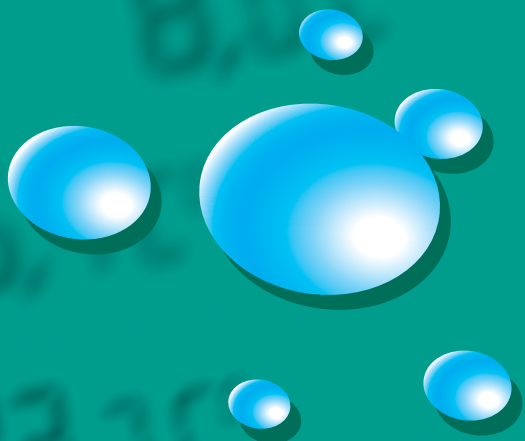




® PEKASOLL

Kälte- und Wärmeträgerflüssigkeit
auf Basis 1,2 Propylenglykol



pro KÜH|SOLE GmbH

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
Werkstoffverträglichkeit 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
Siedepunkte	S. 8
Gefrierkurve	S. 9
Relativer Druckverlust	S. 10
Prandtl-Zahl	S. 11
Dichte in Abhängigkeit der Temperatur	S. 12
Kubischer Ausdehnungskoeffizient	S. 13
Relative Wärmeübergangszahl	S. 14
Spezifische Wärmekapazität	S. 15
Wärmeleitfähigkeit	S. 16
Dampfdruck	S. 17
Schallgeschwindigkeit	S. 18
Tabelle thermodynamische Daten	S. 19

Produktbeschreibung

®PEKASOL L ist eine farb- und geruchlose Flüssigkeit auf Basis Propylenglykol für den Einsatz als Wärmeübertragungsmedium mit hochwirksamen Korrosionsschutzadditiven und Härtestabilisatoren.

®PEKASOL L ist nitrit-, amin-, phosphat-, borat-, silikat- und nitratfrei.

Produkteigenschaften

®PEKASOL L wird als Frostschutz- und Korrosionsschutzmedium in lebensmittelproduzierenden und technischen Bereichen eingesetzt, wie z.B. Heiz- und Kühlsystemen, Wärmepumpen, Sprinkleranlagen, Lebensmittelkühlung.

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, und das Zink in Lösung halten.

Anwendungshinweise

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

Für unten beschriebenen Anwendungen empfehlen wir folgende Konzentrationen:

Klimaanlagen und Heiz- und Kühlsysteme	35 – 45 Vol.%
Zur reinen Frostabsicherung	35 – 45 Vol.%
Wärmepumpen und Erdsonden	35 – 40 Vol.%

®PEKASOL L 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 ®PEKASOL L

Dichte (bei 20°C)	1,048 bis 1,052 g/cm ³
Aussehen	klare, farblose Flüssigkeit
Siedepunkt (Konzentrat)	ca. 185 °C
Stockpunkt (Konzentrat)	< - 40 °C
pH-Wert (bei 20°C)	7,5 - 9,5
Spezifische Wärme (bei 20°C)	ca. 2,5 kJ/kg*K
Wärmeleitfähigkeit (bei 20°C)	ca. 0,22 W/m*K
Viskosität (bei 20°C)	ca. 56 mPa*s
Elektrische Leitfähigkeit (bei 20°C)	
Verdünnung 1:2	ca. 3.500 µS/cm
Brechungsindex	1,435 - 1,436

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 ®PEKASOL L ist eine ausreichende Spülung notwendig. Detaillierte Informationen erhalten Sie telefonisch unter **02404/6765-0** oder auf unserer Internetseite www.prokuehsole.de.

®PEKASOL L ist mit den meisten üblichen Frostschutzmitteln auf Basis Propylenglykol 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.

®PEKASOL L ist für die Verwendung in Pressfittingssystemen von Geberit-Mapress und von Viega freigegeben bzw. geeignet.

Verdünnungstabelle ®PEKASOL L

Frostsicher bis °C	Vol. %	Dichte g/cm ³	Brechungsindex
-6	20	1,017	1.356
-10	27	1,025	1.363
-15	33	1,031	1.372
-20	39	1,036	1.379
-25	43	1,04	1.383
-30	47	1,043	1.387
-40	54	1,049	1.395
-50	60	1,053	1.400

Verpackungseinheiten ®PEKASOL L

Verpackung	Füllgewicht
30 Liter Kanister	30 kg
60 Liter Kanister	60 kg
220 Liter Fass	220 kg
1000 Liter IBC	1000 kg
Tankzug	nach Bedarf

Werkstoffverträglichkeit von Kunststoffen

Folgende Kunststoffe sind beständig gegen ®PEKASOL L

ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol
PE	Polyethylen
PP	Polypropylen
PTFE	Polytetrafluorethylen
PVC	Polyvinylchlorid
IIR	Butylkautschuk
CR	Polychlorbutadienkautschuk
NBR	Nitrilkautschuk
UP	Polyesterharze
Centellen NP (WS 3860)	(Handelsname)
Hanf	

Sicherheitstechnische Hinweise

Beim Umgang mit ®PEKASOL L 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

®PEKASOL L ist nicht toxisch und gut biologisch abbaubar.

®PEKASOL L ist nicht kennzeichnungspflichtig.

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

Versand, Lagerung und Entsorgung

®PEKASOL L wird in den nebenstehenden Gebinden versandt.

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

®PEKASOL L und alle Verdünnungen sind gut lagerstabil. Trocken lagern. Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden. ®PEKASOL L 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 KÜHL SOLE

Für alle technischen Anwendungen, wie z.B. Wärmepumpen, Erdsonden, Wärmerückgewinnungssysteme, Klimaanlageanlagen und Frostabsicherungen empfehlen wir **GLYKOSOL N** als Wärmeträger auf Monoethylglykolbasis

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 bis zu 250 °C.

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

Werkstoffe	Prüfmethode nach ASTM D 1384				Angaben in g/m ²
	[®] PEKASOL L *1 40 Vol. %	Wasser bei 14°dH	Calciumchlorid 21%ige Lösung	Glykol-Wasser 35 Vol. % ohne Inhibitoren	
Edelstahl	-0,1	-0,5	Lochfrass	nicht geprüft	
Kupfer	-1,0	-1	-11	-2,8	
Messing	-1,2	-1	-36	-7,6	
Stahl	-1,1	-76	-95	-152	
Rotguß	+0,8	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt	
Hartlot	+0,6	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt	
Weichlot	-0,5	-11	-443	-135	
Grauguss	-1,2	-192	-310	-273	
Aluminiumguss	+2,0	-32	-135	-16	
Aluminium	-1,7	-5	-660	nicht geprüft	

*1 Die Abtragungsdaten von [®]PEKASOL L 40%ige Lösung wurden von der ILK (Institut für Luft- und Kältetechnik, Dresden) gemessen. Die Angaben für Wasser, Calciumchloridlösung und Glykol ohne Inhibitor sind der zugänglichen Fachliteratur entnommen.

Service

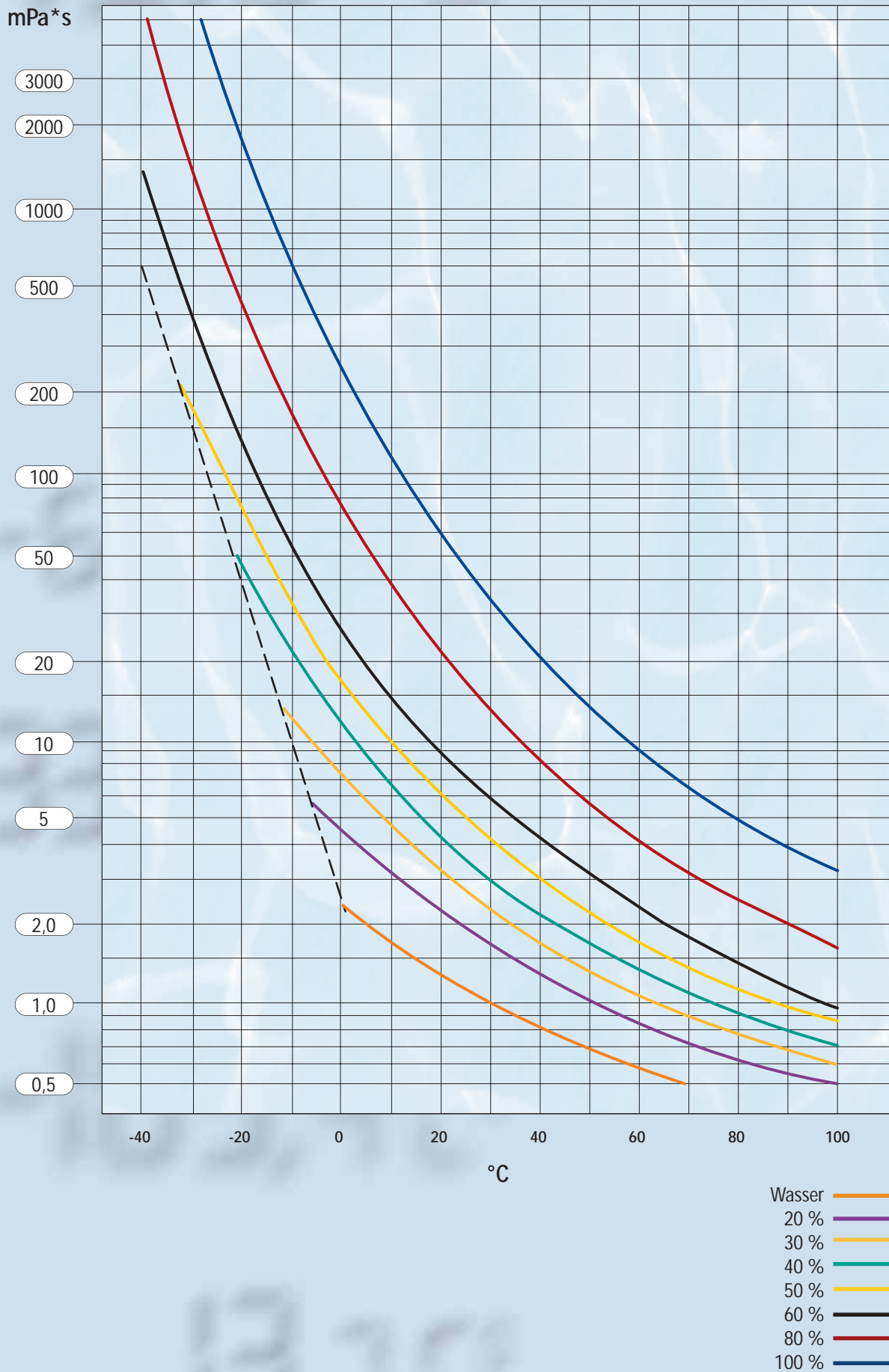
kostenloser Laborservice Wir bitten um Zusendung einer Probe von 500 ml ca. 6 Wochen nach dem Befüllen des Systems und dann ein mal pro Jahr. Sie erhalten ein kostenloses Analysenzertifikat mit Hinweisen und Empfehlungen. Dies ist die Basis unserer Gewährleistungen. Bei Bedarf senden wir Ihnen eine Probeflasche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

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

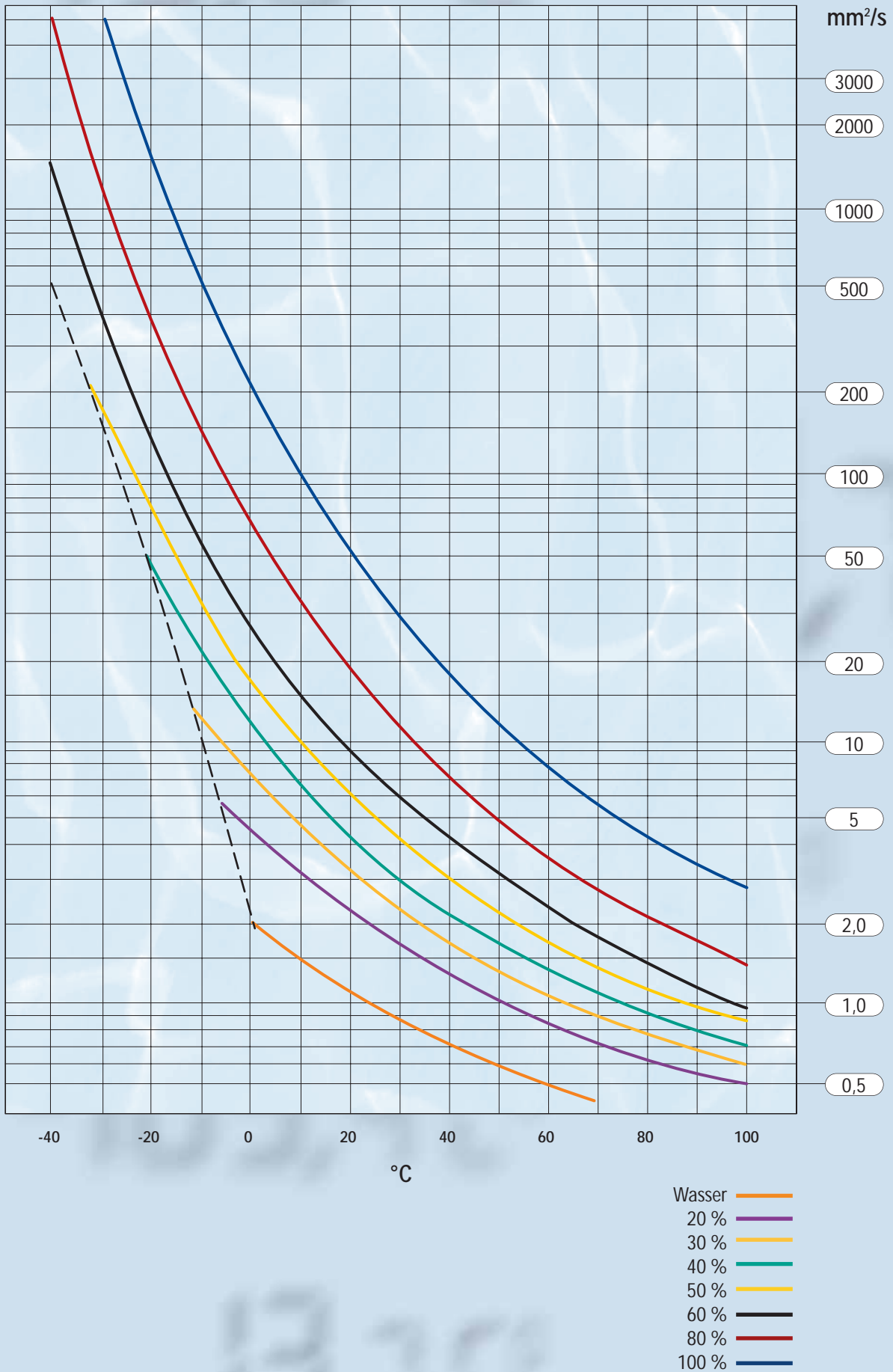
Altsoleentsorgung Bei Bedarf stellen wir kostenlos (mit Ausnahme der Frachtkosten) leere IBC zur Verfügung. Nach Befüllung mit der Altsole holen wir die IBC ab und lassen je nach Art und Zustand der Flüssigkeiten diese wiederaufbereiten oder führen sie der gesetzlich vorgegebenen Entsorgung zu. Es werden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

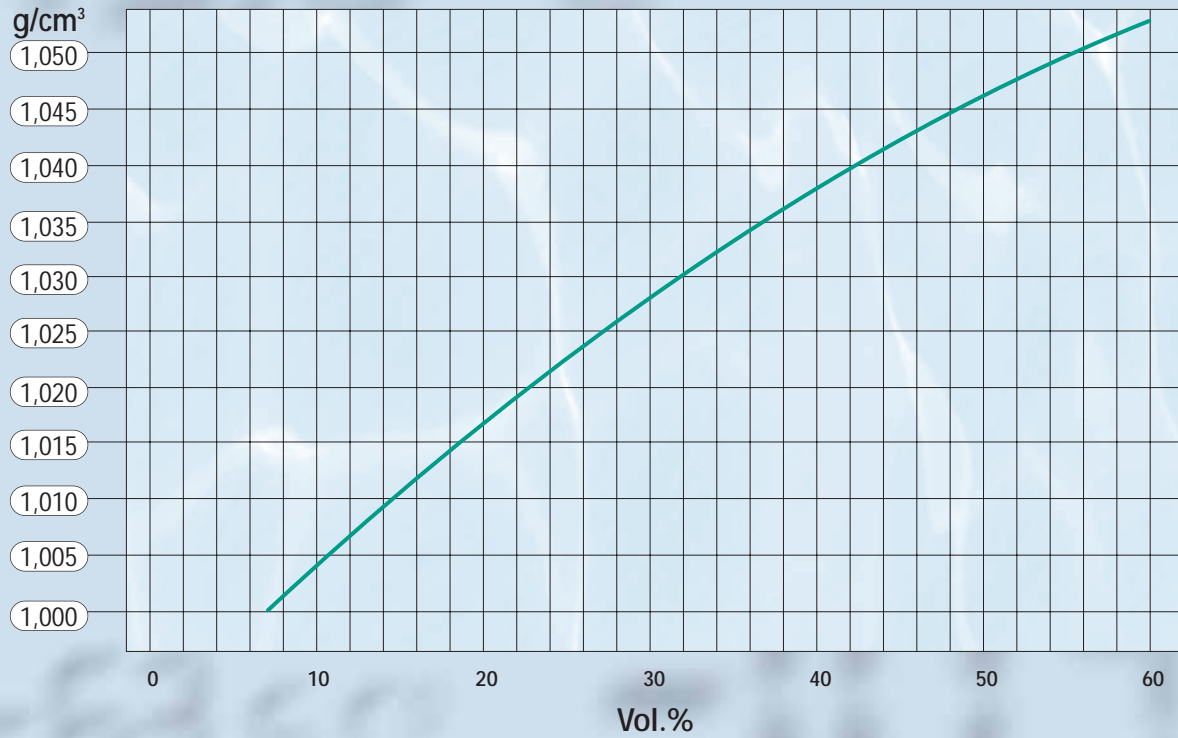
Dynamische Viskosität von ®PEKASOL L-Wasser-Gemischen



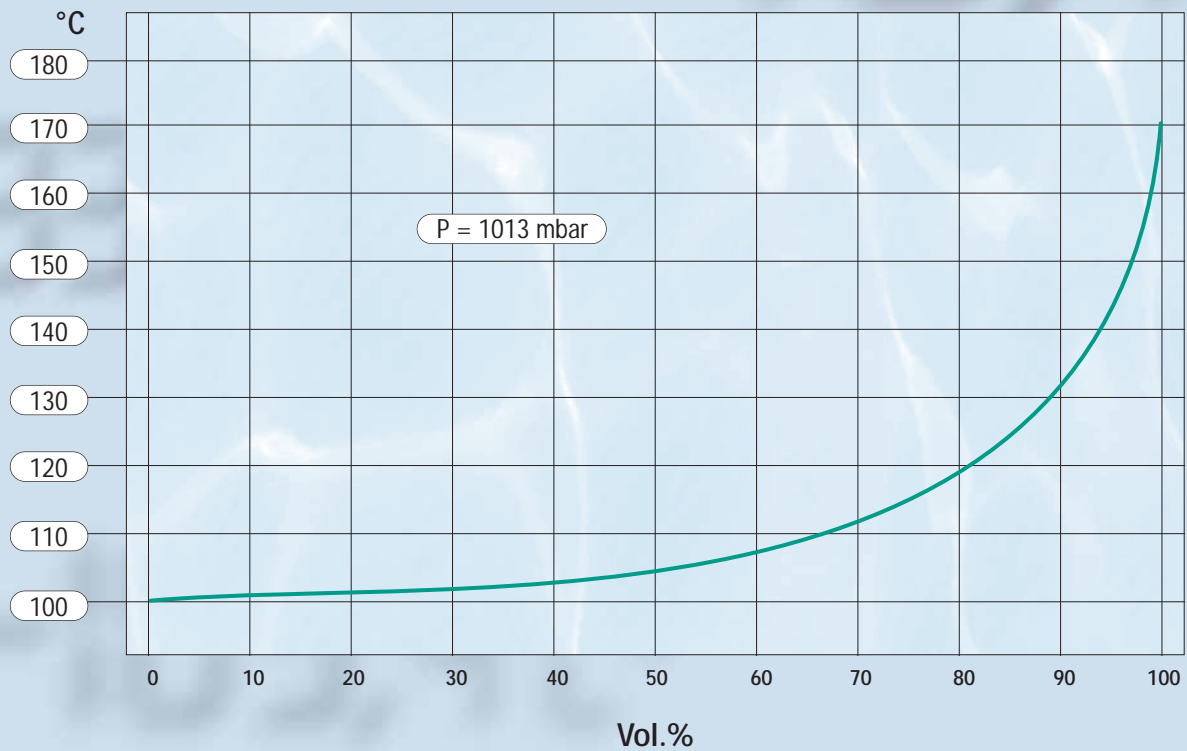
Kinematische Viskosität von ®PEKASOL L-Wasser-Gemischen



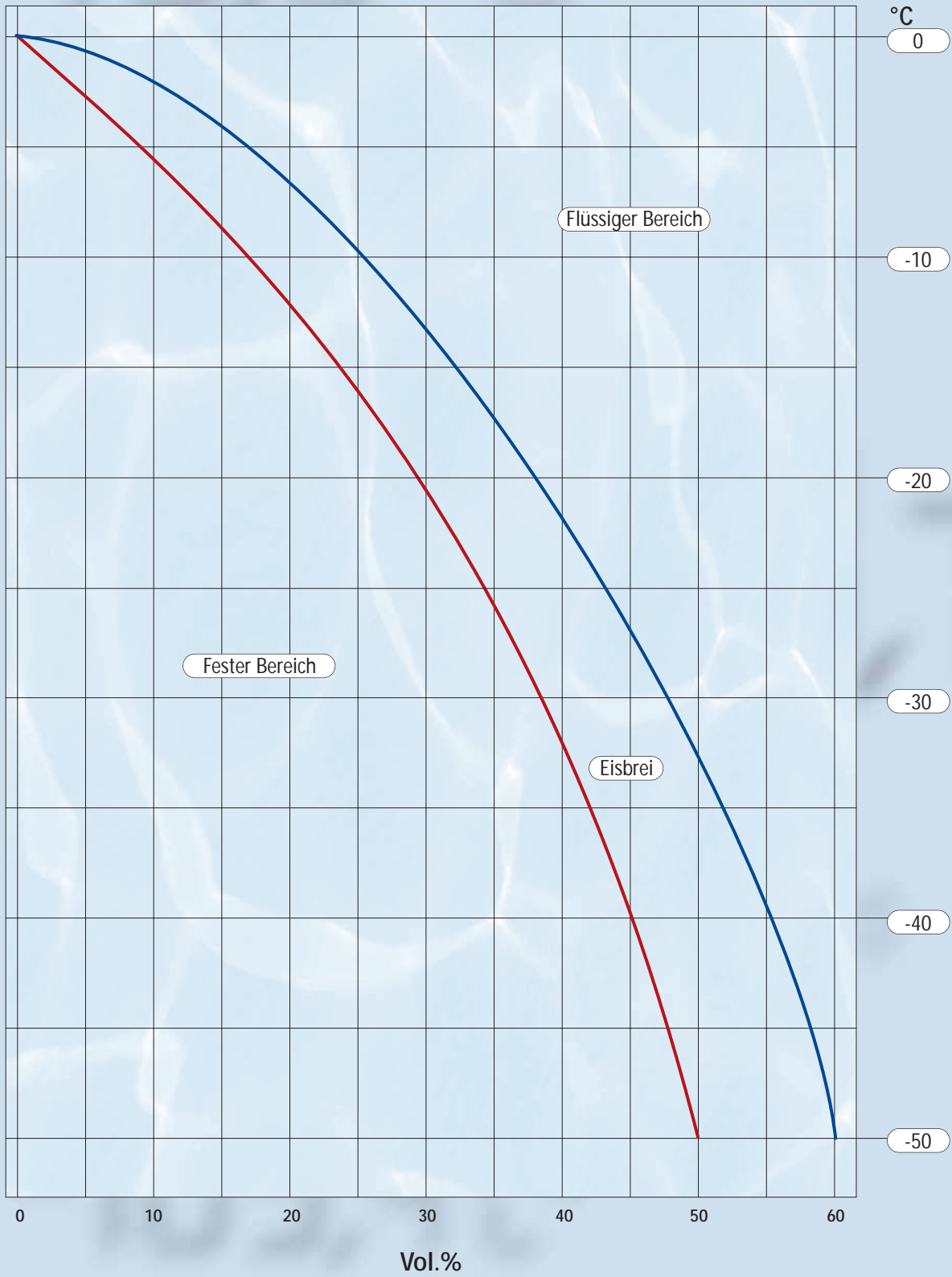
Dichte von ®PEKASOL L-Wasser-Gemischen bei 20 °C



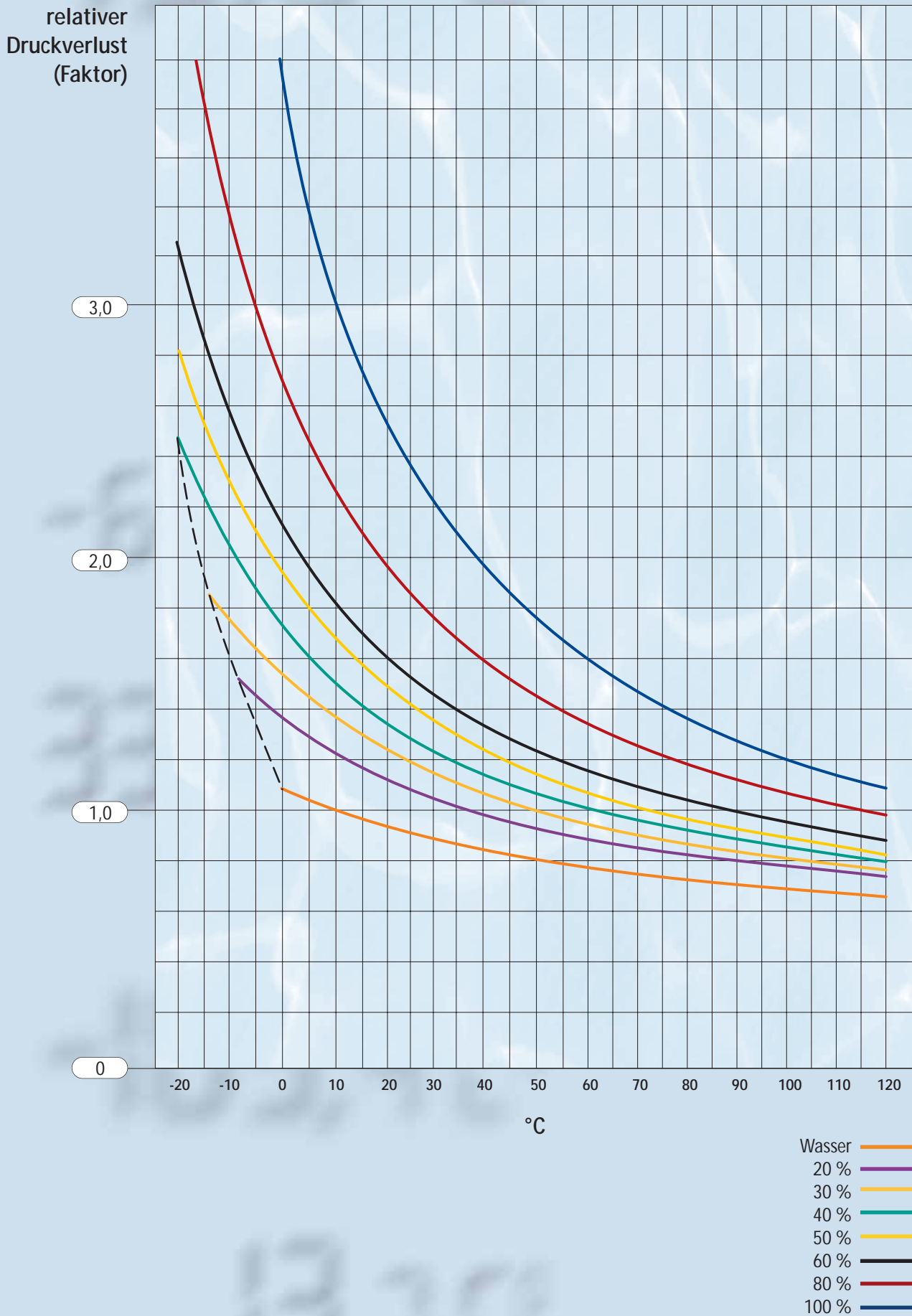
Siedepunkte von ®PEKASOL L-Wasser-Gemischen



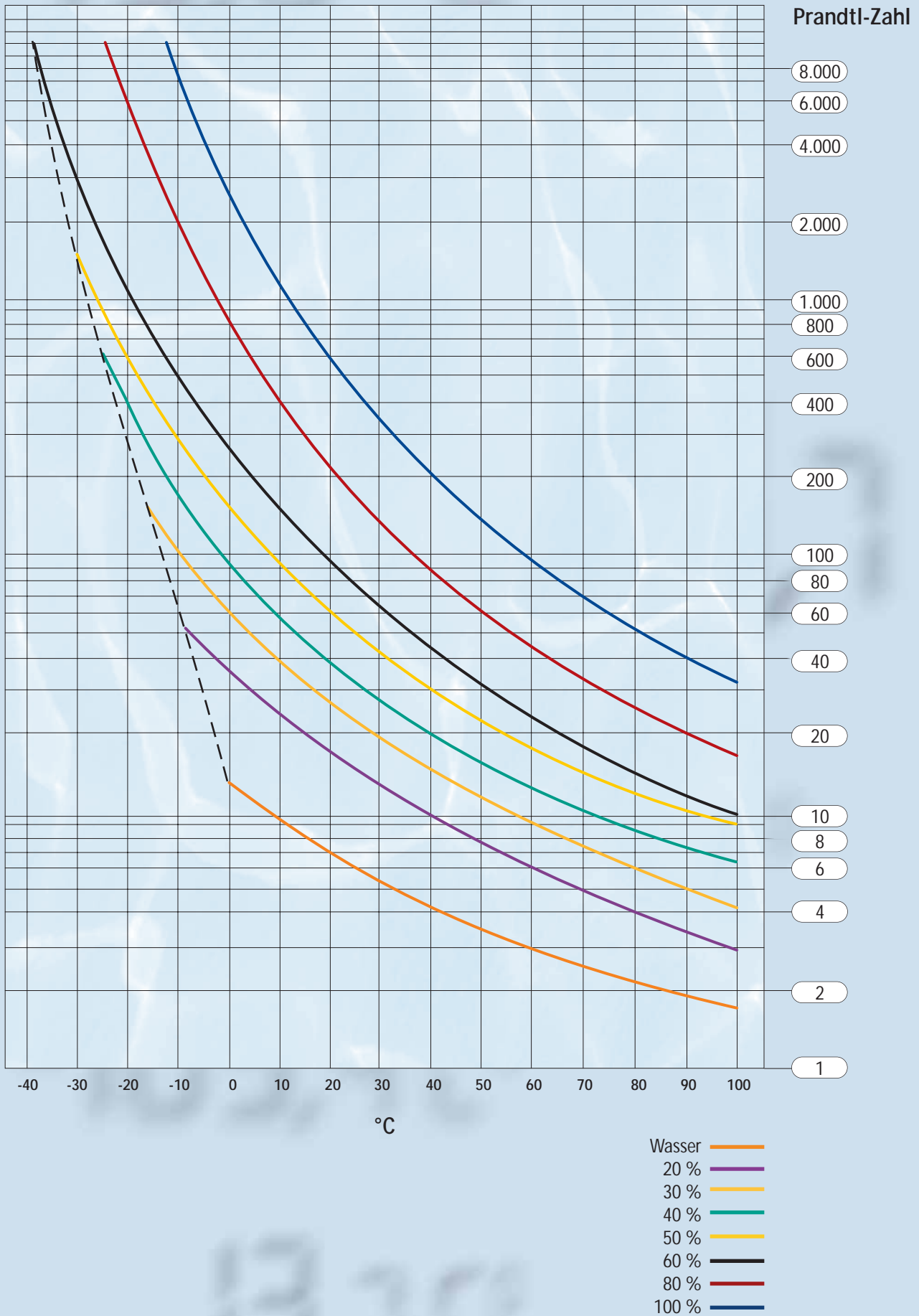
Gefrierkurve von ®PEKASOL L-Wasser-Gemischen



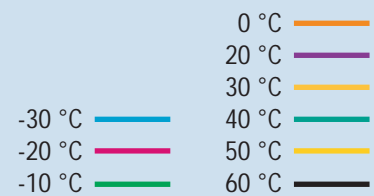
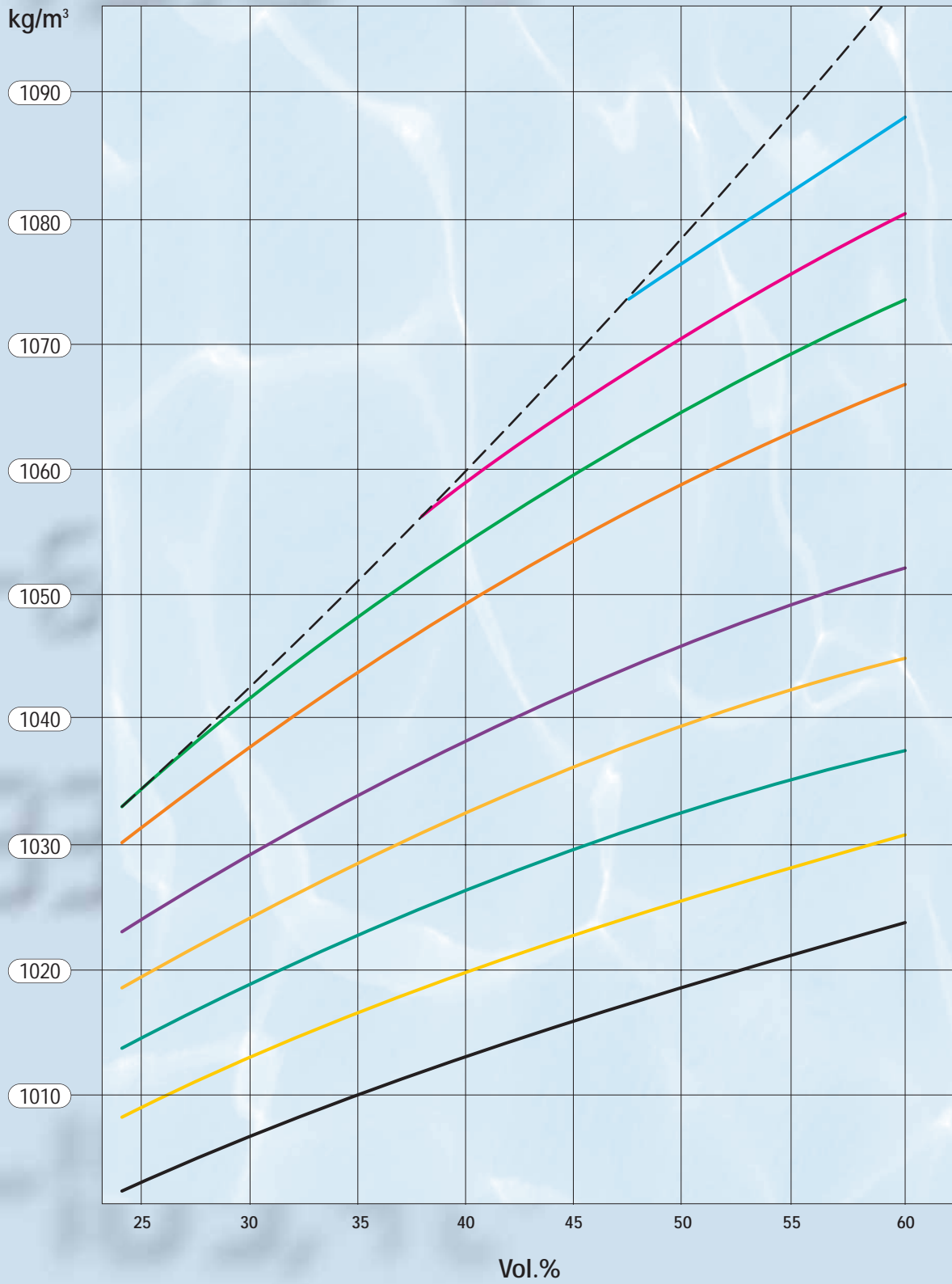
Relativer Druckverlust von [®]PEKASOL L-Wasser-Gemischen im Vergleich mit Wasser von +10°C bei turbulenter Strömung



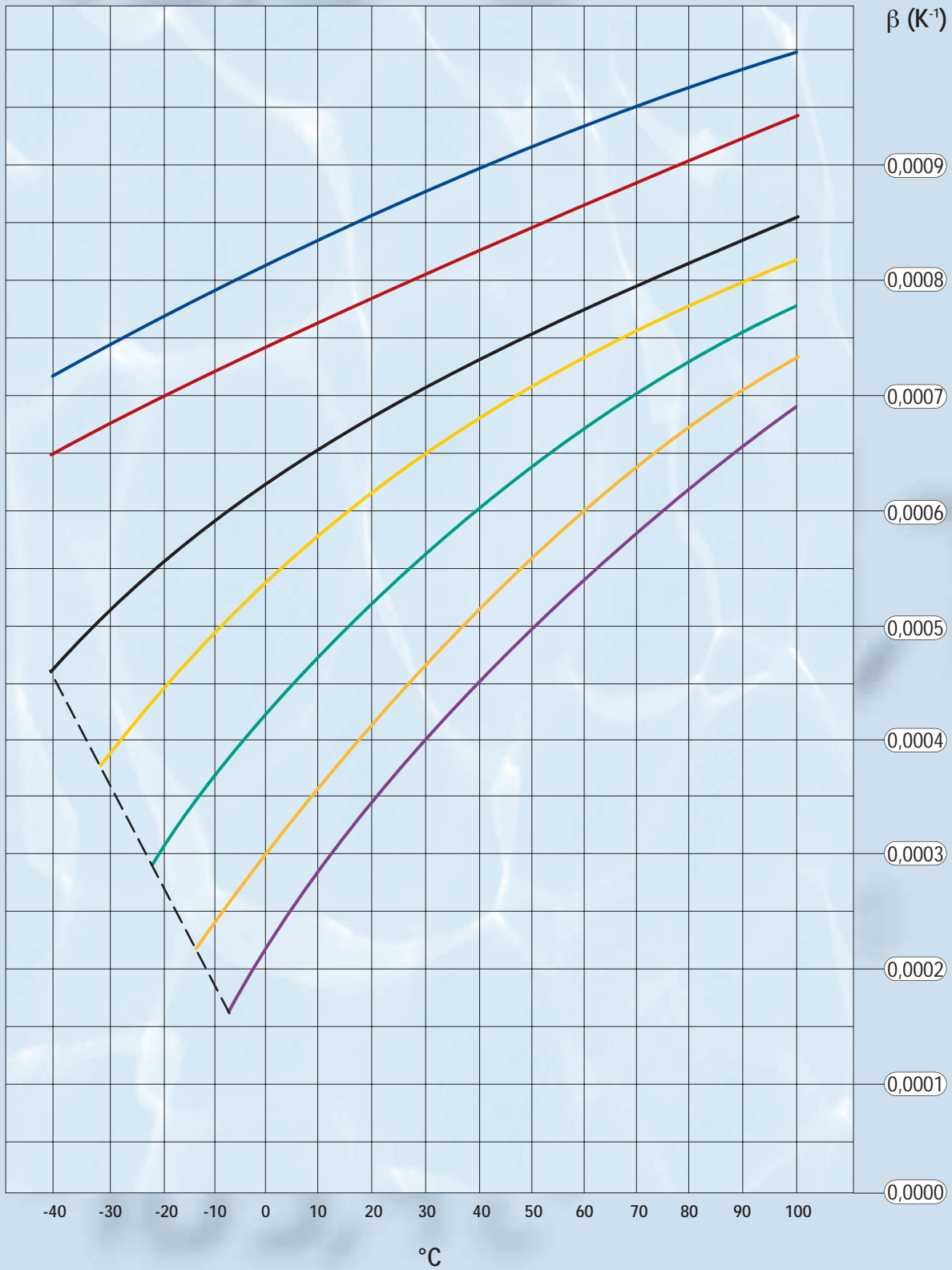
Prandtl-Zahlen von ®PEKASOL L-Wasser-Gemischen



Dichte von ®PEKASOL L-Wasser-Gemischen in Abhängigkeit von der Temperatur

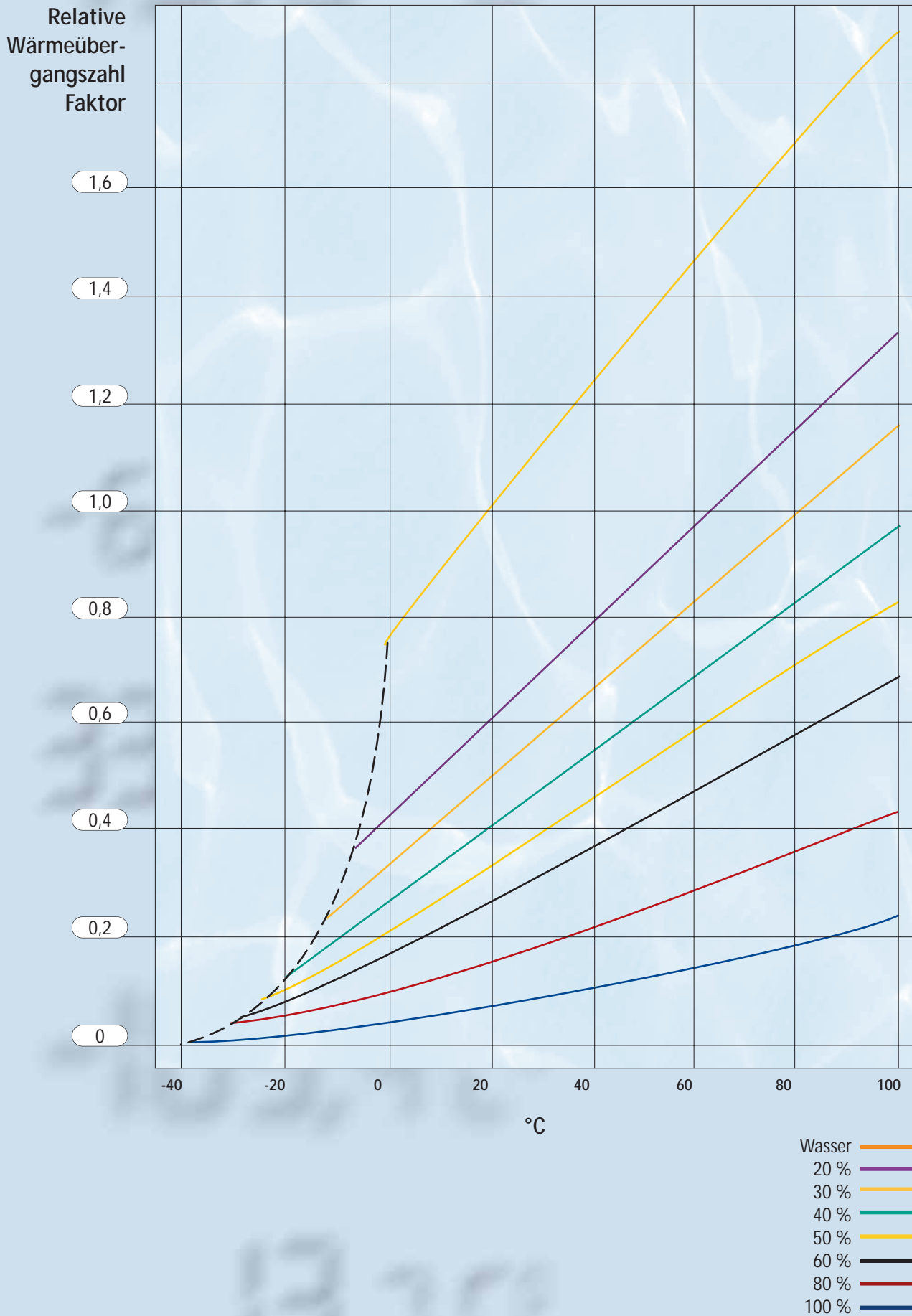


Kubischer Ausdehnungskoeffizient von ®PEKASOL L-Wasser-Gemischen

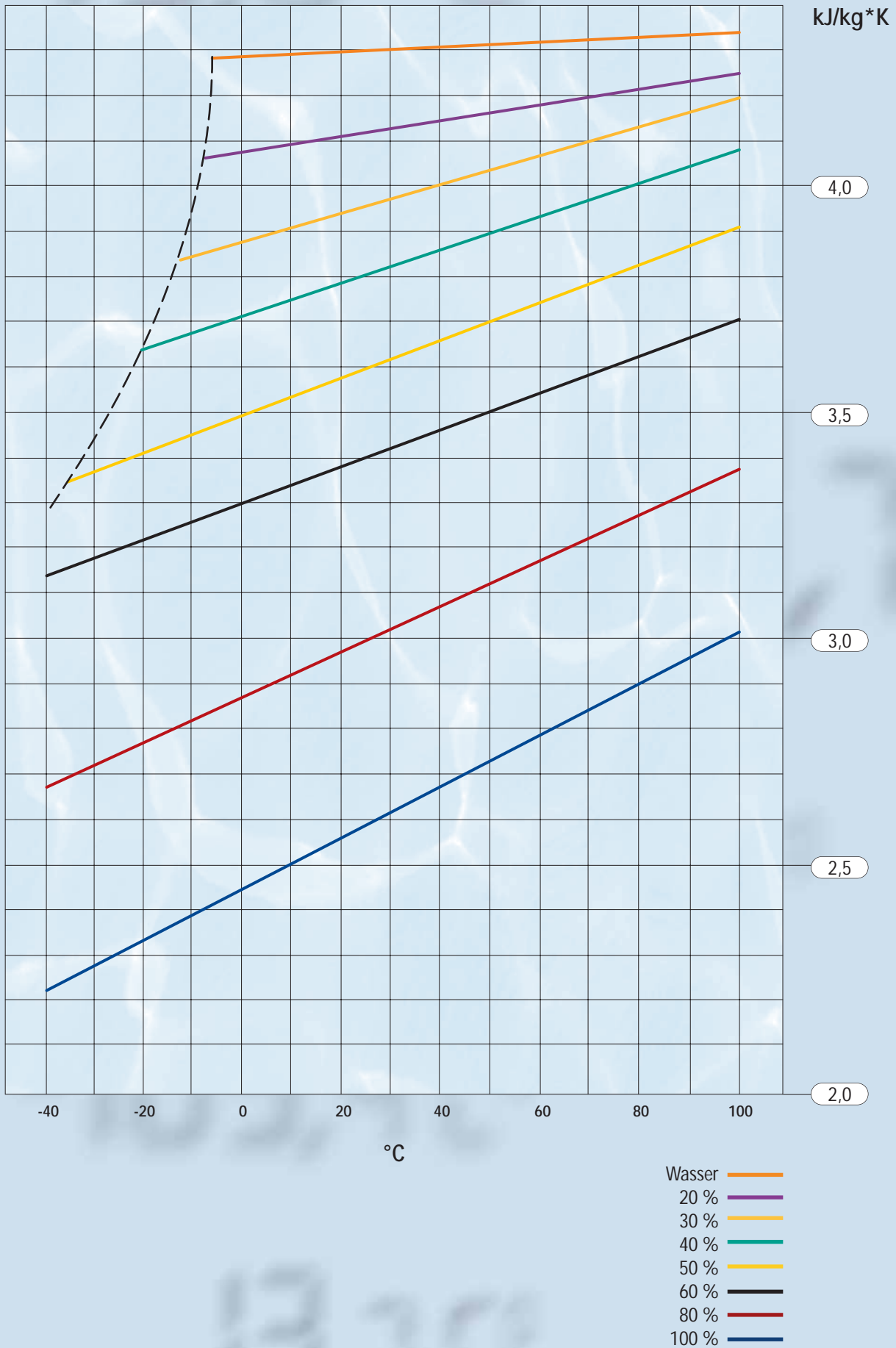


- 20 % —
- 30 % —
- 40 % —
- 50 % —
- 60 % —
- 80 % —
- 100 % —

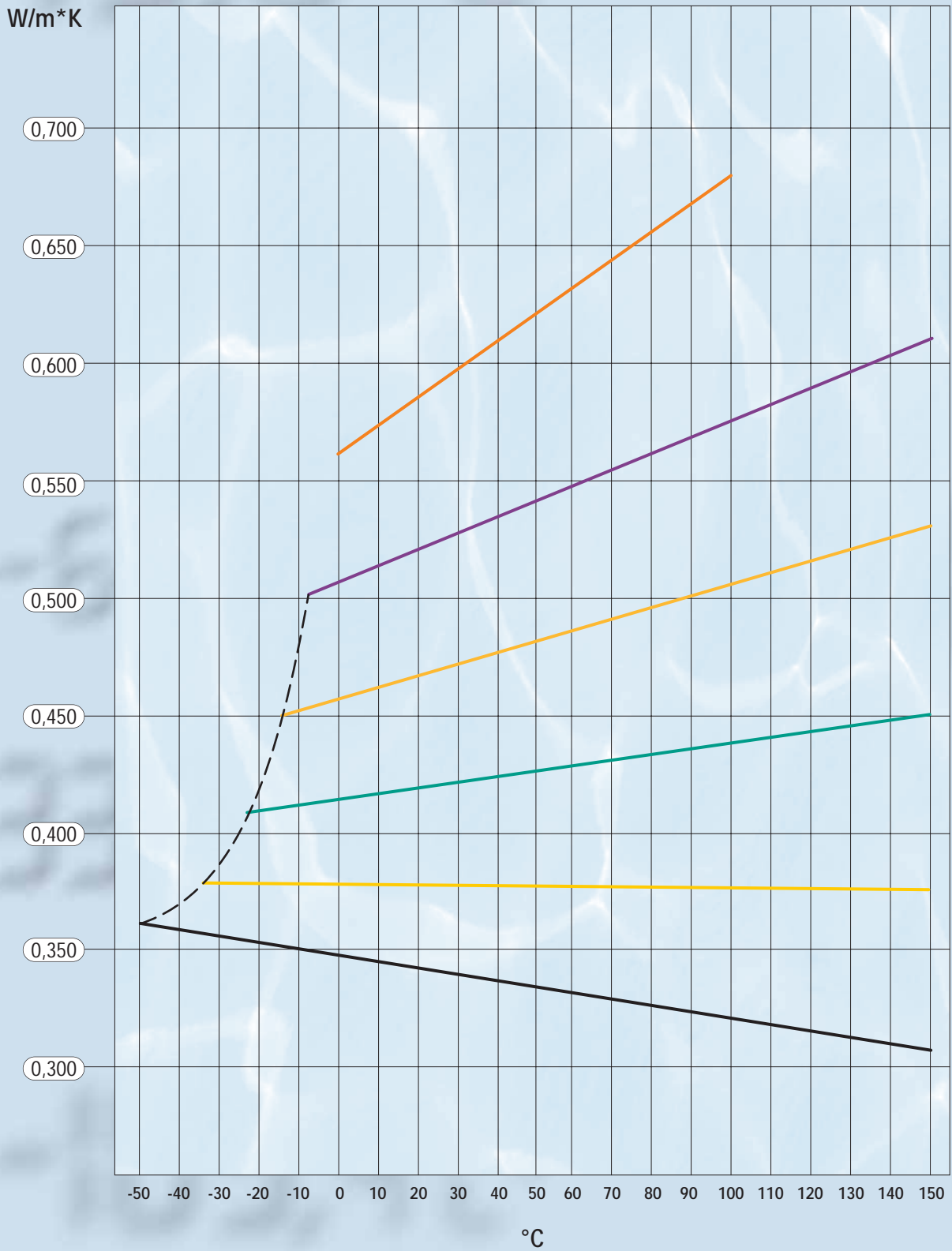
Relative Wärmeübergangszahl von [®]PEKASOL L-Wasser-Gemischen im Vergleich mit Wasser von +20°C und bei turbulenter Strömung



Spezifische Wärme von ®PEKASOL L-Wasser-Gemischen

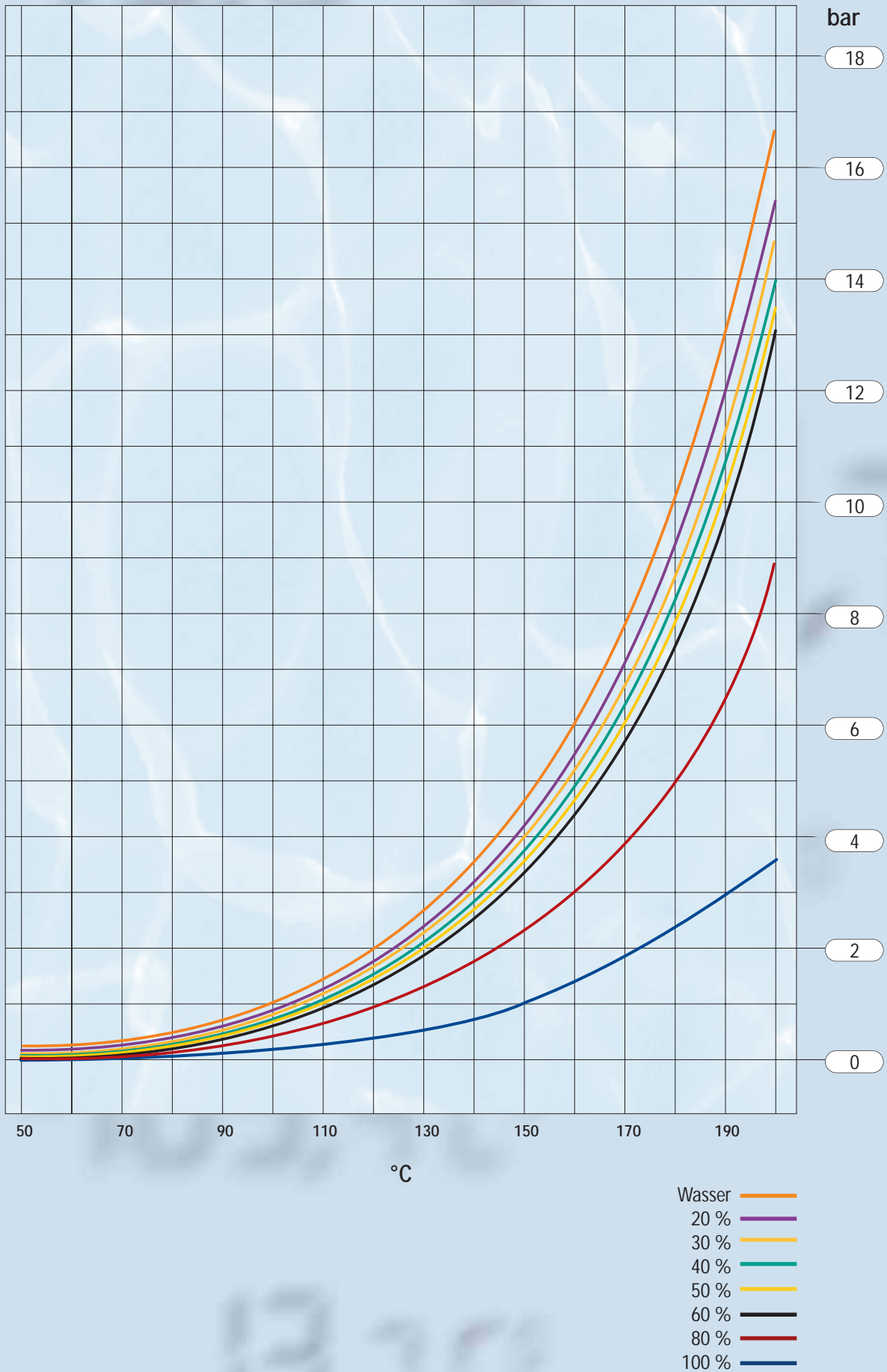


Wärmeleitfähigkeit von [®]PEKASOL L-Wasser-Gemischen

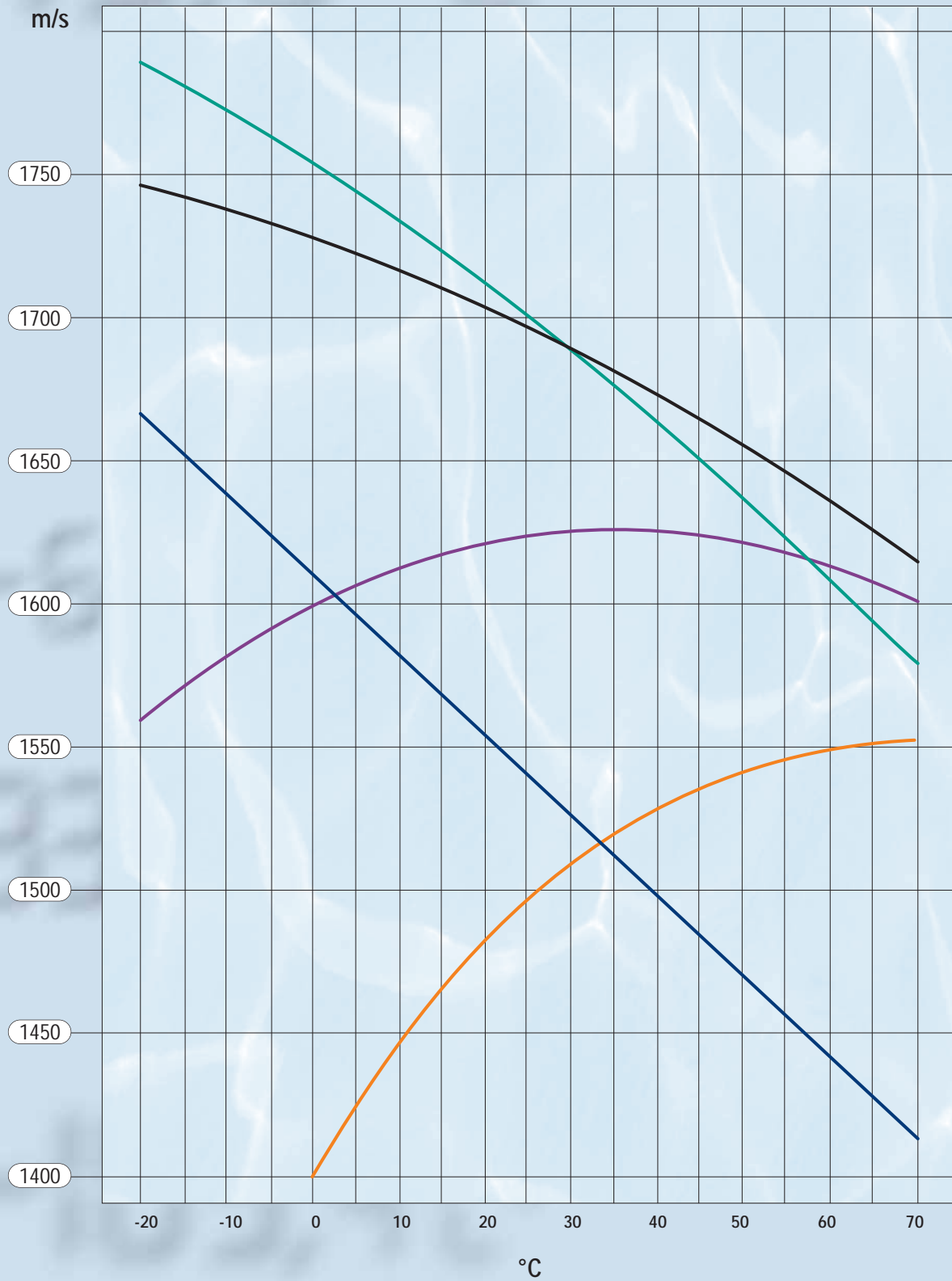


- Wasser —
- 20 % —
- 30 % —
- 40 % —
- 50 % —
- 60 % —

Dampfdruck wässriger [®]PEKASOL L-Wasser-Gemische



Schallgeschwindigkeit von ®PEKASOL L-Wasser-Gemischen in Abhängigkeit von der Temperatur



Wasser — orange
 20 % — purple
 40 % — black
 60 % — teal
 100 % — dark blue

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
-6	20	0.0	1.024	0.504	4.04	4.85	4.73	39	1.42	0.430
		20.0	1.017	0.520	4.10	2.21	2.18	17	1.16	0.640
		40.0	1.009	0.535	4.15	1.29	1.28	10	1.00	0.830
		60.0	1.000	0.550	4.21	0.85	0.85	7	0.90	1.030
-10	27	-10.0	1.038	0.464	3.91	11.69	11.26	98	1.78	0.270
		0.0	1.034	0.470	3.93	6.74	6.53	56	1.55	0.350
		20.0	1.025	0.482	3.99	2.94	2.86	24	1.25	0.530
		40.0	1.015	0.494	4.05	1.66	1.63	14	1.08	0.700
		60.0	1.005	0.505	4.12	1.09	1.08	9	0.96	0.870
		80.0	0.991	0.565	4.27	0.57	0.58	4	0.81	1.260
		100.0	0.981	0.580	4.32	0.35	0.35	3	0.71	1.610
-15	33	-10.0	1.046	0.439	3.80	15.54	14.86	135	1.92	0.230
		0.0	1.041	0.443	3.83	8.71	8.37	75	1.66	0.300
		20.0	1.031	0.452	3.90	3.62	3.51	31	1.32	0.460
		40.0	1.020	0.461	3.96	1.99	1.95	17	1.13	0.620
		60.0	1.009	0.469	4.03	1.28	1.27	11	1.00	0.760
		80.0	0.995	0.517	4.18	0.74	0.74	6	0.86	1.050
		100.0	0.984	0.528	4.24	0.46	0.47	4	0.76	1.320
-20	39	-20.0	1.058	0.413	3.66	42.28	39.95	374	2.49	0.140
		-10.0	1.053	0.416	3.69	20.44	19.41	181	2.07	0.190
		0.0	1.048	0.419	3.73	11.10	10.59	99	1.77	0.260
		20.0	1.037	0.424	3.79	4.38	4.23	39	1.39	0.400
		40.0	1.025	0.430	3.86	2.32	2.27	21	1.18	0.550
		60.0	1.013	0.435	3.93	1.47	1.45	13	1.04	0.680
		80.0	1.000	0.441	4.00	1.00	1.00	9	0.94	0.820
		100.0	0.987	0.446	4.08	0.64	0.65	6	0.83	1.010
-25	43	-20.0	1.063	0.400	3.58	52.05	48.95	466	2.63	0.120
		-10.0	1.058	0.402	3.61	24.53	23.20	221	2.17	0.170
		0.0	1.052	0.404	3.65	13.03	12.38	118	1.85	0.230
		20.0	1.040	0.407	3.72	4.96	4.77	45	1.44	0.370
		40.0	1.028	0.411	3.79	2.56	2.49	24	1.21	0.500
		60.0	1.015	0.414	3.87	1.60	1.58	15	1.07	0.630
		80.0	1.001	0.417	3.94	1.08	1.08	10	0.96	0.760
		100.0	0.987	0.420	4.01	0.70	0.71	7	0.85	0.930
-30	47	-30.0	1.074	0.387	3.46	160.78	149.73	1438	3.52	0.070
		-20.0	1.068	0.388	3.50	64.42	60.32	581	2.79	0.110
		-10.0	1.062	0.388	3.53	29.57	27.85	269	2.29	0.150
		0.0	1.056	0.389	3.57	15.34	14.52	141	1.93	0.210
		20.0	1.043	0.391	3.64	5.61	5.38	52	1.49	0.340
		40.0	1.030	0.392	3.72	2.82	2.74	27	1.24	0.470
		60.0	1.017	0.393	3.80	1.73	1.70	17	1.09	0.590
		80.0	1.002	0.395	3.87	1.16	1.16	11	0.97	0.710
		100.0	0.987	0.396	3.95	0.76	0.77	8	0.87	0.860
-40	54	-40.0	1.088	0.370	3.27	775.11	712.14	6841	5.27	0.030
		-30.0	1.082	0.369	3.31	252.08	232.95	2257	3.96	0.050
		-20.0	1.076	0.369	3.35	95.74	89.00	869	3.10	0.090
		-10.0	1.069	0.368	3.39	41.86	39.16	386	2.51	0.130
		0.0	1.062	0.366	3.42	20.77	19.55	194	2.09	0.170
		20.0	1.048	0.364	3.50	7.06	6.74	68	1.58	0.290
		40.0	1.034	0.362	3.58	3.36	3.25	33	1.30	0.400
		60.0	1.019	0.360	3.67	1.99	1.95	20	1.13	0.510
		80.0	1.003	0.357	3.75	1.31	1.31	14	1.00	0.620
		100.0	0.987	0.355	3.83	0.86	0.87	9	0.89	0.750
-50	60	-40.0	1.096	0.359	3.13	1248.11	1139.23	10864	5.96	0.020
		-30.0	1.089	0.357	3.17	385.08	353.70	3419	4.42	0.040
		-20.0	1.082	0.354	3.21	139.31	128.79	1262	3.41	0.070
		-10.0	1.075	0.352	3.25	58.26	54.22	538	2.73	0.100
		0.0	1.067	0.349	3.29	27.77	26.01	262	2.26	0.150
		20.0	1.052	0.344	3.38	8.81	8.38	87	1.68	0.250
		40.0	1.037	0.339	3.46	3.97	3.83	41	1.36	0.360
		60.0	1.021	0.333	3.55	2.27	2.22	24	1.17	0.460
		80.0	1.004	0.328	3.63	1.47	1.46	16	1.03	0.550
		100.0	0.987	0.322	3.72	0.95	0.97	11	0.92	0.660

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



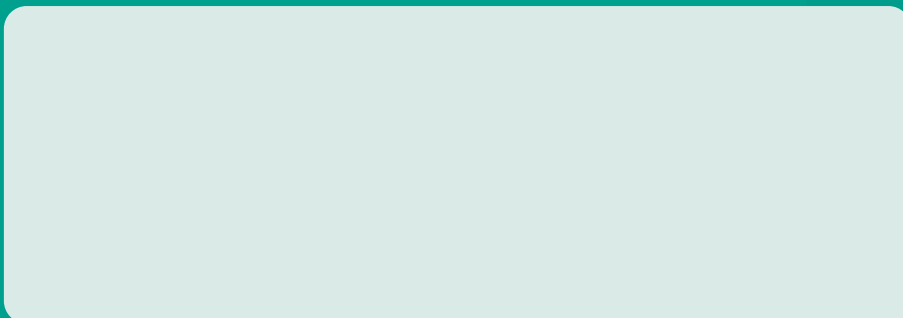
pro KÜHLSOLE GmbH

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:



®PEKASOL L Datenblatt · Stand 01.02.2007