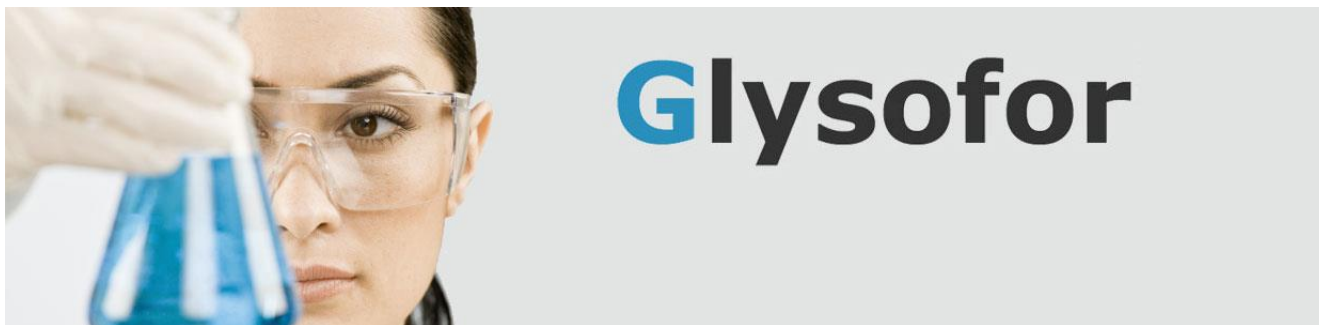




Glysofor ELP KI – Specificatie

Producteigenschappen

Glysofor ELP KI is gebaseerd op een zeer zuivere propyleenglycol, die door een speciaal proces een minimale elektrische geleidbaarheid heeft.

Een zorgvuldig geselecteerde combinatie van remmers zorgt voor een uitstekende corrosiebescherming voor een groot aantal metalen en legeringen die gewoonlijk in watercircuits voorkomen.

Het product wordt gebruikt in toepassingen waar een extreem lage elektrische geleidbaarheid vereist is.

Glysofor ELP KI kan worden geleverd als geconcentreerd zuiver product of als waterige oplossing.

De oplossingen worden vervaardigd met zeer zuiver water met een elektrische geleidbaarheid $< 0,1 \mu\text{S}/\text{cm}$.

In watercircuits worden vorstschade, afzettingen, verslibbing of biofilms optimaal voorkomen door Glysofor ELP KI.

In vergelijking met producten op basis van MEG onderscheidt Glysofor ELP KI zich door een relatief hogere thermische belastbaarheid en een volledige vrijstelling van etikettering volgens CLP/GHS.

Antivriesmiddel en warmtedrager met extreem lage elektrische geleidbaarheid

Basis: 1,2 propyleenglycol

Toepassingstemperatuurbereik: -50 tot $+170$ °C

Microbiologisch stabiel

Biologisch afbreekbaar en milieuvriendelijk

Verkrijgbaar als concentraat of oplossing

Toepassingsgebied: inductiesmeltovens, transformatorkoeling, condensatoren, koeling van vermogensomvormers of wisselrichters, lasinstallaties enz.

Vanwege zijn onschadelijkheid kan Glysofor ELP KI worden gebruikt in ecologisch gevoelige toepassingsgebieden worden gebruikt. Het is biologisch afbreekbaar en milieuvriendelijk.

Het product is zowel als concentraat als in verdunning met water ingedeeld in de laagste watergevaarklasse WGK 1.

Het is op lange termijn bestand tegen de vorming van biofilms, bederf en microbiologische afbraak.

Homogeen gemengde Glysofor-ELP KI-watermengsels scheiden niet, waardoor te allen tijde constante producteigenschappen worden gegarandeerd. Dit garandeert een langdurig onderhoudsarm gebruik van de installatie.

Glysofor ELP KI is in elke verhouding mengbaar met water, ethanol, butanol, butylacetaat en aceton.

Elektrische kenmerken

Specifieke elektrische weerstand bij 20 °C (M ohm cm)	min. 10
Specifieke elektrische geleidbaarheid bij 20 °C (µs/cm)	max. 0,1
Diëlektrische constante	ca. 28

Toepassingsgebieden

Waterige oplossingen van Glysofor ELP KI worden gebruikt in watercircuits waarin extreem lage elektrische geleidbaarheid vereist is.

Typische toepassingsgebieden:

- Inductiesmeltovens
- Transformatorkoeling
- Röntgenbuizen
- Condensatoren
- Koeling van vermogensomvormers
- Koeling van wisselrichters
- Vermogensschakelaar en inverters
- Lasinstallaties
- Productie van elektrolyten
- Hoogspanningsarchitecturen (400 V – 800 V)
- Batterijmodules met coldplate-koeling

Productgegevens

Chemische benaming	1.2 Propyleenglycol, corrosiewerende additieven
Uiterlijk	Kleurloze vloeistof
Verpakking	Bussen / vaten / IBC / tankwagens
ADR	KI 0 Cijfer
WGK	1
Markering	niet van toepassing
Gebruiksconcentratie	25 tot 100 vol.
Toepassingstemperatuurbereik	-50 tot +170 °C
Toepassingsgebieden	Water- en koelcircuits met de eis van een bijzonder lage elektrische geleidbaarheid.
Dichtheid (20 °C)	1,03 tot 1,04 g/cm ³
Molaire massa	76,10 g/mol
Kookpunt (1013 mbar)	ca. 187 °C
Dampdruk (20 °C)	0,11 mbar
Soortelijke warmte (20 °C)	2,49 kJ/kg K
Warmtegeleidingsvermogen (20 °C)	0,20 W/m K
Dynamische viscositeit (20 °C)	55 mPa s (100 %)

Antivriesmiddel

Glysofor ELP KI verlaagt het vriespunt van water aanzienlijk en voorkomt zo bevriezing in watercircuits en koelsystemen. Watercircuits kunnen met Glysofor ELP KI ook bij vorst tijdelijk worden uitgeschakeld, maar blijven te allen tijde operationeel. Homogeen gemengde waterige oplossingen scheiden niet bij stilstand van de installatie.

Glysofor ELP KI – actief gehalte (volume)	Vorstbeveiliging tot °C
25 %	-11
30 %	-
35 %	-18
40 %	-22
45 %	-26
50 %	-32



Toepassing in hoogspanningsomgevingen

Glysofor ELP KI heeft zich bewezen als de bij uitstek geschikte warmtedrager voor koeltoepassingen in vermogenselektronica, met name bij frequentieomvormers, gelijkrichters en in midden- en hoogspanningstoepassingen.

Het product wordt gebruikt in directe koeling, bijvoorbeeld bij vermogenshalfgeleiders zoals IGBT-modules, cold plates en koelplaten.

Door zijn zeer lage elektrische geleidbaarheid en zijn complexe remming, waarbij bewust geen ionische componenten worden gebruikt, vermindert Glysofor ELP KI op betrouwbare wijze het risico van kruip- en lekstromen, de vernietiging van IGBT-modules en elektrochemische corrosie aan alle materialen die in het koelcircuit worden gebruikt.

Door zijn elektrisch isolerende eigenschappen draagt de warmtedrager bij aan het langdurig voorkomen van galvanische corrosie en ondersteunt daarmee het isolatieconcept van de gehele installatie.

Tegelijkertijd vergemakkelijkt Glysofor ELP KI de naleving van relevante normvereisten, bijvoorbeeld met betrekking tot isolatiecoördinatie, afleidingsstroombeperving en bescherming tegen elektrische schokken volgens IEC- en VDE-voorschriften, afhankelijk van het betreffende installatieontwerp. Door deze speciale samenstelling is Glysofor ELP KI met een geleidbaarheid van $< 0,1 \mu\text{S/cm}$ geschikt voor gebruik in de primaire kringloop.



Toepassing in elektromobiteit

Glysofor ELP-KI is het bij uitstek geschikte koelmiddel met een zeer lage elektrische geleidbaarheid ($< 100 \mu\text{S/cm}$) voor gebruik in elektrische voertuigen en hoogspanningssystemen. In moderne elektrische voertuigen is een nauwkeurig en veilig thermomanagement van cruciaal belang, omdat accu's, vermogenselektronica en elektromotoren tijdens het gebruik en het laadproces aanzienlijke hoeveelheden warmte produceren.

Met name bij coldplate-batterijkoeling, waarbij het koelmiddel in de directe omgeving van hoogspanningscomponenten circuleert, biedt Glysofor ELP-KI een hoge mate van elektrische veiligheid. De permanent lage geleidbaarheid vermindert het risico op kortsluiting, elektrochemische corrosie en gasvorming aanzienlijk, zelfs in geval van lekkage.

In vergelijking met conventionele koelmiddelen ondersteunt Glysofor ELP-KI een efficiënte warmteafvoer, stabiele bedrijfstemperaturen en daarmee een constante prestatie van batterij- en aandrijfsystemen. Dit draagt in belangrijke mate bij aan een langere levensduur van kritieke componenten, energie-efficiëntie en bedrijfszekerheid van elektrische voertuigen.

Glysofor ELP-KI voldoet aan de eisen van relevante internationale normen zoals ASTM D8566 en GB/T 29743.2 en is daarmee ideaal voor gebruik in toekomstgerichte voertuigconcepten en geëlektrificeerde platforms.

Voordelen:

- Hoge elektrische veiligheid, zelfs bij lekkages
- Langdurig stabiele, lage elektrische geleidbaarheid
- Betrouwbare corrosiebescherming voor aluminium en koper
- Hoge thermische en chemische stabiliteit
- Eenvoudige integratie in bestaande koel- en thermomanagementsystemen

Resultaat:

Meer veiligheid, langere levensduur van de accu en betrouwbare prestaties in moderne elektrische voertuigen.



Toepassing in de lastechniek

Glysofor ELP KI is een vloeibaar koelmiddel voor technische koelsystemen met een hoge thermische belasting en verhoogde eisen aan de zuiverheid van de media. Het is bijzonder geschikt voor het koelen van vloeistofgekoelde lasbrander systemen bij hoge stroomsterktes en lange inschakelduur, waarbij gasgekoelde systemen hun grenzen bereiken.

Dankzij zijn zeer lage elektrische geleidbaarheid, die aanzienlijk onder de aanbevolen grenswaarden van de fabrikanten van apparatuur ligt, vermindert Glysofor ELP KI het risico op elektrochemische corrosie aanzienlijk. Koper-, messing-, soldeer-, staal-, ijzer- en aluminiumonderdelen worden betrouwbaar beschermd, terwijl elektrocorrosie, afzettingen en verstoppingen in het koelsysteem aanzienlijk worden geminimaliseerd.

Glysofor ELP KI zorgt voor een efficiënte warmteafvoer, stabiele temperaturen en langdurige bescherming van lasbranders, koelcircuits, pompen, tanks, koelers en stroombronnen. Het is ontworpen voor continu gebruik in circulatiekoelers en vloeistofgekoelde lassytemen en vormt een veilig, duurzaam alternatief voor water.



Toepassingsrichtlijnen

Gegalvaniseerde onderdelen moeten worden vermeden, omdat zink over het algemeen niet bestand is tegen glycol en glycolhoudende producten. Deze eigenschap geldt dus ook voor alle glycolhoudende antivriesmiddelen, aangezien er voor geen enkele fabrikant een mogelijkheid bestaat om zink te remmen. Mocht een verzinking tijdens het gebruik van de installatie beschadigd raken, dan wordt het onderliggende staal beschermd door het aanwezige remmingspakket. Als de zinklaag loslaat, gebeurt dit in de vorm van zeer fijne deeltjes. De zinkdeeltjes zijn neutraal ten opzichte van de corrosiesituatie in de installatie en kunnen afhankelijk van de omvang en behoefte worden gefilterd. Gezien de extreem hoge zuiverheid mag Glysofor ELP KI niet worden verontreinigd met andere producten of stoffen. Voor een continue zuiverheid tijdens het bedrijf van de installatie is het mogelijk om de lage geleidbaarheid te behouden door middel van ionenuitwisseling. Oververhitting en

temperaturen boven het kookpunt moeten in principe worden vermeden, omdat dit kan leiden tot beschadiging en voortijdige veroudering.

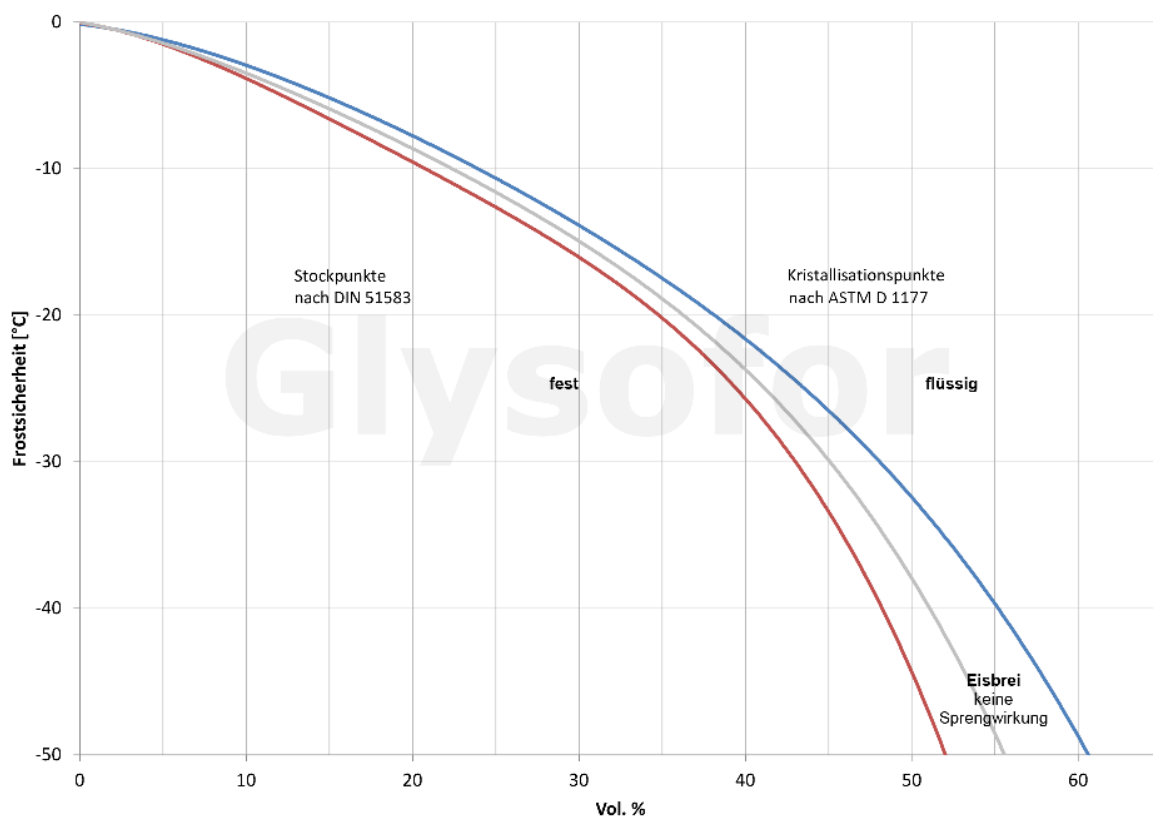


Technische gegevens

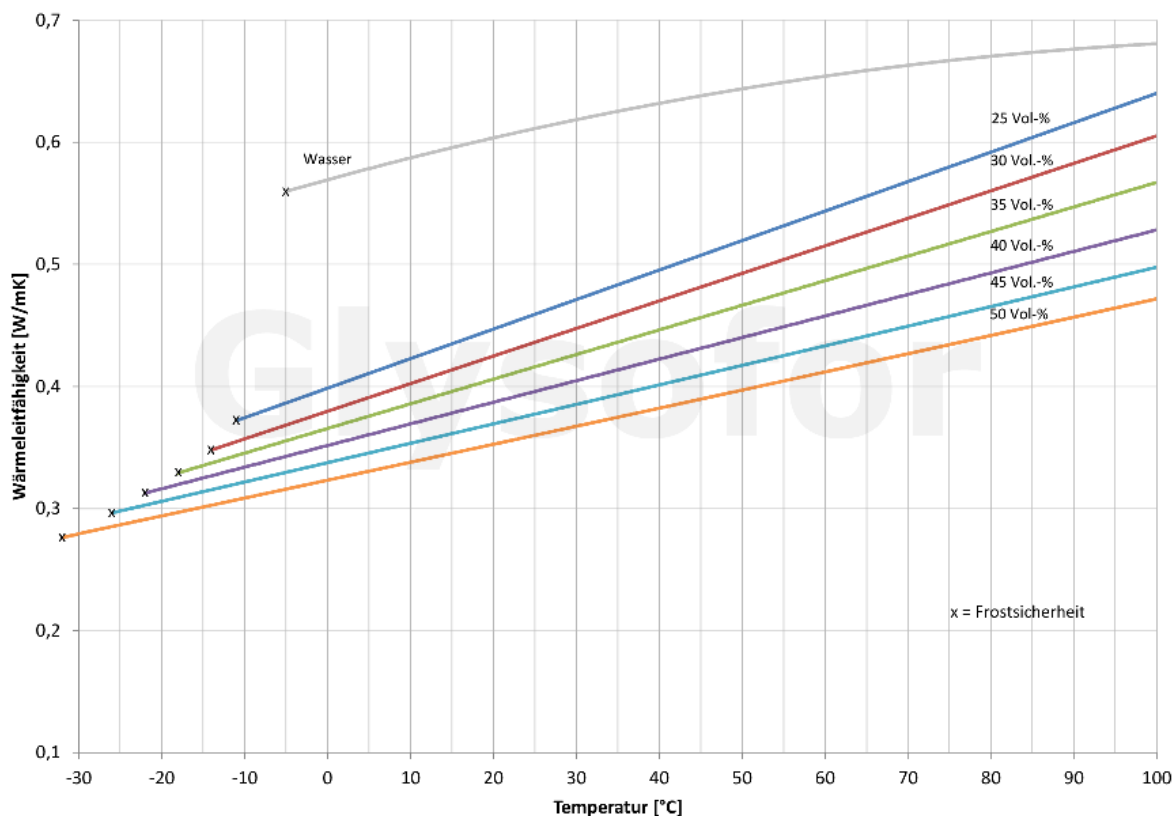
Concentratie [vol.-%]	Vorstbescherming [°C]	Temperatuur [°C]	Warmtegeleidingsvermogen [W/m K]	Soortelijke warmte [kJ/kg K]	Dichtheid [g/cm ³]	Kinematische viscositeit [mm ² /s]	Kub. warmte- uitzettingscoëfficiënt [K ⁻¹]	Relatief drukverlies [factor]
25	-11	-10	0,375	3,86	1,032	9,44	0,00014	1,70
		0	0,399	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
		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

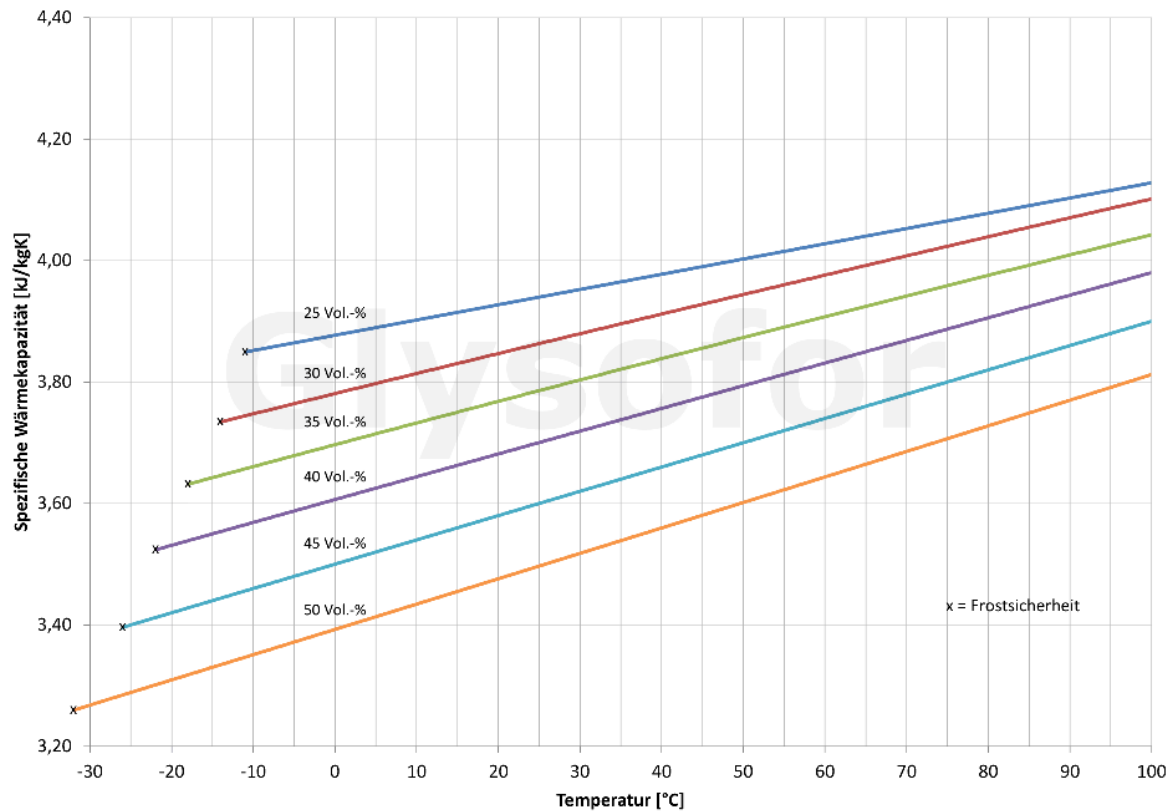
Frostsicherheit von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



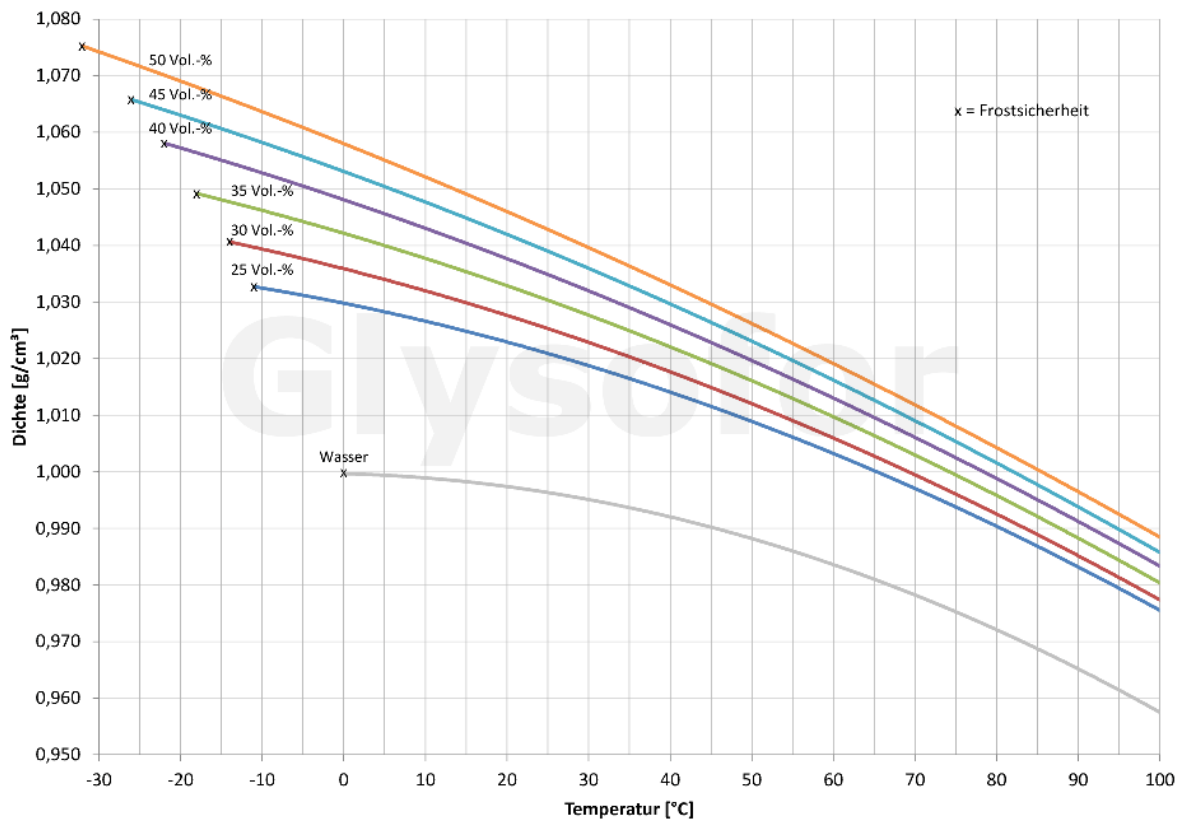
Wärmeleitfähigkeit von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



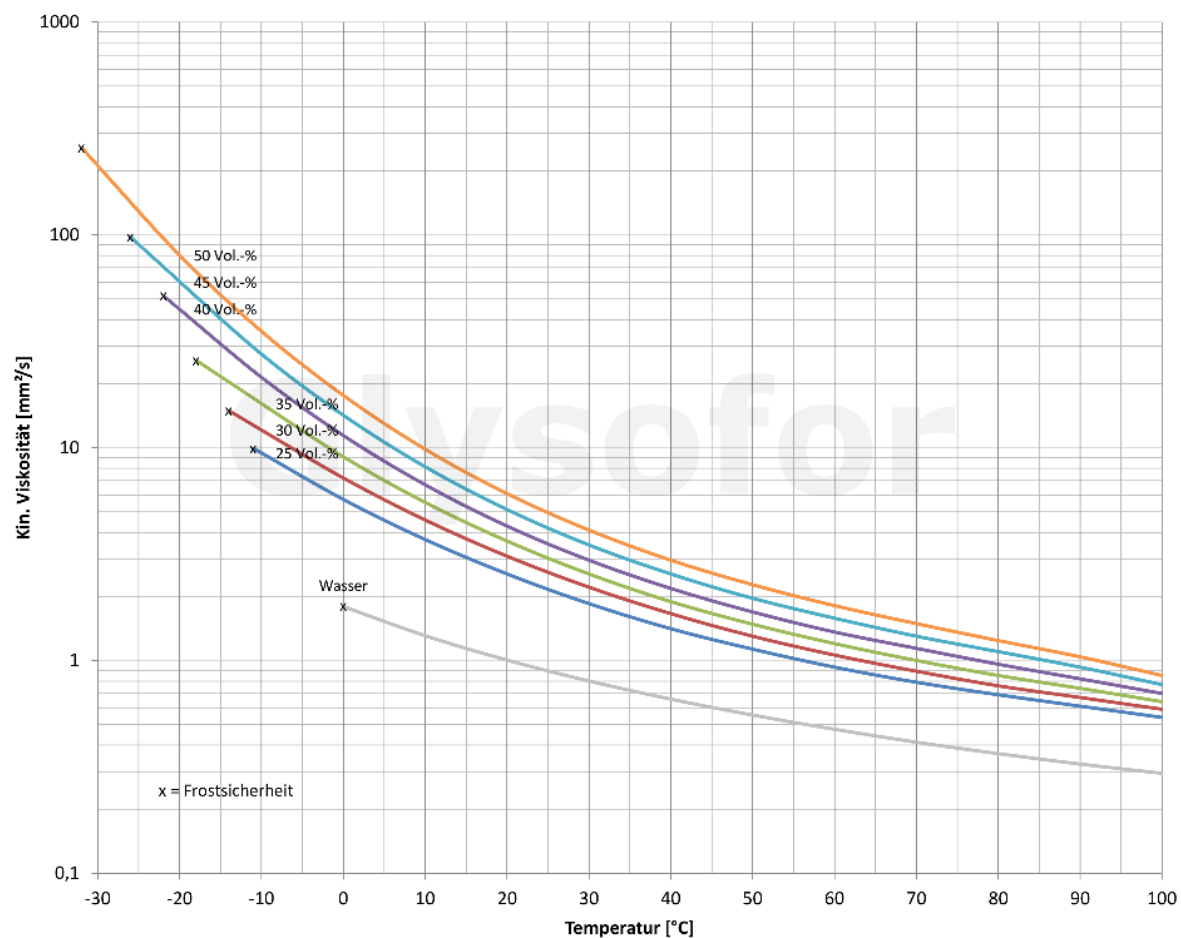
Spez. Wärmekapazität von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



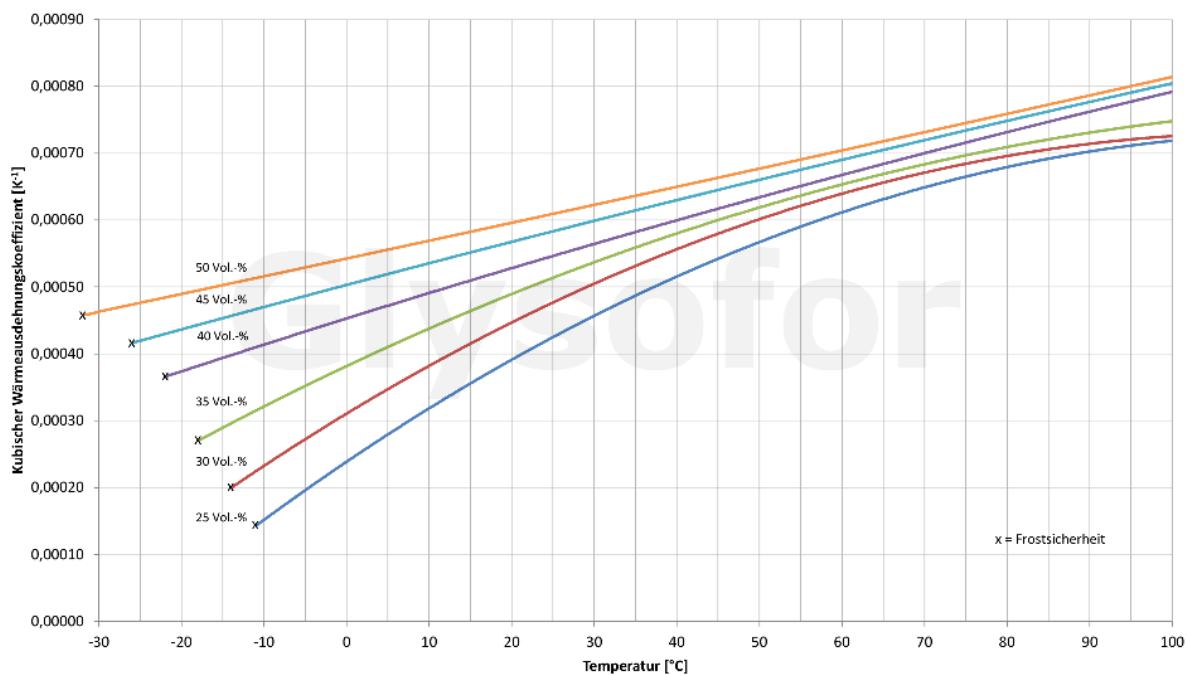
Dichte von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



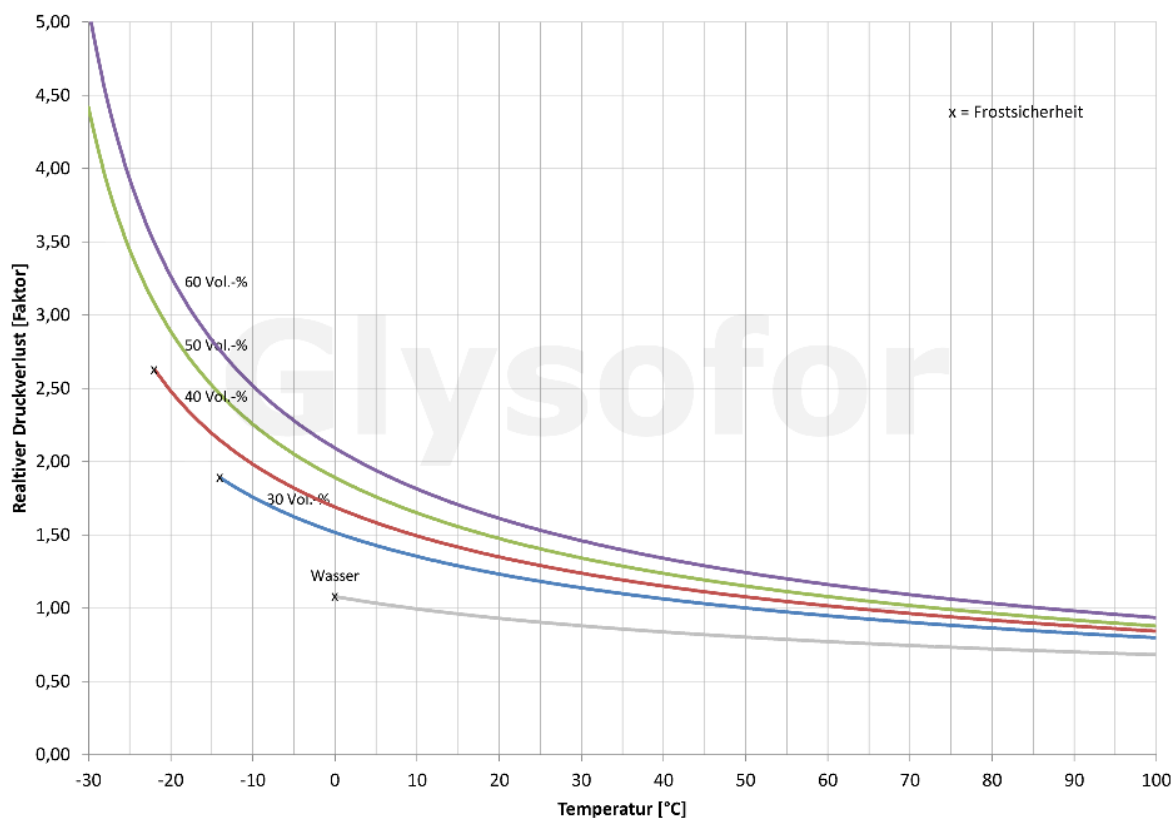
Kinematische Viskosität von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



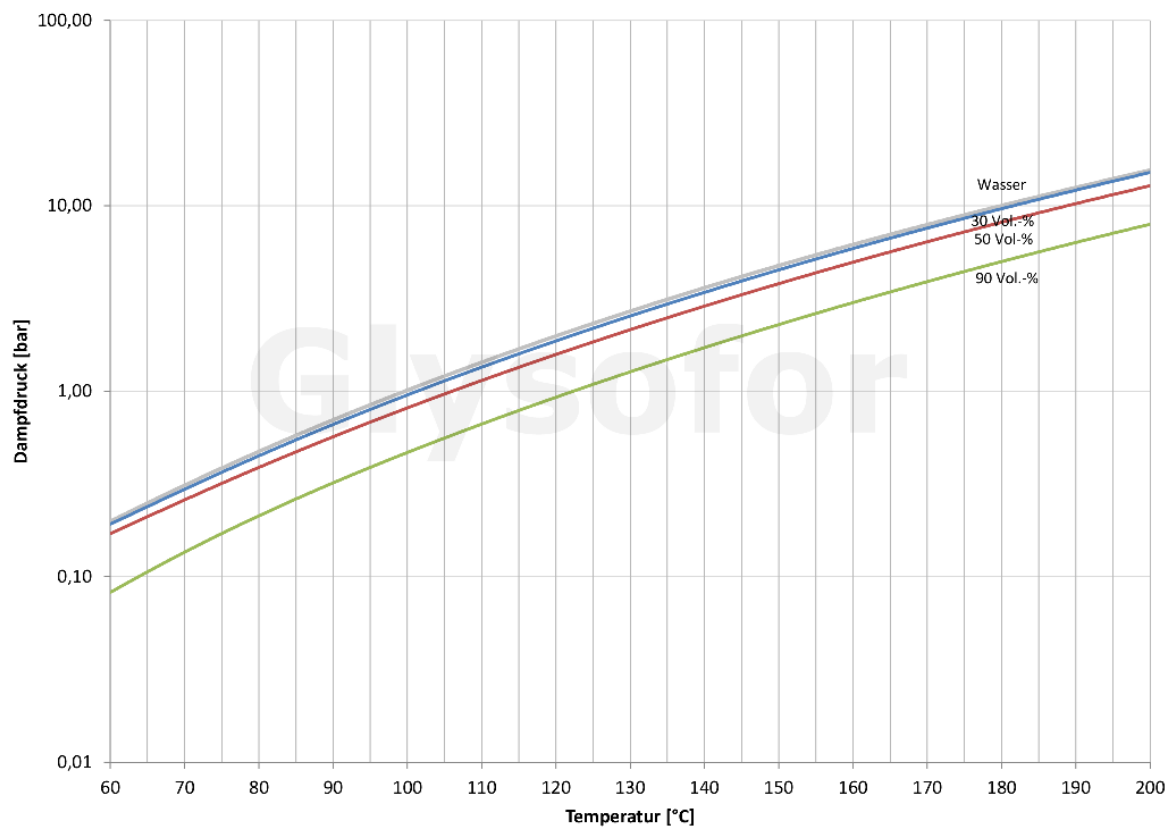
Kub. Wärmeausdehnungskoeffizient von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



Relativer Druckverlust von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



Dampfdruck von Glysofor ELP KI - Wassermischungen



Verpakkingsgroottes

- 10 kg jerrycan
- 25 kg jerrycan
- 30 kg jerrycan
- 220 kg vat
- 1.000 kg IBC
- 24.000 kg tankwagen

Volgens de geldende nationale en internationale classificatierichtlijnen is Glysofor ELP KI geen gevaarlijke stof. Noch het concentraat, noch de verdunningen ervan hebben een toxische werking. Het product is reukloos en dermatologisch onschadelijk. Er is geen sprake van een irriterende werking die kan leiden tot ontsteking van de huid of de slijmvliezen. Glysofor ELP KI heeft de hoogst mogelijke zuiverheidsgraad. Glysofor ELP KI is gebaseerd op 1,2-propyleenglycol, dat als additief is toegelaten als oplos- en extractiemiddel volgens de Duitse verordening inzake levensmiddelenadditieven (stand 10-07-1984) (BGB1.I S897, bijlage 2, lijst 9). In de VS is propyleenglycol gecategoriseerd als een algemeen onschadelijk levensmiddelenadditief (Federal Register, stand 01-04-1985, § 184.1666). Glysofor ELP KI en de verdunningen daarvan zijn biologisch gemakkelijk afbreekbaar. Glysofor ELP KI heeft de laagste watergevaarklasse WGK 1 (licht watergevaarlijk).

Er zijn geen werkplekgerelateerde beschermingsmaatregelen nodig bij het omgaan met het product. Glysofor ELP KI is niet brandbaar.

Het product is geen gevaarlijke stof in de zin van de nationale/internationale transportvoorschriften. De leveringsverpakkingen bestaan uit zuiver PE en kunnen na gebruik worden gerecycled. Het product moet altijd afgesloten worden bewaard. Vanwege de extreem hoge zuiverheid mag het product niet worden overgegoten of met andere stoffen worden verontreinigd.

De informatie heeft betrekking op een vakkundig en correct gebruik van onze producten, rekening houdend met de vakspecifieke normen en voorschriften van het toepassingsgebied. Ze dienen uitsluitend ter informatie en ontslaan u niet van de verplichting om een deugdelijke controle van de goederen bij ontvangst uit te voeren. De informatie is gebaseerd op onze huidige kennis en houdt geen garantie in voor bepaalde eigenschappen. Uit bovenstaande gegevens kan geen algemene en juridisch bindende uitspraak over bepaalde eigenschappen in een concrete toepassing worden afgeleid. De informatie is bedoeld om onze producten te beschrijven met betrekking tot hun eigenschappen en om hulp te bieden bij de toepassing. Eventuele beschermde rechten van derden en de geschiktheid voor een concreet gebruikdoel moeten door de gebruiker in acht worden genomen en gecontroleerd.



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