

Cooler[®] N

Wärmeträgerflüssigkeits-Konzentrat auf Basis von Monoethylenglykol (MEG), zum Schutz vor Korrosion und Frost in technischen Anlagen.

Kurzbeschreibung

- Rot eingefärbt
- Konzentrat zur Abmischung mit Wasser
- Dauereinsatztemperaturen: ca. -35 bis +150 °C
- Nitrit-, nitrat-, amin-, silikat-, borat-, phosphat- und schwermetallfrei
- Mindesteinsatzkonzentration: 20 Vol.-%
- Frei von CMR-Stoffen (cancerogen, mutagen, reprotoxisch), wie z.B. Borat
- Wassergefährdungsklasse (WGK) 1
- Biologisch gut abbaubar und umweltfreundlich
- Extrem langlebig (OAT-Produkt)
- Nicht für lebensmittelnahe Einsatz geeignet (→ Cooler[®] L)
- Kein Gefahrgut nach ADR/GGVE/GGVSEB

Produktbeschreibung

Cooler[®] N ist ein rot eingefärbtes Korrosions- und Frostschutzkonzentrat auf Basis von Ethylenglykol, das den Kühlkreislauf – auch in Mischinstallation – hervorragend vor Rost und Frost schützt. Das Wärmeübertragungsmedium ist frei von CMR-Stoffen und nitrit-, nitrat-, amin-, silikat-, borat- sowie phosphatfrei inhibiert und verhindert wirkungsvoll Ablagerungen im System.

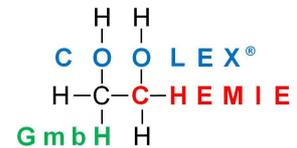
Cooler[®] N ist universell in den verschiedensten technischen Anlagen einsetzbar, wie z.B.:

- Heiz- und Kühlsysteme
- Warmwasserheizungen
- Wärmepumpen
- Erdsonden/Geothermie
- Wärmerückgewinnungsanlagen
- Klimaanlage
- etc.

Cooler[®] N ist für Anwendungen als Kühlerfrostschutzmittel nicht geeignet.

Das Inhibitorsystem von Cooler[®] N schützt den gesamten Kühlkreislauf effektiv und nachhaltig vor Korrosion.

Cooler[®] N ist stets in homogener Abmischung mit Wasser einzusetzen (siehe auch unter *Frostschutz und Anwendungshinweise*).



Physikalische Kennwerte

Kennwert	Einheit	Wert	Norm
Dichte (20 °C)	g/cm ³	ca. 1,112	DIN 51757
Brechzahl nD ₂₀	---	ca. 1,431	DIN 51423
pH-Wert, 1:2 in Wasser	---	ca. 8,0	DIN 51369
Reservealkalität	ml 0,1 M HCl	ca. 4,5	ASTM D 1121
Siedepunkt (1.013 mbar)	°C	ca. 160	ASTM D 1120
Kinematische Viskosität (20 °C)	mm ² /s	ca. 22,7	DIN 51562-1
Spezifische Wärme (20 °C)	kJ/(kg*K)	ca. 2,40	--- (berechnet)
Wärmeleitfähigkeit (20 °C)	W/(m*K)	ca. 0,29	--- (berechnet)
Spezifische elektrische Leitfähigkeit (25 °C), 1:2 in Wasser	µS/cm	ca. 2.350	DIN EN 27888

Korrosionsschutz

Das Inhibitorsystem in Coolex[®] N schützt alle üblicherweise in technischen Anlagen verwendeten Metalle wirkungsvoll und nachhaltig vor Korrosion.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Korrosionswerte (**Gewichtsveränderungen in g/m²**) nach ASTM D 1384¹.

Werkstoff	Coolex [®] N 20 Vol.-%	Coolex [®] N 33 Vol.-%	Reines MEG ² ohne Inhibitoren 33 Vol.-%	ASTM-Limit ³ bei 33 Vol.-%
Kupfer	-0,2	-0,2	-2,6	-3,6
Weichlot	-0,4	-0,1	-143	-10,9
Messing	-0,4	-0,3	-7,2	-3,6
Stahl	-0,5	-0,2	-158	-3,6
Grauguss	±0	±0	-285	-3,3
Aluminiumguss	-1,6	-0,6	-19	-10,0

¹ Der Test wurde insofern modifiziert, als dass statt der Standard-Konzentration von 33 Vol.-% auf die Mindesteinsatzkonzentration von nur 20 Vol.-% reduziert wurde. D.h. zur Verschärfung des ASTM-Tests wurde im Vergleich zum Standard-Test eine Unterkonzentration (hier: Mindesteinsatzkonzentration) gewählt.

Alle Untersuchungen wurden von einem unabhängigen, zertifizierten und akkreditierten Labor durchgeführt.

Die Abkürzung „ASTM“ steht für „American Society for Testing and Materials“.

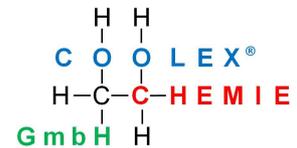
² Zum Vergleich.

³ Die Limits für die maximal erlaubten Gewichtsveränderungen sind nach ASTM D 3306 angegeben.

Frostschutz und allgemeine Hinweise

Grundsätzlich ist Coolex[®] N in jedem beliebigen Verhältnis mit Wasser mischbar. Die Mindesteinsatzkonzentration von 20 Vol.-% sollte allerdings nicht unterschritten werden. Die gewünschte Frostsicherheit kann entsprechend der folgenden Tabelle eingestellt werden.

Coolex[®] N ist immer in Verdünnung mit Wasser einzusetzen. Die Mindesteinsatzkonzentration für Coolex[®] N beträgt 20 Vol.-%. Dies entspricht einer Frostsicherheit (= Eisflockenpunkt) von ca. -9 °C.



Einsatzkonzentration und Frostsicherheit:

Cooler [®] N- Wassergemisch	Anteil Cooler [®] N Gew.-%	Frostsicherheit		Dichte [g/cm ³]
		Eisflockenpunkt (ASTM D 1177)	Stockpunkt (DIN ISO 3016)	
20 Vol.-%	21,78	ca. -9 °C	ca. -12 °C	ca. 1,027
27 Vol.-%	29,18	ca. -14 °C	ca. -18 °C	ca. 1,038
30 Vol.-%	32,32	ca. -16 °C	ca. -20 °C	ca. 1,042
34 Vol.-%	36,47	ca. -19 °C	ca. -24 °C	ca. 1,047
39 Vol.-%	41,60	ca. -24 °C	ca. -30 °C	ca. 1,054
44 Vol.-%	46,68	ca. -29 °C	ca. -35 °C	ca. 1,060
50 Vol.-%	52,70	ca. -36 °C	ca. -43 °C	ca. 1,068

Abmischungen mit einem Anteil Cooler[®] N über 60 Vol.-% sind nicht sinnvoll, weil sich die Frostsicherheit bei solch hohen Konzentrationen wieder verschlechtert (Überschreitung des Eutektischen Punktes).

Die Frostsicherheit der Cooler[®] N-Wassermischungen kann mit einem handelsüblichen Frostschutzprüfer oder mit einem Refraktometer überprüft werden.

Beide Messgeräte befinden sich in unserem Produktportfolio – bitte sprechen Sie uns bei Bedarf an!

Einsatzgebiete

Cooler[®] N-Wassermischungen finden universelle Anwendung in allen denkbaren Heiz- und Kühlsystemen, wie z.B. Warmwasserheizungen, Wärmepumpen, Klima- und Wärmerückgewinnungsanlagen sowie in Geothermieanlagen oder zum Wärmetransport in industriellen Produktionsanlagen.

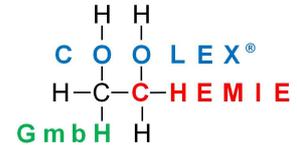
Anwendungshinweise

- Cooler[®] N ist stets in homogener Abmischung mit Wasser einzusetzen. Homogene Cooler[®] N-Wassermischungen entmischen sich nicht mehr – auch nicht nach Jahren im Betrieb.
- Zum Abmischen von Cooler[®] N sollte nur Wasser mit einer Chloridionen-Konzentration von max. 100 ppm verwendet werden – idealerweise wird mit vollentsalztem Wasser (VE-Wasser) abgemischt.

Die werksseitig abgemischten Cooler[®] N-Wassergemische werden ausschließlich mit vollentsalztem Wasser hergestellt, um optimale Wasserqualität zu gewährleisten.

- Die Mindesteinsatzkonzentration für Cooler[®] N-Wassermischungen ist 20 Vol.-%. Dies entspricht einem Eisflockenpunkt von ca. -9 °C.

Die Mindesteinsatzkonzentration darf nicht unterschritten werden, weil sonst die Gefahr der Bildung von Bakterien/Mikroorganismen und Biofilmen im System besteht, sowie bei Unterkonzentration auch das Korrosionsrisiko wächst.

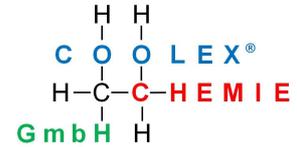


- Die Frostsicherheiten zu den spezifischen Anwendungskonzentrationen finden sich in der Tabelle „Einsatzkonzentration und Frostsicherheit“.
- Da Coolex[®] N-Wassergemische aufgrund ihrer glykolischen Basis eine sehr viel geringere Oberflächenspannung aufweisen als reines Wasser, ist ein Ablösen von Rostschichten bei Befüllung von älteren Anlagen möglich. Diese sollten deshalb vor dem Befüllen mit Coolex[®] N entsprechend geprüft und – wenn möglich – rostfrei gespült werden. Im Einzelfall kann das auch eine grundlegende Reinigung durch Beizen bedeuten. Erst, nachdem die Anlage sauber ist und alte Korrosionsschäden weitgehend entfernt sind, kann mit einem frischen Coolex[®] N-Wassergemisch neu befüllt werden.
Achtung: Fein verteilter Rost kann – durch die große Oberfläche – die Inhibitoren schneller als üblich verbrauchen.
- Verzinkte Rohrleitungen im System sind nach Möglichkeit zu vermeiden, weil jedes Glykol-Wassergemisch die Zinkschicht ablösen und elementares Zink bzw. – in Reaktion mit dem Glykol – sogenannte Zinkglykolate entstehen lässt. Aus korrosionstechnischer Sicht stellt dies kein Problem dar, weil die in Coolex[®] N enthaltenen Inhibitoren die unter dem Zink liegende Stahlschicht wirksam und langfristig vor einem Korrosionsangriff schützt. Jedoch kann sich Zink bzw. das Zinkglykolat an der Gleitringdichtung der Umwälzpumpe absetzen/kumulieren und diese aufreiben, so dass in Folge eine Leckage entstehen kann. Zur Entfernung der Ausfällungen kann ein Feinfilter ins System (z.B. in einem Bypass) eingebaut und regelmäßig gesäubert werden. Hier hat sich in der Praxis eine Maschenweite von 100 bis 150 µm bewährt.
- Vor der Erstbefüllung des Heiz- oder Kühlsystems sind alle Anlagenteile gründlich zu reinigen (evtl. durch Spülen). Flugrost und Zunder sind zu entfernen.
- Zwischenzeitlich entleerte Anlagen sollten so schnell wie möglich (innerhalb weniger Tage) wieder befüllt werden, da es auch hier zu Korrosion kommen kann.
- Da Coolex[®] N-Wassergemische eine höhere Viskosität als reines Wasser haben, muss der Druckverlust in den Rohrleitungen beim Planen der Anlage berücksichtigt werden. Daten zum Druckverlust können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.
- Achtung: Reine Glykol-Wassergemische ohne Zusatz von Korrosionsschutz-Additiven dürfen nicht verwendet werden, da diese viel korrosiver sind als reines Wasser.

Materialverträglichkeiten

In der nachfolgenden Tabelle⁴ sind alle mit Coolex[®] N-Wassermischungen verträglichen Kunststoffe und Elastomere aufgeführt:

Nitrilkautschuk	NBR	Polyamid	PA (bis ca. 110 °C) ⁵
Olefinkautschuk	EPDM	Silikonkautschuk	Si
Naturkautschuk	NR	Polypropylen	PP
Styrol-Butadien-Kautschuk	SBR (bis ca. 100 °C) ⁵	Fluorcarbon-Kunststoff	FKM
Polyethylen (weich und hart)	LD-PE, HD-PE	Acrylnitril-Butadien-Styrol	ABS
Polytetrafluorethylen	PTFE	Unges. Polyesterharze	UP



Polyvinylchlorid (hart)	PVC, h	Polyacetal	POM
-------------------------	--------	------------	-----

⁴ Alle Kunststoffe und Elastomere wurden bei einer Temperatur von +80 °C getestet. Bitte beachten Sie jeweils auch die Herstellerangaben der Elastomere.

⁵ Literaturwerte.

Weiter sind auch Hanf und PTFE-Bänder zum Abdichten von Rohrgewinden geeignet.

Verpackungen

Cooler[®] N (Konzentrat) ist standardmäßig in Polyethylen-Kunststoffverpackungen, Stahlpundfässern, IBC's (Intermediate Bulk Container) und im Tankwagen lieferbar:

Verpackung	PE-Kanister			PE-Behälter	Stahlpundfass	IBC	Tankwagen
	10 Liter	20 Liter	30 Liter	60 Liter	216 Liter	1.000 Liter	23.000 kg
Gebindeinhalt							
Füllgewicht Cooler [®] N (Konzentrat)	10 kg	20 kg	30 kg	60 kg	230 kg	1.100 kg	10.000 bis 23.000 kg
	AUF ANFRAGE						

Cooler[®] N-Wassergemische sind im IBC (1.000 Liter) oder Tankwagen (ab 10.000 kg) lieferbar.

Ökologie und Toxikologie

Cooler[®] N enthält keine toxischen Inhibitoren und ist gut biologisch abbaubar. Insgesamt ist Cooler[®] N aufgrund seiner Basis MEG mit „H302: Gesundheitsschädlich beim Verschlucken und H373: Kann die Nieren schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition“ gekennzeichnet.

Zudem erfolgt die Kennzeichnung mit den Piktogrammen  und .

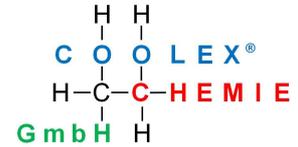
Diese Kennzeichnung gilt auch für die wässrigen Abmischungen des Konzentrats, außer bei einer Konzentration bis 20 Vol.-%: Hier entfällt der Gefahrenhinweis H302 sowie das Piktogramm „Ausrufezeichen“.

Nach VwVwS ist sowohl Cooler[®] N-Konzentrat, als auch dessen Wassermischungen in WGK 1 eingestuft.

Weitere Einzelheiten können den Sicherheitsdatenblättern entnommen werden.

Besonderheiten/Sonstiges

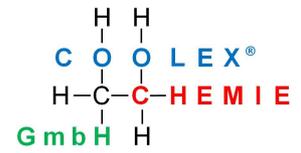
- **WGK:** Sowohl das Konzentrat als auch sämtliche Wassermischungen von Cooler[®] N sind in die Wassergefährdungsklasse 1 (schwach wassergefährdend) eingestuft. Cooler[®] N ist umweltfreundlich und gut biologisch abbaubar.



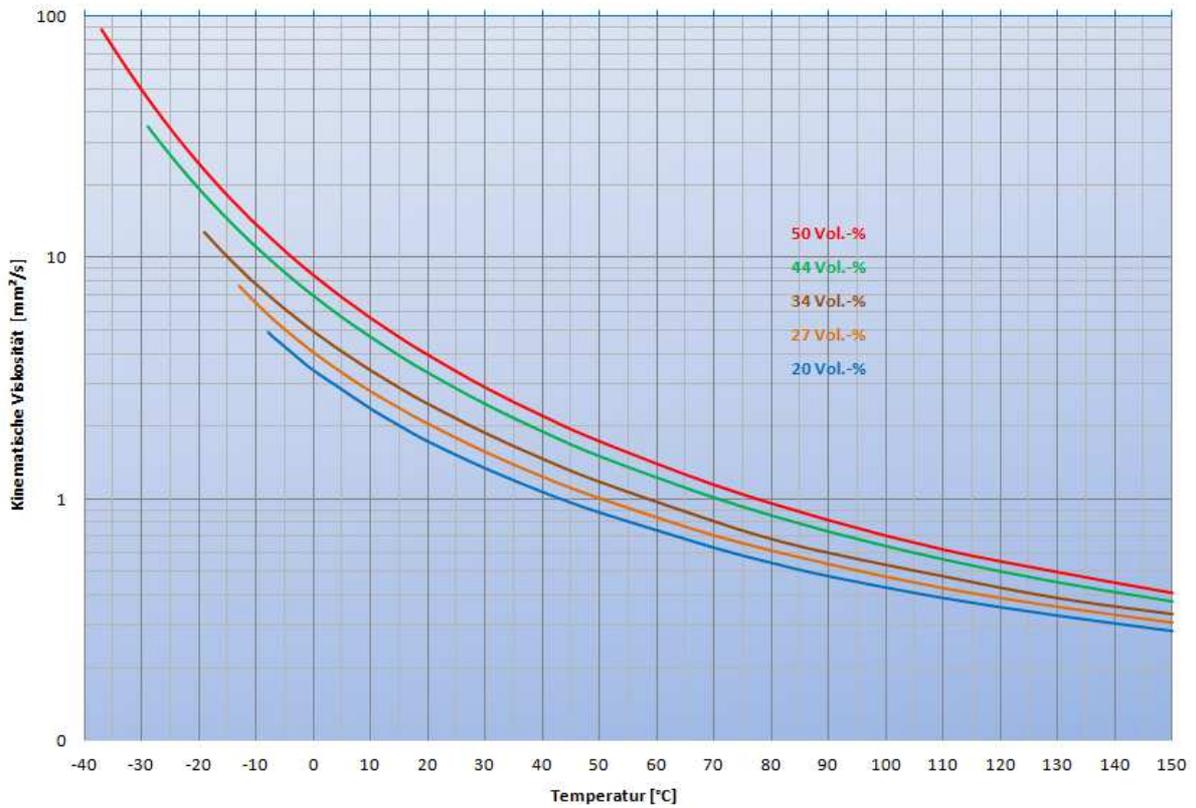
Physikalische Daten Coolex[®] N

Eisflockenpunkt [°C]	Konzentration [Vol.-%]	Konzentration [Massen-%]	Temperatur [°C]	Dichte [kg/m ³]	Kinematische Viskosität [mm ² /s]	Spezifische Wärmekapazität [kJ/(kg*K)]	Kubischer Ausdehnungskoeffizient [*10 ⁶ /K]
-9	20	21,78	-5	1034	4,3	3,78	264
			0	1033	3,4	3,78	290
			10	1030	2,4	3,79	340
			20	1028	1,8	3,80	388
			40	1019	1,1	3,83	478
			70	1002	0,63	3,90	598
			90	988	0,49	3,95	667
-14	27	29,18	-10	1048	6,5	3,63	277
			-5	1046	5,0	3,63	303
			0	1045	4,1	3,64	326
			20	1038	2,1	3,66	418
			40	1027	1,3	3,70	502
			70	1010	0,70	3,76	615
			90	997	0,55	3,81	681
-19	34	36,47	-15	1063	10,0	3,48	310
			-10	1061	7,8	3,48	332
			-5	1059	6,1	3,49	353
			0	1056	4,9	3,50	375
			10	1052	3,5	3,51	417
			20	1047	2,5	3,53	458
			40	1037	1,5	3,56	534
			70	1019	0,81	3,63	636
			90	1005	0,60	3,68	695
			-29	44	46,68	-25	1082
-15	1078	15,0				3,29	373
-5	1073	8,6				3,31	411
0	1070	7,0				3,32	431
10	1065	4,8				3,33	466
20	1060	3,4				3,35	501
40	1048	1,9				3,39	568
70	1029	1,0				3,45	659
90	1016	0,73				3,50	712
-36	50	52,70				-35	1097
			-25	1092	34,4	3,17	367
			-15	1087	18,6	3,18	404
			-5	1082	10,9	3,20	439
			0	1079	8,5	3,20	456
			10	1074	5,8	3,22	490
			20	1067	4,0	3,24	523
			40	1056	2,2	3,27	585
			70	1037	1,2	3,33	669
			90	1023	0,83	3,38	720

Bei den wiedergegebenen Tabellenwerten handelt es sich um berechnete Daten, denen jeweils eine aufgrund gemessener Daten errechnete, mathematische Formelgleichung (kann auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden) zugrunde liegt. Kleine Abweichungen von den realen Werten sind unvermeidbar.



Coollex® N: Kinematische Viskosität [mm²/s]



Coollex® N: Frostsicherheit (Eisflockenpunkt / Stockpunkt) [°C]

