



Glysofor

Glysofor F – Spezifikation

Produkteigenschaften

Glysofor F ist ein zertifiziertes, physiologisch unbedenkliches Wärmeübertragungs- und Kühlmittel, auf der Basis von Propylenglykol.

Alle in Glysofor F enthaltenen Stoffe sind als Lebensmittelzusatzstoffe zugelassen (EU/USA) und weisen eine sehr geringe orale Toxizität auf.

Glysofor F kommt speziell in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie zum Einsatz.

Das Produkt ist weitestgehend geschmack-, farb- und geruchlos.

Alle enthaltenen Stoffe gelten gemäß der US-Aufsichtsbehörde für Nahrungs- und Genussmittel (FDA) als üblicherweise sicher (GRAS = Generally Recognized As Safe).

Glysofor F entspricht dem FCC (Food Chemical Codex) und kann somit für Anwendungen mit direktem oder indirektem Kontakt mit Lebensmittel eingesetzt werden (Spezifische Konzentrationsgrenzen).

Im Gebrauch bietet Glysofor F einen optimierten Korrosionsschutz gegenüber Metallen wie Kupfer, Messing, Lot, Grauguss, Stahl und Aluminium. Die Korrosionsinhibierung und die Konzentration von Glysofor F kann jederzeit mit einfachen Mitteln überprüft und bei Bedarf angepasst werden.



Nonfood Compounds
Program Listed (HT1)

Physiologisch unbedenkliches Wärmeübertragungs- und Kühlmittel mit Zulassung der **NSF** für die Lebensmittelbranche

Basis: 1.2 Propylenglykol

Alle Inhaltsstoffe sind als Lebensmittelzusatzstoffe (EU/USA) zugelassen

Einsatztemperaturbereich: -45 bis +120 °C

Anwendungsbereich: Kühl- und Tiefkühlprozesse in der Lebensmittelindustrie, Wärmeübertragung, Frost- und Korrosionsschutz in Wasserkreisläufen

Glysofor F dient als Frostschutzmittel, Korrosionsschutzmittel sowie als Wärmeträgermedium oder Kälteträger (Kühlsole) in Heizungs- und Kühlanlagen.

Typische Einsatzgebiete von Glysofor F sind die Kühlung und das Einfrieren von Lebensmitteln sowie Entfrostsprozesse in z.B. Molkereien, der Getränkeindustrie, Brauereien, Fisch- und Fleischverarbeitungsbetrieben, Tiefkühlketten usw.

Homogen gemischte Glysofor F – Wassermischungen entmischen sich nicht, wodurch eine konstante Frostsicherheit gewährleistet ist.

Glysofor F ist vollständig frei von Stoffen der Wassergefährdungsklasse 2 und 3.

Die **NSF** hat das Konzentrat sowie Fertigmischungen von Glysofor F zertifiziert. Jede einzelne Konzentration hat eine separate Registrierungsnummer, welche auf der NSF-Internetseite unter **www.nsfwhitebook.org** unter Angabe des Firmennamens Wittig Umweltchemie GmbH oder der Produktbezeichnung Glysofor F aufgeführt ist.



Produktdaten

Chem. Bezeichnung	Gemisch aus 1.2 Propylenglykol, Aqua Dest., Korrosionsschutzadditiven
Aussehen	farblose Flüssigkeit
Verpackung	Kanister / Fässer / IBC / Tankwagen
ADR	KI 0 Ziff
CAS-Nr.	57-55-6
WGK	1
Kennzeichnung	entfällt
Einsatzkonzentration	mindestens 25 Vol.-% (Frostsicherheit bis ca. -11 °C)
Einsatztemperaturbereich	-45 bis +120 °C
Anwendungsbereiche	Kühl- und Tiefkühlanlagen, Heizungsanlagen, Frost- und Korrosionsschutzmittel in Wasserkreisläufen, Wärmeträger und Kühlsole in der Lebensmittelindustrie
Dichte (20 °C)	1,05 bis 1,06 g/cm ³
Gefrierpunkt 50%ige Lösung	-32 °C
Siedepunkt Konz. (1013 mbar)	ca. 187 °C
Dampfdruck	0,11 mbar
Spezifische Wärme (20 °C)	2,49 kJ/kg K
Wärmeleitfähigkeit (20 °C)	0,20 W/m K
Flammpunkt < 80%ige Lösung	kein Flammpunkt

Frostschäden, Korrosion, Ablagerungen oder Verschlämmung werden durch Glysofor F optimal verhindert. Glysofor F ist langfristig widerstandsfähig gegenüber der Bildung von Biofilmen, Fäulnis und mikrobiologischer Zersetzung.

Dies garantiert einen wartungsarmen Betrieb der mit Glysofor F betriebenen Anlagen.

Anlagen die mit Glysofor F betrieben werden benötigen gemäß §35 AwSV keine Rückhaltung.

Wärmeträgermedium

Glysofor F ist ein bevorzugtes Wärmeübertragungsmedium in der Lebensmittelindustrie. In der Lebensmittelproduktion kann es aufgrund eines spezifischen Herstellungsverfahrens angezeigt sein, ein physiologisch unbedenkliches Produkt einzusetzen. In diesem Fall erfüllt Glysofor F oftmals die sensiblen Anforderungen, da es ausschließlich aus Lebensmittelzusatzstoffen besteht und praktisch farb-, geruch- und geschmacklos ist.

Kühlsole / Kälteträger

Glysofor F wird in der Nahrungsmittelindustrie als Kühlsole eingesetzt. Typische Anwendungen finden sich in Kühlprozessen der Getränkeindustrie oder in der Verarbeitung von Milch-, Fleisch- oder Fischprodukten. Glysofor F wird als Konzentrat geliefert und ist, je nach benötigter Frostsicherheit, mit Wasser mischbar.

Durch die sehr gute Gefrierpunkt erniedrigende Wirkung von Glysofor F können Kühl- und Tiefkühlssysteme bei Minustemperaturen bis -45 °C sicher betrieben werden.

Dies optimiert Kühl- und Einfriervorgänge und trägt so zu Kosteneinsparungen und einer verbesserten Produktivität bei. Glysofor F ist in einem weiten Temperaturbereich von -45 °C bis 120 °C einsetzbar, was zu einer hohen Flexibilität und einer sehr variablen Temperaturregulierbarkeit führt.

Glysofor F wird üblicherweise in 30- bis 50%iger Konzentration eingesetzt.

Die wässrige Lösung wird in Kühlsystemen eingesetzt, die über zentrale Kühleinheiten verfügen, in denen die Flüssigkeit auf die gewünschte Zieltemperatur abgekühlt wird. Anschließend wird die abgekühlte Glysofor-F-Lösung z. B. durch ein System von Kühlschlangen geleitet, über die die Kälte an die zu kühlenden Lebensmittel abgegeben wird.

Fermentation Bei Fermentationsvorgängen bietet Glysofor F eine ausgezeichnete Kühlleistung und Temperaturkontrolle. Insbesondere bei der Herstellung von Bier und Wein wird Glysofor F für die Kühlung von Fermentations- und Maischetanks sowie für die Kühlung von Wein- und Bierhefe eingesetzt.

Kühlprozesse Typische Kühlprozesse sind in der Wein- und Bierherstellung, der Saftproduktion und der Milch-, Fleisch und Fischwirtschaft zu finden. Auch in Schankanlagen wird Glysofor F eingesetzt, um Getränke für den Verzehr auf die gewünschte Trinktemperatur einzustellen.

Bei der Abfüllung von kohlenstoffhaltigen Getränken dient Glysofor F der Einstellung der optimalen Abfülltemperatur, wodurch der Kohlenstoffgehalt während des Abfüllvorgangs konstant gehalten werden kann. Bei der traditionellen Champagnerproduktion werden die Flaschenhälse in eine tiefgekühlte Glysofor-F-Lösung eingetaucht, um ein schnelles Einfrieren des Flaschenhalses zu herbeizuführen und so über die Champagnermethode unerwünschte Stoffe aus der Flasche zu entfernen.

Herstellung von Lebensmittelverpackungen Bei der Herstellung von Lebensmittelverpackungen aus Kunststoff wird Glysofor F zur Werkzeugkühlung eingesetzt. Blasformen für Flaschen und Behälter werden im Produktionsprozess mittels Glysofor F effizienter als mit Wasser abgekühlt, wodurch es zu Produktionssteigerungen kommt.

Kühlprozesse durch Eintauchen Glysofor F wird zum Einfrieren verpackter Lebensmittel wie Fleisch, Fisch, Gemüse etc. eingesetzt, indem die Packungen in eine bis auf -45 °C tiefgekühlte Glysofor-F-Lösung eingetaucht werden (übliche Temperatur -10 bis -15 °C). Aufgrund seiner Effizienz hat dieses Verfahren deutliche Vorteile gegenüber der Abkühlung mit Luft- oder Plattengefrieranlagen.

Frostschutzmittel

Auf der Basis von Propylenglykol setzt Glysofor F den Gefrierpunkt von Wasser deutlich herab und verhindert z. B. in Heizungssystemen oder Kühlsystemen ein Einfrieren. Glysofor F gewährleistet, dass die wässrigen Lösungen auch bei Minustemperaturen flüssig und funktionsfähig bleiben. Heizungsanlagen können mit Glysofor F auch bei Frost vorübergehend abgeschaltet werden, bleiben jedoch jederzeit funktionsbereit. Eine frostbedingte Beschädigung des Systems durch eine Sprengwirkung wird durch Glysofor F sicher vermieden.

Glysofor F – Aktivgehalt (Volumen)	Frostschutz bis °C
25 %	-11
30 %	-14
35 %	-18
40 %	-22
45 %	-26
50 %	-32

Korrosionsschutz

Glysofor F enthält spezielle, für die Lebensmittelindustrie optimierte Korrosionsinhibitoren, wodurch Metalle bestmöglich vor Korrosion geschützt werden. Dieser Korrosionsschutz ist gegenüber allen wichtigen Metallen wirksam, die üblicherweise im Heizungs- und Kälteanlagenbau sowie im Industriebau Verwendung finden. Installationen aus Kupfer, Messing, Lot, Grauguss, Aluminium, Stahl und Eisen sind optimal vor Korrosion geschützt, auch wenn sie als Multimetalinstallationen ausgeführt sind.

Korrosionstest nach ASTM D1384 / 34 Vol.-% Glysofor F in Wasser

Kupfer	Messing	Stahl	Gusseisen	Lot	Aluminium
-1,02 (-0,80)	-1,40 (-2,00)	-0,36 (-84,80)	-1,12 (-180,00)	-0,40 (-39,60)	+0,76 (-44,00)

Gewichtsverlust / Gewichtszunahme in g/qm.

Zulässig nach ASTM 3306-08a 10 bis 30 g/qm (Aluminium).

Zum Vergleich sind die Werte von reinem Wasser in Klammern aufgeführt.

Die Korrosionsinhibierung von Glysofor F kann jederzeit mit einfachen Mitteln überprüft und bei Bedarf angepasst werden.

Glysofor F wird als Konzentrat geliefert und kann je nach gewünschtem Frostschutzwert mit Wasser verdünnt werden.

Vorbereitung: Vor der Erstbefüllung einer Anlage sollte sie zunächst auf Dichtheit geprüft werden. Hierfür sollte die Anlage zunächst mit Wasser gefüllt werden, damit Glysofor F im Fall einer Undichtigkeit nicht unkontrolliert freigesetzt wird. Ist das Fassungsvermögen der Anlage nicht bekannt, muss die Befüllung mit Wasser genau überwacht werden, um damit gleichzeitig (ggf. über den Wasserzähler) das genaue Fassungsvermögen zu ermitteln. Die Kenntnis des Fassungsvermögens ist bei der späteren Berechnung und Einstellung des gewünschten Frostschutzwertes hilfreich.

Befüllung: Ist das Fassungsvermögen der Anlage bekannt, kann die benötigte Menge Glysofor F nach der unten genannten Tabelle berechnet werden. Um eine ideale Verteilung zu gewährleisten, sollte das System zuerst mit ca. 50 % der benötigten Wassermenge gefüllt werden. Danach wird die gesamte benötigte Menge Glysofor F beigegeben und schließlich die restliche Wassermenge.

Nachfüllung: Ist eine Nachfüllung des Systems erforderlich und die benötigte Nachfüllmenge unbekannt, wird Glysofor F in der veranschlagten Menge im Verhältnis des gewünschten Frostschutzes vorgemischt. Das vorgemischte Glysofor-F-Wasser-Gemisch wird anschließend in das System eingefüllt.

Sonstiges: Nach der Befüllung des Systems sollte eine mehrstündige Umwälzung erfolgen, damit sich eine homogene Lösung einstellt.



Anwendungsrichtlinien

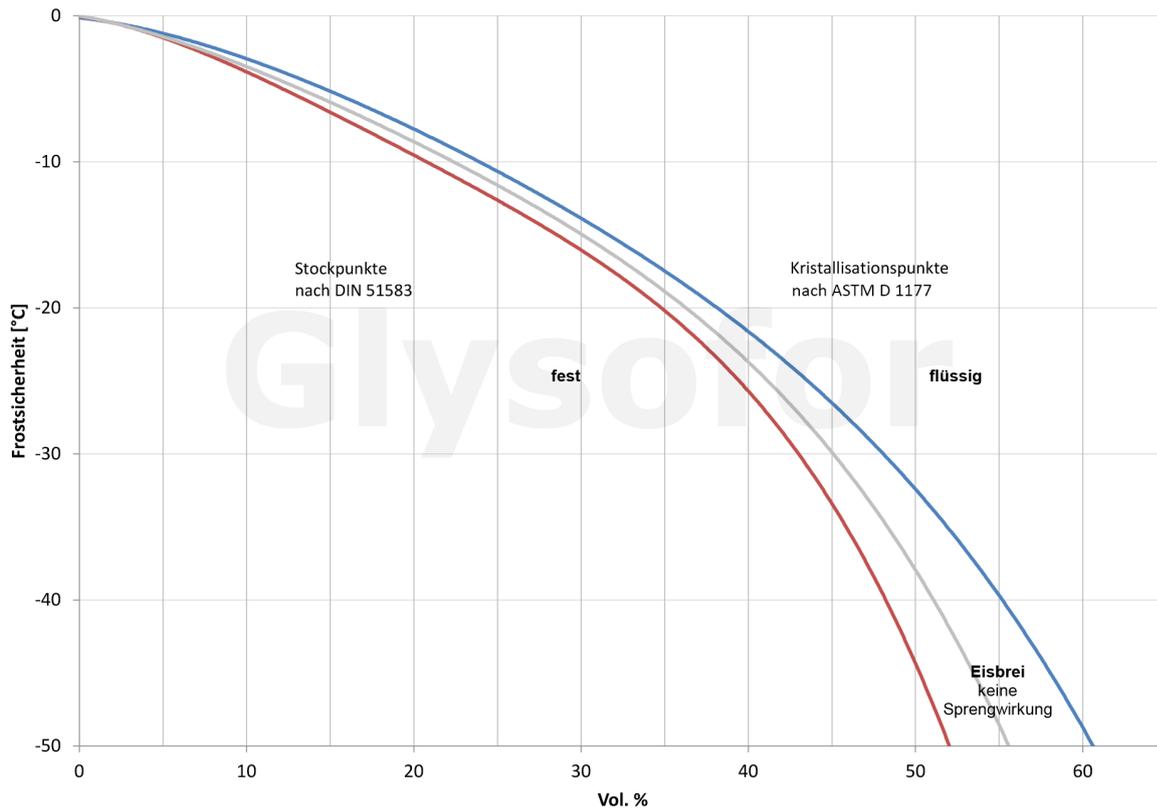
Verzinkte Bauteile sind zu vermeiden, da Zink gegenüber Glykol und glykolhaltigen Produkten generell unbeständig ist. Das für die Herstellung der Lösung verwendete Wasser sollte maximal einen Chloridgehalt von 50 mg/l aufweisen. Im Hinblick auf die Korrosionssicherheit darf Glysofor F nicht mit anderen Produkten oder Stoffen verunreinigt werden. Insbesondere wirken sich Chloride, Sulfate und Ammoniak negativ auf die Korrosionsinhibierung aus. Rohrverbindungen sind aus Hartlot zu erstellen, chloridhaltige Flussmittel sind zu vermeiden bzw. nach Verwendung durch Spülen vollständig zu entfernen. Verzunderungen auf Kupferbauteilen sowie Metallspäne und Verschmutzungen müssen vor der Anlagenbefüllung vollständig entfernt werden. An Anlagen, die mit Glysofor F betrieben werden, dürfen keine elektrischen Fremdpotentiale anliegen. Bei der Anlagenerstellung ist darauf zu achten, dass sich im späteren Betrieb keine Zirkulationsstörungen durch Luftpolster oder Ablagerungen ergeben können. Die mit Glysofor F zu betreibenden Anlagen sind als geschlossene Systeme zu erstellen und unmittelbar nach Druckprüfung vollständig zu befüllen und zu entlüften. Gas- und Luftpolster sind unverzüglich zu entfernen. Entlüftungsvorrichtungen sind so auszuführen, dass sie das System dauerhaft frei von Luft und Sauerstoff halten und im Fall eines Unterdrucks keine Luft eingesaugt werden kann. Wird eine Bestandsanlage mit Glysofor F befüllt, ist der Korrosionszustand vor der Befüllung zu begutachten. Ein durch Korrosion vorgeschädigtes System ist vor der Befüllung vollständig zu sanieren. Zur Sicherstellung einer jederzeit ausreichenden Funktionsfähigkeit und Frostsicherheit sollten der Zustand und die Konzentration von Glysofor F mindestens einmal jährlich überprüft werden. Dies ist vor allem dann angezeigt, wenn an dem betriebenen System Arbeiten durchgeführt wurden oder Flüssigkeit nachgefüllt wurde. Eine Überhitzung sowie Temperaturen oberhalb des Siedepunktes sind grundsätzlich zu vermeiden, da dies zu einer Beschädigung und vorzeitigen Alterung von Glysofor F führen kann.



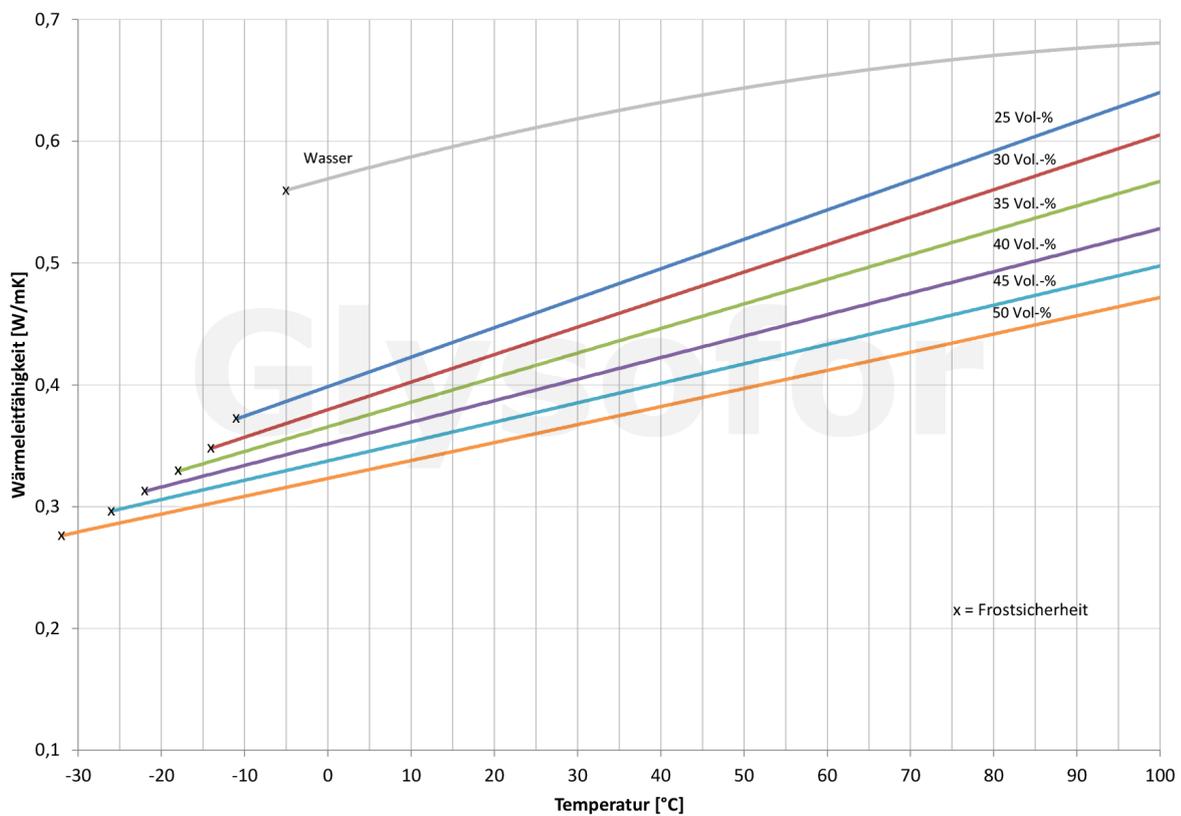
Technische Daten

Konzentration [Vol.-%]	Frostschutz [°C]	Temperatur [°C]	Wärmeleitfähigkeit [W/m K]	Spezifische Wärme [kJ/kg K]	Dichte [g/cm³]	Kinemat. Viskosität [mm²/s]	Kub. Wärmeausdehnungskoeffizient [K ⁻¹]	Relativer Druckverlust [Faktor]
25	-11	-10	0,375	3,86	1,032	9,44	0,00014	1,70
		0	0,399	3,89	1,030	5,69	0,00023	1,48
		10	0,424	3,92	1,027	3,69	0,00031	1,31
		20	0,448	3,94	1,023	2,54	0,00038	1,20
		30	0,472	3,96	1,019	1,83	0,00045	1,10
		40	0,496	3,99	1,014	1,40	0,00051	1,04
		50	0,519	4,02	1,009	1,11	0,00056	0,97
		60	0,545	4,04	1,003	0,92	0,00061	0,92
		70	0,569	4,06	0,997	0,78	0,00064	0,88
		80	0,594	4,09	0,990	0,67	0,00067	0,84
		90	0,617	4,12	0,983	0,59	0,00069	0,81
100	0,641	4,14	0,976	0,53	0,00070	0,80		
30	-14	-10	0,358	3,76	1,039	12,09	0,00022	1,74
		0	0,381	3,79	1,036	7,18	0,00030	1,52
		10	0,403	3,82	1,032	4,56	0,00037	1,34
		20	0,425	3,86	1,028	3,08	0,00044	1,23
		30	0,448	3,89	1,023	2,19	0,00051	1,13
		40	0,471	3,92	1,018	1,65	0,00054	1,06
		50	0,494	3,95	1,012	1,29	0,00059	1,00
		60	0,516	3,99	1,006	1,05	0,00063	0,93
		70	0,539	4,02	0,999	0,87	0,00066	0,89
		80	0,562	4,05	0,992	0,75	0,00068	0,85
		90	0,584	4,08	0,985	0,66	0,00060	0,82
100	0,606	4,10	0,978	0,57	0,00073	0,80		
35	-18	-10	0,346	3,67	1,046	16,08	0,00031	1,97
		0	0,367	3,71	1,042	9,05	0,00037	1,66
		10	0,386	3,74	1,038	5,52	0,00043	1,44
		20	0,407	3,77	1,033	3,63	0,00048	1,29
		30	0,427	3,81	1,028	2,53	0,00053	1,18
		40	0,447	3,85	1,022	1,87	0,00056	1,09
		50	0,467	3,88	1,016	1,47	0,00061	1,03
		60	0,488	3,92	1,010	1,19	0,00064	0,97
		70	0,508	3,95	1,003	1,00	0,00067	0,91
		80	0,528	3,99	0,995	0,84	0,00071	0,88
		90	0,548	4,02	0,988	0,73	0,00072	0,85
100	0,568	4,05	0,981	0,62	0,00074	0,83		
40	-22	-20	0,317	3,54	1,057	44,69	0,00037	2,43
		-10	0,335	3,58	1,053	21,38	0,00041	2,01
		0	0,353	3,62	1,048	11,39	0,00044	1,71
		10	0,369	3,65	1,043	6,68	0,00048	1,49
		20	0,388	3,69	1,038	4,26	0,00052	1,33
		30	0,406	3,73	1,032	2,95	0,00055	1,22
		40	0,423	3,77	1,026	2,17	0,00060	1,13
		50	0,441	3,79	1,020	1,68	0,00062	1,06
		60	0,459	3,84	1,013	1,35	0,00065	1,01
		70	0,476	3,88	1,006	1,13	0,00068	0,94
		80	0,493	3,92	0,998	0,94	0,00073	0,91
90	0,512	3,95	0,991	0,81	0,00076	0,88		
100	0,529	3,98	0,984	0,68	0,00077	0,85		
45	-26	-20	0,306	3,43	1,063	60,19	0,00043	2,75
		-10	0,323	3,47	1,058	27,48	0,00046	2,26
		0	0,339	3,51	1,053	14,19	0,00049	1,88
		10	0,355	3,55	1,048	8,12	0,00052	1,67
		20	0,372	3,58	1,042	5,11	0,00056	1,46
		30	0,386	3,63	1,036	3,47	0,00059	1,29
		40	0,402	3,67	1,030	2,54	0,00062	1,20
		50	0,418	3,71	1,023	1,95	0,00065	1,12
		60	0,434	3,75	1,016	1,57	0,00068	1,05
		70	0,449	3,79	1,009	1,28	0,00071	0,98
		80	0,466	3,83	1,001	1,09	0,00074	0,91
90	0,483	3,87	0,994	0,92	0,00077	0,89		
100	0,499	3,91	0,986	0,75	0,00079	0,87		
50	-32	-30	0,278	3,28	1,074	210,98	0,00045	
		-20	0,295	3,32	1,069	80,19	0,00048	2,79
		-10	0,309	3,36	1,064	35,19	0,00051	2,29
		0	0,325	3,39	1,058	17,58	0,00053	1,91
		10	0,339	3,44	1,052	9,82	0,00056	1,70
		20	0,354	3,49	1,046	6,07	0,00058	1,48
		30	0,369	3,53	1,040	4,08	0,00061	1,31
		40	0,384	3,57	1,033	2,95	0,00064	1,22
		50	0,397	3,61	1,026	2,26	0,00067	1,14
		60	0,412	3,65	1,019	1,79	0,00070	1,07
		70	0,427	3,69	1,012	1,48	0,00072	1,01
80	0,442	3,74	1,004	1,23	0,00075	0,93		
90	0,458	3,78	0,996	1,03	0,00077	0,91		
100	0,474	3,82	0,989	0,82	0,00081	0,89		

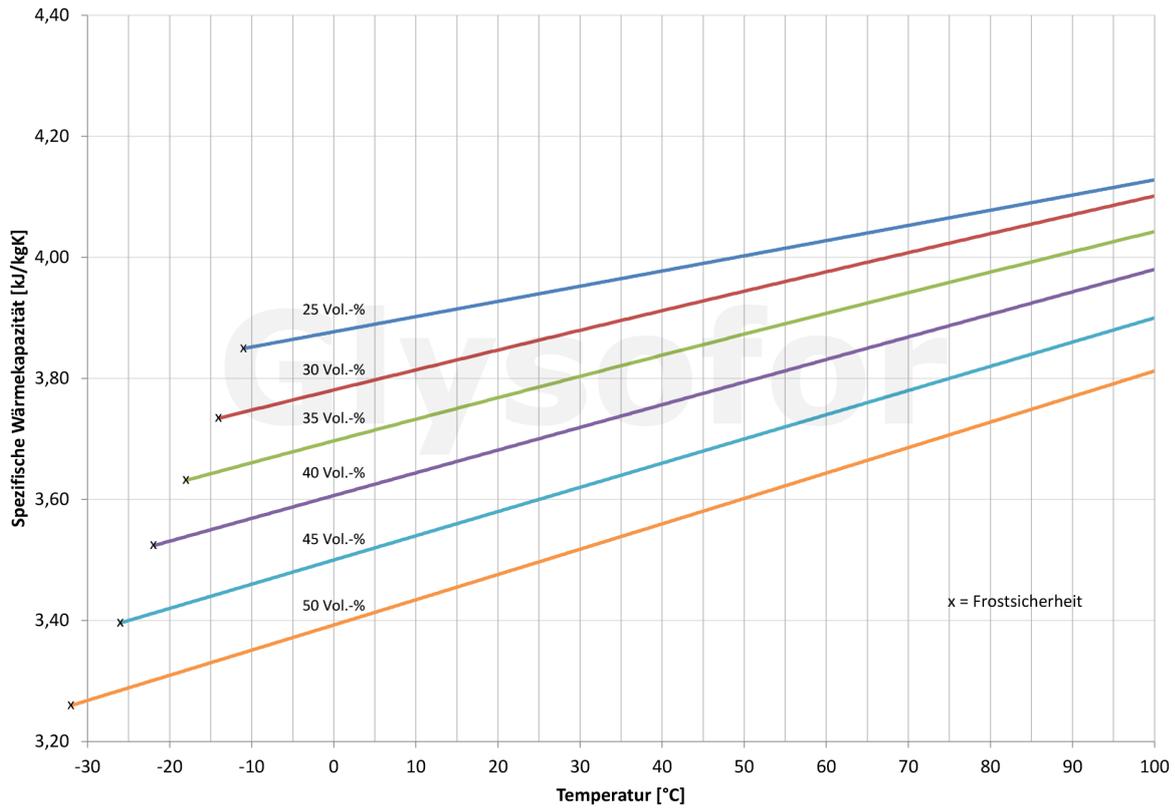
Frostsicherheit von Glysofor F - Wassermischungen



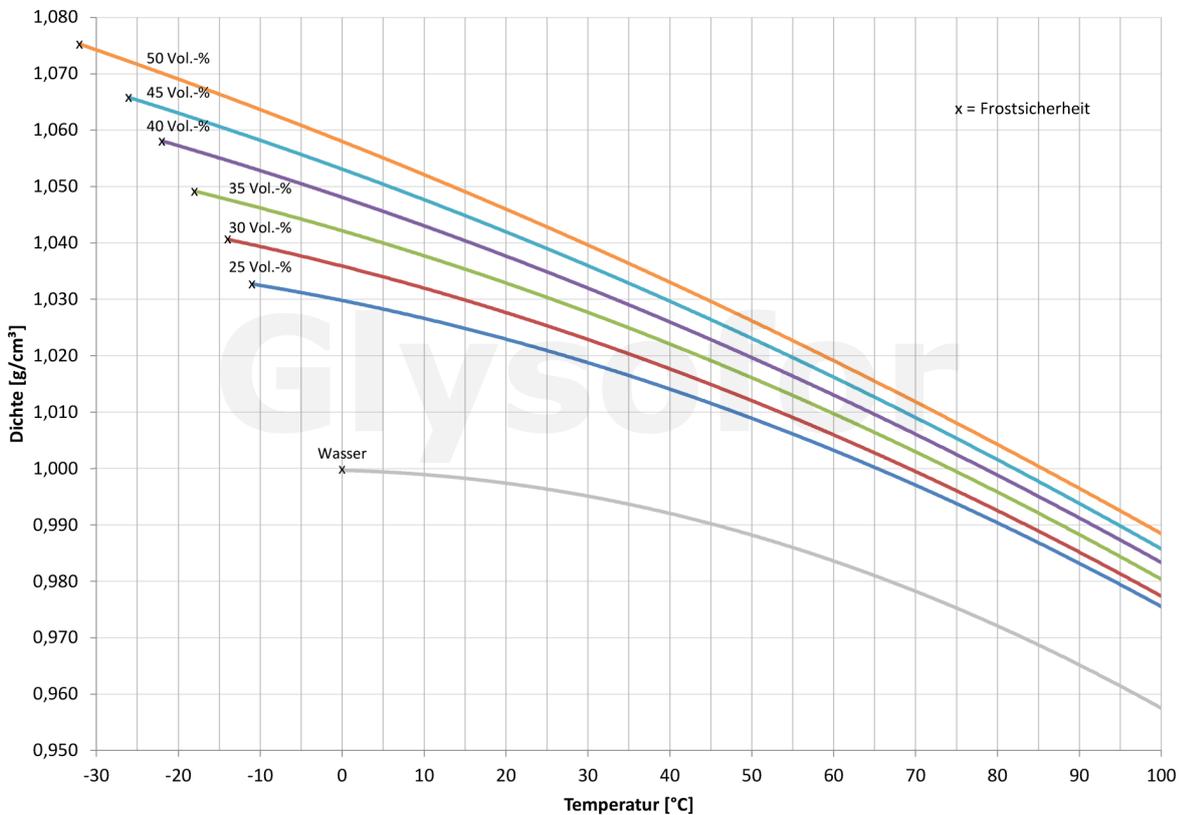
Wärmeleitfähigkeit von Glysofor F - Wassermischungen



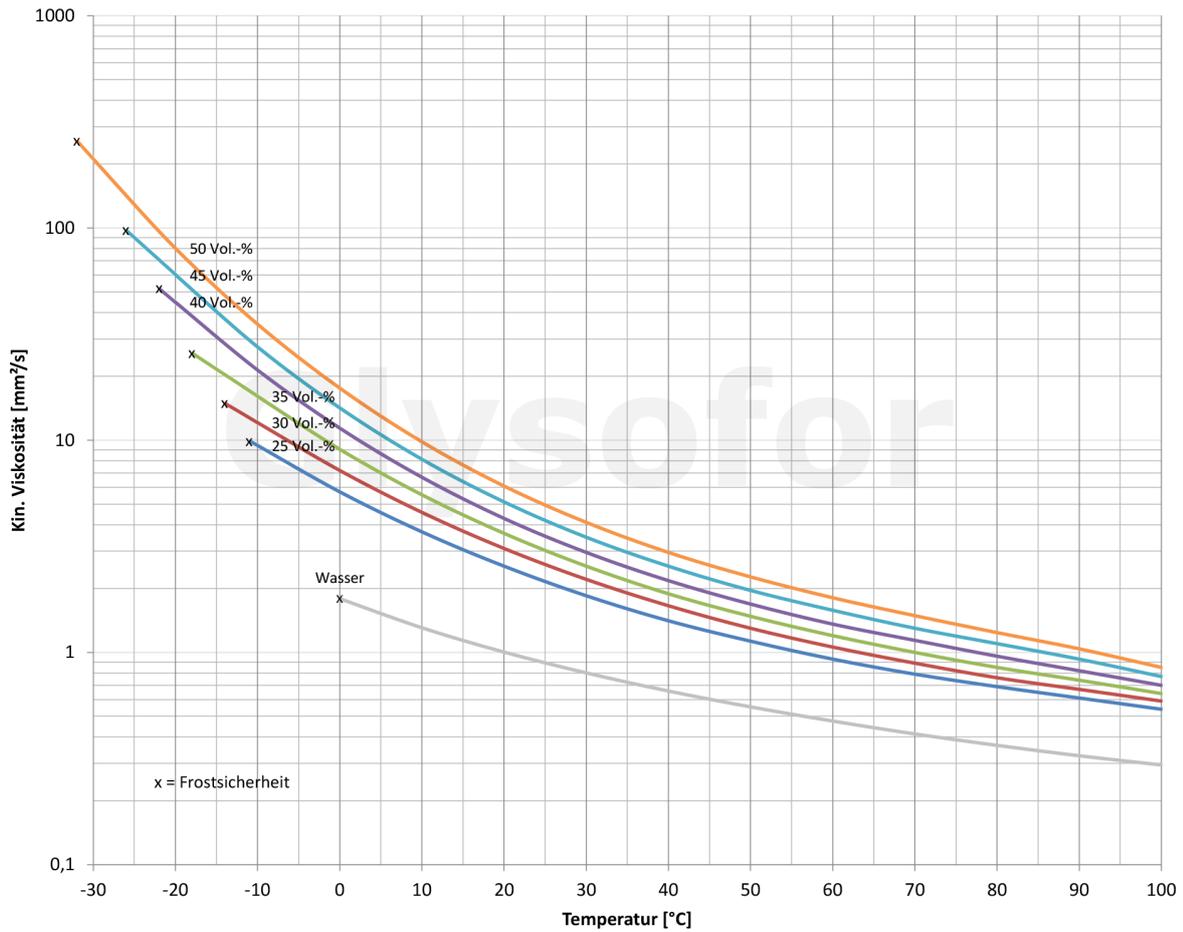
Spez. Wärmekapazität von Glysofor F - Wassermischungen



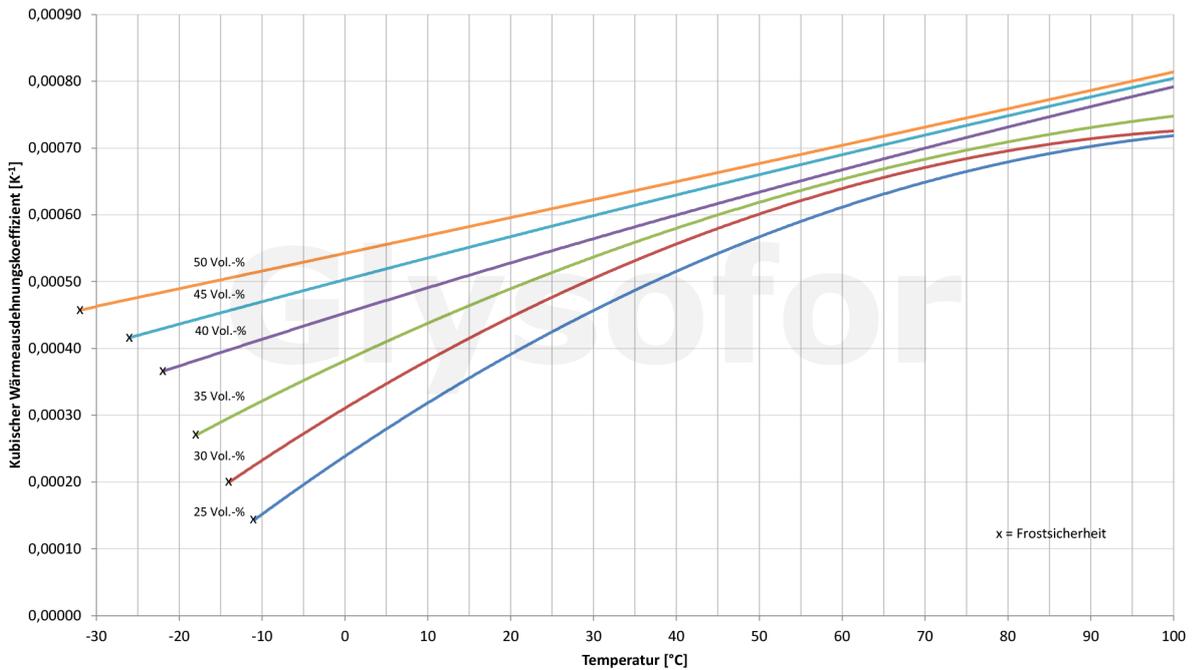
Dichte von Glysofor F - Wassermischungen



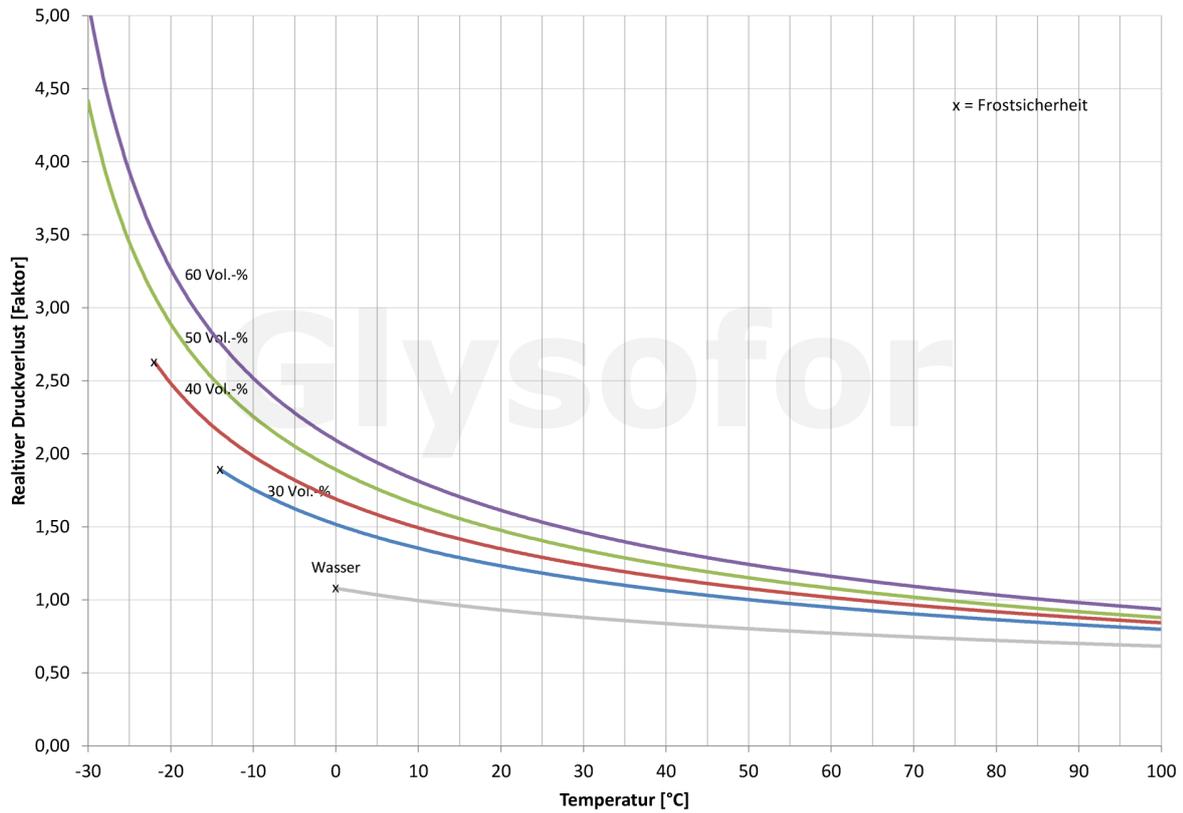
Kinematische Viskosität von Glysofor F - Wassermischungen



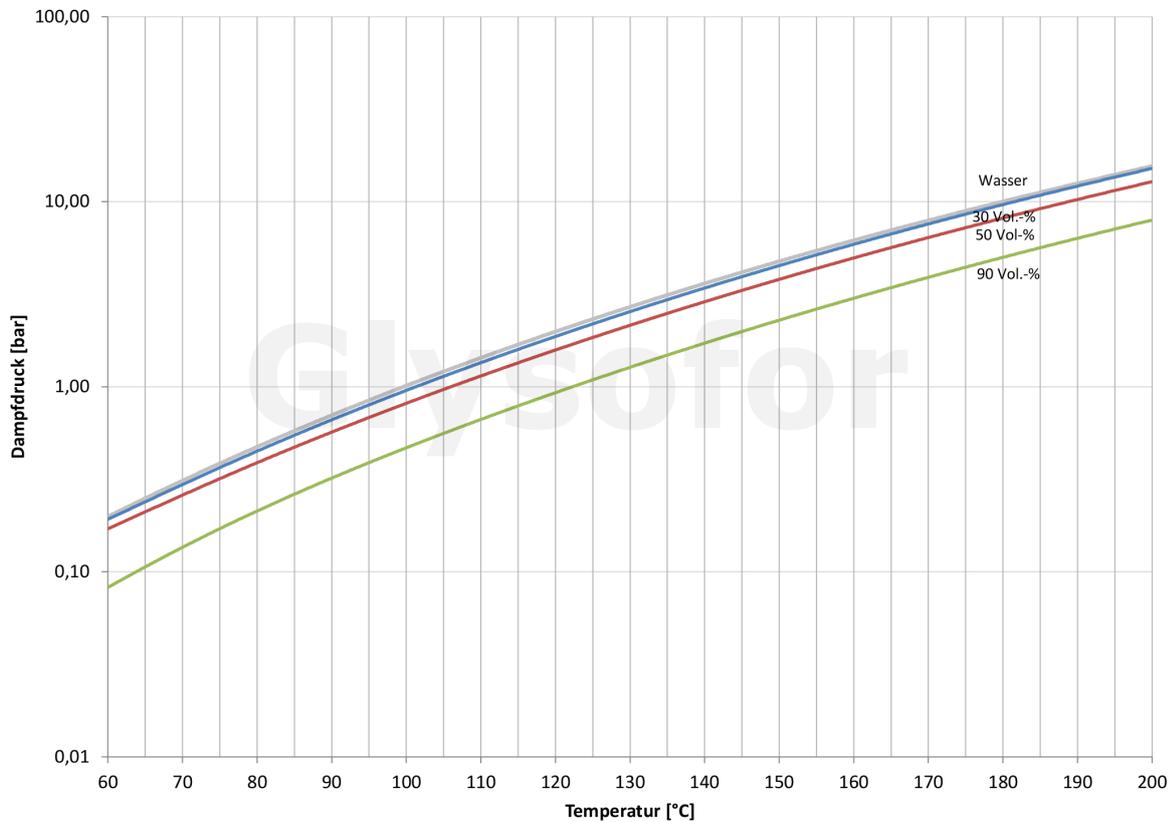
Kub. Wärmeausdehnungskoeffizient von Glysofor F - Wassermischungen



Relativer Druckverlust von Glysofor F - Wassermischungen



Dampfdruck von Glysofor F - Wassermischungen



Sonstiges

Reine Wasser-Glykol-Gemische haben sehr deutlich ausgeprägte, korrosive Eigenschaften. Verwenden Sie daher niemals reine Wasser-Glykol-Gemische ohne Inhibitorenausrüstung.

Verpackungsgrößen

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

Gemäß den gültigen nationalen und internationalen Einstufungsrichtlinien ist Glysofor F keine gefährliche Zubereitung. Eine toxische Wirkung geht weder vom Konzentrat noch von dessen Verdünnungen aus.

Das Produkt ist geruchlos und dermatologisch unbedenklich. Eine Reizwirkung, die zur Entzündung der Haut oder Schleimhäute führen kann, liegt nicht vor. Die in dem Produkt enthaltenen Rohstoffe besitzen den jeweils höchstmöglichen Reinheitsgrad. Glysofor F ist auf der Basis von 1.2 Propylenglykol formuliert, welches die Anforderungen des DAB sowie des Europäischen Arzneibuches und der US-Pharmacopeia erfüllt. 1.2 Propylenglykol ist als Zusatzstoff gemäß Lebensmittel-Zusatzstoffverordnung (Stand 10.07.1984) als Lösungs- und Extraktionsmittel zugelassen (BGB1.I S897, Anlage 2, Liste 9). In den USA ist Propylenglykol als allgemein unbedenklicher Lebensmittelzusatzstoff kategorisiert (Federal Register, Stand 01.04.1985, § 184.1666). Gleiches gilt für die enthaltenen Korrosionsinhibitoren. Glysofor F besitzt die niedrigste Wassergefährdungsklasse WGK 1 (schwach wassergefährdend).

Arbeitsplatzbezogene Schutzmaßnahmen beim Umgang mit dem Produkt sind nicht erforderlich. Glysofor F ist nicht brennbar; eine Einordnung in eine der Gefahrenklassen für brennbare Flüssigkeiten entfällt. Glysofor F ist nicht kennzeichnungspflichtig und 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