

22761 Hamburg Ruhstraße 113 22761 Hamburg Telefon 040/853123-0 Telefax 040/853123-66 E-Mail hamburg@ghc.de	06193 Nauendorf Löbejüner Straße 43 06193 Nauendorf/b. Halle Telefon 034603/713-0 Telefax 034603/713-22 E-Mail nauendorf@ghc.de	41552 Dormagen Siemensstraße 20 41542 Dormagen Telefon 02133/2701-0 Telefax 02133/2701-22 E-Mail dormagen@ghc.de	63450 Hanau Kinzigheimer Weg 109 63450 Hanau Telefon 06181/9305-0 Telefax 06181/9305-11 E-Mail hanau@ghc.de	85232 Bergkirchen Breitenau 15 85232 Bergkirchen Telefon 08131/299 33-0 Telefax 08131/80830 E-Mail bergkirchen@ghc.de
--	---	--	---	---

® Antifrogen SOL

Gebrauchsfertiger Wärmeträger für thermisch hochbelastete Solaranlagen mit Frost- und Korrosionsschutz

Anwendungseigenschaften und –hinweise:

1. Frostschutz

Die Frostsicherheit von Antifrogen SOL ist auf einen Stockpunkt von -34 °C (entsprechender Eisfloccenpunkt: -27 °C) eingestellt. Wie Versuche ergaben, übt diese Einstellung unter mitteleuropäischen Winterbedingungen keine Sprengwirkung auf metallische Anlagenbauteile aus, da sich beim Abkühlen unterhalb des Kristallisationspunktes ein Eisbrei bildet. Bei Wasserzusätzen verringert sich natürlich die Frostsicherheit, wie aus der Kurve umseitig ersichtlich ist.

2. Überprüfung der Anlage

Vor dem Befüllen mit Antifrogen SOL sollte durch Abdrücken die Dichtigkeit von Rohrverbindungen, Ventilen und Umwälzpumpen überprüft werden. Nach der Druckprüfung und Spülung das System mit Antifrogen SOL vollständig befüllt lassen, um Korrosionsschäden zu vermeiden.

Als Dichtungsmaterial eignen sich erfahrungsgemäß die bekannten IT-Dichtungen, aber auch EPDM- und Aramid-Elastomerdichtungen. Zum Abdichten von Rohrgewindeverbindungen, bei denen auch Hanf verwendet wird, hat sich ein Bestreichen mit Fermit bzw. Fermitol (Nissen und Volk) oder Loctite 511 (Loctite Corp.) bewährt.

3. Entleeren

Anlagen nur kurze Zeit im entleerten Zustand belassen. Falls auf einen Betrieb mit Wasser übergegangen werden soll, müssen die Systeme mehrfach mit Wasser gespült werden, da Produktreste aufgrund der unzureichenden Inhibitorenkonzentration Metalle **verstärkt** angreifen können.

4. Korrosion

Die Wirksamkeit der dem Antifrogen SOL beigefügten Inhibitoren wird stetig mittels der Korrosionsmethode ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials) überwacht. Die Tabelle rechts zeigt die vergleichsweise geringe Korrosion der in Solarsystemen gebräuchlichen Metallkombinationen durch Antifrogen SOL im Vergleich zu nicht inhibiertem Propylenglykol und zu Leitungswasser.

Wie erwähnt, ist Antifrogen SOL bereits gebrauchsfertig mit enthärtetem Wasser vorgemischt und auf die optimale Frostsicherheit und Korrosionsschutz eingestellt. Sollten sich in den Anlagen noch Wasserreste nach dem Spülen befinden, so sind Wasserzusätze bis zu 10 % ohne negativen Einfluss auf die Korrosionssicherheit tolerierbar.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unseren ausführlichen technischen Merkblätter, die wir Ihnen auf Wunsch gerne zuschicken.

Glykol-Wassergemische ohne Zusatz von Inhibitoren können wegen der korrosionsfördernden Eigenschaften, die stärker als bei Wasser allein sind, nicht verwendet werden.

5. Temperaturbeständigkeit

Der Anlass zur Entwicklung von Antifrogen SOL war die Tatsache, dass durch vermehrten Einsatz von

Vakuump Kollektoren mit hoher Stillstandstemperatur bis zu +260 °C die üblicherweise verwendeten Wärmeträger auf Ethylen- oder Propylenglykolbasis durch den niedrigeren Siedepunkt dieser Glykole zum Verdampfen bei hohen Temperaturen neigen. Es verbleiben dann salzartige, zum Teil unlösliche Rückstände, die beim häufigen Leerlauf des Kollektors zu Betriebsstörungen und Ausfall der Anlagen führen können. Antifrogen SOL besteht zu einem Großteil aus höher siedenden, physiologisch unbedenklichen, höhermolekularen Glykolen mit einem Siedepunkt von über +290 °C bei 1013 mbar, so dass die oben genannten Rückstände flüssig bleiben.

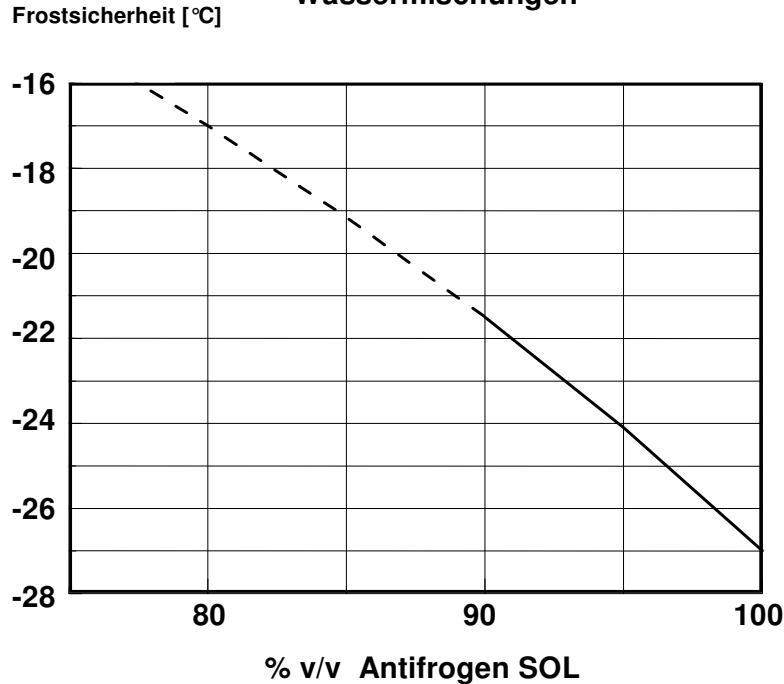
Dennoch sollten Betriebstemperaturen von mehr als +170 °C vermieden werden, da sich bei höheren Temperaturen nicht nur die chemische Basis des Wärmeträgers unter Dunkelfärbung zersetzen kann, sondern auch einige Korrosionsinhibitoren unwirksam werden können.

Korrosion von Metallen in g/m², geprüft nach ASTM D 1384 (336 h/88 °C, 6 l Luft/h)

	Antifrogen SOL ^a	Propylenglykol ^b	Leitungswasser ^c
Kupfer	-2,3	-2,8	-1,0
Weichlot (WL 30)	-3,7	-136	-11
Messing (MS 63)	-1,0	-2,5	-1,0
Stahl (CK 22)	< 0,1	-225	-76
Gusseisen (GG 25)	-0,4	-92	-192
Aluminiumguss (AlSi6Cu3)	-1,5	-68	-32
Edelstahl (1.4541)	< 0,1	nicht geprüft	-0,5

a: Antifrogen SOL, unverdünnt; b: Propylenglykol-Wassergemisch, 1:2, ohne Inhibitoren; c: Leitungswasser (14 °dH), ohne Zusätze

Frostsicherheit (ASTM D 1177) von Antifrogen SOL- Wassermischungen



Verwendungshinweise für Solaranlagen

Antifrogen SOL ist als Wärmeträger für hochbelastete Solaranlagen, besonders für solche mit Vakuumkollektoren, bevorzugt geeignet.

Die in Solaranlagen üblichen Werkstoffe wie Kupfer, Edelstahl, Stahl und Aluminium werden durch spezielle Korrosionsinhibitoren langjährig vor korrosiven Angriffen geschützt. Um diesen Schutz zu erreichen, ist die Einhaltung folgender Anwendungshinweise erforderlich:

1. Die Anlagen sollen den Anforderungen der DIN 4757 entsprechen und müssen als geschlossene Anlagen ausgeführt werden. Die Membran-Druckausgleichsgefäße müssen der DIN 4807 entsprechen.
2. Vor dem Befüllen sollten die Anlagen mit Wasser gespült und durch Abdrücken die Dichtigkeit von Rohrverbindungen, Ventilen und Umwälzpumpen überprüft werden.
3. Hartlotverbindungen sind solchen aus Weichlot vorzuziehen. Flussmittelreste (möglichst chloridfrei) müssen durch Umpumpen mit warmem Wasser entfernt werden.

Hanf verwendet wird, hat sich ein Bestreichen mit Fermit bzw. Fermitol (Nissen und Volk) oder Loctite 511 (Loctite Corp.) bewährt.

4. Verzinkte Anlagenbauteile sind zu vermeiden, da Zink unbeständig ist und abgelöst wird, was zu Schlammförmung führen kann. Schmutzfänger bzw. Filter können hier Abhilfe schaffen.

5. Nach der Druckprüfung, bei der auch der Inhalt der Anlage anhand der Wassermenge (Wasseruhr) festgestellt wurde, ist die Anlage unverzüglich nach dem Entleeren mit Antifrogen SOL aufzufüllen. Luftpolster (Gaspolster) sind danach unverzüglich zu beseitigen.

6. Der Dauerbetrieb im Leerlauf ist aus Stabilitätsgründen des Wärmeträgers zu vermeiden, da dies einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer des Wärmeträgers ausüben kann.

7. Bei Leckagen ist stets unverdünntes Antifrogen SOL nachzufüllen. Eine Vermischung mit anderen Produkten ist zu vermeiden. Falls aus Versehen Wasser nachgefüllt wurde, ist mittels einer Dichtespindel die Konzentration zu überprüfen. Die Frostsicherheit muss mindestens -20 °C betragen, um einen ausreichenden Frost- und Korrosionsschutz zu gewährleisten.

Weitere Kälte- bzw. Wärmeträger:

Antifrogen N	für Heiz- und Kühlsysteme
Antifrogen L	für Heiz- und Kühlsysteme im lebensmittelnahen Bereich
Antifrogen KF	Tieftemperatur-Kühlsole für Lebens- und Genussmittelsektor
Antifrogen GEO	Fluid, das die Anforderungen der oberflächennahen Geothermie erfüllt