

# SOLTHERM 5P (F), (K) TECHNISCHE INFORMATIONEN

## Produkteigenschaften

### **SOLTHERM 5P – Umweltfreundliches Frostschutzkonzentrat für effiziente Solaranlagen**

SOLTHERM 5P ist ein ökologisch verträgliches Frostschutzkonzentrat, das auf der Basis von Propylenglykol, Korrosionsinhibitoren und Stabilisatoren entwickelt wurde. Es fungiert als Frostschutzmittel, Korrosionsschutzmittel sowie als Wärmeträgermedium in Solaranlagen mit Vakuumröhren- und Flachkollektoren.

Dank seiner physiologischen und ökologischen Unbedenklichkeit eignet sich SOLTHERM 5P auch für den Einsatz im Nahrungs- und Genussmittelsektor sowie in pharmazeutischen und ökologisch sensiblen Anwendungsbereichen. Das Produkt erfüllt die strengen Anforderungen der DIN 4757 Teil 3 sowie der DIN EN 12975 hinsichtlich der Unbedenklichkeit von solaren Wärmeträgern.

#### **Vorteile von SOLTHERM 5P:**

- **Schutz vor Frostschäden:** SOLTHERM 5P verhindert effektiv Frostschäden und gewährleistet die Funktionalität Ihrer Solaranlage auch bei extremen Temperaturen.
- **Korrosionsschutz:** Die enthaltenen Korrosionsinhibitoren schützen die Metallkomponenten Ihrer Anlage vor Korrosion.
- **Vermeidung von Ablagerungen und Biofilmen:** SOLTHERM 5P verhindert Ablagerungen, Verschlämmungen und die Bildung von Biofilmen, was die Effizienz und Lebensdauer Ihrer Anlage erhöht.
- **Frei von schädlichen Stoffen:** Das Konzentrat ist komplett nitrit-, amin-, phosphat-, silikat- und boratfrei, was es besonders umweltfreundlich und biologisch abbaubar macht.

**Einfache Handhabung und Anpassungsfähigkeit:** Wird SOLTHERM 5P als Konzentrat geliefert und muss es je nach gewünschtem Frostschutzwert mit Wasser verdünnt werden. Eine Standardmischung im Verhältnis 1:1 mit Wasser bietet eine Frostsicherheit von etwa -32 °C. Homogen gemischte Glysofor-Solar-Wasser-Mischungen entmischen sich nicht, wodurch eine konstante Frostsicherheit gewährleistet ist. Dies ermöglicht einen ganzjährigen, langfristigen und wartungsarmen Betrieb Ihrer Solaranlage.

**Umweltfreundlich und gesetzeskonform:** Aufgrund seiner biologischen Abbaubarkeit und Umweltfreundlichkeit trägt SOLTHERM 5P aktiv zum Umweltschutz bei. Anlagen, die mit SOLTHERM 5P betrieben werden, benötigen gemäß §35 der AwSV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) keine speziellen Rückhalteeinrichtungen.

## Produktdaten

Eigenschaft	Beschreibung
<b>Chem. Bezeichnung</b>	Gemisch aus 1.2 Propylen- und höheren Glykolen, Aqua Dest., Korrosionsschutzadditiven
<b>Aussehen</b>	Farblose, rot, gelb, grün, blau, violett
<b>Verpackung</b>	Kanister / Fässer / IBC / Tankwagen
<b>ADR</b>	KI 0 Ziff
<b>CAS-Nr.</b>	57-55-6
<b>WGK</b>	1
<b>Kennzeichnung</b>	Entfällt
<b>Einsatzkonzentration</b>	Mindestens 25 Vol.-% (Frostsicherheit bis ca. -11 °C)
<b>Einsatztemperaturbereich</b>	Konzentrat 5P(K): -50 bis +190 °C Gemisch 5P(F): -32 bis +190 °C
<b>Anwendungsbereiche</b>	Solaranlagen / Vakuumröhren und Flachkollektoren
<b>Dichte (20 °C)</b>	1,03 bis 1,04 g/cm <sup>3</sup>
<b>pH-Wert</b>	7,5 bis 8,5
<b>Siedepunkt (1013 mbar)</b>	Ca. 187 °C
<b>Dampfdruck (20 °C)</b>	0,11 mbar
<b>Spezifische Wärme (20 °C)</b>	2,49 kJ/kg K
<b>Wärmeleitfähigkeit (20 °C)</b>	0,20 W/m K
<b>Dynamische Viskosität (20 °C)</b>	55 mPa·s

## Wärmeträgermedium

*SOLTHERM 5P nutzt die aufgenommene Solarwärme, um sie vom Sonnenkollektor in das Heizsystem zu transportieren. Über einen Wärmetauscher wird die Wärme dann an das Heizsystem abgegeben und kann so effizient für die Erwärmung von Trink- und Brauchwasser oder für allgemeine Heizungsanwendungen genutzt werden. Diese umweltfreundliche und kostengünstige Methode trägt erheblich zur Senkung des Brennstoffverbrauchs bei.*

## Frostschutzmittel

*SOLTHERM 5P basiert auf Monopropylenglykol und senkt den Gefrierpunkt von Wasser erheblich, wodurch das Einfrieren der Betriebsflüssigkeiten in Solaranlagen effektiv verhindert wird. So stellt SOLTHERM 5P sicher, dass Solarsysteme auch bei Minusgraden sicher betrieben werden können. Frostbedingte Schäden, wie sie durch die Ausdehnung gefrierender Flüssigkeiten entstehen könnten, werden zuverlässig vermieden.*

### Mischverhältnis Konzentrat SOLTHERM 5P (K)

<b>SOLTHERM 5P (K) – Aktivgehalt (Volumen)</b>	<b>Frostschutz bis °C</b>
25 %	-11 °C
30 %	-14 °C
35 %	-18 °C
40 %	-22 °C
45 %	-26 °C
50 %	-32 °C

### Mischverhältnis Gemisch SOLTHERM 5P (F)

<b>SOLTHERM 5P (F) – Aktivgehalt (Volumen)</b>	<b>Frostschutz bis °C</b>
50 %	-11 °C
60 %	-14 °C
70 %	-18 °C
80 %	-22 °C
90 %	-26 °C
100 %	-32 °C

## Korrosionsschutz

*SOLTHERM 5P enthält eine hochwirksame Kombination von Korrosionsinhibitoren, die einen umfassenden Schutz der gängigen Metallmaterialien in Solarinstallationen gewährleisten. Der Korrosionsschutz ist speziell auf die Metalle Kupfer, Messing, Lot, Grauguss, Aluminium, Stahl und Eisen abgestimmt und bietet eine zuverlässige Barriere gegen korrosive Angriffe. Dadurch wird sichergestellt, dass auch Multimetallinstallationen langfristig gegen Korrosion geschützt bleiben und die Betriebssicherheit der Solaranlage erhalten bleibt.*

## Anwendung

### **Vorbereitung:**

*Vor der Erstbefüllung der Anlage sollte zunächst eine Dichtheitsprüfung erfolgen. Dazu wird die Anlage mit der vom Hersteller empfohlenen Menge Wasser befüllt, um bei möglichen Lecks eine unkontrollierte Freisetzung von Frostschutzmittel zu vermeiden. Ist das Fassungsvermögen der Anlage nicht bekannt, muss die Wasserbefüllung genau beobachtet werden, idealerweise mithilfe eines Wasserzählers, um das Volumen präzise zu ermitteln. Diese Information ist wichtig für die Berechnung und Anpassung des gewünschten Frostschutzwertes. Falls eine Dichtheitsprüfung mit Wasser aufgrund niedriger Temperaturen nicht möglich ist, sollte die Anlage während der Befüllung genau beobachtet werden.*

### **Befüllung:**

*Sobald das Fassungsvermögen bekannt ist, kann die erforderliche Menge SOLTHERM 5P anhand der Frostschutz-Tabelle berechnet werden. Für eine gleichmäßige Mischung wird das System zuerst mit etwa 50 % der benötigten Wassermenge befüllt. Anschließend wird die berechnete Menge SOLTHERM 5P hinzugefügt und zum Abschluss die restliche Wassermenge ergänzt.*

### **Nachfüllung:**

*Sollte eine Nachfüllung erforderlich sein und die genaue Nachfüllmenge unbekannt sein, wird SOLTHERM 5P im Verhältnis zum gewünschten Frostschutzwert vorgemischt. Dieses vorgemischte Glysofor-Solar-Wasser-Gemisch wird dann in das System eingefüllt.*

### **Sonstiges:**

*Nach der Befüllung sollte das System einige Stunden, idealerweise über Nacht, umgewälzt werden. Der Frostschutzwert wird entsprechend der regionalen Temperaturbedingungen eingestellt. Für eine durchgehend zuverlässige Frostsicherheit empfehlen wir eine 5–10 % höhere Einstellung des Frostschutzwertes.*

## Anwendungsrichtlinien

- **Verzinkte Bauteile vermeiden:** Verzinkte Komponenten sollten nicht verwendet werden, da Zink gegenüber Glykol und glykolphaltigen Produkten generell instabil ist und sich zersetzen kann.
- **Wasserqualität:** Das für die Herstellung der Lösung verwendete Wasser sollte eine maximale Härte von 25° dH und einen Chloridgehalt von höchstens 100 mg/l aufweisen. Leitungswasser erfüllt in der Regel diese Anforderungen.
- **Rohrverbindungen:** Rohrverbindungen sollten mit Hartlot erstellt werden. Chloridhaltige Flussmittel sind zu vermeiden oder nach Anwendung gründlich auszuspülen, um Rückstände zu entfernen.
- **Reinigung der Komponenten:** Vor der Befüllung der Anlage müssen Verzunderungen auf Kupferteilen, Metallspäne und Schmutz gründlich entfernt werden, um Verunreinigungen zu vermeiden.
- **Elektrische Fremdpotentiale vermeiden:** An Anlagen, die mit Glysofor betrieben werden, dürfen keine elektrischen Fremdpotentiale anliegen, da diese Korrosion begünstigen könnten.
- **Vermeidung von Luftpolstern:** Stellen Sie sicher, dass sich im Betrieb keine Zirkulationsstörungen durch Luftpolster oder Ablagerungen bilden können.
- **Geschlossenes System:** Anlagen mit Glysofor sollten als geschlossene Systeme ausgelegt sein. Nach einer Druckprüfung sollte die Anlage sofort vollständig befüllt und entlüftet werden, um Gas- und Luftpolster zu verhindern.
- **Entlüftung:** Entlüftungsvorrichtungen sollten so konzipiert sein, dass sie das System dauerhaft frei von Luft und Sauerstoff halten, ohne bei Unterdruck Luft anzusaugen.
- **Bestandsanlagen prüfen:** Soll eine bestehende Anlage mit Glysofor befüllt werden, sollte der Korrosionszustand der Anlage vorab begutachtet werden. Beschädigte oder korrodierte Teile müssen vor der Befüllung saniert werden.
- **Regelmäßige Kontrolle:** Zur Gewährleistung der Funktionalität und Frostsicherheit sollten Zustand und Konzentration von SOLTHERM 5P mindestens einmal jährlich überprüft werden, insbesondere nach Wartungsarbeiten oder wenn Flüssigkeit nachgefüllt wurde.
- **Überhitzung vermeiden:** Überhitzung kann SOLTHERM 5P schädigen und seine Lebensdauer verkürzen. Achten Sie darauf, die Betriebstemperaturen im empfohlenen Bereich zu halten.

## Sonstiges

*Reine Wasser-Glykol-Gemische besitzen stark korrosive Eigenschaften. Daher sollten solche Gemische niemals ohne den Einsatz spezieller Korrosionsinhibitoren verwendet werden. Um die volle Wirksamkeit der in SOLTHERM 5P enthaltenen Korrosionsinhibitoren zu gewährleisten, sollte die Konzentration von SOLTHERM 5P mindestens 25 Vol.-% betragen, was einem Frostschutz bis -11 °C entspricht. Für spezielle Anwendungen bieten wir zudem unsere Produkte Glysofor N und Glysofor L an.*