

Wo Frost erwünscht ist

Ralph Langholz*

Das punktuelle elektrische Einfrieren von Rohrleitungen im Bereich Heizung und Sanitär ist inzwischen anerkannter technischer Standard. Unser Autor berichtet über Erfahrungen, praktische Tipps und neueste technische Entwicklungen.

Das Arbeitsprinzip elektrischer Einfriergeräte entspricht dem eines normalen Kühlschranks. Ein flüssiges Kältemittel – z. B. das FCKW- und FKW-freie R 404a – wird über einen Kunststoff-Kapillarschlauch zu den Kälteklammern gepumpt. Dort verdampft es in den Hohlräumen und entzieht dabei dem Rohr Energie in Form von Wärme. In dem den Kapillarschlauch umgebenden Schlauch (Schlauch-in-Schlauch-Prinzip), strömt der Kältemitteldampf wieder in das Einfriergerät und wird dort durch Verdichten verflüs-



Das punktuelle elektrische Einfrieren von Rohrleitungen im Sanitär- und Heizungsbereich ist inzwischen bis zum Nenndurchmesser DN 50 möglich

sigt. Die dabei abgegebene Energie in Form von Wärme wird über einen Lüfter aus dem Gerät geblasen.

Voraussetzungen fürs Einfrieren

Technisch ist das Einfrieren von Rohrleitungen in Heizungs- und Trinkwasserinstallationen, bedingt durch die technischen Fortschritte der letzten Jahre, bis zu einer Nennweite von DN 50 (2") möglich. Um die Arbeitsschritte erfolgreich zu realisie-

ren, müssen einige Voraussetzungen abgesichert werden.

Heizungsinstallationen:

- Klärung der Frage: Ist das System mit Frostschutzmittel befüllt?
- Aufstellen des Gerätes an der einzufrierenden Leitung;
- Anschluss der Kälteklammern mit Auftragen der Wärmeleitpaste an das Rohr;
- Abstellen des Gebläsebrenners am Heizkessel sowie der Umwälzpumpen.
- Nutzung der Abspermmög-

* Dipl.-Ing.(FH) und Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Ralph Langholz ist Schulungsreferent bei der Fa. Rothenberger, 65779 Kelkheim, Tel. (0 61 95) 8 00 -2 15, Fax (0 61 95) 7 44 22, E-Mail: rowag_gl@t-online

| | Reparatur mit Entleerung des Systems | Reparatur mit CO₂-Trockeneis - Einfriergerät | Reparatur mit elektrischem Einfriergerät |
|--|---|--|---|
| Rentabilität des Einsatzes | Ein- und Zweifamilienhäuser | Ab 2 Wohneinheiten | Ab 2 Wohneinheiten |
| Rohrdimensionen des instanzzusetzenden Heizungs-/Trinkwassersystems | Ohne Einschränkungen | 10 bis 60 mm/ ½ bis 2“ | 10 bis 60 mm/ ½ bis 2“ |
| Arbeiten in geschlossenen Kellerräumen/ Schächten | Ohne Einschränkungen | NEIN! Erstickungsgefahr | Ohne Einschränkungen |
| Transportaufwand | keiner | Hoch: 2 CO ₂ -Flaschen + Gerät | Mittel: Einfriergerät |
| Zugang zu Entlüftungsventilen und Räumen im Haus | Alle Entlüftungsventile, Entleerungs- und Befülleinrichtungen | Nur zum Heizraum | Nur zum Heizraum |
| Umweltfaktor | Trinkwasserverbrauch min. 1m ³ | Ausstoß des Treibhausgases CO ₂ min. 3 kg | |

Vergleich der Reparaturarten bei wasserführenden Anlagen an verschiedenen Einsatzorten unter Berücksichtigung der Rentabilität und des Einflusses auf die Umwelt

lichkeiten zur Unterbindung der Schwerkraftzirkulation.

- Abschirmen der Einfrierstellen gegen Luftzug und direkte Sonneneinstrahlung, um eine unnötige Wärmezufuhr zu verhindern und den Einfrierprozess zu verkürzen. Hierfür eignen sich z. B. Mineralwolle, Handtücher, Putzwolle u. ä.
- Der Abstand von der Einfrierstelle bis zum nächsten Ventil/Absperrschieber sollte mindestens 20 cm betragen. Soll in der Nähe der Einfrierstelle gelötet oder geschweißt werden, sollte der Abstand auf mindestens 30 cm erhöht werden. Wird an einer durchgehenden Leitung zum Einbau eines T-Stückes an zwei Positionen eingefroren, sollte der Mindestabstand der Einfrier-

stellen mindestens 40 cm betragen.

Trinkwasserinstallationen:

- Aufstellen des Gerätes an der einzufrierenden Leitung;
- Anschluss der Kälteklammern mit Auftragen der Wärmeleitpaste an das Rohr;
- Nutzung der Absperrmöglichkeiten zur Unterbrechung jeglicher Fließbewegungen;
- Abschirmen der Einfrierstellen gegen Luftzug und direkte Sonneneinstrahlung, um eine unnötige Wärmezufuhr zu verhindern und den Einfrierprozess zu verkürzen.

Abschluss der Arbeiten:

- Ausschalten des Einfriergerätes und fünfminütige Wartezeit zum Abtauen;
- Abnehmen der Kälteklammern;

- Einschalten des Heizkessels/der Umwälzpumpen bzw. Öffnung der Ventile und Absperrschieber. Der ungefährliche Eispfropfen rutscht bis zum nächsten Rohrbogen oder Ventil und taut dort innerhalb weniger Sekunden problemlos ab.

Erfahrungen und Tipps

Am sichersten erfolgt das Einfrieren mit einem Gerät mit kontinuierlicher Temperaturkontrolle. Über die mittels eines Temperaturfühlers direkt am Rohr gemessenen und durch eine Flüssigkristallanzeige ausgegebenen Temperaturwerte lässt sich mit hoher Sicherheit die Aussage treffen, wann das Rohr eingefroren ist. Einfrieren kann man grundsätzlich Rohre aus allen am

Markt erhältlichen Werkstoffen, wie Kupfer, Stahl, Edelstahl, verschiedenen Kunststoffen, Messing sowie Mehrschicht-Verbundwerkstoffen. Einschränkungen ergeben sich lediglich bei sehr dickwandigen, schallgedämmten Kunststoffrohren.

Ist das Rohr wärmegeämmt, ummantelt oder mit einem Farbanstrich versehen, verlängert sich die Einfrierzeit, da diese Schichten eine verzögernde Wirkung haben. Auch bei Kunststoff- sowie Mehrschicht-Verbundrohren ist teilweise mit längeren Einfrierzeiten zu rechnen.

Rohre der Heizungsinstallation können problemlos von der

Vorlauftemperatur herabgekühlt und eingefroren werden, wenn die Zirkulation unterbunden wird.

Verlängernde Wirkung beim Einfrierprozess hat auch das in einem alten Heizungssystem aus Stahl- bzw. Kunststoffrohr befindliche Heizungswasser. Durch Verkrustungen und Verschlämmungen der Innenfläche des Rohres bzw. den Entzug wärmeleitender Inhaltsstoffe ist die Wärmeleitfähigkeit derart herabgesetzt, dass es zu zeitlichen Verzögerungen kommt. Enthält das Heizungssystem Frostschutzmittel, ist das Einfrieren nicht möglich. Das Gleiche ist bei Rohrbrüchen der Fall.

Nachdem Rothenberger erstmals 1990 ein Gerät zum elektrischen Einfrieren von Rohrleitungen präsentierte, erfolgte bald darauf der Ersatz der für den Betrieb der Geräte erforderlichen FCKW-haltigen Kältemittel durch das Kältemittel R 134. Mit Rofrost Turbo gelang es 1996, ein Gerät mit höherem Komfort für den Anwender, besserem Preis-Leistungs-Verhältnis und einem verbesserten Kältemittel (R 404a) auf den Markt zu bringen. Im vergangenen Jahr wurde mit Rofrost Turbo II ein Einfriergerät für Rohre bis zur Nennweite DN 50 (2") vorgestellt.

Dosenkino

Not macht erfinderisch. In den Ländern der Dritten Welt sieht es im ländlichen Bereich oft ziemlich trostlos aus. Da fehlt es oft am Nötigsten. Doch sind die Menschen recht erfindungsreich. Um den Kindern in einem Dorf in Pakistan Mickey-Maus-Filme vorführen zu können, bastelte ein geschickter Metallhandwerker ein Kurbelkino. Die Filmspulen und das Gehäuse des Projektors fertigte er dabei aus Blechdosen, in denen Importwaren zu haben sind, die aber nur von den „Besserverdienenden“ gekauft werden können. Die Dosen werden dann von Altwarenhändlern gesammelt und zur Weiterverarbeitung an die Metallhandwerker als Rohstoff verkauft. Und die zaubern dann die tollsten Dinge draus.