

## CALFLO™ SYNTHETIC WÄRMETRÄGERFLÜSSIGKEIT

### Einleitung

Petro-Canada CALFLO™ Synthetic ist eine synthetische Wärmeträgerflüssigkeit für extrem kalte Klimazonen, in denen Umgebungstemperaturen von bis zu -48 °C erreicht werden können. Die einzigartige Chemie von CALFLO Synthetic basiert auf einem synthetischen Polyalphaolefin-Grundöl mit speziell ausgewählten Additiven, die einen überragenden Schutz bieten und dabei praktisch frei von Unreinheiten und aromatischen Verbindungen sind, die Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz gefährden könnten.

Das Ergebnis ist CALFLO Synthetic, eine Wärmeträgerflüssigkeit, die hohe Temperaturbeständigkeit und exzellente Pumpfähigkeit bei niedrigen Temperaturen für Betriebsstarts unter Extremtemperaturen bis -48 °C bietet. Die bahnbrechende Formulierung von CALFLO Synthetic sorgt für eine gute Fließfähigkeit bei niedrigen Temperaturen bei gleichzeitig herausragender Oxidationsbeständigkeit und geringer Flüchtigkeit.

### Anwendungsbereiche

Petro-Canada CALFLO Synthetic wird empfohlen für den Einsatz in drucklosen, geschlossenen Flüssigphasen-Wärmeübertragungssystemen, die dauerhaft bei gemäßigten Bulk-Temperaturen betrieben werden. Die niedrige Viskosität von CALFLO Synthetic gewährleistet selbst bei moderaten Betriebstemperaturen einen herausragenden Wirkungsgrad der Wärmeübertragung, während die gute Fließfähigkeit bei niedrigen Temperaturen für eine ausgezeichnete Pumpfähigkeit unter extremen Bedingungen sorgt, sodass bei Außenanwendungen in Umgebungstemperaturen von bis zu -48 °C keine kostspielige Wärmeüberwachung und Isolierung benötigt wird.

### Leistungsmerkmale und Vorzüge

- **Hohe Wärme- und Oxidationsbeständigkeit verlängern die Lebensdauer der Flüssigkeit und senken die Betriebskosten.**
  - Die thermische Belastung einer Wärmeträgerflüssigkeit kann zur Bildung von niedermolekularen Verbindungen führen. Diese Verbindungen können:
    - den Dampfdruck einer Flüssigkeit erhöhen, was zum Austreten von Flüssigkeit an Steuerventilen und Rohrflanschen, zur Kavitation in Umwälzpumpen und zu Dampfblasen führen kann
    - die Selbstzündungstemperatur einer Flüssigkeit erheblich senken, d. h. die niedrigste Temperatur, bei der eine Flüssigkeit ohne Flamme oder Funke nur unter Einwirkung von Sauerstoff verbrennt
    - die Betriebstemperatur senken, bei der das Wärmeübertragungssystem noch sicher betrieben werden kann
    - einen teuren, vorzeitigen Flüssigkeitswechsel erforderlich machen
  - Die Beständigkeit einer Flüssigkeit gegen oxidative Zersetzung ist besonders wichtig beim Einsatz in Wärmeübertragungssystemen, bei denen ein Kontakt der Flüssigkeit mit Luft wahrscheinlich ist oder nicht vermieden werden kann. Eine hohe Beständigkeit gegen oxidative Zersetzung kann die Lebensdauer einer Flüssigkeit erheblich verlängern. Durch längere Austauschintervalle und weniger Stillstandzeit werden die Betriebskosten gesenkt.
  - Hoher Schutz vor oxidativer Eindickung. Durch Oxidation dickt eine Flüssigkeit ein, ihre Viskosität nimmt zu. Diese Erhöhung der Viskosität kann:
    - den thermischen Wirkungsgrad einer Flüssigkeit bedeutend reduzieren
    - die Zirkulation der Flüssigkeit im Wärmeübertragungssystem erschweren
    - zur Überhitzung der Flüssigkeit führen
    - einen teuren, vorzeitigen Flüssigkeitswechsel erforderlich machen

### Was ist das Besondere an HT?

Petro-Canada Lubricants stellt zunächst mit dem HT-Reinheitsprozess wasserklare Grundöle mit einer Reinheit von 99,9 % her. Das Ergebnis ist eine ganze Palette von Schmierstoffen, Spezialflüssigkeiten und Fetten, die unseren Kunden maximale Leistung bieten.



- **Natürliche Schmierfähigkeit führt zu einer weiteren Senkung der Betriebskosten.**
  - Die natürlichen Schmiereigenschaften von CALFLO Synthetic können außerdem die Wartungskosten senken, da sich die Lebensdauer von Umwälzpumpen und anderen beweglichen Teilen verlängert.
  - Für Transport und Lagerung von CALFLO Synthetic werden in der Regel keine besonderen Genehmigungen benötigt. Zum Transport von CALFLO Synthetic benutzte Leerbehälter werden von Aufbereitungsfirmen problemlos entgegengenommen. Außerdem kann benutztes CALFLO Synthetic auf folgende Arten verantwortungsbewusst entsorgt werden<sup>\*\*</sup>:
    - durch Verkauf an Altöl-Recyclingfirmen
    - in manchen Rechtsgebieten kombiniert mit einem Energierückgewinnungssystem

## Betriebsbedingte Aspekte

Zwar ermöglicht CALFLO Synthetic dank seiner ausgezeichneten Pumpfähigkeit bei niedrigen Temperaturen einen System-Kaltstart selbst bei extrem niedrigen Temperaturen von bis zu -48 °C, dennoch wird empfohlen, sich bei Systemen, die dauerhaft bei Temperaturen unter 5 °C betrieben werden, mit Petro-Canada zu besprechen, um die Eignung der Flüssigkeit in der spezifischen Betriebsumgebung abzuklären.

Dank seiner speziellen Formulierung zeichnet sich CALFLO Synthetic bei normalen Betriebsbedingungen durch eine lange Lebensdauer aus. Die tatsächliche Nutzungsdauer der Flüssigkeit ist jedoch von der Systemkonzeption und den Betriebsumständen abhängig. Betriebsbedingungen, die die Lebensdauer der Flüssigkeit verringern, sollten daher nach Möglichkeit vermieden werden. Dazu gehören:

- schnelle Temperaturwechsel durch plötzliche Erhöhung der Systemtemperatur
- schnelle Temperaturwechsel durch heiße Stellen in den Heizschlangen eines Systems

Obwohl CALFLO Synthetic extrem beständig gegen oxidative Zersetzung ist, kann der übermäßige Kontakt mit Luft und Wasser den thermischen Wirkungsgrad und die Lebensdauer der Flüssigkeit verringern. Petro-Canada empfiehlt die Abdeckung mit Inertgas im Ausdehnungstank des Systems, um den Kontakt mit Luft oder Wasser zu vermeiden und einem vorzeitigen Flüssigkeitswechsel vorzubeugen.

Auch wenn die Formulierung von CALFLO Synthetic auf eine hohe Beständigkeit gegen Luft- und Wasserkontakt ausgelegt ist, kann die Verunreinigung mit anderen im Prozess verwendeten Chemikalien oder mit minderwertigen Restflüssigkeiten die Lebensdauer der Flüssigkeit verringern. Um den Wirkungsgrad eines Systems und die Lebensdauer einer Flüssigkeit zu maximieren, empfiehlt Petro-Canada dringend, vor dem Befüllen des Systems mit CALFLO Synthetic alle Verschmutzungen, Schlamm und Ablagerungen durch Reinigen und Spülen des Systems zu entfernen.

<sup>\*\*</sup> Vor dem Durchführen jeglicher Transport- und Entsorgungsaktivitäten muss sichergestellt werden, dass Bundes- und Landesgesetze sowie alle übrigen vor Ort geltenden gesetzlichen Bestimmungen eingehalten werden.

## Thermische Daten

EIGENSCHAFT	TEMPERATUR	
	15 °C (59 °F)	38 °C (100 °F)
Dichte, kg/l (lb/ft <sup>3</sup> )	0,799 (49,9)	0,784 (48,9)
Wärmeleitfähigkeit, W/m K (BTU/h °F ft)***	0,152 (0,088)	0,15 (0,087)
Wärmekapazität, kJ/kg K (BTU/lb °F)***	2,28 (0,55)	2,30 (0,55)
Dampfdruck, kPa (psia)***	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)

\*\*\* Geschätzt

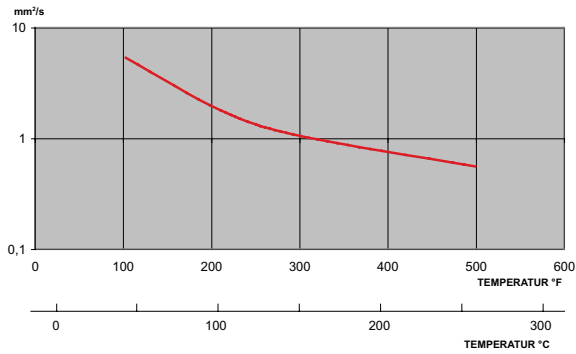
**Ausführliche Berechnungen zur Wärmeübertragung ermöglicht unsere Rechnersoftware ENGINEERING ASSISTANT, die Sie kostenlos bei einem Mitarbeiter des technischen Kundendienstes von Petro-Canada erhalten.**

## Typische Leistungsdaten

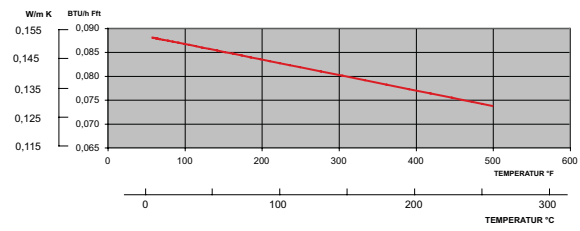
EIGENSCHAFT	PRÜFMETHODE	ERGEBNISSE
Farbe	ASTM D1500	<0,5
Gewicht, kg/l (lb/US gal) bei 260 °C (500 °F)		0,64 (5,3)
Pourpoint, °C (°F)	ASTM D5950	< -57 °C (< -71)
Flammpunkt, COC, °C (°F)	ASTM D92	163 (325)
Brennpunkt, COC, °C (°F)	ASTM D92	173 (343)
Selbstentzündungstemperatur, °C (°F)	ASTM E659	320 (608)
Viskosität, mm <sup>2</sup> /s bei 40 °C (104 °F) mm <sup>2</sup> /s bei 100 °C (212 °F) mm <sup>2</sup> /s bei 260 °C (500 °F)	ASTM D445	5,25 1,75 0,55
Mittleres Molekulargewicht		264,6
Neutralisationszahl, TAN, mg KOH/g	ASTM D664	<0,1
Schwefel laut RFA, Gew. %	ASTM D4294	<0,001
Siedeverlauf, °C (°F) 10 % 50 % 90 %	ASTM D7213	320 (608) 329 (624) 337 (639)
Wärmeausdehnungskoeffizient, %/°C (%/°F)		0,1117 (0,0621)

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

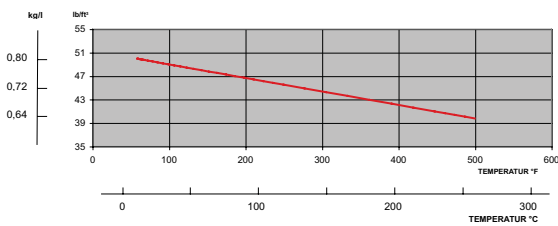
### VISKOSITÄT von CALFLO Synthetic



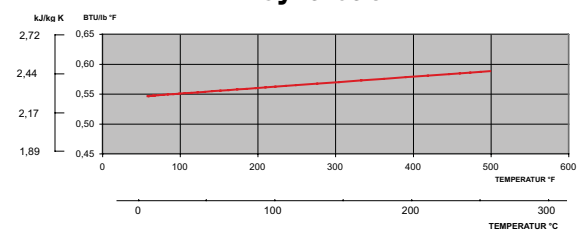
### WÄRMELEITFÄHIGKEIT\*\*\* von CALFLO Synthetic



### DICHTE von CALFLO Synthetic



### WÄRMEKAPAZITÄT von CALFLO Synthetic\*\*\*



\*\*\* Geschätzt

Um Produkte zu bestellen oder sich zu informieren, wie Petro-Canada Lubricants Ihrem Unternehmen helfen kann, besuchen Sie unsere Website: [lubricants.petro-canada.com](http://lubricants.petro-canada.com) oder schreiben Sie eine E-Mail an: [lubecsr@petrocanadalsp.com](mailto:lubecsr@petrocanadalsp.com)



IM-8052G (2017.05)

™ Eigentum oder verwendet unter Lizenz.



Dem Fortschritt voraus.™

LUBRICANTS