



Glysofor

Glysofor ELP KI – Spezifikation

Produkteigenschaften

Glysofor ELP KI basiert auf einem hochreinen Propylenglykol, das durch ein spezielles Verfahren eine minimierte elektrische Leitfähigkeit besitzt.

Eine ausgesuchte Inhibitorenkombination bewirkt einen ausgeprägten Korrosionsschutz im Hinblick auf eine Vielzahl von Metallen und Legierungen, die üblicherweise in Wasserkreisläufen anzutreffen sind.

Das Produkt kommt in Anwendungen zum Einsatz in denen extrem niedrige elektrische Leitfähigkeiten erforderlich sind.

Glysofor ELP KI kann als konzentrierte Reinstware oder als wässrige Lösung geliefert werden.

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

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

Gegenüber Produkten auf Basis von MEG zeichnet sich Glysofor ELP KI durch eine vergleichsweise höhere thermische Belastbarkeit und eine vollständige Kennzeichnungsfreiheit gemäß CLP/GHS aus.

Frostschutzmittel und Wärmeträger mit extrem niedrigem elektrischem Leitwert

Basis: 1.2 Propylenglykol

Einsatztemperaturbereich: -50 bis +170 °C

Mikrobiologisch stabil

Biologisch abbaubar und umweltfreundlich

Als Konzentrat oder Lösung lieferbar

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

Aufgrund seiner Unbedenklichkeit kann Glysofor ELP KI in ökologisch sensiblen Anwendungsbereichen eingesetzt werden. Es ist biologisch abbaubar und umweltfreundlich.

Das Produkt ist sowohl als Konzentrat als auch in Verdünnung mit Wasser in die niedrigste Wassergefährdungsklasse WGK 1 eingestuft.

Es ist langfristig widerstandsfähig gegenüber der Bildung von Biofilmen, Fäulnis und gegenüber mikrobiologischer Zersetzung.

Homogen gemischte Glysofor-ELP KI-Wassermischungen entmischen sich nicht, wodurch jederzeit gleichbleibende Produkteigenschaften gewährleistet sind. Dies garantiert einen langfristig wartungsarmen Anlagenbetrieb.

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

Elektrische Kennwerte

Spezifischer elektrischer Widerstand bei 20 °C (M ohm cm)	mind. 10
Spezifische elektrische Leitfähigkeit bei 20 °C ($\mu\text{s/cm}$)	max. 0,1
Dielektrizitätskonstante	ca. 28

Anwendungsbereiche

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

Typische Anwendungsgebiete:

- Induktionsschmelzöfen
- Transformatorenkühlung
- Röntgenröhren
- Kondensatoren
- Umrichter kühlung
- Wechselrichter kühlung
- Leistungsschalter und Inverter
- Schweißanlagen
- Herstellung von Elektrolyten
- Hochvolt-Architekturen (400 V – 800 V)
- Batteriemodule mit Coldplate-Kühlung

Produktdaten

Chem. Bezeichnung	1.2 Propylenglykol, Korrosionsschutzadditive
Aussehen	farblose Flüssigkeit
Verpackung	Kanister / Fässer / IBC / Tankwagen
ADR	KI 0 Ziff
WGK	1
Kennzeichnung	entfällt
Einsatzkonzentration	25 bis 100 Vol.-%
Einsatztemperaturbereich	-50 bis +170 °C
Anwendungsbereiche	Wasser- und Kühlkreisläufe mit der Anforderung einer besonders niedrigen, elektrischen Leitfähigkeit.
Dichte (20 °C)	1,03 bis 1,04 g/cm ³
Molmasse	76,10 g/mol
Siedepunkt (1013 mbar)	ca. 187 °C
Dampfdruck (20 °C)	0,11 mbar
Spezifische Wärme (20 °C)	2,49 kJ/kg K
Wärmeleitfähigkeit (20 °C)	0,20 W/m K
Dynamische Viskosität (20 °C)	55 mPa s (100 %)

Frostschutzmittel

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

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



Anwendung im Umfeld elektrischer Hochspannung

Glysofor ELP KI hat sich als bevorzugter Wärmeträger für Kühlanwendungen in der Leistungselektronik etabliert, insbesondere bei Frequenzumrichtern, Gleichrichtern sowie in Mittel- und Hochspannungsanwendungen.

Das Produkt wird in der direkten Kühlung eingesetzt, zum Beispiel bei Leistungshalbleitern wie IGBT-Modulen, Cold Plates und Kühlplatten.

Aufgrund seiner sehr niedrigen elektrischen Leitfähigkeit und seiner komplexen Inhibierung, die bewusst auf ionische Komponenten verzichtet, reduziert Glysofor ELP KI zuverlässig das Risiko von Kriech- und Ableitströmen, die Zerstörung von IGBT-Modulen sowie elektrochemische Korrosion an allen im Kühlkreislauf eingesetzten Materialien.

Durch seine elektrisch isolierenden Eigenschaften trägt der Wärmeträger zur langfristigen Vermeidung galvanischer Korrosion bei und unterstützt damit das Isolationskonzept der gesamten Anlage.

Gleichzeitig erleichtert Glysofor ELP KI die Einhaltung relevanter Normanforderungen, etwa im Hinblick auf Isolationskoordination, Ableitstrombegrenzung und den Schutz gegen elektrischen Schlag gemäß IEC- und VDE-Vorgaben, abhängig von der jeweiligen Anlagenkonzeption. Aufgrund dieser besonderen Formulierung ist Glysofor ELP KI mit einem Leitwert $< 0,1 \mu\text{S}/\text{cm}$ für den Einsatz im Primärkreislauf geeignet.



Anwendung in der Elektromobilität

Glysofor ELP-KI ist das bevorzugte Kühlmittel mit sehr niedriger elektrischer Leitfähigkeit ($< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$) für den Einsatz in Elektrofahrzeugen und Hochvoltsystemen. In modernen E-Fahrzeugen ist ein präzises und sicheres Thermomanagement entscheidend, da Batterien, Leistungselektronik und Elektromotoren während des Betriebs und des Ladevorgangs erhebliche Wärmemengen erzeugen.

Insbesondere bei Coldplate-Batteriekühlungen, bei denen das Kühlmedium in unmittelbarer Nähe zu Hochvoltkomponenten zirkuliert, bietet Glysofor ELP-KI ein hohes Maß an elektrischer Sicherheit. Die dauerhaft niedrige Leitfähigkeit reduziert das Risiko von Kurzschlüssen, elektrochemischer Korrosion und Gasbildung selbst im Fall von Leckagen deutlich.

Im Vergleich zu konventionellen Kühlmitteln unterstützt Glysofor ELP-KI eine effiziente Wärmeabfuhr, stabile Betriebstemperaturen und damit eine gleichbleibende Leistungsfähigkeit von Batterie- und Antriebssystemen. Dies trägt maßgeblich zur verlängerten Lebensdauer kritischer Komponenten, zur Energieeffizienz sowie zur Betriebssicherheit von Elektrofahrzeugen bei.

Glysofor ELP-KI erfüllt die Anforderungen relevanter internationaler Normen wie ASTM D8566 und GB/T 29743.2 und eignet sich damit ideal für den Einsatz in zukunftsorientierten Fahrzeugkonzepten und elektrifizierten Plattformen.

Vorteile:

- Hohe elektrische Sicherheit auch bei Leckagen
- Dauerhaft stabile, niedrige elektrische Leitfähigkeit
- Zuverlässiger Korrosionsschutz für Aluminium und Kupfer
- Hohe thermische und chemische Stabilität
- Einfache Integration in bestehende Kühl- und Thermomanagementsysteme

Ergebnis:

Mehr Sicherheit, längere Batterielebensdauer und zuverlässige Performance in modernen Elektrofahrzeugen.



Anwendung in der Schweißtechnik

Glysofor ELP KI ist ein flüssiges Kühlmittel für technische Kühlsysteme mit hoher thermischer Belastung und erhöhten Anforderungen an die Medienreinheit. Es eignet sich besonders für die Kühlung flüssiggekühlter Schweißbrennersysteme bei hohen Stromstärken und langen Einschaltdauern, bei denen gasgekühlte Systeme an ihre Grenzen stoßen.

Dank seiner sehr niedrigen elektrischen Leitfähigkeit, deutlich unter den empfohlenen Grenzwerten der Gerätehersteller, reduziert Glysofor ELP KI das Risiko von elektrochemischer Korrosion erheblich. Kupfer-, Messing-, Lötzinn- sowie Stahl-, Eisen- und Aluminiumbauteile werden zuverlässig geschützt, während Elektrokorrosion, Ablagerungen und Verstopfungen im Kühlsystem deutlich minimiert werden.

Glysofor ELP KI gewährleistet eine effiziente Wärmeabfuhr, stabile Temperaturen und den langfristigen Schutz von Schweißbrenner, Kühlkreislauf, Pumpe, Tank, Kühler und Stromquelle. Es ist für den Dauerbetrieb in Umlaufkühlgeräten und flüssiggekühlten Schweißsystemen ausgelegt und stellt eine sichere, langlebige Alternative zu Wasser dar.



Anwendungsrichtlinien

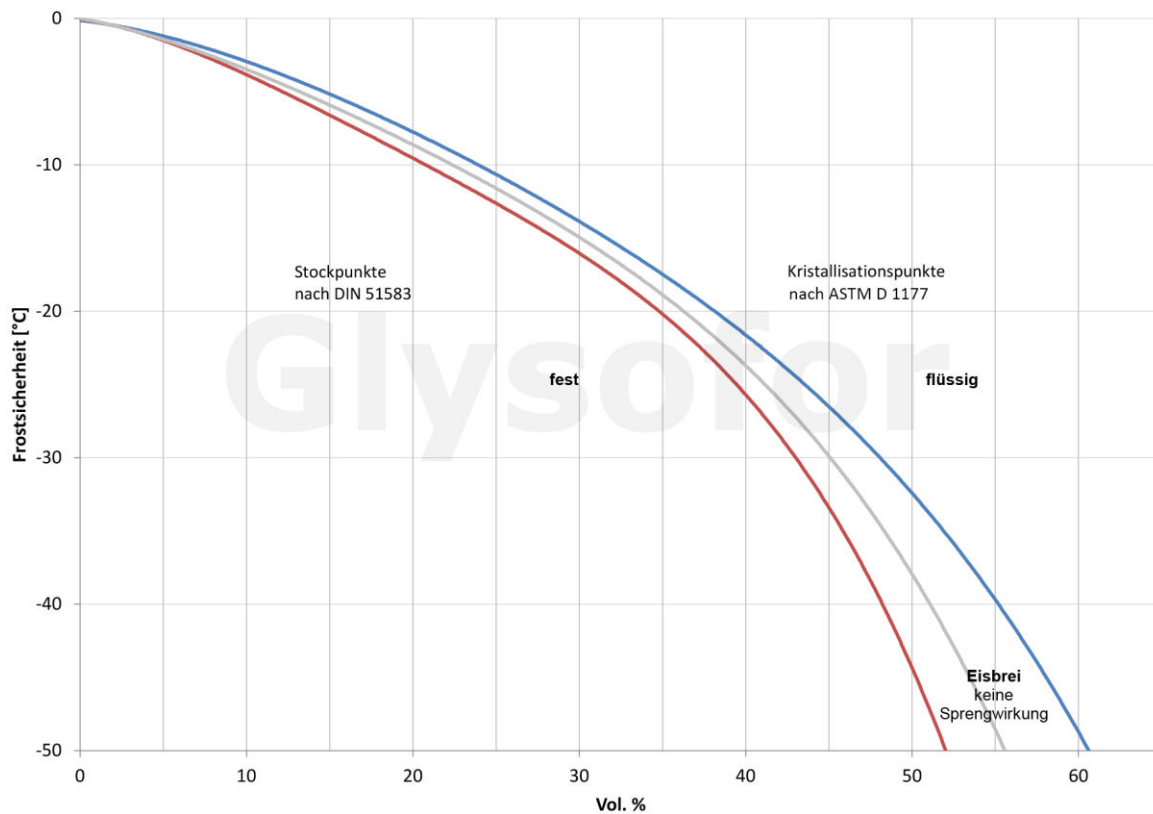
Verzinkte Bauteile sind zu vermeiden, da Zink gegenüber Glykol und glykolphaltigen Produkten generell unbeständig ist. Diese Eigenschaft betrifft demnach auch alle glykologischen Frostschutzmittel, da es herstellerübergreifend keine Möglichkeit der Inhibierung für Zink gibt. Sollte eine Verzinkung im Laufe des Anlagenbetriebs einen Schaden nehmen, wäre der darunterliegende Stahl wiederum durch das enthaltene Inhibitorenpaket geschützt. Sofern eine Ablösung der Zinkschicht erfolgt, wird dies in feinsten Partikeln geschehen. Die Zinkpartikel sind im Hinblick auf die Korrosionssituation in der Anlage neutral und können je nach Umfang und Bedarf abgefiltert werden. Im Hinblick auf die extrem hohe Reinheit darf Glysofor ELP KI 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.



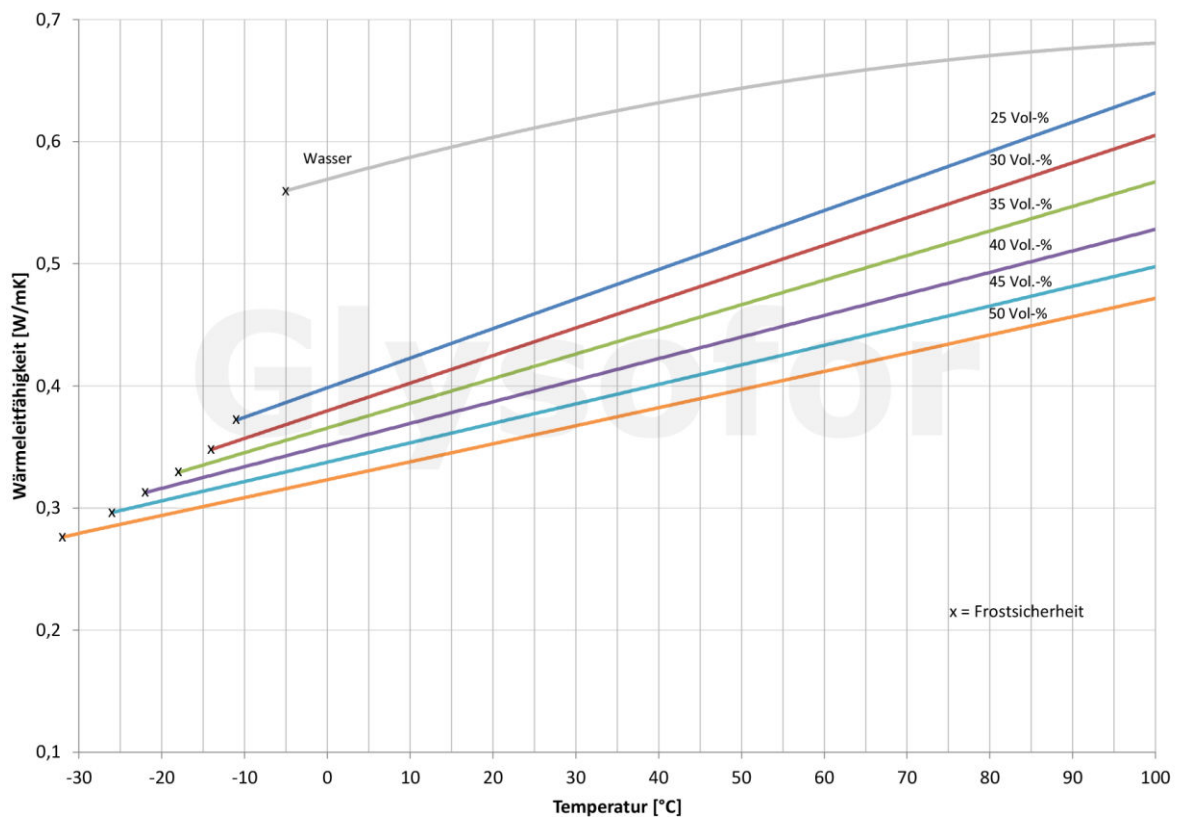
Technische Daten

Konzentration [Vol.-%]	Frostschutz [°C]	Temperatur [°C]	Wärmeleitfähigkeit [W/m K]	Spezifische Wärme [kJ/kg K]	Dichte [g/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
30	-14	100	0,641	4,14	0,976	0,53	0,00070	0,80
		-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
35	-18	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
		-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
40	-22	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
		-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
45	-26	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
		-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
50	-32	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
		-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
50	-32	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

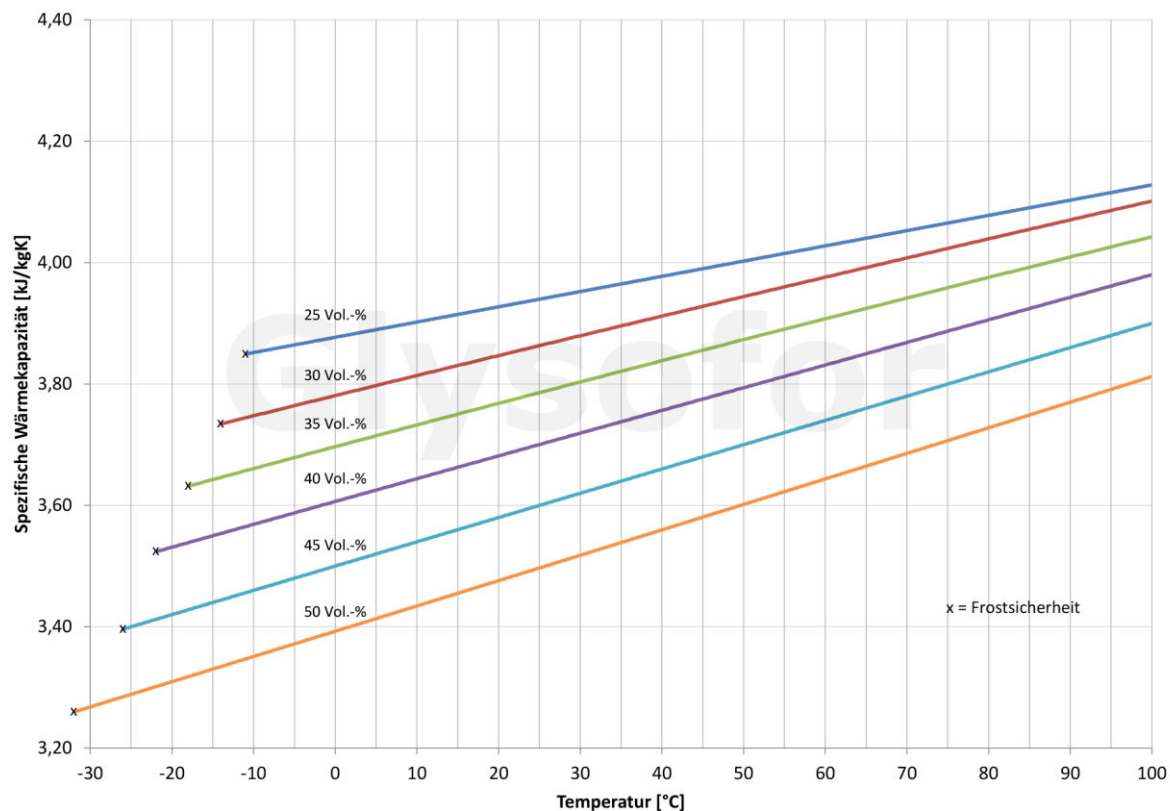
Frostsicherheit von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



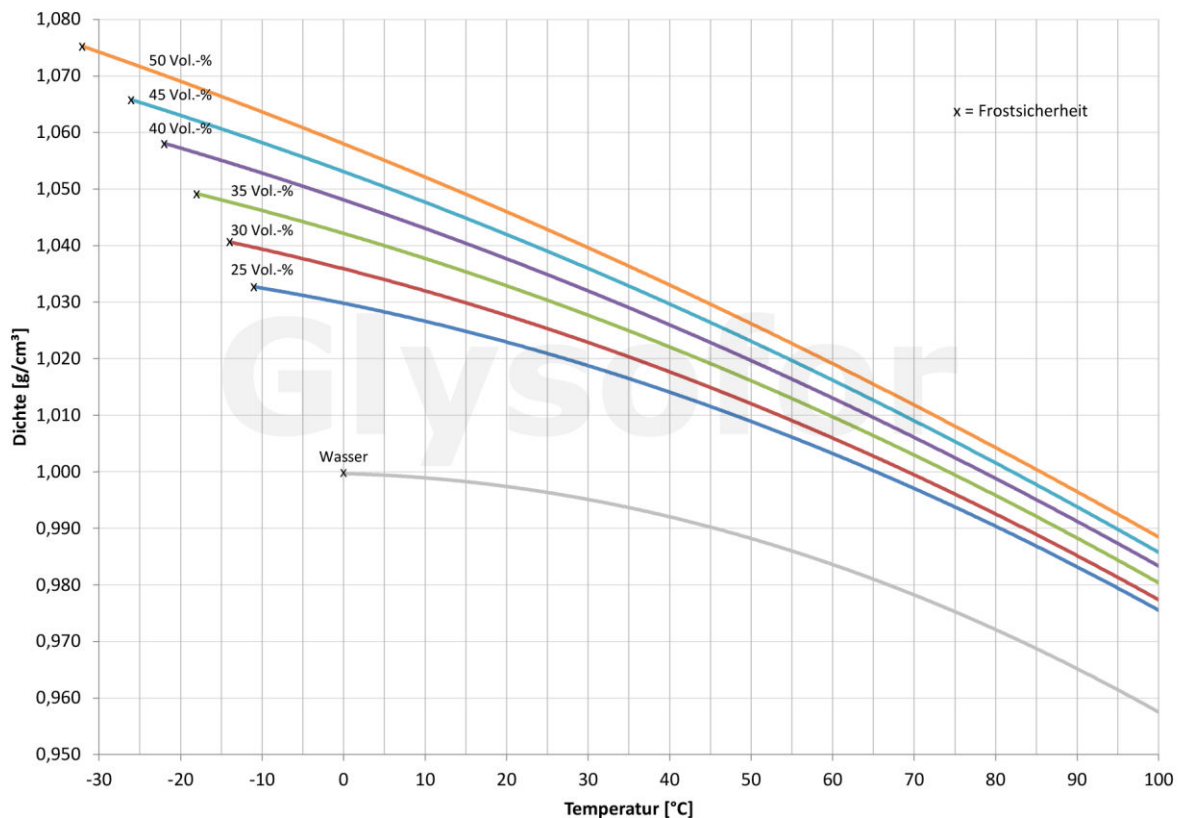
Wärmeleitfähigkeit von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



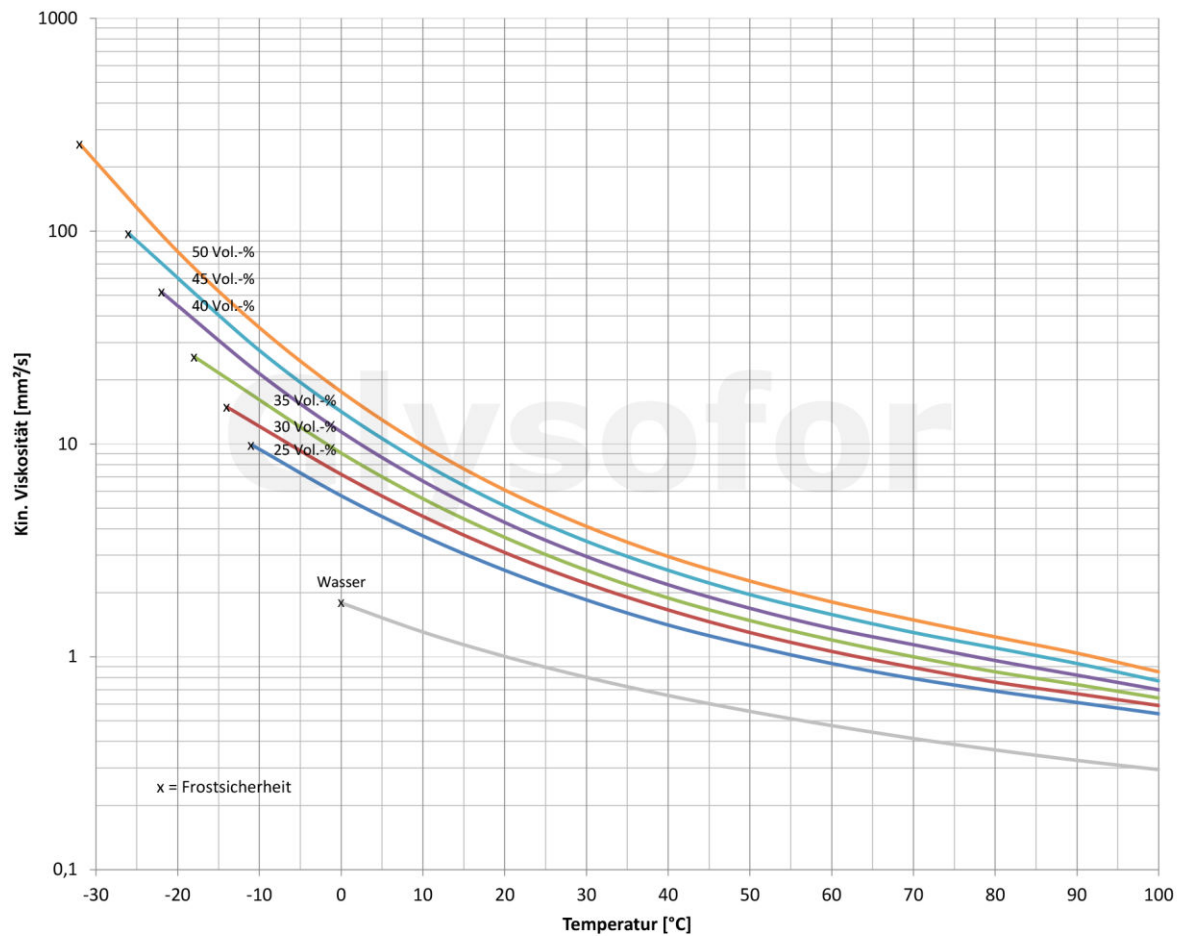
Spez. Wärmekapazität von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



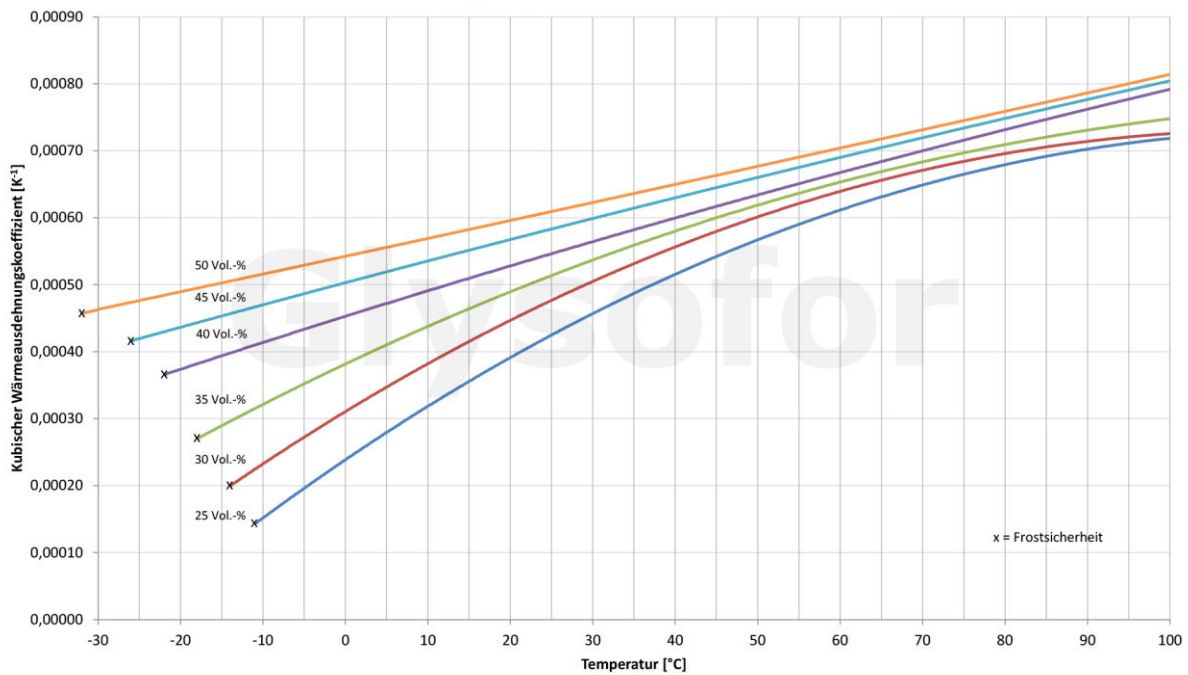
Dichte von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



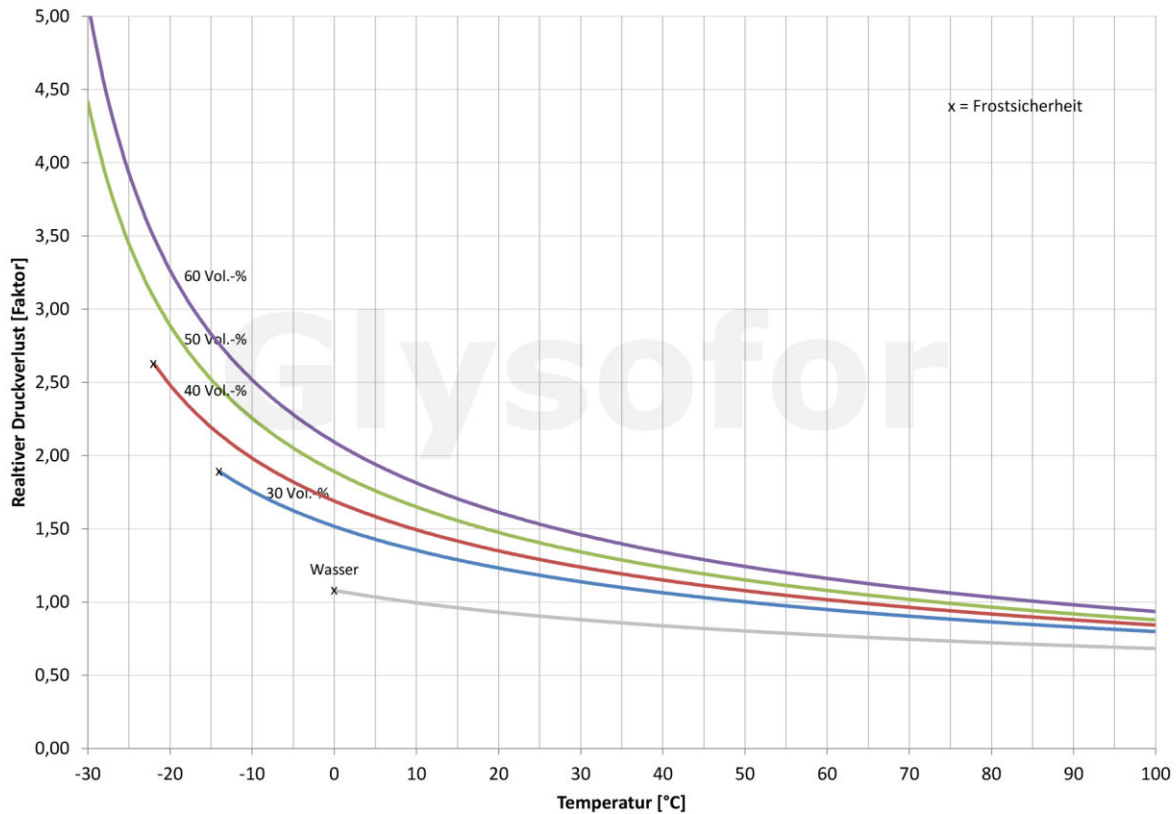
Kinematische Viskosität von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



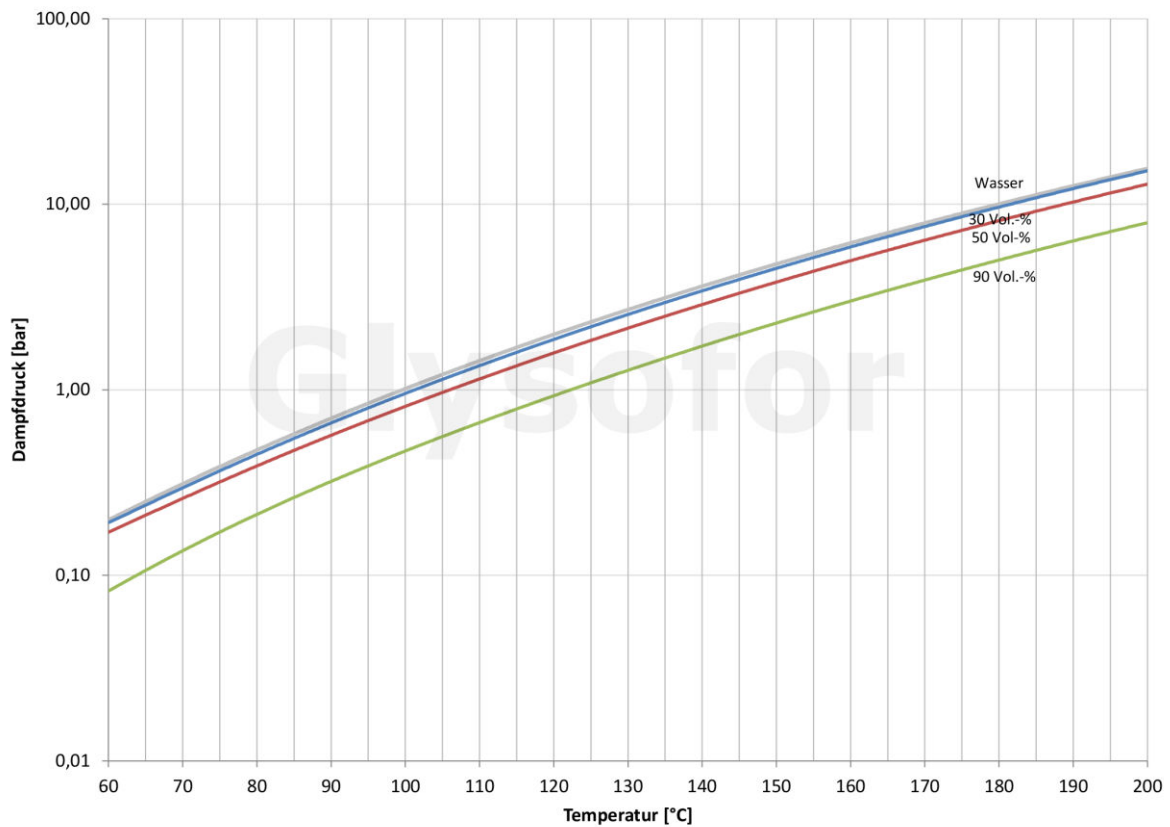
Kub. Wärmeausdehnungskoeffizient von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



Relativer Druckverlust von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



Dampfdruck von Glysofor ELP KI - Wassermischungen




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 ELP KI kein Gefahrstoff. 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 der Schleimhäute führen kann liegt nicht vor. Glysofor ELP KI besitzt den höchstmöglichen Reinheitsgrad. Glysofor ELP KI basiert auf 1.2 Propylenglykol, welches als Zusatzstoff gemäß Lebensmittel-Zusatzstoffverordnung (Stand 10.07.1984) als Lösungs- und Extraktionsmittel zugelassen ist (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). Glysofor ELP KI und dessen Verdünnungen sind biologisch leicht abbaubar. Glysofor ELP KI besitzt die niedrigste Wassergefährdungsklasse WGK 1 (schwach wassergefährdend). Arbeitsplatzbezogene Schutzmaßnahmen beim Umgang mit dem Produkt sind nicht erforderlich. Glysofor ELP KI ist nicht brennbar.

Das Produkt ist kein gefährliches Gut im Sinne der nationalen/internationalen Transportvorschriften. Die Liefergebinde 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	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
---	-------------------------------	---	--