



LUBRICANTS

AN HF SINCLAIR BRAND

TECHNISCHES DATENBLATT

PRODURO™ TO-4+ GETRIEBE-/ANTRIEBSSTRANGÖLE (TDTO)

EINFÜHRUNG

PRODURO™ TO-4+ Öle sind Premium-Hochleistungs-Getriebe-/Antriebsstrangöle, die zur Erfüllung der Caterpillar Schmierstoff-Spezifikation TO-4 entwickelt wurden. Diese außergewöhnlichen Formulierungen maximieren die Lebensdauer der Reibmaterialien in Caterpillar-Powershift-Getrieben, vermeiden Rattern bei Nassbremssystemen und schützen die Zahnräder im Antriebsstrang vor Verschleiß. Die PRODURO-Produktlinie ist speziell mit hochreinen, hochwertigen Grundölen und Hochleistungsadditiven formuliert.

PRODURO TO-4+ ist in folgenden Viskositätsklassen erhältlich: SAE 10W, SAE 30, SAE 50 und SAE 60.

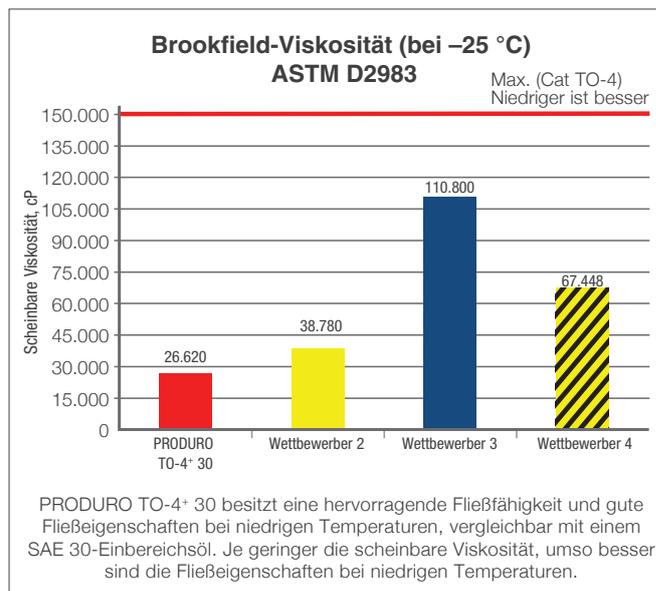
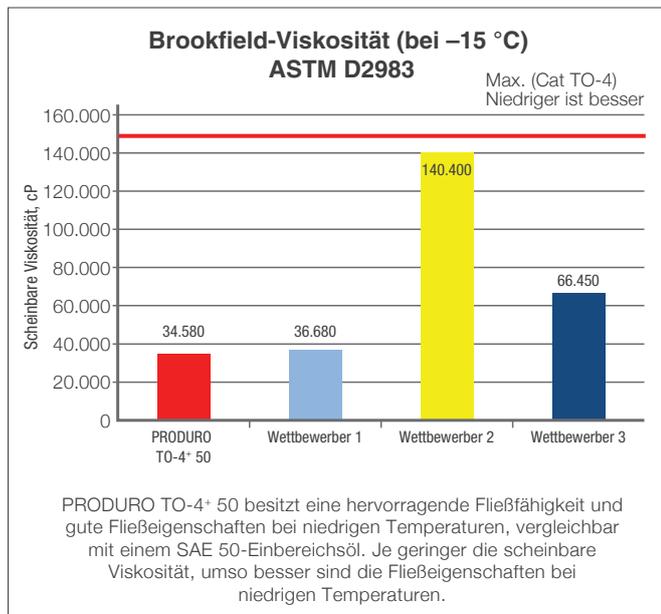
Einige dieser PRODURO TO-4+ Sorten übertreffen herkömmliche TO-4-Flüssigkeiten, indem sie Mehrbereichs-Spezifikationen erfüllen. Da sie über einen größeren Temperaturbereich eine zuverlässige Leistung erbringen, arbeiten die Komponenten länger bei optimaler Viskosität, was zu einem besseren Schutz und weniger Verschleiß führt.

PRODURO TO-4+ SAE	AUCH FÜR CAT TO-4 GEEIGNET
10W	5W
30	15W
50	–
60	–

LEISTUNGSMERKMALE UND VORZÜGE

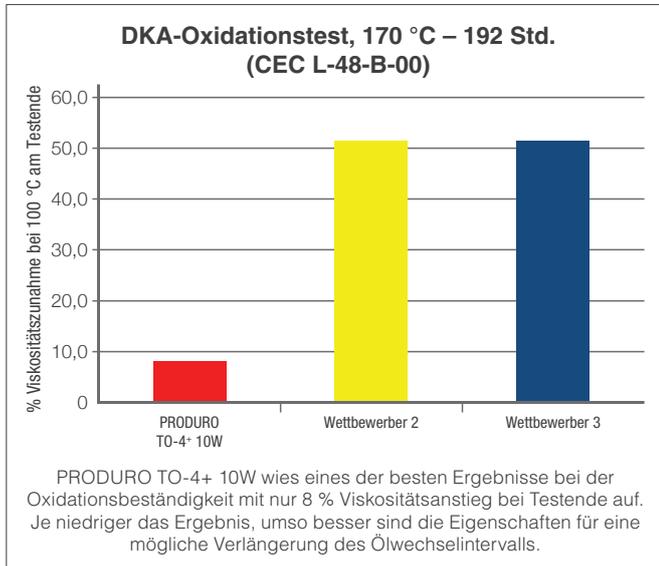
Besserer Schutz

- Die Mehrbereichseignung erweitert die Umgebungs- und Betriebstemperaturbereiche, in denen eine optimale Ölviskosität und damit ein besserer Verschleißschutz gegeben ist.



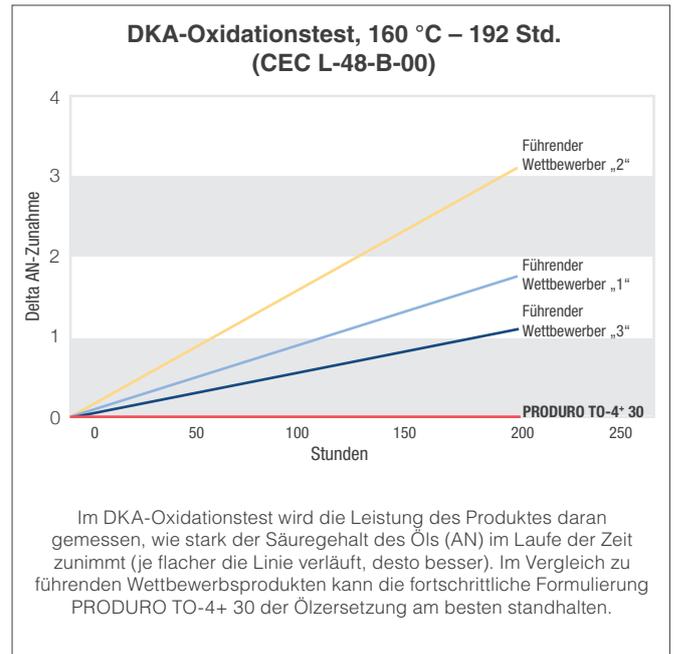
Schmierstoffe, Spezialflüssigkeiten und Fette von Petro-Canada haben einen Vorteil in Bezug auf Qualität auf Leistung. Das ist darin begründet, dass unsere Formeln von einem Expertenteam aus Forschungs- und Entwicklungsspezialisten erstellt und überprüft werden, die sicherstellen, dass unsere Endprodukte den von uns geforderten Spezifikationen genügen und die von unseren Kunden benötigten Leistungsstandards erfüllen.

- Hervorragende Beständigkeit gegen Ölzersetzung; längere Lebensdauer der Komponenten durch Minimierung von Ablagerungen und längerer Erhalt der Frischöl-Eigenschaften.
- Modernste Formulierungen verbessern die Verschleißeigenschaften in Getrieben und Zahnradern deutlich.



Längere Ölstandzeit

- Hervorragende Beständigkeit gegen Ölabbau aufgrund der fortschrittlichen Formulierungen, die hochreine, hochwertige Grundöle enthalten



Reibungsloserer Betrieb

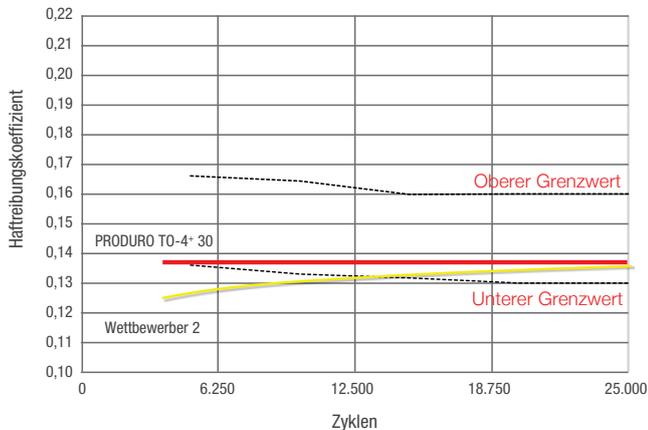
- Verschleiß in Hochdruck-Hydraulikpumpensystemen wird minimiert.

- Ölformulierung bietet Ausgewogenheit zwischen Schmierfähigkeit und funktionellen Eigenschaften.
- Die Funktion von Lastschaltkupplungen und Nassbremsmechanismen wird optimiert.
- Kupplungsplattenverschleiß und Bremsrattern werden minimiert.

Niedrigere Betriebskosten

- Verringerte Wartungskosten
- Erhöhte Zuverlässigkeit
- Gesteigerte Maschinenverfügbarkeit

**Haftreibungskoeffizient vs. Testzyklen,
Caterpillar VC-70 Test (FRRET)**



Laut den Tests zu Caterpillar VC-70 erfüllt PRODURO TO-4+ 30 die Anforderungen an den Haftreibungskoeffizienten bei einem bei Caterpillar-Maschinen üblichen Reibmaterial und innerhalb der Caterpillar-Spezifikation TO-4 (Reibsequenz FRRT). Wettbewerber 2 verwendet eine andere chemische Zusammensetzung und erfüllt nicht die Mindestanforderungen für den Haftreibungskoeffizienten von mindestens 15.000 Zyklen.

Ein Haftreibungskoeffizient, der über die Caterpillar-Mindestanforderungen hinausgeht, ist vorzuziehen, damit die Reibplatten ordnungsgemäß greifen und dadurch Schlupf, Verschleiß und Wärmeentwicklung geringer ausfallen, die potenzielle Bremswirkung bei Nassbremsanlagen besser ist und die Leistung effizienter auf die Räder übertragen wird. Bitte beachten Sie, dass alle Produkte beim gleichen Reibmaterial innerhalb der Toleranzen für den Dynamikkoeffizienten liegen.

ANWENDUNGSBEREICHE

PRODURO™ TO-4+ Getriebe-/Antriebsstrangöle wurden für den Einsatz in Caterpillar Offroad-Fahrzeugen entwickelt. Durch ihre Formulierung erfüllen sie die Spezifikationen Caterpillar TO-4, Caterpillar TO-2 (obsolet), API GL-3 für Getriebe (inaktiv), Allison C-4 für Getriebe (obsolet), API CD für Dieselmotor (obsolet) und Eaton/Vickers (M-2950/I-280-S).

PRODURO TO-4+ Öle werden für den Einsatz in Hydraulik, Schaltgetrieben und Antriebsleitungen empfohlen, wo ein TO-4 Öl empfohlen wird. Zu den weiteren OEM-Spezifikationen gehören die Klassifizierung KES 07.868.1 von Komatsu und die Klassifizierung TE-ML 03C (SAE 10W und SAE 30) und TE-ML 07F (SAE 30) von ZF.

PRODURO TO-4+ (in den Sorten 30, 50 und 60) ist für die Verwendung in Eaton Schaltgetrieben in der Standard-Ölwechselkategorie geeignet (siehe Eaton TCM T0021EN-US).

PRODURO TO-4+ Öle werden für folgende Caterpillar-Fahrzeugsysteme empfohlen:

- Powershift- und hydrostatische Getriebe4
- Nassbremssysteme
- Differenziale und Endantriebe
- Hydrauliken

Für Komponenten, für die ein Öl gemäß Caterpillar-Spezifikation FD-1 erforderlich ist, empfiehlt Petro-Canada Lubricants die PRODURO FD-1-Produktreihe. Die entsprechenden Anwendungsbereiche finden Sie in der aktuellen Fassung von Caterpillar SEBU 6250.

SORTENAUSWAHL⁴

Anwendungsbereich	PRODURO TO-4*			
	10W	30	50	60
Lastschaltgetriebe ¹ , °C (°F)	-21 (-6) bis +10 (+50)	-9 (+16) bis +35 (+95)	+5 (+41) bis +37 (+98.6)	Not recommended
Hydrostatische Getriebe ¹ , °C (°F)	-20 (-4) bis +40 (+104)	+5 (+41) bis +50 (+122)	–	–
Achsantriebe, Straßenverkehr ² , °C (°F)	-30 (-22) bis 0 (+32)	-25 (-13) bis +25 (+77)	-18 (0) bis +50 (+122)	-11 (+12.2) bis +55 (+131)
Achsantriebe, offroad ³ , °C (°F)	-30 (-22) bis -10 (+14)	-25 (-13) bis +15 (+59)	-18 (0) bis +34 (+93)	-11 (+12.2) bis +55 (+131)
Hydrauliken, °C (°F)	-25 (-13) bis +50 (+122)	-15 (+5) bis +50 (+122)	–	–
Verteilergetriebe	-32 (-26) bis +30 (+86)	-20 (-4) bis +50 (+122)	–	–
Lastschaltgetriebe (797)	Nicht empfohlen	-9 (16) bis +50 (+122)	+3 (+37) bis +55 (+131)	–
Hydrauliksysteme (Motorgrader M-Baureihe)	-5 (+23) bis +40 (+104)	+10 (+50) bis +50 (+122)	–	–
Laufrollen-Spiraldruckfeder/Drehzapfenlager	-32 (-26) bis +0 (+32)	-22 (-8) bis +25 (+77)	+3 (+37) bis +50 (+122)	+3 (+37) bis +52 (+126)
Antriebsachsen (klein/mittel)	-27 (-17) bis +15 (+59)	-22 (-8) bis +43 (+109)	+3 (+41) bis +50 (+122)	N/A
Antriebsachsen (groß)	-27 (-17) bis +0 (+32)	-22 (-8) bis +20 (+68)	-18 (0) bis +43 (+109)	-7 (+19) bis +52 (+126)
Startermotor-Getriebe	-32 (-26) bis +20 (+68)	-12 (+10) bis +25 (+77)	–	–
Lüfter mit Blattverstellung	Nicht empfohlen	-17 (+1) bis +25 (+77)	-12 (+10) bis +52 (+126)	Nicht empfohlen
Baggerlader (Hinterachsen)	Nicht empfohlen	-27 (-17) bis +40 (+104)	+3 (+41) bis +52 (+126)	+8 (+46) bis +55 (+131)

Hinweis: Umgebungstemperaturbereich in °C (°F)

¹ Bei Lastschalt- und hydrostatischen Getriebeanwendungen sind möglicherweise Öle mit höherer Viskosität erforderlich, um die Filmdicke zusätzlich zu schützen, wenn sie im Dauerbetrieb oder unter extrem hoher Belastung eingesetzt werden. Weitere Details siehe SEBU 6250 (aktuelle Ausgabe).

² Radfahrzeuge, z. B. Traktoren, Radlader, Holzschlepper, Verdichter und Gelände-Lkws

³ Kettenfahrzeuge, z. B. Traktoren, Rohrleger, Planierdrauben und Lader

⁴ Weitere spezifische Informationen siehe Wartungshandbuch „Caterpillar Machine Fluids Recommendations“ – SEBU 6250 (neueste Ausgabe).

TYPISCHE KENNWERTE

Eigenschaft	Prüfmethode	PRODURO™ TO-4+			
		10W	30	50	60
Dichte bei 15 °C, kg/l	D4052	0,857	0,871	0,887	0,894
Flammpunkt, °C (°F)	D92	236 (457)	276 (529)	279 (534)	274 (525)
Viskosität mm ² /s bei 40 °C (SUS bei 100 °F) mm ² /s bei 100 °C (SUS bei 210 °F)	D445	36,6 (187,5) 6,4 (47,6)	85,4 (442,2) 10,8 (63,1)	199 (1048,4) 18,2 (93,3)	338,5 (1802) 25,4 (125,7)
Viskositätsindex	D2270	126	111	100	98
Brookfield-Viskosität, cP bei °C (°F)	D2983	20.800 bei -35 (-31)	27.550 bei -26 (-15)	25.025 bei -15 (+5)	58.500 bei -10 (+14)
Kaltstartviskosität, cP bei °C (°F)	D5293	2.726 bei -25 (-13)	8.990 bei -20 (-4)	10.689 bei -10 (+14)	26.911 bei -10 (+14)
Viskositätsgrenze der Pumpfähigkeit, cP bei °C (°F)	D4684	2.702 bei -25 (-13)	9.097 bei -20 (-4)	22.395 bei -15 (+5)	–
Pourpoint, °C (°F)	D5950	-36 (-33)	-30 (-22)	-27 (-17)	-24 (-11)
Zink, Gew. %	D4951	0,110	0,110	0,110	0,110
Calcium, Gew. %	D4951	0,350	0,350	0,350	0,350
Phosphor, Gew. %	D4951	0,094	0,094	0,094	0,094
Sulfatasche	D874	1,41	1,40	1,39	1,39
Schaumverhalten 1	D892	0/0	0/0	0/0	10/0
2		5/0	10/0	30/0	0/0
3		0/0	0/0	0/0	0/0
TBN	D2896	9,68	9,68	9,68	9,94

Die angegebenen Werte sind typische Produktionswerte. Sie definieren keine Spezifikation.

Erfahren Sie mehr über uns: [petrocanadalubricants.com](https://www.petrocanadalubricants.com)

Kontaktieren Sie uns: lubecsr@hfsinclair.com

Wir sind der strengen Einhaltung unserer Geschäftsabläufe nach einschlägigen Qualitätsnormen verpflichtet.



Petro-Canada Lubricants Inc.

2310 Lakeshore Road W. Mississauga, Ontario, Canada L5J 1K2

[petrocanadalubricants.com](https://www.petrocanadalubricants.com)

Markenzeichen sind Eigentum oder unter Lizenz verwendet.
IM-7857G (2023.07)