓	✓	-
<b>Variantes antistatiques</b>	✓	✓	-	-	-

■■■ Très bonne   
 ■■■ Bonne   
 ■ Sous condition   
 - Non   
 ✓ Oui   
 Made of VULKOLLAN® VULKOLLAN® is a registered trademark of Covestro Group

### Dureté

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

La dureté influence principalement la stabilité et le confort de roulage d'une roue. Une bande de roulement souple agit positivement sur la pression au sol.

### Résilience

#### (DIN 53512/ISO 4662) :

La résilience indique la quantité d'énergie perdue par frottement interne lors de la compression et de la décompression du bandage. Plus la valeur est élevée, plus les pertes et la résistance au roulage sont faibles.

### Déformation rémanente à la compression

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

La déformation rémanente à la compression est la mesure d'aplatissement d'une roue soumise à des charges et à de longues périodes d'immobilité.

### Résistance à l'hydrolyse :

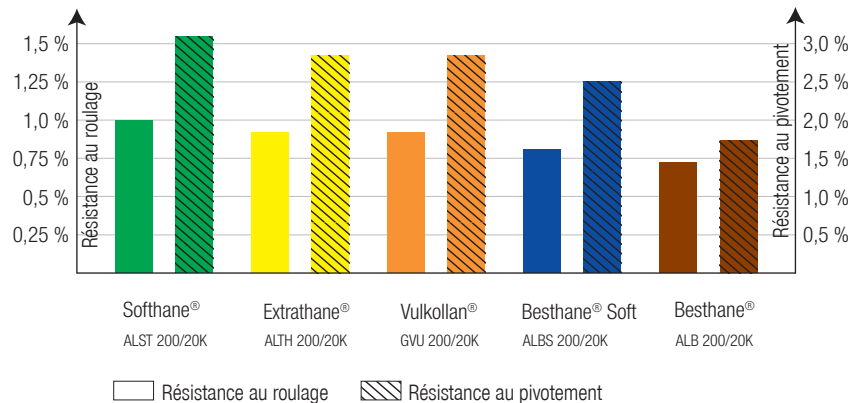
De nombreux polyuréthanes ne sont pas résistants à l'hydrolyse. Par conséquent, ils peuvent être endommagés sous l'effet de l'eau et d'une grande humidité. Afin de simuler ces conditions, les roues Blickle ont été testées dans une chambre climatique

spécialement conçue et ont été exposées au froid arctique et à la chaleur tropicale.

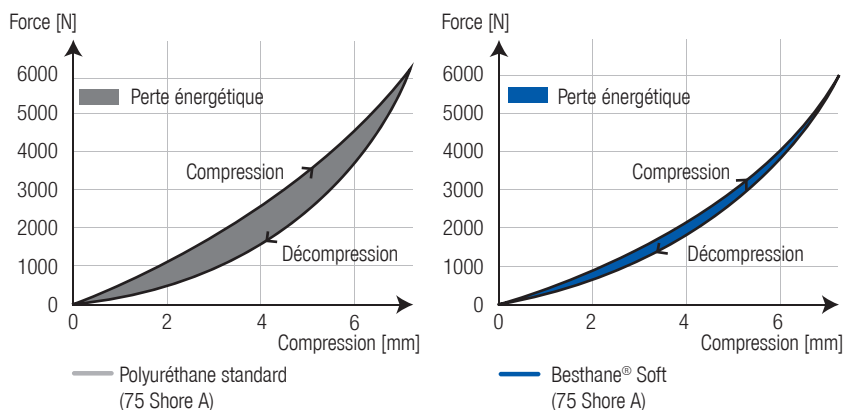
### Flexibilité à basse température :

La rigidité et la dureté des polyuréthanes augmentent à basses températures, sous -10 °C. Les propriétés élastiques et amortissantes disparaissent donc largement dans de telles conditions. Les polyuréthanes flexibles à basse température, quant à eux, restent élastiques et flexibles jusqu'à -30 °C.

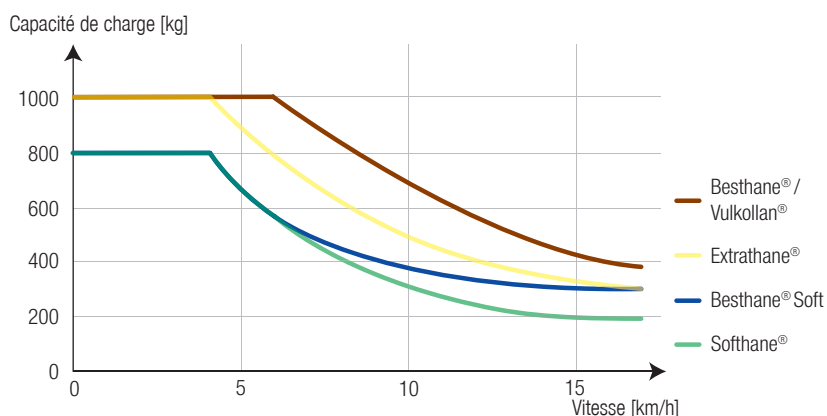
### Comparaison de la résistance au roulage et au pivotement des différentes roues en polyuréthane (Ø roue 200 mm)



### Répercussions de l'élasticité de la bande de roulement sur la résistance au roulage (Ø roue 200 mm)



### Répercussions de la vitesse sur la capacité de charge (Ø roue 200 mm)



La résistance au roulage désigne l'effort nécessaire pour maintenir une roue dans un mouvement homogène. Elle est influencée par le diamètre de roue, la géométrie, la dureté de la bande de roulement, la résilience, le moyeu et le sol.

La résistance au pivotement désigne la résistance nécessaire pour orienter les roulettes pivotantes dans le sens de la marche. Les valeurs répertoriées ici se rapportent aux tests de roues à l'état neuf, dans des conditions de laboratoire, avec une charge de 300 kg et une monture pivotante identique.

Contrairement aux roues traditionnelles en polyuréthane d'une dureté semblable, les roues Besthane® Soft présentent une résilience nettement supérieure, ce qui explique que la perte d'énergie (hystérésis) lors du déplacement de la roue est nettement plus faible (réduction d'environ 30 %). Grâce à cette perte d'énergie réduite de la roue, les roues en polyuréthane de Blickle présentent une très faible résistance au roulage.

En raison de l'échauffement de la matière de la bande de roulement pendant le transport, la résistance des matériaux diminue à des vitesses plus élevées. Plus la résilience d'une matière est élevée, plus l'échauffement de la bande de roulement est faible en fonctionnement dynamique. L'échauffement n'est pas le seul facteur en cause : la dureté de la bande de roulement, la résistance à la pression et l'état du sol agissent également sur la capacité de charge dynamique.



VULKOLLAN® is a registered trademark of Covestro Group

## Domaines d'application. Intralogistique.



Aujourd'hui, les entreprises du monde entier sont confrontées à de nouveaux défis, comme le développement des nouvelles technologies. Ceci est particulièrement le cas pour les entreprises du secteur de l'intralogistique. Dans de nombreux processus, les roues et roulettes Blickle contribuent au fonctionnement efficace, sûr et fiable des flux de matériaux au sein d'une entreprise. Les applications typiques sont, par exemple, les engins de manutention, les transstockeurs, les installations d'exploitation, les trains de remorques, les chariots de transport, les plateaux roulants et les installations de tri. Les roues et roulettes sont soumises à des

exigences extrêmement variées, car les processus logistiques sont très différents selon la branche et le processus de production. Toutefois, les aspects liés à la fiabilité maximale, à la protection du sol, au confort de roulage et à l'ergonomie jouent un rôle essentiel. Les roues et roulettes avec bande de roulement en polyuréthane de Blickle répondent à ces exigences dans le monde entier.

Les roues avec bande de roulement Softhane® et Besthane® Soft conviennent idéalement à toutes les applications exigeant à la fois un confort de roulage, un bon amortissement de la marchandise et une nette réduction des émissions sonores.



# Domaines d'application. Systèmes de transport sans conducteur.

L'Industrie 4.0, tendance de fond de ces dernières années, est la première thématique qui vient à l'esprit lorsqu'on aborde le sujet de la conduite autonome et des véhicules à guidage automatique (VGA). Certains véhicules à guidage automatique, alliés à un système de commande central, sont généralement intégrés à des systèmes de transport sans conducteur (AGV) complets. Ils assurent aussi bien le transport de petites et grandes charges, que les opérations logistiques automatisées, en toute efficacité et sécurité. Les exigences les plus hautes sont donc posées quant aux roues et roulettes pour un encombrement minimal. Ainsi, la capacité de charge d'un seul véhicule à guidage automatique peut varier de quelques kilo-

grammes à plusieurs tonnes. Les roulettes requises se distinguent des roulettes standard par leurs très hautes performances de roulage, car elles sont fréquemment utilisées en service continu. Ces conditions d'utilisation requièrent souvent des versions de roulements optimisées pour les applications AGV, ainsi que des moyeux conçus pour le service continu. Des roulettes pivotantes particulièrement compactes aux roues à roulements spécifiques, en passant par les roues fortes charges freinées de façon électromagnétique, Blickle dispose d'un vaste éventail de solutions spéciales pour chaque application du secteur.



« Blickle nous a soutenus dès la phase de développement de nos produits en concevant les roues motrices et porteuses de nos véhicules à guidage automatique. Ainsi, Blickle a pu nous proposer une solution personnalisée malgré la quantité moyenne de pièces demandées. »

**Erwin Herre**

Directeur de la gestion de produit au sein de l'unité commerciale d'intralogistique, Grenzebach

## Domaines d'application. Manutention.



Partout dans le monde, des galets guides Blickle sont montés dans des installations destinées à transporter des personnes ou des marchandises. Ces dernières sont regroupées au sein d'un même concept : la manutention. Les galets guides s'utilisent à la fois dans les convoyeurs, les installations de tri, les convoyeurs aériens et les transstockeurs.

Dans le secteur de la manutention, les solutions standard et spéciales de Blickle offrent aux travailleurs bon nombre de possibilités afin de répondre aux exigences souvent très particulières des systèmes de convoyage. Parmi ces exigences, on retrouve, par exemple, des conditions

climatiques spécifiques, de longues durées d'immobilisation et des propriétés de fonctionnement en continu, des moyeux particuliers et des solutions d'insonorisation. La faible résistance au roulement, quant à elle, améliore l'efficacité énergétique des installations et permet de s'adapter aux contraintes environnementales. Afin de satisfaire les nombreuses demandes au sein de ces applications, il convient d'adapter les galets guides de manière optimale à chacune de leurs utilisations respectives. Grâce à ses longues années d'expérience et à sa coopération avec les clients, Blickle trouve toujours LA roue ou LA roulette qui convient.

4

©BEUMER Group



« Nous avons choisi de collaborer avec la société Blickle en raison de la grande qualité de ses produits. Son expertise technique, allée à son expérience de longue date, nous a directement convaincus. »

**Jone Gjerde**  
Directeur de l'exploitation, AutoStore AS

©AutoStore AS

Domaines d'application.

# Industrie mécanique et construction d'équipements.

Depuis des dizaines d'années, les roues et roulettes Blickle sont utilisées sous forme de composants dans différentes machines et installations. Les constructeurs et développeurs Blickle font quotidiennement face à deux défis essentiels : répondre aux souhaits particuliers des clients et manier les machines et installations. C'est la raison pour laquelle Blickle configure des roues et roulettes dans toutes les variantes et dimensions spéciales nécessaires, au-delà de sa gamme sur catalogue. Ces roues peuvent donc se trouver, entre autres, sur les machines-outils, dans les systèmes de convoyage, sur les machines de production, dans les installations de production et sur

les engins de chantier. Dans le domaine de l'industrie mécanique et de la construction d'équipements, les roues et roulettes sont très généralement soumises à des contraintes liées à la capacité de charge et à la sécurité. De plus, la protection du sol et la suspension jouent un rôle déterminant lors du transport de marchandises lourdes. Afin de pouvoir supporter des charges élevées, Blickle propose également des versions de roulettes à plusieurs roues. Des produits disposant d'une capacité de charge de 100 tonnes maximum se trouvent déjà au sein de la gamme.



# Domaines d'application. Hygiène, médecine et design.



La mobilité est un concept primordial dans le domaine médical, dans la production agroalimentaire ou dans toute application au design contemporain. Pour la satisfaire, les roues et roulettes doivent répondre aux normes d'hygiène les plus strictes ou s'intégrer harmonieusement dans le produit final grâce à leur forme. L'environnement principalement humide de l'industrie agroalimentaire et le nettoyage régulier des infrastructures médicales avec des produits nettoyants partiellement agressifs imposent des contraintes extrêmes aux roues et roulettes. En effet, ces deux facteurs provoquent souvent la corrosion de la monture et du corps de roue des roulettes standard. La plupart des polyuré-

thanes standard sont attaqués et deviennent rapidement inutilisables. Ainsi, le risque de blessures augmente pour les employés, au même titre que le risque de salissure pour les marchandises ou l'environnement lui-même. Grâce aux matériaux de bande de roulement résistants à l'hydrolyse Besthane® et Besthane® Soft, Blickle propose un large éventail de produits qui s'utilisent dans la production agroalimentaire ou au sein des installations médicales, et qui s'étendent même jusqu'aux roulettes salle blanche.

# Domaines d'application. Appareils et dispositifs mobiles.

La mobilité est non seulement l'une des principales thématiques abordées dans la sphère privée, mais aussi dans la sphère professionnelle. Désormais, de plus en plus d'appareils et dispositifs sont mobiles. Ils facilitent donc la vie, permettent de rendre les processus efficaces et sont synonymes de flexibilité dans tous les domaines. Les engins de transport, les appareils de sport, les équipements pour les services de secours et de soins, les installations pour le secteur événementiel, les installations d'atelier, le matériel d'exploitation et les échafaudages mobiles sont concernés par le phénomène. Les roues et roulettes sont

donc soumises à des exigences variées, qui peuvent être satisfaites tantôt grâce à l'utilisation de roulettes d'appareils simples, tantôt grâce à des solutions spéciales plus complexes. Les facteurs tels que le fonctionnement silencieux, la conductibilité électrique et la bonne manœuvrabilité jouent ici un rôle central. Grâce à ses bandes de roulement en polyuréthane de première qualité, Blickle parvient toujours à collaborer avec les clients et à trouver des solutions qui allient design, rentabilité, sécurité et longévité de manière optimale.



4



« Pour nous, Blickle est synonyme de roues et roulettes. Günzburger Steigtechnik mise sur la conception de solutions innovantes, de grande qualité et à valeur ajoutée. Blickle est un partenaire qui travaille en ayant ces valeurs à l'esprit, qui les intègre à ses produits, créant ainsi les fondements d'une collaboration réussie. Nous nous réjouissons de travailler avec Blickle, un partenaire innovant prêt à répondre à nos nombreuses exigences. »

**Ferdinand Munk**  
Directeur, Günzburger Steigtechnik

# Produit standard ou configuration personnalisée ? La solution parfaite existe forcément.

**Quel est notre défi ? Satisfaire le client. Afin de le relever, Blickle fait preuve de créativité et invente constamment de nouvelles solutions.**

L'objectif de Blickle est de développer la meilleure roue, la roulette idéale pour chaque application et chaque exigence. Si un client ne trouve pas son bonheur parmi les produits proposés dans la gamme, Blickle met alors au point une fabrication sur mesure : les constructeurs, chimistes et ingénieurs de vérification qui constituent les équipes d'experts Blickle savent précisément comment créer des produits parfaits à partir des demandes des clients.

Les roues idéales sont créées en adaptant leurs paramètres de comportement ou leur composition à chaque utilisation. Elles garantissent l'excellence des propriétés requises : flexibilité sur une large plage de températures, haute résistance à l'usure, résistance à la pression et à l'arrachement, bonne capacité de renvoi, capacité de charge dynamique, résistance à l'hydrolyse et résistance aux conditions climatiques, à l'huile, à la graisse et aux solvants. Grâce à une combinaison judicieuse de fabrication efficace de grandes séries et d'une souplesse de fabrication de petites séries, Blickle met en œuvre des solutions personnalisées rapidement et au meilleur prix.





