



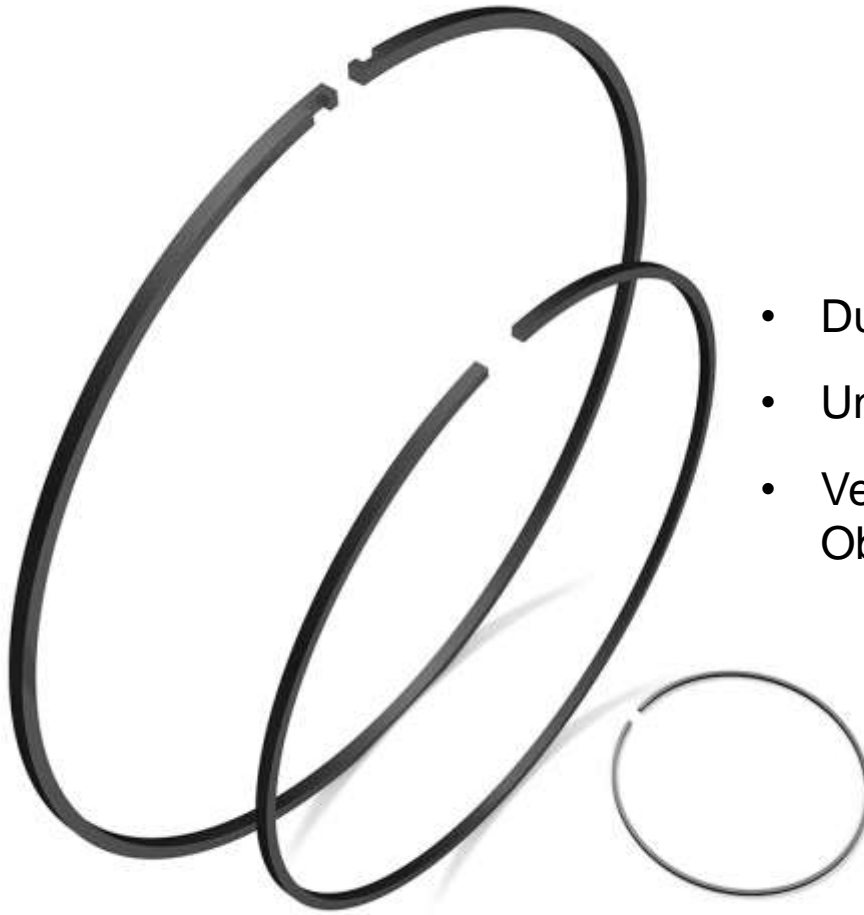
 **FEDERAL-MOGUL**  
**POWERTRAIN**

# Industrieringe

 **GOETZE**<sup>®</sup>



# Übersicht Industrie-Ringe



- Durchmesser 14 bis 1.000 mm
- Unterschiedliche Stoß- und Laufflächenprofile
- Verschiedene Beschichtungen und Oberflächenbehandlungen

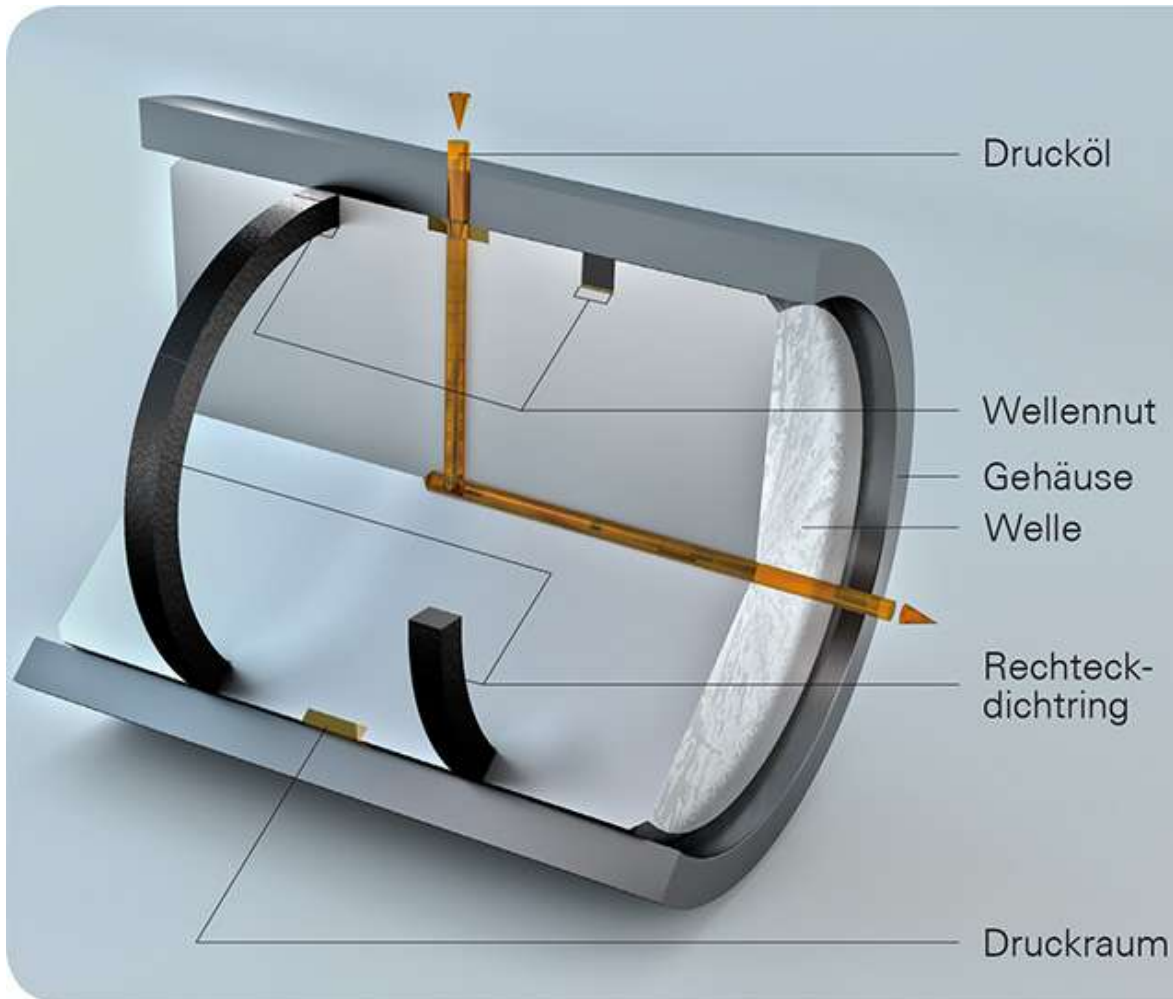


# Anwendungen Industrie-Ringe

- Dichtringe für unterschiedliche Anwendungen:
  - Getriebe
  - Pumpen
  - Kompressoren
  - Hydraulik
  - Pneumatik
  - Produktionsanlagen der chemischen Industrie
- Einsatz auf Wellen und auf Kolben



# Ringe für rotierende Anwendung

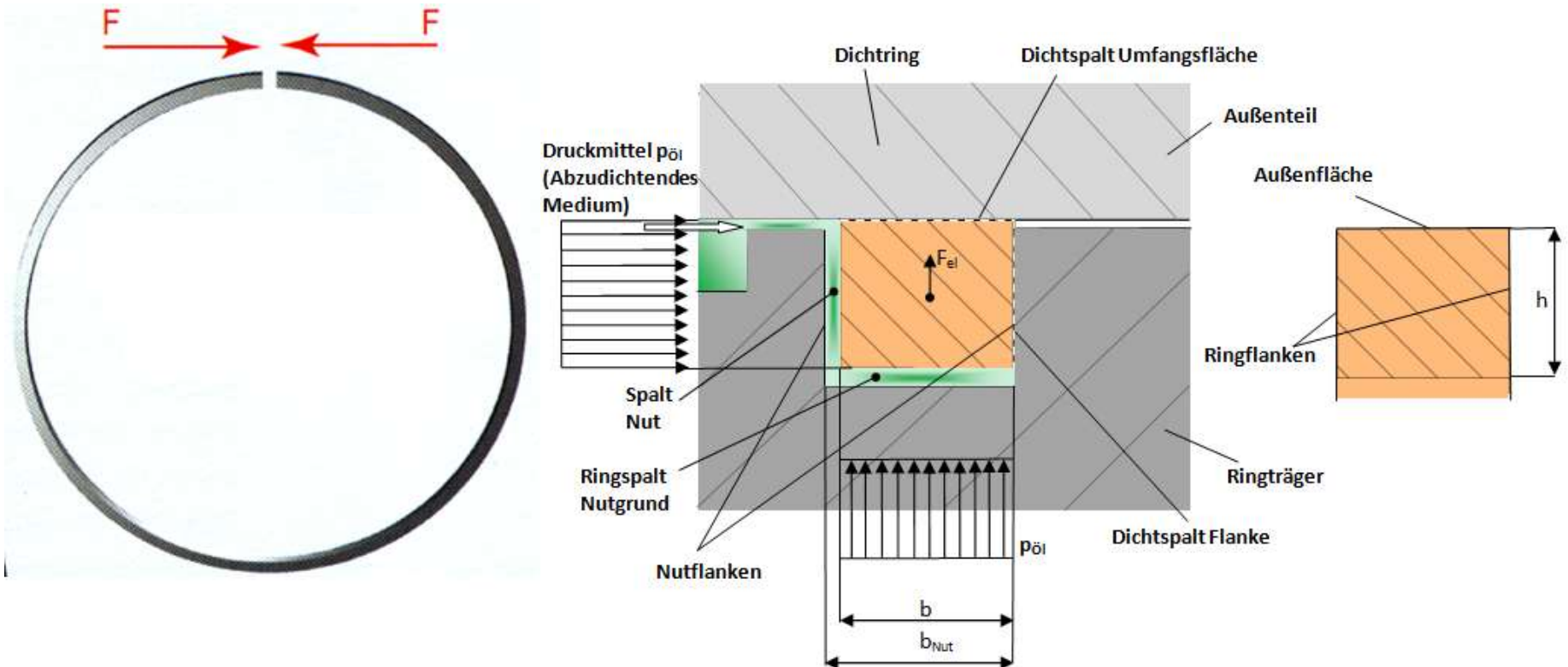


Zuverlässige Abdichtung selbst bei

- Hohen Drücken
- Hohen Drehzahlen
- Hohen Temperaturen

# Außenspannender Dichtring

## Wirkprinzip außerspannender Dichtring



## Funktion der Kolbenringe

- Abdichten gegen Gasdruck
- Regulierung des Ölverbrauchs
- Minimale Reibleistung
- Lange Lebensdauer (Verschleißbeständigkeit)
- Wärmetransport

Medium/Verdichtung

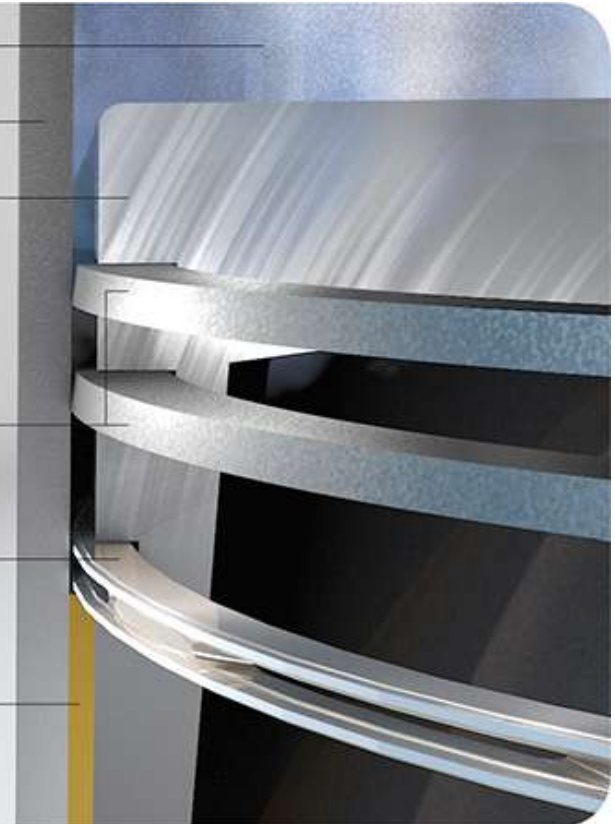
Zylindergehäuse

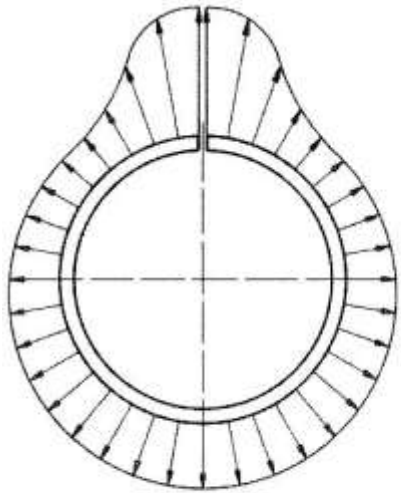
Kolben

Kompressionsringe  
(Minutenringe)

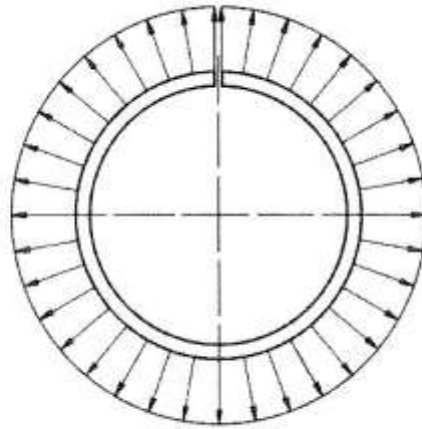
Ölabstreifring

Öl

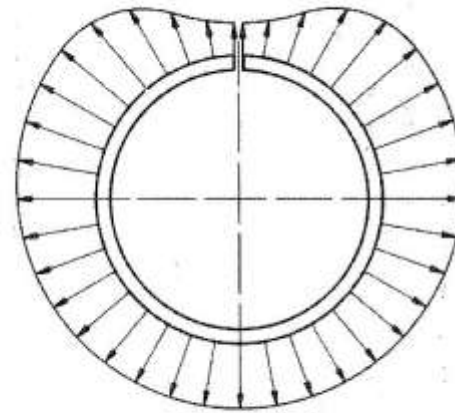




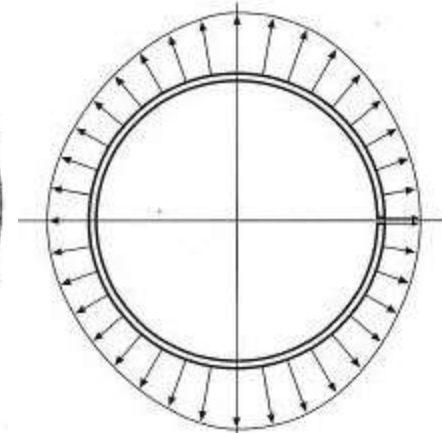
positiv oval



kreisförmig



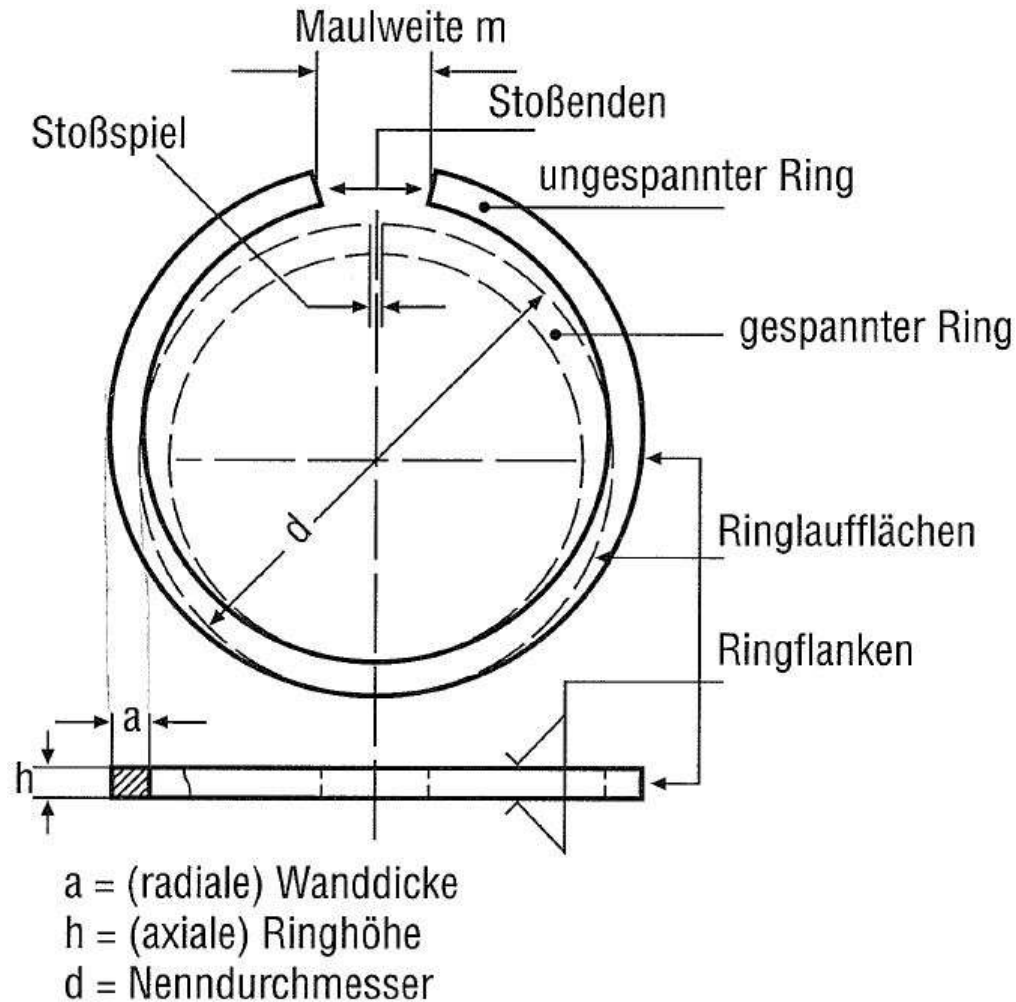
negativ oval



negativ formoptimiert



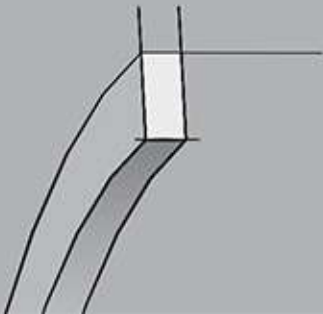
# Bezeichnungen am Kolbenring



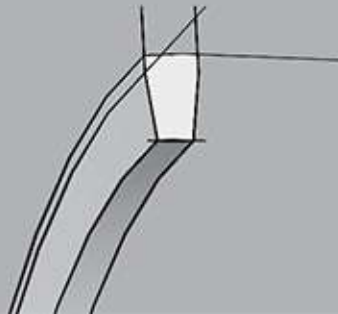


# Ringdesign

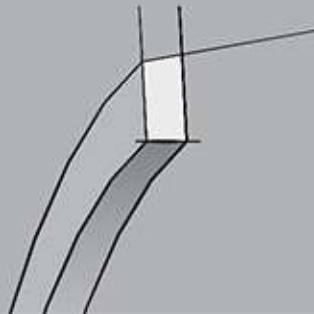
Rechteckring



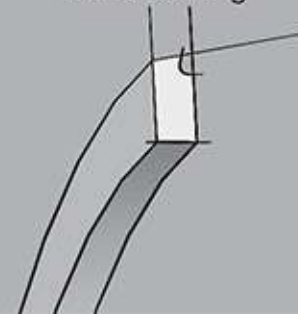
Trapezring



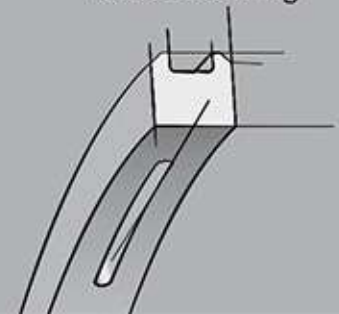
Minutenring



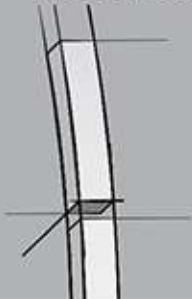
Nasen-  
Minutenring



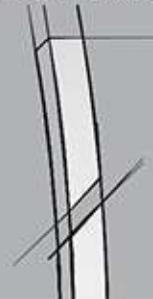
Dachfasen-  
Ölabstreifring



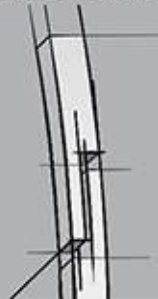
Gerader Stoß



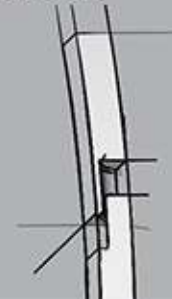
Schräger Stoß



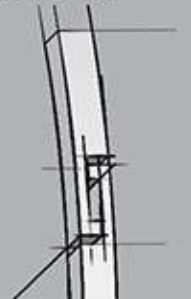
Überlappter Stoß



Walzenstoß

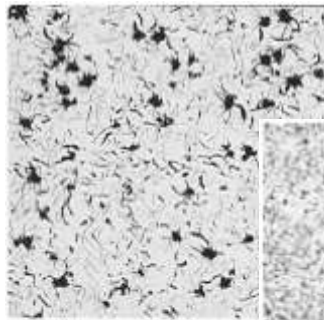


Verhakter Stoß



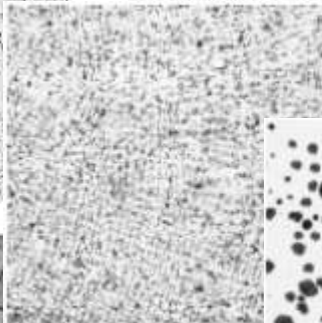
# Technologie

## Materialbeispiele GOE 12 / 32 / 52



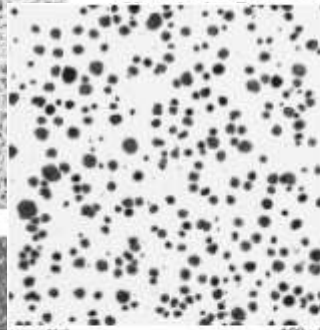
**Material:**  
unlegiertes, unvergütetes Gußeisen mit Lamellengraphit  
nach ISO 6621-3, Unterklasse 12

ungeätzt



**Material:**  
Gußeisen mit Karbiden  
nach ISO 6621-3, Unterklasse 32\*

ungeätzt



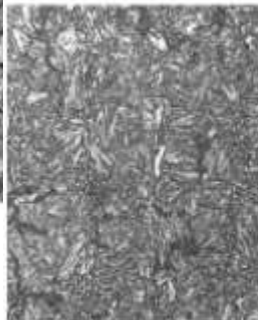
**Material:**  
Gußeisen mit Kugelgraphit  
nach ISO 6621-3, Unterklasse 52\*

ungeätzt

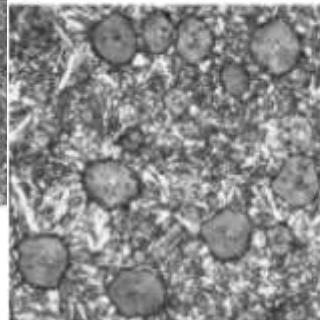
100 : 1



geätzt mit HNO<sub>3</sub>



geätzt mit HNO<sub>3</sub>



geätzt mit HNO<sub>3</sub>

500 : 1

**Chemische Zusammensetzung in %:**

C:	3,5 - 4,0	Si:	2,4 - 3,2	Mn:	max. 0,5
P:	max. 0,3	S:	max. 0,05	Cr:	max. 0,2
Cu:	max. 1,0	Mg:	max. 0,1		

Andere Elemente können als Verunreinigung vorhanden sein.

**Gefügeausbildung:**

Graphit:	annähernd kugelförmig
Grundgefüge:	Vergütungsgefüge, vereinzelte Karbide sind zulässig

**Mechanische Eigenschaften:**

Härte:	104 - 112 HRB
	25 - 42 HRC
Biegefestigkeit:	min. 1 300 MPa**
Elastizitätsmodul:	min. 150 000 MPa

**Wärmeausdehnungskoeffizient in 10<sup>-6</sup>/K:**

20 - 100°C: 10,0

**Dichte:**

7,3 g/cm<sup>3</sup>



## Oberflächenbehandlungen

- **Phosphatieren:**
  - Dünne Schicht aus Phosphatkristallen (2-5  $\mu\text{m}$ )
  - Deutlich weicher als das Grundmaterial
  - Beschleunigter Einlauf des Ringes
  - Zusätzlicher Korrosionsschutz.
- **Nitridieren (Nitrieren):**

Verfahren zum Härten der Randschicht  
⇒ höhere Verschleißbeständigkeit der Ringe
- **Nitridieren und Phosphatieren:**

Kombination der beiden Oberflächenbehandlungen  
⇒ höhere Verschleißbeständigkeit  
⇒ besseres Einlaufverhalten  
⇒ Korrosionsschutz



# Anwendungsspezifisches Design und Materialauswahl

Temperaturbeständigkeit und  
sehr gute Wärmeleitfähigkeit

## Mechanische Anforderungen

- Federfunktion  
(Radialdruckverteilung)
- Bruchbeständigkeit
- Flexibilität

## Anforderungen an die Lebensdauer

- geringer Verschleiß
- geringe Materialermüdung

## Dichteigenschaften

- anwendungsbezogene Ringstöße
- auf die Anwendung abgestimmte Ringgeometrien

## Tribologische Eigenschaften

- geringe Reibung in Verbindung  
mit hoher Dichtigkeit
- Beschichtungen und  
Oberflächenbehandlungen
- feinste Oberflächentopografie

## Einfacher Einbau

- verhakter Stoß
- Abrundungen

## Präzision

- Fertigung im Toleranzbereich  
von tausendstel Millimetern

Unser Know-How für Ihre Qualität

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

