

Rohrinnensanierung von alten, nicht nach DIN 4726 sauerstoffdichten Kunststoffrohren sorgt für Diskussionen

Im Folgenden werden die „Stellungnahme des Bundesverbandes Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. (BVF) zum Thema »Sanierung von alten Fußbodenheizungen mit Kunststoffrohren«“ sowie die „Anmerkungen zur Stellungnahme des BVF“ der TGA Rohrinnensanierung AG unkommentiert und in kompletter Länge wiedergegeben, welche die HeizungsJournal-Redaktion im November 2015 erreicht haben:

» In den Medien finden sich in regelmäßigen Abständen Anzeigen zum Thema „Sanierung von alten Fußbodenheizungsanlagen“. Es handelt sich hierbei um Rohrinnensanierungen, bei denen die Kunststoffrohre von innen mittels Strahlgut (Korund) über ein Druckstrahlgerät gereinigt und anschließend mit Epoxidharz über Misch- und Dosiermaschinen innen beschichtet werden.

Der BVF beurteilt diese Maßnahmen kritisch und befürwortet sie nicht.

Zu den in der Presse angegebenen Berichten/Aussagen nehmen wir wie folgt Stellung:

- 1) *Heizrohre unterliegen Verschleiß und verlieren ihre Eigenschaften.* Tatsache ist, dass Heizrohre auch nach 3 oder 4 Jahrzehnten nicht zwingend ihre Eigenschaften verlieren, auch Produkte aus der Vergangenheit sind für eine Lebensdauer von 50 Jahren unter normalen Betriebsbedingungen ausgelegt.
- 2) *Sauerstoff diffundiert durch die Rohrwandung und nimmt die Stabilisatoren mit.* Tatsache ist, dass in den Fußbodenheizungsrohren keine Stabilisatoren oder Antioxidantien durch Sauerstoff ausgespült werden. Der Sauerstoff kann die in der Polymermatrix eingebundenen Additive und Stabilisatoren nicht aus dem Polymer lösen.
- 3) *Stabilisatoren in den Kunststoffrohren dampfen an das Wasser ab, was zu steigender Sauerstoffzufuhr führt.* Tatsache ist, dass der Gehalt an Sauerstoff in den Rohren sich nicht aufkonzentriert.
- 4) *Verlust von Weichmachern in den Rohren und dadurch entstehende Versprödung.* Tatsache ist, dass Heizrohre

aus Polyethylen, Polypropylen oder Polybuten keine Weichmacher enthalten und somit keine Versprödung durch Weichmacherverlust entstehen kann.

- 5) *Prüfbericht über die Sauerstoffdichtheitsprüfung.* Tatsache ist, dass der zitierte Prüfbericht die Messung der Sauerstoffdichtheit für ein Rohrstück von 9,5 m aus dem Werkstoff PE 100 nach EN 12201 mit Innenbeschichtung beschreibt. Rohre nach dieser Norm finden in der Regel keine Anwendung in Fußbodenheizungsanlagen.

Der BVF empfiehlt die Sanierung und Nachbehandlung bestehender Fußbodenheizungen mit nicht sauerstoffdichten Kunststoffrohren mittels fachgerechter Systemtrennung. Hierzu wird ein Wärmetauscher zwischen Wärmezeuger und nachgeschaltetem Fußbodenheizungssystem eingebaut. Unzulässig hohe Sauerstoffkonzentrationen in geschlossenen PWW-Heizungen resultieren somit aus z. B. zu klein dimensionierten oder defekten Membran-Druckausdehnungsgefäßen, defekten Schnellentlüftern, undichten Fittings, undichten Umwälzpumpen etc.. Maßnahmen zur Behebung sind die eindeutige Identifizierung der Quelle(n) für das Eindringen von Luftsauerstoff in das Heizsystem und die nachhaltige Beseitigung dieser Fehlfunktion. Im Rahmen dieser Arbeiten ist die Entfernung von Ablagerungen im Heizsystem durch Spülung nach Überprüfung der Situation häufig notwendig und sinnvoll.

Bei weiteren Fragen zu diesem Thema sollte der BVF kontaktiert werden.

Einige Aussagen der Stellungnahme des BVF vom 04.11.2015 stehen im Widerspruch zu den Erkenntnissen nach dem Stand der Technik. Bei diesen handelt es sich um inzwischen mehrfach verifizierte

Untersuchungsergebnisse, nicht nur aus deutschen Forschungseinrichtungen.

Im Einzelnen ist folgendes anzumerken:

zu 1) Diese Aussage ist definitiv falsch und wird durch ca. 120 Berichte zum Abbau der HDPE-Rohre in der internationalen Fachliteratur ad absurdum geführt, siehe z. B.:

- [1] S. Massey¹, A. Adnot¹, A. Rjeb², D. Roy¹, Action of water in the degradation of low-density polyethylene studied by X-ray photoelectron spectroscopy, eXPRESS Polymer Letters Vol. 1, No.8 (2007) 506–511 DOI: 10.31144/expresspolymlett.2007.72
- [2] Andrew J. Whelton, Andrea M. Dietrich, Critical considerations for the accelerated ageing of high-density polyethylene potable water materials, Polymer Degradation and Stability 94 (2009) 1163–1175
- [3] J.M.B. Sanders (Senior Asset Engineer, Affinity Water Ltd, Hatfield, UK.), DEGRADATION OF POLYETHYLENE PIPES, PhD Thesis, Imperial College London, (Dec. 2010).
- [4] H. Vogt, H-F. Enderle, U. Schulte, J. Hessel, Thermal ageing of PE 100 pipes for accelerated lifetime prediction under service conditions, Vortrag Budapest 2008
- [5] Interstaatliche Hochschule für Technik NTB, Buchs, Schweiz Langzeitverhalten von Thermoplasten (2008) Prof. Dr. Samuel Affolter

zu 2) Diese Aussage ist nach dem Stand der Technik ebenso falsch. Es ist nachgewiesen, dass die üblicherweise verwendeten Antioxidantien und Stabilisatoren schon nach kurzer Zeit zum größten Teil durch das Wasser ausgelaugt werden (der Sauerstoff spielt hier erst in der zweiten Stufe des Abbaus eine Rolle), d.h. durch das Wasser wird eine Konzentrationsdifferenz im HDPE erzeugt, die zu einer ständigen Migration dieser Verbindungen in Richtung HDPE-Wasser-Grenzfläche führt, siehe z. B.:

- [6] G. Dörner, R.W. Lang, Influence of various stabilizer systems on the ageing behavior of PE-MD-I. Hot-water ageing of compression molded plaques, Polymer Degradation and Stability Volume 62, Issue 3, December 1998, Pages 421–430
- [7] J. VIEBKE, U. W. GEDDE, Antioxidant Diffusion in Polyethylene Hot-Water Pipes, POLYMER ENGINEERING AND SCIENCE, MAY 1997, Vol. 37, No. 5, 896

Die BVF-Stellungnahme fällt bezüglich der Rohrinnensanierung kritisch aus. Das wiederum möchten die entsprechend ausgerichteten Sanierungsunternehmen so nicht stehen lassen, nimmt man dafür das Statement der TGA Rohrinnensanierung AG, Fürth, als repräsentativ an.

» zu 3) Diese Aussage ist unzutreffend. Durch den fortschreitenden Abbau des HDPE und den Verlust an Stabilisatoren nehmen Anzahl und Größe der Mikrorisse ständig (exponentiell) zu (siehe dazu das Rissfortpflanzungsgesetz), wodurch in immer größerem Maße Sauerstoff in das Wasser hineindiffundiert und damit die Alterungsprozesse beschleunigt, siehe z. B.:

[7] sowie weitere Arbeiten der Autoren.

zu 4) Das Vorhandensein von Weichmachern wurde und wird von uns nie dargestellt bzw. behauptet. Auf Inhalte von redaktionellen Berichten haben wir keinen Einfluss. Sollte ein Redakteur, der jährlich hunderte unterschiedliche Themen verarbeitet, diese oft im Volksmund verwendete Begrifflichkeit verwenden, sollte dies mit gewisser Nachsicht betrachtet werden.

zu 5) Gegenstand der Prüfung durch die MPA Darmstadt ist nicht das Trägerrohr,

sondern die eingebrachte Beschichtung in ein diffusionsoffenes Rohr. Der Zweck der Prüfung geht unmissverständlich aus der Prüfurkunde hervor.

zu Empfehlungen des BVF:

Die vom BVF empfohlenen Maßnahmen entsprechen keiner Sanierung, sondern einem Austausch bzw. Nachrüsten von Anlagenkomponenten. Dass eine funktionierende Hydraulik (MAG) für jede Anlage elementar wichtig ist, erklärt sich von selbst und muss hier nicht weiter ausgeführt werden. Durch den Einbau einer Systemtrennung werden lediglich die Primärkomponenten geschützt. Die dadurch zum Teil unerwünscht hohen Rücklauftemperaturen als auch Übertragungsverluste führen bei der heutigen Brennwerttechnik in Summe zu Einbußen im Wirkungsgrad.

Der am Kunststoffrohr stattfindende thermooxidative Abbau bleibt in der Darstellung komplett unberücksichtigt.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Stellungnahme ohne das erforderliche Wissen zum Stand der Technik verfasst wurde. Im Gegensatz zu der „Stellungnahme“ ist es Stand des Wissens, dass die HDPE-Rohre massiv sowohl hinsichtlich der Rissbildung als auch der Migration der Stabilisatoren altern und dadurch die mechanischen Eigenschaften deutlich geringer sind sowie die Sauerstoffdiffusion stark ansteigt.

Fürth, 06.11.2015
TGA Rohrrinnensanierung AG
gez. K. Kudsı, Vorstand
Leiter der Forschungsgruppe



Welche Erfahrungen haben Sie mit dem Thema „Rohrrinnensanierung von alten, nicht nach DIN 4726 sauerstoffdichten Kunststoffrohren“ gemacht?

Schreiben Sie uns gerne per E-Mail:
redaktion@heizungsjournal.de ■