



Umwelt- produktportfolio



KNORR-BREMSE



KNORR-BREMSE

UMWELTPRODUKTPORTFOLIO

Unser Beitrag zu einer umweltverträglicheren und energieeffizienteren Mobilität

Klimawandel und Umweltschutz haben sowohl in der Nutz- als auch in der Schienenfahrzeugbranche in den letzten Jahren signifikant an Bedeutung gewonnen. Knorr-Bremse misst deswegen der Entwicklung kraftstoffsparender und emissions-reduzierender Technologien seit Jahren hohe Priorität bei und bietet auf die Marktanforderungen zugeschnittene Lösungen an.

Unser Produktportfolio bietet Lösungen an, die

- >> den Energieverbrauch minimieren und die Kraftstoffeffizienz steigern,
- >> die Luftemissionen reduzieren,
- >> die Lärmemissionen minimieren,
- >> durch den Einsatz umweltfreundlicherer Materialien und Herstellungsprozesse die Umwelt schonen.

ENERGIEEFFIZIENZ	RESSOURCENSCHUTZ UND EMISSIONSREDUKTION	DIVISION SCHIENENFAHRZEUGE
<ul style="list-style-type: none"> • Drehgestellklotzbremse CFCB • Kompaktbremszange • Gewichtsreduzierte Klimaanlage, Türen, Bremsscheiben • Fahrerassistenzsystem iCOM Assist (LEADER) • Fahr- und Trainingssimulatoren • iCOM Energy Metering • Klimaanlage • IFE Einstiegssystem Generation 4 • Isobar-Bremsbelag • Aluminium Bremsscheibe 	<ul style="list-style-type: none"> • Schallgekapselter ölfreier Kompressor • Bremsbelag Flexpad Silent • LL-Bremssohle aus Verbundstoff • Sandungssysteme mit reduziertem Sandverbrauch 	
<ul style="list-style-type: none"> • Pneumatische Scheibenbremsen • Elektronische Luftaufbereitung • Kompressorgehäuse aus Aluminium • Kompressor mit Kupplung • Elektrischer Schraubenkompressor • Kompressor mit Energiesparsystem • Mechatronische Getriebesteuerung • Schaltmodul für Doppelkupplungsgetriebe • Reifendruck- und Temperaturüberwachungssysteme 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronisches Bremssystem (EBS) • Auspuffklappenbremse • Genuine Remanufactured Products 	DIVISION NUTZFAHRZEUGE

UMWELTPRODUKTPORTFOLIO

DIVISION SCHIENENFAHRZEUGE

ENERGIEEFFIZIENZ



Die **kompakte Drehgestell-klotzbremse CFCB** ermöglicht Gewichtseinsparungen bis zu 1000 kg pro Güterwagen und ist im Vergleich zu konventioneller Bremsausrüstung deutlich energieeffizienter.



Die **Kompaktbremszange** vermeidet störende Schallquellen und spart pro Drehgestell bis zu 120kg ein. Dies trägt sowohl zum Lärmschutz als auch zur Reduzierung des Energieverbrauchs des Gesamtfahrzeugs bei.



Gewichtsreduzierte Produkte wie neue Baureihen unserer **Klimaanlagen, Türen oder Bremscheiben** tragen signifikant zur Reduzierung des Energieverbrauchs während des Betriebes bei.



Das **Fahrerassistenzsystem iCOM Assist (LEADER)** unterstützt Triebfahrzeugführer, Züge energiesparend, verschleißarm, sicher und pünktlich zu fahren. iCOM Assist senkt den benötigten Energieaufwand um durchschnittlich 10 Prozent.



Fahr- und Trainingssimulatoren tragen zur Fahreffizienz und dadurch zur Umweltentlastung bei.



iCOM Energy Metering misst den Stromverbrauch von Zügen, zeigt Einsparpotenziale auf und sichert damit einen möglichst effizienten Betrieb.

UMWELTPRODUKTPORTFOLIO

DIVISION SCHIENENFAHRZEUGE

ENERGIEEFFIZIENZ



Klimaanlagen mit integrierter Wärmepumpe führen zu einer Energieeinsparung von 25 bis 50 Prozent gegenüber Anlagen ohne Wärmepumpe.



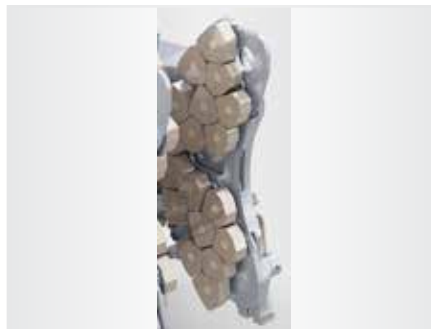
Spezielle Regelungstechniken von **Klimaanlagen** passen die Frischluftzufuhr permanent an das tatsächliche Passagieraufkommen an. Sind nur wenige Fahrgäste an Bord, verringert das System die Zufuhr frischer Außenluft; entsprechend geringer ist das zu erwärmende oder abzukühlende Luftvolumen und der Energieverbrauch sinkt.



Klimaanlagen, die überschüssige Bremsenergie zum Heizen verwenden und so den zusätzlichen Energiebedarf für elektrisches Heizen reduzieren.



Das **IFE Einstiegssystem Generation 4** ist im Vergleich zu seinem Vorgängermodell um 20 Prozent leichter und verbraucht 25 Prozent weniger Energie. Zudem bieten die Türflügel, unter anderem durch die Verwendung neuer Dämmmaterialien, verbesserte Schall und Wärmedämmung.



Der **Isobar-Bremsbelag** kann durch seine Leistungsfähigkeit bis zu 25 Prozent Gewicht reduzieren, da er weniger Brems Scheiben und Bremszangen pro Drehgestell notwendig macht. Zudem sind die Isobar-Beläge weitaus langlebiger und leichter austauschbar als herkömmliches Material.



Die **Aluminium Brems Scheibe** reduziert das Gewicht auf bis zu 50 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Brems Scheiben, was zu deutlichen Energieeinsparungen führt. Die Lebensdauer von Brems Scheiben und Belägen wird bis zu einem Faktor drei erhöht und es entsteht signifikant weniger Abrieb.

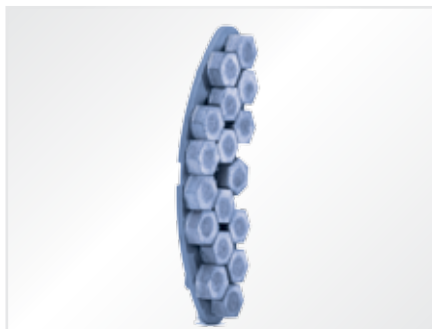
UMWELTPRODUKTPORTFOLIO

DIVISION SCHIENENFAHRZEUGE

RESSOURCENSCHUTZ UND EMISSIONSREDUKTION



Der **ölfreie Kompressor** arbeitet ohne Ölschmierung, d.h. kein Öl gelangt in die Umwelt oder muss entsorgt werden. Energiebedarf, Gewicht und Platzbedarf sind deutlich reduziert, der Verbau in einer Schallkapsel trägt signifikant zum Lärmschutz bei.



Der **Hochleistungsbremsbelag Flexpad Silent** vermeidet das zugtypische Bremsenquietschen weitgehend und vermindert damit Lärmemissionen im Zugverkehr.



Die **LL-Bremssohle aus Verbundstoff** senkt den Schienenlärm von Güterzügen im Vergleich zu herkömmlichen Bremsklötzen aus Grauguss deutlich. Ähnliches gilt für die K-Sohle, welche für neue Güterwagen verwendet wird. 10 Jahre nach der Einführung der ersten K-Sohlen erscheint nun die zweite Generation, welche verbesserte Verschleißwerte am Rad verspricht.



Neue **Sandungssysteme** reduzieren den beim Bremsen von Schienenfahrzeugen entstehenden Feinstaub auf ein Minimum und bieten moderne Diagnosemöglichkeiten.

UMWELTPRODUKTPORTFOLIO

DIVISION NUTZFAHRZEUGE

ENERGIEEFFIZIENZ



Die **pneumatischen Scheibenbremsen SL7, SM7, ST7** tragen zur gesteigerten Energieeffizienz bei, da sie deutlich leichter sind als ihre Vorgänger. Durch umweltschonende Chrom-VI-freie Oberflächenbeschichtungen wird der Einsatz kritischer Materialien vermieden.



Die **elektronische Luftaufbereitungseinheit EAC** passt sich an die jeweilige Fahrsituation an. Einsparungen von bis zu 1.300 Litern Kraftstoff pro Jahr sind dadurch möglich.



Das **Kompressorgehäuse aus Aluminium** spart im Vergleich zum Vorgängermodell bis zu 35 Prozent des Gewichts ein. Zusätzlich reduziert die im Zylinder integrierte Wassermantel-Kühlung die Temperatur um bis zu 50°C. Dadurch wird der Ölübertrag reduziert, die Luftqualität verbessert und die Standzeit der Lufttrocknerkartusche erhöht.



Der **Kompressor mit Kupplung** koppelt sich automatisch vom Motor ab, wenn das System ausreichend mit Luft versorgt ist. Dadurch kann der CO₂-Ausstoß eines Lkws um ca. 2,5 Tonnen pro Jahr reduziert werden.



Der **elektrisch angetriebene Schraubenkompressor** spart Energie, indem er Schubphasen nutzt, um überschüssige Rekupe-
rationsenergie dem Kompressor zur Verfügung zu stellen. Diese Technologie reduziert den Dieselverbrauch eines Fahrzeugs um bis zu 1.700 Liter jährlich.



Durch **Kompressoren** mit einem zusätzlichen **Energiesparsystem (ESS)** lässt sich der Kraftstoffverbrauch weiter senken.

UMWELTPRODUKTPORTFOLIO

DIVISION NUTZFAHRZEUGE

ENERGIEEFFIZIENZ



Die **mechatronische Getriebe-steuerung** senkt den Kraftstoffverbrauch, da der Motor immer im optimalen Betriebsbereich gefahren wird. Die Steuerung umfasst ein elektronisches Steuerungsmodul, ein Pneumatikmodul sowie ein Sensormodul, das Position, Temperatur und Drehzahl des Getriebes erfasst.



Das **Schaltmodul für das Doppelkupplungsgetriebe** in einem schweren Lkw sorgt für schnelle Schaltvorgänge. Während des Schaltens kommt es damit zu keiner Kraftschlussunterbrechung mehr. Für den Fahrer bedeutet das ein Mehr an Komfort sowie geringeren Kraftstoffverbrauch für den Flottenbetreiber.



Reifendruck- und Temperaturüberwachungssysteme warnen den Fahrer, wenn der Reifendruck unter ein bestimmtes Niveau fällt oder die Temperatur zu hoch wird. So verbessern diese Systeme nicht nur die Sicherheit, sondern verhindern einen erhöhten Treibstoffverbrauch durch zu geringen Reifendruck.

UMWELTPRODUKTPORTFOLIO

DIVISION NUTZFAHRZEUGE

RESSOURCENSCHUTZ UND EMISSIONSREDUKTION



Das **elektronische Bremssystem** (EBS) mit Verschleißharmonisierung erfasst mithilfe von Sensoren den Verschleißzustand der einzelnen Radbremsen. Bei Bremsungen werden die Achsen mit der größten Belagdicke stärker gebremst, wodurch die Bremsbeläge maximal ausgenutzt und somit Ressourcen geschont werden.



Die **Auspuffklappenbremse** hält die Fahrgeschwindigkeit im Gefälle unabhängig von der Motorlast und -drehzahl konstant. Sie drosselt geregelt den Abgasmassenstrom und trägt somit erheblich zur Verschleißminimierung der Betriebsbremse bei.



Genuine Remanufactured Products von Knorr-Bremse wie Federspeicherzylinder, EBS-Komponenten, Elektronische Luftaufbereitung, Kompressoren oder die Ölabscheidungspatrone unterscheiden sich qualitativ und funktional nicht vom Original-Neuteil, sondern allein in Bezug auf die Lebensdauer. Remanufacturing ist das bestmögliche Recycling, da hier ganze Produkte, nicht lediglich Rohmaterialien regeneriert werden. Trotz des Aufwands für Rückführung, Demontage, Reinigung und Prüfung der Teile können gegenüber dem Neuteil bis zu 75 Prozent des CO₂-Ausstoßes gespart werden.