

# TYFOCOR® G-LS

**Kälteschutz -28 °C**

Gebrauchsfertige, verdampfungssichere Spezial-  
Wärmeträgerflüssigkeit für Solaranlagen auf Basis  
von 1,2-Propylenglykol mit Glas-Korrosionsschutz



## Kenndaten von TYFOCOR® G-LS

Chemischer Aufbau	1,2-Propylenglykol, Wasser und Inhibitoren	
Aussehen	Klare, violett eingefärbte Flüssigkeit	
Dichte bei 20 °C	1,032–1,035 g/cm <sup>3</sup>	ASTM D 1122
Brechungsindex nD20	1,380–1,384	DIN 51757
pH-Wert	9,0–10,5	ASTM D 1287
Reservealkalität	> 12 ml 0,1 m HCl	ASTM D 1121
Viskosität (20 °C)	4,5–5,5 mm <sup>2</sup> /s	DIN 51562
Siedepunkt	102–105 °C	ASTM D 1120
Flammpunkt	keiner	DIN 51376
Wassergehalt	55–58 %	DIN 51777
Kälteschutz	bis –28 °C	ASTM D 1177

Die vorstehenden Daten sind durchschnittliche Werte bei Drucklegung dieser Technischen Information. Sie haben nicht den Status einer Produktspezifikation. Spezifizierte Kennwerte sind Bestandteil einer gesonderten Produktspezifikation.

## Eigenschaften

**TYFOCOR® G-LS** ist eine schwach riechende Flüssigkeit auf Basis einer wässrigen Lösung des nicht gesundheitsschädlichen 1,2-Propylenglykols. Es wurde speziell für den Einsatz als Wärmeträger in Solaranlagen mit hoher thermischer Belastung (Vakuumröhrenkollektoren) konzipiert.

Der Gehalt an Korrosionsinhibitoren im **TYFOCOR® G-LS** schützt die in der Solartechnik üblicherweise verwendeten Werkstoffe auch bei Mischinstallation lange und zuverlässig vor Korrosion, Alterung und Inkrustierung. Es hält die Wärmeübertragungsflächen sauber und sichert so einen gleichbleibend hohen Wirkungsgrad der zu schützenden Solaranlage.

**TYFOCOR® G-LS** darf zur Erhaltung seiner speziellen Eigenschaften nicht mit anderen Wärmeträgern vermischt oder mit Wasser verdünnt werden! Flüssigkeitsverluste dürfen nur mit **TYFOCOR® G-LS** ausgeglichen werden!

## Anwendung

Bei Beachtung folgender Bedingungen kann **TYFOCOR® G-LS** in Solaranlagen mit hohen Stillstandtemperaturen eingesetzt werden:

Für den Fall des Anlagenstillstands muss durch entsprechende Ausführung der Systemhydraulik sichergestellt sein, dass die Solarflüssigkeit bei Erreichen der Siedetemperatur durch dann entstehende erste Dampfblasen möglichst vollständig aus den Kollektoren herausgedrückt und vom Membranausdehnungsgefäß aufgenommen werden kann.

**TYFOCOR® G-LS** darf keinen Dauertemperaturen von mehr als 170 °C ausgesetzt werden. Temperaturen oberhalb 200 °C führen zur langsamen thermischen Zersetzung des 1,2-Propylenglykols, die an einer Dunkelfärbung der Wärmeträgerflüssigkeit zu erkennen ist. Hierdurch kann die Lebensdauer des Mediums stark herabgesetzt werden.

## Korrosionsprüfung

Die folgende Tabelle zeigt die Korrosionsschutzwirkung von **TYFOCOR® G-LS**.

Korrosionsprüfung nach ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials).

Werkstoff	Durchschnittliche Gewichtsänderung
Kupfer (SF Cu)	–2,0 g/m <sup>2</sup>
Weichlot (L Sn 30)	–6,0 g/m <sup>2</sup>
Messing (MS 63)	–4,0 g/m <sup>2</sup>
Stahl (HI)	–0,1 g/m <sup>2</sup>
Grauguss (GG 26)	–0,2 g/m <sup>2</sup>
Alu-Guss (G-ALSi6Cu4)	–0,3 g/m <sup>2</sup>

## Elastomerbeständigkeit

**TYFOCOR® G-LS** greift die in der Solartechnik üblichen Dichtungswerkstoffe nicht an. Nach eigenen Versuchen und Erfahrungen sowie nach Literaturangaben sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Dichtungsmassen, Elastomere und Kunststoffe gegenüber **TYFOCOR® G-LS** beständig:

Dichtungsmassen z.B. der Handelsbezeichnungen Fermit®, Fermitol® (registrierte Marken der Nissen & Volk GmbH, Hamburg), Hanf

Butylkautschuk	IIR
Polychlorbutadien-Kautschuk	CR
Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk bis 150 °C	EPDM
Fluorkarbon-Elastomere	FKM
Naturkautschuk bis 80 °C	NR
Nitrilkautschuk	NBR
Polyacetal	POM
Polyamid bis 115 °C	PA
Polybuten	PB
Polyethylen, weich, hart	LDPE/HDPE
Polyethylen, vernetzt	VPE
Polypropylen	PP
Polytetrafluorethylen	PTFE
Polyvinylchlorid, hart	PVC h
Styrolbutadien-Kautschuk bis 100 °C	SBR
Ungesättigte Polyesterharze	UP

Phenol-, Harnstoff-Formaldehydharze, Weich-PVC und Polyurethan-Elastomere sind nicht beständig.

Bei Verwendung von Elastomeren ist zu beachten, dass die Gebrauchseigenschaften dieser Werkstoffe nicht nur durch die Eigenschaften des Ausgangskautschuks (z. B. EPDM), sondern auch durch Art und Menge der Zuschlagstoffe sowie von den Herstellbedingungen beim Vulkanisieren bestimmt werden. Eine Eignungsprüfung mit **TYFOCOR® G-LS** vor dem ersten Einsatz wird daher empfohlen. Das gilt insbesondere für Elastomere, die als Werkstoff für Membranen von Druckausgleichsgefäßen nach DIN 4807 vorgesehen sind.

Als beständig gegenüber heißem **TYFOCOR® G-LS** haben sich erwiesen: bis 160 °C Dichtungen auf Basis 70 EPDM 281\* und bis 200 °C: Flachdichtungen wie z. B. REINZAFM 34\*\* oder Centellen 3820\*\*\* auf Basis Aramid/Spezial NBR.

\* C. Freudenberg Dichtungs- u. Schwingungstechnik, Pf 100363, D-69465 Weinheim

\*\* REINZDichtungs-GmbH, Postfach 1909, D-89229 Neu-Ulm

\*\*\* Hecker Werke GmbH & Co., D-71093 Weil im Schönbuch

## Anwendungsrichtlinien

Die speziellen Eigenschaften von **TYFOCOR® G-LS** erfordern die Einhaltung der folgenden Anwendungsrichtlinien, wenn ein Langzeitschutz für die Solaranlagen erreicht werden soll.

- 1.** Solaranlagen müssen als geschlossene Systeme ausgeführt sein. Andernfalls würde durch Zutritt von Luftsauerstoff die Alterung des Fluids beschleunigt bzw. die Lebensdauer des Mediums verringert.
- 2.** Membran-Druckausgleichsgefäße müssen DIN 4807 entsprechen.
- 3.** Lötverbindungen sind vorzugsweise mit Ag- oder Cu-Hartlot auszuführen. Werden beim Weichlöten chloridhaltige Flussmittel verwendet, so müssen deren Rückstände im Kreislaufsystem durch gründliches Spülen entfernt werden, da erhöhte Chloridgehalte im Wärmeträger Korrosionsschäden verursachen können.
- 4.** Als flexible Verbindungselemente sind sauerstoffdiffusionsarme Schläuche oder vorzugsweise Metallschläuche zu verwenden.
- 5.** Die Anlagen dürfen nicht mit primärseitig verzinkten Wärmeaustauschern, Wärmespeichern, Behältern oder Rohren versehen werden, da Zink von 1,2-Propylenglykol abgelöst werden kann.
- 6.** **TYFOCOR® G-LS** verhält sich chemisch indifferent. Jedoch ist darauf zu achten, dass alle Dichtungs- und Verbindungsmaterialien entsprechend der Herstellerempfehlung bis zur Höhe der maximalen Flüssigkeitstemperatur beständig sind.
- 7.** Verzunderungen auf Anlagenteilen aus Kupferwerkstoffen müssen entfernt werden, da Verzunderungen von heißen Propylenglykol/Wassermischungen abgelöst werden.
- 8.** Es muss sichergestellt sein, dass zwischen Anlagenteilen, die mit **TYFOCOR® G-LS** in Kontakt stehen, keine elektrischen Fremdpotentiale anliegen (Korrosionsgefahr).
- 9.** Alle Leitungen müssen so verlegt werden, dass keine Zirkulationsstörungen durch Gaspolster oder Ablagerungen auftreten können.
- 10.** Das Kreissystem muss bis zur höchsten Stelle dauernd mit der Wärmeträgerflüssigkeit gefüllt sein.
- 11.** Nach dem Befüllen ist darauf zu achten, dass sich im System keine Luftpolster mehr befinden.

**12.** Bei der Montage und vor dem Befüllen müssen die Solaranlage und ihre Komponenten gegen den Zutritt von Schmutz und Wasser geschützt sein. Nach Fertigstellung der Anlage sollte eine Innenreinigung (Spülung) erfolgen, um Feststoffe (Metallspäne, Zunder, Verpackungsreste, Holzmehl usw.) und Montagehilfsmittel zu entfernen.

**13.** Nach der ersten Füllung und Inbetriebnahme, jedoch spätestens nach 14 Tagen, müssen evtl. eingebaute Filter gereinigt werden, um den freien Durchfluss für den Wärmeträger nicht zu beeinträchtigen.

**14.** Bei Flüssigkeitsverlusten durch Leckage oder nach Entnahme darf nur mit **TYFOCOR® G-LS** aufgefüllt werden. Kein Wasser nachfüllen!

## Verpackung

**TYFOCOR® G-LS** wird in 10 l, 20 l und 30 l Kunststoff-Einweggebinden, in 200 l Einwegfässern und im Straßentankwagen geliefert.

## Sicherheit

**TYFOCOR® G-LS** enthält 1,2-Propylenglykol und ist im Sinne der Vorschriften der Europäischen Union nicht kennzeichnungspflichtig. Ein Sicherheitsdatenblatt gem. 91/155/EG bzw. 2001/58/EG liegt vor.

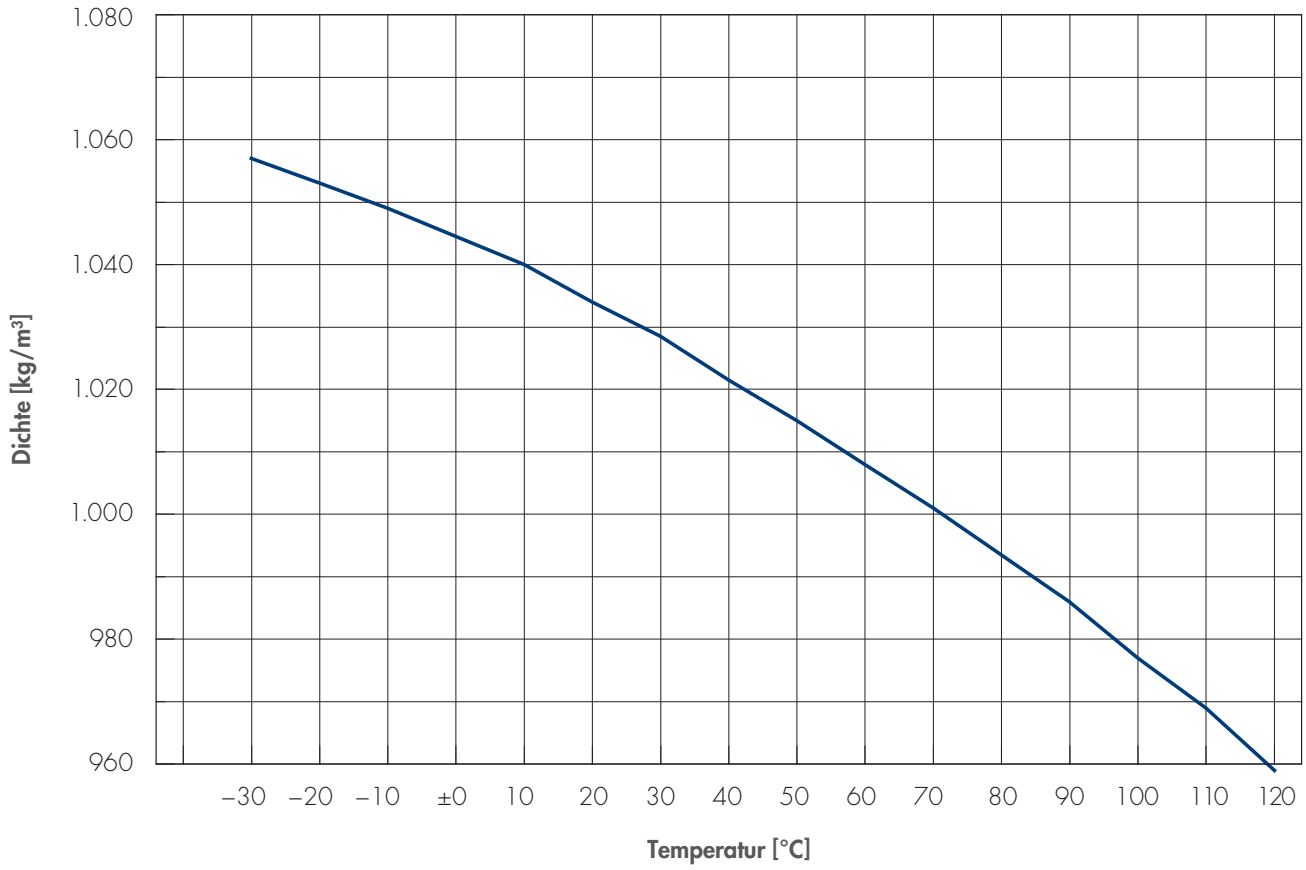
## Handhabung

Beim Umgang mit **TYFOCOR® G-LS** sind die für den Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichts- und arbeitshygienischen Schutzmaßnahmen sowie die im Sicherheitsdatenblatt enthaltenen Angaben/Hinweise zu beachten.

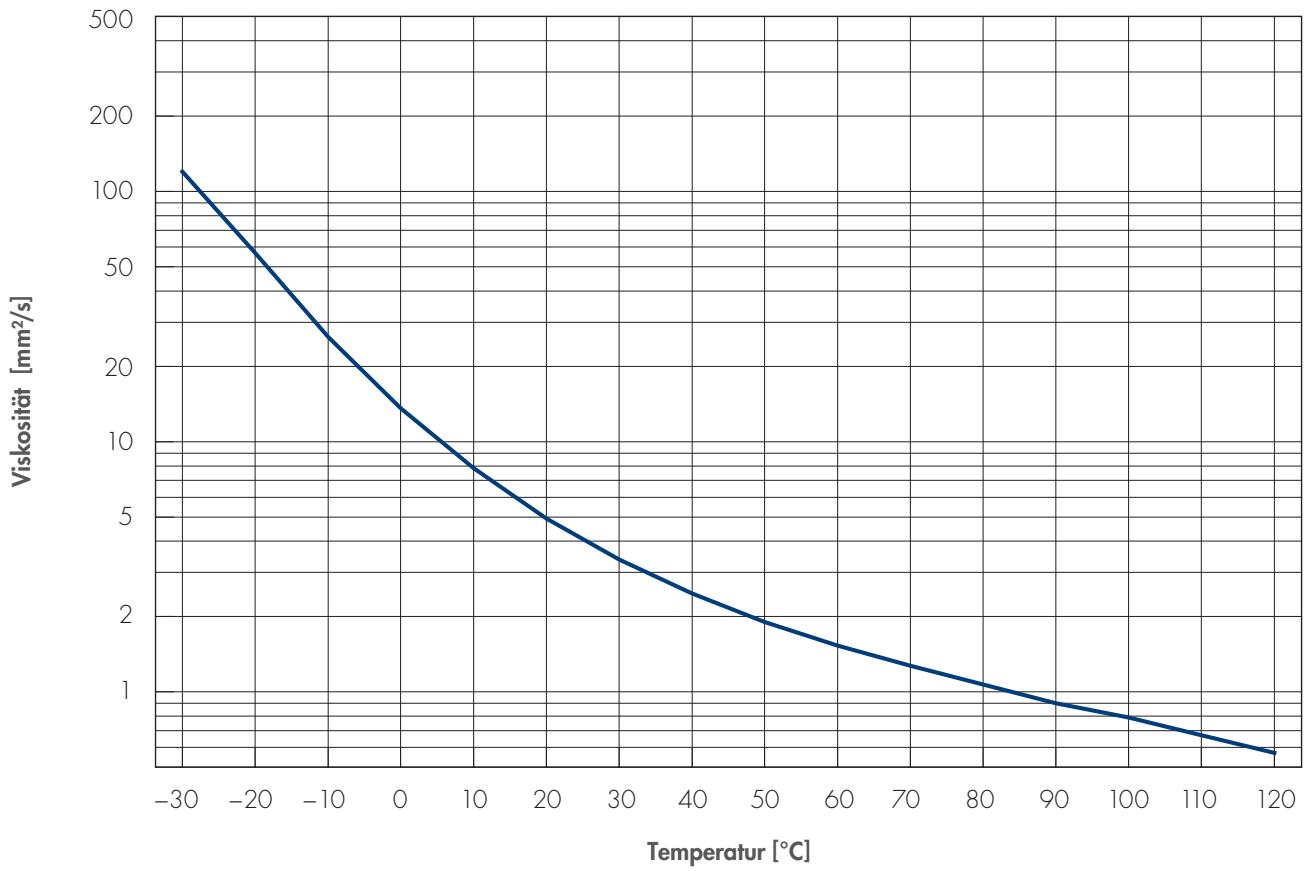
## Ökologie

**TYFOCOR® G-LS** ist gemäß Anhang 4 der VwVwS vom 17. Mai 1999 in die Wassergefährdungsklasse 1 (schwach wassergefährdend) eingestuft. Es ist biologisch leicht abbaubar. Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauproduktivität des Belebtschlammes nicht zu erwarten.

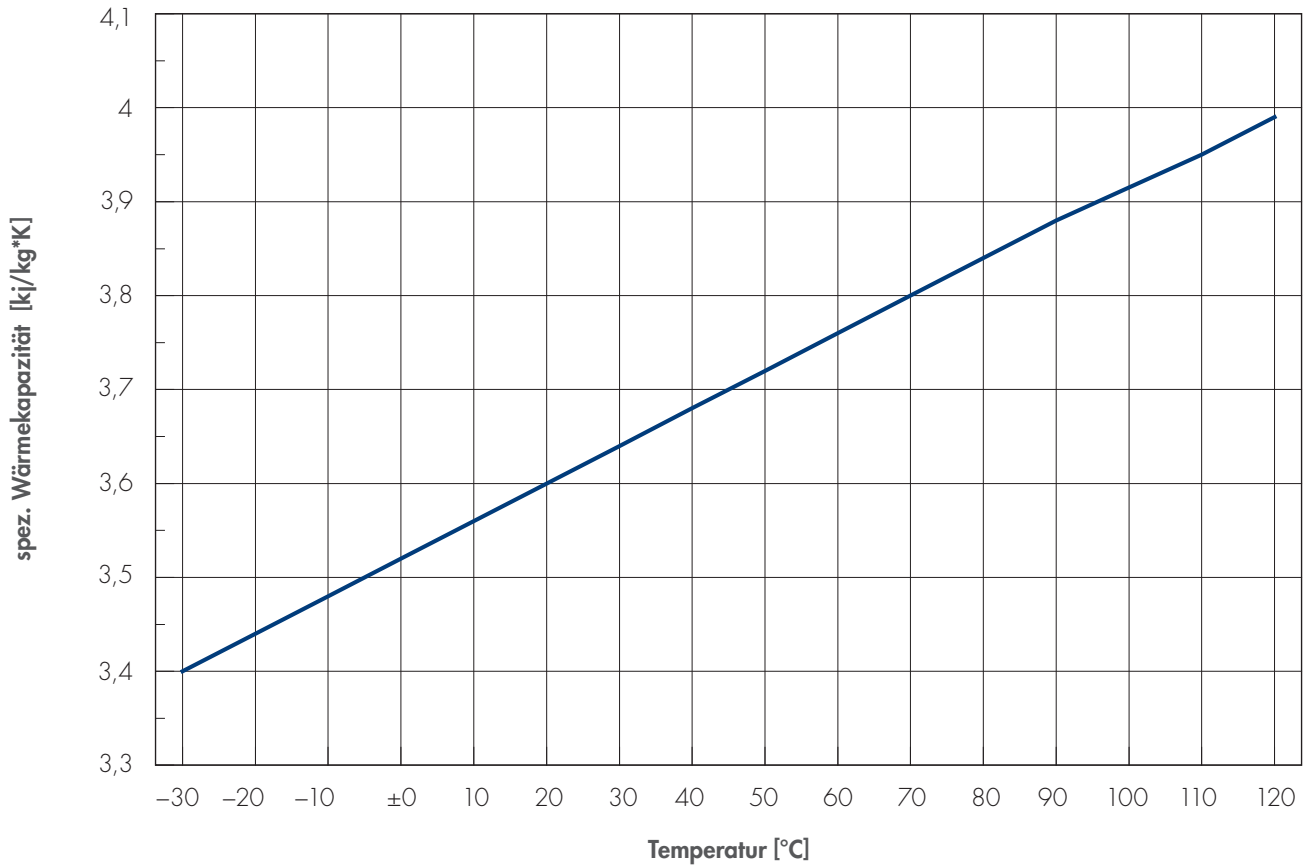
### Dichte von TYFOCOR® G-LS



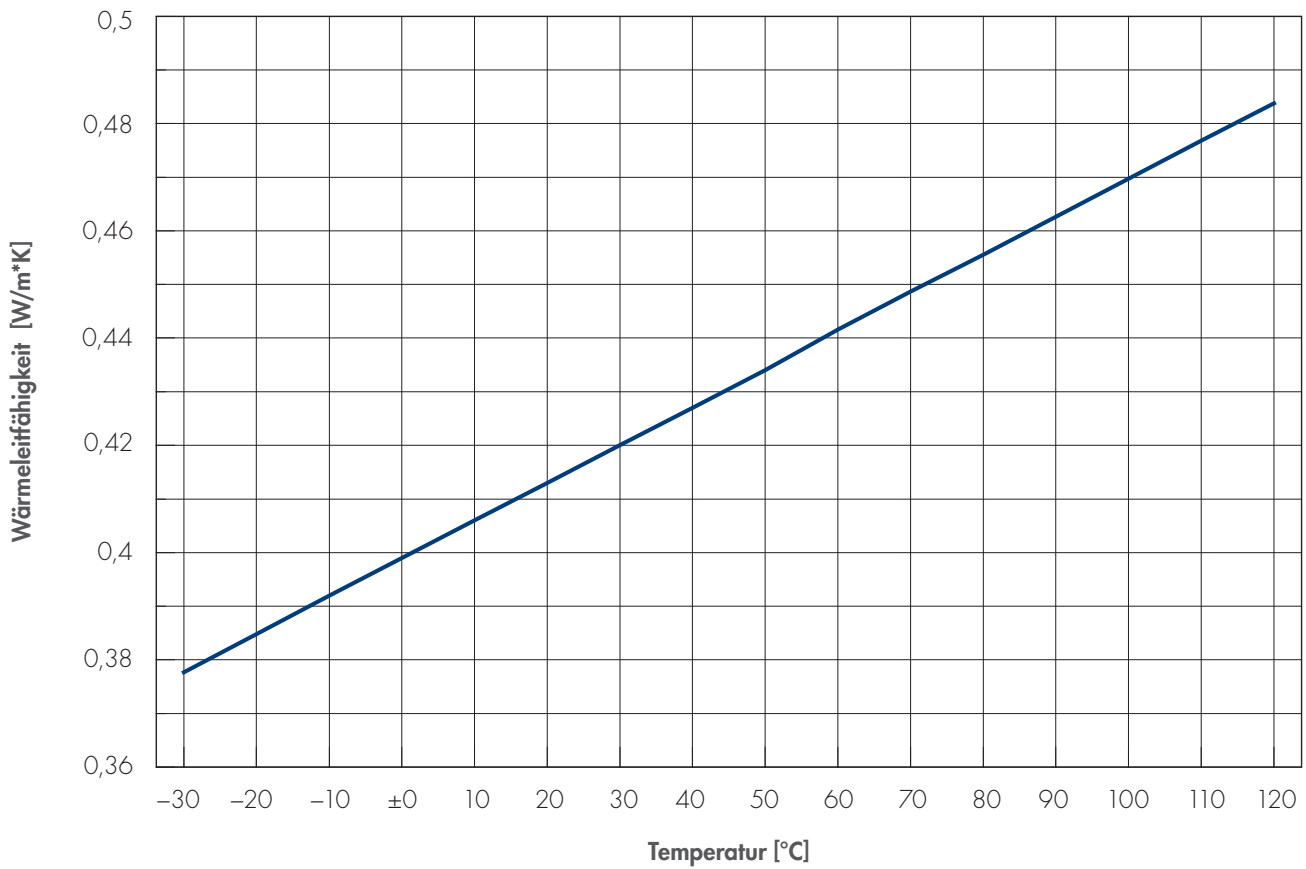
### Kinematische Viskosität von TYFOCOR® G-LS



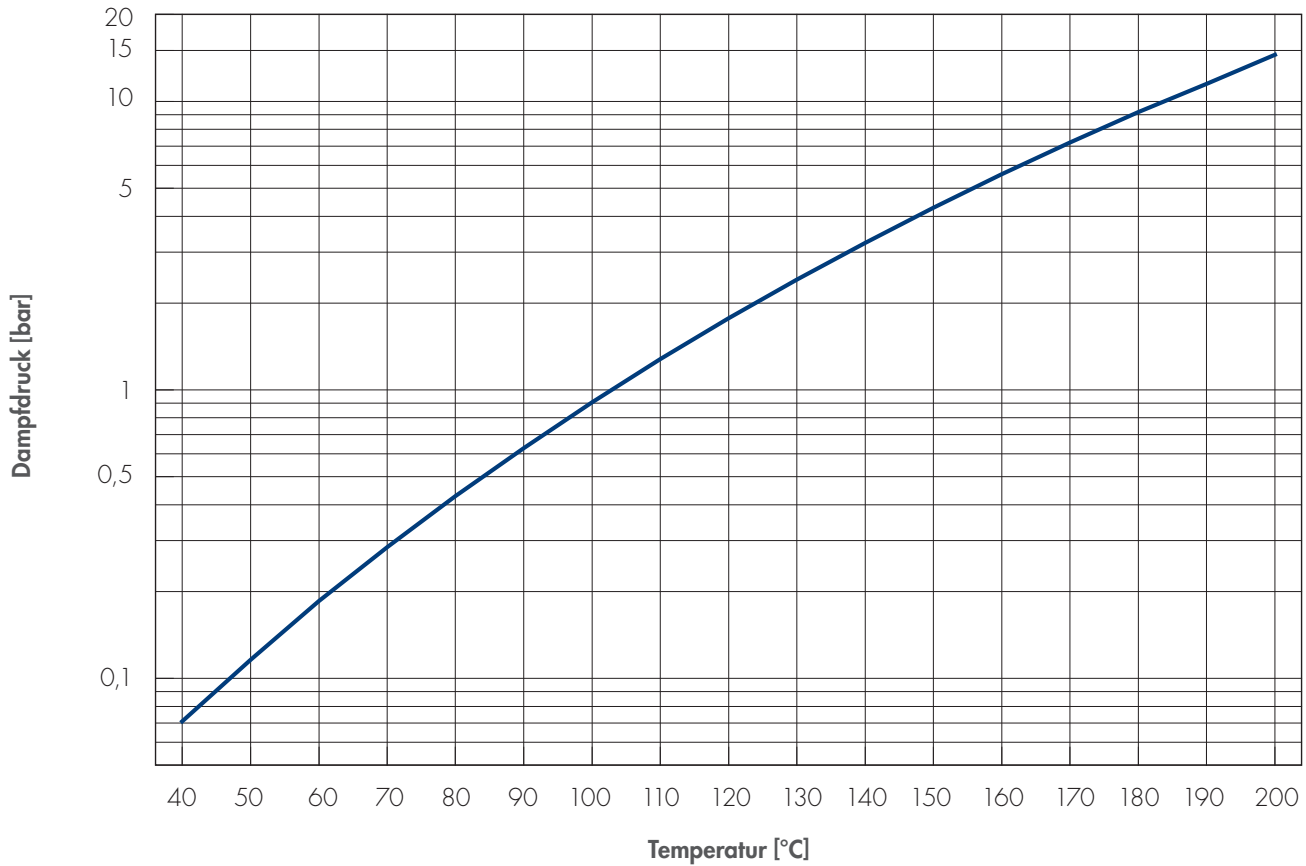
### Spezifische Wärmekapazität von TYFOCOR® G-LS



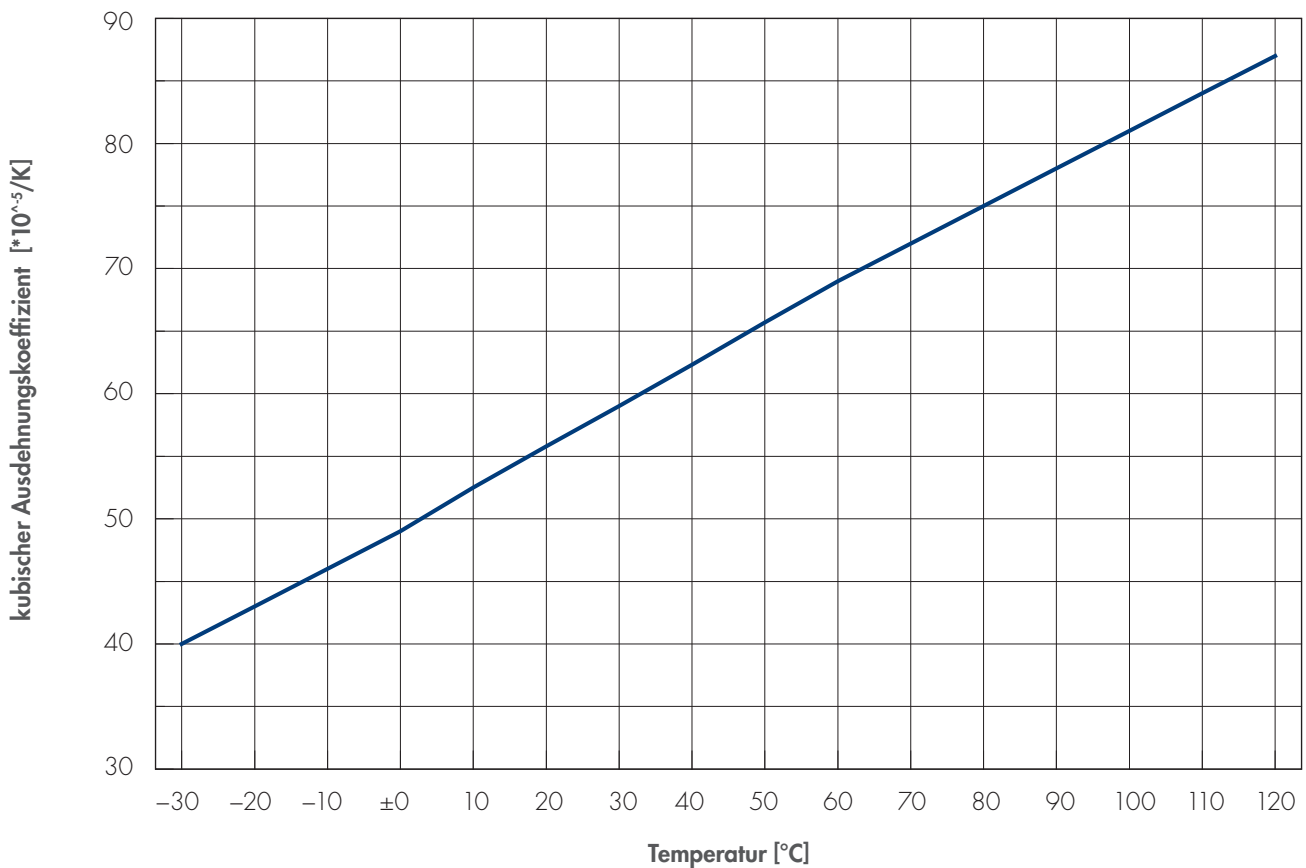
### Wärmeleitfähigkeit von TYFOCOR® G-LS



### Dampfdruck von TYFOCOR® G-LS



### Kubischer Ausdehnungskoeffizient von TYFOCOR® G-LS



#### Zur Beachtung

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle möglicher Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

# TYFO Produkte im Überblick

**TYFOCOR®** ist ein Langzeit-Frost- und Korrosionsschutz auf Basis von Ethylenglykol für Kühl- und Heizsysteme, Klima- und Wärmepumpenanlagen sowie für Rasenheizungen. Es wird als Konzentrat oder nach Kundenwunsch als Fertigmischung geliefert.

**TYFOCOR® GE** ist ein Langzeit-Frost- und Korrosionsschutz auf Basis von Ethylenglykol speziell für den Einsatz in erdgekoppelten Wärmepumpenanlagen, Klimaanlageanlagen sowie in Rasenheizungen. Es wird als Konzentrat oder nach Kundenwunsch als Fertigmischung geliefert.

**TYFOCOR® L** ist ein Langzeit-Frost- und Korrosionsschutz auf Basis von Propylenglykol für Kühl- und Heizsysteme, Solar- und Wärmepumpenanlagen. Es dient ebenso als lebensmittelkompatible Spezialsole in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie. Das Produkt wird als Konzentrat oder als Fertigmischung geliefert.

**TYFOCOR® L-eco®** ist analog dem **TYFOCOR® L** ein Langzeit-Frost- und Korrosionsschutz auf Basis von Propylenglykol und deckt den gleichen Anwendungsbereich ab. Nahezu alle Komponenten des Produkts werden vollständig aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen.

**TYFOCOR® LS®** ist eine gebrauchsfertige, nahezu vollständig verdampfbare Spezial-Wärmeträgerflüssigkeit auf Basis von Propylenglykol für den Einsatz in thermisch hochbelasteten Solaranlagen.

**TYFOCOR® G-LS** ist eine gebrauchsfertige, nahezu vollständig verdampfbare Spezial-Wärmeträgerflüssigkeit auf Basis von Propylenglykol für den Einsatz in thermisch hochbelasteten Solaranlagen. Es enthält ein Glasschutzadditiv, das den Einsatz in Vollglas-Kollektoren ermöglicht.

**TYFOCOR® HTL** ist eine gebrauchsfertige Spezial-Wärmeträgerflüssigkeit auf Basis

physiologisch unbedenklicher Glykole für den Einsatz in thermisch hochbelasteten Solaranlagen.

**TYFO-SPEZIAL** ist eine leistungsfähige Spezialsole für den Einsatz in erdgekoppelten Wärmepumpenanlagen speziell für Areale mit besonderen behördlichen Auflagen. Aufgrund der Glykolfreiheit verursacht es bei einer möglichen Leckage keine biologische Sauerstoffzehrung im Erdreich.

**TYFOXIT® 1.15–1.25** sind gesundheitlich unbedenkliche, auf Kaliumacetat basierende, glykolfreie Hochleistungskälte-träger mit sehr niedriger Viskosität für alle Kälteanlagen mit indirekter Kühlung. Sie sind als Konzentrat (**TYFOXIT® 1.25**) und als Fertigmischungen von  $-20\text{ °C}$  (**TYFOXIT® 1.15**) bis  $-55\text{ °C}$  (**TYFOXIT® 1.25**) lieferbar.

**TYFOXIT® F15–50** sind gesundheitlich unbedenkliche, auf Kaliumformiat basierende, glykolfreie Hochleistungskälte-träger mit äußerst niedriger Viskosität für alle Kälteanlagen mit indirekter Kühlung. Sie werden in Fertigmischungen von  $-15\text{ °C}$  (**TYFOXIT® F15**) bis  $-50\text{ °C}$  (**TYFOXIT® F50**) geliefert.

Nähere Informationen zu unseren Produkten finden Sie auf [www.tyfo.de](http://www.tyfo.de)





Stand: 2015 © TYFOROP Chemie GmbH. Technische Änderungen vorbehalten.

---

**TYFOROP** Chemie GmbH

Anton-Rée-Weg 7  
20537 Hamburg

Telefon: +49 (0)40/20 94 97-0  
Fax: +49 (0)40/20 94 97-20

info@tyfo.de  
www.tyfo.de



**TYFOROP** Chemie GmbH