



## FRIOGEL® NEO



Nicht vertragliche Abbildung.

**FRIOGEL® NEO** auf Basis von Monopropylenglykol und Inhibitoren, ist ein konzentrierter frostschtzender Wärmeträger. Dieses Produkt ist besonders geeignet für Niedrigtemperaturkältekreisläufe und für die Lebensmittelindustrie.

Nach der Verdünnung mit Wasser bietet **FRIOGEL® NEO** einen hervorragenden Schutz gegen Frost und einen zunehmenden Schutz gegen Metallkorrosion in alten oder neuen Heizkreisläufen (Stahl, Aluminium, Kupfer etc..). Dieser Schutz wurde in verschiedenen statischen oder dynamischen Wärmetesten bestätigt.

Die Formel von **FRIOGEL® NEO** enthält kein Borax, ein gemäß der 30. europäischen ATP (Adaptation to Technical Progress) als toxisch eingestuftes Additiv.

Die für **FRIOGEL® NEO** verwendete Technologie zum Schutz vor Korrosion ist organisch, basiert auf neutralisierter Carbonsäure und ist frei von Phosphat, Nitrit und Aminen. Die Antikorrosionsmittel schützen langanhaltend vor Korrosion.

Die Formel von **FRIOGEL® NEO** ist insbesondere von der **Generaldirektion Gesundheit und Verbraucherschutz, entsprechend der Auffassung der französischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (AFSSA)**, als Wärmeträger für die Wärmebehandlung im einfachen Austausch von Systemen zur Brauchwassererzeugung bis zu einer maximalen Volumenkonzentration von 60 % **zugelassen**.

Die exklusive Formel garantiert hervorragende Kompatibilität mit Kalkwasser ohne Risiko von Niederschlag im System. Verdünnung mit entmineralisiertem Wasser wird jedoch empfohlen, um Kalkablagerungen zu vermeiden.

Die mittelfristigen Niederschlagsrisiken durch Korrosion in der Anlage, aber auch durch die Veränderung der chemischen Zusammensetzungen, werden durch die Stabilität der Hemmformel beträchtlich vermindert.

Eine Kontrolle der Konzentration von **FRIOGEL® NEO** wird bei der Wartung empfohlen (mindestens jedes Jahr), um jedes Risiko auf Verschlämmung zu vermeiden.

Dank der roten Farbe von **FRIOGEL® NEO** ist das Produkt schnell zu erkennen.



1. PHYSIKALISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN VON FRIOGEL® NEO \*

Table with 2 columns: Property and Value. Properties include Aussehen, Volumenmasse, pH, Reserve Alkaline, Gefrierpunkt, Siedepunkt, and Zündpunkt.

2. Physikalisch-chemische Eigenschaften von wässrigen Lösungen mit FRIOGEL® NEO

FRIOGEL® NEO ist in jedem beliebigen Verhältnis mit Wasser mischbar.

2.1 Gefrierpunkt wässriger Lösungen mit FRIOGEL® NEO (in °C)

Die Gefrierpunkte wässriger Lösungen mit FRIOGEL® NEO, die unten angegeben sind, betreffen Bildung eines kristallinen Breis, nicht die Bildung einer kompakten Masse.

Table with 11 columns: Concentration (15-60%) and Freezing point (°C ± 2).

Normative Referenzen Testmethode : AFNOR NF T 78-102 / ASTM D 1177

NB: ungeachtet des Frostschutzes empfehlen wir bei der Verwendung von FRIOGEL® NEO - Lösungen eine Mindestkonzentration von 33%, um einen optimalen Korrosionsschutz zu erhalten.

Die Gefrierpunkte können allerdings aufgrund von Unterkühlungsphänomenen schwanken.

Bei Verwendung als Übertragungsflüssigkeit und im Besonderen bei Minustemperaturen müssen Sie die Viskosität bei der Berechnung der Lastverluste in Betracht ziehen.

Die Viskosität von Lösungen auf Basis von Monopropylenglykol ist beträchtlich höher als bei Lösungen auf Basis von Monoethylenglykol, vor allem, wenn der Gefrierpunkt erreicht wird.

## Erhalt des Schutzes gegen Frost / Korrosion von wässrigen Lösungen

Die Verluste von **FRIOGEL® NEO** in wässrigen Lösungen, selbst bei Siedetemperatur, bestehen fast nicht wegen der geringen Volatilität und der nicht vorhandenen Bildung von Azeotropen.

Da die Systeme oft geschlossene Kreisläufe sind, kann das Wasser nicht verdampfen und der Frostschutz wässriger Lösungen bleibt erhalten, solange es keine Leckage gibt.

Dagegen ist, bei Verwendung in älteren Anlagen mit Expansionsbehälter und Entlüftung, der Druckmesser zu kontrollieren und, falls nötig, der Anlage Wasser hinzufügen, eventuell mit einer Kontrolle der **FRIOGEL® NEO** -Konzentration über die Volumenmasse.

Es wird auf jeden Fall empfohlen, mindestens ein Mal pro Jahr die **FRIOGEL® NEO** -Konzentration im Gemisch zu kontrollieren, indem die Dichte bei 20°C mit einem angemessenen Dichtemesser gemessen wird oder durch Überprüfung des Gefrierpunkts mit einem Refraktometer.

Die Kontrolle des pH-Wertes von Wasser im Kreislauf, externe Korrosion der Leitungen und schlechte Zirkulation oder Blockaden von Ventilen sind unverzichtbar.

## 2.2 Volumenmasse wässriger Lösungen von **FRIOGEL® NEO** bei 20 °C (in kg/dm<sup>3</sup>)

Konzentration <b>FRIOGEL® NEO</b> (Vol.-%)	Volumenmasse der Lösung kg/dm <sup>3</sup>
10	1,008
15	1,013
20	1,018
25	1,023
30	1,028
35	1,032
40	1,037
45	1,040
50	1,044
55	1,046
60	1,048

*Normative Referenzen Testmethode : AFNOR NF R 15-602-1 / ASTM D 1122*

Die Dichten auf der Skala des Dichtmessers stimmen in etwas mit den angegebenen Volumenmassen bei 20°C überein.

Mit Hinblick auf die schwache Dichtevarianz des Produkts in Abhängigkeit von der Konzentration in Wasser ein genaues Densimeter verwenden.



### 2.3 Siedepunkte von wässrigen Lösungen mit FRIOGEL® NEO (in °C)

Konzentration FRIOGEL® NEO (Vol.-%)	20	30	40	50	60
Siedepunkt (in °C)	103	104	105	106	107

Normative Referenzen Testmethode : AFNOR NF R 15-602-4 / ASTM D 1120

### 24 Kinematische Viskosität wässriger Lösungen mit FRIOGEL® NEO (in cSt)\*

Konzentration FRIOGEL® NEO (Vol.-%)	25	30	35	40	45	50
Temperatur in °C	FROSTBEREICH					
- 30						
- 20				44,3	60,8	83,1
- 10	9,7	12,8	16,9	22,3	29,3	38,2
0	6,0	7,7	9,8	12,4	15,7	19,7
10	3,9	4,9	6,1	7,5	9,2	11,2
20	2,8	3,3	4,0	4,9	5,8	6,9
30	2,0	2,4	2,8	3,3	3,9	4,5
40	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,1
50	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3
60	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8
70	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4
80	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
90	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0
100	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8

\* Bibliografische Informationen

## 2.5 Spezifische Wärme wässriger Lösungen von FRIOGEL® NEO (in kJ. kg<sup>-1</sup>. K<sup>-1</sup>)\*

Konzentration FRIOGEL® NEO (Vol-%)	25	30	35	40	45	50						
Temperatur in °C	FROSTBEREICH											
- 30												3,4
- 20											3,6	3,5
- 10	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4						
0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5						
10	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5						
20	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5						
30	4,0	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6						
40	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6						
50	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,7						
60	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8	3,7						
70	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7						
80	4,1	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8						
90	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8						
100	4,1	4,0	4,0	4,0	3,9	3,8						

\* Bibliografische Informationen

## 2.6 Wärmeleitfähigkeit wässriger Lösungen von FRIOGEL® NEO (in W.m.<sup>-1</sup>. K<sup>-1</sup>)\*

Konzentration FRIOGEL® NEO (Vol-%)	25	30	35	40	45	50						
Temperatur in °C	FROSTBEREICH											
- 30												0,39
- 20											0,41	0,40
- 10	0,46	0,45	0,43	0,42	0,40	0,39						
0	0,47	0,45	0,43	0,42	0,40	0,39						
10	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38						
20	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38						
30	0,49	0,47	0,44	0,42	0,40	0,38						
40	0,50	0,47	0,44	0,42	0,40	0,38						
50	0,50	0,47	0,45	0,42	0,40	0,37						
60	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37						
70	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37						
80	0,52	0,49	0,46	0,43	0,40	0,37						
90	0,52	0,49	0,46	0,43	0,40	0,37						
100	0,53	0,50	0,46	0,43	0,40	0,37						

\* Bibliografische Informationen

## 2.7 Brechungsindex wässriger Lösungen mit FRIOGEL® NEO bei 20 °C

Konzentration FRIOGEL® NEO (Vol.-%)	Brechungsindex
30	1,3662
40	1,3776
50	1,3872
60	1,3947
70	1,4011
80	1,4050

## 2.8 Schutz von Metallen durch FRIOGEL® NEO in wässriger Lösung

Diese Tests wurden mit 33 Vol.-% in synthetisch korrosivem Wasser verdünnten FRIOGEL® NEO durchgeführt. Zur Information geben wir Ihnen in der Tabelle die Leistungsanforderungen für Kühlflüssigkeiten nach den Normen AFNOR NF R 15-601 und ASTM D 3306 an.

Metalle	Masseverlust (mg/Teststange)	Grenzwerte der Norm NF R 15-601	Grenzwerte der Norm ASTM D 3306
Kupfer	± 2	[- 5 ; +5]	[- 10 ; +10]
Schweißmittel	± 4	[- 5 ; +5]	[- 30 ; +10]
Messing	± 2	[- 5 ; +5]	[- 10 ; +10]
Stahl	± 1	[- 2,5 ; +2,5]	[- 10 ; +10]
Gusseisen	± 2	[- 4 ; +4]	[- 10 ; +10]
Aluminium	± 8	[- 10 ; +20]	[- 30 ; +30]

Normative Referenzen Testmethode : AFNOR NF R 15-602-7 / ASTM D 1384

**\* Die Informationen in Absatz 2 dieses Dokuments werden rein indikativ mitgeteilt und bilden keine Verkaufsspezifikation.**

## 3. LASTVERLUSTE

Bei Verwendung in einer Frostschutzlösung in einem Übertragungskreislauf mit Plus- und Minustemperaturen müssen Sie die Viskosität der wässrigen Lösung bei der Berechnung der Lastverluste in Betracht ziehen.

## 4. EMPFEHLUNGEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME

### 4.1 Reinigung der Anlage.

Es wird empfohlen, die Anlage vor dem Befüllen mit dem Gemisch aus **FRIOGEL® NEO** + WASSER gründlich mithilfe von Dispersant D zu reinigen, wenn sie viel Niederschlag, vor allem Metalloxide, hat.

Glykolhaltige Lösungen sind stark benetzend und können das Ablättern bereits bestehender Ablagerungen (z. B. zum Rost usw.) hervorrufen, wodurch sich Schlamm bildet.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Über 1 bis 2 Stunden Wasser im Kreislauf zirkulieren lassen, danach die Anlage an der niedrigsten Stelle schnell und vollständig leer laufen lassen.
- Eine Lösung "**Dispersionsmittel D\***" (20g/Liter Wasser) vorbereiten und ins System einbringen.
- Das Produkt über mindestens 2 Stunden zirkulieren lassen.

- Die Anlage am niedrigsten Punkt schnell entleeren.
- Reichlich und sorgfältig mit Wasser spülen bis das abgelassene Wasser hell ist und der pH-Wert ungefähr 7 beträgt ( $\pm 0,5$ ).

Je nach Zustand des Kreislaufs kann eine zweite Reinigung notwendig sein.

Es ist wichtig, die Anlage nach jeder Reinigung zu leeren und sorgfältig mit Wasser zu spülen.

Hinweis: Wenn es in der Anlage Kalkablagerungen oder schwere Oxidation mit Kesselstein gibt, über 2 Stunden eine Vorbehandlung durchführen und bei 50°C eine Lösung mit "**Desoxydator P\***" (100 g/l Wasser) zirkulieren lassen.

Nach dem Leeren mit "**Dispersionsmittel D\***" gemäß der oben beschriebenen Methode reinigen.

*\* Wenden sich sich an Ihren Climalife Anprechpartner.*

### 4.2 Empfehlungen und Einfüllen von FRIOGEL® NEO in die Anlage.

Das Gemisch vor dem Einfüllen in die Anlage zwecks einer guten Homogenität vorbereiten. Füllen mithilfe einer an den Ablasspunkt angeschlossenen Pumpe.

Weil Lösungen mit Glykolwasser eine deutliche größere befeuchtende Wirkung haben, wird empfohlen, die Kompatibilität der Dichtungen der Anlage mit diesem Produkt zu überprüfen (vor allem poröse Dichtungen sowie Papier, Flachs, ...).

Beim Befüllen einer Anlage kann es notwendig sein, Dichtungen und Anschlüsse mit einem größeren Drehmoment festzuziehen, um Durchsickerungen zu vermeiden.

Um in der Praxis ausreichend Schutz gegen Korrosion zu erzielen, beträgt die empfohlene Mindestkonzentration 33 Vol-%.

Unter Berücksichtigung der Verschiedenartigkeit der Materialien in Anlagen (Tauscher, Leitungen, Dichtungen, ...) wird empfohlen, beim Hersteller der Geräte nachzufragen, ob deren Komponenten kompatibel mit Monopropylenglykol sind.

**FRIOGEL® NEO nicht in Verbindung mit verzinktem Stahl verwenden.**

Die kommunizierten Informationen (Viskosität, spezifische Wärme, ...) sind dafür bestimmt, Nutzern bei der Nutzung des Produkts zu helfen. Sie haben die Verantwortung für die Ausführung aller Berechnungen (Lastverlust, ...), die für eine gute Funktion der Anlage notwendig sind.

*Die in dieser Produktspezifikation enthaltenen Angaben sind das Ergebnis unserer Studien und Erfahrungswerte. Diese Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen angegeben, stellen unsererseits jedoch weder eine Garantie dar, noch übernehmen wir die Verantwortung in Bezug auf die Beeinträchtigung der Rechte Dritter noch für den Fall der Nichtbeachtung der geltenden Vorschriften durch Verbraucher.*

Copyright© 2010 - Dehon service SA - Alle Rechte vorbehalten.

DKF Dehon Kälte Fachvertriebs GmbH  
Robert-Bosch-Str. 14 – 40668 Meerbusch  
Tel.: 02150/7073-0 Fax: 02150/7073-17  
info@dkf@climalife.dehon.com

[www.climalife.dehon.com](http://www.climalife.dehon.com)

Prochimac  
Rue du Château 10 – CP 122 CH-2004 Neuchâtel  
Tel.: 00 41 32 727 3600 Fax: 00 41 32 727 3619  
secretariat@prochimac.ch