



Nimmt die Effizienz einer Fußbodenheizung aus den 1970er- und 1980er-Jahren immer mehr ab, besteht häufig Handlungsbedarf an deren Kunststoffrohren.

Bild: TGA Rohrrinnensanierung AG

Von innen heraus erneuern

Sanierung der Fußbodenheizung ■ Was tun, wenn die klassischen Modernisierungsmaßnahmen bei einer Fußbodenheizung nicht den gewünschten Erfolg bringen? Sind diffusionsoffene Kunststoffrohre in der Anlage verbaut, stellt die Rohrrinnensanierung hier eine mögliche Lösung dar. Diese versucht nicht, die Folgen von Verschlämmung und Korrosion zu beheben, sondern geht an die Ursachen. Dazu wird im Rohrrinneren eine Sauerstoffspererschicht aufgetragen. → **Marco Fröhlich**

In vielen Gebäuden aus den 1970er- und 1980er-Jahren nimmt die Effizienz der Fußbodenheizung immer mehr ab. Im Zuge von Modernisierungsmaßnahmen wird dann in der Regel zunächst in die Anlagenperipherie investiert. Dabei werden häufig etwa die Zuleitungen zu den Heizkreisverteilern neu verlegt, vor den Verteilern Differenzdruckregler installiert oder die Unterverteilung für die Regelkreise der Fußbodenheizung im Heizungsraum mit Hocheffizienzpumpen komplett neu aufgebaut.

Was aber tun, wenn diese Maßnahmen nicht greifen und die erforderliche Heizleistung trotzdem nur noch über sehr hohe Vorlauftemperaturen und eigentlich zu hohe Drehzahlen der Umwälzpumpen erreicht werden kann? Häufig besteht dann Handlungsbedarf an den Kunststoffrohren der Fußbodenheizung.

Problem Sauerstoffdiffusion

Bei älteren, nicht sauerstoffdichten Fußbodenheizungen aus Kunststoffrohr besteht prinzipiell ein Diffusionsproblem. Der Sauerstoff nimmt hierbei großen Einfluss auf die Werkstoffstruktur. Dem Kunststoff werden bei der Herstellung zahlreiche Stabilisatoren und Additive beigemischt, um Materialeigenschaften wie Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit zu verbessern. Einige dieser Stoffe – Antioxidantien und Hitzestabilisatoren, die Kunststoffe vor den schädlichen Einflüssen von Sauerstoff und Wärme schützen – können sich auf Dauer jedoch verbrauchen. Langfristig kann man daher das diffusionsoffene Rohr nicht vor Materialermüdung schützen.

Von diesem Problem betroffen sind Heizkreisläufe aus Kunststoffrohren, die in den 70er- bis Mitte/Ende der 80er-Jahre des vorigen Jahrhunderts verlegt wurden. Dies sind

im Kern die nicht nach DIN 4726 sauerstoffdichten Kunststoffrohre. Die Prüfnorm DIN 4726 „Warmwasser-Flächenheizungen und Heizkörperanbindungen – Kunststoffrohr- und Verbundrohrleitungssysteme“ legt hier fest, dass sauerstoffdichte Rohre bei einer Temperatur von 40 °C eine flächenbezogene Sauerstoffdurchlässigkeit von $\leq 0,32 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ aufweisen müssen. Rohre, deren molekularer Aufbau diese Anforderung nicht einhält, verspröden im Laufe der Jahre.

Schmutzabscheider nicht ausreichend

Deshalb wird in vielen Heizungsanlagen trotz einer umfangreichen Modernisierung immer noch eine bis zu 60-fache Überschreitung des Sauerstoffgehaltes nach VDI 2035 Blatt 2 gemessen. Die logische Konsequenz ist ein hoher Anteil von gelöstem Eisen im

→ **INFO**

Sanierung Schritt für Schritt

Der Ablauf einer Rohrrinnensanierung mit dem Oxyproof-System im Detail:

- Abdecken der Bodenbeläge mit einem Schutzvlies
- Entleeren der Heizungssysteme in erforderlichem Umfang
- Anschlüsse zwischen der Anlagentechnik und dem Fußbodenheizungsrohr erstellen
- Austrocknung der Rohre mittels erwärmter, aufbereiteter Druckluft
- Sandstrahlen der Rohrrinnenwände mit einem Luft-Abrasivmittel-Gemisch
- Berechnen der genauen Rohrlängen in den einzelnen Heizkreisläufen durch Auslitterung derselben (mit Wasser)
- Nach- und Ausblasen der Rohre bei gleichzeitiger Aufwärmung
- Innenbeschichten der Kunststoffrohre mit dem Oxyproof-System, welches nahtlos eingebracht wird
- Trocknung der Rohre mit erwärmter Druckluft in ca. 1 bis 2 Stunden
- Anschluss der Rohrleitungen am Verteiler
- Nach der Austrocknung können die sanierten Rohrleitungen wieder belastet bzw. gefüllt und der Heizungsbetrieb wieder gestartet werden
- Inbetriebnahme, Einregulierung und hydraulischer Abgleich der sanierten Fußbodenheizungskreise

Heizungswasser und somit eine starke Verschlammung des Systems. Ein Schmutzabscheider filtert zwar Partikel bis zu einer Größe von 5,0 µm aus dem Flüssigkeitsstrom, kann jedoch diesen Prozess nicht vermeiden.

Grundsätzlich sind Schmutzabscheider positiv zu sehen. Jedoch zeigen Erfahrungswerte der letzten zehn Jahre auf, dass eingesetzte Schmutzabscheider in Bestandsanla-

gen bei einer diffusionsoffenen Fußbodenheizung leider nicht zu 100 % wirken können. Die im Volumenstrom enthaltenen Korrosionsprodukte, die als feinste Schwebeteilchen im Heizungswasser mitgeführt werden, setzen sich vor allem in den horizontal verlegten Fußbodenheizungsrohren ab.

Bei Fußbodenheizungen bieten die relativ niedrige Strömungsgeschwindigkeit und die Länge der einzelnen Kreise optimale Bedin-



**ALLES RICHTIG
GEMACHT!**

HEIZLÖSUNGEN MIT ECODAN

- // Maximum an Know-how vom führenden Entwickler und Hersteller von Kältemittelverdichtern
- // Perfekt abgestimmte Komplettsysteme für nahezu jeden Einsatzbereich
- // Professionelle Beratung, Planungsunterstützung und flächendeckender Service



**WÄRME IST
ECODAN**
Jetzt entdecken:
ecodan.de



In der KiTa Steinrausch zeigten die Modernisierungsmaßnahmen im Umfeld der Heizungsanlage keine Wirkung. Erst die Rohrrinnensanierung brachte einen nachhaltigen Erfolg.

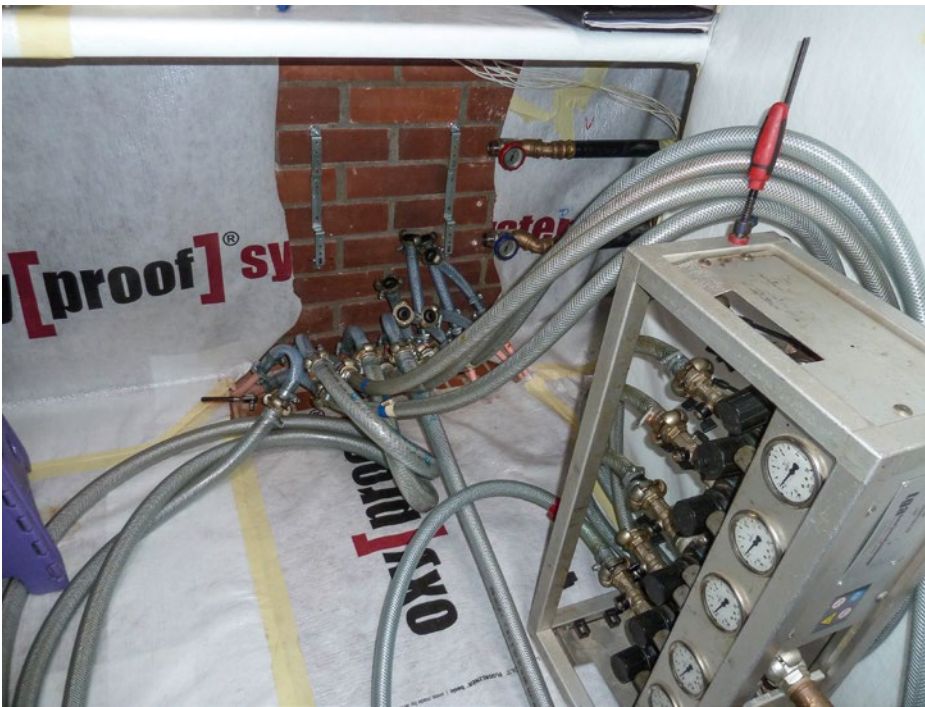


Bild: TGA Rohrrinnensanierung AG

Die einzelnen Heizkreise werden Schritt für Schritt saniert und so die alten Querschnitte in den Rohren wiederhergestellt.

gungen für Ablagerungen. Querschnittsverjüngungen von mehr als 50 % in Hinblick auf den Rohrrinnendurchmesser sind daher in der Praxis keine Ausnahme.

Option Rohrrinnensanierung

Eine Kernsanierung der Fußbodenheizung kommt aber vor allem in öffentlichen und anderen permanent genutzten Gebäuden nicht infrage. Denn bei einer herkömmlichen Sanierung müssten die betreffenden Teilbereiche des Gebäudes komplett geräumt und der Estrichboden – einschließlich der alten Fußbodenheizung – entfernt werden.

Eine Alternative stellt hier die Rohrrinnensanierung da. Diese setzt sich im Kern nicht mit den Symptomen bzw. Folgewirkungen der Verschlammung und Korrosion auseinander, sondern beseitigt die Ursachen. Basierend auf der Idee, im alten Rohr ein neues entstehen zu lassen, arbeitet z.B. das Oxyproof-System der TGA Rohrrinnensanierung nachträglich und von innen.

Wichtig sind dabei zwei Kriterien: Das Beschichtungsmaterial und die Umsetzung der Technik als solche. Die Probleme im System können nur dann dauerhaft verhindert werden, wenn das Beschichtungsmaterial nachweislich eine Sauerstoffdichtigkeit der bestehenden diffusionsoffenen Kunststoffrohre nach DIN 4726 herstellen kann. Zudem muss bei der Umsetzung der Technik gewissenhaft gearbeitet werden. Hier ist eine jahrelange Erfahrung der ausführenden Mitarbeiter er-

forderlich, damit das Ergebnis auch den Anforderungen entspricht.

Langfristige Lösung

Auf diese Weise werden durch die Rohrrinnensanierung wieder die alten freien Querschnitte in den Rohren der Fußbodenheizung

hergestellt. Die im Nachgang von innen aufgetragene Sauerstoffspererschicht hat hierbei keinen nennenswerten negativen Einfluss auf den Wärmestrom und ist vor dem Hintergrund einer Querschnittsverjüngung vernachlässigbar.

Nach den Messungen der Materialprüfanstalt Darmstadt (MPA) liefert das Oxyproof-System Diffusionswerte, die 94 % unterhalb des Grenzwertes der DIN 4726 liegen. Die Lebenszeit der Fußbodenheizung verlängert sich durch die Rohrrinnensanierung um mindestens 25 Jahre.

Eine Sanierung mit dieser Technik ist jedoch nur möglich, wenn mindestens noch 20 bis 30 % der Stabilisatoren in den Kunststoffrohren vorhanden sind. Oder einfacher ausgedrückt, das Kunststoffrohr darf noch nicht durch Versprödung gebrochen sein. Es entstehen im Gegensatz zur herkömmlichen Sanierung keine baulichen Maßnahmen und die Rohrrinnensanierung kann in der Regel in einem überschaubaren Zeitfenster umgesetzt werden.

Fazit

Eine Kernsanierung kann ein Lösungsansatz bei alten, diffusionsoffenen Kunststoffrohren sein, wenn genügend Zeit vorhanden ist und nichts gegen umfangreiche bauliche Maßnahmen spricht. Bei öffentlichen und permanent genutzten Gebäuden ist dies jedoch keine Option, da der Betrieb nicht gestört werden darf und nahezu eine Dauernutzung vorliegt. Gleichzeitig führt die Symptombe-



Bild: TGA Rohrrinnensanierung AG

Im Vergleich zur Kernsanierung einer Fußbodenheizung ist die Rohrrinnensanierung nur mit geringem Aufwand verbunden. Dies ist gerade bei permanent genutzten Gebäuden ein Vorteil.

→ OBJEKTBEISPIEL

Rohrinnensanierung in KiTa

Die Kindertagesstätte Steinrausch in Trägerschaft der Kreisstadt Saarlouis bietet 188 Betreuungsplätze für Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren an. In den letzten Jahren machten sich verstärkt Probleme mit der Fußbodenheizung von 1979 bemerkbar. Die Gruppen- und Sozialräume wurden nicht mehr so warm wie früher. Vor diesem Hintergrund wurden Vorlauftemperaturen angehoben und leistungsstärkere Pumpen für die jeweiligen Regelkreise eingebaut – allerdings ohne nachhaltigen Erfolg.

Da an eine Kernsanierung im laufenden KiTa-Betrieb nicht zu denken war, wurde im dritten Quartal 2018 eine Rohrinnensanierung der Fußbodenheizung durchgeführt. Dadurch konnte wieder eine effiziente Betriebsweise und darüber hinaus ein Neuwertzustand der alten Rohre hergestellt werden. Im Zuge dessen wurden auch alle alten Heizkreisverteiler durch moderne Edelstahlverteiler mit Durchflussmessern ersetzt. Anschließend wurde ein hydraulischer Abgleich durchgeführt, das System wieder mit VE-Wasser befüllt und pünktlich zum Start nach den Sommerferien wieder in Betrieb gesetzt.



Versprödung an einem diffusions-offenen Kunststoffrohr mit Rissen an der Innenseite im Detail.

Bild: TGA Rohrinnensanierung AG

kämpfung am bestehenden System häufig nicht zu befriedigenden Ergebnissen. Demgegenüber stellt die Rohrinnensanierung eine grundlegende und langfristige Lösung dar.

→ AUTOR

Bild: TGA Rohrinnensanierung AG



Marco Fröhlich ist SHK-Meister und Prokurist der TGA Rohrinnensanierung, 90768 Fürth,

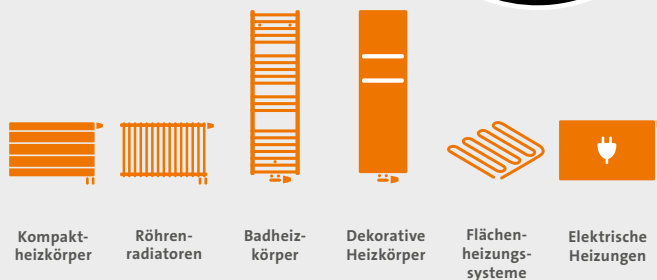
Tel. (09 11) 32 25 55-0,
info@tga-rohrinnensanierung.de,
www.oxyproof.de

ALLES-KÖNNER BRAUCHEN ALLES-HABER.

Das Purmo Vollsortiment – alles, was echte Heizungsprofis brauchen. Vom Kompaktheizkörper über Röhrenradiatoren bis zum kompletten Flächenheizungssystem haben wir alles, was Sie für Ihren Job brauchen.

Mehr unter www.purmo.de/vollsortiment

Besuchen Sie uns auf der
GET Nord in Hamburg:
22.-24.11.2018
Halle B6, Stand 416



Kompaktheizkörper

Röhrenradiatoren

Badheizkörper

Dekorative Heizkörper

Flächenheizungssysteme

Elektrische Heizungen

PURMO 
clever heating solutions

RETTIG Germany GmbH

D-38690 Goslar • +49 (0) 5324 808-0 • info@purmo.de
www.purmo.de