

Technisches Datenblatt

ANTIFROGEN[®] N

WÄRMETRÄGER-
FLÜSSIGKEIT



Produktbeschreibung

Antifrogen N ist eine universell einsetzbare, auf Ethylenglykol basierende Kälte- und Wärmeträgerflüssigkeit mit hocheffizienten Korrosionsschutzadditiven.

Antifrogen N in Abmischung mit Wasser schützt geschlossene Heiz- und Kühlkreisläufe zuverlässig und langanhaltend vor Frost, Korrosion und Ablagerungen und kommt in den verschiedensten Bereichen zum Einsatz wie z.B. in der Gebäudeklimatisierung, der Temperierung von industriellen Prozessen oder der Komponentenkühlung in der Fertigungstechnik.

- Aussehen: hellgelbe Flüssigkeit
- Ethylenglykol Basis
- Enthält hocheffiziente Korrosionsinhibitoren
- Erfüllt und übertrifft ASTM D 1384-05 Korrosionstest Standard
- Frei von Borat, Phosphat, Nitrit, Amin, Silikat und CMR-Stoffen (kanzerogen, mutagen und reprotoxisch)
- Mindesteinsatzkonzentration: 20 % v/v Antifrogen N in Wasser (entspricht Gefrierpunkt von ca. -9 °C)
- Dauereinsatztemperaturen: ca. -50 °C bis +150 °C
- Ausschließlich mit hochqualitativem, reinem Glykol hergestellt. Kein wiederaufbereites Glykol
- Erhältlich sowohl als Konzentrat als auch in verschiedenen Wasserabmischungen

CLARIANT INTERNATIONAL LTD

Rothausstrasse 61
4132 Muttenz
Switzerland

BUSINESS UNIT INDUSTRIAL &
CONSUMER SPECIALTIES

www.ics.clariant.com
www.clariant.com

Anwendungen

Antifrogen N ist als Wärmeträger, Frost- und Korrosionsschutzmittel in geschlossenen Kühl- und Heizanlagen (Kaltwassersätze, wassergekühlte Klimaanlage, Rückkühler, Wärmepumpen, frostgefährdete Heizungskreisläufe, etc.) universell einsetzbar:

- Gebäudeklimatisierung (Einkaufszentren, Kliniken, Hotels, Bürogebäude, Produktions-, Lager- und Messehallen, Rechenzentren)
- Prozesskühlung in der chemischen Industrie und Kunststoffverarbeitung (Spritzgießen, Thermoformen, Blasformen)
- Industrielle Wärmerückgewinnung
- Abführen von Wärmelasten an CNC-Werkzeugmaschinen der Fertigungstechnik (Spindelkühlung, Laserkühlung, Umrichter kühlung)
- Kühlung von Frequenzumrichtern in Zügen, Windkraftanlagen, Solarparks
- Rasenheizungen
- Kälteversorgung von Eisstadien

Technische Daten¹

Antifrogen N Konzentrat

Hauptzusammensetzung	Ethylenglykol, Wasser, Korrosionsinhibitoren	
Aussehen	klare, gelbe Flüssigkeit	
Geruch	nahezu geruchlos	
Dichte (20 °C)	1.114 g/cm ³	DIN 51757
Brechungsindex (20 °C)	1.432	DIN 51423 Teil 2
pH-Wert (20 °C, 33 %v/v in VE-Wasser)	ca. 8	DIN 19268
Reservealkalität	min. 4 ml 0.1M HCl/ml	ASTM D 1121
Kin. Viskosität (20 °C)	20 mm ² /s	DIN 51562
Oberflächenspannung (20 °C, 33 %v/v in VE-Wasser)	35 mN/m	DIN EN 14370
Elektr. Leitfähigkeit (25 °C, 33 %v/v in VE-Wasser)	ca. 3000 µS/cm	DIN EN 27888
Siedepunkt (1013 mbar)	166 °C	ASTM D 1120
Flammpunkt	119 °C	ASTM D 6450

¹ Diese Angaben dienen nur zur Information und sind nicht als Produktspezifikationen zu verstehen.

Weitere physikalische Daten sind im **Antifrogen Online Kalkulator** auf www.antifrogen.de verfügbar.

Korrosionsschutz

Antifrogen N enthält eine äußerst wirksame Kombination aus Korrosionsinhibitoren, die die Metalle der Kühl- und Heizanlagen, auch bei Mischinstallationen, dauerhaft vor Korrosion schützen, indem sie sich auf der Metalloberfläche anlagern und einen dünnen Schutzfilm ausbilden. Zudem stabilisiert Antifrogen N den pH-Wert der Flüssigkeit und hält ihn im optimalen Bereich. Metalle wie unlegierter Stahl, Messing, Kupfer, Gusseisen, Aluminiumguss und viele andere Metalllegierungen sind so langjährig vor Korrosion geschützt.

Zur Bestimmung der Wirksamkeit von Korrosionsinhibitoren in Wärmeträgerflüssigkeiten hat sich der **Korrosionstest ASTM D 1384** (88 °C, 6 l/h Luft, 336 h, synthetisch korrosives Wasser zur Verdünnung) etabliert. Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse von Antifrogen N im Vergleich zu Ethylenglykol ohne Korrosionsinhibitoren.

Durchschnittliche Gewichtsänderung von Metallen in g/m² infolge von Korrosion, geprüft nach ASTM D 1384 (88 °C, 6 l/h Luft, synthetisch korrosives Wasser zur Verdünnung)

Metall	33 %v/v Antifrogen N in Wasser (336 h)	33 %v/v Antifrogen N in Wasser (3000 h)	33 %v/v Ethylenglykol ohne Zusätze in Wasser (336 h)	Grenzwerte ²
Kupfer (SF Cu)	-0.3	-0.6	-2.8	3.6
Weichlot (WL 30)	-0.9	-1.0	-135	11.2
Messing (MS 63)	-0.5	-0.6	-7.6	3.6
Stahl (C15)	-0.1	-0.2	-152	3.6
Grauguss (CG 22)	-0.2	-1.0	-273	3.5
Alu-Guss (AlSi6Cu3)	-0.6	-0.6	-16	10.4

² maximal zulässige Gewichtsänderungen nach ASTM D 3306-05 (für 336 h)

Antifrogen N zeigt selbst nach langer Testdauer von 3000 Stunden einen ausgezeichneten Korrosionsschutz. Die geringen Gewichtsverluste der getesteten Metalle und Legierungen bestätigen die Eignung von Antifrogen N für den Dauerbetrieb.

Ethylenglykol-Wassergemische ohne Zusatz von Inhibitoren können hingegen aufgrund der stark korrosiven Eigenschaften **nicht verwendet** werden.

Verzinkte Bauteile sind nach Möglichkeit zu **vermeiden**, da alle Glykol-Wassergemische Zink anlösen können.

Frostschutz

Als Basis für den Frostschutz von Antifrogen N dient Ethylenglykol. Der Frostschutz ist abhängig vom Mischungsverhältnis mit Wasser (siehe nachfolgende Tabelle).

Antifrogen N in Wasser	Gefrierpunkt (ASTM D 1177)	Stockpunkt (DIN EN 23015)	Dichte, 20 °C (DIN 51757)	nD20 (DIN 51423)
20 % v/v	-9 °C	ca. -13 °C	1.028 g/cm ³	1.355
25 % v/v	-12 °C	ca. -17 °C	1.035 g/cm ³	1.360
30 % v/v	-16 °C	ca. -21 °C	1.042 g/cm ³	1.365
35 % v/v	-20 °C	ca. -26 °C	1.049 g/cm ³	1.371
40 % v/v	-25 °C	ca. -31 °C	1.056 g/cm ³	1.376
45 % v/v	-31 °C	ca. -36 °C	1.063 g/cm ³	1.381
50 % v/v	-37 °C	ca. -44 °C	1.069 g/cm ³	1.387
55 % v/v	-45 °C	< -50 °C	1.075 g/cm ³	1.392
60 % v/v	-53 °C	< -50 °C	1.081 g/cm ³	1.397

Der Gefrierpunkt ist die Temperatur, bei der sich beim Abkühlen einer Antifrogen N Wassermischung erste Eiskristalle bilden. Bei weiterer Temperatursabsenkung bildet sich ein (noch pumpbarer) Eisbrei, bis die Mischung am Stockpunkt schließlich erstarrt. Unterhalb dieser Temperatur besteht ein Berstrisiko für die Anlage.

Abmischungen mit einer **Antifrogen N Konzentration von über 60 % v/v** werden **nicht empfohlen**, da wie bei allen Ethylenglykol-Wassermischungen der Gefrierpunkt ab dieser Konzentration nicht mehr weiter abnimmt, sondern hingegen wieder ansteigt.

Zur **Überprüfung des Frostschutzes** von Antifrogen N Wassermischungen kann beispielsweise ein Refraktometer oder ein für Ethylenglykol-Wassermischungen geeigneter Frostschutzprüfer (über Antifrogen Händler erhältlich) verwendet werden.

Unser **Antifrogen Online Kalkulator** (www.antifrogen.de) bietet Ihnen die Möglichkeit, die Menge an Antifrogen N bzw. Wasser zu berechnen, die benötigt wird, um den **Frostschutz Ihrer Anlage zu erhöhen bzw. zu erniedrigen**. Zudem finden Sie dort eine ausführlichere Umrechnungstabelle für Antifrogen Konzentration – Gefrierpunkt – Brechungsindex.

Verträglichkeit mit Dichtmaterialien / Kunststoffen

Die in nachfolgender Tabelle genannten Kunststoffe und Elastomere sind nach eigenen Versuchsergebnissen und Literaturangaben gegenüber Antifrogen N Wassermischungen beständig. Bitte beachten Sie ebenfalls die von den jeweiligen Herstellern angegebenen Daten zur chemischen Beständigkeit dieser Materialien.

ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol	PA	Polyamid
CPE	Chloriertes Polyethylen	PB	Polybuten
CR	Polychlorbutadien-Elastomere	PC	Polycarbonat
EPDM	Olefinkautschuk	POM	Polyacetal
FKM	Fluorkarbon-Elastomere	PP	Polypropylen
HR	Butylkautschuk	PTFE	Polytetrafluorethylen
HDPE	Polyethylen hoher Dichte	Hart PVC	Polyvinylchlorid hart
LDPE	Polyethylen niedriger Dichte		
MFQ	Fluor-Silikon-Kautschuk	SBR	Styrol-Butadien-Kautschuk bis 100°C
NBR	Nitrilkautschuk	SI	Silikonkautschuk
NR	Naturkautschuk bis 80°C	UP	Polyesterharze

Polyurethan-Elastomere (PU), Weich-PVC sowie Phenol-Formaldehyd-Harze **sind nicht beständig**.

Für Rohrgewindeverbindungen, bei denen Hanf mitverwendet wird, hat sich ein Bestreichen mit Fermit® bzw. Fermitol® bewährt.

Bei Dichtbändern aus Polytetrafluorethylen (PTFE) können aufgrund der geringen Oberflächenspannung von Antifrogen N Wassergemischen unter Umständen Undichtigkeiten auftreten.

Die geringere Oberflächenspannung von Antifrogen N im Vergleich zu Wasser und damit verbundene rostablösende Wirkung kann zudem dazu führen, dass bereits vorhandene kleine Korrosionsschäden in der Anlage als Leckage sichtbar werden, wenn von Wasser auf eine Antifrogen N Wassermischung gewechselt wird.

Anwendungshinweise

1. Antifrogen N ist **nur mit Wasser verdünnt einzusetzen**, wozu vollentsalztes Wasser oder Leitungswasser (Chlorid-Gehalt: < 100 mg/kg, Wasserhärte: 0 bis 25 °dH) verwendet werden kann. Die **Mindesteinsatzkonzentration von 20 % v/v Antifrogen N in Wasser** darf nicht unterschritten werden, da bei geringeren Konzentrationen kein ausreichender Korrosionsschutz besteht und es zum Wachstum von Mikroorganismen und Bildung von Biofilmen kommen kann. Die maximale, empfohlene Einsatzkonzentration liegt bei 60 % v/v. Homogene Gemische aus Wasser und Antifrogen N entmischen sich nicht.
2. Antifrogen N Wassermischungen sollten nur in **geschlossenen Systemen** eingesetzt werden, da der Kontakt mit Luftsauerstoff zu einer Beeinträchtigung des Korrosionsschutzes führen kann.
3. Bei der Anlagenmontage sollten nur **chloridfreie Lötmittel** verwendet werden, da durch Chloridreste Lochfraß ausgelöst werden kann.
4. Der Kontakt von Antifrogen N mit **verzinkten Bauteilen** ist **zu vermeiden**, da Zink von Glykol-Wassermischungen abgelöst wird. Der unter der Zinkschicht befindliche Stahl wird zwar durch die Antifrogen N Korrosionsinhibitoren geschützt, allerdings können die Zinkablagerungen zu Pumpenschäden etc. im System führen. Zur Abtrennung dieser Ablagerungen hat sich in der Praxis der Einbau eines Feinfilters mit einer Maschenweite von ca. 100 bis 150 µm bewährt.
5. **Vor dem Befüllen** mit einem Antifrogen N Wassergemisch muss die Anlage entleert, gründlich mit Wasser gespült (v. a. wenn die Anlage mit einer salz- bzw. chloridhaltigen Flüssigkeit befüllt war) und sorgfältig auf **Korrosionsschäden überprüft** werden. Gegebenenfalls ist eine **professionelle Reinigung** (z.B. Säurebeizung) empfehlenswert, um Rost, Ablagerungen oder Fremdprodukte zu entfernen. Anlagen mit vorhandener Korrosion bzw. Ablagerungen (z.B. Kalk, Biofilm) können später auch mit Antifrogen N nicht mehr korrosionssicher betrieben werden, da es zu einer ungleichmäßigen Inhibierung des Metalls und einem vorzeitigen Verbrauch der Korrosionsinhibitoren kommen kann.
6. **Entleerte Systeme** sollten zum Schutz vor Korrosion **umgehend wieder befüllt** werden, auch wenn die Anlage erst zu einem späteren Zeitpunkt in Betrieb genommen werden soll.
7. Eine **Vermischung mit anderen Produkten ist unbedingt zu vermeiden**, da es zu Korrosion, Ausfällungen und Schaumbildung kommen kann. **Nach einer Leckage oder Entnahme** darf daher nur mit einer Antifrogen N Wassermischung aufgefüllt werden!
8. Informationen zu unserem Antifrogen Service sind unter www.antifrogen.de verfügbar.

Physikalische Daten

Physikalische Daten zu Antifrogen N Wassermischungen sind im **Antifrogen Online Kalkulator** auf www.antifrogen.de verfügbar.

Sicherheit

Ein aktuelles Sicherheitsdatenblatt (MSDS) finden Sie unter www.antifrogen.de. Diesem entnehmen Sie auch Hinweise zu Lagerung, Transport und Entsorgung.

Antifrogen N basiert auf Ethylenglykol und ist daher gemäß der EG Verordnung Nr. 1272/2008 als gesundheitsschädlich beim Verschlucken klassifiziert und somit für Anwendungen, bei denen eine Kontamination des Lebensmittel-, Arzneimittel- oder Trinkwasserbereichs nicht vollständig ausgeschlossen werden kann, nicht geeignet. Als Alternative für diese Anwendungsbereiche, als auch für Sprinkleranwendungen, wird Antifrogen L empfohlen, welches auf gesundheitlich unbedenklichem Propylenglykol basiert.

Verfügbarkeit

Antifrogen N wird als Konzentrat oder als Fertigwassermischung von unseren Antifrogen-Händlern (siehe Händlerübersicht auf www.antifrogen.de) vertrieben.

Diese Informationen geben unseren aktuellen Kenntnisstand wieder und stellen lediglich eine generelle Beschreibung unserer Produkte und möglicher Anwendungen dar. Clariant übernimmt keine Haftung für die Vollständigkeit, Richtigkeit, Fehlerfreiheit und Angemessenheit dieser Informationen und ihren Gebrauch. Die Beurteilung der Eignung eines Clariant Produkts für eine bestimmte Anwendung liegt in der Verantwortung des Anwenders. *Soweit keine anderweitige schriftliche Vereinbarung getroffen wurde, gelten Clariants Allgemeine Verkaufsbedingungen, die durch diese Informationen nicht geändert oder ausser Kraft gesetzt werden. Rechte Dritter sind zu beachten. Eine Änderung dieser Informationen sowie der Produktangaben insbesondere aufgrund Änderungen gesetzlicher Bestimmungen bleibt jederzeit vorbehalten. Sicherheitsdatenblätter, die die bei der Lagerung oder Handhabung von Clariants Produkten zu beachtenden Sicherheitsmaßnahmen enthalten, werden mit der Lieferung zur Verfügung gestellt. Für zusätzliche Informationen wenden Sie sich bitte an Clariant.

* Für Verkäufe an Kunden in den USA und Kanada gilt ergänzend Folgendes: **ES WIRD WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND EINE GARANTIE FÜR DIE MARKTGÄNGIGKEIT, TAUGLICHKEIT, GEEIGNETHEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER SONSTIGE EIGENSCHAFTEN DER CLARIANT PRODUKTE ODER DER LEISTUNGEN VON CLARIANT ÜBERNOMMEN.**

® Von Clariant in zahlreichen Ländern geschützte Produkt- und Servicemarken
© 2020 Clariant International Ltd,
Rothausstrasse 61, 4132 Muttenz, Switzerland

