



Die Zufahrt zum Betriebsgebäude von Wasser und Wärme Holz in Hückelhofen: Die Fläche wurde mit PE-Xa-Rohren auf der Trägermatte ausgerüstet

Bilder: Uponor-Velta

Wichtige Verkehrsflächen schnee- und eisfrei halten

## Fußbodenheizung im Außendienst

Was des einen Freud, ist des anderen Leid. So freuen sich die Kinder im Winter über die ersten Schneeflocken. Dem Auto fahrenden Erwachsenen jagen sie aber nicht selten einen Schauer über den Rücken. Nicht nur, dass es unterwegs ungemütlicher wird und mit Verzögerungen zu rechnen ist – nein, auch zuhause, vor der eigenen Garage, wird zusätzlicher Einsatz gefordert. Denn wer



Autor **Dirk Schulze** ist Installateur- und Heizungsbauermeister und Technischer Berater der Uponor-Velta GmbH & Co. KG, E-Mail: dirk.schulze@velta.de

nicht aus dem Schnee ins Fahrzeug steigen möchte, der muss zum Schneeschieber greifen. Wenn danach der nächste Schneeschauer kommt, war die ganze Arbeit umsonst.

### Außenheizungen als Luxus?

Was im privaten Bereich lästig ist, das kann im öffentlichen Bereich schnell gefährlich werden. Man denke nur an Feuerwehr- und Krankenwagenzufahrten, Hubschrauberlandeplätze, Start- und Landebahnen der Flugplätze oder die Ein- und Ausfahrten von Autowaschstraßen. Hier „von Hand“ für Schnee- und Eisfreiheit zu sorgen, ist sehr aufwändig und nicht immer von Erfolg gekrönt. Da ja bekanntlich das wirksamste Mittel

gegen Eis- und Schneeglätte Wärme ist, liegt es auf der Hand, solche Bereiche mit einer Freiflächenheizung zu versehen. Eine Möglichkeit der Freiflächenbeheizung besteht darin, eine wasserführende Fußbodenheizung zu installieren. Was auf den ersten Blick wie eine Energieverschwendung aussieht, entpuppt sich bei genauerem Hinsehen als Umweltschutzmaßnahme. Ohne Wärme müsste man hier mit einer entsprechenden Menge an Streusalz arbeiten und das so flüssig gehaltene Wasser ist für die Pflanzen nicht sonderlich gut. Angesichts einer „Fußbodenheizung draußen“ stellt sich allerdings die Frage nach den Betriebskosten. Falsch wäre es hier, nur die benötigte Energie zu betrachten. Denn diesen Energiekosten stehen

bei der herkömmlichen Eisfreihaltung von Flächen Personalkosten, Materialkosten (z. B. Räumfahrzeuge), Entsorgungs- und Reinigungskosten (späteres Entfernen von Asche, Sand, Granulat) gegenüber. So betrachtet, sind die Kosten für eine beheizte Außenfläche durchaus wettbewerbsfähig mit denen, die beim herkömmlichen Räumen und Streuen entstehen.

### Individuelle Berechnung nötig

Anders als bei einer Flächenheizung in einem Gebäude haben Flächen der Schnee- und Eisfreihaltung jeweils unterschiedliche Geometrien. Aus diesem Grund sind individuelle projektbezogene Berechnungen mit Einteilung der Heizkreisflächen, Verlegeabstand, Leistungsangaben, Heizkreislänge, Druckverlust, Massenstrom und Ventileinstellung zum hy-

draulischen Abgleich, der nach VOB [1] eine Pflicht des Heizungsbauers ist, notwendig. Bei Projekten stehen die Hersteller mit ihrer langjährigen Erfahrungen und technischen Beratung zur Seite. Für kleinere Flächen, wie Garageneinfahrten bis ca. 80 m<sup>2</sup>, können die Rohrdimensionen 17 × 2 mm oder 20 × 2,3 mm eingesetzt werden. Bei schwierigen, weitläufigen oder verwundenen Flächen sollte auf die Dimension 25 × 2,3 mm zurückgegriffen werden. Einen Standardbodenaufbau kann es nicht geben, da die Bodenbeläge und Aufbauten sich jedes Mal unterschiedlich präsentieren und berücksichtigt werden müssen. Hier können die Hersteller Grafiken mit Vorschlägen erstellen. Zum Einsatz gelangen Trägermattensysteme, Schienensysteme oder die Verlegung auf Baustahlmatten, falls vorhanden. Da das Erdreich ein Wärmespeicher ist, kann fast immer auf



**Nie glatt und verschneit – immer frei: Dank Einsatz der Schnee- und Eisfreihaltung im Winter**

### Hier machen Freiflächenheizungen Sinn:

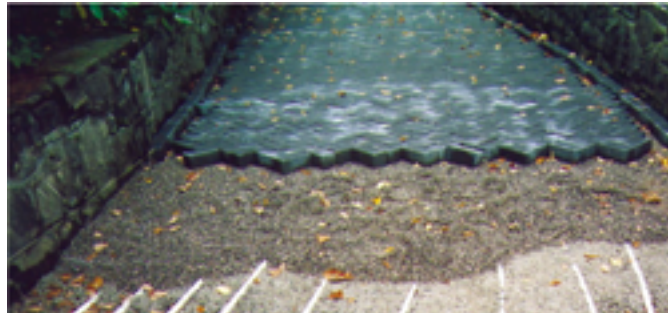
- Feuerwehr- und Krankenhauszufahrten
- Hubschrauberlandeplätze
- Zufahrtrampen für den Lkw-Anlieferungsverkehr
- Parkhauszufahrten
- freiliegende Parkdecks
- Parkplätze vor Ausstellungen und Einkaufszentren
- Tiefgaragenzufahrten bei Ein- und Mehrfamilienhäusern
- steile Zufahrtswege zu Häusern
- Start- und Landebahnen an Flugplätzen
- Ampelkreuzungen
- Ein- und Ausstieg an Seilbahnen und Bushaltestellen
- Bahnsteige
- Autobahnbrücken
- Fußwege in Parkanlagen von Rehaszentren und Sausalandschaften
- Fußballstadien im Profibereich
- Sportplätze
- Freitreppen
- gewerbliche Lagerflächen
- Marktplätze
- Ein- und Ausfahrten von Waschstraßen

eine Wärmedämmung verzichtet werden. Anders sind die Verhältnisse bei einer Rampenheizung, da die Fläche von unten offen an die Außenluft grenzt. Hier kann sich der Einsatz einer Wärmedämmung (Druckfestigkeit der Dämmung beachten) als sinnvoll erweisen.

## HEIZUNG

### Nur „Ein“ und „Aus“ reicht nicht

Die zusätzliche Leistung für die Schnee- und Eisfreihaltung wird meistens vom Wärmeerzeuger der Gebäudeheizung erbracht. Diese Leistung wird mittels Wärmeträgermedium in die Freifläche transportiert. Dabei erweist sich die Systemtrennung als notwendig, da die im Boden befindlichen Rohrregister mit einem Wasser-Frostschutz-Gemisch befüllt sind. Die Freiflächenheizung arbeitet mit einer automatischen Regelung und bietet somit ständige Einsatzbereitschaft. Die Qualität dieser Regelung ist von entscheidender Bedeutung für einen wirtschaftlichen Betrieb. Einige Freiflächenheizungen werden simpel über eine Außentemperatursteuerung ein- und ausgeschaltet. Dies geschieht meist mit dem Ein- und Ausschaltpunkt  $+5\text{ °C}$  und vernichtet Energie, da keine weiteren regelungstechnischen Parameter berücksichtigt oder eingestellt



Variante mit Schienensystem (hier nicht sichtbar): Die PE-Xa-Rohre werden mit Splitt bedeckt, darüber wird die Fläche gepflastert

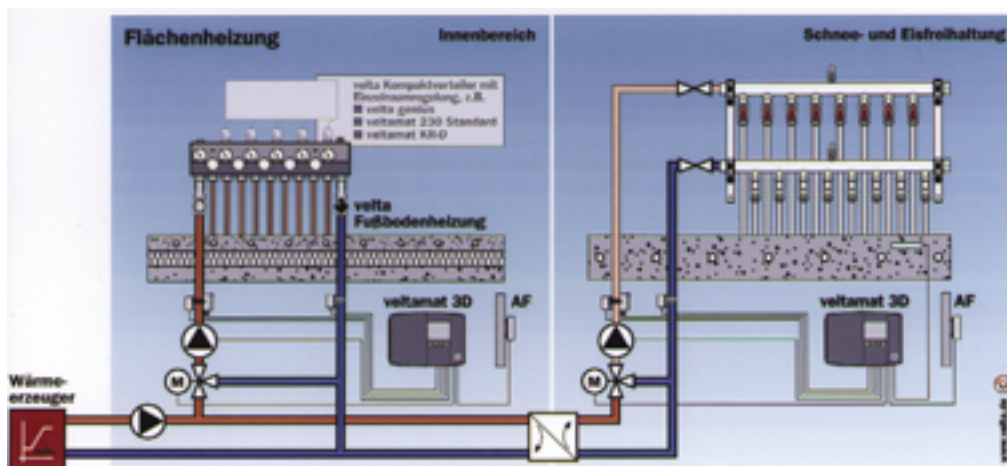
werden können. Ein Regler sollte über ein intelligentes Programm verfügen, in dem diverse Einflussgrößen eingestellt werden können, um den regionalen witterungsbedingten Unterschieden Rechnung zu tragen.

### Intelligent geführt

So funktioniert die Regelung: Sinkt die mittels Außenfühler ermittelte Außentemperatur  $T_A$  unter den eingestellten Wert für  $T_{Amax}$  ( $+5\text{ °C}$ ), wird die Anlage

eingeschaltet. Die Bodentemperatur  $T_B$  wird dann über den Bodenfühler auf den eingestellten Wert für  $T_{Bmax}$  ( $+3\text{ °C}$ ) geregelt, solange die Außentemperatur im Intervall zwischen  $T_{Amax}$  ( $+5\text{ °C}$ ) und  $T_{Amin}$  ( $-10\text{ °C}$ ) liegt. Sinkt die Außentemperatur unter den eingestellten Wert für  $T_{Amin}$  ( $-10\text{ °C}$ ), ist erfahrungsgemäß nicht mehr mit Schneefall zu rechnen und

Das Wasser-Frostschutzmittel-Gemisch in der Außenheizung macht eine Systemtrennung erforderlich



die Bodentemperatur wird auf den eingestellten Wert für  $T_{Bmin}$  ( $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) gehalten. Steigt die Außentemperatur wieder über den eingestellten Wert von  $T_{Amin}$  ( $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), kann dann eine schnellere Angleichung der Bodentemperatur auf  $T_{Bmax}$  ( $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) erfolgen. Steigt die Außentemperatur über den eingestellten Wert für  $T_{Amax}$  ( $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), wird das Ventil geschlossen und die Pumpe abgeschaltet. Einige Hersteller bieten fertig verdrahtete und voreingestellte Regelstationen in ihrem Sortiment an.



Selbst große Flächen wie der Hubschrauberlandeplatz der Universitätsklinik AKH Wien sind mit Beheizung ausgestattet

**Auf das Rohr kommt es an**

Wichtigster Bestandteil der Freiflächenheizung ist das Rohrmaterial. Als Mindestanforderungen sollten die Rohre sauerstoffdicht und geprüft sein. PE-Xa-Rohre nach Verfahren Engel [2] sind sauerstoffdicht. Seit 30 Jahre bewährt sich das PE-Xa Rohr in der Praxis millionenfach. Am 15. 11. 1973 wurden bei BASF Rohrprüflinge aus PE-Xa in das Zeitstandsbecken gehängt, deren Prüfung erst am 29. 6. 2002 abgeschlossen war. Eine echte Prüfdauer von

annähernd 30 Jahren bei einer Temperatur von  $95\text{ }^{\circ}\text{C}$  und 10 bar Innenüberdruck dürfte einmalig in der Welt der Rohre sein. Hier wird das Rohr nahezu „gekocht“. Diese extremen Belastungen treten im Einsatzbereich der Freiflächenheizung nicht auf, so dass dieser Rohrtyp sehr viel Reserve in Bezug auf Druck- und Temperaturbelastung besitzt. Besonders wichtig für die Außenverlegung sind die sehr gute Riss- und Weiterrissbeständigkeit sowie die gute Beständigkeit gegen Punktbelastungen. Somit stellen Schotter, Splitt und spitze Steine keinen Hinderungsgrund für die Außenverlegung dar. Dieser Rohrtyp bewährt sich in der Erdverlegung seit Jahrzehnten im Bereich für kommunale Versorgung mit Gas und Trinkwasser. Sollte im Zeitdruck der Baustellenhektik bei der Verlegung ein Rohr abknicken, so kann mittels Wärmezufuhr (Heißluftfön) diese Knickstelle schadlos

beseitigt werden. Hier hilft der so genannte Memory-Effekt: Das Rohr „erinnert“ sich an seine Ursprungsform. Es ist physikalisch und chemisch wieder das gleiche Rohr mit den gleichen Sicherheiten wie bei der Produktion.

Das robuste Rohrmaterial und eine intelligente Regelung sorgen zuverlässig dafür, dass wichtige Bahnen, Wege und Plätze im Winter schnee- und eisfrei und somit jederzeit sicher benutzbar bleiben. Und wer sich dafür entschieden hat, seine Garagenzufahrt zu beheizen, der kann sich vielleicht – wie in Kindertagen – über die Schneeflocken freuen, jedenfalls solange er sein Grundstück nicht verlässt.

**Dictionary**

Fußbodenheizung	floor heating
Referenzwert	reference value
Regelungs- technik	flow technology design
Rohrgewinde	pipe thread
Vernetztes Polyethylen	crosslinked polyethylene

**Literatur:**

- [1] VOB: Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
- [2] Prof. Thomas Engel, Erfinder des peroxidisch vernetzten Rohres