

MAN ORIGINAL SCHEIBENBREMSEN.

Der Produktvergleich zeigt: Mehr Sicherheit mit MAN Qualität.



KEINE KOMPROMISSE FÜR IHRE SICHERHEIT.

In **kritischen Verkehrssituationen** müssen Sie sich bedingungslos auf Ihre Bremsen verlassen können. Sie sind maßgeblich für Ihre eigene Sicherheit, die Ihrer Fahrgäste oder Ladung und die Sicherheit der anderen Verkehrsteilnehmer verantwortlich. Die Schwerstarbeit verrichten dabei die Bremsscheiben und -beläge, da sie bei jedem Bremsvorgang die tonnenschwere Last verzögern. Dabei belasten sehr große Kräfte den Bremssattel, die Bremsscheiben und -beläge – es entsteht Hitze, die alles vom Material abverlangt. In Extremsituationen können dabei Temperaturen von bis zu 900 °C entstehen. Das macht deutlich, wie wichtig die Qualität von Bremsscheibe und -belag ist.

Es gilt daher: MAN Original Scheibenbremsen müssen kompromisslos arbeiten, lange halten und größtmögliche Sicherheit bieten, damit Sie jeden Tag sicher an Ihr Ziel gelangen.

Erste Wahl.

Mit Ihrem MAN haben Sie sich für herausragende Qualität entschieden. Auch bei Ersatzteilen sollten Sie keine Kompromisse bei Leistung, Lebensdauer und Sicherheit eingehen. **Bei MAN Original Teilen wird auf Zuverlässigkeit, Langlebigkeit, Qualität und Sicherheit geachtet.** Mehr als hundert Jahre Entwicklungskompetenz im Fahrzeugbau fließen dafür direkt in die Forschung und Entwicklung ein. Für eine starke Zukunft.

Durch die langjährige Entwicklungskompetenz **erfüllt MAN nicht nur höchste Anforderungen, sondern setzt Maßstäbe**, die weit über vorgeschriebene gesetzliche Mindestanforderungen hinausreichen. Um dies zu gewährleisten, lebt MAN einen ausgeklügelten Entwicklungs-, Erprobungs- und Freigabeprozess. Denn Qualität verpflichtet.

MAN Original Bremsscheiben bestehen ausschließlich aus hochwertigsten Speziallegierungen. Auch das Reibmaterial der MAN Original Bremsbeläge unterliegt besonderen Anforderungen und ist hergestellt aus einer hochkomplexen Mixtur aus organischen und metallischen Bestandteilen. **MAN Original Bremsscheiben und Bremsbeläge sind perfekt aufeinander abgestimmt** und bringen durch diese Kombination die optimale Bremsleistung bei nur geringem Verschleiß. Darüber hinaus werden je nach Einsatzzweck und Fahrprofil des jeweiligen Fahrzeugs auch unterschiedliche Reibpaarungen entwickelt. Damit bietet MAN Ihnen für Ihren Einsatzzweck das ideale Produkt an – von der ersten Bremsung bis hin zum Erreichen der Verschleißgrenze.

KEINE KOMPROMISSE IN PUNCTO SICHERHEIT UND QUALITÄT.

Schwarz auf Weiß im DEKRA Prüfbericht: Die Kombination von MAN Original Bremsscheiben und Bremsbelägen war den getesteten Produkten anderer Hersteller deutlich überlegen. Ein klarer Pluspunkt für Ihre Sicherheit und Wirtschaftlichkeit.



Ihre Vorteile im Überblick:

- Keine Kompromisse für Ihre Sicherheit
- Lange Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit durch optimales Verschleißverhalten
- Perfekt abgestimmt auf Ihr Fahrzeug, Ihr Fahrprofil und Ihren Einsatz
- Gleichbleibende Qualität von der ersten Bremsung bis zur Verschleißgrenze
- Optimale Reibpaarung von Bremsscheibe und Bremsbelag



DIE HÄRTEPRÜFUNGEN.

Vertrauen ist gut – Kontrolle ist besser.

Die hohe Qualität der MAN Original Bremsbeläge sucht ihresgleichen – das unabhängige Prüfungsinstitut DEKRA hat dies in einem Produktvergleich* bestätigt. Hier wurden die Bremsbelagpaare verschiedener Hersteller zusammen mit MAN Original Bremsbelägen einem Leistungs-, Verschleiß- und Hitzestest unterzogen. Diese Einzeltests wurden gemäß einschlägigen Standards durchgeführt und geben Aufschluss über die wesentlichen qualitativen Eigenschaften der Bremsbeläge.

Die Produkte:

MAN Original Bremsbeläge

Sachnr. 81.50820-6072
MAN Truck & Bus AG

Repstar Bremsbeläge

Teile-Nr. ME 031 50 001
TROST Fahrzeugteile

Winkler Bremsbeläge

Teile-Nr. 327 929 059 00
Christian Winkler GmbH & Co. KG

#1 LEISTUNGSTEST.

Der Test.

Bei den Testreihen wurde das Leistungsvermögen und Fadingverhalten der Reibmaterialien gemessen, ausgewertet und mit den Eigenschaften der anderen Produkte verglichen.

Das Fading bezeichnet den chemisch/physikalischen Effekt der abnehmenden Bremswirkung bei zunehmender Betriebstemperatur der Bremse – technisch gesehen verringert sich bei ansteigender Betriebstemperatur der Reibwert zwischen den Bremsbelägen und der -scheibe.

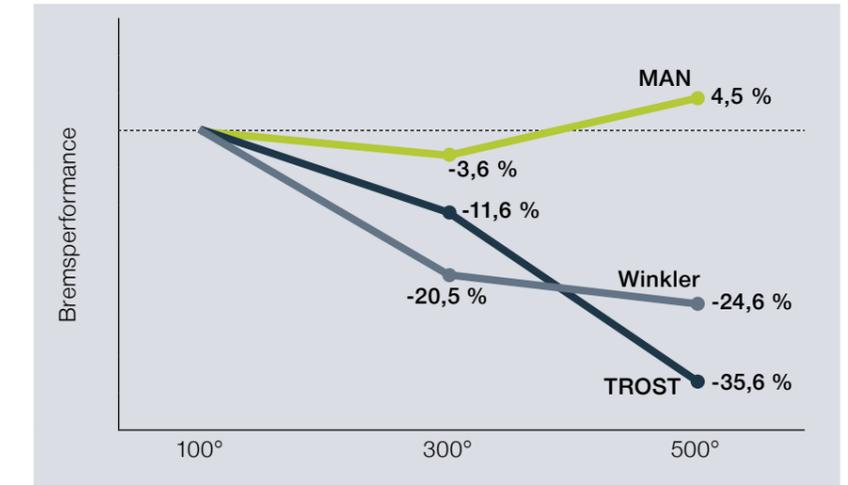
Im Fahrbetrieb kann Fading beispielsweise bei dauerhaftem Bremsen während einer längeren Bergabfahrt auftreten. Ein geringes Fading bzw. ein konstanter Reibwert ergibt für den Fahrer ein gleichmäßiges und vorhersehbares Bremsgefühl und damit mehr Sicherheit durch kürzere Bremswege.

Ein wesentliches Qualitätsmerkmal für die Leistung der Bremsbeläge ist somit ein minimales Fading, sowie eine hohe Bremsmomentstabilität in allen Betriebs-situationen. Mit MAN Original Teile Qualität gehen Sie immer auf Nummer sicher.

Ihre Vorteile mit MAN Original Bremsbelägen:

- Hohe Sicherheit durch konstantere Bremswirkung über alle Temperaturbereiche
- Optimaler Fahrkomfort durch vorhersehbares Bremsgefühl bei gleichbleibendem Pedaldruck

Abweichung vom Ausgangsbremsmoment unter Temperatur.



Der MAN Original Bremsbelag überzeugt bei Temperaturanstieg durch das konstanteste Bremsmoment. Die größte Abweichung beträgt lediglich 4,5 %.

Testergebnisse:

	MAN Original Bremsbelag	TROST Repstar Bremsbelag	Winkler Bremsbelag
Fading	↑	→	→

Auszug aus dem DEKRA Testbericht:

- „Im EG-Fading-Test wird eine konstantere Bremswirkung mit dem MAN Bremsbelag erzielt, was auch der Kurvenverlauf in den Anlagen und die Delta-Betrachtung widerspiegelt.“

* Die Tests wurden nach international anerkannten Vorschriften durchgeführt und von dem deutschen Prüfungsinstitut DEKRA überwacht sowie dokumentiert. Bei den dokumentierten Tests handelt es sich nicht um repräsentative Tests, deshalb lassen sich die Ergebnisse nicht verallgemeinern. Das heißt, die hier veröffentlichten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Test namentlich genannten Produkte und nicht auf andere, ebenfalls auf dem Markt befindliche. Die Prüfprotokolle der DEKRA sind bei MAN Truck & Bus hinterlegt und können jederzeit eingesehen werden.

#2 VERSCHLEISSTEST.

Der Test.

Beim Verschleißtest wird nach standardisierten Bremsungen der Belag- und Scheibenverschleiß gemessen, ausgewertet und mit den Eigenschaften der anderen Produkte verglichen. Hierfür werden die Versuchsteile vor und nach dem Verschleißtest vermessen und gewogen, während dem Test finden nach spezifizierten Programmlaufzeiten Zwischenmessungen statt.

Die Abnahme der Bremsbelagdicke ist das wesentliche Kriterium zur Beurteilung des Verschleißes. Der abrasive Verschleiß wird hervorgerufen durch die Reibung zwischen dem Bremsbelag und der Bremsscheibe. Ein möglichst geringer Verschleiß ist somit ein wesentliches Qualitätsmerkmal für die Nutzungsdauer der Bremsbeläge.

Die Testreihe im Temperaturbereich bis 300 °C ist beim Verschleißtest von besonderer Bedeutung. Er spiegelt den Betriebszustand bei normalem Straßeneinsatz wider. In höheren Temperaturbereichen hingegen ist ein erhöhter Verschleiß i. d. R. sogar gewünscht, um einer Verglasung der Beläge entgegenzuwirken.

Testergebnisse:

	MAN Original Bremsbelag	TROST Repstar Bremsbelag	Winkler Bremsbelag
Verschleiß bei 100-300 °C	6,24 mm	6,81 mm	8,80 mm

↑ ↗ →

Auszüge aus dem DEKRA Testbericht:

- „... die Beläge MAN und Repstar weniger Verschleiß im Bereich von 100 °C bis 300 °C aufweisen.“
- „Der Original Bremsbelag von MAN mit ähnlichen Werten im Verschleißtest hat vor der Prüfung das geringste Gewicht ...“

Der Gewichtsvorteil von MAN Original Bremsbelägen.

Gewichtsmessungen vor Durchführung des Verschleißtests ergaben für MAN Original Bremsbeläge im Vergleich zu den anderen getesteten Produkten das niedrigste Gewicht bei gleicher Belagdicke.

Gewichtvergleich:

	MAN Original Bremsbelag	TROST Repstar Bremsbelag	Winkler Bremsbelag
Ø Gewicht Einzelbelag	2,34 kg	2,85 kg	2,61 kg
Unterschied pro Einzelbelag		+ 0,51 kg	+ 0,27 kg
Unterschied Belagsatz (vier Einzelbeläge)	↑	→	↗

Ein höheres Belaggewicht kann bei gleicher Belagdicke und in Verbindung mit großer Rüttelbelastung Bremsenbauteile stärker schädigen. Ein niedrigeres Belaggewicht kann die Nutzungsdauer der gesamten Scheibenbremse deutlich verlängern.

- Ihre Vorteile mit MAN Original Bremsbelägen:**
- Hohe Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit durch optimales Verschleißverhalten
 - Geringere Belastung der Bremsanlage durch niedriges Belagsgewicht

#3 HITZERISSTEST.

Der Test.

Beim Hitzersisstest wird nach vorgegebener thermomechanischer Belastung durch die jeweiligen Bremsbeläge der Zustand der Bremsscheibe untersucht, mit den Eigenschaften der anderen Produkte verglichen und ausgewertet.

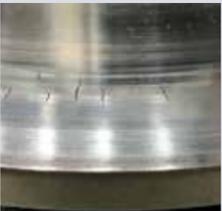
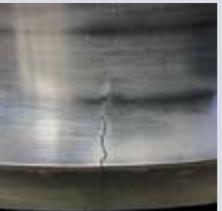
Die Materialermüdung in Form von Hitzerrissen der Bremsscheibe ist dabei das wesentliche Prüfkriterium. Aufgrund von ungleichmäßiger Temperaturverteilung und daraus resultierenden Wärmespannungen innerhalb der Bremsscheibe kommt es zu Hitzerrissen. Diese Risse können oberflächlich bis zu einer gewissen Ausprägung tolerierbar sein. Bei einem kompletten Durchriss der Bremsscheibe ist ein kostspieliger Austausch zwingend notwendig.

MAN hat sich als Vorgabe 30 Testzyklen gesetzt, was über dem herkömmlichen Industriestandard liegt. Bei einem Durchriss bis zum Kühlkanal der Bremsscheibe ist der Test nicht bestanden.

Nur die Kombination mit den MAN Original Bremsbelägen erreichte die vorgegebenen 30 Testzyklen. Die anderen getesteten Bremsbeläge mussten den Hitzersisstest vorzeitig nach nur fünf bzw. sechs Testzyklen abbrechen, da die Bremsscheiben jeweils durchgerissen waren.

- Ihre Vorteile mit MAN Original Bremsbelägen:**
- Sicherheit durch hohen Schutz vor Scheibendurchrissen aufgrund ideal abgestimmter Reibpaarungen
 - Erhöhte Haltbarkeit der Bremsscheibe durch hochwertiges Belagsmaterial

Testergebnisse:

	MAN Original Bremsbelag	TROST Repstar Bremsbelag	Winkler Bremsbelag
Bestandene Testzyklen	30	5	6
	↑	↓	↓
		Vorzeitiger Testabbruch wegen Scheibendurchriss!	Vorzeitiger Testabbruch wegen Scheibendurchriss!
			

MAN Truck & Bus AG

Dachauer Straße 667

80995 München

www.mantruckandbus.com

D110.568 · Printed in Germany

Text und Abbildungen unverbindlich. Änderungen, bedingt durch den technischen Fortschritt, vorbehalten. Alle Angaben in dieser Druckschrift entsprechen dem Stand zur Zeit der Drucklegung.

MAN Truck & Bus – Ein Unternehmen der MAN Gruppe