



Frostschutz PROTEKT L plus

PROTEKT L plus -vermischt mit der entsprechenden Menge Wasser - wird als Kühl- und Wärmeübertragungsflüssigkeit in verschiedenen Bereichen eingesetzt. PROTEKT L plus auf der Basis von **Propylenglykol** (resp. Monopropylenglykol, MPG) + Korrosionsschutzinhibitoren gewährleistet über lange Zeit wartungsfreien Frost- und Korrosionsschutz.

Anwendung

Sicherer Korrosionsschutz wird gewährleistet ab 30 Vol-% PROTEKT L plus in Wasser. Diese Konzentration bietet Frostschutz bis -15 °C. Je nach Einsatzbereich und klimatischen Bedingungen sowie Anlagehöhe m.ü.M. sind höhere Konzentrationen PROTEKT L plus in Wasser erforderlich. Mischungen mit mehr als 60 Vol-% PROTEKT L plus werden nicht empfohlen, da die Wärmeleitfähigkeit und die spezifische Wärmekapazität mit zunehmendem Propylenglykolgehalt abnehmen und die Viskosität bei tiefen Temperaturen stark zunimmt.

Mischbarkeit und Verträglichkeit

Obwohl PROTEKT L plus in der Regel mit anderen Propylenglykol-basierten Frostschutzmitteln kompatibel ist, wird für eine optimale Korrosionsschutzwirkung und zur Verhinderung von Schlamm- und Schmutzbildung empfohlen, PROTEKT L plus nicht mit anderen Frostschutzmitteln zu mischen. Besonders im Einsatz mit hohen Mediumtemperaturen (solarthermische Anlagen) wird dringend davon abgeraten, Frostschutzmittel unterschiedlicher Hersteller und Zusammensetzung zu mischen.

Die Mischung von PROTEKT L plus mit dem bisher erhältlichen Protekt L ist problemlos möglich.

Eine Mischung mit Ethylenglykol-basierenden Frostschutzmischungen ist zu vermeiden, da in diesem Fall die Frostsicherheit nicht mehr mit Hilfe der gängigen Frostschutzprüfer getestet werden kann.

Soll PROTEKT L plus in bestehende Systeme eingefüllt werden, muss zuvor der Zustand des vorhandenen Anlagemediums geprüft werden. Je nach Ergebnis muss das vorhandene Medium vollständig entfernt werden. Das System muss gespült werden, bis alle losen Korrosionsschwebeteilchen entfernt sind. Danach kann das PROTEKT L plus Wassergemisch eingefüllt werden.

Zur Herstellung von verdünnten Lösungen wird bevorzugt enthärtetes Wasser eingesetzt. Laborergebnisse zeigen einen noch ausreichenden Korrosionsschutz, wenn Wasser von bis zu 20 °dH (36 °fH) und maximal 500 ppm Chlorid und 500 ppm Sulfat verwendet wird.

PROTEKT L plus muss vor dem Einfüllen in die Anlage mit dem Wasser sehr gut vermischt werden, um eine möglichst gleichmässige Mischung und maximalen Frost- und Korrosionsschutz zu erhalten sowie Messfehler mit dem Frostschutzprüfer zu vermeiden.

ENTSORGUNG

L&B Protekt[®] GmbH führt den Abtransport und das Entsorgen von defekten oder verschmutzten PROTEKT L plus Mischungen oder anderen Wärmeträgerflüssigkeiten durch.

Technische Informationen

	PROTEKT L plus	ASTM 3306	Methode
Propylenglykol	93 %		
Andere Glykole	< 0.5 %	5 % max.	
Inhibitorenanteil	5 %		
Wassergehalt	4 % max.	5 % max.	ASTM D1123
Aschegehalt	1.4 % w/w typ.	5 % w/w max.	ASTM D1119
Nitrite, Amine, Phosphate, Borate, Silikate	Keine		
Farbe	blaugrün		
Dichte, 20 °C	1.042 typ.		ASTM D5931
Siedepunkt	168 °C	>152 °C	ASTM D1120
Reservealkalität (pH 5.5)	6.3 ml		ASTM D1121
pH (33 % in Wasser)	8.3		
Brechungsindex, 20 °C	1.431 typ.		

Techn. Informationen der Verdünnungen

	50 % Verdünnung	33 % Verdünnung	ASTM 3306
pH	8.8	8.3	7.5 – 11
Kristallisationspunkt	< -33 °C	< -15 °C	
Frostschutz	-38 °C	-17 °C	
Dichte, 20 °C	1.039	1.027	
Reservealkalität (pH 5.5)	3.1	2.1	
Auswirkung auf Nichtmetalle	Keine	Keine	Keine
Hartes Wasser Stabilität	Keine Ausfällungen	Keine Ausfällungen	

ASTM D1384 Korrosionstest

Gewichtsverlust in mg/Prüfkörper

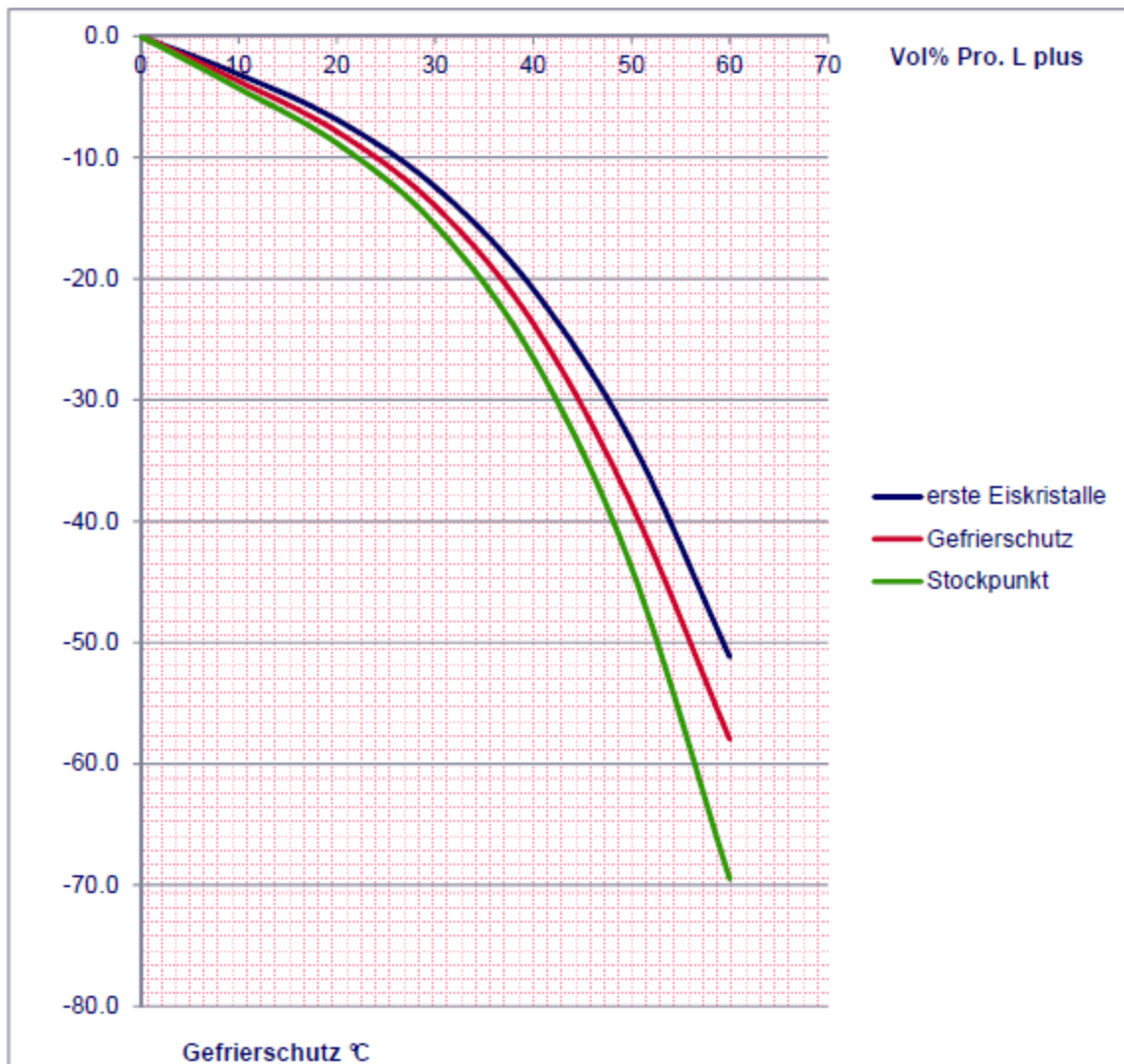
	Messing	Kupfer	Weichlot	Stahl	Gusseisen	Aluminium	AlMn
ASTM D3306 (max.)	10	10	30	10	10	30	/
PROTEKT L plus (33%)	0.7	1.1	1.8	0.1	-0.3*	1.5	2.1
Propylenglykol / Wasser 1:2 (ohne Inhibitoren)	7.5	3.0	130	150	270	16	/

*negative Werte: Massenzunahme des Prüfkörpers

Sicherheitsdatenblätter sind in Deutsch, Französisch und Englisch erhältlich.

Die hier beschriebenen Angaben stellen die aus heutiger Erkenntnis gewonnenen Werte dar und erklären keine Zusicherung der Eigenschaften oder Eignung für einen konkreten Einsatzzweck.

Gefrierverhalten PROTEKT L plus



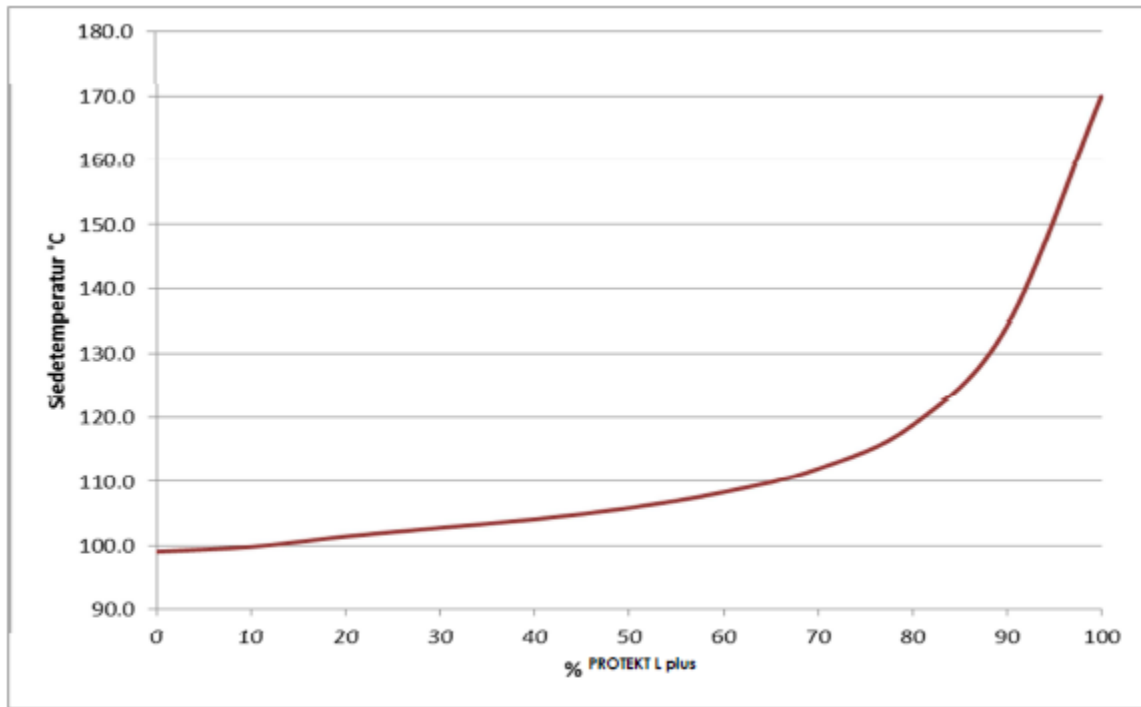
Der Ausdruck „Gefriersicherheit“ bietet gewissen Interpretationsspielraum:

Obere Kurve: Die Kurve der beginnenden Kristallisation entspricht dem Frostschutz, welcher mit dem Refraktometer (auf der Skala Propylenfrostschutz) bestimmt wird. Diese Handmessgeräte können aber 1-2 Grad abweichen. Dieser Wert hat eine gewisse Sicherheitsmarge bis zur effektiven Frostschutzleistung in Wärmekreislauf.

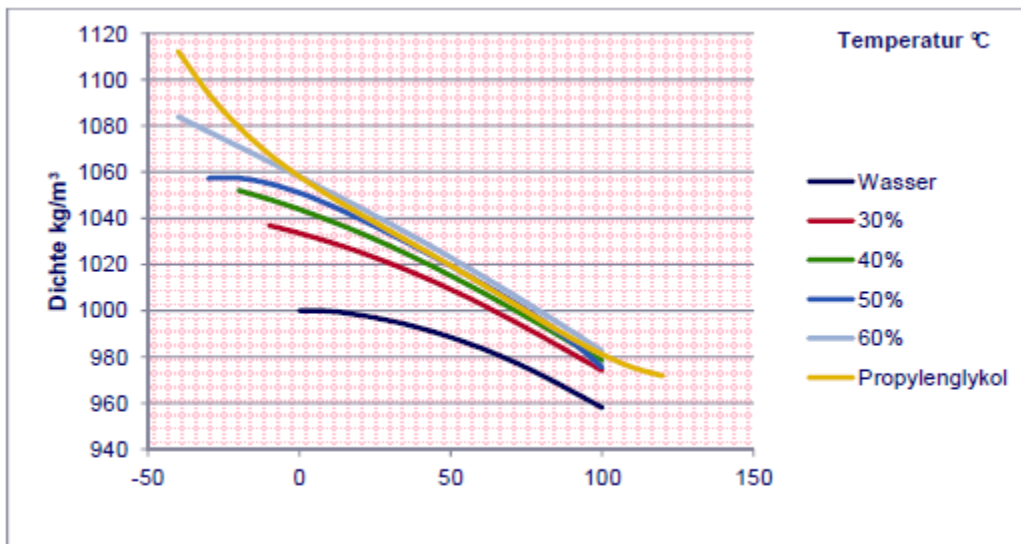
Mittlere Kurve: Das Frostschutzgemisch wurde zu einem pumpbaren Kristallbrei. Kurzfristig ist dieser Bereich tolerierbar, während für den Dauerbetrieb dieser aber nicht geeignet ist.

Untere Kurve: Hier verfestigt sich der Kristallbrei.

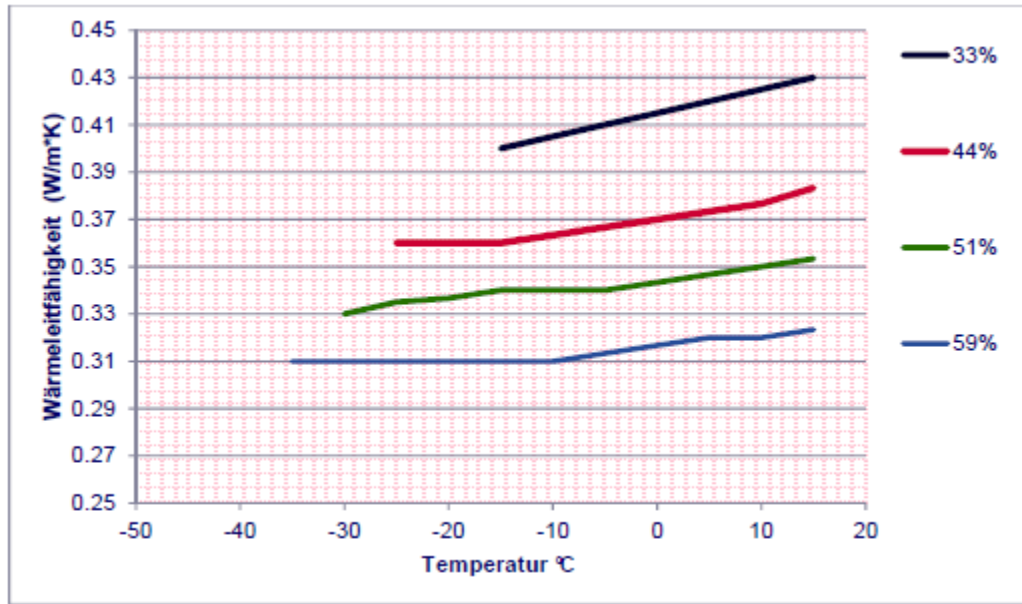
Siedetemperatur abhängig von der Konzentration PROTEKT L plus



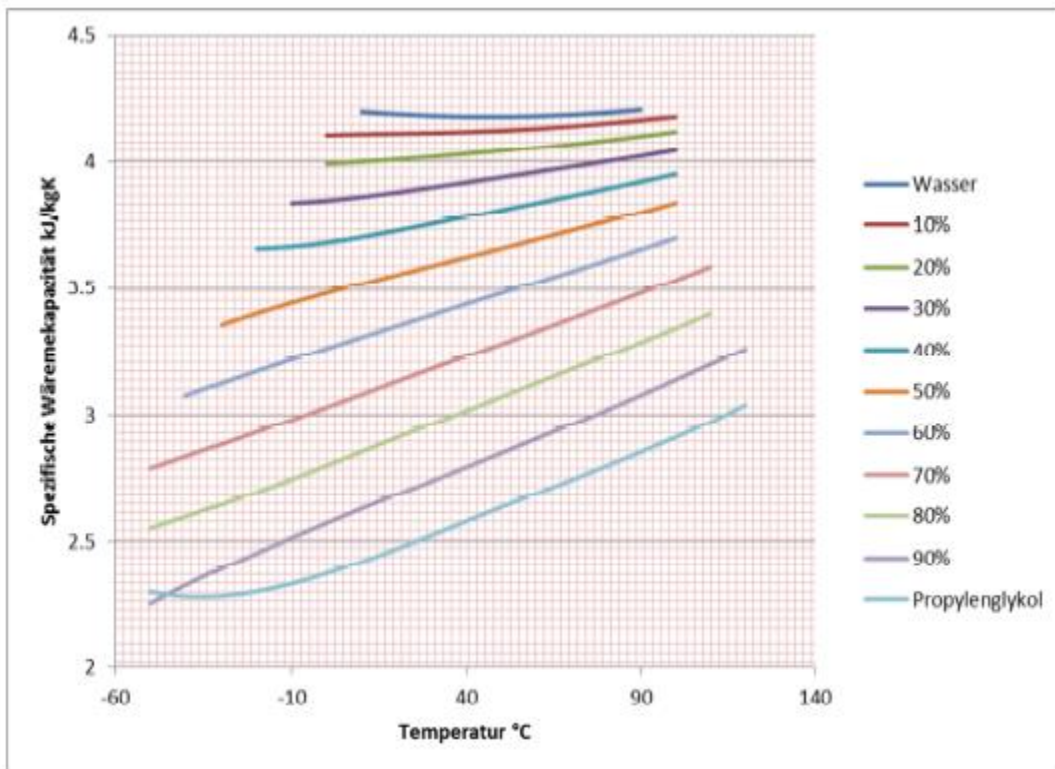
Dichte verschiedener PROTEKT L plus-Verdünnungen abhängig von der Temperatur



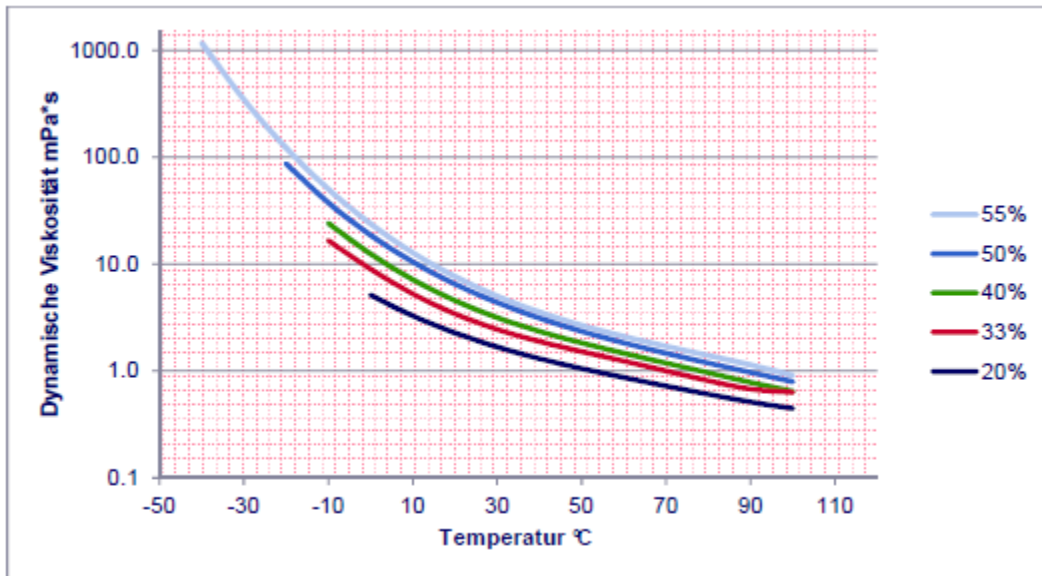
Wärmeleitfähigkeit (W/m*K) verschiedener PROTEKT L plus-Verdünnungen



Spezifische Wärmekapazität [kJ/kg*K]

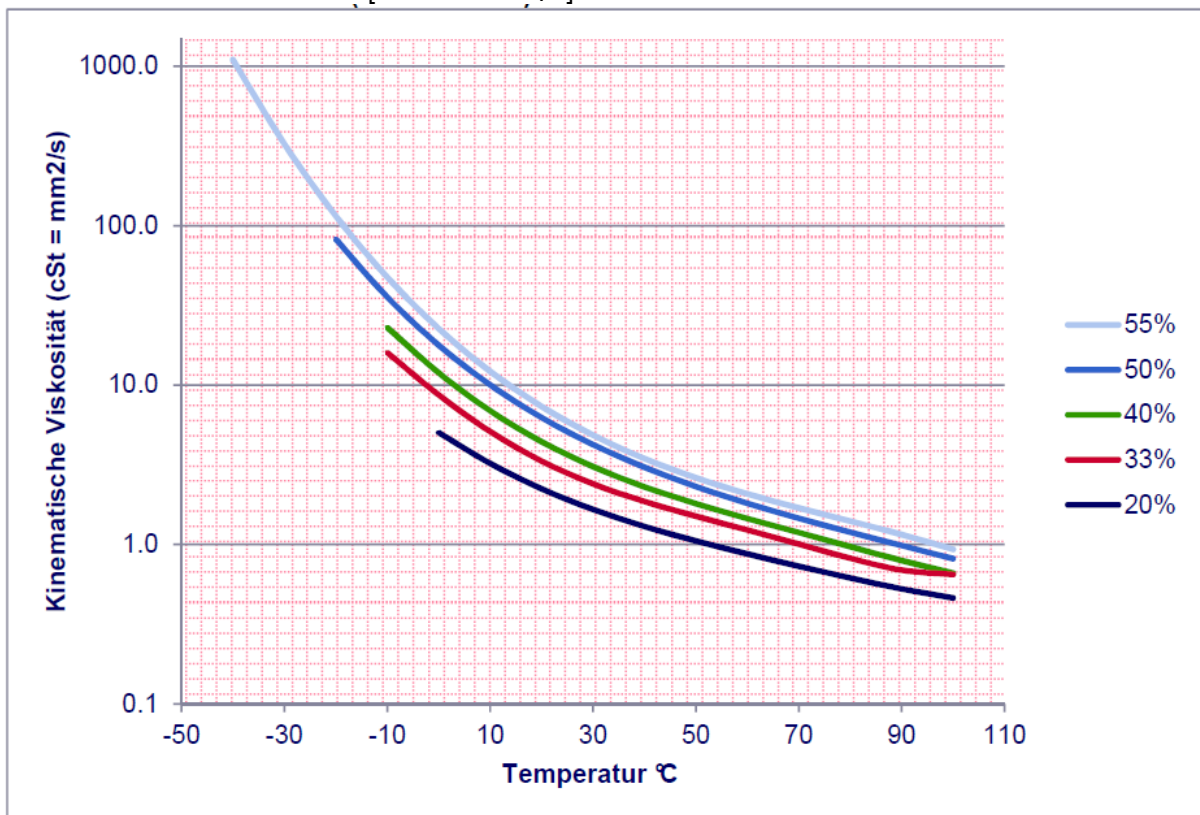


Dynamische Viskosität mPa*s verschiedener Verdünnung PROTEKT L plus abhängig von der Temperatur



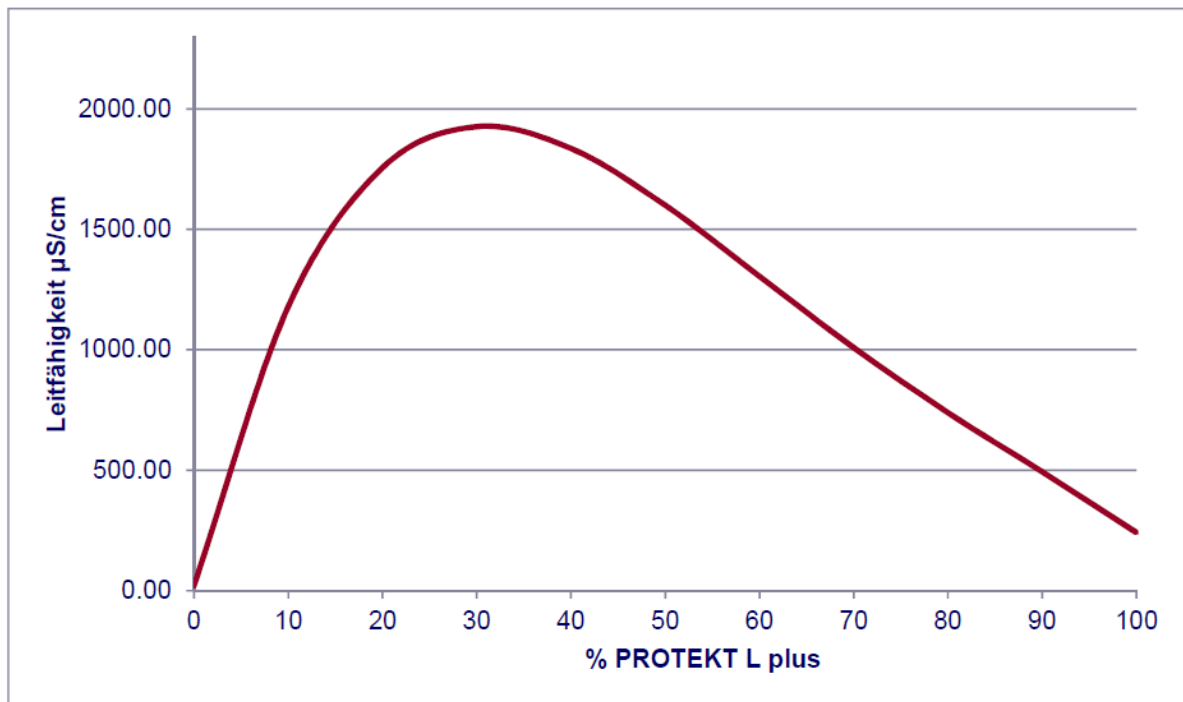
Messungen nahe dem Gefrierpunkt sind wegen des nicht-newtonschen Verhaltens der Lösungen schwer interpretierbar

Kinematische Viskosität [cSt = mm²/s]



Die kinematische Viskosität wird definiert aus dem Verhältnis zwischen der dynamischen Viskosität und der Dichte.

Leitfähigkeit bei 23 °C abhängig von der Konzentration PROTEKT L plus
(Verdünnungen mit Wasser ca. 20 µS/cm)



Relative Volumenänderung im Vergleich zum Volumen bei 20 °C verschiedener Verdünnungen

