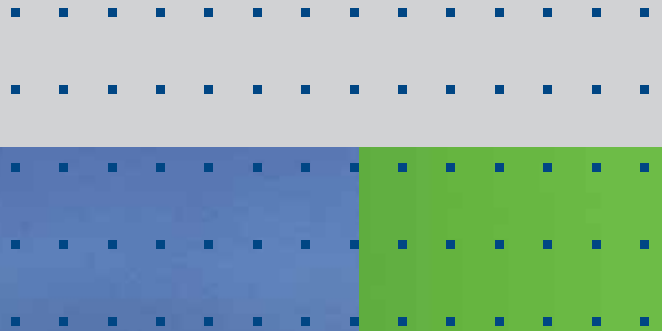


ÖlfreierKompressor



A s p e k t e

Umwelt-Aspekte

Die Kompressorentechnologie des 21. Jahrhunderts

Der Ölfreie Kompressor vermeidet Ölabbfälle, die normalerweise durch Ölwechsel und Luftfilterung entstehen. Das Ausmaß der Umweltentlastung durch den Einsatz ölfreier Kompressoren wird im Folgenden exemplarisch für eine Fahrzeugflotte mit ca. 6.000 Kompressoren verdeutlicht.

Der Betrieb der Kompressoren führt zu einem jährlichen Verbrauch von etwa 50.000 Litern Öl allein durch Ölwechsel. Hinzuzurechnen sind weitere 5.000 Liter Öl für das erforderliche Nachfüllen. Nicht berücksichtigt ist die zusätzliche Kontamination durch Ölleckagen und unsachgemäße Wartung. Ölfreie Kompressoren ersparen der Umwelt allein an dieser Stelle also weit über 55.000 Liter Altöl. Weiterhin entfällt die Sonderentsorgung von ölkontaminierten Filterelementen (3.000 bis 6.000 Stück pro Jahr) und von Lufttrocknungsgranulat (ca. 7 Tonnen pro Jahr). Ebenfalls entfällt das ölkontaminierte Wasserkondensat, das aus den Lufttrocknungsanlagen ausgeschieden und bei modernen Fahrzeugen in Behältern aufgefangen wird. Das ist eine gewaltige Menge an Sondermüll in der Größenordnung von 600.000 Litern pro Jahr.

Bis zu 20% weniger Energie verbrauchen Ölfreie Kompressoren gegenüber herkömmlichen Verdichtern durch die reibungsarme Bauweise mit hoher Drehmoment-Gleichförmigkeit. Bei Verkehrsbetrieben beispielsweise mit 500 Kompressoren im Einsatz würden sich durch Verwendung der neuen Kompressortechnologie Einsparungen in der Größenordnung von ca. 2,25 Mio. kW/h pro Jahr ergeben.

Ölfreie Kompressoren sparen sich nicht nur das Öl, sondern im täglichen Betrieb auch eine Menge an Energie.



Neue Aspekte in der Kompressoren-Technologie

Der Ölfreie Kompressor von Knorr-Bremse setzt neue Standards bei Umweltfreundlichkeit, Komfort und Wirtschaftlichkeit.

Für den innovativen Ölfreien Kompressor erhielt die Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH 2003 den Umweltpreis der Stadt München verliehen. Nach Auffassung der Juroren stellt die Realisierung der neuartigen Technologie einen „richtungsweisenden Durchbruch in der Entwicklung von Kompressoren“ dar. Die neuen Kompressorsysteme verbinden Ökologie, Komfort und Ökonomie.

Der neue Kompressor wird den Herstellern und Betreibern von Schienenfahrzeugen enorme Vorteile bringen.

Vorteile Ölfreier Kompressor I

- Absolut ölfreie Luft (ölloser Kompressor) umweltfreundlich!
- Einsparung des Kondensatsammelbehälters
- Keine Kondensatentsorgung
- Einsparung des Ölfeinstfilters
- Längere Lufttrocknerstandzeiten
- Reduzierter Wartungsaufwand
- Niedrige LCC
- Keine Beschränkung der Einschaltdauer
- Reduzierter Anlaufstrom
- Kleinerer Motor
- Kleinere Einbaumaße
- Geringeres Gewicht

Vorteile Ölfreier Kompressor II

- Modulare Bauweise (Gleichteile)
- Reduzierter Ersatzteilaufwand
- Unterschiedliche Antriebe möglich (Gleichstrom, Wechselstrom, Hydro, direktgekuppelt und Keilriementrieb möglich)
- Wenige Vibrationen
- Drastisch reduzierter Schwingungseintrag ins Fahrzeug
- Niedriger Schallpegel

Umwelt-Aspekte

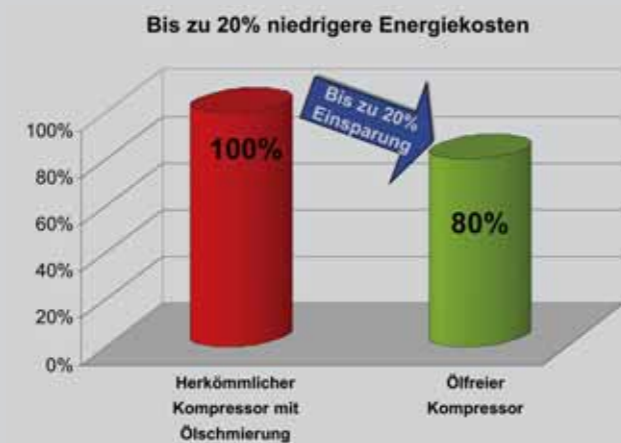
Die Kompressorentechnologie des 21. Jahrhunderts

Der Ölfreie Kompressor vermeidet Ölabbfälle, die normalerweise durch Ölwechsel und Luftfilterung entstehen. Das Ausmaß der Umweltentlastung durch den Einsatz ölfreier Kompressoren wird im Folgenden exemplarisch für eine Fahrzeugflotte mit ca. 6.000 Kompressoren verdeutlicht.

Der Betrieb der Kompressoren führt zu einem jährlichen Verbrauch von etwa 50.000 Litern Öl allein durch Ölwechsel. Hinzuzurechnen sind weitere 5.000 Liter Öl für das erforderliche Nachfüllen. Nicht berücksichtigt ist die zusätzliche Kontamination durch Ölleckagen und unsachgemäße Wartung. Ölfreie Kompressoren ersparen der Umwelt allein an dieser Stelle also weit über 55.000 Liter Altöl. Weiterhin entfällt die Sonderentsorgung von ölkontaminierten Filterelementen (3.000 bis 6.000 Stück pro Jahr) und von Lufttrocknungsgranulat (ca. 7 Tonnen pro Jahr). Ebenfalls entfällt das ölkontaminierte Wasserkondensat, das aus den Lufttrocknungsanlagen ausgeschieden und bei modernen Fahrzeugen in Behältern aufgefangen wird. Das ist eine gewaltige Menge an Sondermüll in der Größenordnung von 600.000 Litern pro Jahr.

Bis zu 20% weniger Energie verbrauchen Ölfreie Kompressoren gegenüber herkömmlichen Verdichtern durch die reibungsarme Bauweise mit hoher Drehmoment-Gleichförmigkeit. Bei Verkehrsbetrieben beispielsweise mit 500 Kompressoren im Einsatz würden sich durch Verwendung der neuen Kompressortechnologie Einsparungen in der Größenordnung von ca. 2,25 Mio. kW/h pro Jahr ergeben.

Ölfreie Kompressoren sparen sich nicht nur das Öl, sondern im täglichen Betrieb auch eine Menge an Energie.



Komfort-Aspekte

Flüsterleiser bahntauglicher Ölfreier Kolbenkompressor

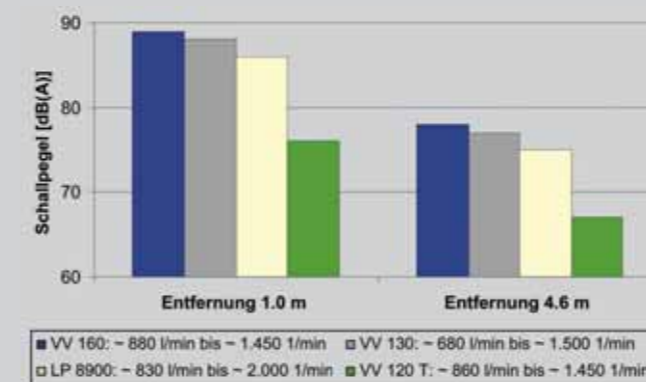
Minimale Vibrationsübertragungen vom Kompressor auf den Wagenkasten sorgen für ausgezeichneten Fahrkomfort. Spezielle Lagerungen in Form von Federelementen und eine extrem weiche Abstimmung sowie die Umsetzung eines neuartigen Schwingungskonzeptes führen zu einem Vibrationsverhalten, das an die Werte von Schraubenkompressoren heranreicht. Durch die insgesamt kompakte Bauweise und die Möglichkeit, eine hängende Lagerung ohne Rahmen zu realisieren, eignen sich die Verdichtersysteme auch für den Unterflureinbau.

Die Ölfreien Kolbenkompressoren setzen neue Maßstäbe durch besonders minimalen Vibrationseintrag in den Wagenkasten.



Der besonders niedrige Schallpegel von Kolbenkompressoren ergibt sich durch großzügig dimensionierte Strömungsquerschnitte im Ventilbereich, optimierte Luftansaugtrakte und minierte Lagerspiele sowie die Kompaktbauweise der Aggregate.

Dank umfangreicher Geräuschoptimierung und dem extrem schwingungsarmen Laufverhalten ist der Ölfreie Kompressor deutlich leiser im Betrieb als herkömmliche Verdichter.



Spar-Aspekte

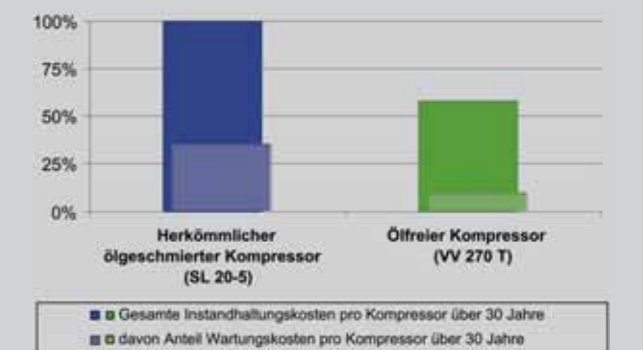
Niedrigste Life Cycle Costs

Wartung kann warten, denn durch den ölfreien Betrieb der neuen Verdichteraggregate entfallen im Vergleich zu herkömmlichen Kompressoren viele der sonst üblichen Wartungsarbeiten. Neben den Einsparungen bei Öl (100%) und Energie (bis zu 20%) tragen die geringen Life Cycle Costs dazu bei, dass die neuen Kompressoren von Knorr-Bremse zu den wirtschaftlichsten ihrer Art zählen.

In die gleiche Richtung zielt der konsequent modulare Aufbau der Ölfreien Kompressoren unter Einsatz von Gleichteilen bei Kolben, Zylindern, Pleuel und Lager. Durch die teileoptimierte Bauart verringert sich der Aufwand zusätzlich um die Kosten für Ersatzteile bzw. deren Lagerhaltung.

Der Wartungs- und Instandhaltungsplan der Ölfreien Kompressoren umfasst deutlich weniger Arbeitspunkte als der herkömmlicher Kompressoren. Dies führt zu einem Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit.

Instandhaltungsaktivität	Intervall	VV130	VV120	VV120-T ölfrei
Kontrolle Ölstand	monatlich	■	■	
Wartung Ölbadluftfilter	monatlich	■		
Ölwechsel	jährlich	■ (6-monatlich)	■	
Tausch Luftfiltereinsätze	jährlich		■	■
Reinigung Kühler	jährlich		■	■
Ventilwechsel	alle 3 Jahre	■		
Überholung	alle 8 Jahre	■ (alle 6 Jahre)	■	■
Überholung Motor	alle 8 Jahre	■ (alle 6 Jahre)	■	■



Durch den Einsatz der Ölfreien Kompressoren lassen sich die Wartungs- und Instandhaltungskosten erheblich reduzieren. In der o.g. Beispielrechnung wurden 1.500 Betriebsstunden pro Jahr und ein durchschnittlicher Wartungs- und Instandhaltungsaufwand zugrunde gelegt. **Ergebnis: eine Verringerung der gesamten Instandhaltungskosten um fast 40% und eine Reduzierung der Wartungskosten um fast 70%.**

ÖlfreierKompressor



Knorr-Bremse Systeme für
Schienenfahrzeuge GmbH
Moosacher Straße 80
80809 München

Tel. 089 3547-0

Fax 089 3547-2767

E-Mail: sfs@knorr-bremse.com

www.knorr-bremse.com