

### POLYWATER® ICEFREE™ UMHÜLLENDES FROSTSCHUTZGEL-SYSTEM

IceFree ist ein Spezialgel, das nicht gefriert. Es wird in Rohre um Glasfaserkabel herum gepumpt, um das Eindringen von Wasser und anschließende Eisbildung zu verhindern. IceFree wird für frostgefährdete Rohrabschnitte wie Rohrleitungen an Brücken empfohlen sowie in Bereichen, in denen das Rohr über der Frostgrenze platziert wird.

#### ANWENDUNG

- Anwendungstemperatur:  
-6 °C bis 49 °C
- Betriebstemperatur:  
-45 °C bis 93 °C

#### SICHERHEIT

- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Tragen Sie Schutzhandschuhe.

#### MATERIALIEN UND AUSRÜSTUNG

- IceFree Frostschutzgel
- Rohr-Dichtstoff
  - Polywater FST Rohr-Dichtstoff – zur Abdichtung zugänglicher Rohre
  - Polywater-Hauff Technik PHRD Mechanische Dichtungen – zur Abdichtung zugänglicher Rohre
  - IceFree Chemische Rohrsperre – zur Abdichtung beschränkt zugänglicher Rohre

- Hochdruck-Schmierpumpe

Empfohlen wird eine pneumatische Norm-Schmierpumpe mit einem Übersetzungsverhältnis von 50:1. Die Pumpe muss einen Druck von 5000 psi entwickeln können. Pumpen von ARO und Lincoln haben sich bewährt.

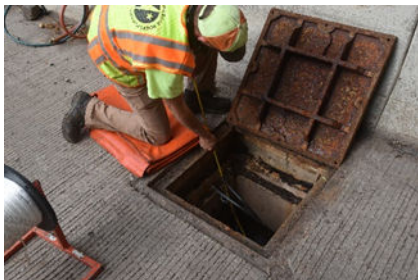
Hinweis: Polywater LP-D5 kann für kurze Installationen unter 6 m verwendet werden.

- Folgeplatte
- Schlauch

SCHLAUCH-ID	SCHLAUCH-AD	PUMPFÄHIGE STRECKE
6 mm (0,25 Zoll)	13 mm (0,50 Zoll)	30 m (100 Fuß)
8 mm (0,33 Zoll)	17 mm (0,66 Zoll)	46 m (150 Fuß)
13 mm (0,50 Zoll)	20 mm (0,80 Zoll)	61 m (200 Fuß)
16 mm (0,625 Zoll)	25 mm (1,00 Zoll)	76 m (250 Fuß)

- Luftkompressor mit hohem Volumen  
Mindestens 180 CFM
- Verschiedene Gegenstände
  - 3,8-Liter-Eimer (1 Gallone) (zum Messen der Durchflussmenge)
  - Sprühfarbe (zur Markierung des Hydraulikschlauchs)
  - Lappen (zum Reinigen der Schläuche)

## ICEFREE INSTALLATIONSHINWEISE



IceFree Installations-Standort.



IceFree Fass mit angeschlossener Schmierpumpe.

### 1. VORBEREITUNG DES STANDORTS

Der Zugang zum Standort und zu den Rohren kann der schwierigste Teil der Installation sein. Die Installation von IceFree ist am einfachsten, wenn die Rohre in Kästen, Gewölben oder Schächten von beiden Seiten zugänglich sind. Überprüfen und reinigen Sie das Rohr, bevor Sie beginnen. Entfernen Sie eventuell vorhandenes Wasser und Eis.

### 2. EINRICHTUNG DER PUMPE

Richten Sie die Pumpe gemäß den Anweisungen des Herstellers ein. Legen Sie die Folgeplatte auf das IceFree Gel. Die Folgeplatte verhindert die Bildung von Lufttaschen und eliminiert Kavitation.

*Hinweis: Die Pumpe kann durch Verschmutzungen beschädigt werden. Halten Sie die Pumpe sauber, indem Sie diese bei Nichtgebrauch in einem Kunststoffbeutel oder in einem Behälter abdichten.*

### 3. ERMITTLUNG DER PUMPRATE

Markieren Sie den Installationsschlauch alle 3 m mit heller Sprühfarbe. Dies hilft bei der IceFree-Installation.

Vor dem Einsetzen des Schlauchs muss die Durchflussrate an IceFree auf Grundlage der spezifischen Pumpe, des Kompressors, des Schlauchdurchmessers und der Schlauchlänge ermittelt werden, die bei der Installation verwendet werden. Messen Sie die Zeit, die zum Füllen eines 3,8-Liter-Eimers (1 Gallone) in Minuten benötigt wird, um später die Füllrate für das Rohr zu berechnen. Für eine optimale Genauigkeit testen Sie die Rate zwei- oder dreimal. Das bei diesem Test verwendete IceFree kann zur Wiederverwendung in den Behälter zurückgegossen werden.

Die Pumprate wird genutzt, um die Geschwindigkeit zu ermitteln, mit welcher der Schlauch während des Pumpens herausgezogen wird.

$$\text{Pumprate} = \frac{\text{Volumen}}{\text{Zeit}}$$

### 4. ABDICHTUNG DER ROHRE

Um zu verhindern, dass IceFree langsam migriert oder mit Wasser in Berührung kommt, muss IceFree im Rohr abgedichtet werden. Dichten Sie das Ende mit FST Rohr-Dichtstoff oder einer mechanischen Polywater Hauff Technik Dichtung ab.

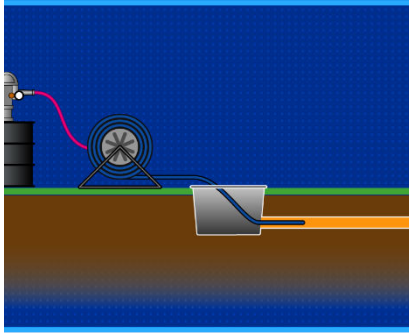
Standort und Zeitpunkt der Abdichtung werden durch die tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort bestimmt.

Wenn Sie aus einem Schacht oder Gewölbe pumpen, lassen Sie bei der Installation von IceFree etwa einen Meter Platz für die Rohrabdichtung frei. Reinigen Sie das Rohr und befolgen Sie die Anweisungen zur Anwendung der Rohrdichtung **nach der Installation von IceFree**.

Wenn Sie in eine Brückenwand pumpen oder IceFree an einer unzugänglicher Stelle jenseits der Frostgrenze einbringen wollen, verwenden Sie **IceFree Chemische Rohrsperre**, um **vor der Installation von IceFree** eine nachträglich zugängliche Abdichtung im Rohr zu erzeugen. Anweisungen finden Sie unter „IceFree Chemische Rohrsperre“.



Optionen zur Rohrabdichtung



Injektionsschlauch in das Rohr einführen.

## 5. EINFÜHREN DES SCHLAUCHS

Bei der Installation des Schlauchs können ein Zugseil und Polywater Schmiermittel hilfreich sein.

Schieben Sie den Schlauch die gewünschte Strecke in das Rohr hinein oder verwenden Sie ein Zugseil, wenn beide Enden des Rohrs zugänglich sind.

Wenn die Installation im Winter erfolgt, kann Eis eine Verstopfung verursachen. Ein Dampfschlauch kann verwendet werden, um das Eis zu schmelzen und Verstopfungen durch Eis aufzulösen.

Führen Sie den Dampfschlauch zwischen dem Innenrohr und dem Rohr ein; wenden Sie den Dampf nicht direkt an einem Kabel an. Nutzen Sie den Schlauch im Rohr, um das Eis aufzubrechen.

Gallonen/10 Fuß Rohr

$$= 1,63 \left[ \left( \frac{ID}{2} \right)^2 - \left( \frac{AD}{2} \right)^2 \right]$$

Liter/3 Meter Rohr

$$= 0,00942 \left[ \left( \frac{ID}{2} \right)^2 - \left( \frac{AD}{2} \right)^2 \right]$$

Wobei:

ID = Innendurchmesser des Rohrs  
(mm, Zoll)

AD = Außendurchmesser des Kabels  
(mm, Zoll)

## 6. BERECHNUNG DER FÜLLRATE

Verwenden Sie die Pumprate (PR) aus Schritt 3, um die Zeit zu berechnen, die zum Befüllen von 3 m (10 Fuß) Rohr benötigt wird. Bestimmen Sie das Füllvolumen in Liter (Gallonen) pro 3 m (10 Fuß) anhand der Formel oder der nachstehenden Tabelle.

LITER PRO 3 METER (GALLONEN PRO 10 FUSS)			
ROHRDURCHMESSER	KABELDURCHMESSER		
	(½ ZOLL) 12 mm	(¾ ZOLL) 19 mm	(1 ZOLL) 25 mm
25 mm (1,00 Zoll)	1,1 L (0,3 Gal.)	0,6 L (0,2 Gal.)	N. z.
32 mm (1,25 Zoll)	2,1 L (0,5 Gal.)	1,6 L (0,4 Gal.)	0,9 L (0,3 Gal.)
38 mm (1,50 Zoll)	3,1 L (0,8 Gal.)	2,6 L (0,7 Gal.)	1,9 L (0,5 Gal.)
50 mm (2,00 Zoll)	5,5 L (1,5 Gal.)	5,0 L (1,4 Gal.)	4,4 L (1,2 Gal.)
100 mm (4,00 Zoll)	23 L (6,4 Gal.)	22 L (6,3 Gal.)	22 L (6,1 Gal.)

Um die Zeit zu bestimmen, die zum Befüllen von 3 m (10 Fuß) Rohr benötigt wird:

$$\text{Füllrate} = \frac{3 \text{ m (10 Fuß) Rohrvolumen in Liter (Gallonen)}}{\text{Pumprate in Liter (Gallonen)/Minute}}$$



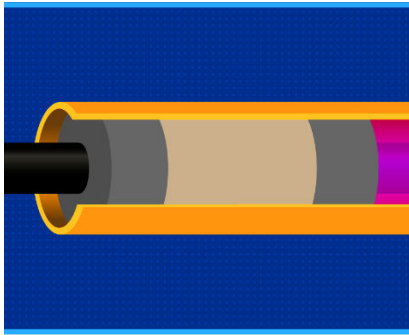
Herausnehmen des Schlauchs während der Befüllung

## 7. EINBRINGEN VON ICEFREE

Beginnen Sie, IceFree in das Rohr zu pumpen. Halten Sie die Zeit ein und ziehen Sie den Schlauch mit der berechneten Geschwindigkeit heraus. Gehen Sie in Schritten von 3 Metern (10 Fuß) vor. Sie sollten spüren, dass der Schlauch leichter zu ziehen ist, während er aus dem IceFree herauskommt. Wenn der Schlauch stecken bleibt, stoppen Sie den Pumpvorgang und befreien Sie den Schlauch, bevor Sie fortfahren.

Die meisten Teams reinigen den Schlauch mit einem trockenen Lappen und rollen ihn auf die Schlauchtrommel, sobald er aus dem Innenrohr austritt. Wenn sich der Schlauch dem Ende nähert, sollte er sich von selbst herauschieben. Lassen Sie 60 bis 90 cm (2 bis 3 Fuß) am Rohrende ungefüllt, um Platz für das FST zu lassen.

*Hinweis: Wenn sich Wasser im Rohr befindet, wird es von IceFree verdrängt. Verdrängtes Wasser kann sich in einem geschlossenen Bereich ansammeln und muss eventuell entfernt oder umgeleitet werden.*



*Fertige Abdichtung mit IceFree.*

## 8. ABDICHTUNG DES ROHRS

Nach der Installation von IceFree und der Entfernung des Schlauchs muss das Rohr abgedichtet werden. Verwenden Sie Polywater FST oder mechanische Polywater Hauff Technik PHRD Dichtungen, um die Rohrenden abzudichten, wenn diese zugänglich sind.