



# Glysofor

## Glysofor L – Specificatie

### Producteigenschappen

Glysofor L is een universeel bruikbaar middel voor warmteoverdracht, koeling en antivries voor industriële systemen en technische, vloeistofvoerende systemen.

Door zijn fysiologische en ecologische onschadelijkheid wordt Glysofor L bij voorkeur gebruikt in de voedsel- en luxegoederensector, alsook in farmaceutische en ecologisch gevoelige toepassingsgebieden.

Typische toepassingsgebieden voor Glysofor L zijn bijvoorbeeld zuivelfabrieken, drankenindustrie, brouwerijen, vis- en vleesverwerkende bedrijven, diepvriesketens, zonnecollectorsystemen, enz.

Glysofor L wordt gebruikt als antivriesmiddel, corrosiebeschermingsmiddel en als warmteoverdrachts- of koudeoverdrachtsmedium (koelpekel) in verwarmings- en koelsystemen.

Het is het medium bij uitstek voor warmteoverdracht in geothermische energiesystemen.

Glysofor L vertoont een langdurige weerstand tegen de vorming van biofilms, rot en weerstand tegen microbiologische afbraak, wat afzetting en slibophoping voorkomt.

Homogene Glysofor L/watermengsels scheiden niet, wat zorgt voor een continue

Warmteoverdracht, koeling en antivries middel

Basis: 1,2 Propyleenglycol

Bedrijfstemperatuur: -50 tot +150 °C

Vrij van nitrieten, fosfaten, aminen, boraten en silicaten

Universeel bruikbaar

Toepassingsgebieden: Verwarmings- en koelsystemen in de voedingsmiddelenindustrie, zonnepompen, warmtepompen

Glysofor L voorkomt optimaal vorstschade, corrosie, afzettingen, slibophoping en biofilms.

Glysofor L is volledig vrij van nitriet, amine, fosfaat, silicaat en boraat. Het is biologisch afbreekbaar en milieuvriendelijk.

Glysofor L vertoont een langdurige weerstand tegen de vorming van biofilms, rot en weerstand tegen microbiologische afbraak, wat afzetting en slibophoping voorkomt.

Glysofor L is een product dat de voorkeur geniet in e-mobiliteit. Het wordt zowel gebruikt

vorstbestendigheid. Dit garandeert het hele jaar door een langdurige, onderhoudsarme werking van systemen gevuld met Glysofor L.

in de koelcircuits van oplaadstations als in de koelsystemen van e-voertuigen.

## Productgegevens

Chem. beschrijving	1.2 Propyleenglycol, aqua dest., additief voor corrosiebescherming
Verschijsing	Blauwe vloeistof
Verpakking	Canisters / vaten / IBC / vrachtwagen
ADR	KI 0 nummer
CAS-No.	57-55-6
WHC	1
Etikettering	---
Toegepaste concentratie:	Minstens 25 Vol% (vorstbescherming tot ongeveer -11 °C)
Bedrijfstemperatuurbereik:	-50 tot +150 °C
Toepassingsgebieden:	Verwarmings- en koelsystemen, zonne-energiesystemen, warmtepompen, boorgatwarmtewisselaars, diepvriesketens en andere gebieden met strenge eisen op het gebied van toxicologische en ecologische onschadelijkheid.
Dichtheid (20 °C)	1,045 - 1,055 g/cm <sup>3</sup>
pH-waarde	7,5 – 8,5
Kookpunt (1013 mbar)	ongeveer 187 °C
Dampdruk (20 °C)	0,11 mbar
Specifieke warmte (20 °C)	2,49 kJ/kg K
Warmtegeleidingsvermogen (20 °C)	0,22 W/m K
Dynamische viscositeit (20 °C)	55 mPa s

## Warmteoverdrachtsmedium

In warmtepompsystemen, warmteterugwinningsinstallaties, industriële installaties, downhole-warmtewisselaars of watercircuits wordt Glysofor L gebruikt als een vloeistof voor warmteoverdracht. Dit garandeert de warmteoverdracht van eerder opgewekte of overtollige warmte naar een warmteverbruiker die deze warmte nuttig gebruikt. In het geothermische gebied kan het gebruik van een product dat fysiologisch en ecologisch zo veilig mogelijk is, raadzaam zijn omwille van de geografische nabijheid van oppervlaktewater, drinkwaterputten of gebieden met natuurlijke bescherming. In dit geval voldoen Glysofor L watermengsels vaak aan dergelijke gevoelige eisen. Als

geothermische warmte wordt gebruikt, transporteert Glysofor L de warmte die wordt geabsorbeerd in de downhole-warmtewisselaars aan het aardoppervlak en geeft ze af aan een verwarmingssysteem in combinatie met een verwarmingssysteem.

Glysofor L kan tegelijkertijd functioneren als een koelmedium, wat een optimale warmteverwijdering garandeert op hetzelfde moment als de koeling.

## Koelpekel / Koelmedium

Glysofor L wordt gebruikt om koude over te brengen van een centraal koelsysteem naar verschillende koelverbruikers. Typische toepassingsgebieden zijn airconditioningsystemen of koelapparatuur voor de productie van voedingsmiddelen en luxe voedingsmiddelen. Glysofor L wordt geleverd als een concentraat en kan, afhankelijk van de gewenste vorstbescherming, in om het even welke verhouding met water worden gemengd. Dankzij het uitstekende vermogen van Glysofor L om het vriespunt te verlagen, kunnen koel- en diepvriessystemen veilig worden gebruikt bij temperaturen onder het vriespunt tot -50 °C.

## Antivries

Door glycol te gebruiken, in dit geval monopropyleenglycol, verlaagt Glysofor L het vriespunt van water aanzienlijk en voorkomt het dat vloeistoffen bevriezen, bijvoorbeeld in verwarmingssystemen of koelsystemen. Glysofor L zorgt ervoor dat de waterige oplossingen in een werkbare vloeibare vorm blijven, zelfs bij temperaturen onder het vriespunt. Met Glysofor L kunnen verwarmingssystemen tijdelijk worden uitgeschakeld, zelfs bij vorst, terwijl ze toch op elk moment bedrijfsklaar blijven. In tijdelijk gebruikte faciliteiten zoals sporthallen, weekendhuizen, kerken, scholen of evenementenruimtes kan dit leiden tot een aanzienlijke vermindering van het gebruik van brandstoffen. Glysofor L vermijdt op betrouwbare wijze vorstschade aan het systeem door barsten.

Glysofor L - actief gehalte (volume)	Vorstbescherming tot °C
25 %	-11
30 %	-14
35 %	-18
40 %	-22
45 %	-26
50 %	-32

## Corrosiebescherming

Glysofor L bevat een complexe combinatie van corrosieremmers die metalen optimaal beschermen tegen corrosie. Deze anticorrosieve bescherming kan worden gebruikt voor alle belangrijke metalen die gewoonlijk worden gebruikt in zonne-installaties. Installaties van koper, messing, soldeer, grijs

ijzer, aluminium, staal en ijzer worden optimaal beschermd tegen corrosieve aanvallen, zelfs als ze worden gebruikt in installaties met meerdere metalen.

## Toepassing

**Vorbereiding:** Voordat de plant voor de eerste keer gevuld wordt, moet deze getest worden op lekkage. Hiervoor moet de installatie eerst met chloorvrij water worden gevuld in de door de fabrikant van de installatie aangegeven hoeveelheid, zodat bij eventuele lekkage geen vorstbeschermingsmiddel per ongeluk vrijkomt. Als de capaciteit van de installatie niet bekend is, moet het bijvullen van het water nauwlettend in de gaten worden gehouden om tegelijkertijd de exacte capaciteit te bepalen (indien nodig via de watermeter). Het bepalen van de capaciteit is nuttig voor het berekenen en aanpassen van de gewenste vorstbeschermingswaarde. Als het niet mogelijk is om de installatie met water te testen (bijv. door lage temperaturen), moet de installatie zoveel mogelijk worden geobserveerd tijdens het vulproces.

**Vullen:** Als de capaciteit van de installatie niet bekend is, kan de benodigde hoeveelheid Glysofor L worden berekend met behulp van de onderstaande tabel. Om te zorgen voor een ideale verdeling, moet het systeem eerst worden gevuld met ongeveer 50% van de benodigde hoeveelheid water, gevolgd door de volledige benodigde hoeveelheid Glysofor L en ten slotte de resterende hoeveelheid water.

**Bijvullen:** Als het systeem moet worden bijgevuld en de vereiste bijvulhoeveelheid niet bekend is, wordt een geschatte hoeveelheid Glysofor L voorgemengd, in verhouding tot het gewenste niveau van vorstbescherming. Het voorgemengde mengsel Glysofor L/water wordt dan in het systeem gevuld.

**Testen van de vorstbescherming:** Nadat het systeem gevuld is, moet het enkele uren lang circuleren (indien mogelijk 's nachts). De Glysofor L-concentratie kan worden bepaald aan de hand van de specifieke dichtheid van het Glysofor L/watermengsel. De waarden in de tabel hieronder geven het gewicht in gram per liter weer. De instelling van de vorstbeschermingswaarde wordt bepaald op basis van de temperaturen die in die regio kunnen worden verwacht. Om altijd een betrouwbare vorstbescherming te garanderen, raden we aan om deze waarde 5 tot 10% hoger in te stellen.

## Richtlijnen voor aanvragen

Verzinkte onderdelen moeten worden vermeden, omdat zink over het algemeen vluchtig is met glycol en producten die glycol bevatten. Het water dat wordt gebruikt voor het maken van de oplossing moet een maximale hardheid van 25 °dH en een maximaal chloridegehalte van 100 mg/l hebben. Over het algemeen voldoet leidingwater aan deze eisen. Buisverbindingen moeten worden gemaakt van hard soldeer en chloorhoudende vloeimiddelen moeten worden vermeden of na gebruik volledig worden verwijderd door te spoelen. Kalkaanslag op koperen onderdelen, metaalsplinters en verontreinigingen moeten volledig worden verwijderd voordat de installatie wordt gevuld. Installaties die werken met Glysofor mogen niet in contact komen met externe elektrische potentialen. Bij het installeren van de installatie moet ervoor worden gezorgd dat de toekomstige werking niet wordt onderbroken door circulatiestoringen veroorzaakt door luchtkussens of puin. Installaties die werken met Glycogard

moeten worden geïnstalleerd als gesloten systemen en moeten volledig worden gevuld en ontluicht direct nadat de druktest is uitgevoerd.

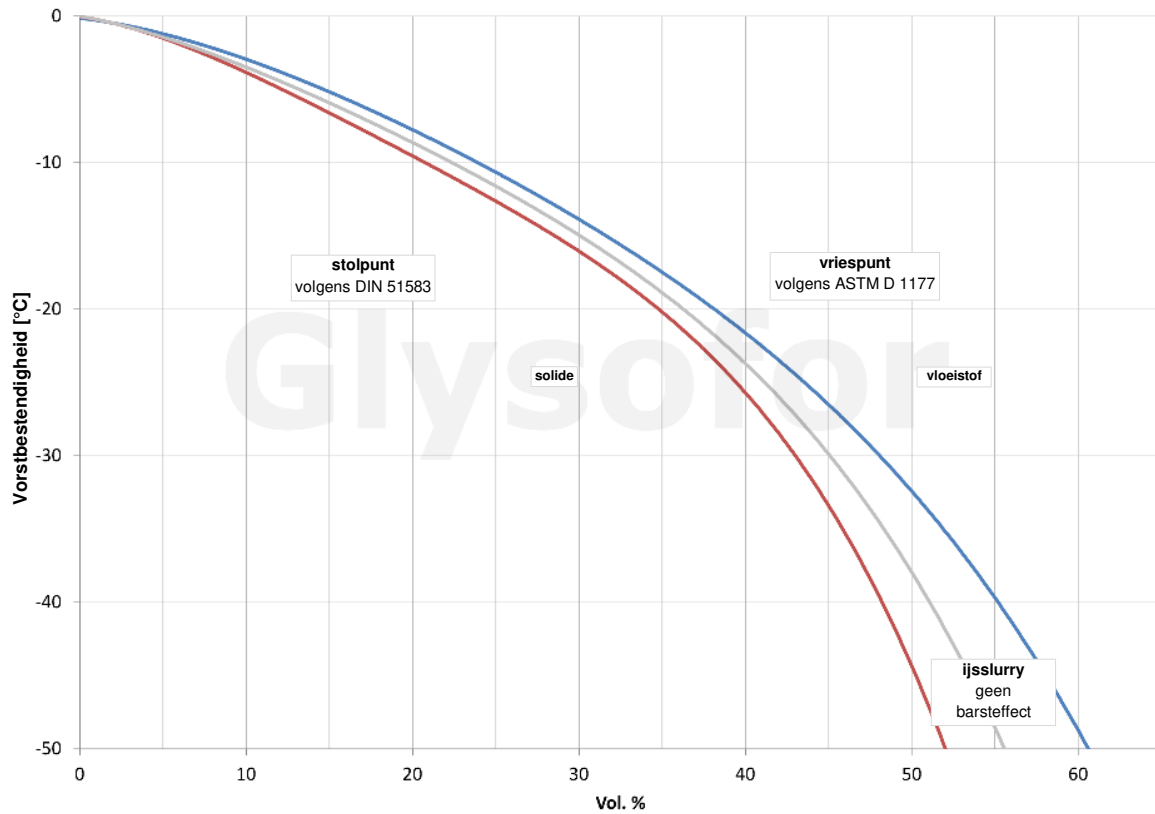
Gas- en luchtkussens moeten onmiddellijk worden verwijderd. Ademhalingstoestellen moeten zodanig worden toegepast dat ze het systeem te allen tijde vrij houden van lucht en zuurstof en dat er bij lage druk geen lucht kan worden aangezogen. Als een bestaande installatie met Glysofor moet worden gevuld, moet de corrosietoestand van tevoren worden gecontroleerd. Voordat een door corrosie beschadigd systeem wordt gevuld, moet het volledig worden gereconstrueerd. Om te allen tijde een voldoende niveau van functionaliteit en vorstbescherming te garanderen, moeten de toestand en de concentratie van Glysofor L ten minste eenmaal per jaar worden getest. Dit is vooral aan te raden als er werkzaamheden zijn uitgevoerd aan het bediende systeem of als de vloeistof is bijgevoerd. Oververhitting moet strikt worden vermeden, want dit kan leiden tot schade en vroegtijdige veroudering van Glysofor L.

## Technische gegevens

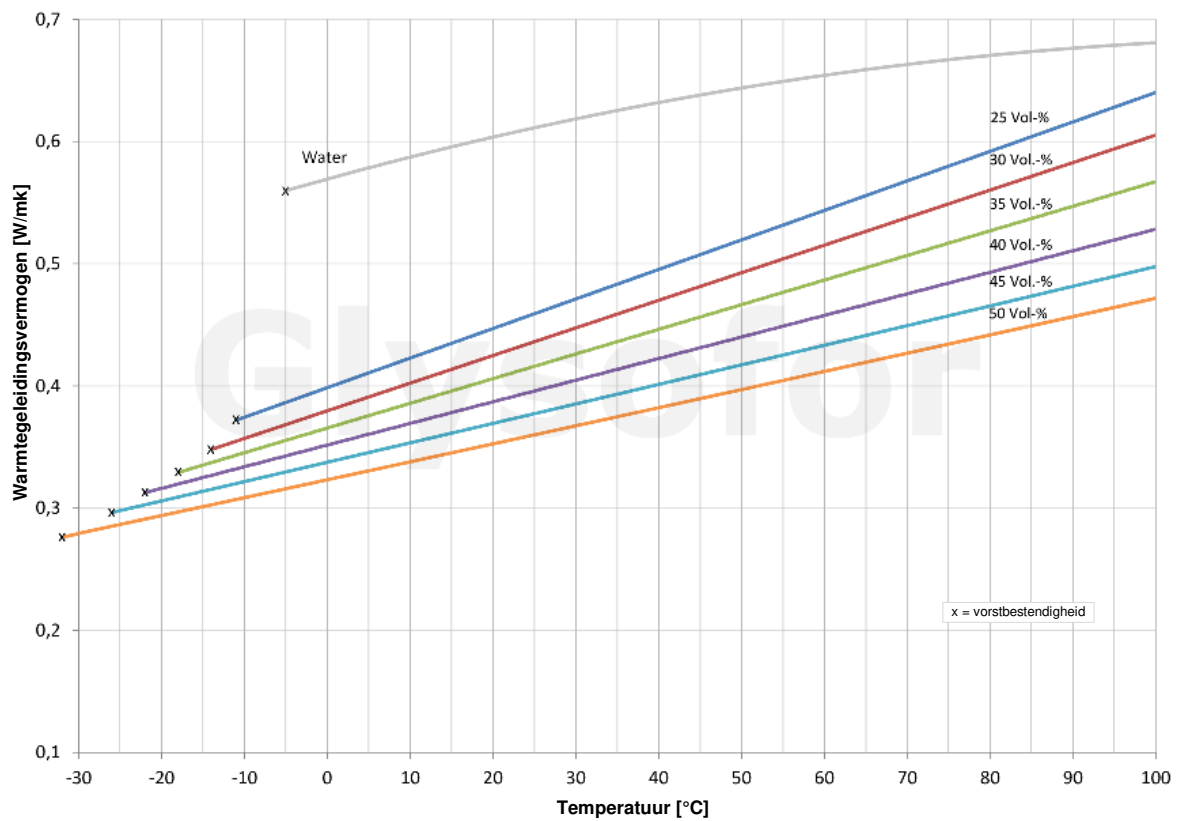
Concentraat [Vol.%]	Vorst weerstand [°C]	Temp. [°C]	Warmte- Geleidings- vermogen [W/m K]	Spec. warmte- capaciteit [kJ/kg K].	Dichtheid [g/cm <sup>3</sup> ]	Kinemat. viscositeit [mm <sup>2</sup> /s]	Kub. Uitzettings- coëfficiënt [K <sup>-1</sup> ]	Rel. Drukverlies factor [Factor]		
25	-11	-10	0,375	3,86	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		
		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		
		-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

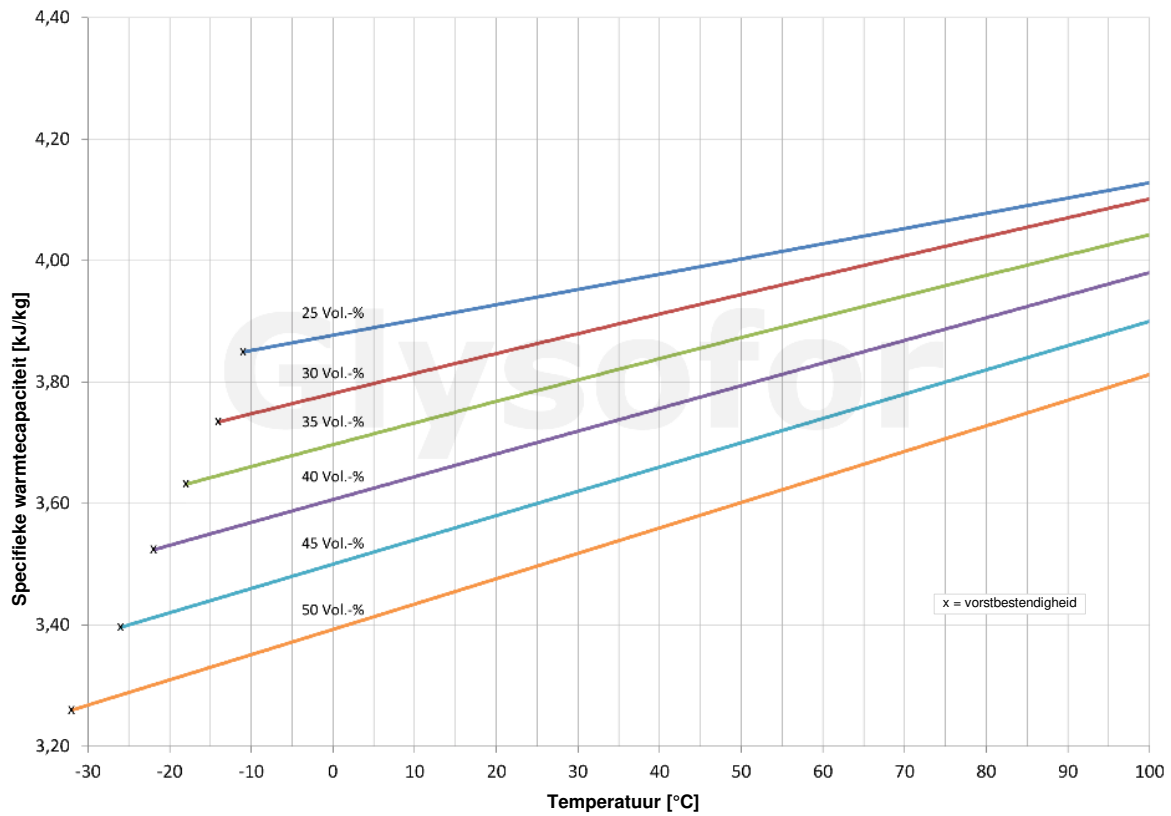
### Vorstbestendigheid van Glysofor L - watermengsels



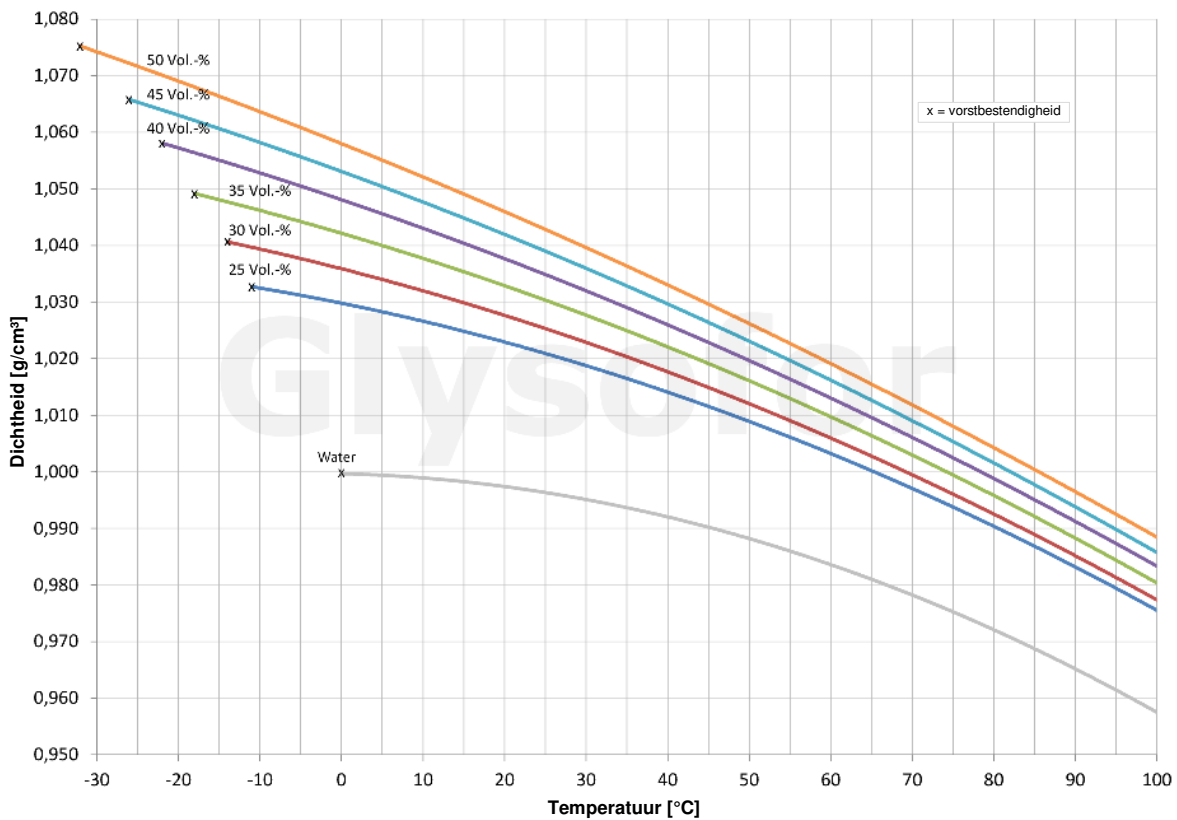
### Warmtegeleidingsvermogen van Glysofor L - watermengsels mixtures



### Specifieke warmtecapaciteit van Glysofor L - watermengsels

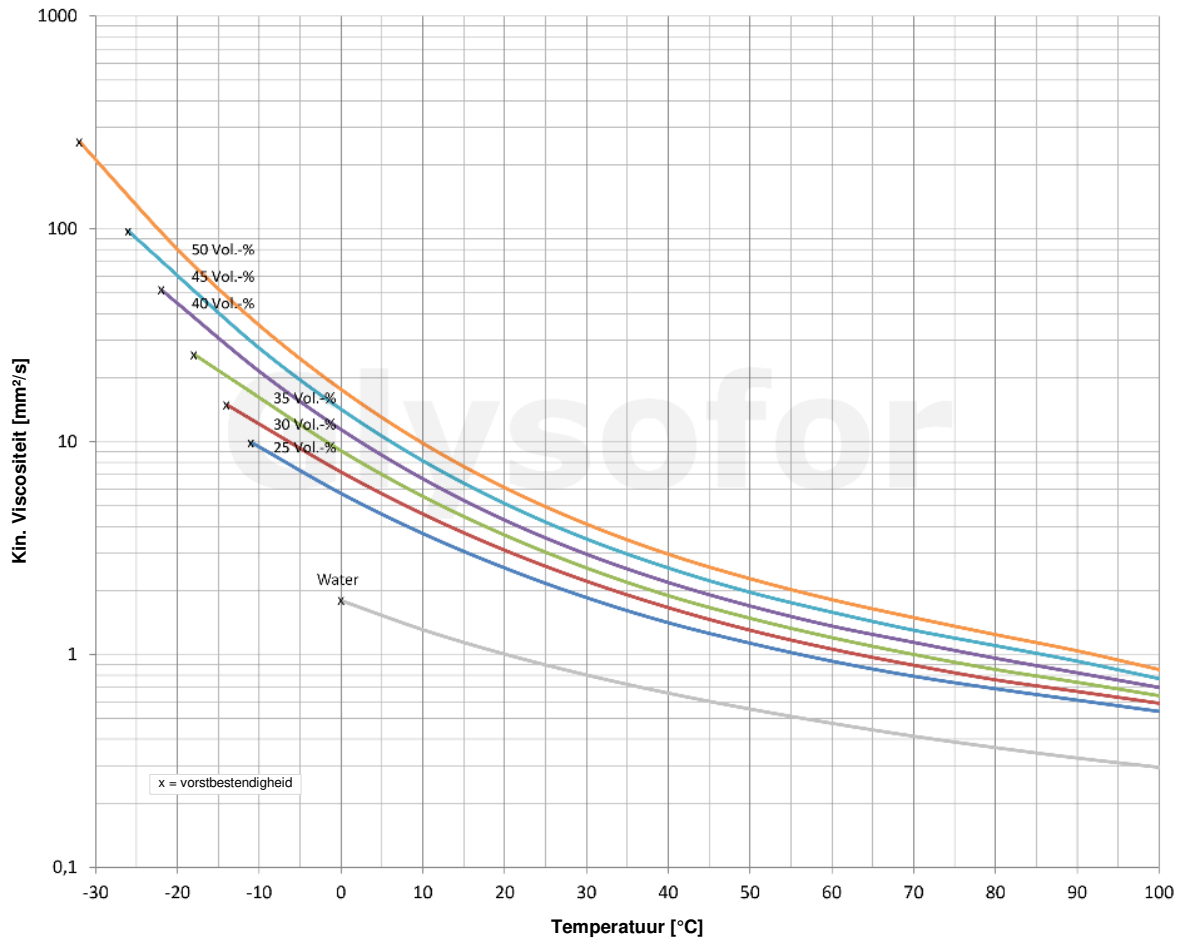


### Dichtheid van Glysofor L - watermengsels

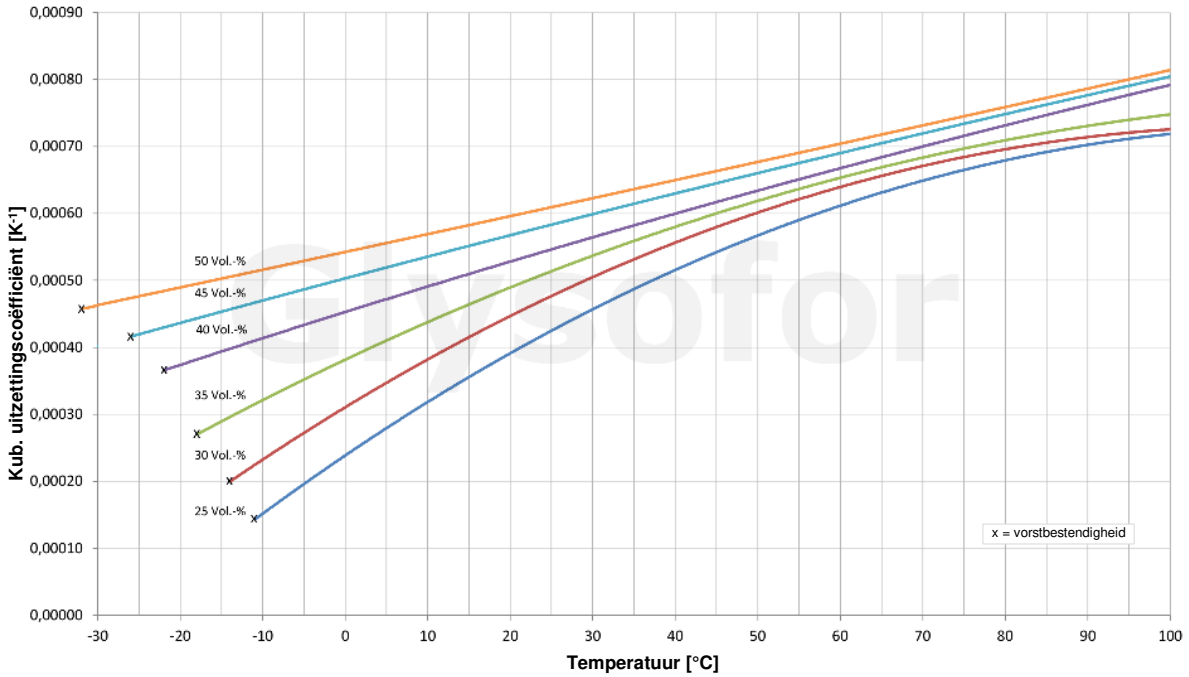




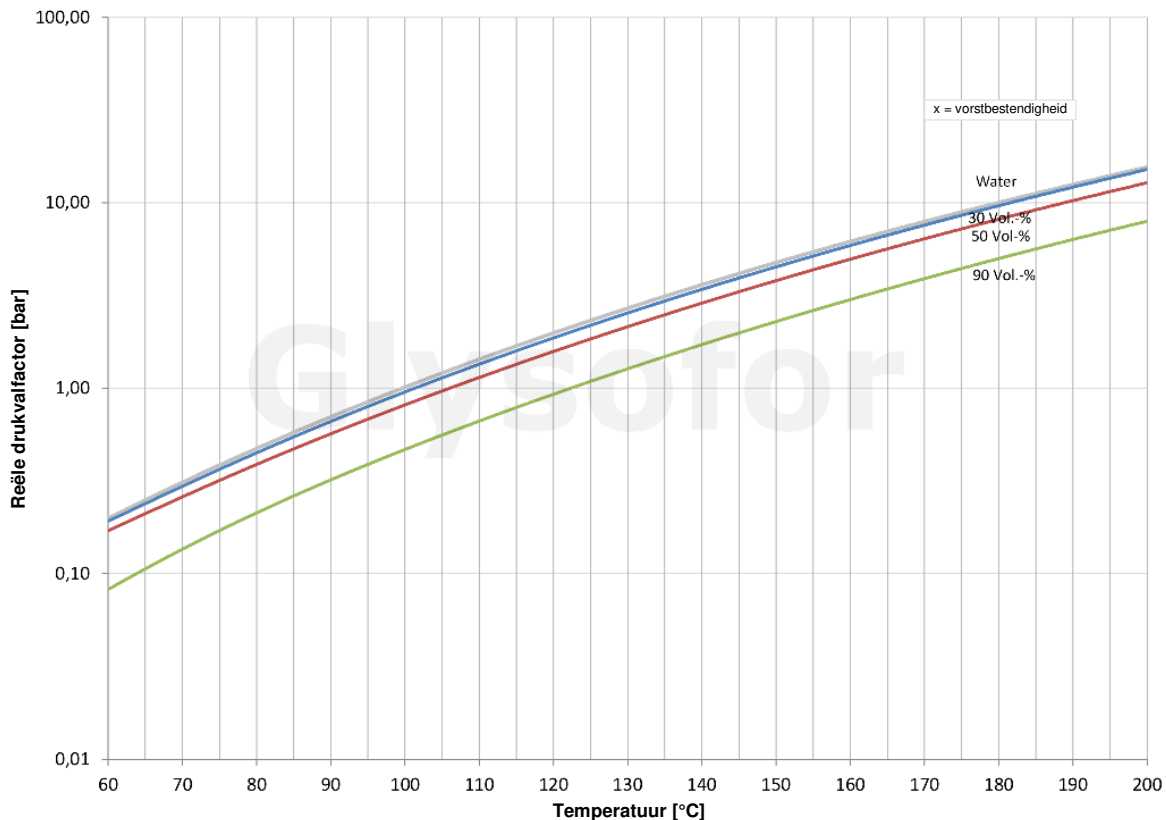
### Kinematische viscositeit van Glysofor L - watermengsels



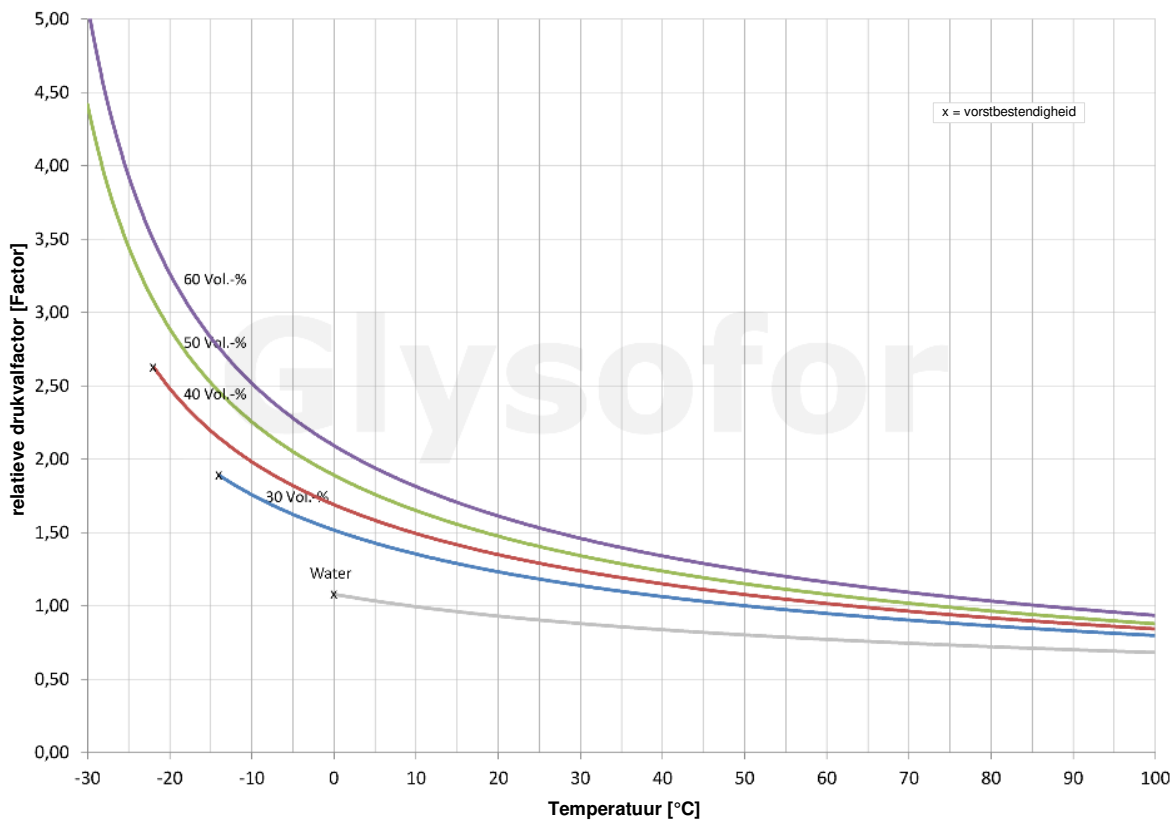
### Kub. uitzettingscoëfficiënt van Glysofor L - watermengsels



### Reële drukvalfactor van Glysofor L - watermengsels



### Dampdruk van Glysofor L - watermengsels



## Overige

Mengsels van puur water en glycol hebben zeer uitgesproken corrosieve eigenschappen. Gebruik daarom nooit zuivere water/glycolmengsels zonder inhibitorapparatuur. Wij raden Glysofor L aan, op basis van propyleen, voor toepassingen in verband met voedingsmiddelen en het koelen of verwarmen van voedingsmiddelen.

## Verpakkingsgrootten

- 10 kg PE-bus
- 25 kg PE-bus
- 30 kg PE-bus
- 220 kg PE vat
- 1.000 kg IBC
- 24.000 kg vrachtwagen

Volgens de nationale en internationale classificatiecriteria is Glysofor L geen gevaarlijke stof. Een toxisch effect treedt niet op wanneer het in geconcentreerde vorm is of wanneer het wordt verdund. Het product is geurloos en onschadelijk voor de huid. Het product heeft geen irriterende werking die kan leiden tot irritatie van de huid of slijmvliezen. Glysofor L is vrij van nitrieten, fosfaten of amine. De grondstoffen die het product bevat, hebben de hoogst mogelijke zuiverheidsgraad. Glysofor L is geformuleerd op basis van 1,2 propyleenglycol dat voldoet aan de eisen van zowel de DAB als de Europese en de Amerikaanse farmacopeia. 1,2 propyleenglycol is toegestaan als additief volgens de voorschriften voor voedingsmiddelen en additieven (status 10.07.1984) en als oplossings- en extractiemiddel (BGB (Duits Burgerlijk Wetboek) 1.1 p.897, appendix 2, lijst 9). In de VS is propyleenglycol gecategoriseerd als een algemeen onschadelijk levensmiddelenadditief (Federal Register, per 1.4.1985, § 184.1666). Glysofor L en zijn verdunningen zijn gemakkelijk biologisch afbreekbaar. Glysofor L valt in de laagste watergevaarklasse, WGK 1 (zeer beperkt gevaar voor water). In boorgatwarmtewisselaars met een volume tot 200 liter kan Glysofor L onschadelijk worden gebruikt volgens § 7 van de VAWs (Wet op materialen die gevaarlijk zijn voor water, Duitsland) en VDI (Vereniging van Duitse Ingenieurs) richtlijn nr. 4640. Werkplekgerelateerde beschermingsmaatregelen bij het gebruik van dit product zijn niet vereist. Glysofor L is niet onderworpen aan een etiketteringsplicht en is geen gevaarlijk goed volgens de nationale / internationale transportvoorschriften. De leveringscontainers bestaan uit monofractie PE en kunnen na gebruik ook worden gerecycled. Het product moet te allen tijde verzegeld worden bewaard. Vanwege de extreem hoge zuiverheidsgraad mag het product niet overgegoten worden in andere containers of verontreinigd worden met andere producten.

*Deze gegevens hebben betrekking op de correcte en juiste toepassing van onze producten, met inachtneming van de professionele normen en voorschriften van het toepassingsgebied. Ze dienen enkel ter informatie en ontslaan niet van de verplichting om de nodige materiaaltesten uit te voeren bij aankomst. De gegevens zijn gebaseerd op onze huidige kennis en zijn niet bedoeld om specifieke eigenschappen te garanderen. Uit de bovenstaande gegevens kunnen geen algemene of wettelijk bindende uitspraken over bepaalde eigenschappen in een concrete toepassing worden afgeleid. Ze zijn bedoeld om onze producten te beschrijven met betrekking tot hun samenstelling en om toepassingsadviezen te geven. Eventuele industriële eigendomsrechten van derden en de geschiktheid voor een speciaal toepassingsdoel moeten door de gebruiker in acht worden genomen en geverifieerd.*



**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