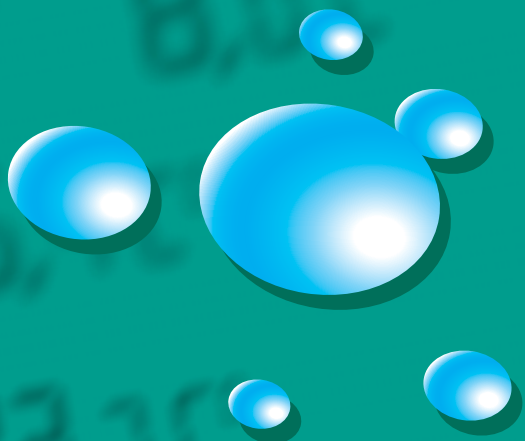




GLYKOSOL N

Kälte- und Wärmeträgerflüssigkeit
auf Basis Monoethylenglykol
für technische Anwendungen



Inhalt

Produktbeschreibung	S. 3
Produkteigenschaften	S. 3
Anwendungshinweise	S. 3
Physikalische Kennwerte	S. 3
Werkstoffverträglichkeiten	S. 3
Sicherheitstechnische Hinweise	S. 4
Ökologie und Toxikologie	S. 4
Verdünnungstabelle	S. 4
Verpackungseinheiten	S. 4
Versand, Lagerung und Entsorgung	S. 4
Berechnungssoftware	S. 4
Materialverträglichkeit von Kunststoffen	S. 4
Weitere Produkte der pro KÜHLSOLE	S. 5
Technische Beratung	S. 5
Korrosions- und Abtragungsdaten	S. 5
Service	S. 5

Diagramme:

Dynamische Viskosität	S. 6
Kinematische Viskosität	S. 7
Dichte	S. 8
Gefrierpunkte	S. 9
Relative Wärmeübergangszahl	S. 10
Relativer Druckverlust	S. 11
Prandtl-Zahl	S. 12
Kubischer Ausdehnungskoeffizient	S. 13
Siedepunkte	S. 14
Dampfdruck	S. 15
Spezifische Wärmekapazität	S. 16
Wärmeleitfähigkeit	S. 17
Schallgeschwindigkeit	S. 18
Tabelle thermodynamische Daten	S. 19

Produktbeschreibung

GLYKOSOL N ist eine gelbe, geruchlose Flüssigkeit auf Basis Monoethylenglykol für den Einsatz als Wärmeübertragungsmedium mit hochwirksamen Korrosionsschutzadditiven und Härtestabilisatoren.

GLYKOSOL N ist nitrit-, amin-, phosphat-, borat- und nitratfrei.

Produkteigenschaften

GLYKOSOL N wird als Frostschutz- und Korrosionsschutzmedium in allen technischen Bereichen eingesetzt, wie z.B. Wärmepumpen, Erdsonden, Klimaanlage, Wärmerückgewinnungssysteme, Heiz- und Kühlsysteme.

Das Inhibitorsystem schützt alle üblicherweise verwendeten metallischen Werkstoffe sicher vor Korrosion und Ablagerungen.

Sogar der Einsatz von verzinkten Bauteilen ist möglich. Die Zinkschicht wird zwar über einen langen Zeitraum abgelöst, beeinträchtigt aber in keiner Weise die Wirkung des Mediums, da neuentwickelte Additive ein Ausflocken und Ablagern verhindern.

Anwendungshinweise

GLYKOSOL N ist in jedem Verhältnis mit Wasser mischbar. Eine Konzentration von 20 Vol. % sollte nicht unterschritten werden, da der Korrosionsschutz nicht mehr gewährleistet ist. **GLYKOSOL N** sollte nur mit Wasser bis zu einer Härte von 20°dH verdünnt werden. Idealerweise wird VE-Wasser (vollentsalzt) verwendet. Auf unserer Internetseite www.prokuehlsole.de steht Ihnen eine ausführliche Ausarbeitung zum Thema „Qualitätsmerkmale von Wässern und Wärmeträgern“ zur Verfügung.

Für nachfolgende Anwendungen empfehlen wir folgende Konzentrationen:

Wärmepumpen und Erdsonden	25 – 35 Vol. %
Klimaanlagen und Wärmerückgewinnungssysteme	35 – 40 Vol. %
Zur reinen Frostabsicherung	35 – 40 Vol. %

GLYKOSOL N ist als Korrosions- und Frostschutzzusatz nach der VDI-Richtlinie 2035 geeignet.

Wir liefern Ihnen bei Bedarf jede von Ihnen gewünschte Verdünnung in den auf Seite 4 angegebenen Verpackungseinheiten.

Physikalische Kennwerte GLYKOSOL N

Dichte (bei 20°C)	1,12 bis 1,13 g/cm ³
Aussehen	gelbliche, klare Flüssigkeit
Siedepunkt	ca. 170°C
Stockpunkt	ca. -70°C
pH-Wert (bei 20°C)	7,5 - 9,5
Spezifische Wärme (bei 20°C)	ca. 2,3 kJ/kg*K
Wärmeleitfähigkeit (bei 20°C)	ca. 0,29 W/m*K
Viskosität (bei 20°C)	ca. 22 mPa*s
Elektrische Leitfähigkeit (bei 20°C) (1:2)	ca. 3.000 µS/cm
Reservealkalität	> 20 ml 0,1n HCl
Brechungsindex	1,433 - 1,435

Vor der Erstbefüllung sind alle Anlagenteile gründlich zu reinigen. Eine 3%ige Trinatriumphosphatlösung entfernt Öl- bzw. Fettrückstände deutlich besser als reines Wasser.

In jedem Solesystem sollte ein geeigneter Filter eingebaut sein.

Bei der Umstellung von einem anderen Produkt auf **GLYKOSOL N** ist eine ausreichende Spülung notwendig. Detaillierte Informationen erhalten Sie telefonisch unter **02404/6765-0** oder auf unserer Internetseite www.prokuehlsole.de.

GLYKOSOL N ist mit den meisten üblichen Frostschutzmitteln auf Basis Ethylenglykol mischbar. Bitte fragen Sie bei Bedarf an.

Werkstoffverträglichkeiten

Eine neue Generation von Korrosionsschutzadditiven erlaubt den Einsatz von im Anlagenbau üblicherweise verwendeten Materialien. Die Abtragungsdaten der einzelnen Metalle entnehmen Sie bitte der Tabelle auf Seite 5.

Die im Anlagen- und Heizungsbau üblicherweise eingesetzten Dichtungswerkstoffe werden nicht angegriffen. Bitte achten Sie bei der Auswahl der Dichtungen (z.B. bei Pumpen) auf die Glykolbeständigkeit.

Nicht beständig sind Polyurethan-Elastomere, PVC-weich und Phenol-Formaldehyd-Harze.

Die Eignung der Dichtungsmaterialien und Kunststoffbauteile ist vom jeweiligen Hersteller einzuholen. Im Besonderen sind die thermischen Einsatzgrenzen zu beachten.

GLYKOSOL N ist für die Verwendung in Pressfittingssystemen von Geberit-Mapress und von Viega freigegeben bzw. geeignet.

Verdünnungstabelle GLYKOSOL N

Frostsicher bis °C	Vol. %	Dichte g/cm ³	Brechungsindex
-8	20	1,027	1,355
-10	23	1,032	1,358
-15	29	1,042	1,365
-20	34	1,051	1,371
-25	39	1,058	1,376
-30	44	1,065	1,381
-40	52	1,077	1,390
-50	58	1,087	1,396

Verpackungseinheiten GLYKOSOL N

Verpackung	Füllgewicht *1
30 Liter Kanister	35 kg
60 Liter Kanister	70 kg
220 Liter Fass	240 kg
1000 Liter IBC	1125 kg
Tankzug	nach Bedarf

*1 Gewichte gelten für GLYKOSOL N Konzentrat
Bei den jeweiligen Verdünnungen ändern sich die Gewichte aufgrund der unterschiedlichen Dichten.

Werkstoffverträglichkeit von Kunststoffen

Folgende Kunststoffe sind beständig gegen GLYKOSOL N

ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol
PE	Polyethylen
PP	Polypropylen
PTFE	Polytetrafluorethylen
PVC	Polyvinylchlorid
IIR	Butylkautschuk
EPDM	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
CR	Polychlorbutadienkautschuk
VPE	Polyethylen vernetzt
Centellen NP (WS 3860)	(Handelsname)
SBR	Styrolbutadienkautschuk bis 100°C
FPM (®Viton)	Fluorcarbonelastomere
NBR	Nitrilkautschuk
POM	Polyacetal
PA	Polyamid
UP	Polyesterharze
PB	Polybuten
NR	Naturkautschuk bis 80°C
Hanf	

Sicherheitstechnische Hinweise

Beim Umgang mit **GLYKOSOL N** sind die für den Umgang mit Chemikalien üblichen Schutzmaßnahmen zu beachten.

Weitere Hinweise und Vorschriften entnehmen Sie bitte dem aktuellen EG-Sicherheitsdatenblatt.

Ökologie und Toxikologie

GLYKOSOL N ist nicht toxisch und gut biologisch abbaubar.

GLYKOSOL N ist als gesundheitsschädlich (Xn) zu kennzeichnen.

Wassergefährdungsklasse (WGK):
1, schwach wassergefährdend (nach VwVWS)

Versand, Lagerung und Entsorgung

GLYKOSOL N wird in den nebenstehenden Gebinden versandt.

Alle Gebinde sind Mehrwegverpackungen. Vor Rücksendung bitte vollständig entleeren. Nicht mit anderen Produkten befüllen!

GLYKOSOL N und alle Verdünnungen sind gut lagerstabil. Trocken lagern. Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden. **GLYKOSOL N** Verdünnungen entmischen sich auch nach längerer Lagerzeit nicht.

Bei der Entsorgung sind die jeweils gültigen Vorschriften zu beachten. Bei Bedarf organisieren wir die Entsorgung für Sie.

Berechnungssoftware

Zur Berechnung der thermodynamischen Werte stellen wir Ihnen auf unserer Internetseite ein Berechnungsprogramm zur Kalkulation online und zum Download zur Verfügung.

Weitere Produkte der pro KÜHLSOLE

In kombinierten Kühl- und Heizsystemen empfehlen wir für Anwendungen in Lebensmittelverarbeitenden Betrieben **PEKASOL L** als Wärmeträger auf Propylenglykolbasis.

Als glykolfreien Kälteträger für lebensmittelverarbeitende Betriebe und technische Kühlsysteme empfehlen wir **SOLAN** auf Basis organischer Salze.

Für Solaranlagen und reine Heizsysteme **PEKASOLar** auf Propylenglykolbasis mit thermostabilen Korrosionsschutzstoffen.

Auf unserer Internetseite www.prokuehlsole.de können Sie alle Produktbroschüren, Datenblätter, Sicherheitsdatenblätter, allgemeine und produktbezogene Ausarbeitungen und Dokumentationen sowie fertig formulierte Ausschreibungstexte downloaden. Gerne beraten wir Sie auch telefonisch unter **02404/6765-0**.

Technische Beratung

Wenn Sie sich individuell beraten lassen wollen, stehen wir Ihnen gerne in unserem Verkaufsbüro zur Verfügung.

Gerne helfen Ihnen auch unsere Handelspartner. Den für Sie zuständigen Ansprechpartner teilen wir Ihnen auf Anfrage mit.

Lieferanten von anlagentechnischem Equipment: Wir halten eine Broschüre mit Anwendungs- und Planungshinweisen, sowie eine Auflistung von Komponentenlieferanten für Sie bereit. Fordern Sie diese in unserem Verkaufsbüro an.

Sollten Materialien zum Einsatz kommen, die in der Kunststoff- und Metalltabelle nicht aufgeführt sind, bitten wir Sie, sich mit den Herstellern des Werkstoffes oder mit unserem Verkaufsbüro in Alsdorf in Verbindung zu setzen.

Übliche Korrosions- und Abtragungsdaten

Prüfmethode nach ASTM D 1384				Angaben in g/m ²
Werkstoffe	GLYKOSOL N * ¹ 35 Vol. %	Wasser bei 14°dH	Calciumchlorid 21%ige Lösung	Glykol-Wasser 35 Vol. % ohne Inhibitoren
Kupfer	-0,04	-1	-11	-2,8
Silberlot	-0,11	-11	-443	n.g.
Messing	-0,06	-1	-36	-7,6
Rotguss	-0,04	nicht benannt	nicht benannt	n.g.
Edelstahl	-0,04	-0,5	Lochfrass	n.g.
Stahl	-0,10	-76	-95	-152
Grauguss	-0,04	-192	-310	-273
Aluminium	-0,25	-5	-660	n.g.

*¹ Gemessen vom Institut für Kälte- und Klimatechnik gGmbH, Dresden

Service

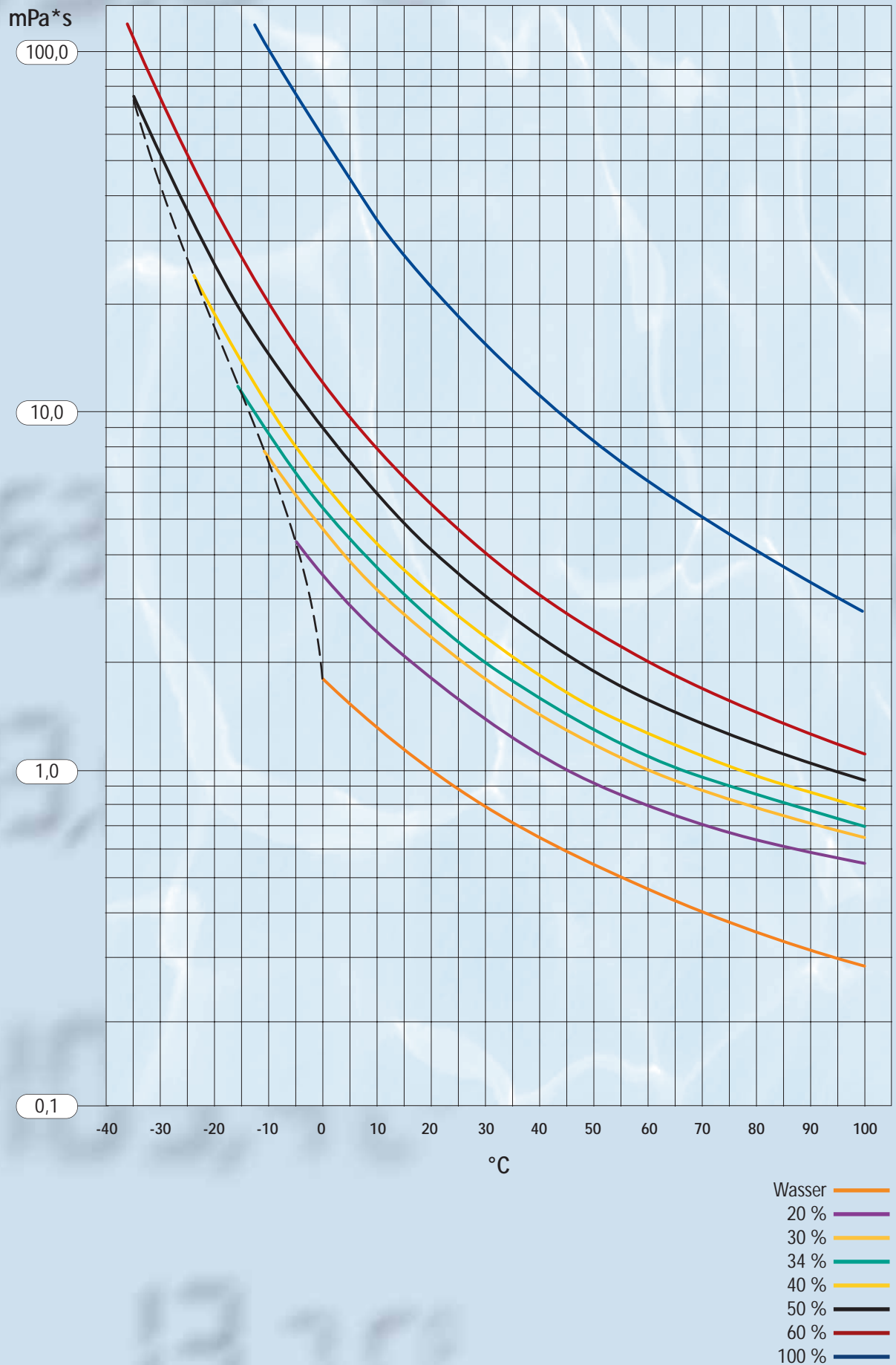
kostenloser Laborservice Wir bitten um Zusendung einer Probe von 500 ml ca. 6 Wochen nach dem Befüllen des Systems und dann ein mal pro Jahr. Sie erhalten ein kostenloses Analysenzertifikat mit Hinweisen und Empfehlungen. Dies ist die Basis unserer Gewährleistungen. Bei Bedarf senden wir Ihnen eine Probeflasche zu.

Füllpumpenverleih Gegen eine Kautions stellen wir unseren Kunden kostenlos Pumpenpakete incl. Schläuche und Anschlußarmaturen zur Verfügung.

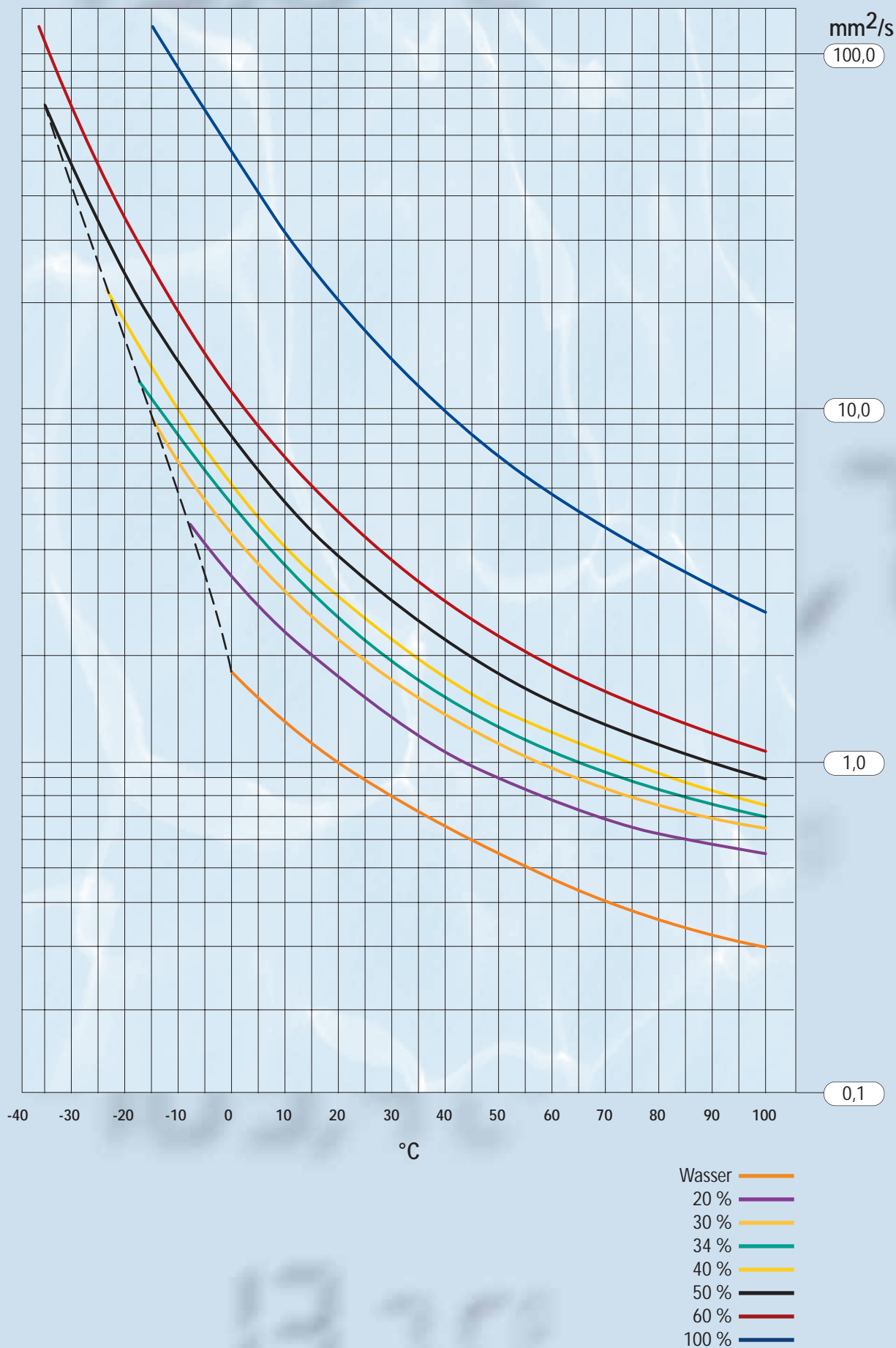
Altsoleentsorgung Bei Bedarf stellen wir kostenlos (mit Ausnahme der Frachtkosten) leere IBC zur Verfügung. Nach Befüllung mit der Altsole holen wir die IBC ab und lassen je nach Art und Zustand der Flüssigkeiten diese wiederaufbereiten oder führen sie der gesetzlich vorgegebenen Entsorgung zu. Es werden nur die anfallenden Kosten weitergegeben.

Meßkoffer Zur Kontrolle unserer Wärmeträger haben wir einen Messkoffer mit allen notwendigen Materialien zusammengestellt. Dieser gibt Ihnen und Ihren Mitarbeitern die Möglichkeit, die erforderlichen Standardwerte direkt an der Anlage selbst zu messen.

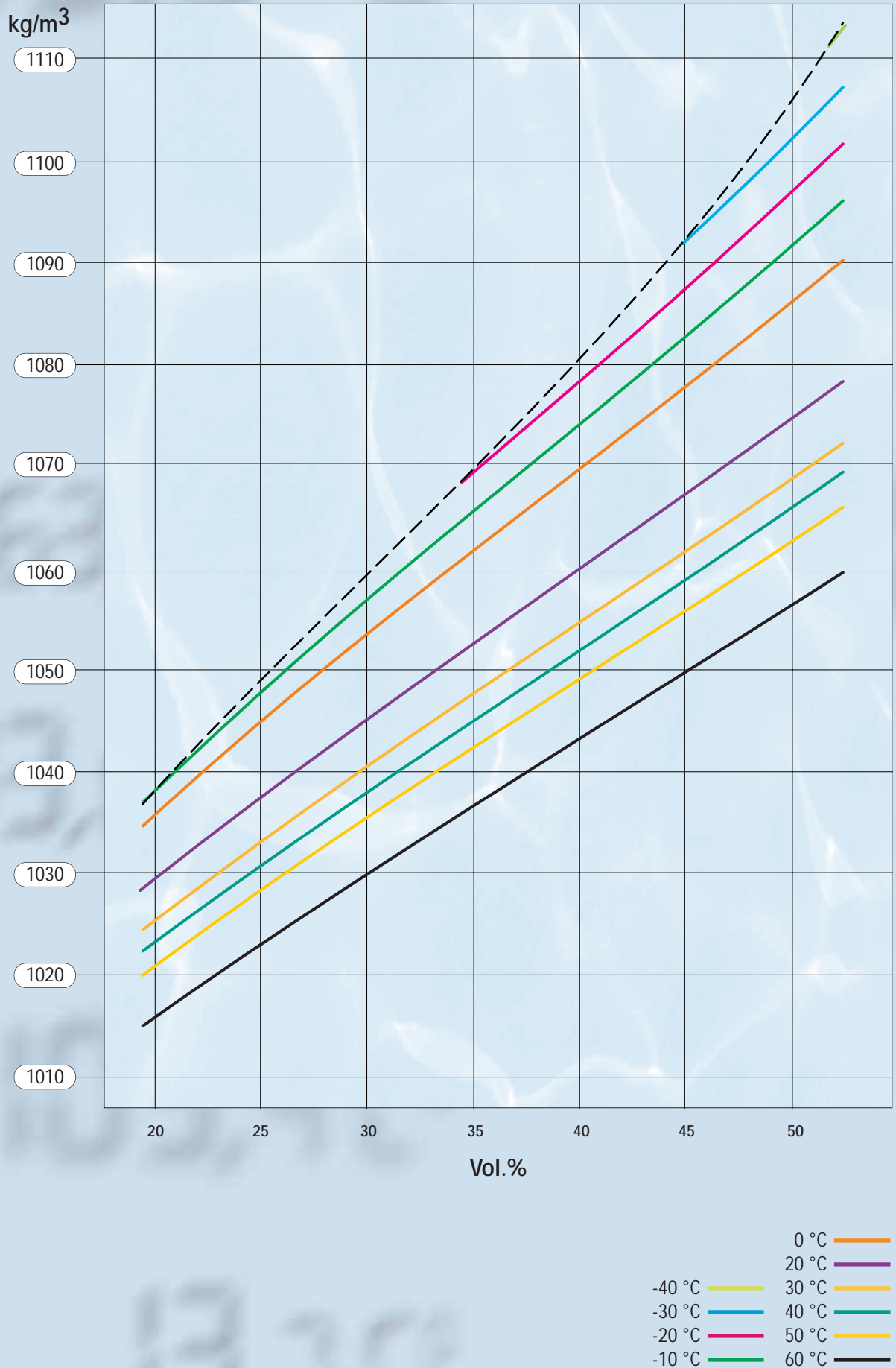
Dynamische Viskosität von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen in Abhängigkeit von der Temperatur



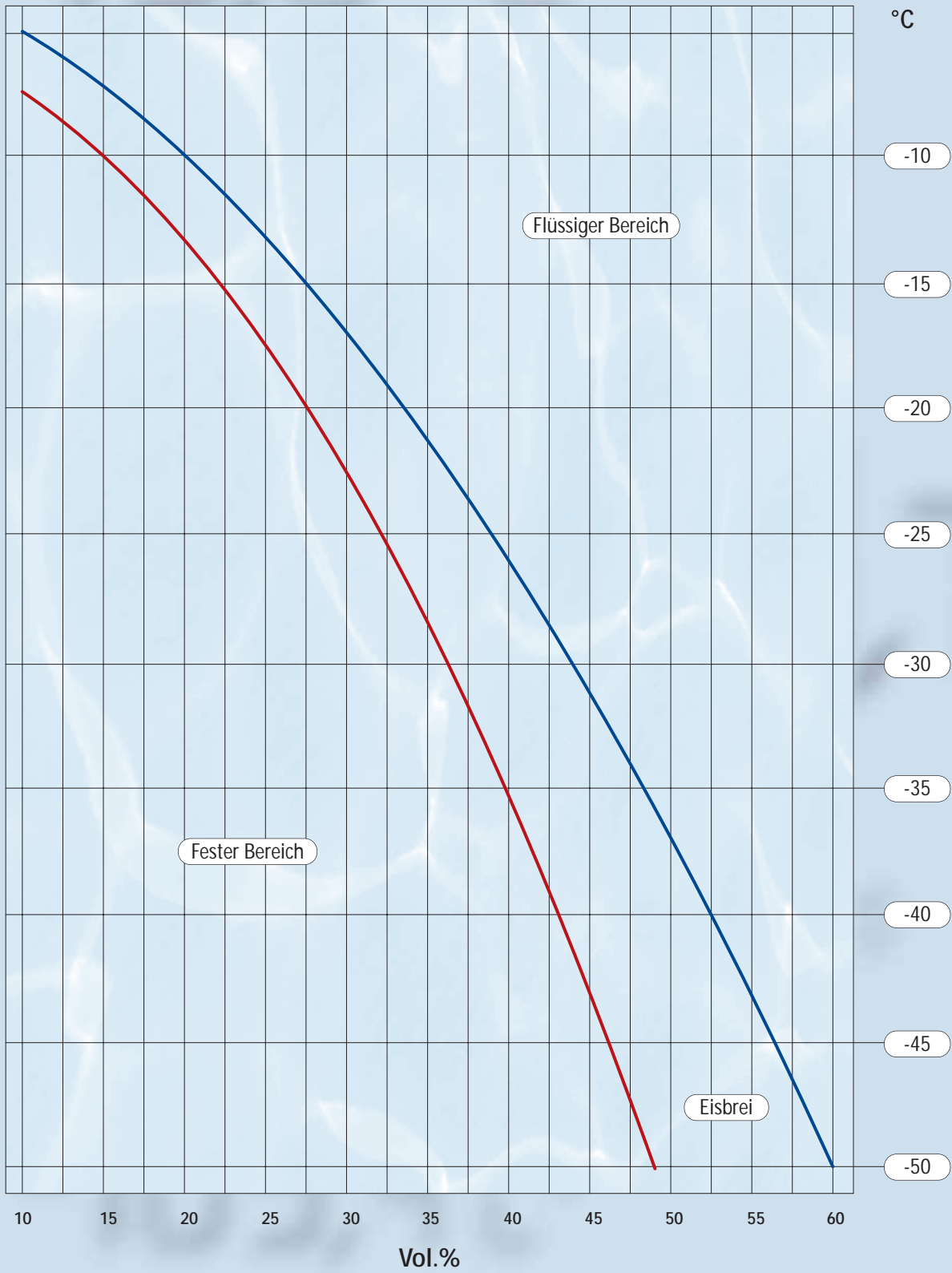
Kinematische Viskosität von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen in Abhängigkeit von der Temperatur



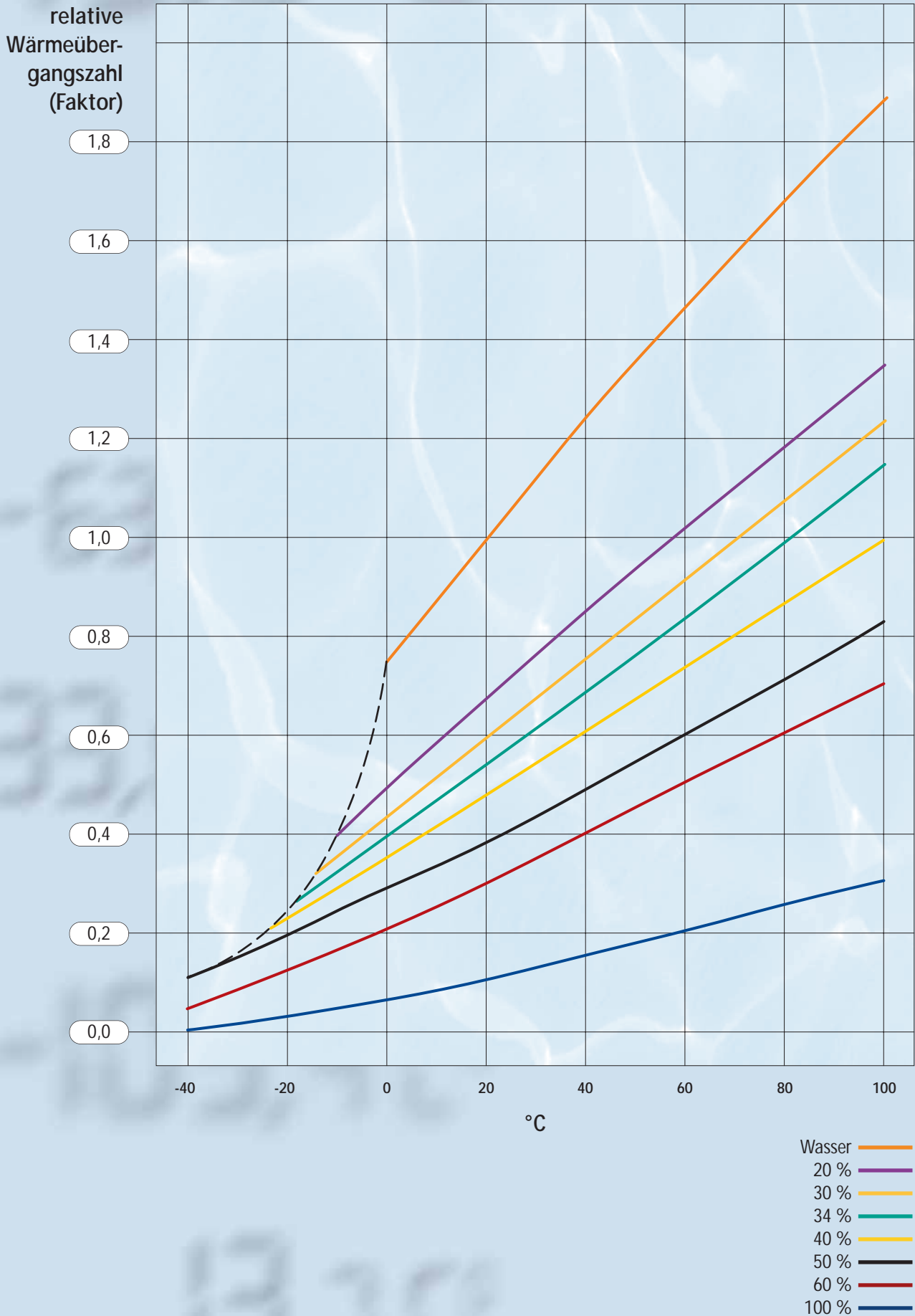
Dichte von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen in Abhängigkeit von der Temperatur



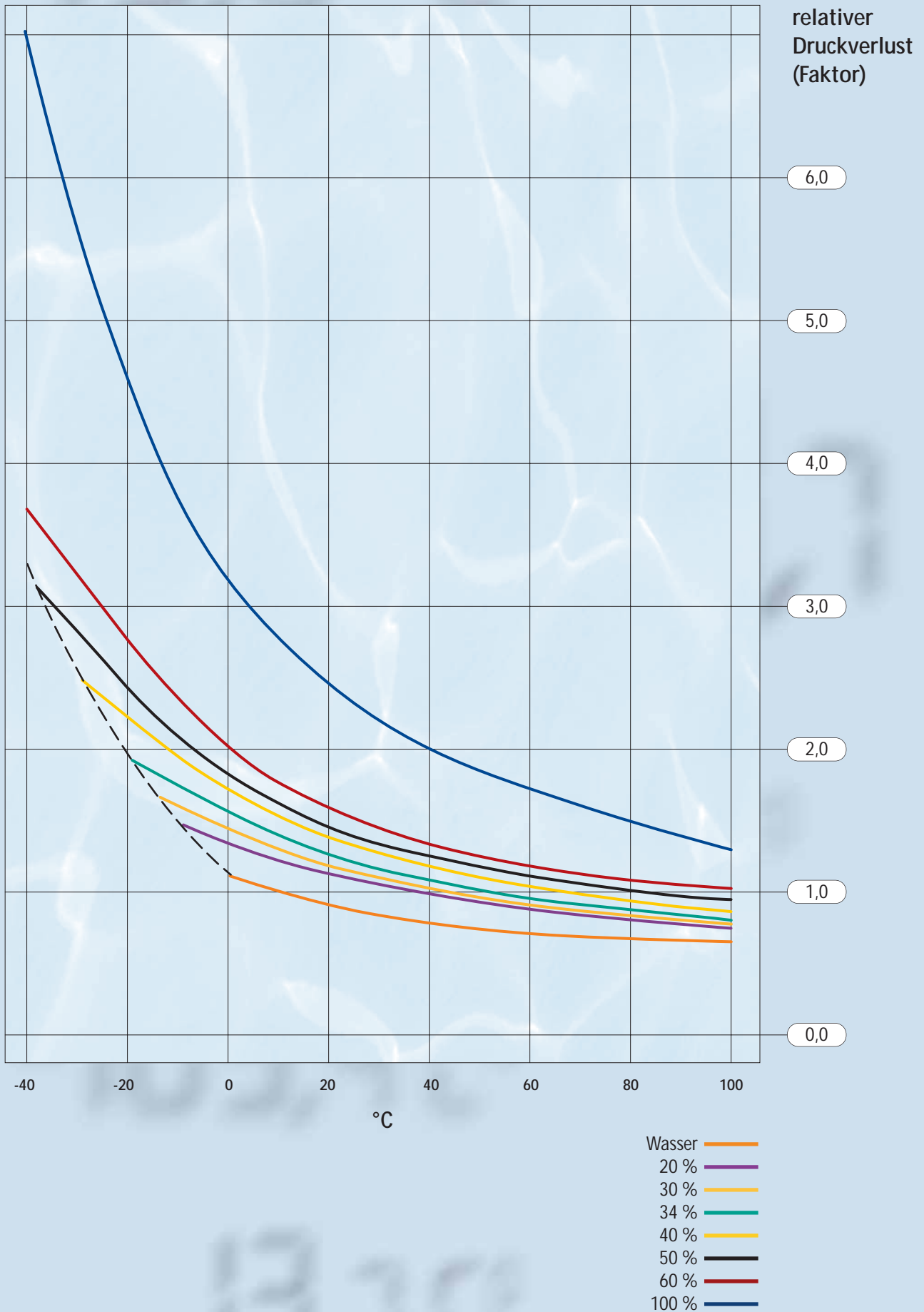
Gefrierpunkte von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen



Relative Wärmeübergangszahl von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen im Vergleich mit Wasser bei +20°C und bei turbulenter Strömung

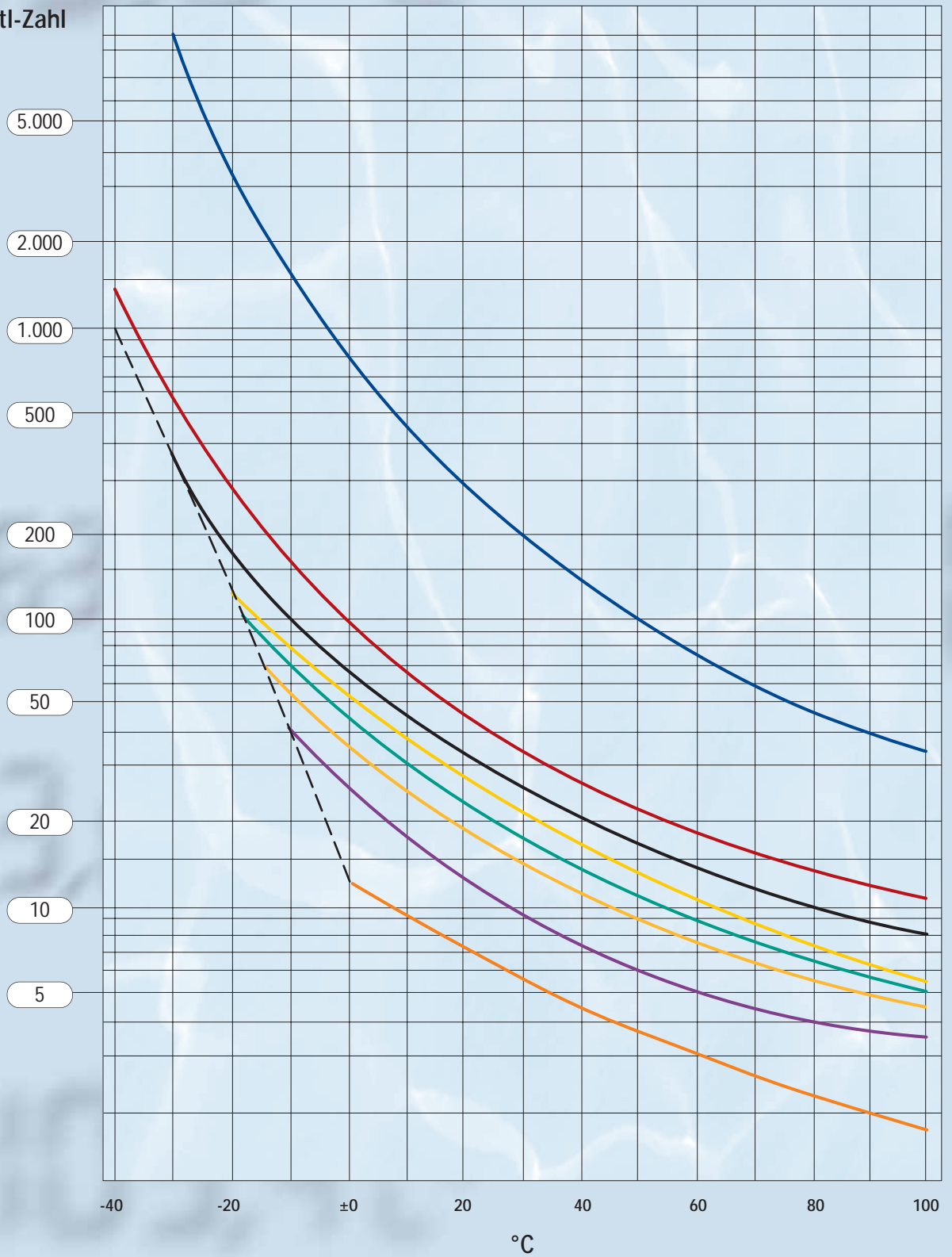


Relativer Druckverlust von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen im Vergleich mit Wasser bei +10°C und bei turbulenter Strömung



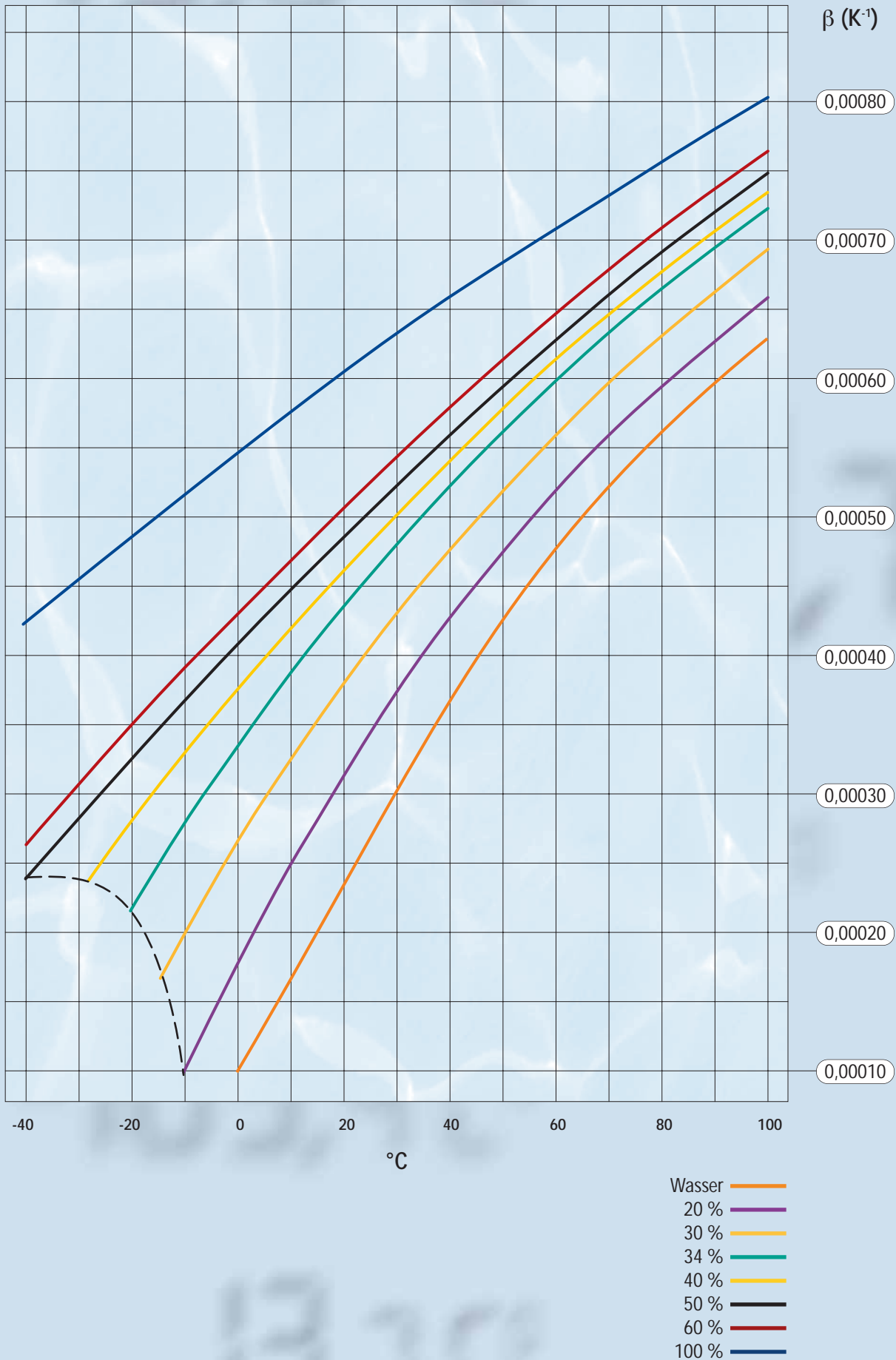
Prandtl-Zahlen von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen

Prandtl-Zahl

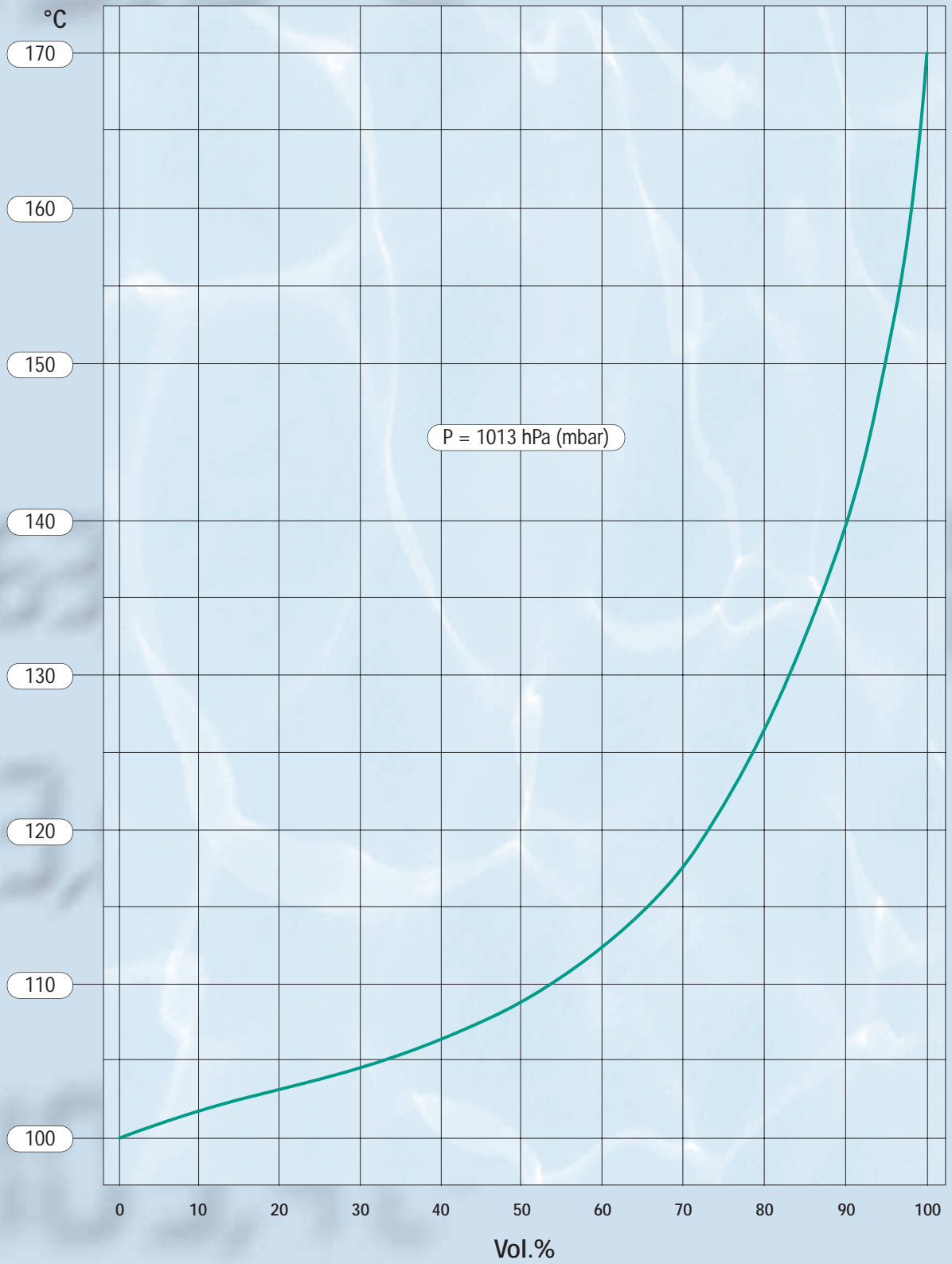


- Wasser — orange
- 20 % — purple
- 30 % — yellow
- 34 % — teal
- 40 % — light yellow
- 50 % — black
- 60 % — red
- 100 % — blue

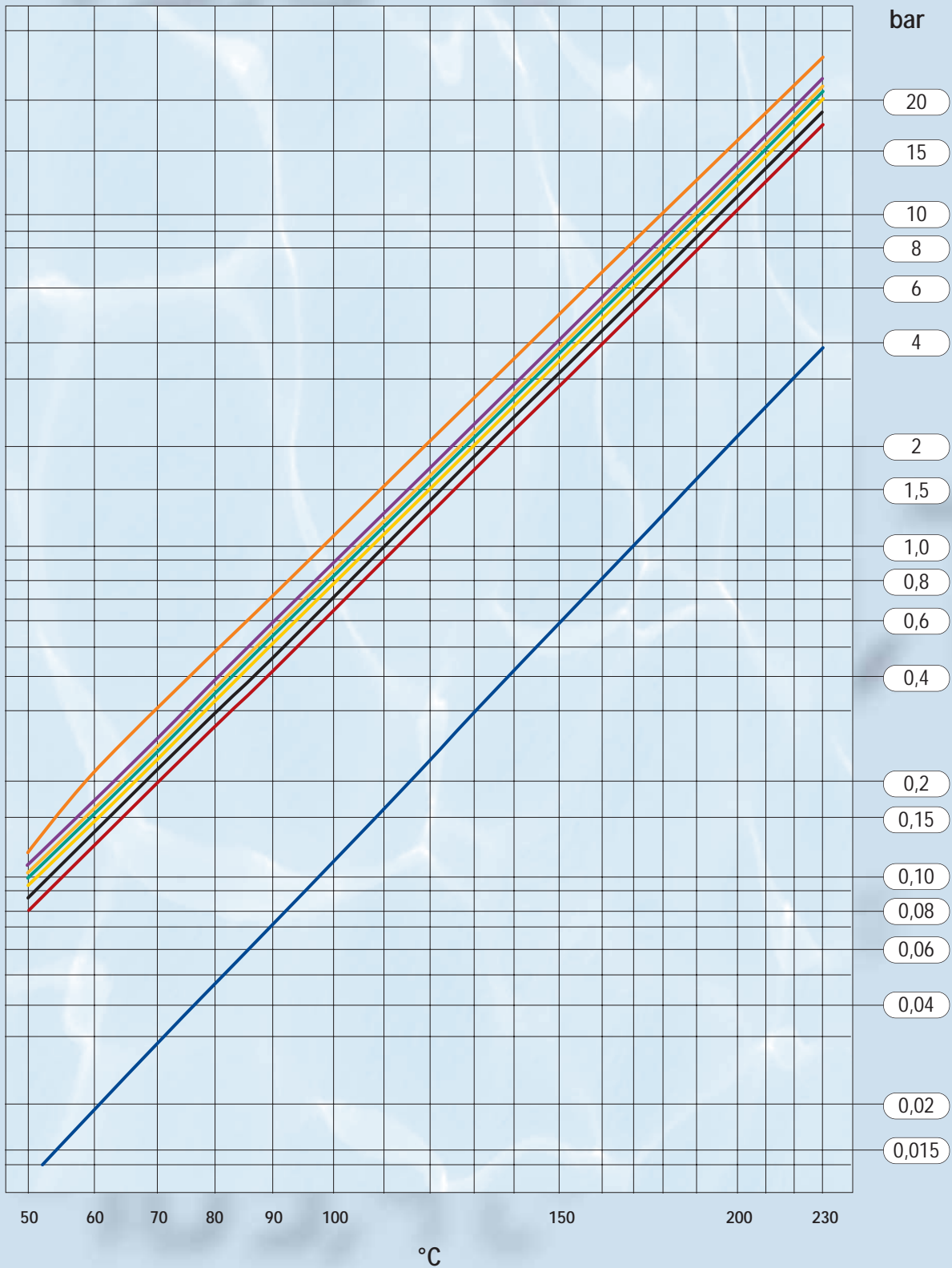
Kubischer Ausdehnungskoeffizient von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen



Siedepunkte von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen

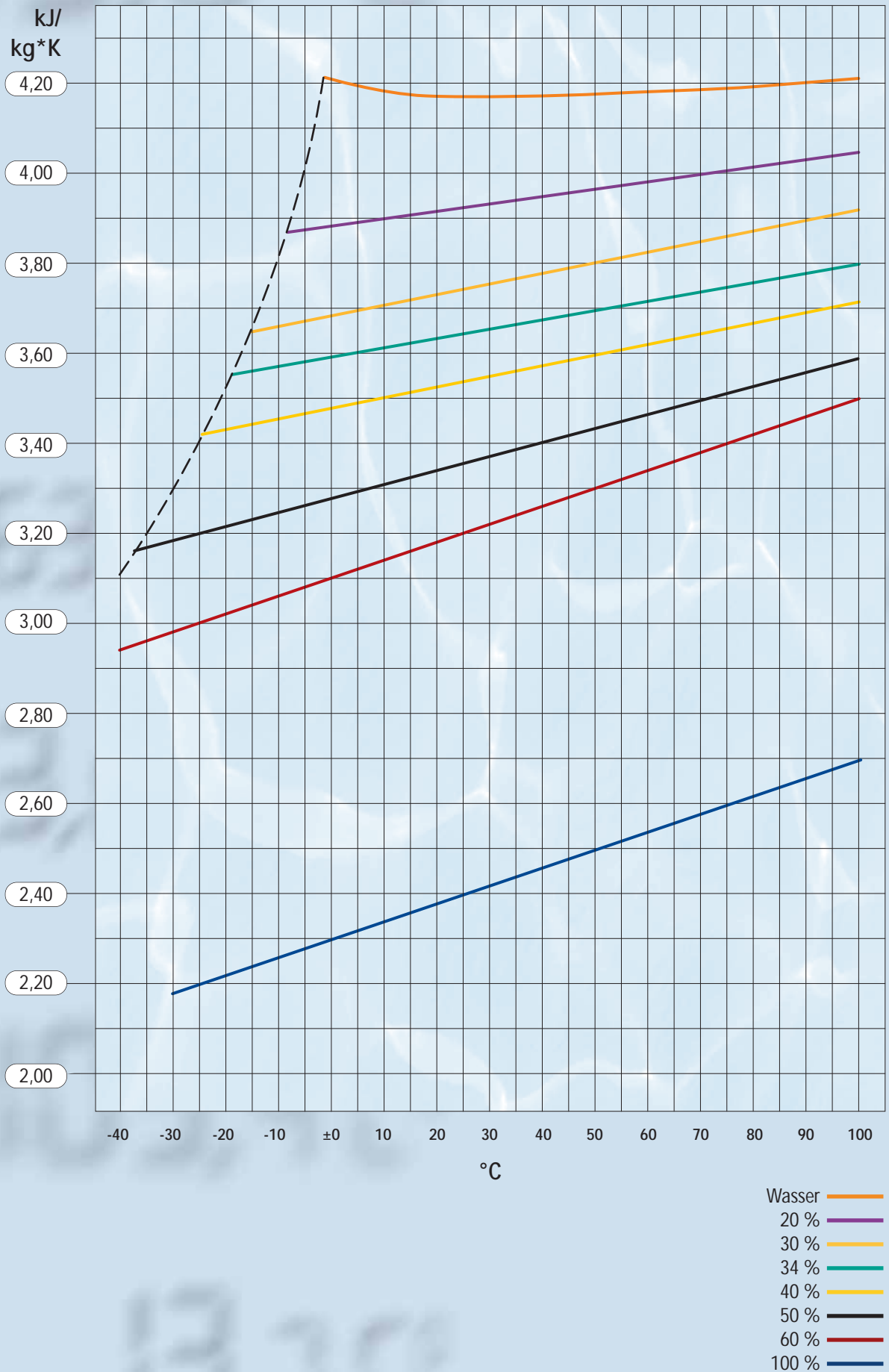


Dampfdruck von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen

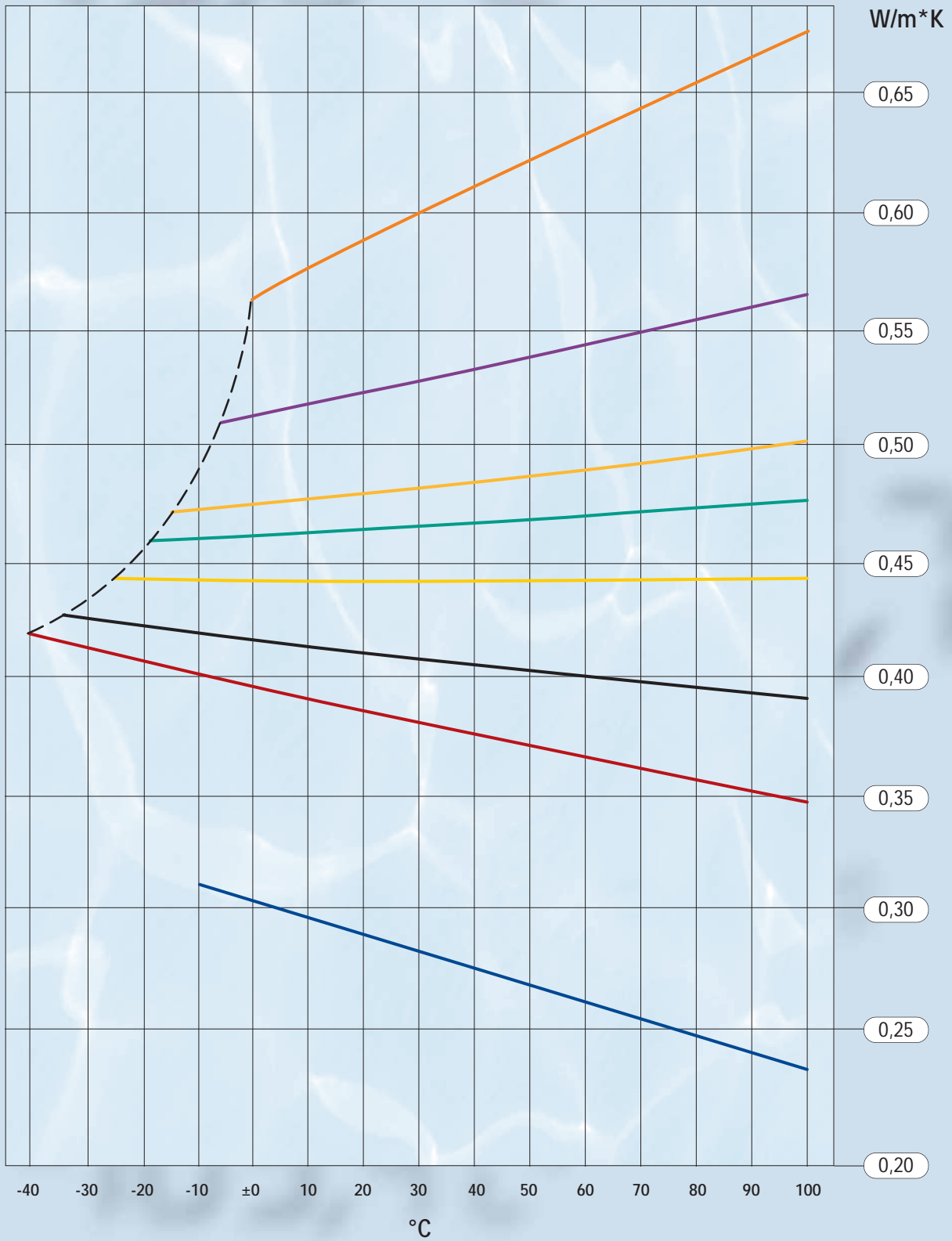


- Wasser —
- 20 % —
- 30 % —
- 34 % —
- 40 % —
- 50 % —
- 60 % —
- 100 % —

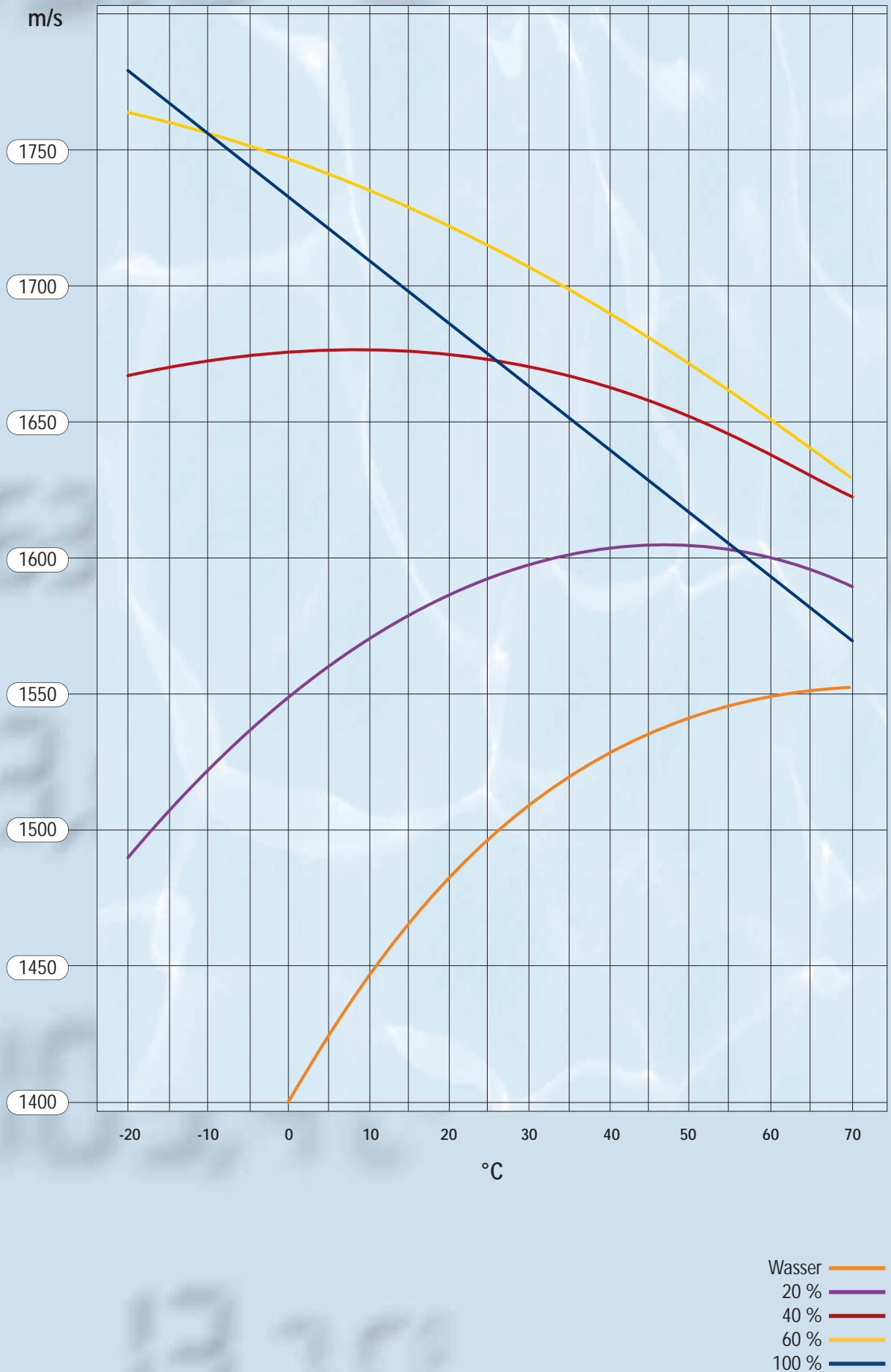
Spezifische Wärme von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen in Abhängigkeit von der Temperatur



Wärmeleitfähigkeit von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen in Abhängigkeit von der Temperatur



Schallgeschwindigkeit von GLYKOSOL N-Wasser-Gemischen in Abhängigkeit von der Temperatur



Frostschutz °C	Konzentration Vol.%	Temperatur °C	Dichte g/cm ³	Wärmeleitfähigkeit W/m ² K	spezifische Wärme kJ/kg K	dynam. Viskosität mPa*s	kinemat. Viskosität mm ² /s	Prandtl-Zahl	relativer Druckverlust	rel. Wärmeübergangszahl		
-8	20	-5.0	1.038	0.511	3.88	4.31	4.15	33	1.39	0.460		
		0.0	1.036	0.513	3.88	3.47	3.35	26	1.31	0.510		
		10.0	1.032	0.518	3.90	2.38	2.31	18	1.19	0.610		
		20.0	1.028	0.523	3.91	1.74	1.69	13	1.10	0.710		
		40.0	1.018	0.533	3.94	1.06	1.04	8	0.96	0.900		
		60.0	1.008	0.543	3.96	0.71	0.70	5	0.86	1.090		
-10	23	-10.0	1.045	0.497	3.81	6.02	5.76	46	1.52	0.380		
		0.0	1.041	0.501	3.82	3.82	3.67	29	1.35	0.480		
		20.0	1.033	0.509	3.85	1.91	1.85	14	1.13	0.670		
		40.0	1.023	0.518	3.88	1.16	1.14	9	0.99	0.840		
		60.0	1.012	0.526	3.91	0.78	0.77	6	0.89	1.020		
		-15	29	-15.0	1.058	0.475	3.68	9.56	9.04	74	1.72	0.300
-10.0	1.056	0.476		3.68	7.33	6.94	57	1.61	0.340			
0.0	1.051	0.478		3.70	4.61	4.38	36	1.43	0.420			
10.0	1.047	0.481		3.72	3.13	2.99	24	1.29	0.510			
20.0	1.042	0.483		3.74	2.28	2.18	18	1.19	0.590			
40.0	1.032	0.489		3.78	1.39	1.35	11	1.04	0.750			
60.0	1.021	0.494	3.81	0.95	0.93	7	0.94	0.900				
80.0	1.009	0.501	3.85	0.65	0.65	5	0.85	1.070				
-20	34	-20.0	1.068	0.459	3.56	15.24	14.27	118	1.95	0.240		
		-10.0	1.064	0.460	3.58	8.64	8.12	67	1.68	0.310		
		0.0	1.060	0.461	3.60	5.38	5.07	42	1.49	0.380		
		10.0	1.055	0.462	3.62	3.63	3.44	28	1.35	0.460		
		20.0	1.050	0.464	3.64	2.62	2.50	21	1.24	0.540		
		40.0	1.040	0.466	3.69	1.60	1.54	13	1.08	0.680		
		60.0	1.028	0.470	3.73	1.10	1.07	9	0.98	0.810		
		80.0	1.016	0.473	3.77	0.77	0.76	6	0.89	0.950		
-25	39	-25.0	1.079	0.446	3.44	25.39	23.53	196	2.23	0.180		
		-20.0	1.077	0.446	3.45	18.23	16.93	141	2.05	0.210		
		-10.0	1.073	0.446	3.48	10.19	9.50	79	1.76	0.280		
		0.0	1.068	0.445	3.50	6.27	5.87	49	1.56	0.350		
		10.0	1.063	0.445	3.52	4.20	3.95	33	1.40	0.420		
		20.0	1.058	0.445	3.55	3.02	2.85	24	1.29	0.490		
		40.0	1.047	0.446	3.60	1.83	1.75	15	1.13	0.620		
		60.0	1.035	0.446	3.65	1.27	1.22	10	1.02	0.730		
		80.0	1.022	0.447	3.70	0.90	0.88	7	0.93	0.850		
		100.0	1.008	0.449	3.75	0.60	0.59	5	0.83	1.030		
-30	44	-30.0	1.090	0.436	3.32	44.47	40.80	339	2.58	0.140		
		-20.0	1.086	0.434	3.34	21.89	20.16	169	2.16	0.190		
		-10.0	1.081	0.433	3.37	12.05	11.14	94	1.85	0.250		
		0.0	1.076	0.431	3.40	7.32	6.80	58	1.63	0.320		
		10.0	1.071	0.430	3.43	4.85	4.53	39	1.46	0.380		
		20.0	1.066	0.429	3.45	3.46	3.25	28	1.34	0.450		
		40.0	1.054	0.427	3.51	2.08	1.98	17	1.17	0.560		
		60.0	1.042	0.425	3.56	1.45	1.39	12	1.06	0.660		
		80.0	1.028	0.423	3.62	1.04	1.01	9	0.97	0.770		
		100.0	1.014	0.422	3.68	0.71	0.70	6	0.87	0.920		
		-40	52	-40.0	1.109	0.426	3.11	148.10	133.59	1081	3.53	0.080
				-30.0	1.104	0.423	3.14	62.09	56.23	462	2.83	0.110
-20.0	1.099			0.419	3.17	29.60	26.93	224	2.35	0.160		
-10.0	1.094			0.415	3.21	15.85	14.48	122	2.00	0.210		
0.0	1.089			0.412	3.24	9.41	8.64	74	1.75	0.270		
10.0	1.084			0.409	3.27	6.11	5.64	49	1.56	0.330		
20.0	1.078			0.405	3.30	4.29	3.98	35	1.43	0.390		
40.0	1.066			0.399	3.37	2.54	2.38	21	1.24	0.490		
60.0	1.052			0.393	3.43	1.76	1.67	15	1.12	0.580		
80.0	1.038			0.388	3.50	1.29	1.24	12	1.03	0.660		
100.0	1.023			0.382	3.56	0.90	0.88	8	0.93	0.770		
-50	58			-50.0	1.124	0.426	2.94	562.86	500.91	3890	4.98	0.040
				-40.0	1.119	0.420	2.98	198.31	177.20	1404	3.83	0.060
				-30.0	1.114	0.415	3.01	80.73	72.44	585	3.05	0.100
		-20.0	1.109	0.410	3.05	37.49	33.80	278	2.51	0.140		
		-10.0	1.104	0.405	3.08	19.61	17.76	149	2.12	0.190		
		0.0	1.099	0.400	3.12	11.41	10.39	89	1.85	0.240		
		10.0	1.093	0.395	3.15	7.29	6.67	58	1.65	0.300		
		20.0	1.087	0.390	3.19	5.05	4.64	41	1.49	0.350		
		40.0	1.074	0.381	3.26	2.93	2.73	25	1.29	0.440		
		60.0	1.060	0.372	3.33	2.01	1.90	18	1.17	0.520		
		80.0	1.045	0.364	3.41	1.48	1.42	14	1.07	0.590		
		100.0	1.029	0.355	3.48	1.05	1.02	10	0.97	0.680		

Diese Daten sind dem pro KÜHLSOLE GmbH Berechnungsprogramm entnommen. Eventuelle, geringfügige Differenzen zu Werten aus anderen Tabellen und Diagrammen dieses Datenblattes, resultieren aus minimalen Rundungsabweichungen der implementierten Berechnungsformeln.

„Der Markt
bestimmt das Produkt

– wir liefern es.“

Entwicklung und
Herstellung von Wärme- und
Kälteflüssigkeiten



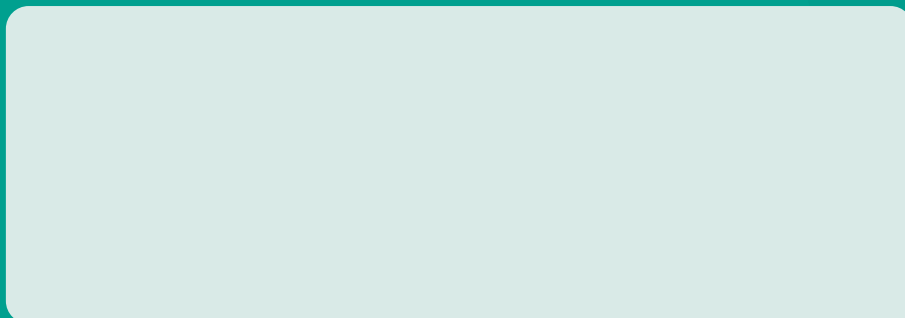
pro KÜHLSOLE GmbH

Maurerstraße 46
D-52477 Alsdorf
Telefon 0 24 04/67 65-0
Telefax 0 24 04/67 65-10
eMail: info@prokuehlsole.de
www.prokuehlsole.de

Die Angaben in diesem Datenblatt entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und informieren über Produkteigenschaften und die daraus resultierenden Anwendungsmöglichkeiten. Sie gewährleisten nicht die Eigenschaften bei konkreten Anwendungen. Rechtlich verbindliche Zusicherungen für die jeweiligen Einsatzzwecke können aus diesen Daten nicht abgeleitet werden. Durch unsere Qualitätssicherung auf Grundlage DIN ISO 9001 sichern wir Ihnen einwandfreie Qualität zu. Etwaige Schutzrechte und bestehende gesetzliche Bestimmungen sind zu beachten.

® Registrierte Marke der pro KÜHLSOLE GmbH

Vertriebspartner / Händler:



GLYKOSOL N Datenblatt · Stand 01.01.2007