











ANALYSE UND TESTS VON INTERNER REIFENAUSWUCHTUNG







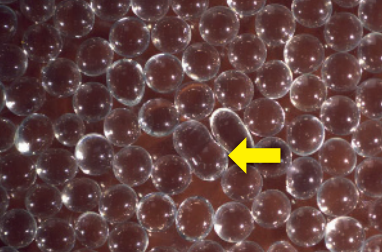
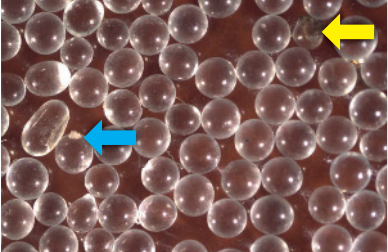

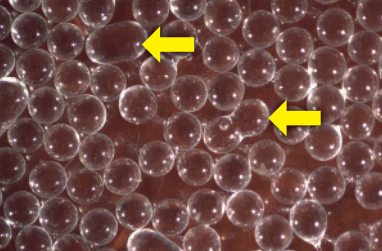
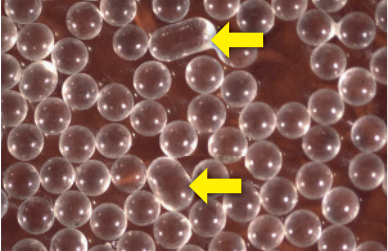

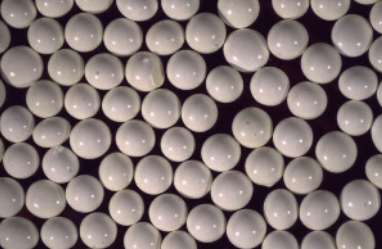
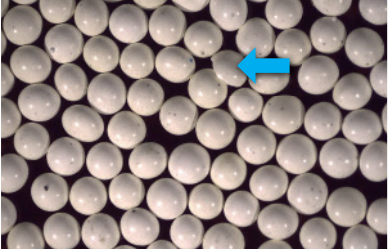
ANALYSIERTE MARKENBEISPIELE

Tests und Analysen von Dr. Alexander Wölfel.
Alle Testberichte sind auf Anfrage erhältlich.

	GLASPERLEN			KERAMIKPERLEN	
	 	 	 	 	 
	NEW BEADS				
Größe (mm / Zoll)*	2.682 mm 7/64 in	1.088 mm 3/64 in	1.07 mm 3/64 in	1.092 mm 3/64 in	2.213 6/64 in
Rundheit (%)	96,6 %	95,9 %	91,8 %	95,1 %	98,9 %

*50. Perzentil der durchschnittlichen Perlengröße des Loses

PERLEN GEGEN PERLEN - EIN BILD SAGT MEHR ALS TAUSEND WORTE

FIRMA	NEU	GEBRAUCHT (10.000 km)	AUSWERTUNG
			<ul style="list-style-type: none"> • Beste durchschnittliche Rundheit aller Glasperlen • Rundheit aller Perlen sehr ähnlich. • Oberfläche der gebrauchten Perlen sieht etwas matter aus, aber selbst die blaue Oberflächenfärbung ist noch sichtbar. • Nur geringer Verschleiß, Oberfläche der neuen Perlen etwas weniger brillant im Vergleich zu den Proben von ABC und Counteract.
			<ul style="list-style-type: none"> • Perlen zeigen stark runde Exemplare, aber auch stark verlängerte "Ellipsen" (Stäbchen). • Oberfläche der gebrauchten Perlen sieht matter aus. • Einige Perlen, die vorher miteinander verbunden waren, scheinen zerbrochen zu sein ("Nasen" auf den Perlen [blaue Pfeile]). • Zwischen den Perlen scheint sich Fremdmaterial zu befinden. [gelbe Pfeile]
			<ul style="list-style-type: none"> • Optisch gesehen scheinen sich mehr „Stäbchen“ zwischen den ABC-Perlen zu befinden. • Oberfläche der gebrauchten Perlen sieht zumeist matt aus, einige in Perlenform, aber die meisten "Stäbchen" unter allen Proben, viele verbundene Perlen.
			<ul style="list-style-type: none"> • Rundheit ändert sich bei beiden Arten von Perlen während des Einsatzes nicht. • Oberfläche der gebrauchten Perlen sieht noch sehr gut aus, nur einige dunklere Flecken, aber sind Perlen während des Einsatzes zerbrochen? [blauer Pfeil]

FIRMA	NEU	GEBRAUCHT (10.000 km)	AUSWERTUNG
			<ul style="list-style-type: none"> • ESCO-Auswuchtperlen sind im Vergleich zu den E-Z-Perlen runder. • Rundheit ändert sich bei beiden Arten von Perlen während des Einsatzes nicht. • Oberfläche der gebrauchten Perlen zeigt deutlichen Verschleißeffekt, es konnten keine zerbrochenen Perlen gefunden werden.

SCHLUSSFOLGERUNG

GLASPERLEN

- Aus unserer Sicht wirken sich "Stäbchen" negativ auf die Verwendung als Auswuchtmittel aus, weshalb Perlen von Magnum+ bessere Eigenschaften für diese Anwendung bieten.
- Auswuchtperlen von Counteract und ABC zeigen vor Einsatz eine glänzendere Oberfläche, aber Abnutzung beeinträchtigt diese Perlen im Vergleich zu Magnum+ Auswuchtperlen stärker.
- Perlen von Magnum+ weisen eine höhere durchschnittliche Rundheit auf, die anderen Glasperlen enthalten mehr verformte Perlen mit potenziell kritischen Eigenschaften – die Rundheit der Perlen von Magnum+ wird durch den Einsatz nicht beeinträchtigt.
- Partikelgrößenverteilung (PSD) der Perlen von Counteract und ABC ist im Vergleich zu den Perlen von Magnum+ enger und einander sehr ähnlich, aber die Farbe ist anders, ABC-Perlen sind viel grauer.
- Sowohl ABC- als auch Counteract-Perlen scheinen aus Schneidradfertigung zu stammen und zeigen die typischen Eigenschaften (klare Oberfläche, "klebrige" Perlen, verbundene Perlen, usw.), sind aber aufgrund unterschiedlicher Farben von verschiedenen Herstellern.
- Perlen von Magnum+ stammen aus Drehrohrofentfertigung mit besserer durchschnittlicher Rundheit, aber etwas schlechterer Oberfläche. Im Allgemeinen sind Perlen aus einem Drehrohrfurnen aufgrund einer Oberflächenbehandlung durch Feuer im Produktionsprozess stabiler gegen Verschleiß.

KERAMIKPERLEN

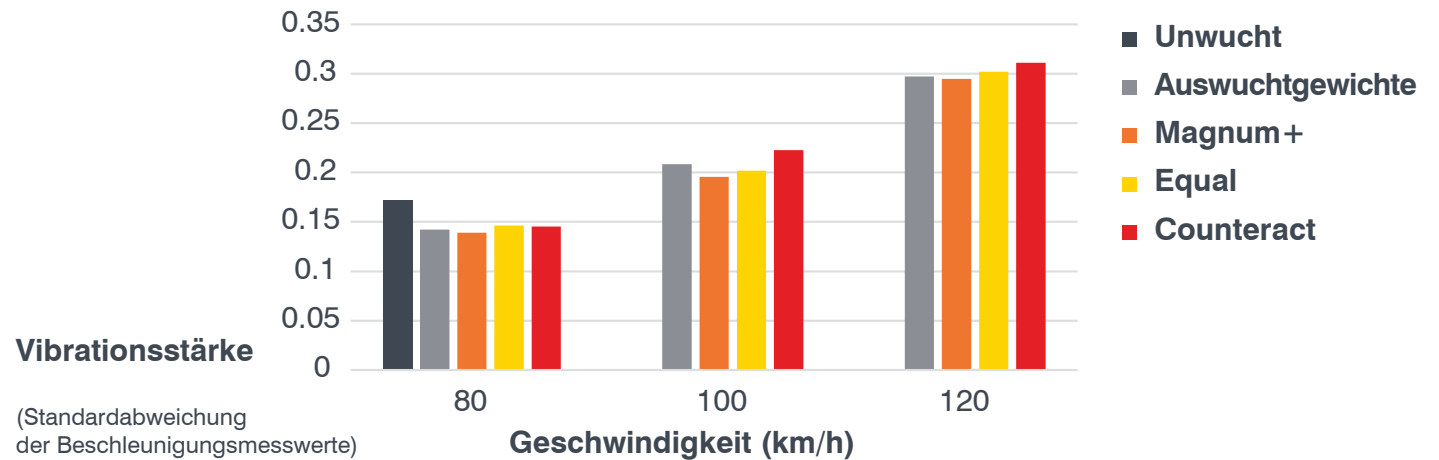
- Laut Dichtemessung scheinen die E-Z-Auswuchtperlen aus einer Al₂O₃-Keramik gefertigt, während die ESCO-Perlen aus einer ZrSi-Keramik hergestellt sind.
- Im Allgemeinen sollte der Verschleiß von ZrSi im Vergleich zu Al₂O₃ geringer sein.
- Die durchschnittliche Rundheit der ZrSi-Perlen ist besser, aber der Verschleiß ist höher.
- E-Z-Perlen enthalten Bruch (zerbrochene Perlen), der durch den Einsatz verursacht wurde oder bereits zuvor vorhanden war?

TESTS & VERGLEICH

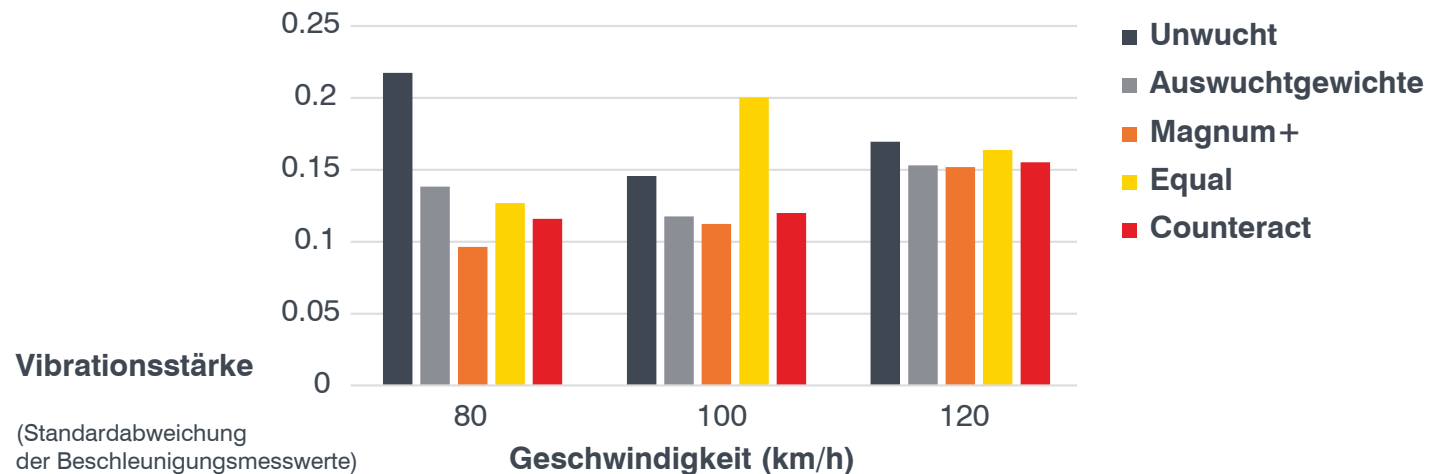
Tests und Vergleiche mit Standard-Felgengewichten, Counteract-Auswuchtperlen, IMI Equal-Granulat & Magnum+ wurden bei 80 km/h, 100 km/h und 120 km/h mit einem Pkw- und einem Leicht-Nfz-Reifen durchgeführt.

Bei beiden Reifen und bei allen unterschiedlichen Geschwindigkeiten erwies sich Magnum+ in allen 6 Tests als bestes Auswuchtmittel. Magnum+ bewirkt geringere Vibration bei jeder Geschwindigkeit, sogar besser als felgenmontierte Auswuchtgewichte.

VIBRATION BEI GESCHWINDIGKEIT (205/55R16)



VIBRATION BEI GESCHWINDIGKEIT (215/85R16)



**VIBRATION BEI GESCHWINDIGKEIT - FORD F-150
BESCHLEUNIGUNG Z-AXIS | STD-ABWEICHUNG*100 g/s**

Magnum wurde vom Bostoner Ingenieurbüro HDS mit einem Ford F-150 getestet.

1. Vibrationstests mit ein- und ausgeschaltetem Motor
2. Das Fahrzeug wurde zweimal mit den korrekten Felgengewichten getestet, die werkseitig installiert wurden.
3. Dann wurden die Räder absichtlich mit Unwucht versehen. Drei Tests wurden durchgeführt: zunächst mit zusätzlichen 115 g (4 oz) und zwei weitere Tests mit zusätzlichen 200 g (7 oz).
4. Nach diesen Tests wurden die unausgewuchteten Reifen mit Auswuchtperlen von Magnum+ versehen.

Die Ergebnisse zeigten sogar eine noch bessere Auswuchtung als durch die ursprünglich werkseitig installierten Felgengewichte. Dies zeigt, dass Magnum+ wirklich Unwuchten perfekt ausgleicht auch unter allen Bedingungen.

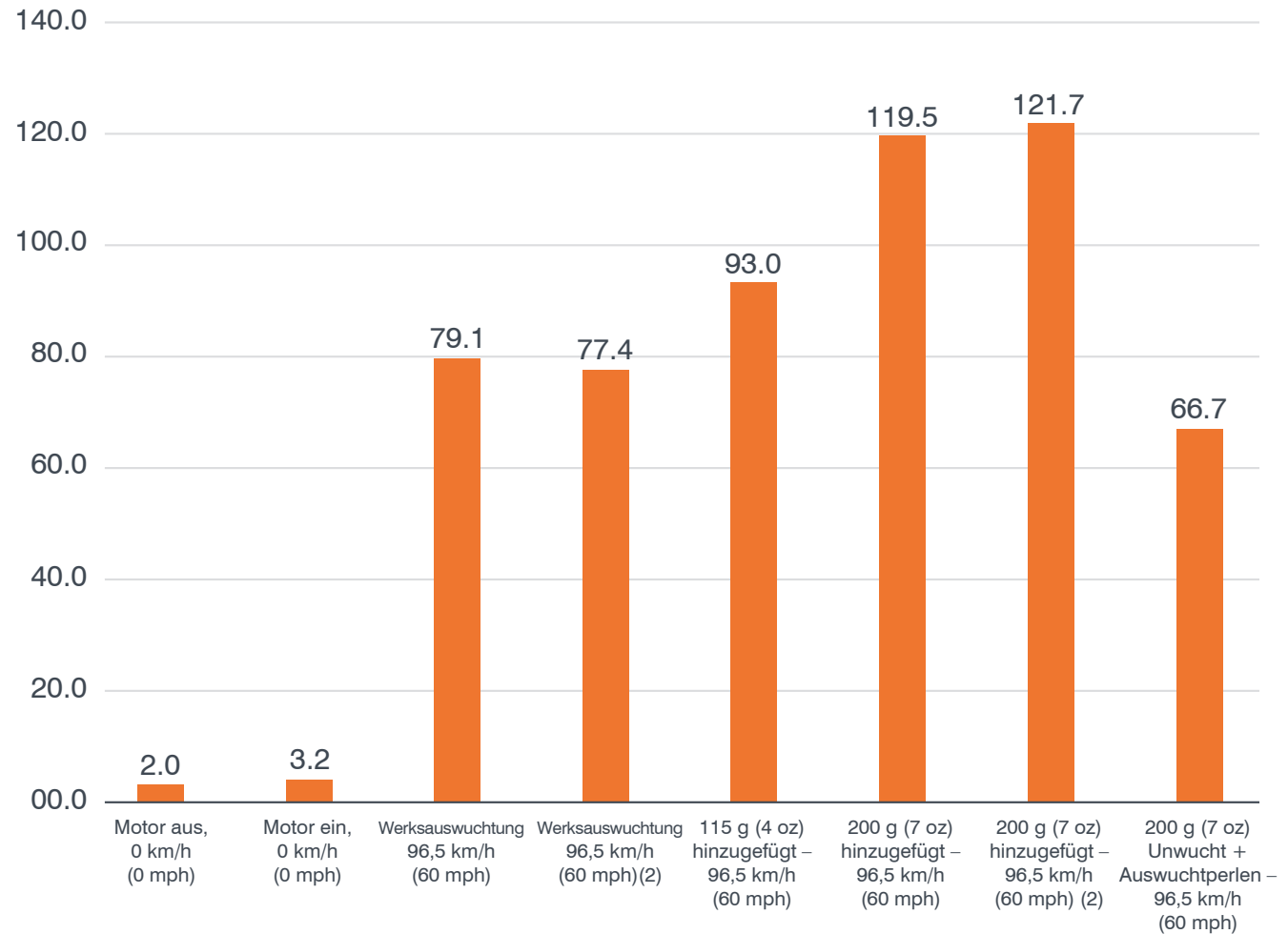


Tabelle 1. 2018 F-150 Ergebnisse der Fahrten mit Auswuchtperlen

SCHLUSSFOLGERUNG

magnum+

- Da aus gehärtetem Glas hergestellt, zerbrechen oder verschleißen Auswuchtperlen von Magnum+ nicht im Vergleich zu anderen Glas- und Keramikperlen.
- Als größte Auswuchtperlen auf dem Markt sind sie für TPMS-Reifendruckkontrollsysteme und Reifenventile am sichersten.
- Umweltfreundlich, da sie im Vergleich zu anderen Glasperlen keine Beschichtung auf Siliziumdioxidbasis aufweisen.
- Haben Wettbewerber und sogar traditionelle Felgengewichte bei 7 verschiedenen Vibrations-/ Geschwindigkeitstests übertroffen.
- Haben bewiesen, dass sie einen unausgewuchteten Reifen perfekt auswuchten können – sogar besser als die werkseitig installierten Felgengewichte.
- Sind die einzigen internen Auswuchtperlen der Welt, die den Belastungs-/Geschwindigkeits-Dauertest nach ECE-R54 bestanden haben.

