

## Limitwerte für Verschleißmetalle

[ausdrucken](#)

Lesen Sie auch: [Verschleißmetalle – Untersuchungsmethoden und Limitwerte](#)

Die in den Tabellen aufgeführten Werte gelten nur für die angegebenen Beispiele.

Die angegebenen Werte für Verschleiß, Verunreinigungen und Korrosionselemente gelten auch nur für entsprechende Füllmengen und Laufzeiten.

Bei nachträglich eingebauten Nebenstromfiltern oder zugegebenen Additiven sind die Warnwerte nicht anwendbar.

Maßgebend für die Aussagefähigkeit der Elemente ist eine Trendanalyse, wobei unter Trend sowohl der Anstieg der einzelnen Elemente innerhalb der üblichen Betriebszeit zwischen den Wartungsintervallen als auch das regelmäßige Erreichen dieser Grenzwerte nach ca. 500 Bh bzw. 15.000 km verstanden wird. Unabhängig davon können bereits bei niedrigen Konzentrationen an Verschleißelementen progressive Verschleißvorgänge im Motor stattfinden.

Wenn Ölanalysen immer nach der gleichen Laufzeit z. B. anlässlich des Ölwechsels durchgeführt werden, dann ist auch bei relativ geringen Abweichungen vom Trendverlauf bzw. beim Erreichen der hier genannten Werte in jedem Fall

- o eine erneute Probe zu analysieren und
- o der Motorenhersteller oder die Werkstatt zu konsultieren.

Liegt auch nur ein einzelnes Element oder ein Einzelwert außerhalb des Trends, ist dessen Plausibilität zu prüfen.

Metall	Vorkommen in Motorenölen	Gas-Motoren	Diesel-Motoren	Otto-Motoren
Eisen	Zylinderblock, Zylinderkopf, Ventile, Ventilstößel u. -führungen, Kurbel-, Nocken- und Kipphebelwelle, Kolbenbolzen, Ölpumpe	10–40	80–180	90–200
Chrom	Kolbenringe, Wälzlager, Kurbelwellenlagerung, Kolbenbolzen, Auslassventile, Abdichtelemente, Führungsbuchsen, selten Gleitlager	2–8	4–28	3–16
Aluminium	Kolben, selten Zylinderblock, Ölpumpengehäuse, Ölkühler, Gebläse (Turbolader), Führungsbuchsen, Gleitlagerungen mit Alu	8–28	12–55	10–120
Kupfer	Hauptbestandteil von Messing und Bronze. Ölpumpe, Ölkühler, Pleuell-, Kolbenbolzen-, Kipphebelwellen-Lager, Dichtscheiben	6 – 20	25 – 60	15 – 45
Blei	Meist gleichzeitig mit Zinn und Kupfer. Verbleiter (Flug-)Kraftstoff, Pleuellager- Laufsichten, nachträglich zugegebene Ölzusätze	3 – 9	10 – 30	15 – 500
Zinn	Meist gleichzeitig mit Blei. Laufsicht von Pleuellagern, Kipphebelwellen- und Kolbenbolzen-Lager, Lötzinn v. Kühlerlötstellen	2 – 10	12 – 24	8 – 15
Nickel	Auslassventile, Ventillführungen, Turbolader, Legierungsbestandteil hochfester Zahnräder wie bei Ventil- o. Einspritzpumpen-Steuerung	– 2	1 – 3	1 – 4
Molybdän	Meist Kolbenringe, heute oft öllösliche EP-Additive in synthetischen Mehrbereichsölen, feststoffhaltige MoS -Ölzusätze	3 – 8	+4 –16 *	+ 5 –25 *
Zink	Öladditiv, Angriff verzinkter Bauteile durch Esteröl z.B. Stützkern in Filtern, Verschraubungen, Farbanstrich	+ 5 –20 *	+ 20 –80 *	+25 –90*
Silber	selten, silberbeschichtete Laufflächen hochbelasteter Lager	– 1	– 1	– 1
Wolfram	selten im Motorenbau, manchmal Bestandteil von Flugmotoren	– 1	– 1	– 1
Titan	selten im Motorenbau, manchmal Bestandteil von Flugmotoren	– 1	– 1	– 1
Metall	Vorkommen in Hydraulikölen	Mobil-Hydraulik	Industrie-Hydraulik	Servo-Hydraulik
Eisen	Hydraulikpumpe, Hydraulikmotor, Ventile, Kolben u. Kolbenstangen, Zylinderrohr, Wälzlager, Pumpengehäuse, Rohrleitungen, Dichtringe	5–28	3–15	1–7
Chrom	Wälzlager, Flügel von Flügelzellenpumpe, verchromte Bauteile	2–20	2–8	1–5
Aluminium	Bestandteil von Alubronze, Pumpengehäuse, Führungen, Gleitlager, Bauxitstaub	3–80	2–12	1–4
Kupfer	Reibbelag von Lamellenkupplung oder –bremsen Hauptbestandteil von Messing und Bronze. Pumpenteile, wie Steuerscheiben- und -spiegel, Kolben, Rohrleitungen, Ölkühler, Lager, Wälzlagerkäfig, Führungsringe	8–300	10–40	2–10
Blei	Gleitlager-Laufsicht, an Pumpenlagerung, Lötverbindungen, Wälzlagerkäfig	2–15	6–18	1–4
Zinn	Bestandteil von Zinnbronze, Lötzinn v. Kühlerlötstellen, Bioöl-Bestandteil	2–25	2–6	1–3
Nickel	Sonder-Ventile, Getriebeteile im gleichen Ölkreislauf	– 2	– 2	– 2

### Sie hält, was Die OELCHE für Proben

Zum Nachahmer Methode unsere Mitarbeiterin, ein OELCHECK Ver zu befüllen, natü

... [mehr]

### Gut angeleg – Die OELCH-Weihnachtss

Schenken mach an Weihnachten wir seit vielen Ja mehr unsere Ku

... [mehr]

### OELCHECK mehr Service Germany!

Im OELCHECK Guangzhou im S geht es schon ri Seit der offiziell

... [mehr]

### Eröffnung d Labors in Sü

Öl kann spreche chinesisch!

... [mehr]

### OilDoc Confr Exhibition 20

Die zweite interr OilDoc Conferer Exhibition vom 2 2013 in Rosenh

... [mehr]

### Nachgefragt

Warum geben S bei den Verschle in Ihren Laborbe „Limitwerte“ an

... [mehr]

Molybdän	Dichtringe, manchmal molybdänhaltiges Additiv zur Verschleißminderung, Dicht- oder Abstreifringe an Hydraulikzylindern	2–5	– 2	– 2
Zink	Öladditiv, Angriff verzinkter Bauteile durch Esteröl z.B. Stützkern in Filtern, Verschraubungen, Farbanstrich, Bestandteil von Schläuchen	+20–350*	+5–15*	+1–6*
<b>Metall</b>	<b>Vorkommen in Getriebeölen</b>	<b>Mobil-Getriebe</b>	<b>Industrie-Getriebe</b>	<b>Schnecken-Getriebe</b>
Eisen	Zahnräder, Wälzlager, Ölpumpe, Führungen, Gussgehäuse, Schweißperlen, Rohrleitungen	15–850	50–1500	10–220
Chrom	Wälzlager, Legierungs-Bestandteil hochfester Zahnräder, Lamellenkupplungen	2–40	4–60	2–35
Aluminium	Schneckenräder (Alubronze), Kupplungen, Ölpumpen, Reibbelag von Lamellenkupplung oder –bremsen	5–250	8–300	5–600
Kupfer	Bronze-Schneckenräder, Gleitlagerungen, Wälzlagerkäfig, Kupplungsbeläge, Rohrleitungen, Ölkühler, Synchronringe, Dichtringe	10–180	5–360	5–600
Blei	Gleitlager-Laufsicht, Bronzeabrieb, Synchronringe, selten aus EP-Additiven	3–80	6–145	15–90
Zinn	Gleitlager, Beschichtungen, Lötstellen, Ölbestandteil von Esterölen	2–40	2–60	2–35
Nickel	Zahnräder, Legierungsbestandteil von Spezialstahl, hochfeste Zahnräder	2–25	2–35	2–15
Molybdän	Synchronringe, molybdänorganische Additive, MoS -Ölzusätze, Sonder-Zahnradstahl	3–500	10–500	5–25
Zink	Stützkern in Filtern, verzinkte Rohrleitungen, zinkhaltiger Farbanstrich	15–400	18–450	40–600

\* = im Vergleich mit dem Frischöl

Alle Angaben in mg/kg (ppm)

Text aus "[ÖlChecker Frühjahr 2001](#)", Seite 7

[Zurück zur Übersicht](#)