Datenblatt

Eigenschaften und technische Informationen

innovatek Protect IP Color

Qualitätskontrolle
Die Daten sind durchschnittliche Werte bei Drucklegung dieser technischen Information. Sie haben nicht den Status einer Produktspezifikation. Spezifizierte Kennwerte sind Bestandteil einer gesonderten Produktspezifikation.

Eigenschaften
Die Kühlflüssigkeit Protect IP Color ist eine klare, blau/grün gefärbte und nahezu geruchlose Flüssigkeit auf Basis von Ethylenglykol. Protect IP ist mit Wasser in jedem Verhältnis mischbar. Protect IP Wassermischungen bieten je nach Konzentration einen Frostschutz von bis zu -50 °C und vermitteln eine optimale Lebensdauer der zu schützenden Anlagen. Gemische aus Protect IP und Wasser entmischen sich nicht. Der Gehalt an Korrosionsinhibitoren im Protect IP schützt alle in Kühlsystemen üblicherweise verwendeten Metallwerkstoffe - auch bei Mischinstallation - lange und zuverlässig vor Korrosion, Alterung und Inkrustierung. Die Kühlflüssigkeit bietet zudem eine ausgezeichnete Heißtemperaturstabilität und verhindert bei hohen Heizflächenbelastungen (bis ca. 40 W/cm²) schädliche Ablagerungen auf den heißen Metalloberflächen (bis zu 200 °C). Es hilft damit, Überhitzungen an Wärmeübertragungsflächen und Ablagerungen im Kreislaufsystem zu vermeiden. Protect IP **enthält kein Borax, kein Nitrit, kein Phosphat und kein Amin**.

Aussehen	Klarere Flüssigkeit	
Siedepunkt	über 170 °C	ASTM D 1120
Stockpunkt	unter –18 °C	DIN ISO 3016
Dichte (20 °C)	1,125 g/cm³	DIN 51757/ASTM D 4052
Brechungsindex	1,432 – 1,434	DIN 51423
Viskosität (20 °C)	20 – 30 mm²/s	DIN 51562
pH-Wert konz. (20 °C)	8 – 8,5	ASTM D 1287
pH-Wert 1:2 mit neutralem destilliertem Wasser	7 – 8,5	ASTM D 1287
Alkalireserve	> 10 ml o,1 n HCl	ASTM D 1121
Flammpunkt	über 110 °C	DIN ISO 2592
Wassergehalt	kleiner 4,0 %	ASTM D 1123/DIN 51777

Mischbarkeit
Achtung! Im Einsatzfall sind keine weiteren Zusatzstoffe, Farben oder weitere Additive zugelassen. Verwenden Sie Protect IP ausschließlich in vorgesehenem Mischungsverhältnis mit destilliertem Wasser. Insbesondere der Zusatz von Farbstoffen kann den Korrosionsschutz komplett aufheben.

Anwendung
Protect IP in Konzentrationen von mindestens 25 Vol.-% dem Wasser (min. Trinkwasserqualität mit max. 100 mg/kg Cl, besser destilliertes Wasser) zugeben. Bei einer Zugabe von mehr als 58 Vol.-% Protect IP verschlechtert sich der Frost- und Korrosionsschutz.

Temperaturstabilität
Dauertemperaturen von mehr als 140 °C führen zur vorzeitigen Alterung. Kurzzeitige Überschreitungen (140 °C bis 200 °C) stellen jedoch kein Problem dar, insofern die Kühlflüssigkeit anschließend wieder abgekühlt wird. Bei Temperaturen oberhalb von 200 °C beginnt eine langsame chemische Veränderung der Wärmeträgerflüssigkeit, welche die Betriebssicherheit der Anlage gefährden kann. Korrosionsprüfung nach ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials).

Leitfähigkeit
Die Kühlflüssigkeit verhindert die elektrochemische Korrosion und unterdrückt somit aktiv den Korrosionsstrom. Aufgrund dessen ist die Bestimmung einer Leitfähigkeit nicht sinnvoll, da sich der Leitwert im Falle einer Messung kontinuierlich ändern und absinken würde. Erreicht wird die Unterdrückung des Korrosionsstroms durch Anlagerung der enthaltenen Inhibitoren an die metallischen Komponenten im Kühlsystem. Dieser Effekt nimmt in der Regel etwas Zeit in Anspruch, was die kontinuierliche Absenkung des Leitwerts zur Folge hat. Auch an den Elektroden des Leitwert-Messgerätes erfolgt bei einer Messung diese Anlagerung. Eine Überwachung und Messung des Leitwerts ist also nicht notwendig.

Durchschnittliche Gewichtsänderung in g/m²

Werkstoff	Protect IP (30 %; ASTM D 1384)
Kupfer (Sf Cu)	- 0,1
Weichlot (L SN 30)	- 0,1
Messing (Ms 63)	+/- 0,0
Grauguss (GG 26)	+/- 0,0
Stahl (HI)	+/- 0,0
Gussaluminium (G AlSi6Cu 4)	- 0,4

Auch bei Heißtemperatur-Korrosionsprüfungen mit den Werkstoffen GG 25 und G-AlSi10Mg unter Strömungs- und Wärmedurchgangsbedingungen bei Wärmestromdichten bis zu 40 W/cm² zeigen sich die ausgezeichneten antikorrosiven Eigenschaften von Protect IP Wassergemischen. Aus Gründen der Korrosionssicherheit sollte die Anwendungskonzentration von 25 % (V/V) Protect IP nicht unterschritten werden. Dies entspricht einem Frostschutz von -12,3 °C. Bei Konzentrationen von weniger als 20 % (V/V) Protect IP besteht infolge Unterinhibierung Korrosionsgefahr.

Wird Protect IP in Altanlagen eingefüllt, die bislang nur mit Wasser betrieben wurden, sind nachstehende Hinweise zu beachten:

Die in Altanlagen vorhandene Korrosion vergrößert sehr stark die Oberfläche, mit der die Wärmeträgerflüssigkeit in Kontakt steht, und bindet dadurch zusätzlich die im Protect IP enthaltenen Inhibitoren. Hierdurch kann besonders bei niedrigeren Anwendungskonzentrationen der Korrosionsschutz beeinträchtigt werden. Daher sollten derartige Anlagen vor dem Befüllen möglichst sorgfältig gespült werden. Anlagen, die nur vorübergehend mit Protect IP betrieben werden, müssen nach dem Entleeren mit Wasser mehrfach gut gespült werden, um Produktreste sicher zu entfernen. Etwaige Produktrückstände können ggf. zu verstärkter Korrosion führen. Protect IP Wassergemische greifen die in Kühlern verwendeten üblichen Dichtungswerkstoffe nicht an. Nach eigenen Versuchen und Erfahrungen sowie nach Literaturangaben sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Dichtungsmassen, Elastomere und Kunststoffe gegenüber Protect IP Wassergemischen beständig:

- Dichtungsmassen — z.B. der Handelsbezeichnungen Fermit, Fermitol, Hanf
- Butylkautschuk — IIR
- Polychlorbutandien-Kautschuk — CR
- Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk — EPDM
- Fluorkarbon-elastobere — FPM
- Naturkautschuk (bis 80 °C) — NR
- Nitritkautschuk — NBR
- Polyacetat — POM
- Polyamid (bis 115 °C) — PA
- Polybuten — PB
- Polyethylen, weich, hart — LDPE, HDPE
- Polyethylen vernetzt — VPE
- Polypropylen — PP
- Polytetrafluorethylen — PTFE
- Polyvinylchlorid, hart — PVC h
- Silikonkautschuk — Si
- Styrolbutadien-Kautschuk (bis 100 °C) — SBR
- Ungesättigte Polyesterharze — UP

Phenol-, Harnstoffformaldehydharze, Weich-PVC und Polyuhrethan-Elastomere sind nicht beständig. (Weich PVC nur bedingt, Austrag des Weichmachers mit anschließender Verhärtung)

Vor der Verwendung von Elastomeren ist zu beachten, dass die Gebrauchseigenschaften dieser Werkstoffe nicht nur durch die Eigenschaften des Ausgangskautschuks (z.B. EPDM), sondern auch durch Art und Menge der Zuschlagstoffe sowie von den Herstellbedingungen beim Vulkanisieren bestimmt werden. Eine Eignungsprüfung mit dem Protect IP/Wassergemisch vor dem ersten Einsatz wird daher empfohlen. Das gilt insbesondere für Elastomere, die als Werkstoff für Membranen von Druckausgleichsgefäßen nach DIN 4807 vorgesehen sind. Als beständig gegenüber heißem Protect IP/Wassergemischen haben sich erwiesen: bis 160 °C Dichtungen auf Basis 70 EPDM 281 und bis 200 °C: Flachdichtungen wie z.B. Reinz AFM 34 oder Centellen 3820 auf Basis Aramid/Spezial NBR.

Infolge der geringen Oberflächenspannung von Protect IP/Wassergemischen kann es bei Verwendung von Dichtungsbändern aus Polytetrafluorethylen (PTFE) fallweise zu Undichtigkeiten kommen. Ebenso können nach der Zugabe von Protect IP in Kühlanlagen vorhandene geringe Undichtigkeiten aufgrund des besseren Benetzungsvermögens von Protect IP Wassergemischen sichtbar werden. Wenn das Nachziehen der Dichtungen bei einer Undichtigkeit keine Abhilfe bringt, so muss das Kreissystem entleert werden. Die Dichtungen sind zu erneuern, und die einwandfreie Ausführung der Anschlüsse ist zu überprüfen.

Es ist wichtig, dass nach der Wiederinbetriebnahme sowie beim Erstbetrieb alle erneuerten (neuen) Dichtungen (Verbindungen) nachgezogen werden. Zum Befüllen ist Protect IP vor dem Einfüllen vollständig mit Wasser zu mischen.

Es ist zweckmäßig, nach Befüllen der Anlage den Gehalt an Protect IP zu überprüfen. Dies kann durch Spindeln der Dichte mittels eines Aräometers erfolgen. Zylinder und Spindel müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass sich die Spindel frei bewegen kann.

Der Gehalt an Protect IP kann auch mithilfe eines Refraktometers durch Messung der Brechungszahl bestimmt werden. Dichte und Brechungszahl von Protect IP Wassergemischen:

Die Frostschutzangaben beziehen sich auf die Anzeige bei handelsüblichen Frostschutzprüfern für KFZ.

Vol.-% Protect IP	Dichte bei 20 °C g/cm³	Brechungszahl n²...	Frostschutz °C
20	1,029	1,3545	- 9,0
25	1,037	1,3599	- 12,3
30	1,044	1,3653	- 16,1
35	1,052	1,3707	- 20,4
40	1,059	1,3762	- 25,2
45	1,066	1,3816	- 30,8
50	1,073	1,3868	- 37,6
55	1,079	1,3918	- 45,4
58	1,082	1,3947	- 51,0

Die speziellen Eigenschaften von Protect IP erfordern die Einhaltung der folgenden Anwendungsrichtlinien, wenn ein Langzeitschutz für die Anlage erreicht werden soll. Die Anlagen müssen als geschlossene Anlagen ausgeführt sein, da durch Zutritt von Luftsauerstoff die Inhibitoren des Protect IP sich schneller verbrauchen würden. Wichtig! Erhöhte Chloridgehalte (z.B. Salze) können im Wärmeträger Korrosionsschäden verursachen (Grenzwert 100mg/l). Als flexible Verbindungselemente sind nur sauerstoffdiffusionsarme Schläuche zu verwenden. Einschränkung: es dürfen keine Zink- oder verzinkte Komponenten im Kreislauf sein, da Zink von Wasser/Protect IP Gemischen abgelöst werden kann. Es muss sichergestellt sein, dass zwischen Anlagenteilen, die mit Protect IP Lösung in Kontakt stehen, keine elektrischen Fremdpotenziale anliegen (Korrosionsgefahr).

Alle Leitungen müssen so verlegt werden, dass keine Zirkulationsstörungen durch Gaspolster oder Ablagerungen auftreten können.

Bei der Montage und vor dem Befüllen müssen die Anlage und ihre Komponenten gegen den Zutritt von Schmutz und Wasser

geschützt sein. Nach Ersteinbau sollte eine Innenreinigung (Spülung) erfolgen, um Feststoffe (Metallspäne, Flussmittel, Verpackungsreste usw.) und Montagehilfsmittel zu entfernen. Nach dem Befüllen ist darauf zu achten, dass sich in der Anlage keine Luftpolster (z.B. im Radiator) mehr befinden, Ausnahme Ausgleichsbehälter. Nach der ersten Füllung und Inbetriebnahme, jedoch spätestens nach 14 Tagen, müssen die eingebauten Schmutzfänger (soweit vorhanden) gereinigt werden, um den freien Durchfluss für den Wärmeträger nicht zu beeinträchtigen. Bei Verlusten durch Leckage oder nach Entnahme muss Protect IP Konzentrat gemischt mit Trinkwasser (besser: destilliertem Wasser) entsprechend der bereits eingefüllten Konzentration als wässrige Protect IP Lösung nachgefüllt werden. Im Zweifelsfall ist der Gehalt an Protect IP zu bestimmen.

Lagerstabilität
Protect IP ist in luftdicht verschlossenen Behältern mindestens drei (3) Jahre lagerfähig. Die Lagerung in verzinkten Behältern ist nicht zu empfehlen, da Zink von Wasser-Glykolmischungen abgelöst wird.

Verpackung
Protect IP wird in Flaschen geliefert.

Entsorgung
Nach Verschütten oder Auslaufen ist Protect IP mit flüssigkeitsbindendem Material aufzunehmen und vorschriftsmäßig zu beseitigen.

Ökologie
Protect IP ist leicht biologisch abbaubar. Bei sachgemäßer Einleitung in adaptierte biologische Kläranlagen sind keine Störungen der Abbauaktivität des Belebtschlammes zu erwarten.

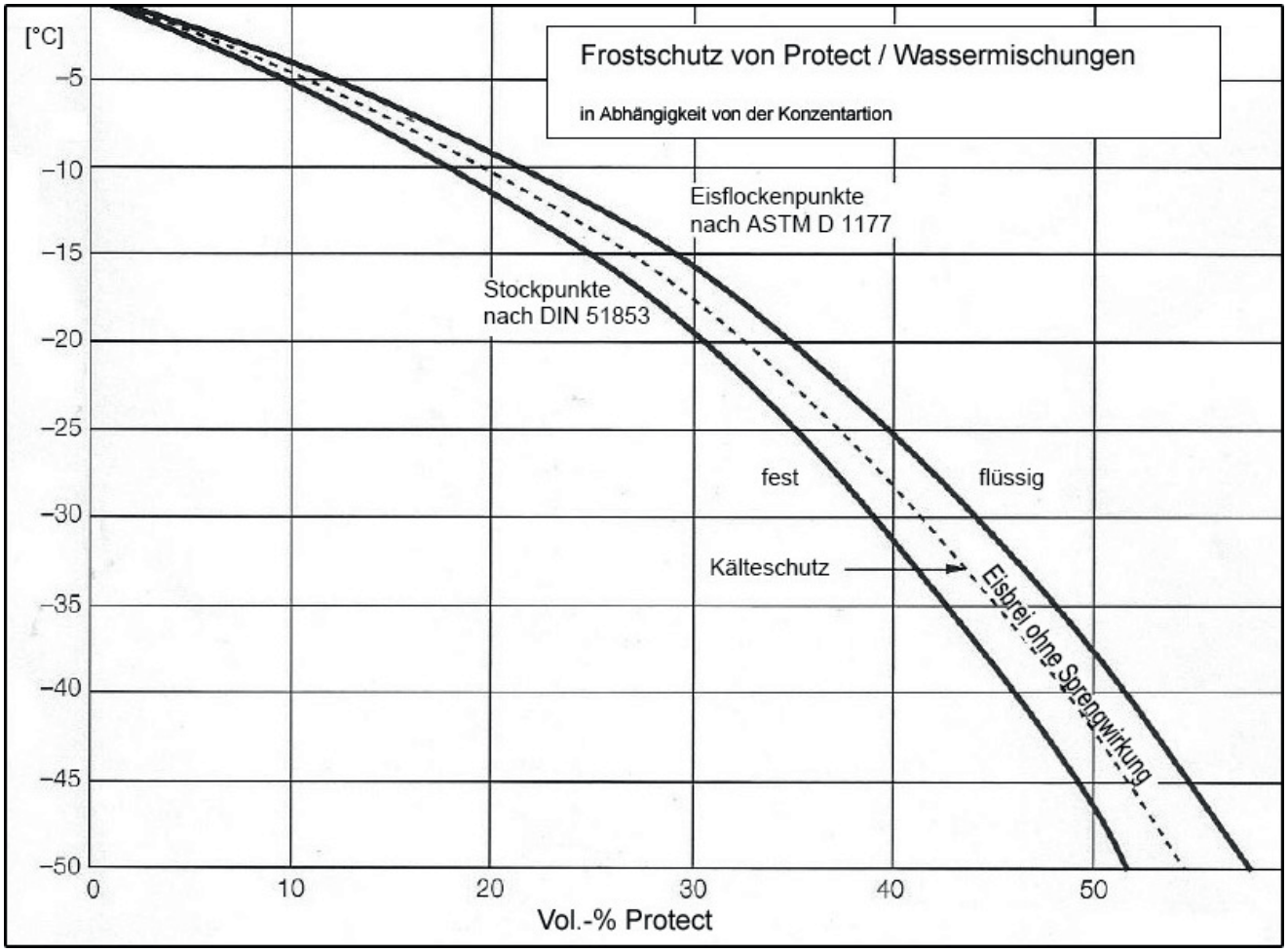
Sicherheit
Protect IP darf nicht in Anlagen eingesetzt werden, wo ein Übertritt der Wärmeträgerflüssigkeit in den Lebensmittel- oder Trinkwasserbereich nicht völlig ausgeschlossen werden kann. Für solche Anwendungen ist Protect IP ungeeignet!

Handhabung
Beim Umgang mit Protect IP sind die für den Umgang mit Chemikalien notwendigen vorsichts- und arbeitshygienischen Schutzmaßnahmen sowie die in unserem Sicherheitsdatenblatt enthaltenen Angaben und Hinweise sorgfältig zu beachten.

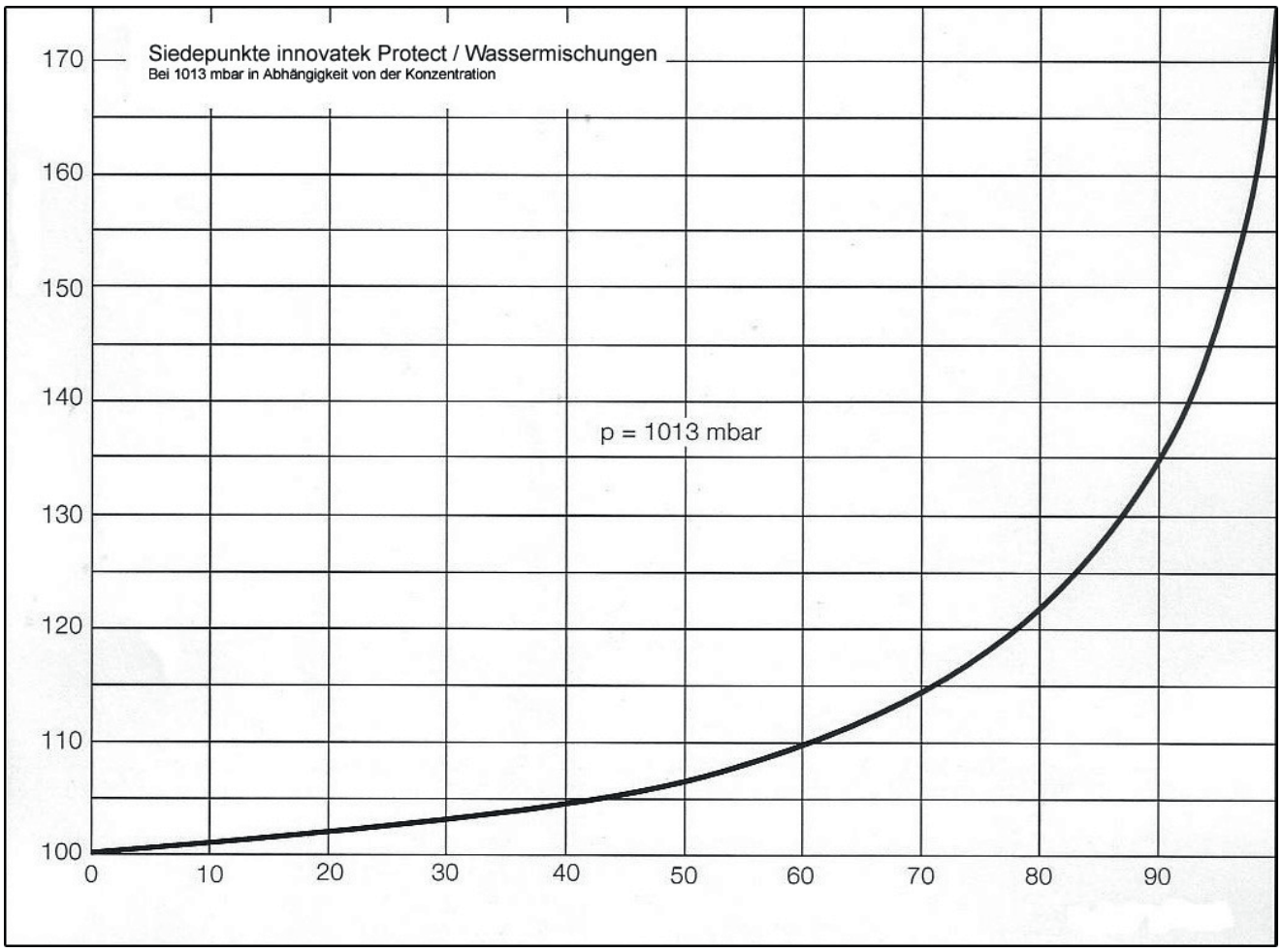
Schutzmaßnahmen
Reizend! Die Berührung mit der Haut ist zu vermeiden. Erfolgte dennoch Hautkontakt, mit viel Wasser spülen. Nicht trinken.

Sicherheitsdatenblatt
Ein Sicherheitsdatenblatt gemäß EG-Richtlinie 91/155/EW liegt vor.

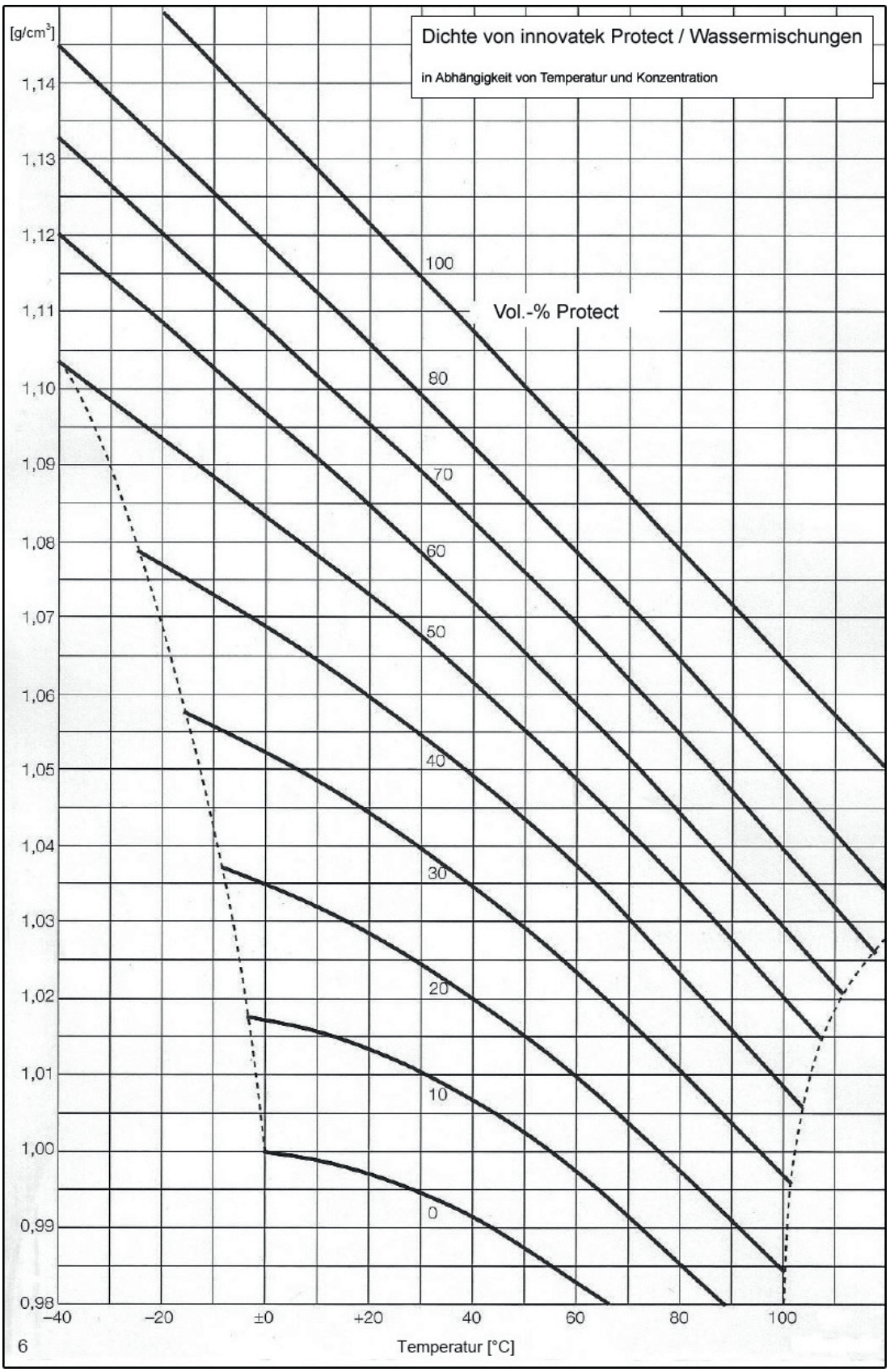
Frostschutz von Protect IP / Wassermischungen:



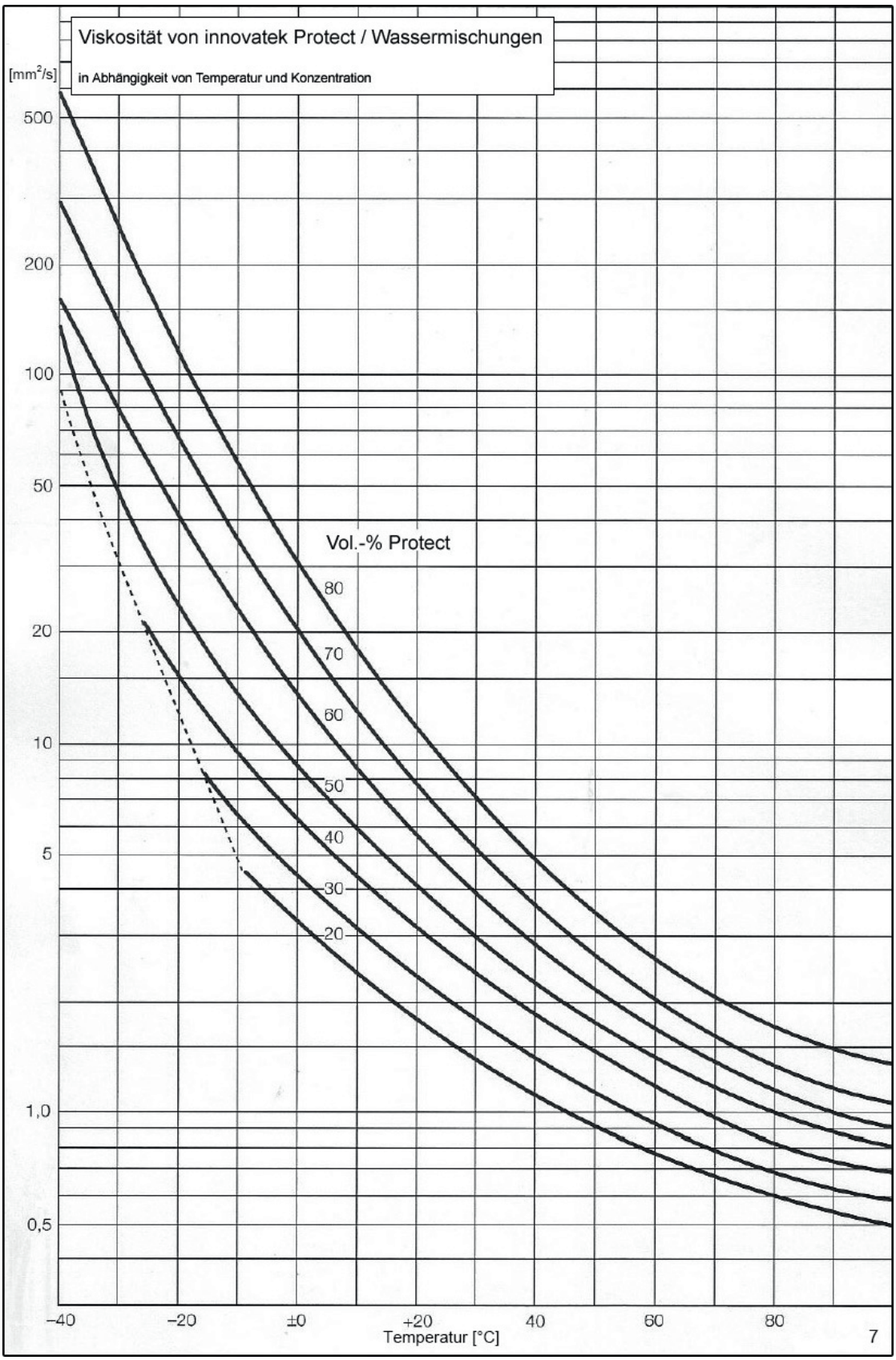
Siedepunkte von Protect IP / Wassermischungen:



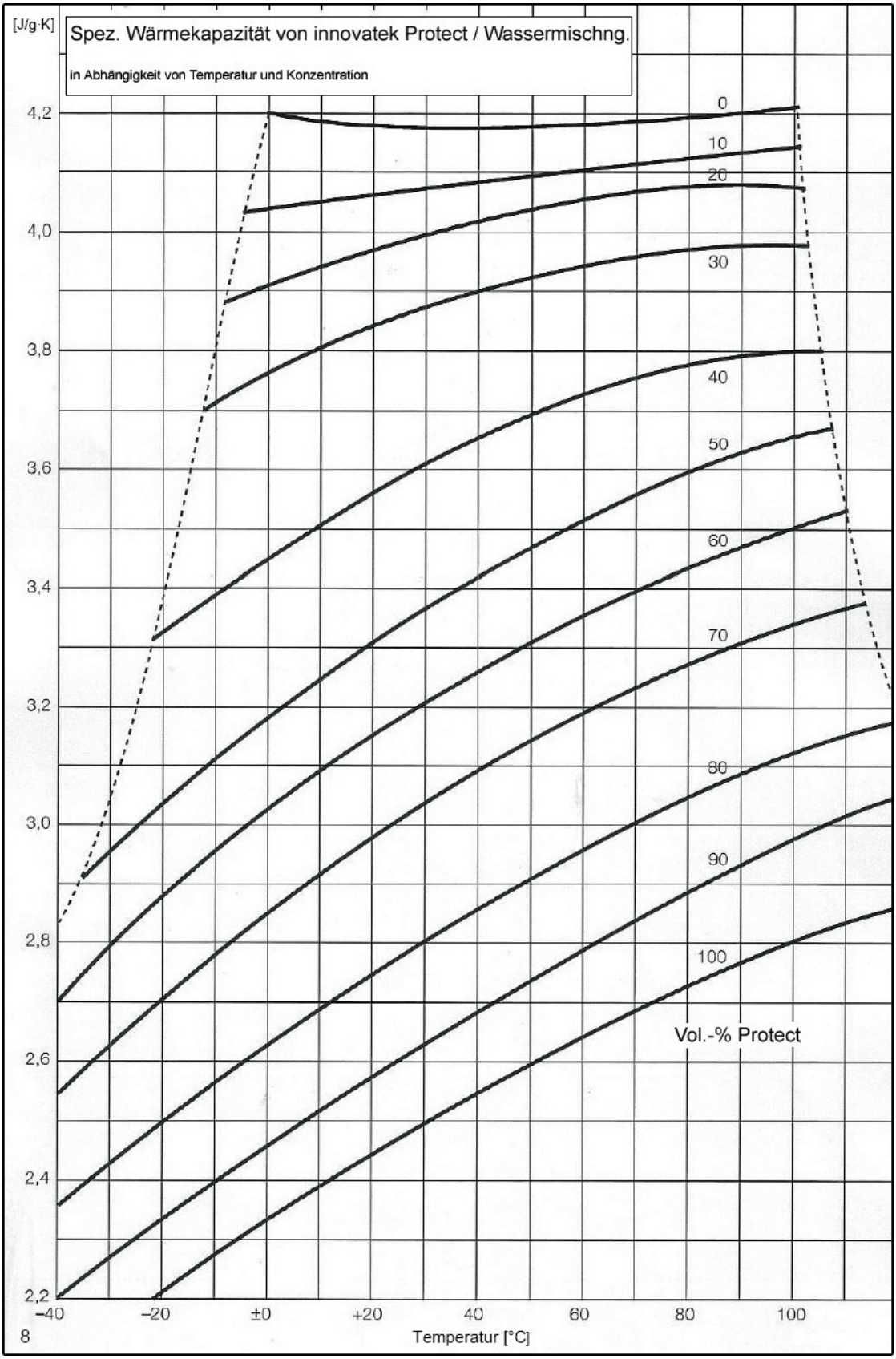
Dichte von Protect IP / Wassermischungen:



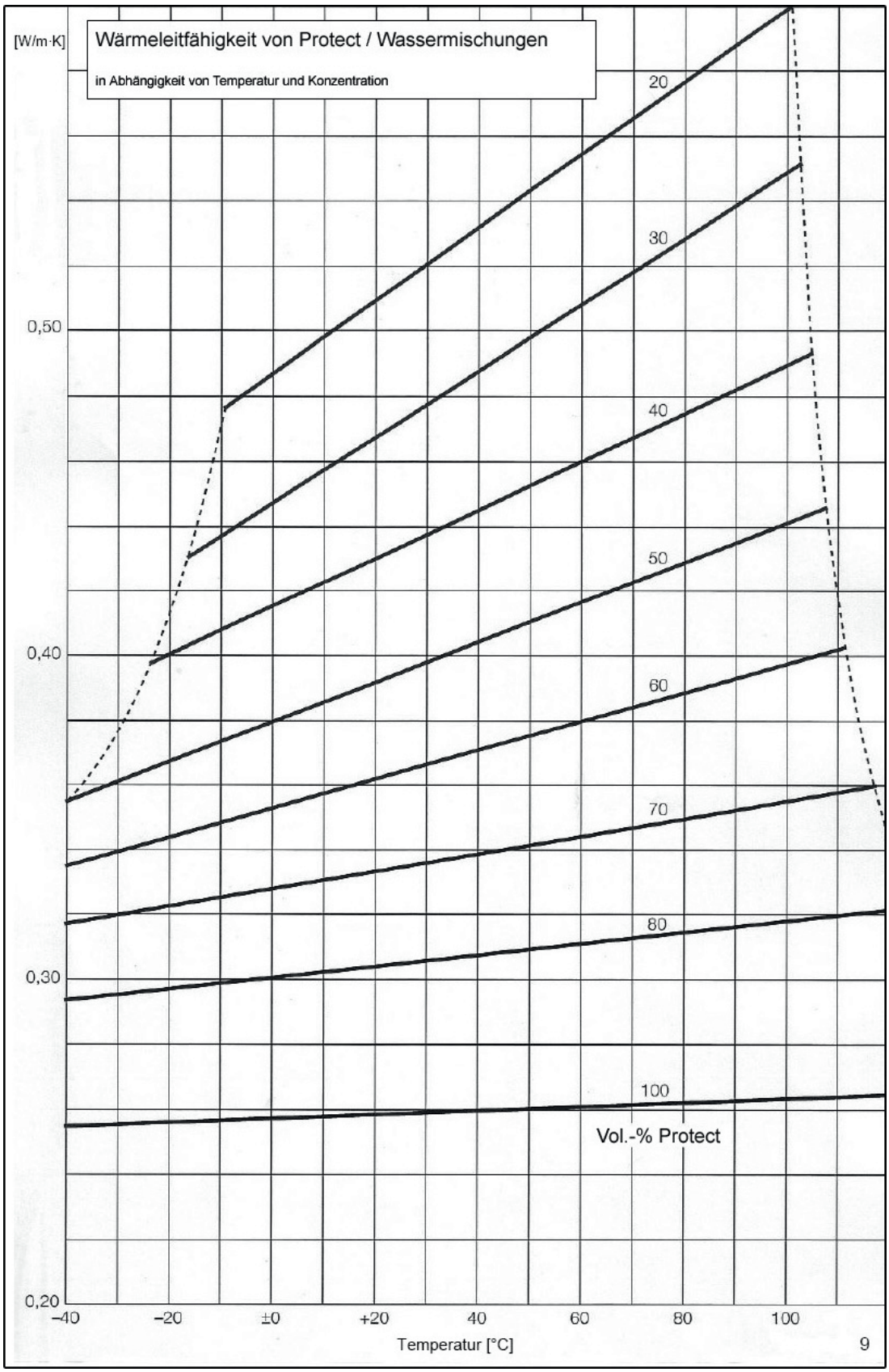
Viskosität von Protect IP / Wassermischungen:



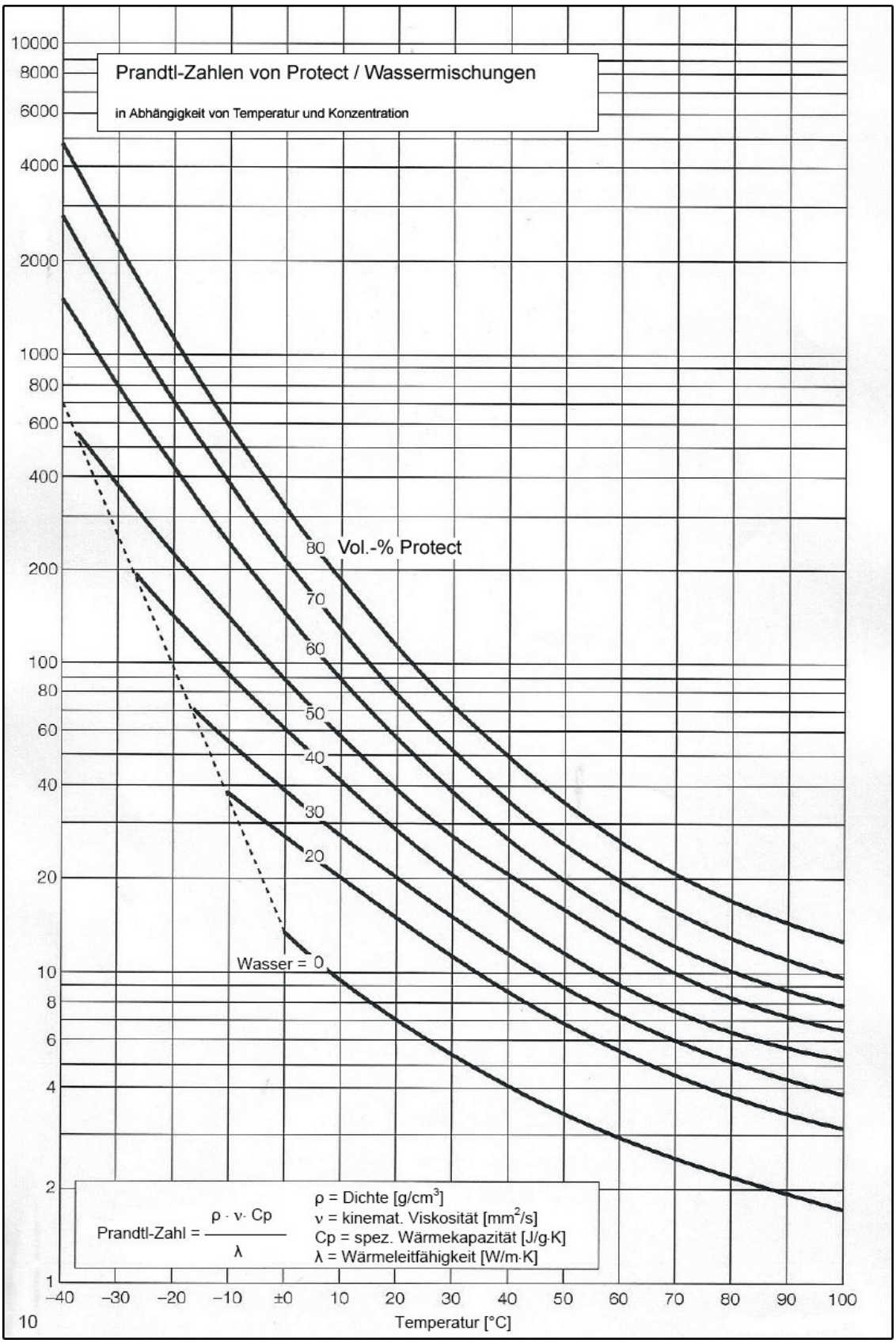
Spezielle Wärmekapazität von Protect IP / Wassermischungen:



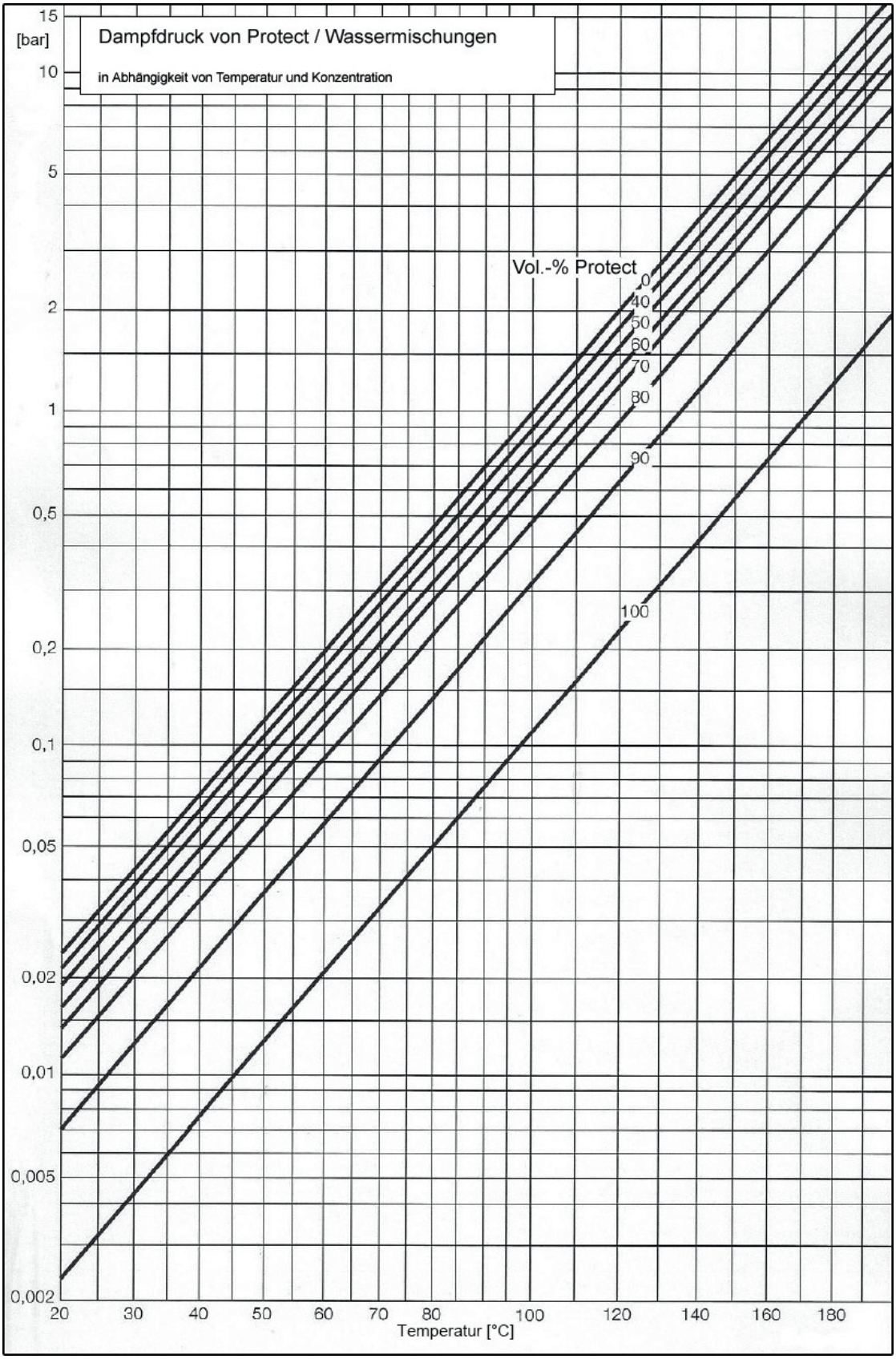
Wärmeleitfähigkeit von Protect IP / Wassermischungen:



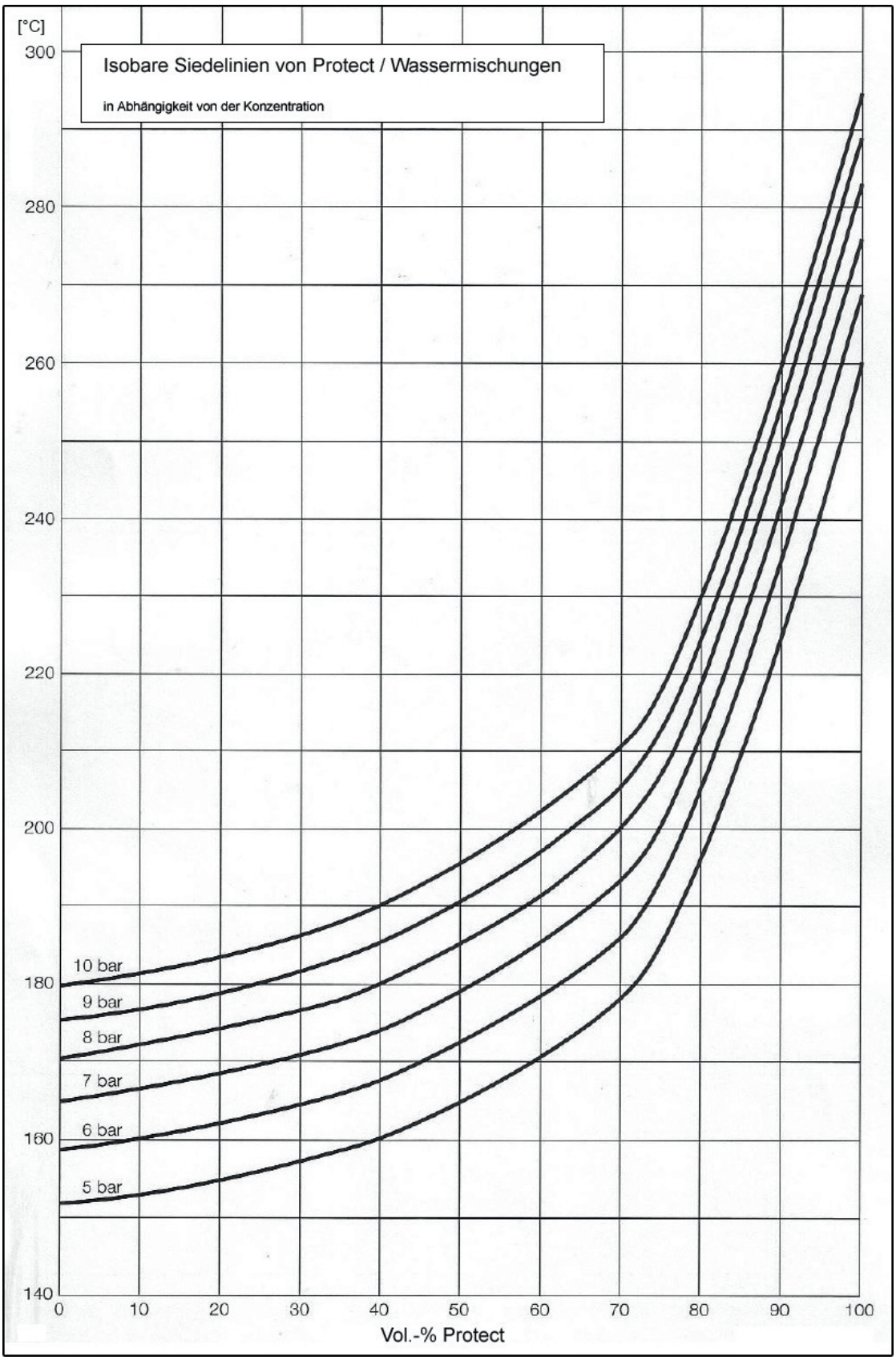
Prandtl-Zahlen von Protect IP / Wassermischungen:



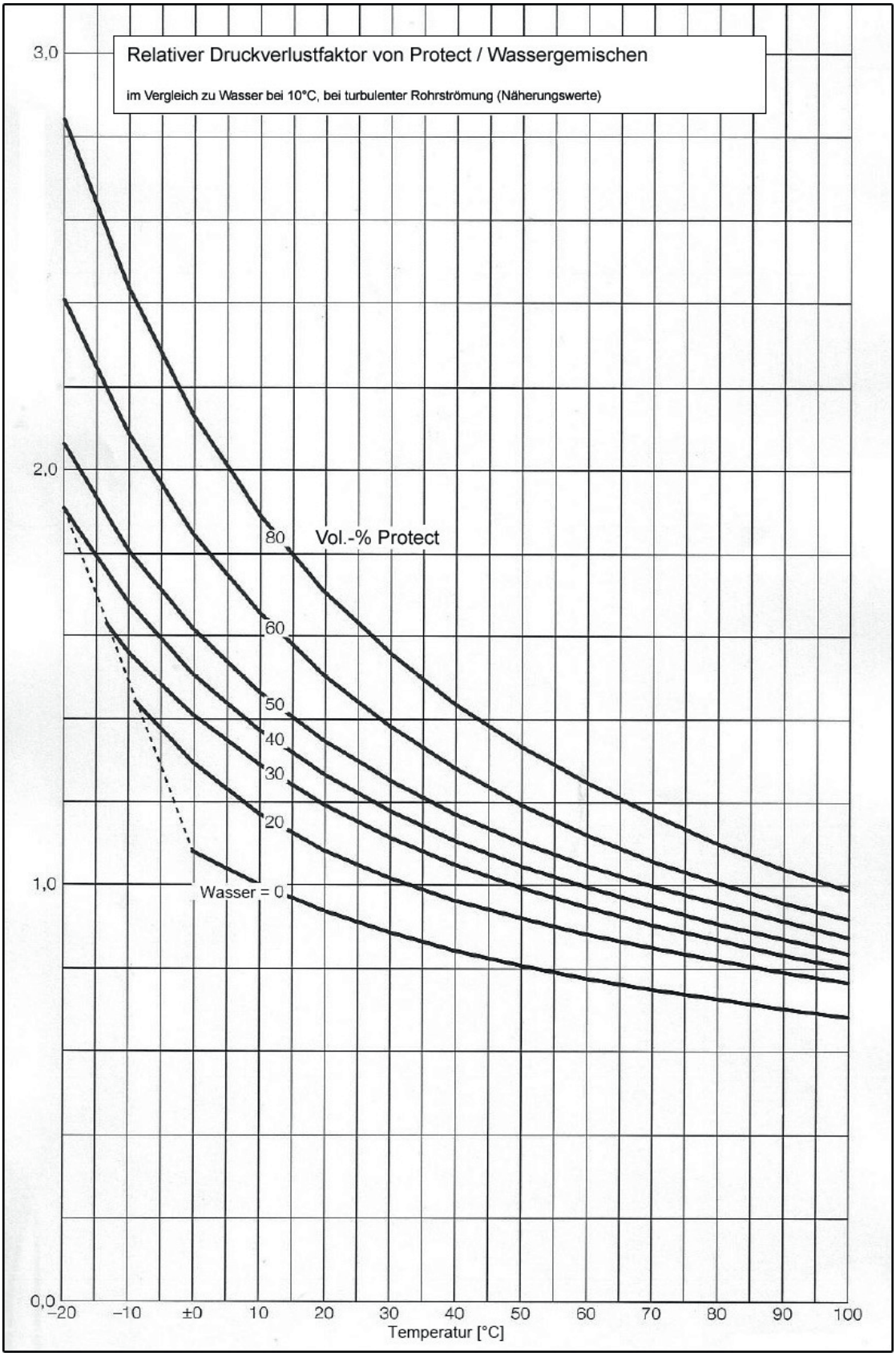
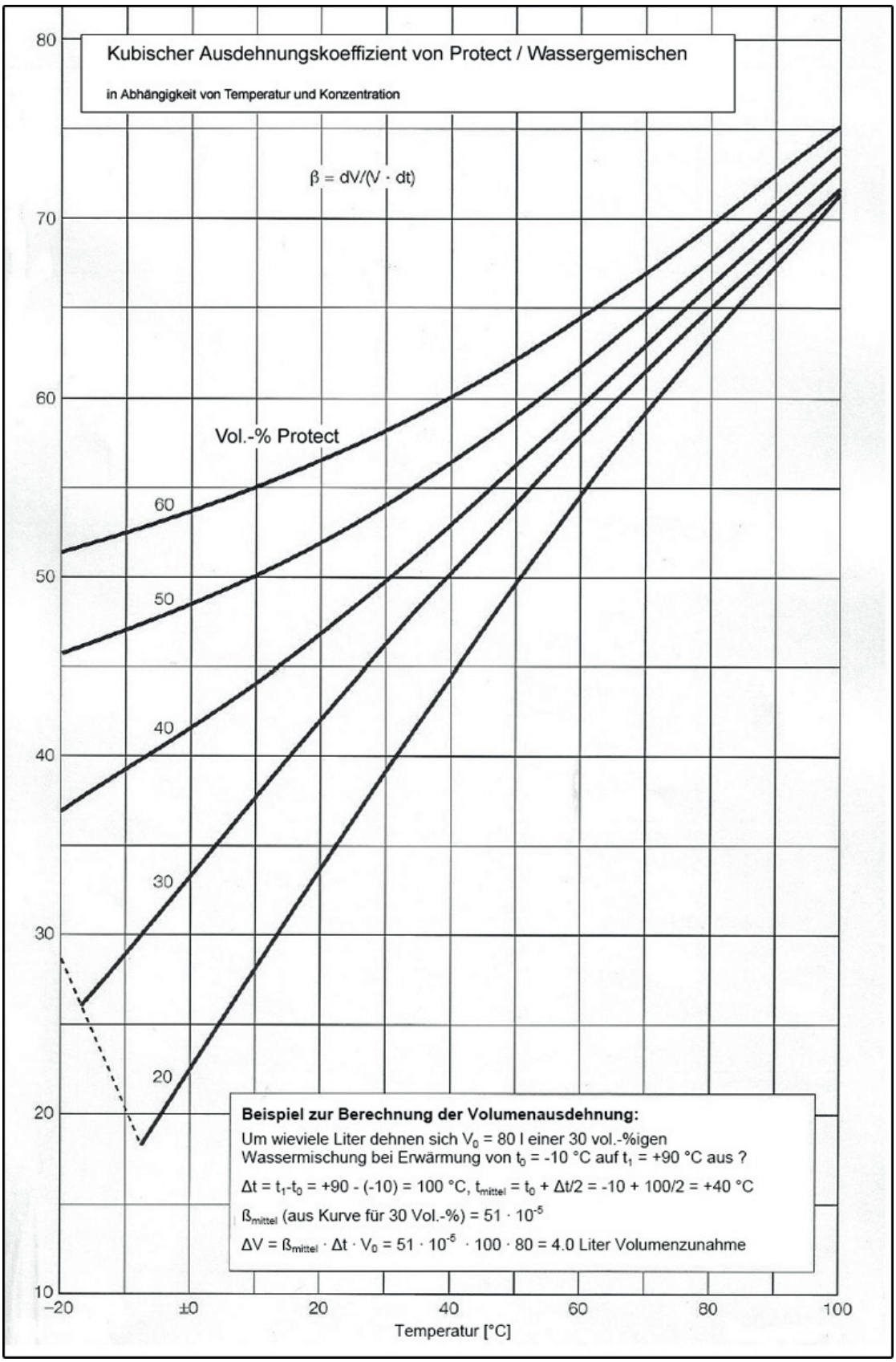
Dampfdruck von Protect IP / Wassermischungen:



Isobare Siedelinien von Protect IP / Wassermischungen:



Relativer Druckverlustfaktor von Protect IP / Wassermischungen:



Kubischer Ausdehnungskoeffizient von Protect IP / Wassermischungen: