



Glysofor

Glysofor ELM - Spezifikation

Produkteigenschaften

Glysofor ELM ist ein hochreines Monoethylenglykol, das in jeder Konzentration lieferbar ist.

Das Produkt kommt in Anwendungen zum Einsatz in denen extrem niedrige, elektrische Leitfähigkeiten benötigt werden.

Glysofor ELM kann als konzentrierte Reinstware oder als wässrige Lösung geliefert werden.

Die Herstellung der Lösungen erfolgt mit Reinstwasser mit einer elektrischen Leitfähigkeit $< 0,1 \mu\text{s}/\text{cm}$.

In Wasserkreisläufen werden Frostschäden, Ablagerungen, Verschlammung oder Biofilme durch Glysofor ELM optimal verhindert.

Das Produkt ist sowohl als Konzentrat, als auch in Verdünnung mit Wasser, in die niedrigste Wasserfährdungsklasse WGK 1 eingestuft. Es ist langfristig widerstandsfähig gegenüber der Bildung von Biofilmen, Fäulnis und mikrobiologischer Zersetzung.

Frostschutzmittel und Wärmeträger mit extrem niedrigem elektrischem Leitwert

Basis: Monoethylenglykol

Einsatztemperaturbereich: -40 bis $+150$ °C

Mikrobiologisch stabil

Biologisch abbaubar und umweltfreundlich

Als Konzentrat oder Lösung lieferbar.

Anwendungsbereich: Induktionsschmelzöfen, Transformatorenkühlung, Kondensatoren, Umrichter kühlung, Schweißanlagen usw.

Glysofor ELM ist mit Wasser, Ethanol, Butanol, Butylacetat und Aceton in jedem Verhältnis mischbar.

Für eine nachträgliche Einstellung von Lösungen liefern wir ein hochreines Wasser, mit einer elektrischen Leitfähigkeit $< 0,1 \mu\text{s}/\text{cm}$.

| | |
|---|----------|
| Spezifischer elektrischer Widerstand bei 20 °C (M ohm cm) | mind. 10 |
| Spezifische elektrische Leitfähigkeit bei 20 °C ($\mu\text{s}/\text{cm}$) | max. 0,1 |
| Dielektrizitätskonstante | ca. 40 |

Anwendungsbereiche

Wässrige Lösungen von Glysofor ELP kommen in Wasserkreisläufen zum Einsatz, in denen extrem niedrige, elektrische Leitwerte erforderlich sind.

Typische Anwendungsgebiete:

Induktionsschmelzöfen
Transformatorenkühlung
Röntgenröhren
Kondensatoren
Umrichter kühlung
Wechselrichter kühlung
Leistungsschalter
Schweißanlagen
Herstellung von Elektrolyten

Produktdaten

| | |
|-------------------------------|--|
| Chem. Bezeichnung | 1.2 Ethandiol |
| Aussehen | farblose Flüssigkeit |
| Verpackung | Kanister / Fässer / IBC / Tankwagen |
| ADR | KI 0 Ziff |
| WGK | 1 |
| Einsatzkonzentration: | 20 bis 100 Vol.% |
| Einsatztemperaturbereich: | -40 bis +150 °C |
| Anwendungsbereiche: | Kühl- und Wasserkreisläufe mit der Anforderung extrem niedriger, elektrischer Leitwerte. |
| Dichte (20 °C) | 1,11 g/cm ³ |
| Gefrierpunkt 50%ige Lösung | -38 °C |
| Siedepunkt (1013 mbar). Konz. | ca. 196 °C |
| Dampfdruck (20 °C) | 0,053 mbar |
| Spezifische Wärme (20 °C) | 2,35 kJ/kg K |
| Wärmeleitfähigkeit (20 °C) | 0,25 W/m K |
| Dynamische Viskosität (20 °C) | 21,0 mPa s |

Frostschutzmittel

Glysofor ELM setzt den Gefrierpunkt von Wasser deutlich herab und verhindert so in Wasserkreisläufen und Kühlsystemen ein Einfrieren. Wasserkreisläufe können mit Glysofor ELM auch bei Frost vorübergehend abgeschaltet werden, bleiben jedoch jederzeit funktionsbereit. Homogen gemischte wässrige Lösungen entmischen sich bei einem Anlagenstillstand nicht.

| Glysofor ELM – Aktivgehalt (Volumen) | Frostschutz bis °C |
|--------------------------------------|--------------------|
| 20 % | -9 |
| 25 % | -12 |
| 30 % | -16 |
| 35 % | -20 |
| 40 % | -25 |
| 45 % | -31 |
| 50 % | -38 |
| 55 % | -45 |
| 58 % | -51 |

Anwendungsrichtlinien

Verzinkte Bauteile sind zu vermeiden, da Zink gegenüber Glysofor ELM und glykolhaltigen Produkten generell unbeständig ist. Im Hinblick auf die extrem hohe Reinheit darf Glysofor ELM nicht mit anderen Produkten oder Stoffen verunreinigt werden. Für eine kontinuierliche Reinhaltung im Anlagenbetrieb ist es möglich, die niedrigen Leitfähigkeiten durch Ionenaustausch zu erhalten. Eine Überhitzung sowie Temperaturen oberhalb des Siedepunktes sind grundsätzlich zu vermeiden, da dies zu einer Beschädigung und vorzeitigen Alterung führen kann.

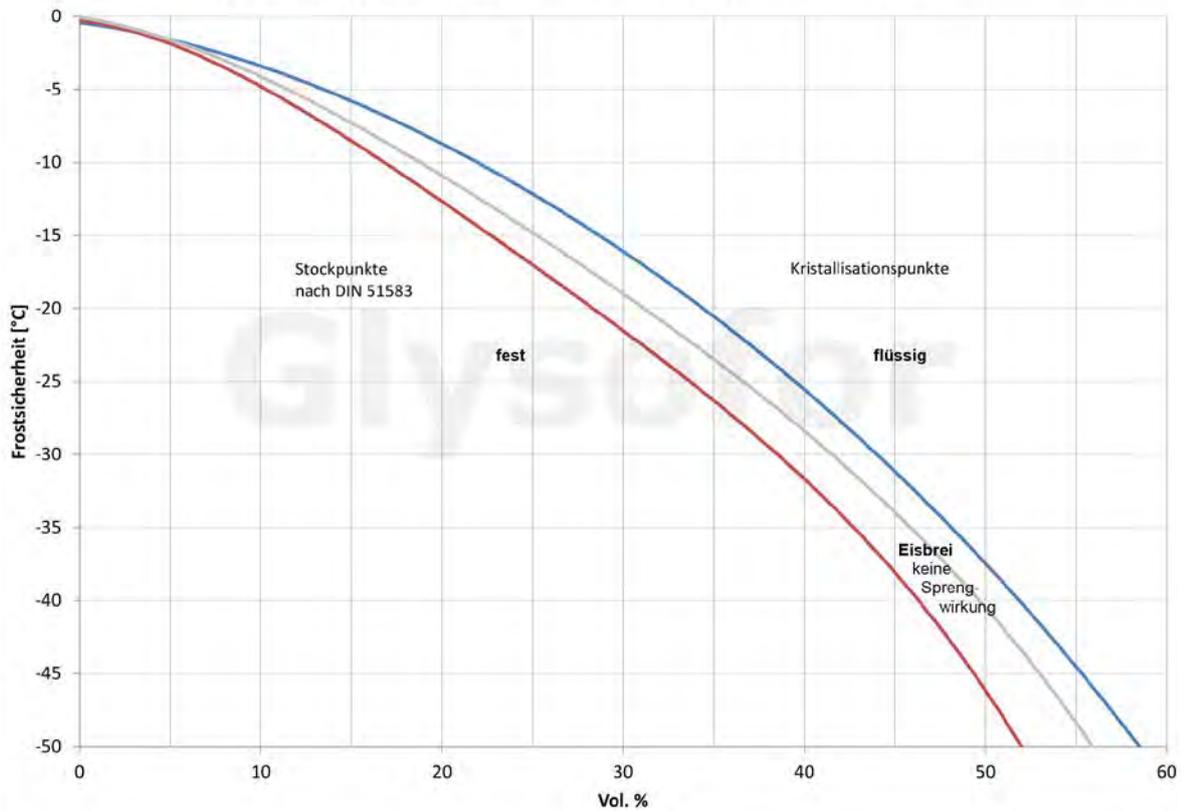


Technische Daten

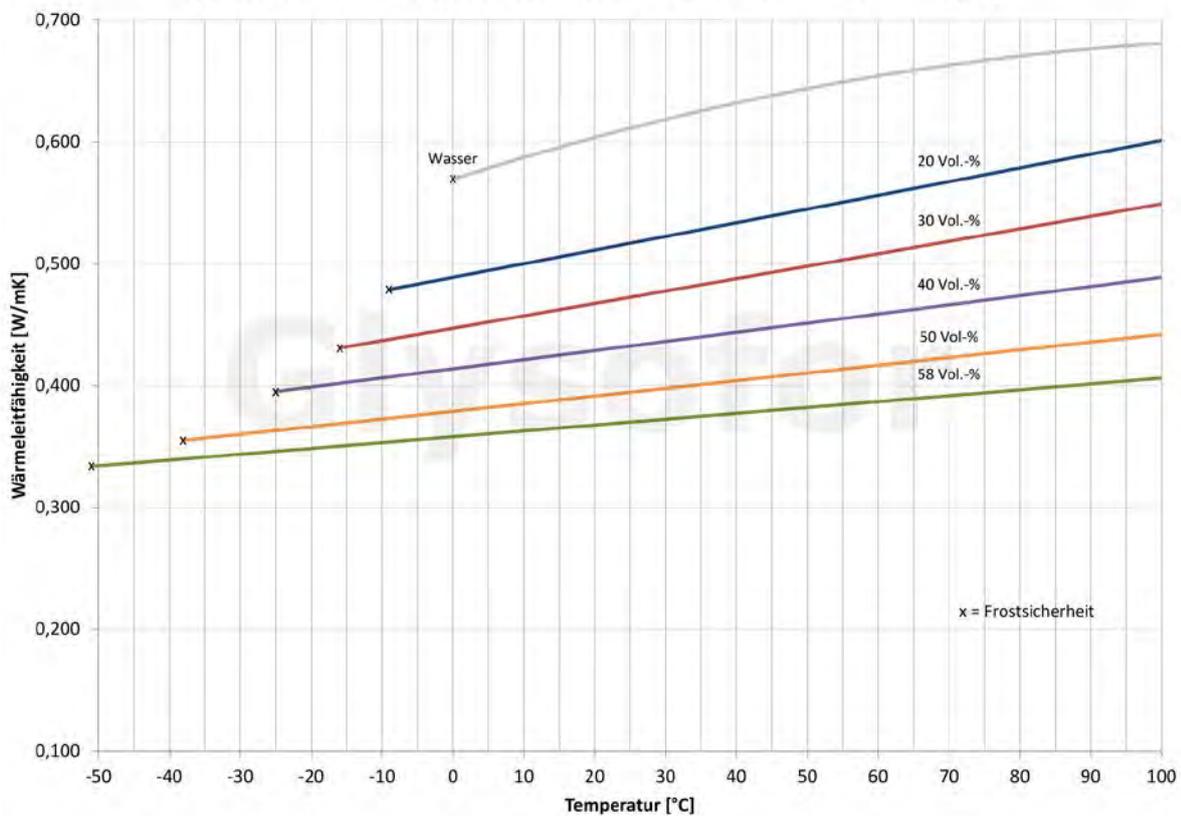
| Konzentration [Vol.%] | Frostschutz [°C] | Temperatur [°C] | Wärmeleitfähigkeit [W/m K] | Spezifische Wärme [kJ/kg K] | Dichte [g/cm ³] | Kinemat. Viskosität [mm ² /s] | Kub. Wärmeausdehnungskoeffizient [K ⁻¹] | Relativer Druckverlust [Faktor] |
|-----------------------|------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|---|---------------------------------|
| 20 | -9 | 0 | 0,490 | 3,92 | 1,035 | 3,34 | 0,00021 | 1,28 |
| | | 10 | 0,501 | 3,96 | 1,032 | 2,44 | 0,00028 | 1,16 |
| | | 20 | 0,512 | 3,99 | 1,029 | 1,82 | 0,00034 | 1,07 |
| | | 30 | 0,523 | 4,02 | 1,025 | 1,40 | 0,00039 | 1,00 |
| | | 40 | 0,535 | 4,04 | 1,021 | 1,11 | 0,00045 | 0,95 |
| | | 50 | 0,546 | 4,06 | 1,016 | 0,90 | 0,00050 | 0,90 |
| | | 60 | 0,557 | 4,07 | 1,010 | 0,75 | 0,00055 | 0,87 |
| | | 70 | 0,568 | 4,08 | 1,005 | 0,64 | 0,00059 | 0,84 |
| | | 80 | 0,580 | 4,08 | 0,998 | 0,57 | 0,00063 | 0,81 |
| | | 90 | 0,591 | 4,09 | 0,992 | 0,51 | 0,00067 | 0,78 |
| 25 | -12 | 100 | 0,602 | 4,08 | 0,985 | 0,47 | 0,00071 | 0,76 |
| | | -10 | 0,458 | 3,82 | 1,046 | 5,51 | 0,00022 | 1,49 |
| | | 0 | 0,469 | 3,86 | 1,044 | 3,86 | 0,00027 | 1,34 |
| | | 10 | 0,479 | 3,90 | 1,040 | 2,78 | 0,00033 | 1,22 |
| | | 20 | 0,490 | 3,93 | 1,037 | 2,06 | 0,00038 | 1,13 |
| | | 30 | 0,501 | 3,96 | 1,032 | 1,57 | 0,00043 | 1,05 |
| | | 40 | 0,511 | 3,99 | 1,028 | 1,23 | 0,00047 | 1,00 |
| | | 50 | 0,522 | 4,01 | 1,022 | 0,99 | 0,00052 | 0,94 |
| | | 60 | 0,533 | 4,02 | 1,017 | 0,82 | 0,00056 | 0,90 |
| | | 70 | 0,544 | 4,04 | 1,011 | 0,70 | 0,00061 | 0,87 |
| 30 | -16 | 80 | 0,554 | 4,04 | 1,004 | 0,62 | 0,00065 | 0,83 |
| | | 90 | 0,565 | 4,04 | 0,998 | 0,56 | 0,00069 | 0,80 |
| | | 100 | 0,576 | 4,04 | 0,990 | 0,51 | 0,00072 | 0,77 |
| | | -10 | 0,438 | 3,73 | 1,056 | 6,43 | 0,00028 | 1,58 |
| | | 0 | 0,448 | 3,78 | 1,052 | 4,45 | 0,00033 | 1,39 |
| | | 10 | 0,458 | 3,82 | 1,049 | 3,17 | 0,00037 | 1,28 |
| | | 20 | 0,468 | 3,86 | 1,044 | 2,33 | 0,00041 | 1,18 |
| | | 30 | 0,479 | 3,89 | 1,040 | 1,76 | 0,00045 | 1,10 |
| | | 40 | 0,489 | 3,92 | 1,035 | 1,37 | 0,00049 | 1,04 |
| | | 50 | 0,499 | 3,94 | 1,029 | 1,10 | 0,00053 | 0,98 |
| 35 | -20 | 60 | 0,509 | 3,96 | 1,024 | 0,90 | 0,00057 | 0,93 |
| | | 70 | 0,519 | 3,97 | 1,017 | 0,77 | 0,00061 | 0,89 |
| | | 80 | 0,530 | 3,98 | 1,011 | 0,67 | 0,00064 | 0,85 |
| | | 90 | 0,540 | 3,98 | 1,004 | 0,61 | 0,00068 | 0,82 |
| | | 100 | 0,550 | 3,98 | 0,997 | 0,56 | 0,00071 | 0,79 |
| | | -20 | 0,414 | 3,52 | 1,068 | 12,49 | 0,00030 | 1,84 |
| | | -10 | 0,423 | 3,58 | 1,064 | 8,18 | 0,00034 | 1,62 |
| | | 0 | 0,431 | 3,64 | 1,061 | 5,48 | 0,00037 | 1,44 |
| | | 10 | 0,440 | 3,69 | 1,056 | 3,79 | 0,00041 | 1,32 |
| | | 20 | 0,449 | 3,73 | 1,052 | 2,71 | 0,00044 | 1,22 |
| 40 | -25 | 30 | 0,458 | 3,76 | 1,047 | 2,00 | 0,00047 | 1,13 |
| | | 40 | 0,466 | 3,81 | 1,042 | 1,53 | 0,00050 | 1,06 |
| | | 50 | 0,475 | 3,84 | 1,036 | 1,20 | 0,00053 | 1,00 |
| | | 60 | 0,484 | 3,86 | 1,030 | 0,98 | 0,00056 | 0,95 |
| | | 70 | 0,493 | 3,88 | 1,024 | 0,83 | 0,00059 | 0,91 |
| | | 80 | 0,501 | 3,89 | 1,018 | 0,72 | 0,00062 | 0,87 |
| | | 90 | 0,510 | 3,90 | 1,012 | 0,65 | 0,00065 | 0,83 |
| | | 100 | 0,519 | 3,91 | 1,005 | 0,60 | 0,00067 | 0,80 |
| | | -20 | 0,400 | 3,34 | 1,077 | 17,09 | 0,00036 | 1,91 |
| | | -10 | 0,407 | 3,41 | 1,073 | 10,59 | 0,00038 | 1,67 |
| 45 | -31 | 0 | 0,415 | 3,47 | 1,068 | 6,84 | 0,00041 | 1,49 |
| | | 10 | 0,422 | 3,53 | 1,064 | 4,57 | 0,00044 | 1,37 |
| | | 20 | 0,430 | 3,58 | 1,059 | 3,18 | 0,00046 | 1,27 |
| | | 30 | 0,437 | 3,63 | 1,054 | 2,30 | 0,00048 | 1,17 |
| | | 40 | 0,445 | 3,67 | 1,049 | 1,72 | 0,00051 | 1,09 |
| | | 50 | 0,452 | 3,71 | 1,043 | 1,33 | 0,00056 | 1,03 |
| | | 60 | 0,460 | 3,74 | 1,037 | 1,07 | 0,00058 | 0,98 |
| | | 70 | 0,467 | 3,77 | 1,031 | 0,90 | 0,00062 | 0,93 |
| | | 80 | 0,475 | 3,79 | 1,025 | 0,78 | 0,00065 | 0,89 |
| | | 90 | 0,482 | 3,80 | 1,019 | 0,71 | 0,00068 | 0,85 |
| 50 | -35 | 100 | 0,490 | 3,81 | 1,013 | 0,66 | 0,00072 | 0,82 |
| | | -30 | 0,376 | 3,09 | 1,090 | 38,99 | 0,00039 | 2,10 |
| | | -20 | 0,383 | 3,18 | 1,085 | 21,09 | 0,00041 | 1,98 |
| | | -10 | 0,390 | 3,25 | 1,081 | 12,29 | 0,00043 | 1,73 |
| | | 0 | 0,397 | 3,32 | 1,076 | 7,74 | 0,00044 | 1,55 |
| | | 10 | 0,404 | 3,39 | 1,071 | 5,15 | 0,00046 | 1,41 |
| | | 20 | 0,411 | 3,45 | 1,066 | 3,61 | 0,00048 | 1,31 |
| | | 30 | 0,417 | 3,50 | 1,060 | 2,63 | 0,00050 | 1,21 |
| | | 40 | 0,424 | 3,55 | 1,055 | 1,99 | 0,00053 | 1,13 |
| | | 50 | 0,431 | 3,60 | 1,049 | 1,55 | 0,00055 | 1,06 |
| 55 | -38 | 60 | 0,438 | 3,64 | 1,043 | 1,25 | 0,00058 | 1,01 |
| | | 70 | 0,445 | 3,67 | 1,037 | 1,04 | 0,00060 | 0,96 |
| | | 80 | 0,452 | 3,70 | 1,030 | 0,90 | 0,00063 | 0,92 |
| | | 90 | 0,459 | 3,72 | 1,024 | 0,79 | 0,00065 | 0,88 |
| | | 100 | 0,466 | 3,74 | 1,017 | 0,73 | 0,00068 | 0,84 |

| Konzentration [Vol.%] | Frostschutz [°C] | Temperatur [°C] | Wärmeleitfähigkeit [W/m K] | Spezifische Wärme [kJ/kg K] | Dichte [g/cm ³] | Kinemat. Viskosität [mm ² /s] | Kub. Wärmeausdehnungskoeffizient [K ⁻¹] | Relativer Druckverlust [Faktor] |
|-----------------------|------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|---|---------------------------------|
| 50 | -38 | -30 | 0,361 | 2,96 | 1,099 | 54,19 | 0,00045 | |
| | | -20 | 0,367 | 3,04 | 1,094 | 26,19 | 0,00045 | 2,05 |
| | | -10 | 0,374 | 3,12 | 1,088 | 14,39 | 0,00046 | 1,79 |
| | | 0 | 0,380 | 3,19 | 1,083 | 8,83 | 0,00048 | 1,60 |
| | | 10 | 0,386 | 3,26 | 1,078 | 5,84 | 0,00049 | 1,45 |
| | | 20 | 0,392 | 3,32 | 1,072 | 4,10 | 0,00051 | 1,34 |
| | | 30 | 0,399 | 3,38 | 1,067 | 3,01 | 0,00053 | 1,25 |
| | | 40 | 0,405 | 3,43 | 1,061 | 2,29 | 0,00056 | 1,16 |
| | | 50 | 0,411 | 3,48 | 1,055 | 1,75 | 0,00058 | 1,09 |
| | | 60 | 0,418 | 3,53 | 1,048 | 1,39 | 0,00061 | 1,04 |
| | | 70 | 0,424 | 3,57 | 1,042 | 1,15 | 0,00064 | 0,99 |
| 55 | -45 | 80 | 0,430 | 3,60 | 1,035 | 0,96 | 0,00068 | 0,94 |
| | | 90 | 0,437 | 3,63 | 1,027 | 0,84 | 0,00072 | 0,90 |
| | | 100 | 0,443 | 3,66 | 1,020 | 0,75 | 0,00073 | 0,86 |
| | | -40 | 0,345 | 2,80 | 1,112 | 149,99 | 0,00047 | |
| | | -30 | 0,350 | 2,88 | 1,107 | 68,29 | 0,00048 | |
| | | -20 | 0,356 | 2,96 | 1,101 | 34,69 | 0,00048 | 2,20 |
| | | -10 | 0,361 | 3,04 | 1,096 | 19,29 | 0,00049 | 1,92 |
| | | 0 | 0,367 | 3,11 | 1,090 | 11,59 | 0,00050 | 1,70 |
| | | 10 | 0,372 | 3,18 | 1,085 | 7,36 | 0,00052 | 1,54 |
| | | 20 | 0,377 | 3,24 | 1,079 | 4,95 | 0,00054 | 1,41 |
| | | 30 | 0,383 | 3,30 | 1,073 | 3,48 | 0,00055 | 1,31 |
| 40 | 0,388 | 3,35 | 1,067 | 2,54 | 0,00058 | 1,21 | | |
| 50 | 0,393 | 3,40 | 1,060 | 1,93 | 0,00060 | 1,13 | | |
| 60 | 0,399 | 3,45 | 1,054 | 1,52 | 0,00063 | 1,07 | | |
| 70 | 0,404 | 3,49 | 1,047 | 1,24 | 0,00066 | 1,01 | | |
| 80 | 0,410 | 3,52 | 1,040 | 1,04 | 0,00069 | 0,96 | | |
| 90 | 0,415 | 3,55 | 1,033 | 0,90 | 0,00072 | 0,92 | | |
| 100 | 0,420 | 3,58 | 1,025 | 0,80 | 0,00074 | 0,87 | | |
| 58 | -51 | -50 | 0,335 | 2,68 | 1,122 | | 0,00048 | |
| | | -40 | 0,340 | 2,76 | 1,117 | 152,99 | 0,00049 | |
| | | -30 | 0,345 | 2,85 | 1,111 | 76,99 | 0,00049 | |
| | | -20 | 0,349 | 2,93 | 1,106 | 40,99 | 0,00050 | 2,34 |
| | | -10 | 0,354 | 3,00 | 1,100 | 23,09 | 0,00051 | 2,04 |
| | | 0 | 0,359 | 3,07 | 1,094 | 13,69 | 0,00052 | 1,79 |
| | | 10 | 0,364 | 3,14 | 1,089 | 8,53 | 0,00053 | 1,63 |
| | | 20 | 0,369 | 3,20 | 1,083 | 5,56 | 0,00055 | 1,48 |
| | | 30 | 0,373 | 3,26 | 1,076 | 3,78 | 0,00057 | 1,36 |
| | | 40 | 0,378 | 3,31 | 1,070 | 2,69 | 0,00059 | 1,26 |
| | | 50 | 0,383 | 3,36 | 1,064 | 1,99 | 0,00061 | 1,17 |
| 60 | 0,388 | 3,41 | 1,057 | 1,54 | 0,00063 | 1,09 | | |
| 70 | 0,393 | 3,45 | 1,050 | 1,25 | 0,00066 | 1,03 | | |
| 80 | 0,398 | 3,48 | 1,043 | 1,05 | 0,00069 | 0,98 | | |
| 90 | 0,402 | 3,52 | 1,036 | 0,92 | 0,00072 | 0,93 | | |
| 100 | 0,407 | 3,54 | 1,028 | 0,83 | 0,00075 | 0,89 | | |

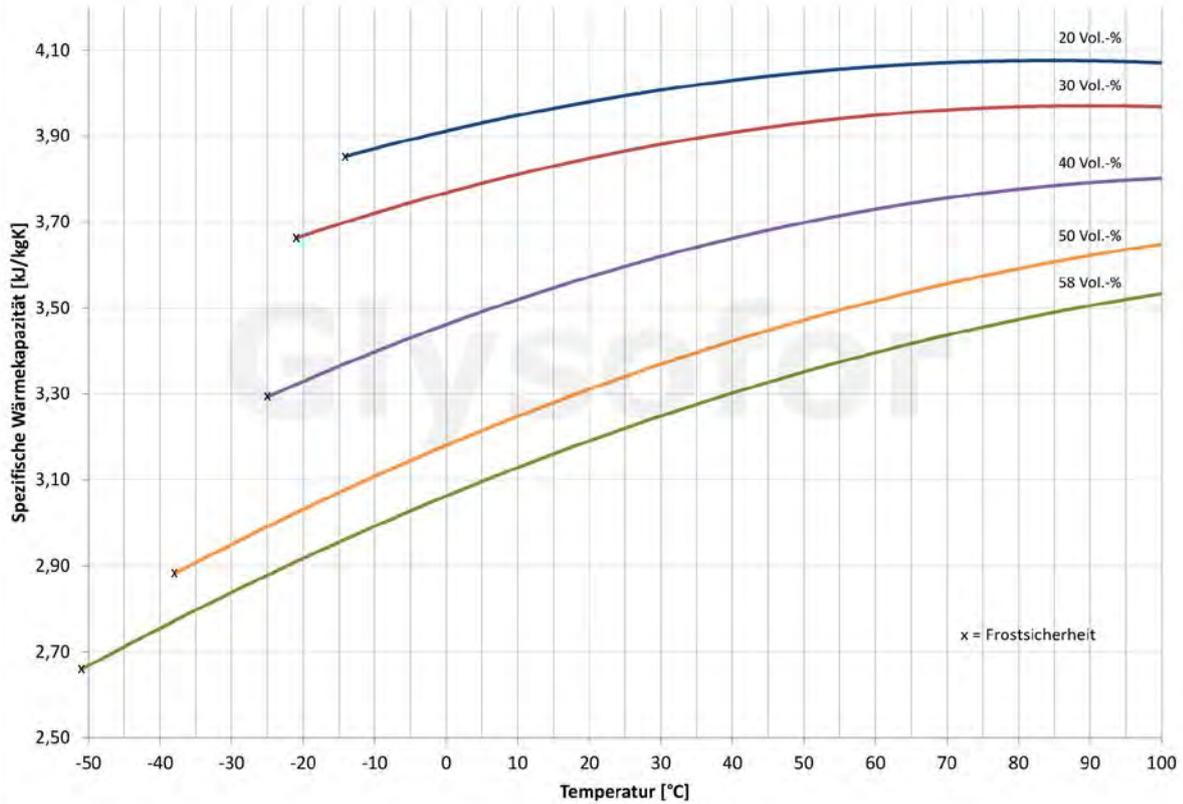
Frostsicherheit von Glysofor ELM - Wassermischungen



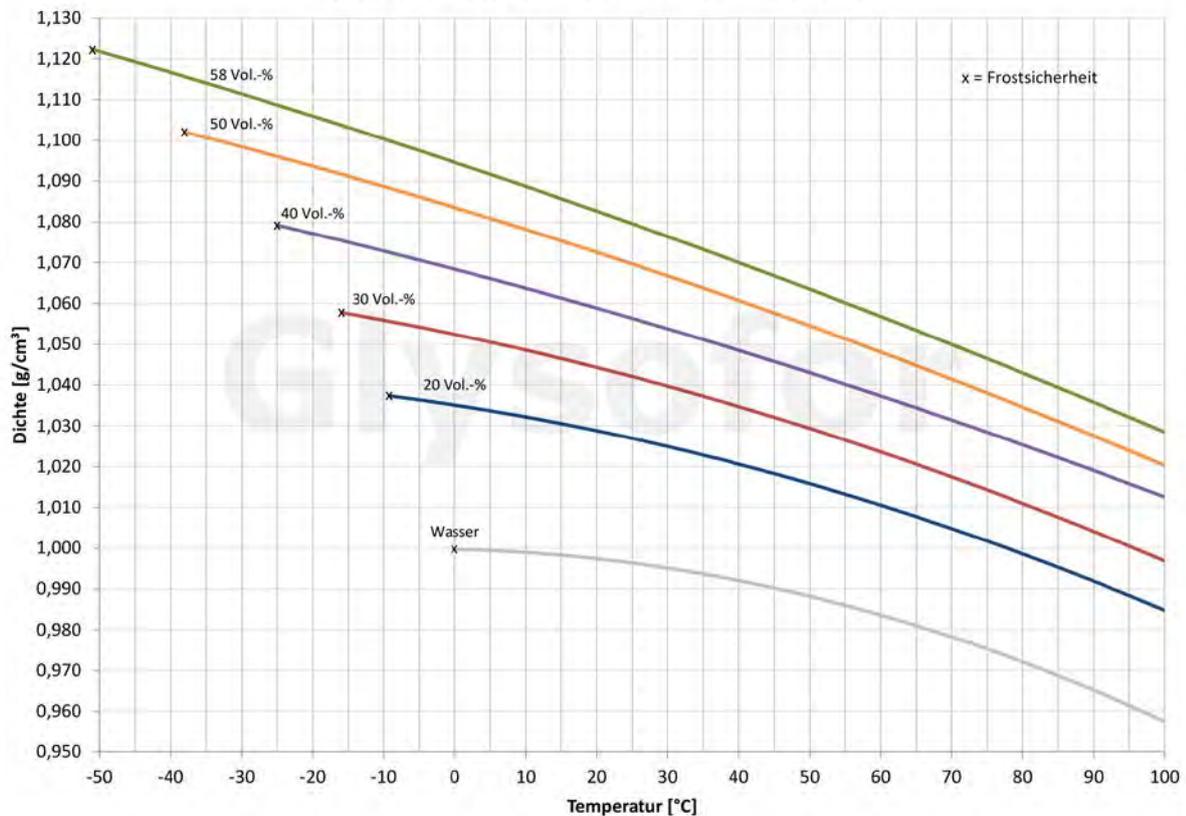
Wärmeleitfähigkeit von Glysofor ELM - Wassermischungen



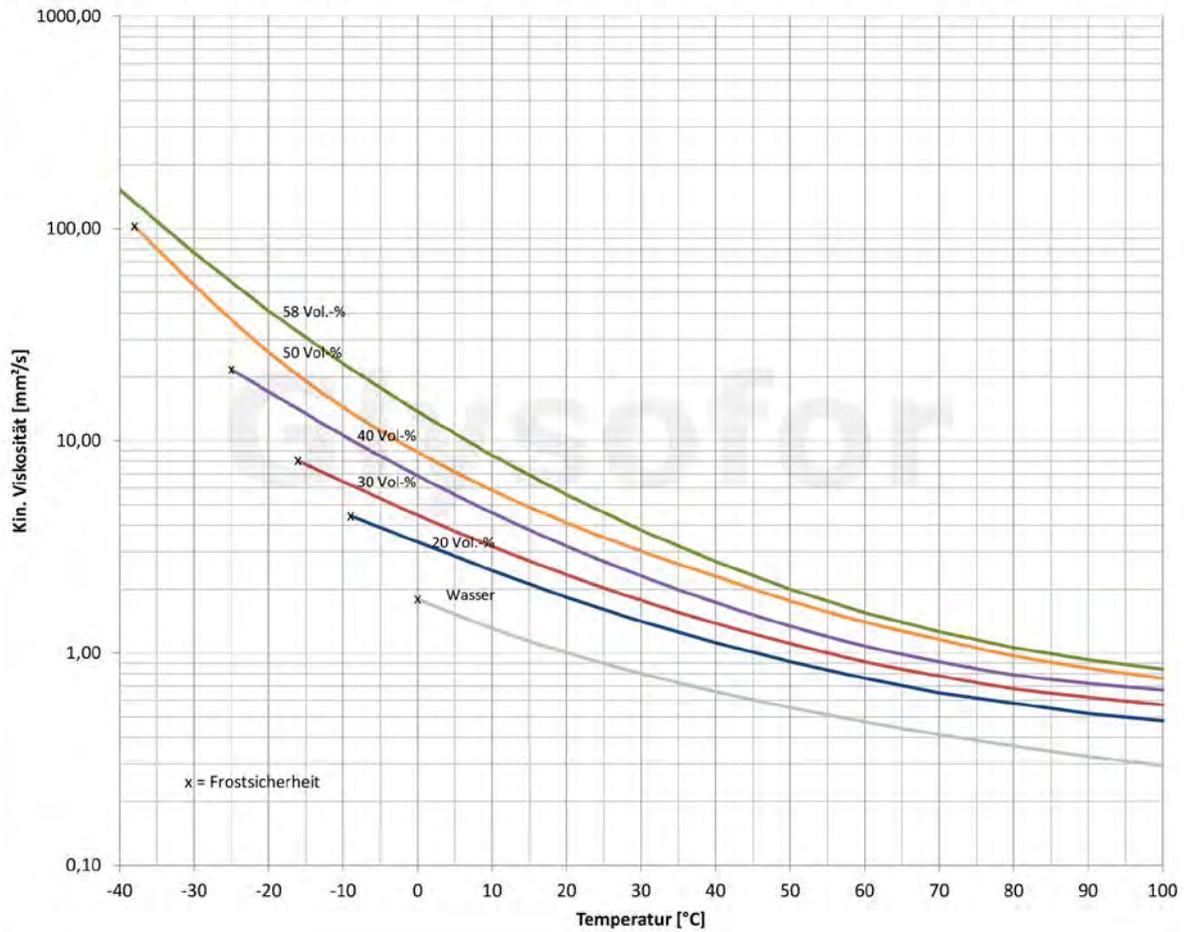
Spez. Wärmekapazität von Glysofor ELM - Wassermischungen



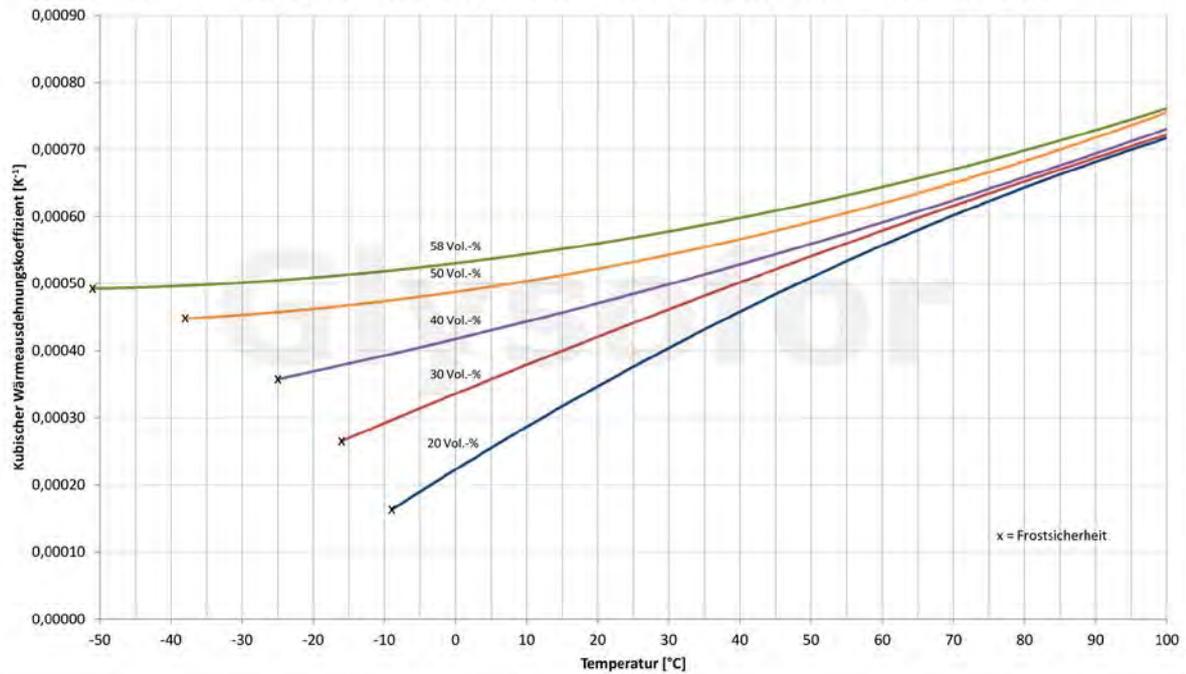
Dichte von Glysofor ELM - Wassermischungen



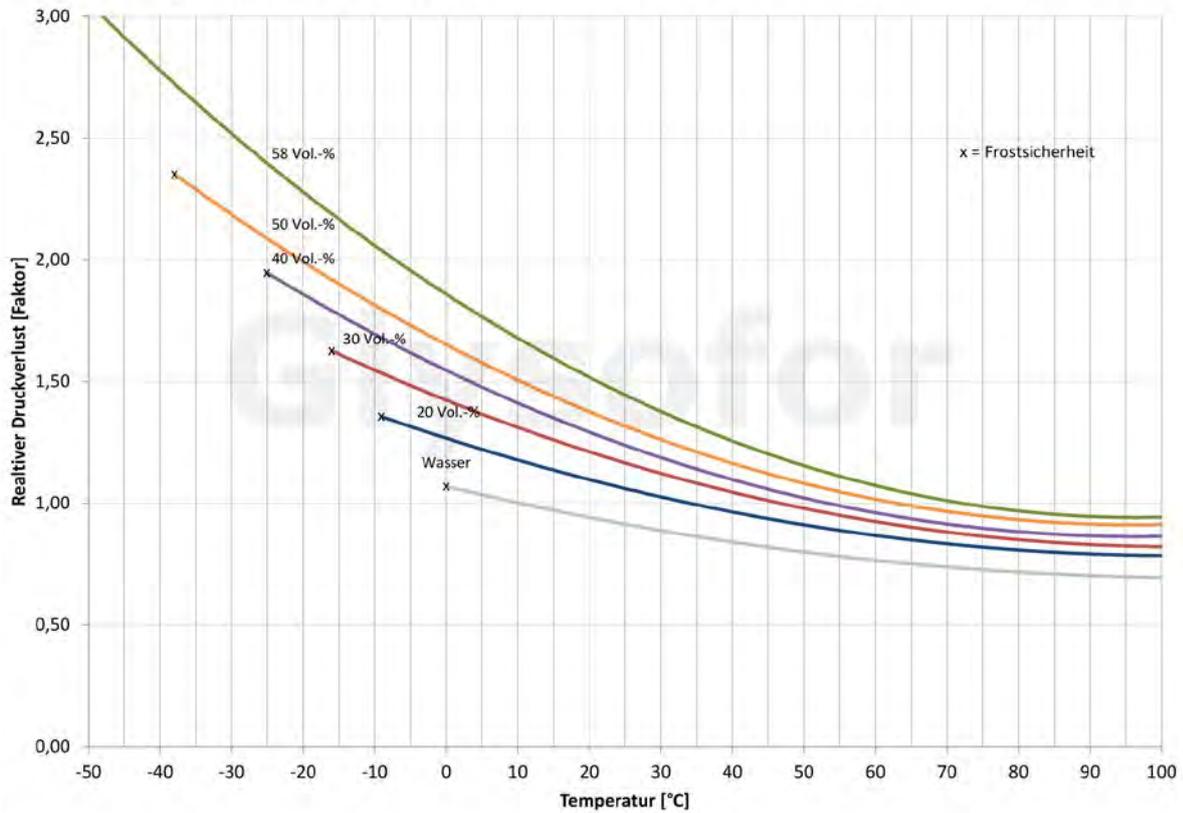
Kinematische Viskosität von Glysofor ELM - Wassermischungen



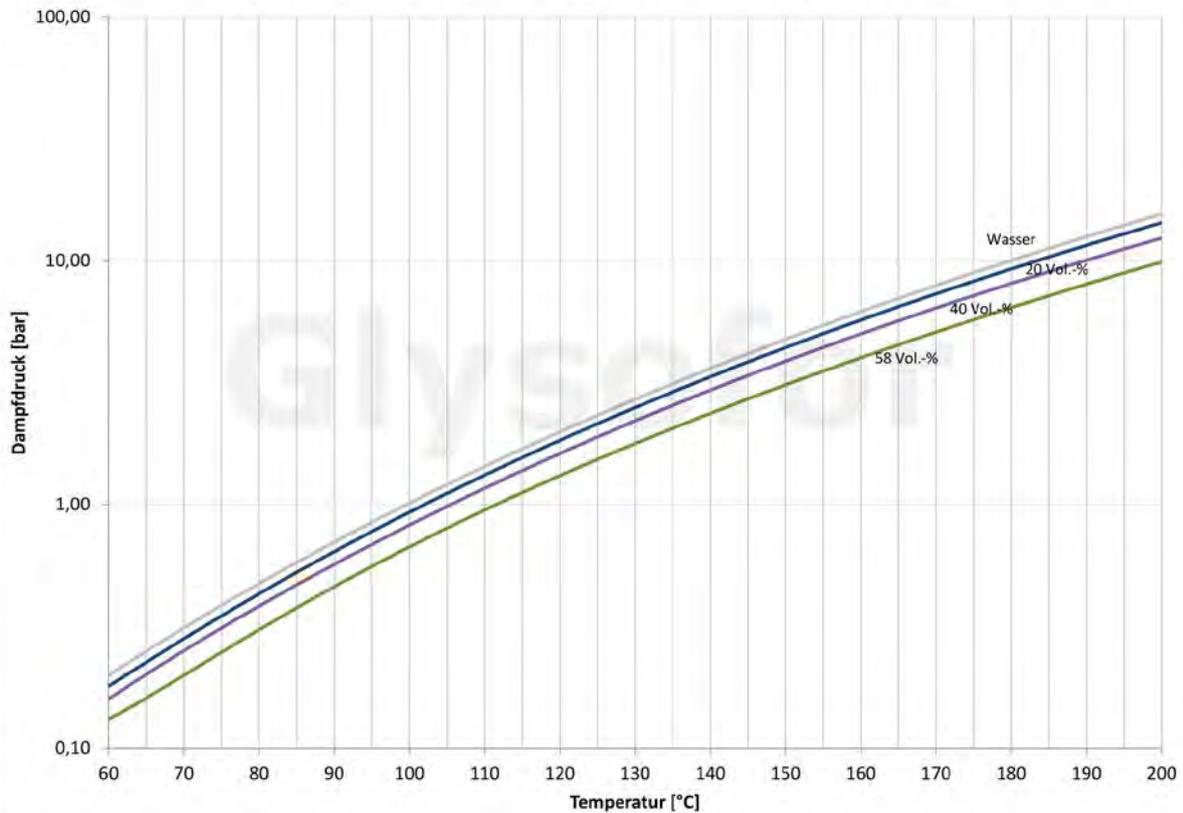
Kub. Wärmeausdehnungskoeffizient von Glysofor ELM - Wassermischungen



Relativer Druckverlust von Glysofor ELM - Wassermischungen



Dampfdruck von Glysofor ELM - Wassermischungen



Verpackungsgrößen

- 10 kg Kanister
- 25 kg Kanister
- 30 kg Kanister
- 220 kg Fass
- 1.000 kg IBC
- 24.000 kg Tanklastwagen

Das Produkt ist kein gefährliches Gut im Sinne der nationalen / internationalen Transportvorschriften. Die Liefergebilde bestehen aus sortenreinem PE und können nach der Verwendung einer Wiederverwertung zugeführt werden. Das Produkt sollte stets verschlossen gelagert werden. Aufgrund der vorliegenden, extrem hohen Reinheit, sollte das Produkt nicht umgefüllt oder mit anderen Stoffen verunreinigt werden.

Die Angaben beziehen sich auf eine fach- und sachgerechte Anwendung unserer Produkte, unter Berücksichtigung der fachspezifischen Normen und Verordnungen des Anwendungsbereichs. Sie dienen nur zur Information und entbinden nicht von der Pflicht zur Durchführung einer ordnungsgemäßen Wareneingangsprüfung. Die Angaben stützen sich auf unseren heutigen Kenntnisstand und haben nicht die Bedeutung bestimmte Eigenschaften zuzusichern. Eine generelle und rechtlich verbindliche Aussage zu bestimmten Eigenschaften, in einer konkreten Anwendung, kann aus den obigen Daten nicht abgeleitet werden. Die Angaben sollen unsere Produkte im Hinblick auf ihre Beschaffenheit beschreiben und Anwendungshilfe geben. Etwaige Schutzrechte Dritter sowie die Eignung für einen konkreten Einsatzzweck, sind vom Anwender zu beachten und zu prüfen.



WITTIG Umweltchemie GmbH
Carl-Bosch-Straße 17
D-53501 Grafschaft-Ringen

Tel.: +49 (0) 2641 - 20510 0
Fax: +49 (0) 2641 - 20510 22
info@glysofor.de – www.glysofor.de