



# Possibilités d'usinage

## Pièces formées et éléments de glissement en matériaux PERMAGLIDE®

Les coussinets PERMAGLIDE® se composent de matériaux composites métal-matière plastique. La combinaison d'acier, de métaux non ferreux et de polymères donne des matériaux présentant d'excellentes propriétés tribotechniques. Les matériaux composites multicouches offrent, grâce au dos d'acier, une rigidité et une ténacité élevées de même que d'excellentes propriétés de glissement et de résistance à l'usure du fait de la structure de la couche de glissement en bronze et polymères.

Les matériaux PERMAGLIDE® sont utilisés pour fabriquer en grande série des tôles semi-finies de 0,5 à 3 mm d'épaisseur. Ces tôles peuvent être transformées, avec toutes les méthodes d'usinage courantes de la tôle, en éléments de glissement PERMAGLIDE® de formes extrêmement variées.

Les possibilités d'usinage usuelles des matériaux PERMAGLIDE® sont notamment les suivantes :

- Découpe de pièces avec, par exemple, une cisaille guillotine
- Perçage et lamage, par exemple de trous de fixation
- Grignotage ou estampage de pièces formées
- Transformation par cintrage, pliage et emboutissage profond
- Galetage de grandes bagues
- Contourage par découpe au jet d'eau ou découpe de haute précision
- Fraisage de rainures et évidements

**Remarque :**  
**Attention lors de la découpe à haute température !**

Les températures élevées provoquent des combustions au niveau des surfaces de coupe. Les résidus de combustion peuvent avoir une action abrasive ! Les surfaces de coupe doivent être soigneusement nettoyées au besoin.

**Remarque :**  
**Attention lors de la découpe au jet d'eau !**

La découpe doit être effectuée côté acier pour exclure une pénétration sous la couche de glissement.

Motorservice est en mesure de vous fournir les formes spéciales les plus variées en fonction de vos besoins, par exemple par usinage de pièces formées. L'usinage est réalisé selon les normes de qualité élevées de l'industrie automobile avec des tolérances selon la norme DIN ISO 3547 ou plus précises encore. L'équipe commerciale de Motorservice se tient à votre disposition pour tous conseils à propos du dimensionnement, de la sélection des matériaux et de la qualité de vos formes spéciales.



Formes spéciales en matériaux PERMAGLIDE®



## Usinage de la couche de glissement

Les couches de glissement des PERMAGLIDE® P22 et P202 possèdent une surépaisseur d'usinage d'env. 0,15 mm. Celle-ci peut être usinée par tournage, perçage ou alésage pour :

- obtenir des tolérances de jeu moindres
- compenser des désalignements

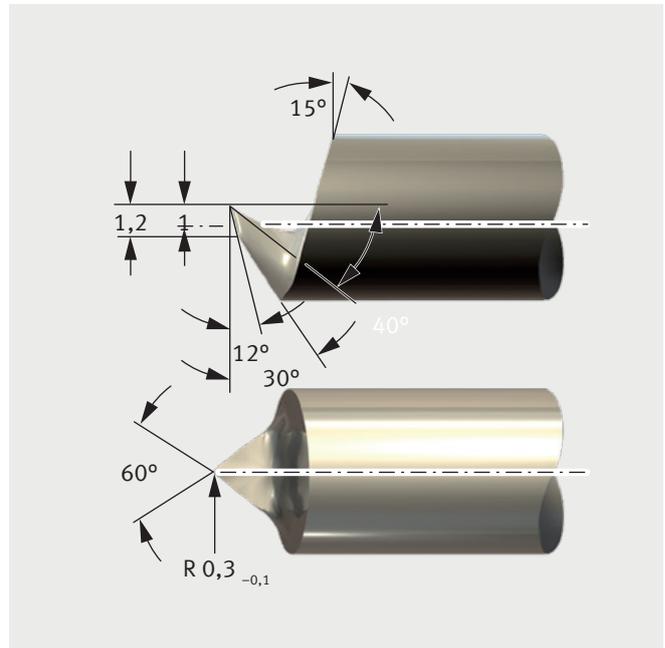
Les paramètres suivants ont fait leurs preuves pour le tournage et le perçage :

- découpe à sec
- vitesses de coupe comprises entre 100 et 150 m/min
- avance de 0,05 mm/tr
- profondeur de coupe max. 0,1 mm
- outils en métal dur



### Attention :

- Les températures d'usinage supérieures à 140 °C représentent un danger pour la santé.
- Les copeaux de P22 contiennent du plomb. Le plomb est nocif.
- Des décolorations de la couche de glissement en polymère peuvent survenir en raison du rayonnement, par exemple de la lumière UV. Pour protéger les surfaces, éviter les rayons directs du soleil.
- Un enlèvement trop important réduit la durée d'utilisation.
- Un usinage incorrect a des effets négatifs sur la durée d'utilisation et la charge admissible.
- Nettoyer les pièces après l'usinage.



Outil de coupe pour PERMAGLIDE® P22 et P202

## Usinage des éléments du coussinet

- Les coussinets PERMAGLIDE® peuvent être usinés par/sans enlèvement de copeaux (ils peuvent par exemple être raccourcis, cintrés ou percés).
- Les coussinets PERMAGLIDE® doivent être détachés de préférence du côté PTFE. La bavure produite à la séparation est une gêne sur la surface de glissement.
- Nettoyer ensuite les éléments du coussinet.
- Protéger les surfaces d'acier nues (bords de coupe) de la corrosion avec :
  - de l'huile ou
  - des couches de protection galvaniques
 Dans le cas de densités de courant importantes ou de temps de revêtement importants, recouvrir les couches de glissement afin d'éviter des dépôts.



### Attention :

Les températures d'usinage supérieures aux valeurs limites suivantes sont dangereuses pour la santé :

- +280 °C pour PERMAGLIDE® P1
  - +140 °C pour PERMAGLIDE® P2
- Les copeaux peuvent contenir du plomb.



## Calibrage de l'alésage du logement après le montage

(valable uniquement pour les coussinets P1)

### Calibrage

À la livraison, les coussinets PERMAGLIDE® sont prêts à poser et ne doivent être calibrés que si une tolérance plus serrée du jeu de coussinet ne peut pas être obtenue autrement.

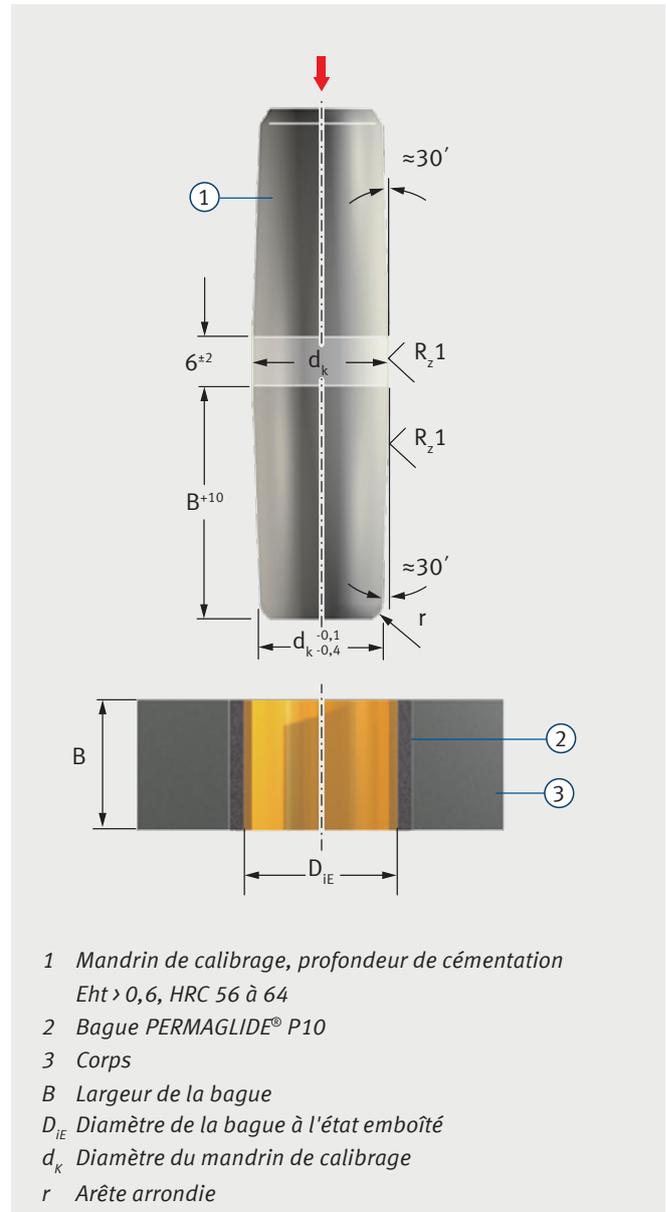
**Attention :**  
Le calibrage écourte sensiblement la durée de vie des bagues PERMAGLIDE® P1.

L'illustration montre le calibrage avec un mandrin.  
Le tableau contient des valeurs recommandées pour le diamètre du mandrin de calibrage  $d_k$ . Des valeurs précises ne peuvent être déterminées que par des essais.

### Possibilités plus avantageuses

La tolérance du jeu de coussinet peut être réduite par les mesures suivantes, qui n'entraînent aucun raccourcissement de la durée de vie :

- tolérances plus serrées de l'alésage du corps
- tolérances plus serrées de l'arbre.



Calibrage

Diamètre intérieur souhaité de la bague	Diamètre du mandrin de calibrage <sup>1)</sup> $d_k$	Durée de vie <sup>2)</sup>
$D_{ie}$	–	100% $L_N$
$D_{ie} + 0,02$	$D_{ie} + 0,06$	80% $L_N$
$D_{ie} + 0,03$	$D_{ie} + 0,08$	60% $L_N$
$D_{ie} + 0,04$	$D_{ie} + 0,10$	30% $L_N$

Valeurs recommandées pour le diamètre du mandrin de calibrage et réduction de la durée de vie

$D_{ie}$  Diamètre intérieur de la bague à l'état emboîté.  
<sup>1)</sup> Valeur recommandée, rapportée au corps en acier.  
<sup>2)</sup> Valeur recommandée pour rotation à sec.