



Glysofor

Glysofor TERRA – Specificatie

Producteigenschappen

Glysofor TERRA is een milieuvriendelijk antivriesconcentraat op basis van ethyleenglycol, corrosieremmers en stabilisatoren.

In bodemsondes en oppervlaktecollectoren wordt Glysofor TERRA gebruikt als antivriesmiddel, corrosiebeschermingsmiddel en warmteoverdrachtsmedium.

Vorstschade, corrosie, afzettingen, dichtslibbing of biofilms worden optimaal voorkomen door Glysofor TERRA.

Glysofor TERRA is volledig vrij van nitriet, amine, fosfaat, silicaat en boraat.

Het is biologisch afbreekbaar en milieuvriendelijk.

Zowel als concentraat als verdund met water is Glysofor TERRA ingedeeld in de laagste watergevaarklasse WGK 1.

Glysofor TERRA is op lange termijn bestand tegen de vorming van biofilms, rotting en microbiologische afbraak op lange termijn, waardoor neerslag en dichtslibbing worden voorkomen.

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

Milieuvriendelijk middel voor warmteoverdracht, vorst- en corrosiebescherming voor geothermische energie

Basis: monoëthyleenglycol

Bedrijfstemperatuurbereik: -40 tot +70 °C

Geoptimaliseerde efficiëntie en verbeterde kosteneffectiviteit

Vrij van nitriet, fosfaat, amine, boraat en silicaat

Weinig onderhoud

Dit garandeert een langdurige en onderhoudsarme werking van de met Glysofor TERRA gevulde systemen gedurende het hele jaar.

Een speciaal productieproces betekent dat Glysofor TERRA een relatief hoger rendement heeft met een verbeterde zuinigheid.

Glysofor TERRA wordt getest volgens ASTM D 1384-05.

Productgegevens

Chem. beschrijving	Ethaandiol (monoëthyleenglycol), anticorrosie-additieven, Hulpstoffen
Verschijsing	gele 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 ongeveer -9 °C)
Bedrijfstemperatuurbereik	-40 tot +70 °C
Gebieden van toepassing	Warmteoverdrachtsmedium in geothermische energie
Dichtheid (20 °C)	1,12 g/cm ³
pH-waarde	7,3 tot 8,3
Kookpunt (1013 mbar)	ca. 197 °C
Dampdruk (20 °C)	0,053 mbar
Soortelijke warmte (20 °C)	2,34 kJ/kgK
Warmtegeleidingsvermogen (20 °C)	0,29 W/mK
Dynamische viscositeit (20 °C)	21 mPas

Warmteoverdrachtsmedium

Glysofor TERRA transporteert de warmte die in de bodemsonde wordt opgenomen naar het aardoppervlak en brengt die daar, in combinatie met een warmtepomp, over naar een verwarmingssysteem. De op deze wijze gewonnen thermische energie kan leiden tot aanzienlijke besparingen op conventionele brandstoffen.

Antivriesmiddel

Op basis van glycol (monoëthyleenglycol) verlaagt Glysofor TERRA het vriespunt van water aanzienlijk en voorkomt zo het bevriezen van de werkingsvloeistof. Warmtepompsystemen kunnen met Glysofor TERRA ook tijdelijk worden uitgeschakeld bij vorst, maar blijven echter steeds functioneel. Door het vriespuntverlagende effect van Glysofor TERRA kunnen warmtepompsystemen veilig worden gebruikt bij temperaturen tot -50 °C. Schade aan het systeem door vorst ten gevolge van een explosief effect wordt met Glysofor TERRA op betrouwbare wijze vermeden.

Corrosiebescherming

Glysofor TERRA bevat een complexe combinatie van corrosieremmers, waardoor metalen optimaal tegen corrosie worden beschermd. Deze corrosiebescherming is doeltreffend tegen alle belangrijke metalen die doorgaans worden gebruikt bij de bouw van verwarmingsinstallaties. Installaties van koper, messing, soldeer, grijs gietijzer, aluminium, staal en ijzer zijn optimaal beschermd tegen corrosie, zelfs als het gaat om multimetaalinstallaties.

Materiaalcompatibiliteit / corrosiesnelheden

De volgende waarden vertegenwoordigen het materiaalverlies door corrosie in g/m².

Materiaal	Glysofor TERRA*	Ethyleenglycol*	Leidingwater
Koper	-0,02	-2,60	-1
Zacht soldeer (WL 30)	-0,63	-131	-11
Messing (MS 63)	-0,00	-7,5	-1
Staal (Ck22)	-0,03	-148	-74
Gietijzer (GG25)	-0,67	-265	-194
Gegoten aluminium (AlSi6Cu3)	-0,02	-16	-30
Zuiver aluminium (99,5)	-0,00	k.A.	-6
Roestvrij staal (1.4541)	-0,00	k.A.	-0,5

* = 33% concentratie in leidingwater

Test: Toepassing van Glysofor TERRA in geothermische sonde. Duur van de test: 14 dagen.

Werkstappen, chemicaliën en de gebruikte apparatuur en materialen in overeenstemming met ASTM D 1384-05. Verliezen in g/m².

Voorbereiding: Voordat een systeem voor de eerste keer wordt gevuld, moet het eerst worden gecontroleerd op lekkage. Hiertoe moet het systeem eerst worden gevuld met de door de fabrikant van het systeem aangegeven hoeveelheid water, zodat er bij lekkage 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 bij het berekenen en instellen van de gewenste vorstbeveiligingswaarde. Als het niet mogelijk is om het systeem met water te testen (bijv. door lage temperaturen), moet het systeem indien mogelijk worden geobserveerd tijdens het vullen.

Vullen: Als de capaciteit van het systeem bekend is, kan de benodigde hoeveelheid Glysofor TERRA worden berekend met behulp van de onderstaande tabel. Voor een ideale verdeling moet het systeem eerst worden gevuld met ongeveer 50 % van de benodigde hoeveelheid water, vervolgens wordt de volledige benodigde hoeveelheid Glysofor TERRA toegevoegd en tot slot de resterende hoeveelheid water.

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

Controle van de antivriesbescherming: Na het vullen van het systeem moet het enkele uren (eventueel 's nachts) worden gecirculeerd. De Glysofor-TERRA-concentratie kan worden bepaald aan de hand van het soortelijk gewicht van het Glysofor-TERRA-watermengsel. De waarden in de tabel hieronder geven het gewicht in gram per liter weer. De antivrieswaarde wordt ingesteld op basis van de verwachte regionale temperaturen. Om altijd een betrouwbare vorstbescherming te garanderen, raden we aan om de waarde 5 tot 10 % hoger in te stellen.

Glysofor TERRA - Actieve inhoud (volume)	Vorstbescherming tot °C
20 %	-9
25 %	-12
30 %	-16
35 %	-20
40 %	-25
45 %	-31
50 %	-38
55 %	-45
58 %	-51



Richtlijnen voor toepassing

Verzinkte 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 van 25° dH hebben en 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 ontvlucht. Gas en luchtbellens moeten onmiddellijk worden verwijderd. Ontvluchtingsapparaten 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. Om ervoor te zorgen dat Glysofor TERRA altijd goed functioneert en vorstbestendig is, moeten de toestand en de concentratie van Glysofor TERRA minstens één keer per jaar worden gecontroleerd. Dit is vooral aan te raden als er werkzaamheden zijn uitgevoerd aan het systeem in werking of als er vloeistof is bijgevoerd. Oververhitting moet altijd worden vermeden, aangezien dit kan leiden tot schade en vroegtijdige veroudering van Glysofor TERRA.

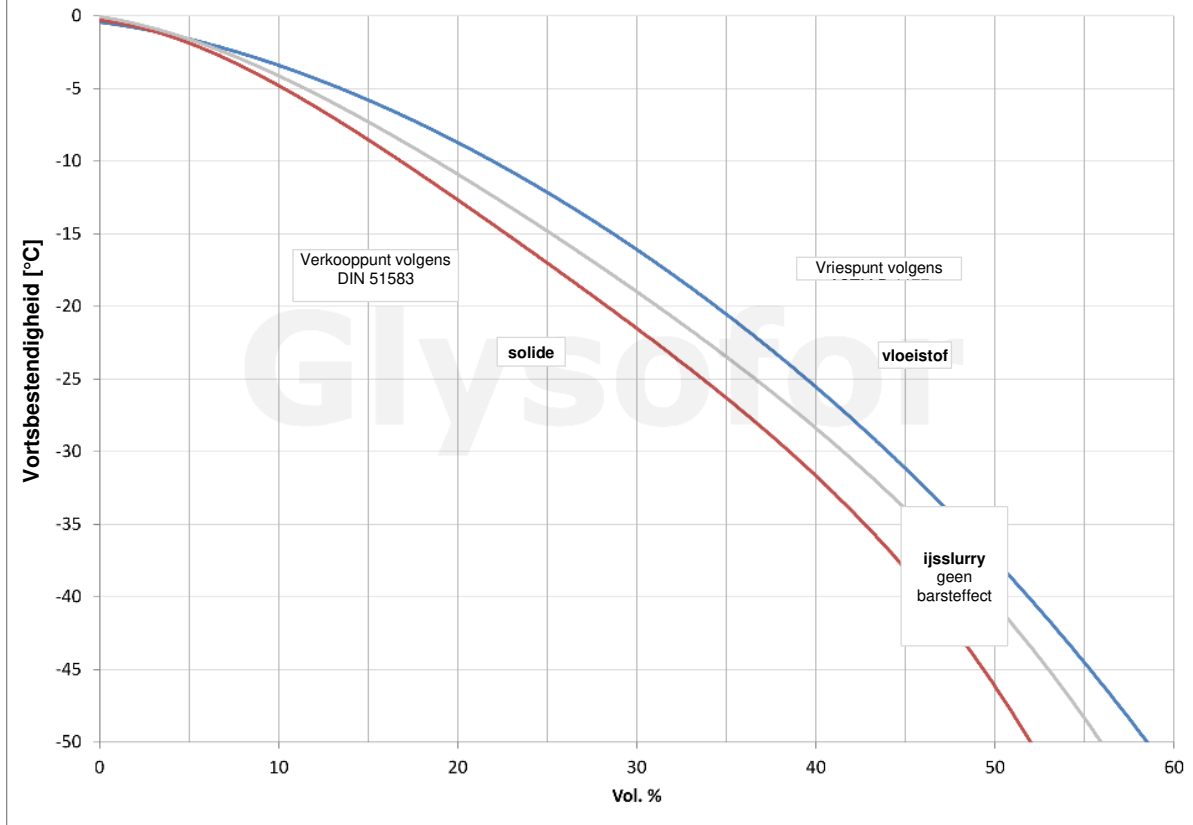


Technische gegevens

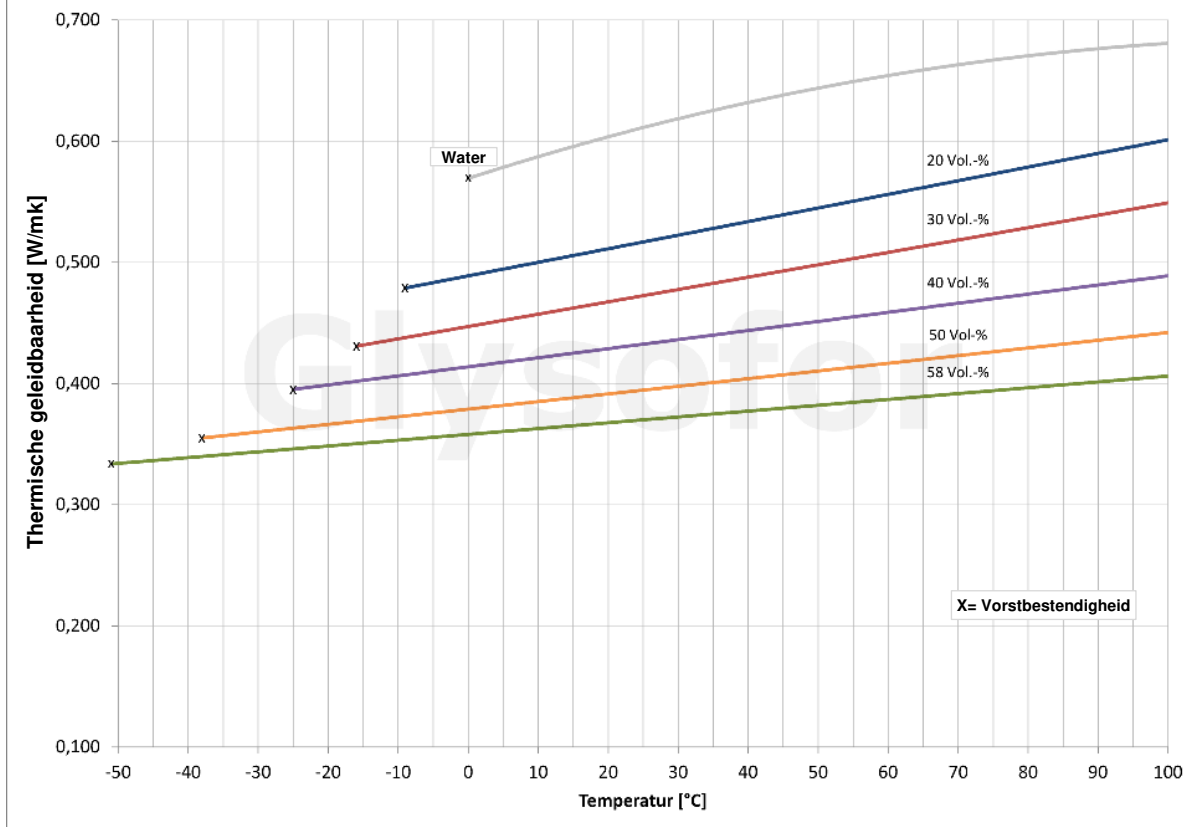
Concentraat [Vol.%]	Vorstbestendigheid [°C]	Temp. [°C]	Warmtegeleiding [W/m K]	Spec. Warmte-Capaciteit [kJ/kg K]	Dichtheid [g/cm ³]	Kinemat. Viscositeit [mm ² /s]	Welp. Uitzetting coëfficiënt [K ⁻¹]	Rel. Drukverliesfactor [Factor]
20	-9	0	0,490	3,92	1,035	3,34	0,00021	1,28
		10	0,501	3,96	1,032	2,44	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
100	0,490	3,81	1,013	0,66	0,00072	0,82		
50	-35	-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
		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/cm ³]	Kinemat. Viscositeit [mm ² /s]	Welp. Uitzetting coëfficiënt [K ⁻¹]	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		

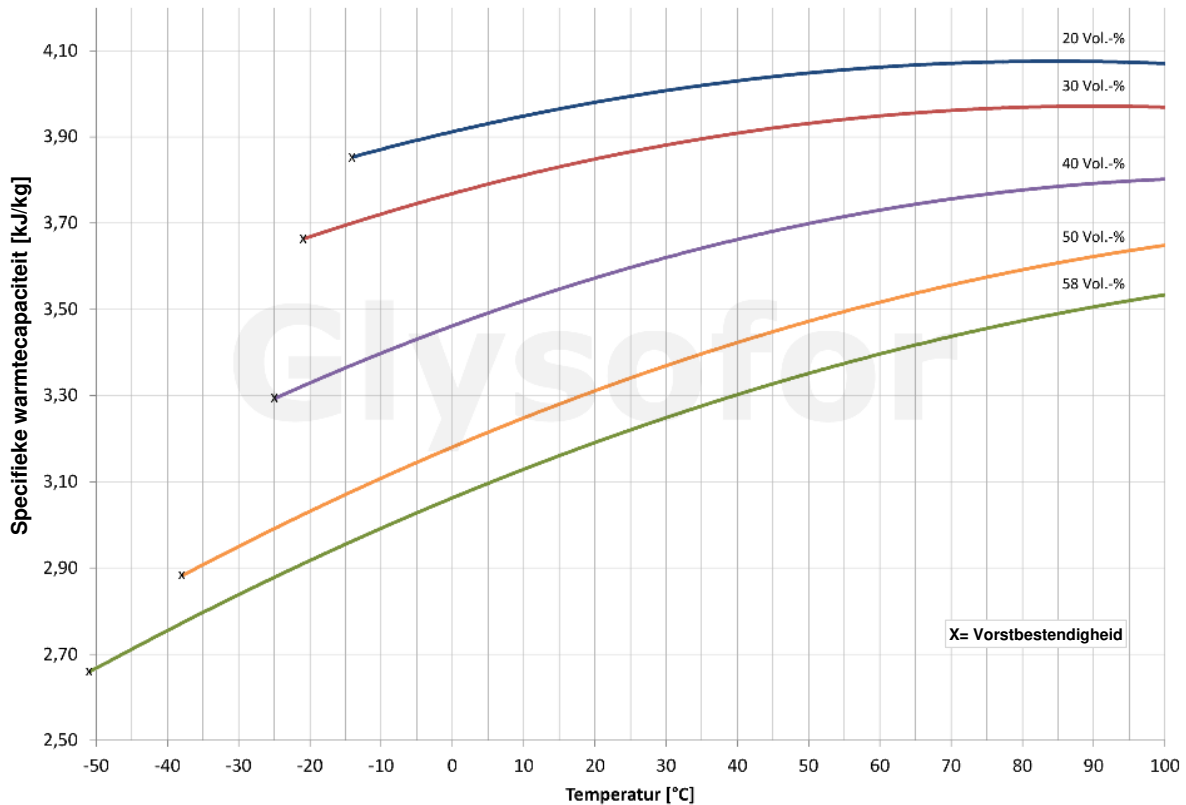
Vorstbestendigheid van Glysofor TERRA - watermengsels



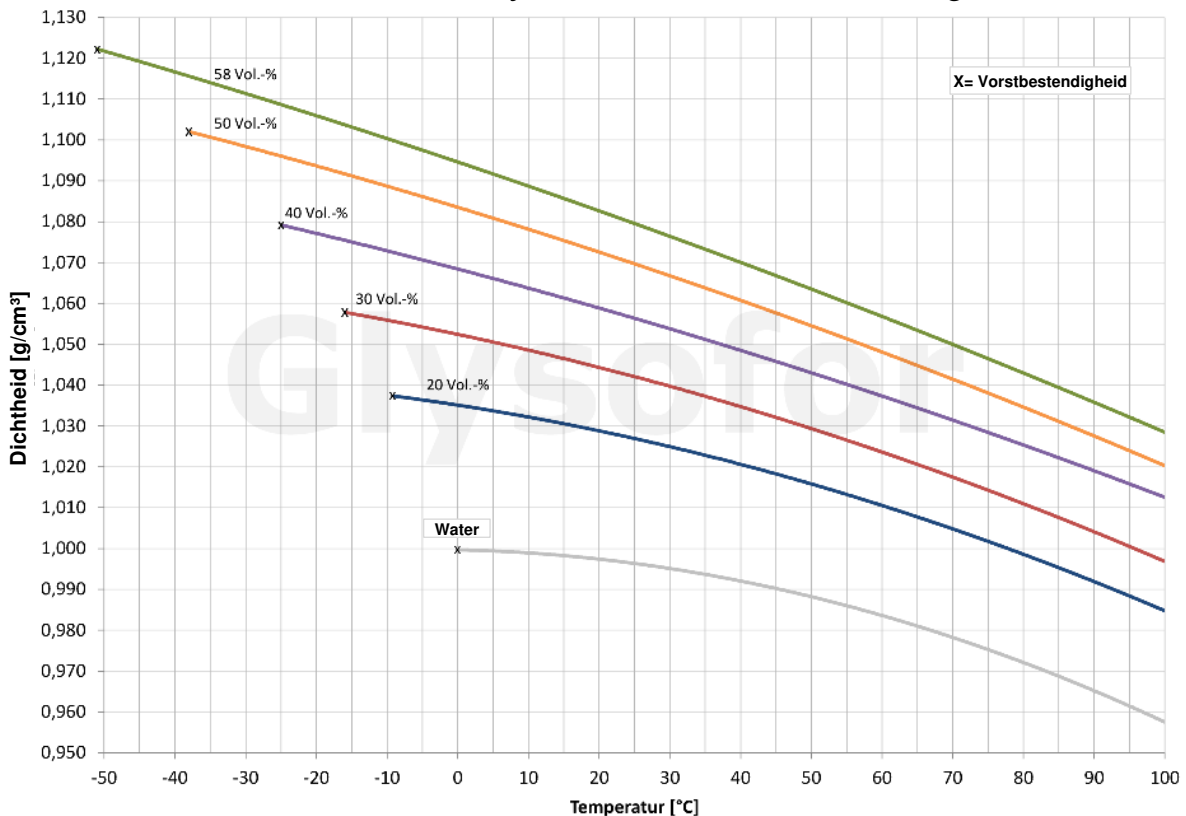
Thermische geleidbaarheid van Glysofor TERRA - watermengsels



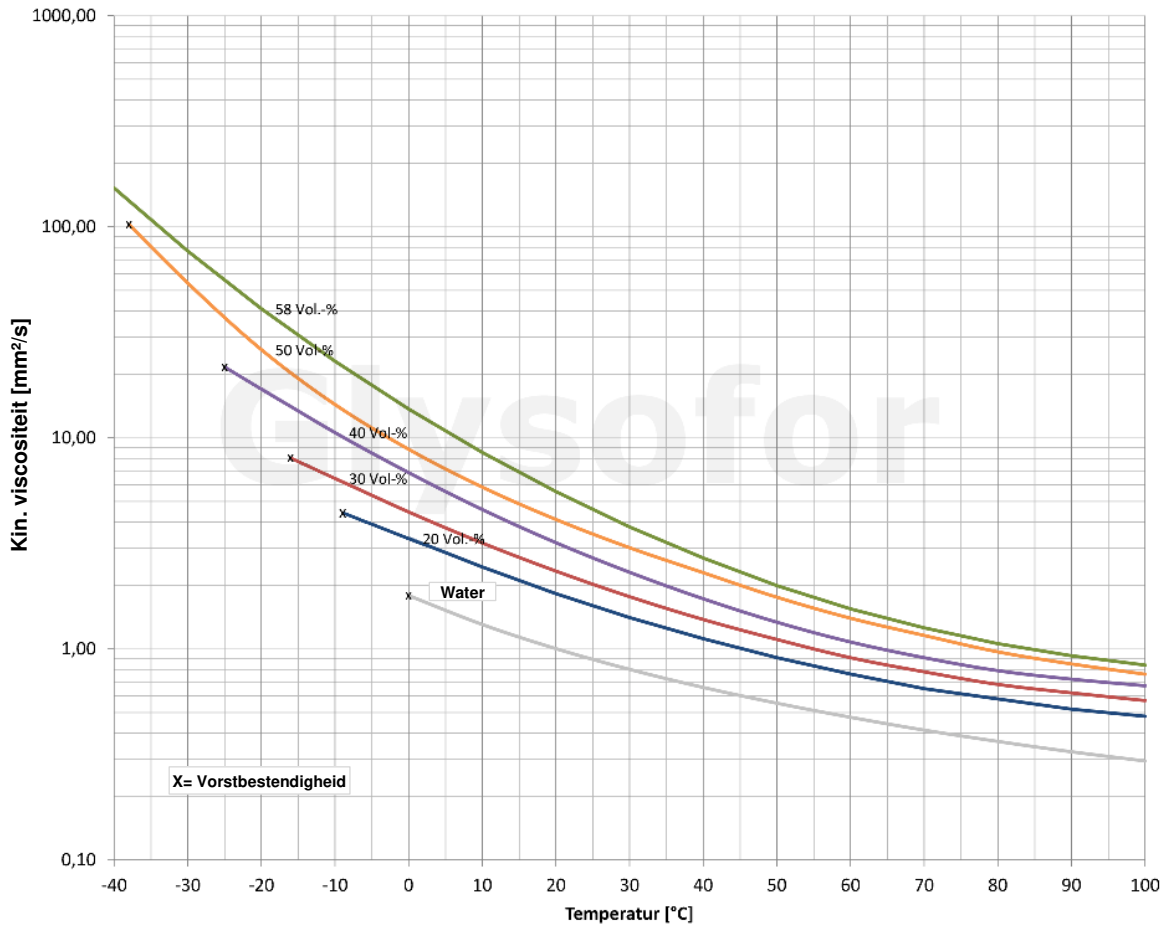
Specifieke warmtecapaciteit van Glysofor TERRA - watermengsels



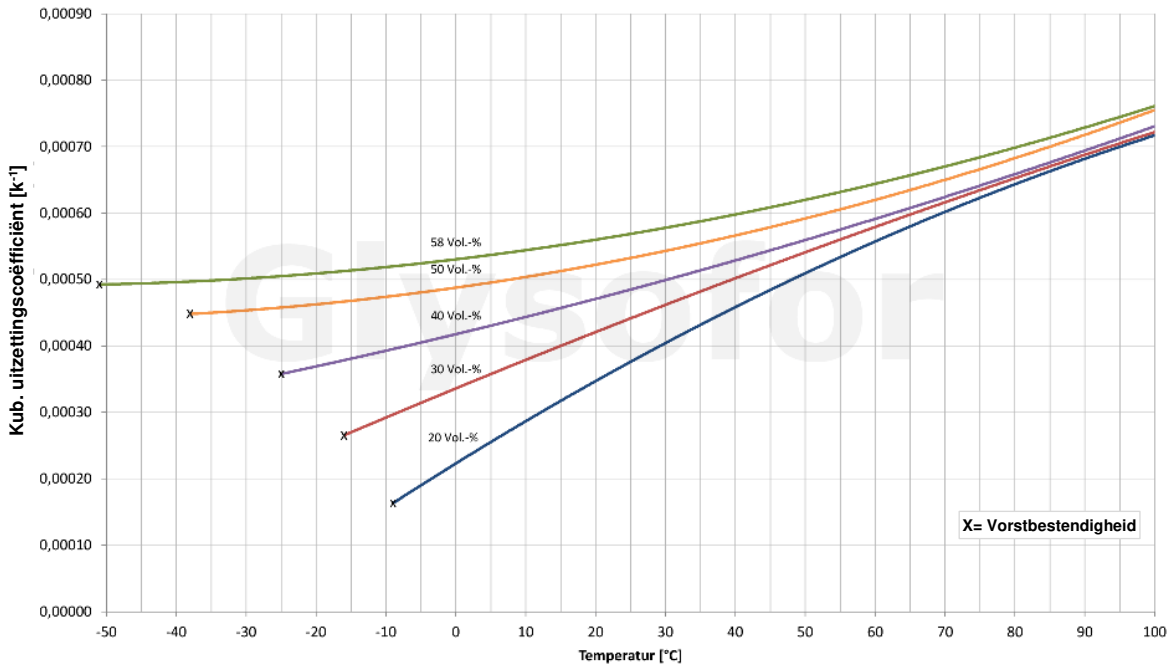
Dichtheid van Glysofor TERRA - watermengsels



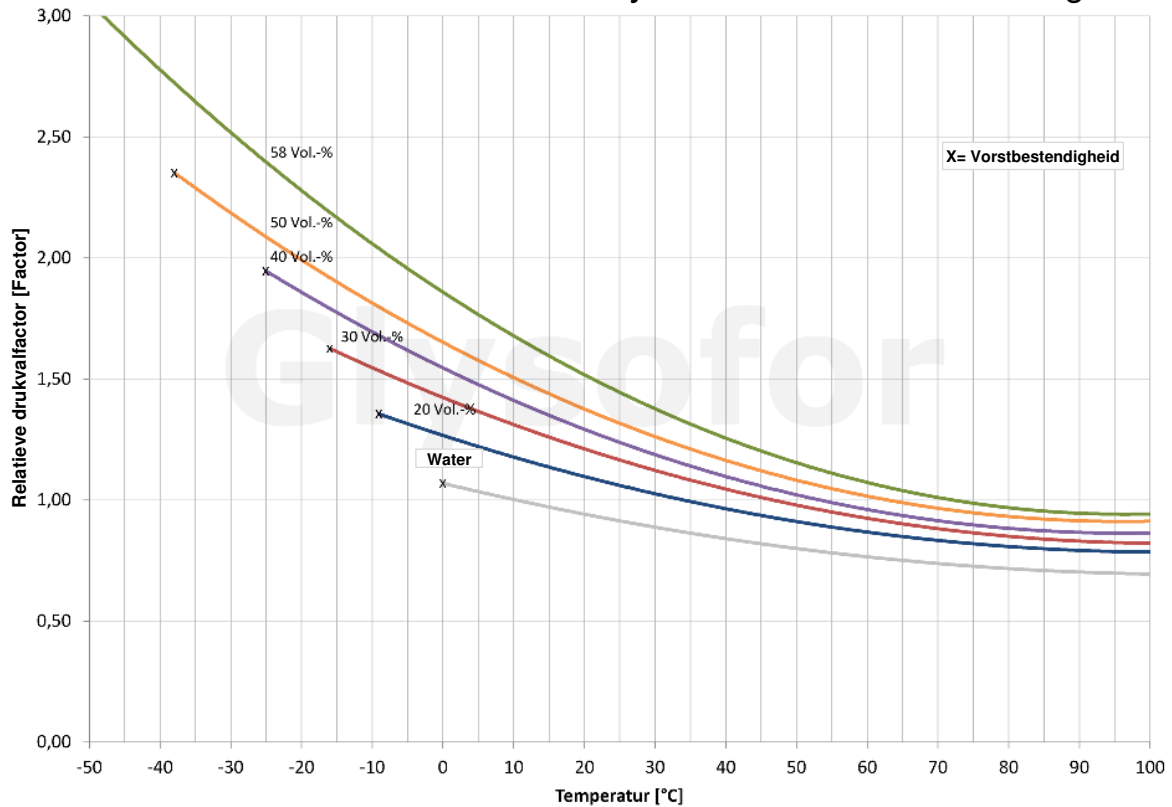
Kinematische viscositeit van Glysofor TERRA - watermengsels



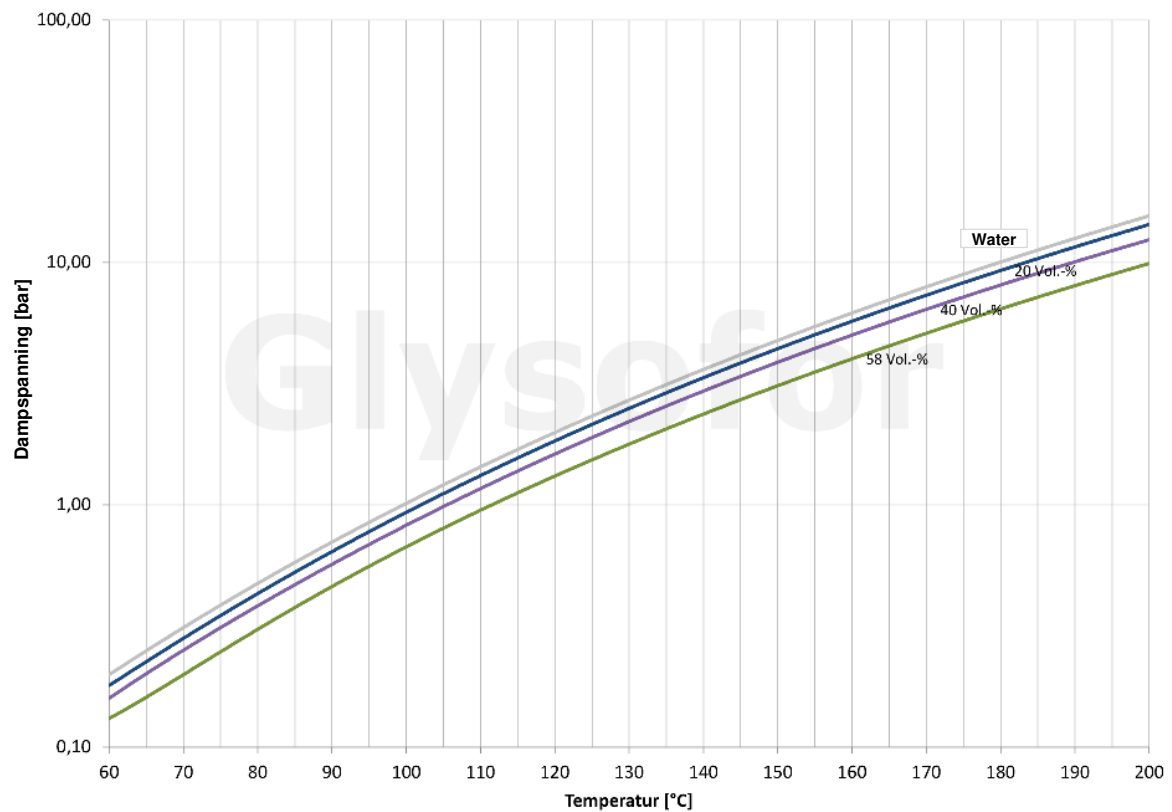
Kub. uitzettingscoëfficiënt van Glysofor TERRA - watermengsels



Relatieve drukvalfactor van Glysofor TERRA - watermengsels



Dampspanning van Glysofor TERRA - watermengsels



Overige

Zuivere water-glycolmengsels hebben zeer uitgesproken, corrosieve eigenschappen. Gebruik daarom nooit zuivere water-glycol-mengsels zonder remmende uitrusting. Voor toepassingen in verband met levensmiddelen, het koelen of verwarmen van levensmiddelen, bevelen wij Glysofor L aan, dat is gebaseerd op propyleenglycol.

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

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 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