

# *Genuine Remanufacturing*

**STARTKLAR FÜR DAS ZWEITE LEBEN**

**KNORR-BREMSE**







# Inhalt

---

Knorr-Bremse – Kompetenz in sicherheitsrelevanter Technik	05
Lifecycle – Lösungen für die zeitwertgerechte Reparatur	07
Der Remanufacturing-Prozess im Überblick	11
Ein umfassendes Portfolio, das weiter wächst	15
Die komplette Performance des Originalteileherstellers	17
Ihre Vorteile	19



# Kompetenz in sicherheitsrelevanter Technik

## **Besser, Knorr-Bremse macht das**

Das industrielle Aufarbeiten sicherheitsrelevanter Teile ist Vertrauenssache. Dank der durch Knorr-Bremse qualitativ hochwertig aufgearbeiteten Produkte sind die Kunden vor potenziellen Sicherheitsrisiken geschützt. Denn wenn etwa ein mechatronisches Bauteil aus der Bremssteuerung nach mehreren hunderttausend Kilometern im Fahrzeug wieder fit gemacht werden soll für ein zweites Leben, braucht es ganz spezielles Know-how und die richtige Technik. Know-how, um die verbleibende Leistungsfähigkeit der gebrauchten Komponenten genau einschätzen zu können, Technik, um auch im zweiten Lebenszyklus der Qualität eines Premium-Produkts gerecht zu werden. Der Originalteilehersteller und Erstausrüster Knorr-Bremse bietet beides – und noch viel mehr:

- ▶ Geballtes Entwicklungs-Know-how von Millionen von Testkilometern, simuliert und zurückgelegt auf Prüfständen, Teststrecken und öffentlichen Straßen
- ▶ Erfahrung aus Belastungstests, durchgeführt bei minus 40 Grad genauso wie bei plus 80 Grad Celsius
- ▶ Exakte Spezifikationen für jedes Einzelteil seiner Produkte
- ▶ Einen hochmodernen und umfangreichen Maschinenpark

Seit mehr als 100 Jahren entwickelt und baut Knorr-Bremse Bremssysteme und andere, sicherheitsrelevante Fahrzeugkomponenten. Sie sind bis heute in mehr als 30 Millionen Fahrzeugen verbaut worden. Seit mehr als 60 Jahren arbeitet das Unternehmen Bauteile wieder auf. Die industrielle Aufarbeitung ist fester Bestandteil der täglichen Routine. Und: Knorr-Bremse baut das Remanufacturing-Produktsortiment immer weiter aus.



**PRODUKTANGEBOT ABHÄNGIG VOM FAHRZEUGALTER**



# Lifecycle - Lösungen für die zeitwertgerechte Reparatur

Je älter ein Fahrzeug, desto mehr stellt sich die Frage: Lohnt sich der Austausch eines defekten Fahrzeugteils durch ein neues Ersatzteil?

Die Alternative: industriell aufgearbeitete Produkte. Ihre wichtigsten Vorteile:

- ▶ Funktional vom neuen Originalteil nicht zu unterscheiden
- ▶ Kosteneffizient
- ▶ Volle gesetzliche Gewährleistungsfrist
- ▶ Umwelt- und ressourcenschonend

## Was ist industrielles Aufarbeiten?

Industrielles Aufarbeiten ähnelt stark dem Produzieren eines Neuteils. Der entscheidende Unterschied: ein großer Prozentsatz der Einzelteile stammt dabei aus gebrauchten Komponenten. Eine Definition, die von verschiedenen Organisationen (APRA, CLEPA, VDA u.a.) unterstützt wird, stellt an das wiederaufgearbeitete Produkt folgende Anforderungen: Nach der fachgerechten Wiederaufarbeitung stellt das Remanufacturing-Produkt zumindest eine zum Neuteil äquivalente Funktion sicher. Das wiederaufgearbeitete Altteil (Core) wird unter Einsatz industrieller Prozesse gemäß genauer technischer Spezifikationen wiederhergestellt. Für ein industriell aufgearbeitetes Teil gilt die gleiche Gewährleistungsfrist wie für ein

Neuprodukt. Es wird unter Angabe des Herstellers deutlich als wiederaufgearbeitetes Teil gekennzeichnet.

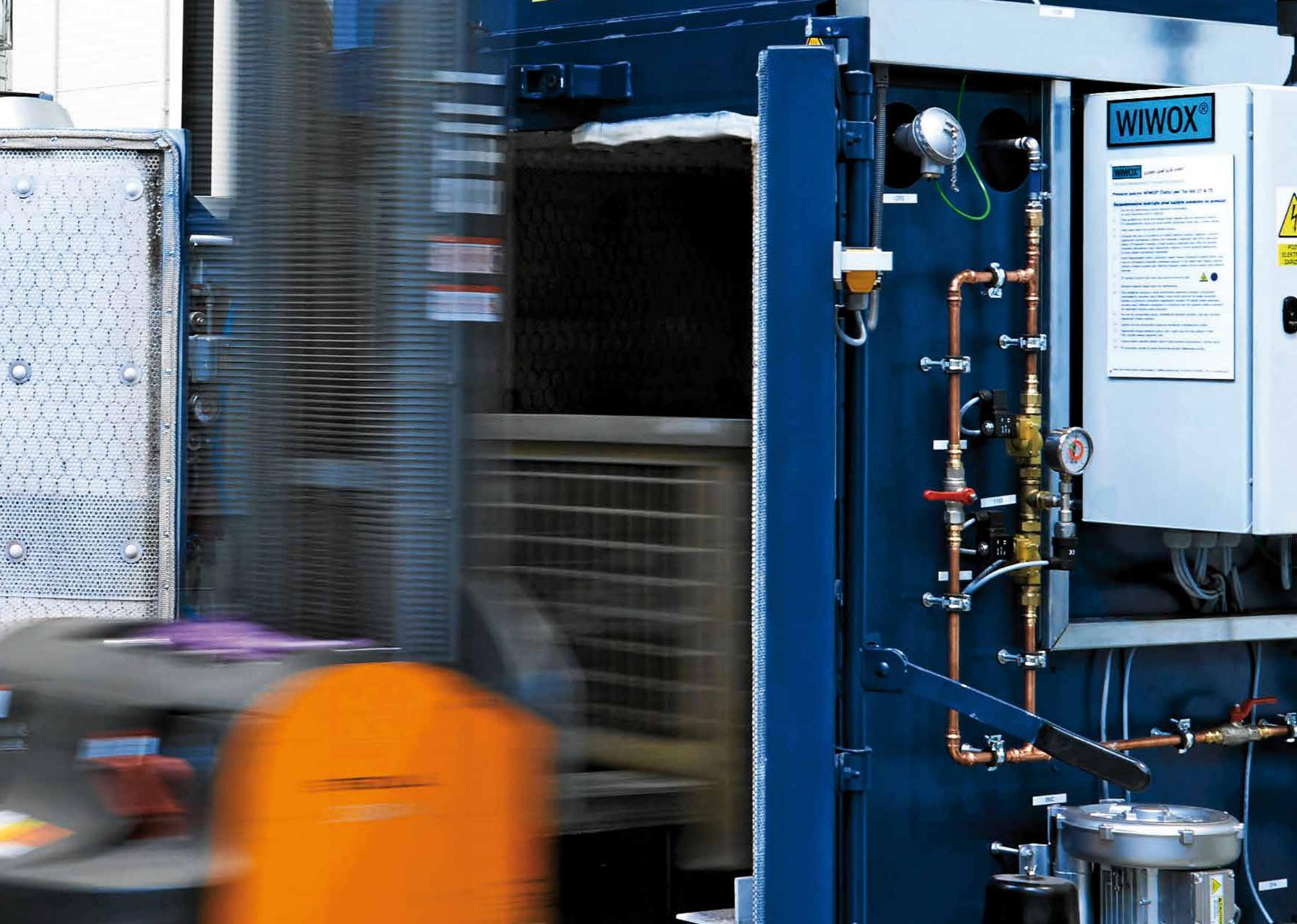
## Mehr als eine Reparatur!

Bei einer Reparatur zerlegt die Werkstatt ein Produkt soweit wie nötig, richtet oder ersetzt das schadhafte Einzelteil und macht das Fahrzeug damit wieder flott. Die Gewährleistung bezieht sich lediglich auf die eingesetzten Neuteile und die geleistete Arbeit. Bei der industriellen Instandsetzung wird das gebrauchte Produkt komplett demontiert, Verschleißteile werden entsorgt, alle übrigen Einzelteile nach industriellen Prozess-Standards gereinigt, überprüft und wenn nötig aufgearbeitet. Die anschließende Wiedermontage und Qualitätssicherung entspricht der Neuteilefertigung. Deshalb bringt das industriell aufgearbeitete Produkt die volle gesetzliche Gewährleistungszeit mit.

## Gut für die Umwelt

Industrielles Aufarbeiten ist die effizienteste Art des Recycling. Im Vergleich zur Produktion eines Neuteils spart man dabei Rohstoffe und Energie ein. Vor allem aber verringert sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Viele Studien kommen zu dem Ergebnis, dass sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um bis zu 75 Prozent reduziert.





WIWOX®

**WIWOX** www.wiwox.com

Pressure vessels WIWOX® (DIN EN 10 201 & 10 202)

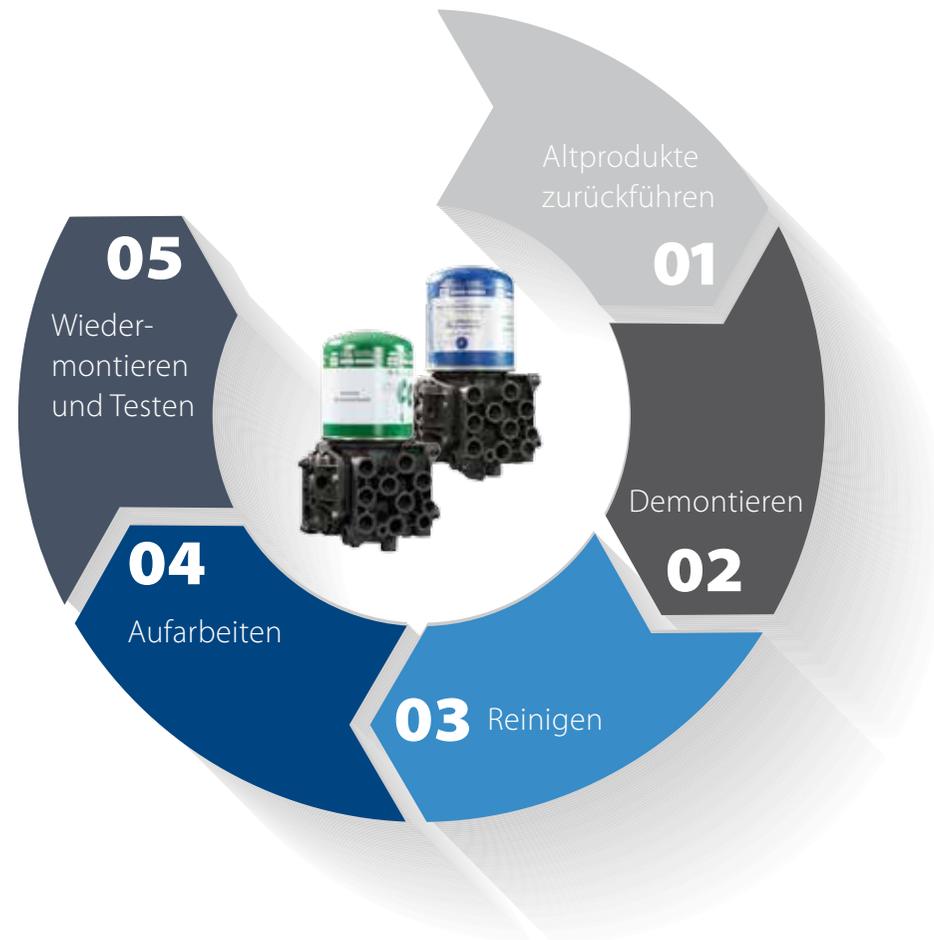
**Regulations on multiple and further connections on pressure vessels**

- 1. The pressure vessel must be designed and manufactured in accordance with the applicable regulations.
- 2. The pressure vessel must be designed and manufactured in accordance with the applicable regulations.
- 3. The pressure vessel must be designed and manufactured in accordance with the applicable regulations.
- 4. The pressure vessel must be designed and manufactured in accordance with the applicable regulations.
- 5. The pressure vessel must be designed and manufactured in accordance with the applicable regulations.
- 6. The pressure vessel must be designed and manufactured in accordance with the applicable regulations.
- 7. The pressure vessel must be designed and manufactured in accordance with the applicable regulations.
- 8. The pressure vessel must be designed and manufactured in accordance with the applicable regulations.
- 9. The pressure vessel must be designed and manufactured in accordance with the applicable regulations.
- 10. The pressure vessel must be designed and manufactured in accordance with the applicable regulations.

HIGHER ELECTRICAL DANGER



# Der Remanufacturing-Prozess im Überblick



# Altprodukte zurückführen, demontieren, reinigen, aufarbeiten, wiedermontieren und vor allem testen, testen, testen.



## Altprodukte zurückführen

Am Anfang der Aufarbeitung steht das Einsammeln der gebrauchten Produkte. Knorr-Bremse nutzt dazu seine bestehende Nachmarkt-Logistik. Für den Transport der Gebrauchtteile fällt somit kein zusätzlicher Aufwand an.

Als Anreiz, das gebrauchte Teil zurück in den Kreislauf einzuspeisen, dient ein Pfandsystem. Mit der Rückerstattung des Pfands bei Rückgabe des Altprodukts schließt sich für den Nutzer der Kreislauf; für Knorr-Bremse beginnt er damit von Neuem.



## Demontieren

Das Zerlegen der Bauteile ist kaum zu automatisieren. Aus 80 einzelnen Bauteilen besteht allein das Zwei-Kanal-Drucksteuermodul eines elektronischen Bremssystems. Verschleißteile werden umweltgerecht entsorgt; Gehäuse, Halterungen, Deckplatten und die Steuerelektronik kommen nach Überprüfung in die Reinigung. Für jedes Einzelteil liegen Knorr-Bremse die genauen Spezifikationen vor. Nur so kann der Zustand des Teils genau bewertet werden.

Besonderes Augenmerk verlangt die Behandlung von mechatronischen und elektronischen Bauteilen. An sogenannten ESD-Arbeitsplätzen sind sie vor statischen Entladungen geschützt.



### Reinigen

Um den Schmutz hunderttausender Straßenkilometer restlos zu beseitigen, stehen bei Knorr-Bremse eine ganze Reihe hochmoderner Anlagen zur Verfügung: Spritz-Waschanlagen, Pyrolyseanlagen zum Herunterbrennen von alten Lackierungen, Strahlanlagen mit unterschiedlichen Medien und Ultraschallbäder. Alle zusammen sorgen dafür, dass die gebrauchten Einzelteile in neuem Glanz erstrahlen.



### Aufarbeiten

Einige Einzelteile müssen vor der Wiedermontage maschinell aufgearbeitet werden. Kolbenringe von Kompressoren etwa müssen gehont und neu auf Maß gebracht werden, um den Ölauswurf auch während des zweiten Lebens möglichst gering zu halten. Ebenso müssen defekte Elektronikkomponenten getauscht und neu verlötet wer-

den. Auch Software-Versionen müssen erneuert werden. Dabei ist es wichtig, die Kompatibilität zu einzelnen Produktversionen sicher zu überblicken.



### Wiedermontieren und Testen

Die Wiedermontage ist der letzte Baustein, um die Premium-Qualität der industriellen Aufarbeitung von Knorr-Bremse sicherzustellen. Sie folgt exakt denselben Prozessen wie die Produktion neuer Originalteile, zum Teil wird sie auf denselben Montagelinien ausgeführt. Wesentlicher Bestandteil sind die sogenannten End-of-Line-Tests zur Qualitätssicherung. Im Fall eines EBS-Drucksteuermoduls bedeutet das zum Beispiel: mehr als 90 einzelne Prüf- und Messschritte an jedem einzelnen Produkt. Bei einer elektronischen Luftaufbereitung (EAC) sind es mehr als 100 – und nur Knorr-Bremse kennt die genauen Toleranzen, die ein Produkt bei diesen Tests haben darf.



FEDERSPEICHERZYLINDER



**EBS-KOMPONENTEN**

- ▶ Ein- und Zwei-Kanal-Drucksteuermodule
- ▶ Fußbremsmodule
- ▶ Anhängersteuermodule



ÖLABSCHEIDUNGSPATRONE (OSC)



ELEKTRONISCHE  
LUFTAUFBEREITUNG (EAC)



**KOMPRESSOREN**

- ▶ Ein- und Zwei-Zylindermodelle
- ▶ Split-Block und Mono-Block-Varianten

# Ein umfassendes Portfolio, das weiter wächst

Schon heute umfasst das Portfolio der von Knorr-Bremse industriell aufgearbeiteten Produkte weit mehr als 300 einzelne Artikelnummern. Das erklärte Ziel: Bis 2018 will das Unternehmen einen Großteil der gesamten Produktpalette industriell aufarbeiten – und das ohne Kompromisse bei Qualität und Sicherheit.

Von den neuen Originalteilen unterscheiden sich die industriell aufgearbeiteten Produkte durch eine besondere Kennzeichnung und eventuelle Gebrauchsspuren, die die Funktionalität aber in keiner Weise einschränken.

## **Kompressoren**

Kompressoren erzeugen die im Bremssystem verwendete Druckluft.

- ▶ Ein- und Zwei-Zylindermodelle
- ▶ Split-Block und Mono-Block-Varianten

## **Module des Elektronischen Bremssystems (EBS)**

Das Knorr-Bremse EBS-System steuert die Fahrzeugdynamikfunktionen wie z.B. ABS, ASR und ESP. Das Remanufacturing-Portfolio umfasst:

- ▶ Ein- und Zwei-Kanal-Drucksteuermodule
- ▶ Fußbremsmodule
- ▶ Anhängersteuermodule

## **Elektronische Luftaufbereitung (EAC)**

Die elektronische Luftaufbereitung sorgt durch Aufbereitung und Regulierung für ein intelligentes, aktives Druckluftmanagement im Fahrzeug.

## **Federspeicherzylinder**

Die Federspeicherzylinder verfügen sowohl über eine Betriebs- als auch eine Parkbremsfunktion. Knorr-Bremse bietet ein breites Spektrum von wiederaufgearbeiteten K2-Aktuatoren an.

## **Ölabscheidungspatrone (OSC)**

Mit der OSC steht eine Lösung zur Verfügung, um Öl aus der Druckluft abzuscheiden, bevor die Lufttrocknung erfolgt. Hierdurch wird das pneumatische Bremssystem optimal geschützt. Die OSC ist für alle Arten von Anschraubpatronen verfügbar.



# Die komplette Performance des Originalteileherstellers

Premium-Qualität zeigt sich bei Knorr-Bremse nicht nur am konkreten Produkt. Der Originalteilehersteller bietet darüber hinaus einen umfassenden Service:

- ▶ Telefon-Hotline
- ▶ Online-Katalog und Bestelltool
- ▶ Ausführliche technische Dokumentation
- ▶ Diagnose-System
- ▶ Umfassendes Trainingsangebot
- ▶ Knorr-Bremse Service-Center Konzept
- ▶ Full-Service Werkstattkonzept Alltrucks, ein Gemeinschaftsunternehmen von Knorr-Bremse, Bosch und ZF

Damit steht das Unternehmen jederzeit Handel, Werkstatt, Fahrzeug- und Fuhrparkbetreibern zur Seite.

Thinking in services – ganz konkret, immer sicher und verlässlich.



# Ihre Vorteile

Die Vorteile der industriell aufgearbeiteten Produkte von Knorr-Bremse auf einen Blick:

- ▶ Dank der durch Knorr-Bremse qualitativ hochwertig aufgearbeiteten Produkte sind die Kunden vor potenziellen Sicherheitsrisiken geschützt
- ▶ Keine funktionalen Unterschiede zwischen Remanufacturing- und Originalneuteilen
- ▶ Identische Fertigungsprozesse wie bei der Neuteileproduktion
- ▶ Gleiche Tests zur Qualitätssicherung wie in der Neuteilefertigung
- ▶ Volle gesetzliche Gewährleistungsfrist
- ▶ Kosteneffiziente Alternative für die zeitwertgerechte Reparatur
- ▶ Umwelt- und ressourcenschonend

Der Remanufacturing-Prozess umfasst bei Knorr-Bremse:

- ▶ Robuste, zertifizierte Prozesse
- ▶ Einen hochmodernen Maschinenpark zur Reinigung und Aufarbeitung der Einzelteile
- ▶ Spezifische Testverfahren, die die funktionale Güte der Produkte sicherstellen

Als Premium-Hersteller bietet Knorr-Bremse hinsichtlich der industriellen Aufarbeitung seiner Produkte Vorteile, die nur der Originalteilehersteller gewähren kann:

- ▶ Detaillierte Spezifikationen für jedes seiner Produkte
- ▶ Exklusives Know-how aus Felderfahrung und umfangreichen Tests und Erprobungen in der Produktentwicklung und Serienfertigung
- ▶ Mehr als 60 Jahre Erfahrung in industrieller Aufarbeitung
- ▶ Umfangreiche, produktbegleitende Services – unabhängig davon, ob es sich um ein neues oder um ein industriell aufgearbeitetes Produkt handelt

**Knorr-Bremse Systeme für  
Nutzfahrzeuge GmbH**

Moosacher Straße 80  
80809 München  
Deutschland  
Tel: +49 89 3547-0  
Fax: +49 89 3547-2767

WWW.KNORR-BREMSECVS.COM



Knorr-Bremse Group

Die hier enthaltenen Informationen unterliegen ohne Bekanntgabe dem Vorbehalt der Änderung. Um die jeweils aktuelle Fassung zu erhalten, besuchen Sie bitte unsere Webseite [www.knorr-bremseCVS.com](http://www.knorr-bremseCVS.com) oder kontaktieren Sie eine Knorr-Bremse Vertretung in Ihrer Nähe. Die Bildmarke "K" und die Marken KNORR und KNORR-BREMSE sind eingetragene Rechte der Knorr-Bremse AG. Es gelten zusätzliche Bedingungen und Auflagen; Zur Einsicht des vollständigen Haftungsausschlusses wenden Sie sich bitte an unsere Website [knorr-bremseCVS.com](http://knorr-bremseCVS.com). Copyright © Knorr-Bremse AG – alle Rechte vorbehalten, einschließlich angemeldeter gewerblicher Schutzrechte. Knorr-Bremse AG behält sich jegliche Verfügungsgewalt über Vervielfältigungen und Übertragungen vor.