



# Glysofor

## Glysofor EVO N – Specificatie

### Producteigenschappen

Glysofor EVO N is een milieuvriendelijk antivriesconcentraat en warmteoverdrachtsmedium op basis van monoëthyleenglycol in combinatie met biologisch afbreekbare corrosieremmers.

Glysofor EVO N wordt gebruikt in verwarmings- en koelsystemen, warmtepompen of andere watercircuits die het risico lopen te bevriezen en combineert de voordelen van een antivriesmiddel op basis van MEG met een geoptimaliseerde biologische afbreekbaarheid van de additieven die het bevat.

Het is speciaal ontwikkeld voor toepassingsgebieden waar bijzondere ecologische eisen gelden, vooral met betrekking tot de biologische afbreekbaarheid, terwijl tegelijkertijd de nadruk wordt gelegd op fysische eigenschappen zoals de thermische geleidbaarheid en de viscositeit.

Glysofor EVO N is zodanig geformuleerd dat bij accidenteel vrijkomen (bijv. door lekkage) de microbiële afbraak van de ingrediënten niet wordt beïnvloed.

Met name de goede biologische afbreekbaarheid van de ingrediënten in pure vorm wordt niet nadelig beïnvloed door de combinatie van stoffen in de formulering.

Antivriesconcentraat en warmtedrager

Basis: Monoëthyleenglycol

Bedrijfstemperatuurbereik: -30 tot +50 °C

Triazoolvrij corrosieremmer

Geoptimaliseerde biologische afbreekbaarheid

Alle ingrediënten WGK 1

Toepassingsgebied: Verwarming en koeling koelsystemen, warmtepompen en andere watercircuits met risico op vorst

Glysofor EVO N wordt tegelijkertijd gebruikt als antivriesmiddel, corrosiebeschermingsmiddel en warmteoverdrachtsmedium. Vorstschade, corrosie, afzettingen, dichtslibbing of biofilms worden zo goed mogelijk voorkomen door Glysofor EVO N.

Glysofor EVO N is biologisch afbreekbaar, milieuvriendelijk en op lange termijn bestand tegen de vorming van biofilms, rotting en microbiologische afbraak in watercircuits op lange termijn, waardoor neerslag en dichtslibbing worden voorkomen.

Langere halveringstijden of een accumulatie van persistente afbraaktussenproducten worden evenmin verwacht bij de biologische afbraak van Glysofor EVO N.

De corrosieremmende werking van Glysofor EVO N is volledig vrij van nitriet, nitraat, boraat, fosfaat, triazool en silicaat.

Glysofor EVO N is volledig vrij van stoffen in de watergevaarklassen 2 en 3.

Homogeen gemengde Glysofor EVO N watermengsels ontmengen niet, wat een constante vorstbestendigheid garandeert.

Dit garandeert een langdurige en onderhoudsarme werking van het systeem gedurende het hele jaar.

## Productgegevens

Chem. beschrijving	Ethaandiol (monoëthyleenglycol), aqua dest., anticorrosie-additieven
Verschijsing	roze vloeistof
Verpakking	bus / vat / IBC / vrachtwagen
ADR	KI 0 Ziff
Einecs-NR.	2034733
CAS-Nr.	107 - 21 - 1
WGK	1
Concentratie van gebruik	ten minste 20 volumeprocent (vorstbestendigheid tot -9 °C)
Bedrijfstemperatuurbereik	-30 tot +50 °C
Toepassingsgebieden	Warmtedrager, antivriesmiddel
Dichtheid (20 °C)	1,12 g/cm <sup>3</sup>
pH-waarde	7,3 tot 8,3
Kookpunt (1013 mbar)	ca. 197 °C
Dampdruk (20 °C)	0,053 mbar
Soortelijke warmte (20 °C)	2,35 kJ/kg K
Warmtegeleidingsvermogen (20 °C)	0,29 W/m K
Dynamische viscositeit (20 °C)	21 mPa s

## Warmteoverdrachtsmedium

In verwarmingssystemen, warmtepompssystemen, warmteterugwinningssystemen, industriële installaties of watercircuits wordt Glysofor EVO N gebruikt als een warmteoverdrachtsvloeistof. Het zorgt voor een optimaal warmtetransport van een warmteopwekker naar een warmteverbruiker binnen een waterkringloop.

## Koelpekel / koudeoverdrachtsmedium

In technische koelsystemen wordt Glysofor EVO N gebruikt als koelpekel. Bij gebruik als koelpekel wordt Glysofor EVO N gebruikt om koude te transporteren van een centrale koelinstallatie naar verschillende koelverbruikers. Typische toepassingsgebieden zijn airconditioningsystemen of koelapparatuur van industriële en productiefaciliteiten. Door het zeer goede vriespuntverlagende effect van Glysofor EVO N kunnen koel- en diepvriessystemen veilig worden gebruikt bij min temperaturen tot -30 °C.

## Antivriesmiddel

Op basis van glycol (monoëthyleenglycol) verlaagt Glysofor EVO N het vriespunt van water aanzienlijk en voorkomt het bevriezen van de vloeistof, bijv. in verwarmings- of koelsystemen. Verwarmingssystemen kunnen met Glysofor EVO N ook tijdelijk worden uitgeschakeld bij vorst, maar blijven echter steeds functioneel. In tijdelijk gebruikte faciliteiten, zoals sporthallen, weekendhuizen, kerken, scholen of feestzalen, kan dit leiden tot aanzienlijke brandstofbesparingen. Schade aan het systeem door vorst ten gevolge van een explosief effect wordt met Glysofor EVO N op betrouwbare wijze vermeden.

Glysofor EVO N - Actief gehalte (volume)	Vorstbescherming tot °C
20 %	-9
25 %	-12
30 %	-16
35 %	-20
40 %	-25
45 %	-31
50 %	-38
55 %	-45
58 %	-51

## Corrosiebescherming

Glysofor EVO N bevat een complexe combinatie van corrosieremmers, waardoor metalen optimaal tegen corrosie worden beschermd. Alle gebruikte corrosie-inhibitoren zijn ingedeeld in de laagste watergevaarklasse 1 en hebben de best mogelijke biologische afbreekbaarheid. In de formulering van Glysofor EVO N is het gebruik van nitriet, nitraat, fosfaat, boraat, silicaat en triazool opzettelijk vermeden.

## Toepassing

**Glysofor EVO N wordt geleverd als een concentraat en verdund met water afhankelijk van de gewenste antivrieswaarde.**

**Vorbereiding:** Voordat een systeem voor de eerste keer wordt gevuld, moet het eerst worden gecontroleerd op lekkage. Hiervoor moet het systeem eerst volledig met water worden gevuld, zodat er bij een lek geen ongecontroleerd antivriesmiddel vrijkomt. Als de capaciteit van het systeem niet bekend is, moet het vullen met water nauwlettend in de gaten worden gehouden om tegelijkertijd de exacte capaciteit te bepalen (indien nodig via de watermeter). Het kennen van de capaciteit is nuttig voor de daaropvolgende berekening en instelling van de gewenste vorstbeveiligingswaarde. Als het niet mogelijk is om het systeem met water te testen (bijv. door lage temperaturen), moet het vulproces nauwkeurig worden gecontroleerd.

**Vullen:** Als de capaciteit van het systeem bekend is, kan de benodigde hoeveelheid Glysofor EVO N worden berekend met behulp van de onderstaande tabel. Voor een ideale verdeling moet het systeem eerst gevuld worden met ongeveer 50 % van de benodigde hoeveelheid water. Voeg vervolgens de volledige benodigde hoeveelheid Glysofor EVO N toe en ten slotte de resterende hoeveelheid water.

**Bijvullen:** Als het systeem moet worden bijgevuld en de vereiste bijvulhoeveelheid onbekend is, wordt Glysofor EVO N voorgemengd in de geschatte hoeveelheid in de verhouding van de gewenste antivriesbescherming. Het voorgemengde Glysofor EVO N watermengsel wordt dan in het systeem gevuld.

**Controle van de antivriesbescherming:** Na het vullen van een systeem moet het enkele uren worden gecirculeerd om een homogeen mengsel te garanderen. De vorstbeschermingswaarde wordt ingesteld op basis van de te verwachten temperaturen in het watercircuit. Om altijd een betrouwbare vorstbeveiliging te garanderen, raden we aan de waarde 5 tot 10 % hoger in te stellen.



## Richtlijnen voor toepassing

Gegalvaniseerde onderdelen moeten worden vermeden omdat zink over het algemeen onstabiel is voor glycol en producten die glycol bevatten. Het water dat gebruikt wordt om de oplossing te bereiden moet een maximale hardheid hebben van 25 odHen een maximaal chloridegehalte van 100 mg/liter. Leidingwater voldoet meestal aan deze eisen. Pijpverbindingen moeten worden gemaakt van een hardsoldeerlegering, chloorhoudende vloeimiddelen moeten worden vermeden of volledig worden verwijderd door spoelen na gebruik. Kalkaanslag op koperen onderdelen, metaalspanen en vuil moeten volledig worden verwijderd voordat het systeem wordt gevuld. Er mogen geen externe elektrische potentialen aanwezig zijn op systemen die met Glysofor werken. Bij de bouw van het systeem moet ervoor worden gezorgd dat er geen circulatieproblemen door luchtzakken of afzettingen kunnen optreden tijdens de latere werking. De systemen die met Glysofor worden gebruikt, moeten worden geconstrueerd als gesloten systemen en moeten onmiddellijk na het testen van de druk volledig worden gevuld en ontluucht. Gas en luchtbelletjes moeten onmiddellijk worden verwijderd. Ontluchtingsapparaten moeten zo worden ontworpen dat ze het systeem permanent vrij houden van lucht en zuurstof en dat er geen lucht kan worden aangezogen in het geval van onderdruk. Als een bestaand systeem wordt gevuld met Glysofor, moet de corrosietoestand worden beoordeeld voordat het systeem wordt gevuld. Een systeem dat beschadigd is door corrosie moet volledig worden gereviseerd voordat het wordt gevuld. Dit is vooral belangrijk als er werkzaamheden zijn uitgevoerd aan het besturingssysteem of als er vloeistof is bijgevoerd.

Oververhitting moet altijd worden vermeden, want dit kan leiden tot schade en vroegtijdige veroudering van Glysofor EVO N.

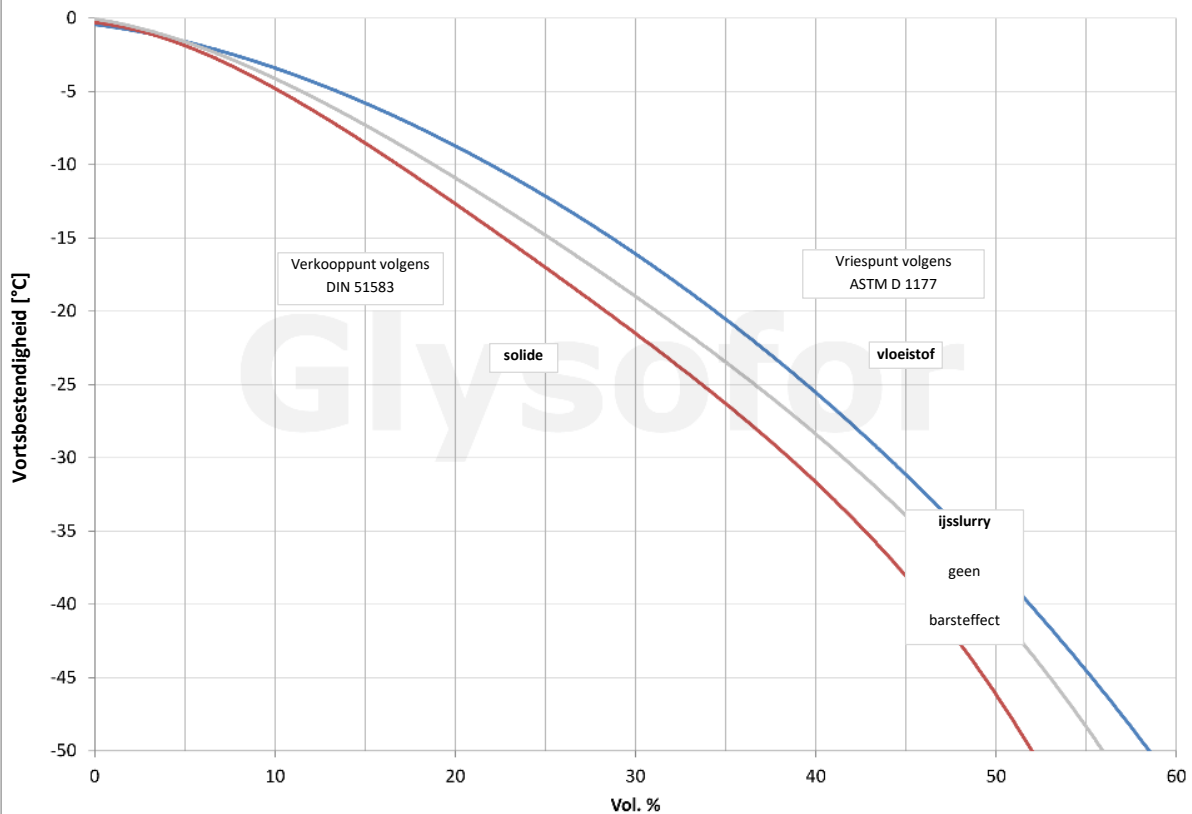


# Technische gegevens

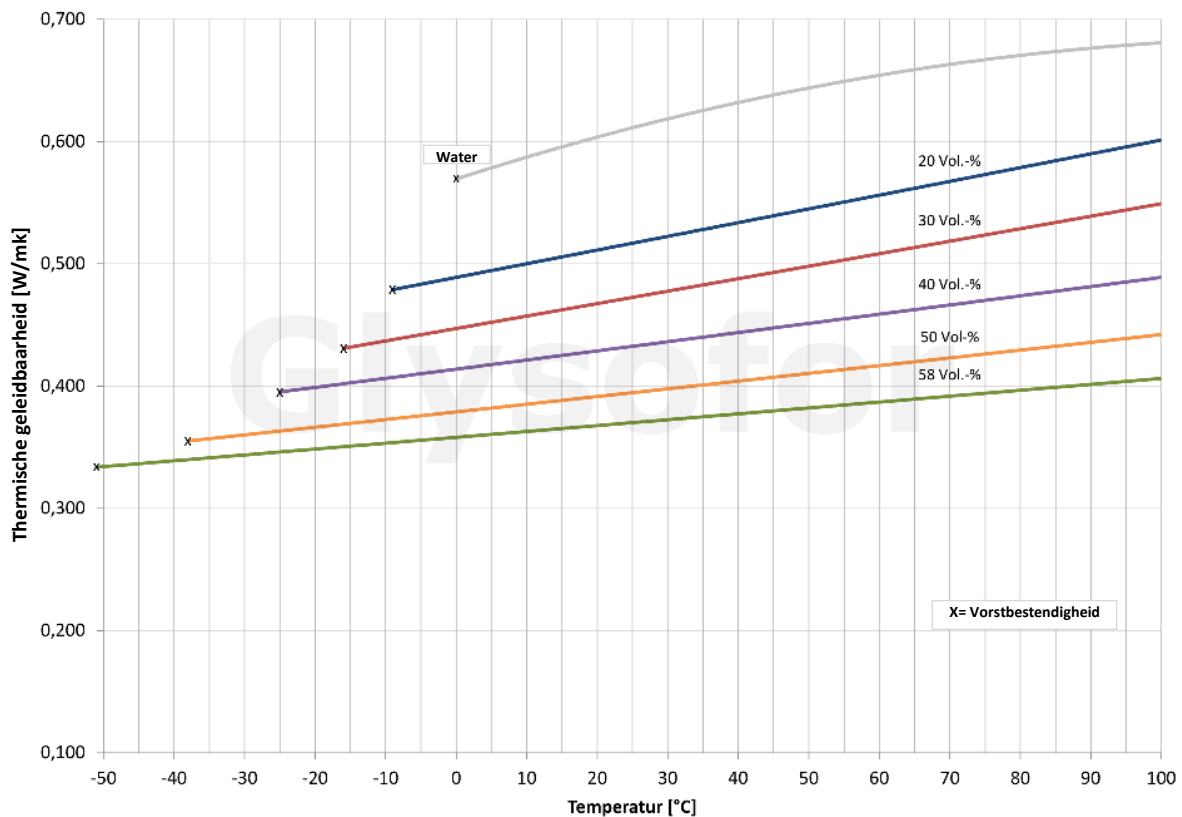
Concentraat [Vol.%]	Vorstbestendigheid [°C]	Temp. [°C]	Warmtegeleiding [W/m K]	Spec. Warmtecapaciteit [kJ/kg K]	Dichtheid [g/cm <sup>3</sup> ]	Kinemat. Viscositeit [mm <sup>2</sup> /s]	Welp. Uitzetting coëfficiënt [K <sup>-1</sup> ]	Rel. Drukverliesfactor [Factor]
20	-9	0	0,490	3,92	1,035	3,34	0,00021	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	2,38	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
45	-31	100	0,490	3,81	1,013	0,66	0,00072	0,82
		-30	0,376	3,09	1,090	38,99	0,00039	1,98
		-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
45	-31	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

Concentraat [Vol.%]	Vorstbe- stendigheid [°C]	Temp. [°C]	Warmte- geleiding [W/m K]	Spec. Warmte- Capaciteit [kJ/kg K]	Dichtheid [g/cm³]	Kinemat. Viscositeit [mm²/s]	Welp. Uitzetting coëfficiënt [K <sup>-1</sup> ]	Rel. Drukverlie sfactor [Factor]
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
		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
55	-45	-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		

## Vorstbestendigheid van Glysofor EVO N - watermengsels

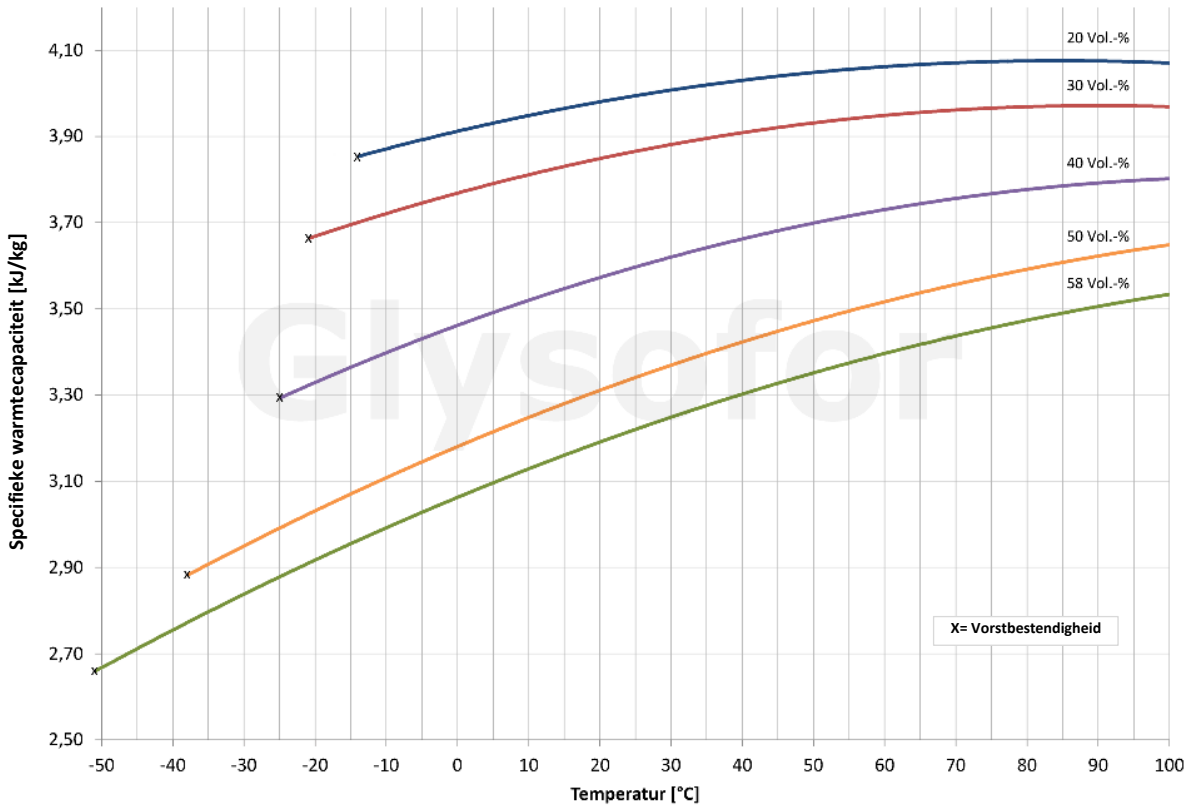


## Thermische geleidbaarheid van Glysofor EVO N - watermengsels

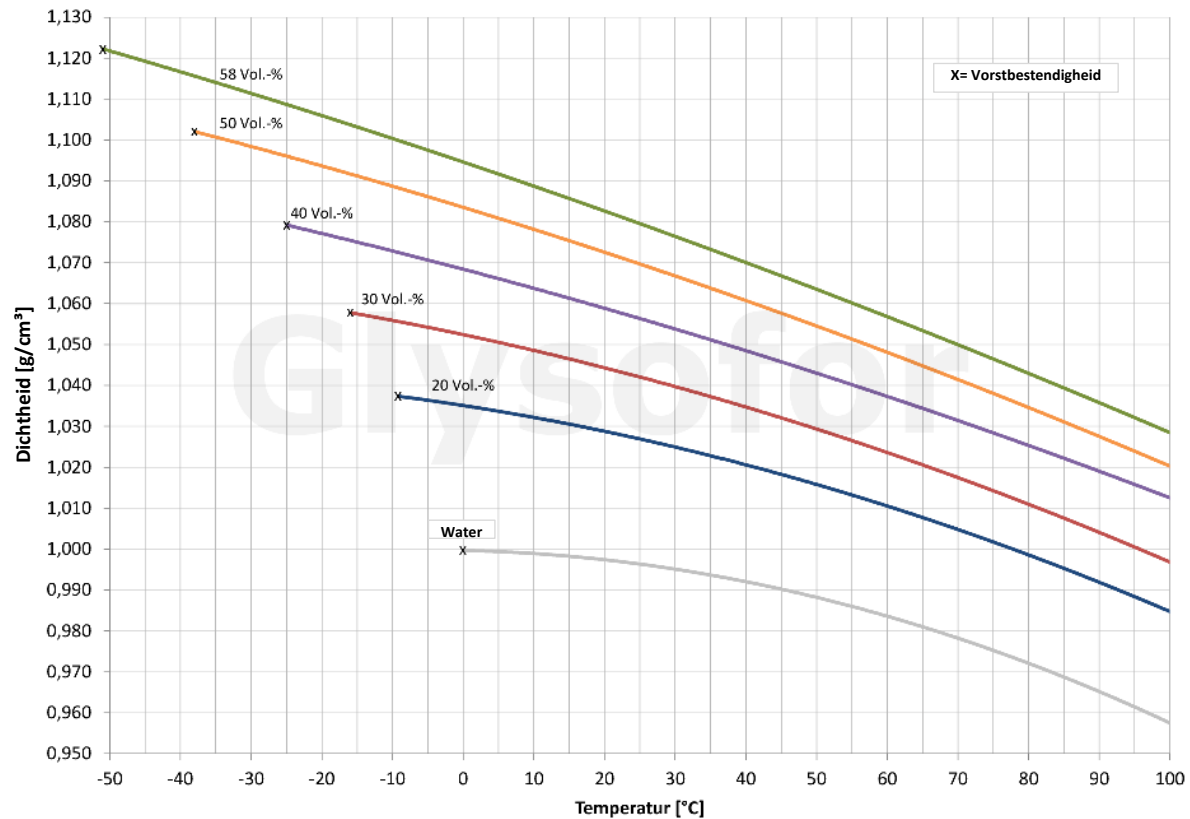




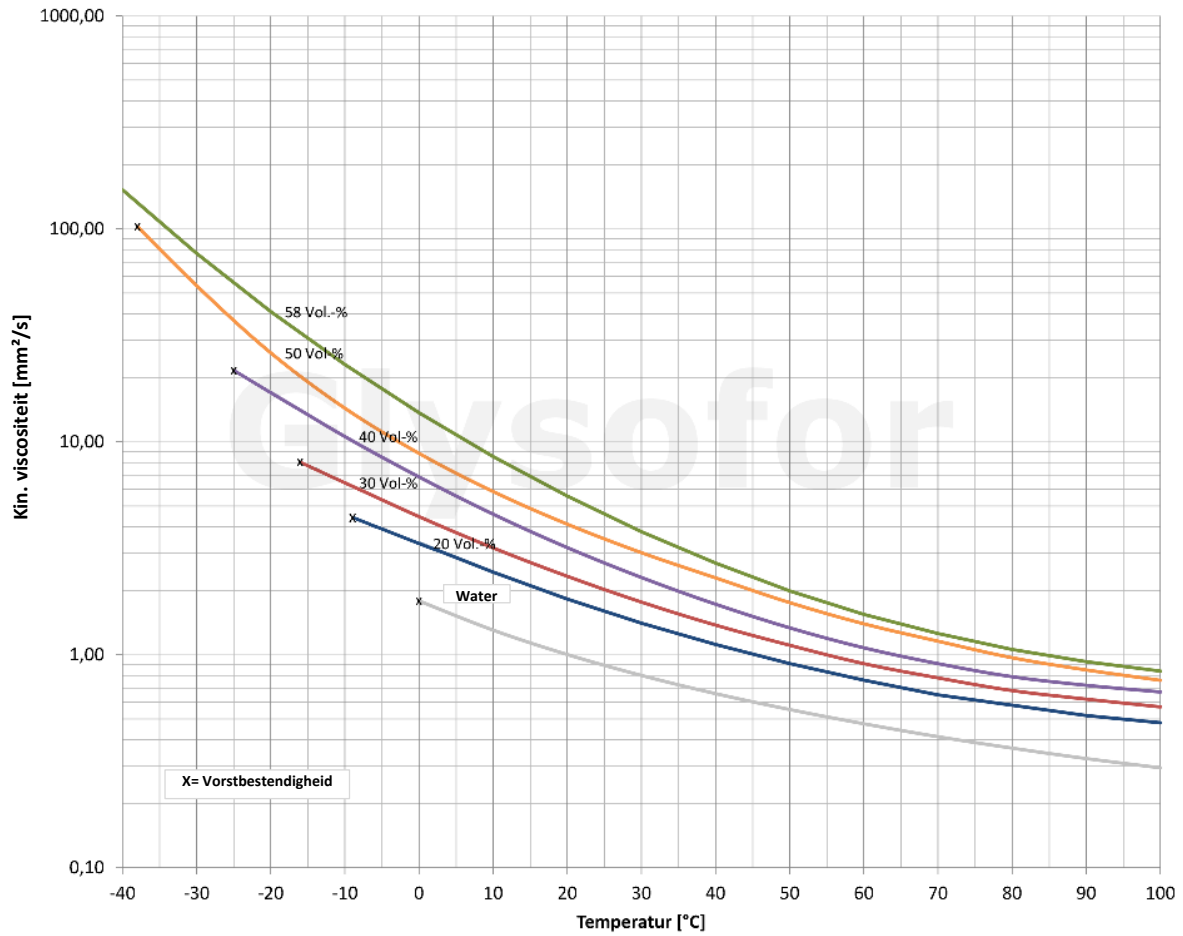
## Specifieke warmtecapaciteit van Glysofor EVO N - watermengsels



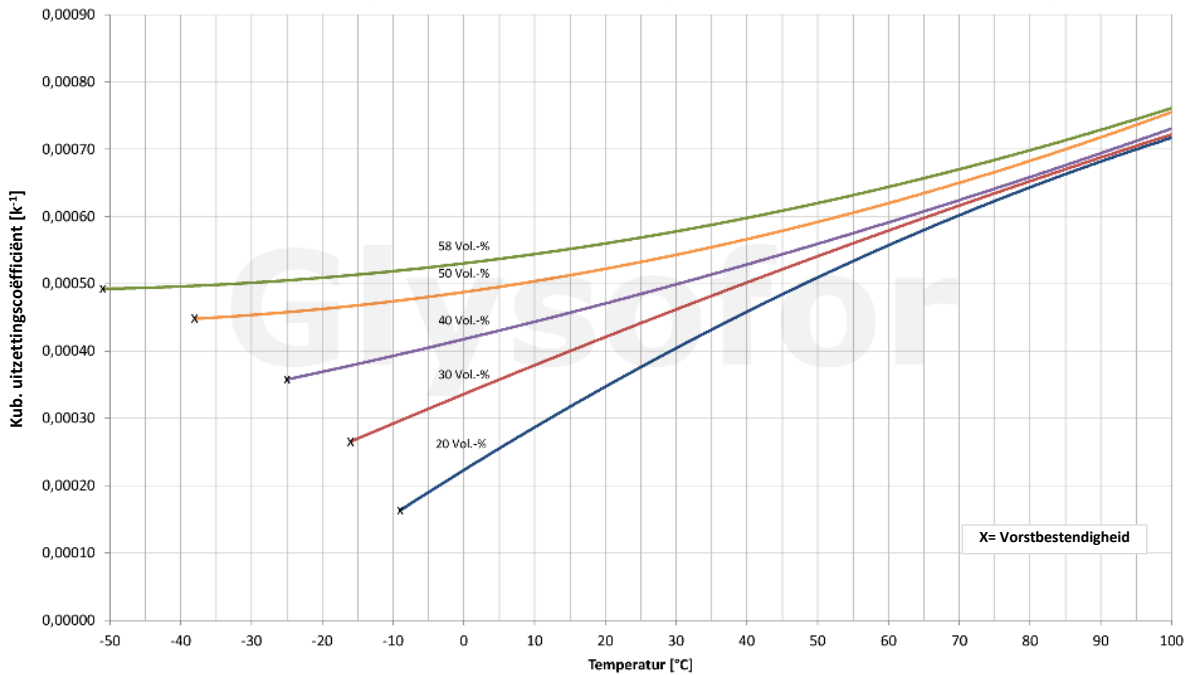
## Dichtheid van Glysofor EVO N - watermengsels



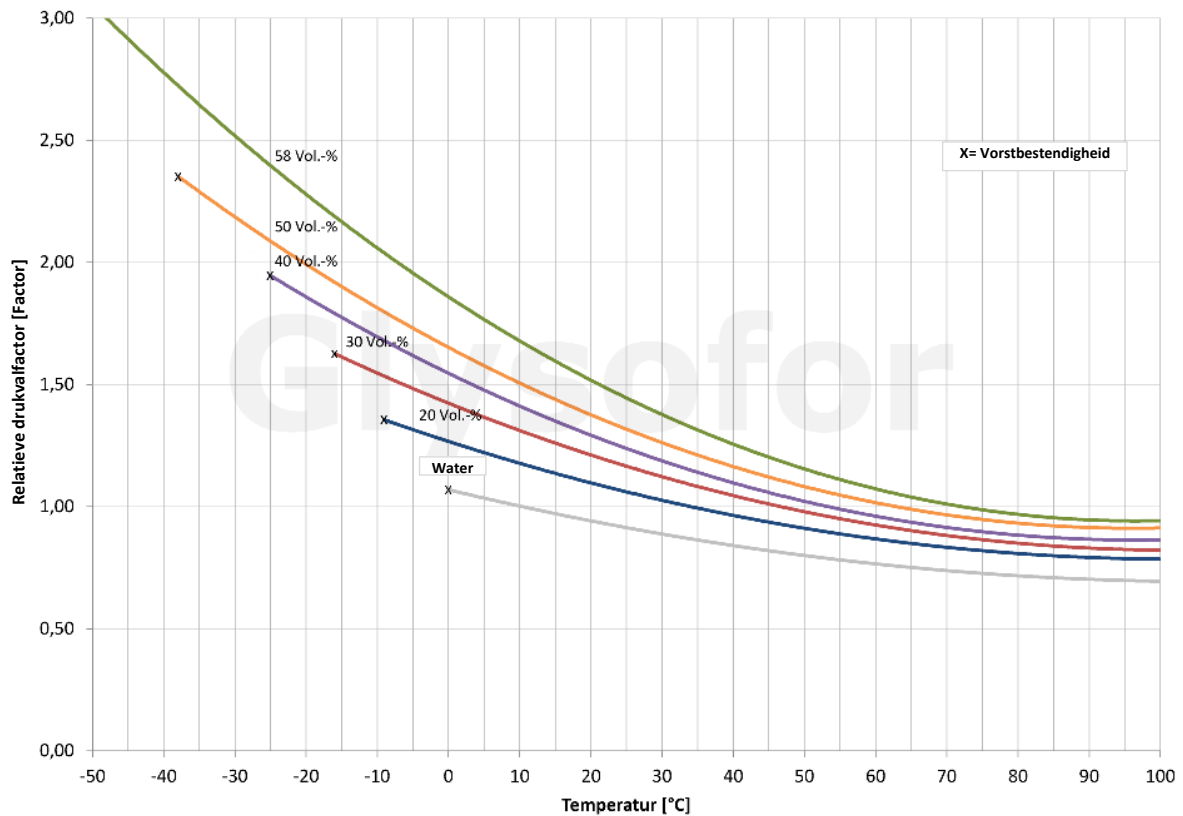
### Kinematische viscositeit van Glysofor EVO N - watermengsels



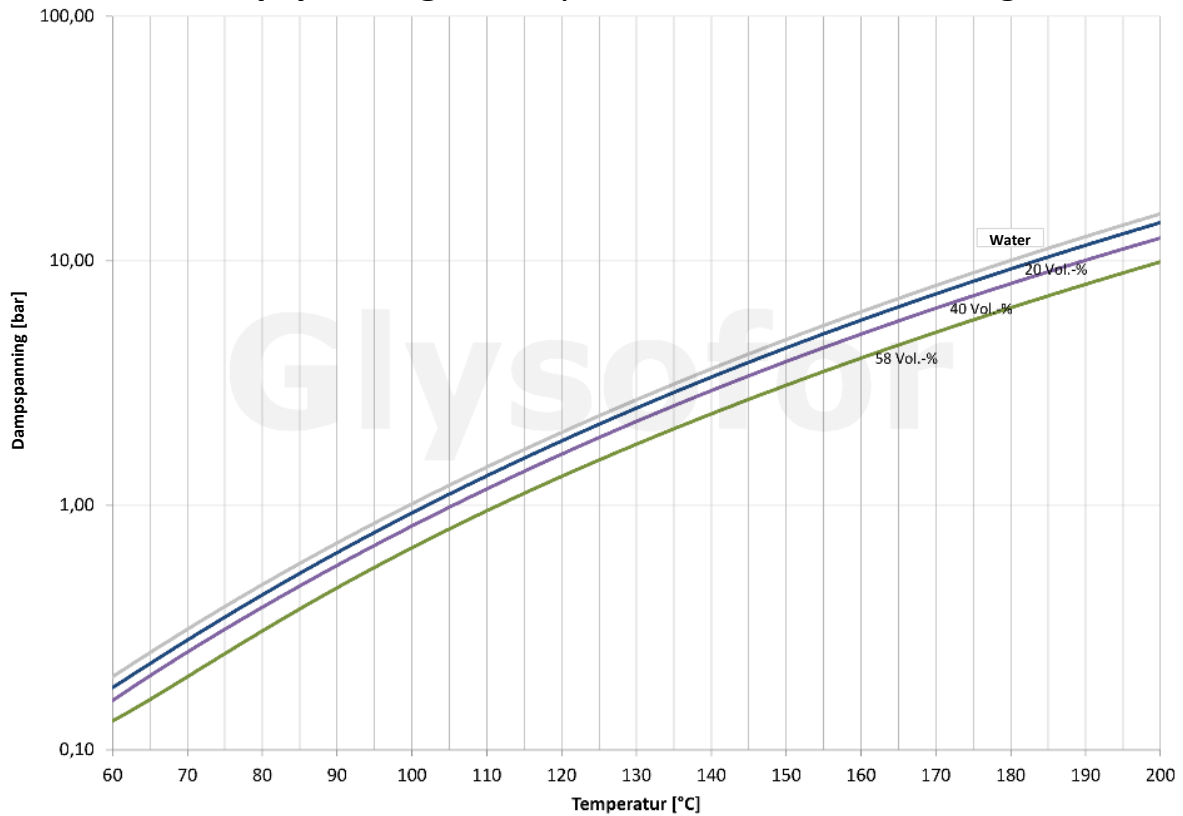
### Kub. uitzettingscoëfficiënt van Glysofor EVO N - watermengsels



### Relatieve drukvalfactor van Glysofor EVO N - watermengsels



### Dampspanning van Glysofor EVO N - watermengsels



## Overige

Zuivere water-glycolmengsels hebben zeer uitgesproken, corrosieve eigenschappen. Gebruik daarom nooit zuivere water-glycol-mengsels zonder remmende uitrusting. Opdat de aanwezige corrosieremmers volledig doeltreffend zouden zijn, moet de concentratie Glysofor EVO N ten minste 20 volumeprocent bedragen; dit komt overeen met een vorstbescherming tot -9 °C.

## 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

Glysofor EVO N is nitriet-, nitraat-, fosfaat-, amine-, silicaat-, boraat- en triazoolvrij.

De grondstoffen in het product hebben de hoogst mogelijke zuiverheidsgraad.


Glysofor EVO N en zijn verdunningen zijn gemakkelijk biologisch afbreekbaar. Glysofor EVO N heeft de laagste watergevaarklasse WGK 1 (licht gevaarlijk voor water).

Glysofor EVO N is geen gevaarlijk goed volgens nationale/internationale transportvoorschriften.

De afleveringscontainers zijn gemaakt van ongemengd PE en kunnen na gebruik worden gerecycled.

Het product moet altijd verzegeld worden opgeslagen. Vanwege de hoge zuiverheid mag het product niet worden gedecanteerd of verontreinigd met andere stoffen.

*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.*

 <b>WITTIG</b> 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
---	---	--