

**innovatek Protect (iP)**

**Wartungshinweise**

Zur Wartung von Wasserkühlsystemen empfehlen wir eine jährliche Kontrolle von Konzentration und pH-Wert des Kühlmittels. Ziel ist dabei der Erhalt eines ausreichenden aktiven Inhibitorenanteils.

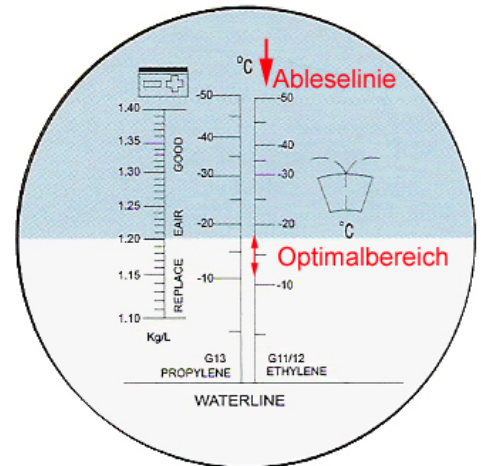
**pH-Wert**

Der optimale pH-Wert liegt im Bereich 8-9.

**Konzentration**

Der optimale Konzentrationswert liegt im Bereich 22-28% Vol. ip-Anteil. Die Prüfung kann mittels Frostschutz Dichtemesser (z.B. Spindel) oder (Empfehlung) mit einem Refraktometer erfolgen.

Ein Beispiel für das Ablesen der Konzentration mit Hilfe der untenstehenden Tabelle entnehmen Sie bitte dem Bild rechts.



Konzentration <18% Vol. (Unterkonzentration)

kann zu Schäden im Kühlsystem führen da kein ausreichender Schutz vor Bakterien und Korrosion mehr besteht.

Konzentration 22-28% Vol.

bedeutet sowohl funktionell als auch wirtschaftlich das Optimum.

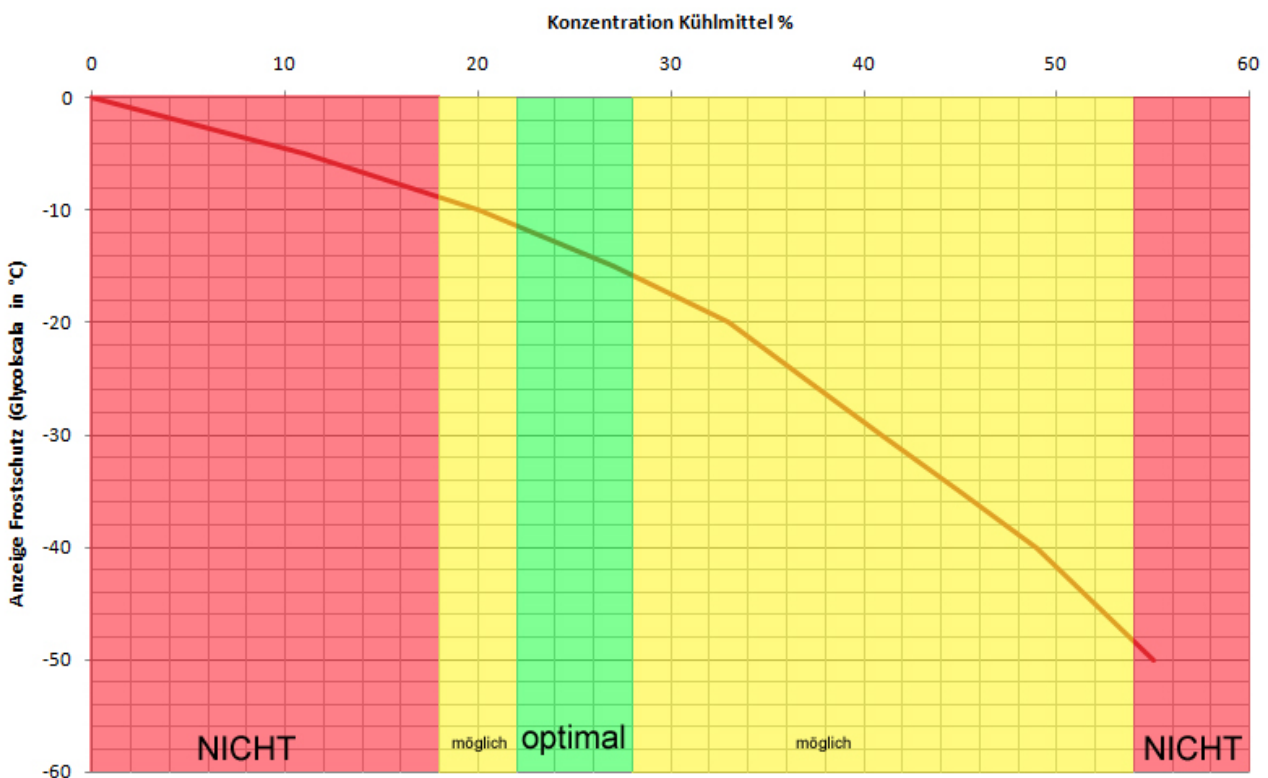
Konzentration 28-54% Vol.

sollte aus wirtschaftlichen Gründen vermieden werden, außer es ist die Funktion des Frostschutzes gefordert. Der Konzentrationsbereich ist für den Betrieb aber völlig unbedenklich.

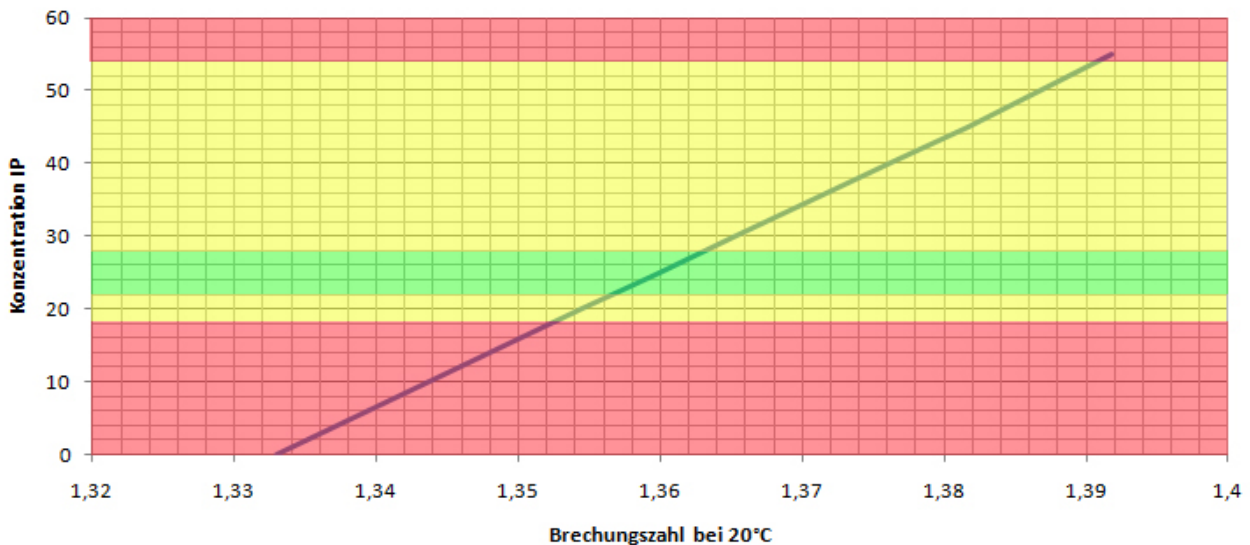
Konzentration >54% Vol. (Überkonzentration)

ist unbedingt zu vermeiden, da sich die Kühleigenschaften deutlich verschlechtern und der Korrosionsschutz umschlägt.

**Anzeigewert Frostschutz**



### Brechungszahl bei Konzentration



**Stoffwerte Tabellarisch:**

Vol.-% innovatekProtect (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

Liegt der iP-Anteil nach Prüfung der Konzentration im Optimum, sollte das ggf. notwendige Auffüllen der Anlage mit der Anwendungsmischung erfolgen.

### Maßnahmen bei Konzentrationsabweichungen

#### Unterkonzentration (<18% Vol.)

Diese kann durch Auffüllen mit dem Konzentrat behoben werden (Artikel 501522 innovatek Protect PRO – 1 ltr. – Konzentrat). Dazu wird bei laufender Anlage das Konzentrat eingefüllt. Nach ca. 5-10 Minuten sollte eine Kontrollmessung erfolgen. Die benötigte Menge an Konzentrat kann gemäß nachfolgendem Beispiel berechnet werden. Ist das Restvolumen jedoch nicht ausreichend, um eine entsprechend berechnete Menge an Konzentrat aufzufüllen, sollte vorher eine Teilmenge aus dem Kühlkreis entnommen werden.

Rechenbeispiel:

Messwert -5°C (ca. 12%)  
 Füllmenge 10l  
 Sollwert: -13°C (ca. 26%)

Berechnung Wassermenge IST: 10l gesamt -12% = 8,8l Wasser

Berechnung iP Menge IST: 10l - 8,8l = 1,2l iP

Berechnung Gesamtmenge (iP Soll):

$$\frac{(\text{Wassermenge IST}) \times (\text{Konzentration \% iP Soll})}{(\text{Wasseranteil Soll \%})} = \text{Gesamtmenge (iP)}$$

Berechnung Auffüllmenge: (Gesamtmenge iP) – (IST-Menge iP) = Auffüllmenge (iP)

Also:

$$\frac{8,8 \times 26}{74} = 3,09 \qquad 3,09 - 1,2 = 1,89$$

Auffüllmenge: 1,89l iP - Konzentrat 100%

Eine mögliche Ursache für eine Unterkonzentration kann z.B. zu viel aufgefülltes Wasser sein.

### Überkonzentration

Eine Überkonzentration wird durch ein Auffüllen mit destilliertem oder demineralisiertem Wasser behoben. Dringend abzuraten ist von einem Auffüllen mit Trinkwasser, dadurch wird Karbonathärte eingetragen, die beispielsweise an den Ventilen zu einer Blockade führen kann.

Möglich ist das Auffüllen mit Anwendungsmischung, allerdings führt dies auf lange Sicht zu einer Steigerung des iP- Anteils, wodurch eine Überkonzentration eintreten kann.

In der Praxis entspricht die aufzufüllende Wassermenge in der Regel genau dem festgestellten Flüssigkeitsverlust, da die Ursache der normalen Diffusionsverlusten des Wasseranteils durch Schlauch und Kunststoffe begründet ist.

### pH-Wert Prüfung

Durch die Prüfung des pH-Wertes ist die Kontrolle der ausreichenden Wirksamkeit der Schutzstoffe (Inhibitoren) vor Korrosion möglich. Die Prüfung erfolgt mit geeigneten Teststreifen für den Alkali-Bereich.

Empfehlung: Artikelnummer: 1.09543.0001 (-> FA. Merk)  
 Messbereich: pH 6,5 bis pH10  
 Auflösung: pH 0,2 (7,7 bis 9,0) darüber und darunter pH 0,5

### Maßnahmen bei pH- Abweichungen

Im normalen Betrieb ist ein Ansteigen des pH-Wertes über 9 nicht möglich. Bei längerer Einsatzzeit können aber die Korrosionsschutzwirkstoffe aufgebraucht werden. Dieses zeigt sich in einem abfallenden pH-Wert.

Der optimale Bereich ist pH 8-9, fällt der pH Wert unter pH 7,7 sollte ein Austausch des Kühlmittels vorgenommen werden. Dabei ist kein kompletter Austausch notwendig, der Wechsel des überwiegenden Anteils ist ausreichend um den Schutz wieder zu gewährleisten.

### Maßnahmen bei Verfärbungen

Leichte Verfärbungen des Kühlmittels (gelblich – grau usw.) sind unbedenklich solange der pH-Wert innerhalb der Vorgaben bleibt. Eine Schwärzung zeigt dauerhaft zu hohe Temperaturen an (>180°C), der 1.2 Ethylenglycolanteil zersetzt sich.



## Maßnahmen bei Flockung / Ablagerung

Treten Flockungen und Ablagerungen im System auf, wurde der Kühlkreis verunreinigt bzw. die maximale Einsatzzeit des Kühlmittels wurde stärker überschritten (meist einhergehend mit pH-Werten um pH 7). Es ist eine Komplettentleerung notwendig. Anschließend empfiehlt es sich, den Kühlkreis mit demineralisiertem Wasser zu spülen. Das Spülen sollte möglichst sofort nach der Entleerung erfolgen! Nachfolgend kann das System neu mit der Anwendungsmischung gefüllt werden.

Auftretende schleimige oder gallertartige Ansammlungen deuten auf einen Biobefall hin (häufige Ursache ist eine zumindest zeitweise aufgetretene Unterkonzentration). Es ist eine Komplettentleerung notwendig. Nach der Entleerung den Kühlkreis mit demineralisiertem **heißem** Wasser spülen, das Spülen sollte möglichst sofort nach der Entleerung erfolgen! Je nach Ausprägung kann eine mechanische Reinigung notwendig sein. Nachfolgend kann das System neu mit Anwendungsmischung gefüllt werden.