



Verschlammte Kunststoffrohre am Verteileranschluss erhöhen die Rohrreibung.

Alle Bilder: TGA Rohrinnensanierung AG

Nicht jedes System ist zu retten

Einsatzgrenzen der Rohrinnensanierung ■ Bei diffusionsoffenen Fußbodenheizungen kann es unter Umständen zu Leckagen kommen. Eine Lösung zum Erhalt solcher Anlagen stellt die Oxyproof-Systemtechnik der TGA Rohrinnensanierung dar. Aber wie wird der Bedarf einer Sanierung ermittelt und welche Faktoren beeinflussen den Erfolg? Der Beitrag schildert Fallbeispiele und zeigt, worauf zu achten ist, um ein tragfähiges Urteil für oder gegen eine Sanierung auszusprechen. → **Marco Fröhlich**

Bei alten Fußbodenheizungen trifft man oft diffusionsoffene Kunststoffrohre an. Unter Umständen führt der Werkstoff im Zuge des Alterungsprozesses zu Leckagen. Eine Lösung zur Sanierung der Anlagen ist die Oxyproof-Systemtechnik. Konnten vor einigen Jahren vermehrt Großprojekte nicht mehr saniert werden, sind es nunmehr auch immer mehr Ein- und Zweifamilienhäuser, die betroffen sind. Bei den betroffenen Objekten handelte es sich zunächst überwiegend um Großprojekte, z. B. Wohnanlagen, MFH u. ä. gelagerte Objekte. Undichte Fußbodenheizungen im klassischen Einfamilienhaus waren hierbei (noch) eher selten. Bei näherer Betrachtung stellt man sehr schnell fest, dass die Chronologie der Abläufe und die zum jeweiligen Zeitpunkt getroffenen Maßnahmen hierbei fundamental für die Lebensdauer der Kunststoffrohre gewesen sind.

Eine Systemtechnik wie das Oxyproof-System lebt nicht vom kurzfristigen Erfolg, auch nicht vom Erreichen der vertraglich geschuldeten Gewährleistung von zehn Jahren, sondern von den propagierten Standzeiten von 25 Jahren und mehr. Hierzu müssen aber zum

Zeitpunkt der Analyse bzw. der sich anschließenden Sanierung noch Antioxidantien enthalten sein. Diffusionsoffene Kunststoffrohre, die schon an mehreren Stellen Haarrisse und somit Undichtigkeiten aufweisen, erfüllen diesen Anspruch nicht mehr vollumfänglich. Heißt: Auch diese Sanierungsart hat durchaus Einsatzgrenzen.

„Die Chronologie der Abläufe und die Maßnahmen sind fundamental für die Lebensdauer der Kunststoffrohre.“

Alle Beteiligten aktiv in das Sanierungsprojekt einbinden

Als Beispiel dazu dient die Betrachtung einer älteren Wohnanlage in NRW mit etwa 170 Wohneinheiten und unterschiedlichen Eigentumsverhältnissen. Es zeigt, worauf zu achten ist, um ein tragfähiges Urteil für oder gegen eine Sanierung auszusprechen. Das Zusammenspiel bei solchen Anlagenkonstellationen muss hierbei zwischen den einzelnen Eigentümern, einer Hausverwaltung, der zuständigen Heizungsbaufirma und unter Umständen

einem Hausmeister erfolgen. Werden hier wirklich alle getroffenen Entscheidungen und Maßnahmen durchgängig weitergereicht – und vor allem, erreichen alle Informationen die Beteiligten? Analysen an solchen und ähnlich gelagerten Objekten liefern oft erschreckende Erkenntnisse: Grenzwertüberschreitungen im Heizungswasser, überdimensionierte Pumpen, demontierte oder zu hoch begrenzte Sicherheitstemperaturwächter. Die Kesselkreisregelungen fahren im Winter bei solchen Anlagenkonstellationen oft mit Vorlauftemperaturen von weit über 70°C, aber die Wärme kommt im

Boden nicht an. Nicht selten finden sich an den Heizkreisverteilern in den Wohnungen in Reihe geschaltete Sekundärpumpen vor, um die durch Verschlammung verursachten Rohrreibungsverluste zu kompensieren. Stark salzhaltige Fahrweisen mit Leitfähigkeiten von weit über 1500 µs/cm sind eher die Regel als die Ausnahme. Und hier schließt sich der Kreis, denn bei diesen Voraussetzungen interpretiert der Fachmann, dass die Anlage (unkontrolliert) inhibiert wurde und die erhöhten Vorlauftemperaturen Wärmestromverluste kompensieren sollen. Bei der Wohn-

Mit dem mobilen Wasserlabor wird das Wasser der Fußbodenheizung in Anlehnung an die VDI 2035 überprüft, einschließlich einer Sauerstoffmessung.



✓ CHECKLISTE

Schritt für Schritt

Das grundsätzliche Vorgehen bei der Beurteilung einer Fußbodenheizung hinsichtlich ihrer Eignung für die Sanierung mit dem Oxyproof-System des Anbieters TGA Rohrrinnensanierung im Detail:

1. Klärung von Alter und Materialart der Fußbodenheizung im Vorfeld zu einer Analyse: Wurde im Bestand ein diffusionsoffenes Kunststoffrohr für die Fußbodenheizung verwendet? I. d. R. steht diese Information dem Kunden bzw. dem örtlichen Heizungsbauer zur Verfügung. Falls nicht, kann ein Einsehen von Bestandsunterlagen oder aber das Sichten der eigentlichen Rohre am Heizkreisverteiler (Aufdruck: sauerstoffdicht nach DIN 4726) hilfreich sein.
2. Es liegt ein diffusionsoffenes Kunststoffrohr vor: Empfehlung des SHK-Handwerkers an den Endkunden, eine Wasser- und Zustandsanalyse durch den Anbieter des Oxyproof-Systems durchführen zu lassen.
3. Kunde beauftragt Wasser- und Zustandsanalyse: In den meisten Fällen ist das Grundinstrument der Wasser- und Zustandsanalyse ausreichend. Der Handwerker unterstützt den Systemanbieter ggf. im Vorfeld. Er gewährleistet, dass die Druckhaltung ordnungsgemäß funktioniert, kein Wasseraustausch stattgefunden hat und Fehlmessungen (Opferanoden zur Sauerstoffbindung usw.) ausgeschlossen werden können. Bei der Analyse durch den Systemanbieter wird dann das Wasser der Fußbodenheizung in Anlehnung an die VDI 2035 überprüft, einschließlich einer Sauerstoffmessung. Eine Thermografie kann ergänzend hilfreich sein. Die Analyse wird
- durch das Einbeziehen einer systemspezifischen Checkliste abgerundet.
4. Ergänzende Diagnosen: Bei Risikoanlagen, oft auch Großprojekte, gewerbliche Objekte, Wohnanlagen u. ä., kann es hilfreich sein, ergänzende Maßnahmen einzuleiten. An der Prüfanlage der TGA Rohrrinnensanierung besteht z. B. die Möglichkeit, Rohrstücke mit einer Länge von 20 bis 30 cm auf Durchgangsdiffusion zu testen. Die Messgenauigkeit liegt bei 0,5 ppb. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, weitergehende Prüfinstanzen, z. B. Materialprüfungen an der Technischen Hochschule Wildau/Berlin, durchführen zu lassen.
5. Lösungsansätze bei Sonderfällen wie Montagefehler, fast verdichtete Heizkreise u. ä.: Die Beurteilung einer Fußbodenheizung hinsichtlich ihrer Eignung für die Sanierung wird durch die genannten Schritte vorgenommen. Hieraus resultierend können vor, aber auch während der eigentlichen Sanierung weitere Maßnahmen erforderlich werden. Hierzu hat TGA Rohrrinnensanierung „Tools“ geschaffen, die bei Problemfällen als Lösungsansatz eingesetzt werden. Zur Ortnung von Montagefehlern (Knicken, falsch verschweißten Muffen usw.) wird eine Spezialentwicklung eingesetzt. Bei Fußbodenheizkreisen, die kaum noch Durchgang haben (Verschlammungen, verdichtet durch Spülen), wird der freie Innendurchmesser mit einer Art Dialysegerät vergrößert. Grundsätzlich sei aber in diesem Zusammenhang erwähnt, dass bei undichten oder komplett verdichteten Heizkreisen eine Rohrrinnensanierung nicht mehr möglich ist.



inkl. Betriebserkundung

ERFOLG IM HANDWERK COPLANING LIVE ERLEBEN

- ✓ Mitarbeiter-MOTIVATION
- ✓ Betriebs-ORGANISATION
- ✓ Kunden-BEGEISTERUNG

Unternehmer-Seminar
„Erfolg & Freude als Unternehmer“
z.B. 10./11.11.2016

Verkäufer-Seminar
„Hochwertig verkaufen ohne Rabatte“
z.B. 21./22.11.2016

Monteur-Seminar
„Als Facharbeiter mit Auftreten und Organisation begeistern“
z.B. 05.12.2016

Referenzen und
Anmeldung unter:
www.denkhouse.com



Authentisch.
Einzigartig.
Praxis pur!



Sauerstoffdiffusion führt zu Versprödung und Undichtigkeiten der Rohre.

anlage in NRW mit circa 170 Wohnungen hat sich TGA Rohrrinnensanierung dazu entschlossen, keine Rohrrinnensanierung anzubieten. Eine weise Entscheidung, wie sich heute darstellt. Undichtigkeiten in diversen Wohnungen werden sich fortsetzen. Die Erhöhung der Vorlauftemperatur (als Gegenmaßnahme zu Verschlammungen) sowie ein etwaiges ergänzendes Inhibieren des Systems wirken hier im Sinne der Versprödung als Katalysator und beschleunigen zusätzlich die Negativprozesse.

Wichtig: Stabilisatoren müssen noch vorhanden sein

Dass diese Maßnahmen nicht gut, i.d.R. sogar kontraproduktiv für diffusionsoffene Kunststoffrohre sind, kann der Fachliteratur entnommen werden. Der thermischen Oxidation, also Versprödung durch Molekularkettenabbau, schließt sich unmittelbar ein weiterer Prozess, die Stabilisatorauslaugung, an. Die bei der Herstellung beigemischten



LITERATUR

- DIN 4726 „Warmwasser-Flächenheizungen und Heizkörperanbindungen – Kunststoffrohr- und Venderohrleitungssysteme“ (10/2008)
- NTB Interstaatliche Hochschule für Technik in Buchs, Schweiz. „Langzeitverhalten von Thermoplasten“ (2008), Prof. Dr. Samuel Affolter
- Wissenschaftliche Beiträge (2016) TH Wildau. „Optimierung von Epoxidharzsystemen für PE-Rohrrinnenbeschichtungen als Sauerstoffsperrschicht“, Eckhardt Kornejew, Harald Goering, Michael Herzog
- Das ABC der Flächenheizung/Flächenkühlung, Dipl.-Ing. Udo Radtke (10/2004)



Verschlammungen im Verteiler der Fußbodenheizung beeinträchtigen die Funktionalität.

Stabilisatoren, die u. a. gegen die empfindliche Temperatureinwirkung von Kunststoffrohren eingesetzt werden, sind irreversibel weg. Die Stabilisierung des Rohres von innen kann im Umkehrschluss nur erfolgreich sein, wenn Antioxidantien noch im Rohr enthalten sind. Denn was im Kunststoffrohr nicht (mehr) enthalten ist, kann nachträglich auch nicht mehr eingebracht werden, auch nicht durch eine Rohrrinnensanierung. Und so ist es erforderlich, jede Anfrage zu dieser Sanierungstechnik erst einmal kritisch zu hinterfragen: Welche Maßnahmen wurden in der Vergangenheit durchgeführt, wurde das System inhibiert und mit welchen Vorlauftemperaturen wird in den Wintermonaten gefahren? Gab es schon durch Versprödung Haarrisse oder Undichtigkeiten an den diffusionsoffenen Rohren und wenn ja, wie oft und in welchen Abständen?

Zustände, die in wachsender Zahl auch in Ein- und Zweifamilienhäusern eine Rolle spielen. In den letzten Jahren ist die Anzahl der Problemanlagen auch hier angestiegen. Früher wurde, im Gegensatz zu Großprojekten, allerdings jede Maßnahme an der Fußbodenheizung hinterfragt. Heute steht vorwiegend der Erhalt der bestehenden Fußbodenheizung im Vordergrund. Aber auch in diesem Einsatzbereich verzeichnet die Anwendung deutliche Grenzen.

Thermische Oxidation und Stabilisatorauslaugung

Wie z. B. beim Anwesen von Karin Kettlitz, Geschäftsführerin der Kettlitz-Chemie GmbH & Co. KG. Sie hat in ihrem Bungalow Probleme mit einer diffusionsoffenen Fußbodenheizung, Baujahr 1976. Leider erreichte die TGA Rohrrinnensanierung die Anfrage zur Analyse dieser Fußbodenheizung erst zu einem Zeitpunkt, als schon massive Leckagen an den Rohren entstanden waren.

Begonnen hatten die Probleme mit Undichtigkeiten im Bad. Da hier aber sowieso

eine Modernisierung anstand, entschloss man sich zu einer Kernsanierung des Bades und somit zum Komplettaustausch der betreffenden Fußbodenheizung in diesem Raum. Zu diesem Zeitpunkt dachte man, das Problem im Griff zu haben. Aber die thermische Oxidation und letztendlich die Stabilisatorauslaugung findet nicht raumweise, sondern global statt. Somit war die nächste Leckage nur eine Frage der Zeit und fand nunmehr im Wohnzimmer statt. Spätestens jetzt war der Eigentümerin bewusst, dass die Ausmaße der Problematik doch größer waren als vermutet. Erstes Suchen nach einem (vermeintlichen) Lösungsansatz führte zum Einbringen eines flüssigen Dichtmittels im Mischungsverhältnis 1:100. Durch Kristallisationen sollte die Undichte beseitigt werden. Mit Erfolg, jedoch nur für ein halbes Jahr. Danach war die Fußbodenheizung wieder undicht. Dies führte letztendlich zum Stilllegen aller drei Fußbodenheizkreise im Wohnzimmer. Spätestens jetzt war der Chemieexpertin klar, dass Gefahr im Verzug ist. Die erneute Suche nach einem Lösungsansatz begann. Dieses Mal unter Berücksichtigung der bereits getätigten Maßnahmen und des ausgebliebenen Erfolgs. Hierzu wurde Kontakt zu TGA Rohrrinnensanierung aufgenommen. Die Systemtechniker erstellten im Vorfeld einen Maßnahmenplan, damit die Analyse der Fußbodenheizung überhaupt durchgeführt werden konnte. Bereits durchgeführte Maßnahmen wurden hierbei mit berücksichtigt.

Frühzeitig mit Kunden über Entwicklungsszenarien sprechen

Als alle Fakten und Ergebnisse vorlagen, musste ergänzend die Forschung und Entwicklung des Unternehmens mit eingebunden werden, denn es ging um nichts weniger als eine objektspezifische Grundsatzentscheidung: Rohrrinnensanierung noch durchführbar, ja oder nein? Im Ergebnis wurde festgelegt, dass eine Rohrrinnensanierung mit zu vielen Risiken verbunden wäre. Die Eigentümerin wird, gezwungenermaßen, zukünftig auf ein alternatives Beheizungskonzept für ihren Bungalow zurückgreifen müssen. Hätte Sie allerdings bereits früher die Wahl gehabt, wäre die Rohrrinnensanierung für sie die bessere Option gewesen. ■



INFO

Der Autor **Marco Fröhlich** beschreibt im SBZ-Interview auf der folgenden Seite die Zusammenarbeit zwischen Handwerkern und TGA Rohrrinnensanierung.



INTERVIEW

Marco Fröhlich ist SHK-Handwerksmeister und Prokurist bei TGA Rohrrinnensanierung (Fürth).

Im Sinne des Kunden

Sanierung als gemeinsames Projekt ■ Die SBZ hat bei Marco Fröhlich nachgefragt, wie sich die Zusammenarbeit bei der Sanierung einer Fußbodenheizung zwischen dem Fachhandwerk und TGA Rohrrinnensanierung gestaltet. Er sagt auch, wie die Rollenverteilung aussehen kann.

SBZ: Herr Fröhlich, schätzen Sie mal: Wie viele Flächenheizungen haben Sie schon mit Oxyproof erfolgreich saniert?

Marco Fröhlich: Da wir sowohl Großobjekte, öffentliche Einrichtungen als auch das klassische Einfamilienhaus sanieren, ist hier die Anzahl der sanierten Fußbodenheizkreise ein guter Kennwert, um Ihre Frage zu beantworten. Wir sanieren im Schnitt 3000 bis 4000 Fußbodenheizkreise pro Jahr und sind nunmehr über ein Jahrzehnt aktiv am Markt.

SBZ: Wie muss ein Fachhandwerksbetrieb grundsätzlich aufgestellt sein, um mit Ihnen zusammenarbeiten zu können?

Fröhlich: Vorwiegend arbeiten wir mit Handwerkern zusammen, die in ihrem Kundstamm auch ältere Liegenschaften mit diffusionsoffener Fußbodenheizung betreuen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass der Fachhandwerker neuen Technologien aufgeschlossen gegenübersteht. Dann steht einer Zusammenarbeit nichts im Wege. Weiter arbeiten wir bei Großprojekten oft mit Planern und Architekten eng zusammen.

SBZ: Welche Bedeutung messen Sie dem Zusammenspiel zwischen SHK-Fachhandwerk und TGA Rohrrinnensanierung bei?

Fröhlich: Der SHK-Handwerker betreut sein Projekt vollumfänglich und wir erbringen eine Teilleistung, respektive die Analyse bzw. Rohrrinnensanierung der diffusionsoffenen Fußbodenheizung. Im Fokus sollten immer der Kunde und dessen Zufriedenheit stehen. Wir haben sehr gute Erfahrungen mit Heizungsbauern gemacht, die bei ihrem Kunden eine moderne Heizungstechnik (z. B. eine neue Wärmepumpe) mit unserer Systemtechnik kombiniert zum Einsatz gebracht haben.

SBZ: Was für eine Rolle fällt dabei dem Handwerksunternehmer zu?

Fröhlich: Der Handwerksunternehmer ist das Bindeglied zwischen dem Endkunden und uns, dem Systemanbieter. Der Kunde wird sich die Empfehlungen seines Fachbetriebes genau anhören und auf den Rat seiner Ver-

trauensperson hören. Somit ist der Handwerksunternehmer unser Kunde, denn er vermittelt die Vorteile der Systemtechnik dem Endkunden und wir führen die Dienstleistung sozusagen in seinem Auftrag aus.

SBZ: Welches Aufgabenspektrum übernimmt TGA Rohrrinnensanierung, um eine Lösung im Sinne des Endkunden herbeizuführen?

Fröhlich: Wir sehen uns hier als Ursachenbeseitiger. Unsere Dienstleistung ist klar abgegrenzt: Wir machen aus einer diffusionsoffenen Fußbodenheizung nachträglich eine sauerstoffdichte Flächenheizung im Sinne der DIN 4726. Davon profitieren alle, in erster Linie sicherlich der Endkunde. Aber auch dem Fachhandwerker entstehen Vorteile, denn die Probleme wie Korrosionen und Verschlämmungen in der Anlagenperipherie hören ebenfalls auf.

SBZ: Wie sehen generell die geschäftlichen Verbindungen aus? Wer tritt als Auftragnehmer auf, wer ist Auftraggeber?

Fröhlich: Dies kann individuell durch den SHK-Fachhandwerksbetrieb mit uns vereinbart werden. In der Praxis wird häufig die Variante des Direktvertrages, also Endkunde mit uns als Systemanbieter, gewünscht. Der Vorteil dieser Variante ist, dass der Gewährleistungsanspruch von zehn Jahren direkt zwischen dem Endkunden und uns entsteht. Grundsätzlich sind aber auch andere, individuelle Vereinbarungen möglich.

SBZ: Welches Vorgehen empfehlen Sie bezüglich des Kundenkontakts? Wer nimmt die Abstimmung, z. B. der Termine, in die Hand und wer teilt ihm die Ergebnisse mit, z. B. von der Laboruntersuchung?

Fröhlich: Auch hier möchte ich gerne die Antwort aus der Praxis geben: Der Kunde bekommt in einem Beratungsgespräch von seinem Handwerker die Information, dass es nunmehr die Möglichkeit gibt, die Fußbodenheizung von innen zu sanieren. Alle Kerninformationen und die Vorgehensweise werden hierbei durch den Handwerker vermittelt. Bei Interesse schlägt der Fachbetrieb seinem Kun-

den eine Analyse der Fußbodenheizung durch uns vor. Wir bekommen dann i. d. R. die Kontaktdaten des Kunden vom SHK Fachbetrieb übermittelt, setzen uns direkt mit seinem Kunden in Verbindung und vereinbaren alles Weitere. Bei der Analyse an sich treten wir dann als Partner des Handwerkers vor Ort auf. Der weitere Ablauf wird im Vorfeld abgestimmt, oft senden wir die Ergebnisse direkt dem Kunden zu und berücksichtigen den Fachbetrieb im Verteiler. Aber auch hier gilt: Die Erfahrung zeigt, dass jeder Handwerker seine eigenen Wünsche zur Vorgehensweise hat. Wir passen uns dementsprechend an und verfahren wie gewünscht, bis hin zur Realisierung und Ausführung.

SBZ: In jedem Projekt steckt also eine Menge Vorarbeit, um zu entscheiden, ob eine Rohrrinnensanierung empfehlenswert ist oder nicht. Wer trägt eigentlich die Kosten, wenn sich bei einer Voruntersuchung herausstellt, dass eine Sanierung mit Oxyproof nicht zielführend ist?

Fröhlich: Ob eine Rohrrinnensanierung empfehlenswert ist oder nicht, ergibt sich aus dem technischen Umstand heraus, ob diffusionsoffene Kunststoffrohre verlegt sind. Es macht ja keinen Sinn, ein nach DIN 4726 sauerstoffdichtes Rohr zu analysieren oder gar zu sanieren. Bei einem diffusionsoffenen Rohr verhält es sich genau anders herum. Die Analyse wird ergeben, ob eine Rohrrinnensanierung noch möglich ist. Ist dies der Fall, ist die Sanierung mit dem Oxyproof-System auch zielführend. Das Ziel kann nach meinem technischen Verständnis nur sein, ein nach DIN 4726 diffusionsdichtes Flächenheizungssystem zu haben. Die Kosten der im Vorfeld erforderlichen Analyse sind das maximale Risiko des Endkunden. Wenn man betrachtet, dass diese derzeit pauschal 380 Euro im Charakter EFH betragen, halte ich dies für überschaubar. Die Kosten werden i. d. R. durch den Endkunden selber getragen.

SBZ: Herr Fröhlich, vielen Dank für das informative Gespräch.