

## TGA ROHRINNENSANIERUNG

## Systemtrenner sind keine Lösung

In der SBZ 23 auf Seite 14 hatten wir eine **➔ Mitteilung** vom Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V. abgedruckt, der sich gegen die Sanierung von alten Flächenheizungen mit Innenbeschichtungen ausspricht. Lesen Sie nun die Antwort. Eine Anmerkung zu den Begrifflichkeiten: Es handelt sich hier stets um diffusionsoffene, nicht nach DIN 4726 sauerstoffdichte Kunststoffrohre. U.B.

**BVF Zitat:** Tatsache ist, dass Heizrohre auch nach drei oder vier Jahrzehnten nicht zwingend ihre Eigenschaften verlieren, auch Produkte aus der Vergangenheit sind für eine Lebensdauer von 50 Jahren unter normalen Betriebsbedingungen ausgelegt.

 LITERATUR

[1] S. Massey, A. Adnot, A. Rjeb, D. Roy: 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: 10.3144/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: 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] S. Affolter: Langzeitverhalten von Thermoplasten, Interstaatliche Hochschule für Technik NTB, Buchs, Schweiz, 2008

[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

**TGA:** Diese Aussage ist definitiv falsch und wird durch rund 120 Berichte zum Abbau der HDPE-Rohre in der internationalen Fachliteratur ad absurdum geführt, siehe z. B. Literatur [1–5].

**BVF Zitat:** 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.

**TGA:** 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. Literaturnachweis [6], [7].

**BVF Zitat:** Tatsache ist, dass der Gehalt an Sauerstoff in den Rohren sich nicht aufkonzentriert.

**TGA:** 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. Literaturnachweis [7].

**BVF Zitat:** Tatsache ist, dass Heizrohre aus Polyethylen, Polypropylen oder Polybuten keine Weichmacher enthalten und somit keine Versprödung durch Weichmacherverlust entstehen kann.

**TGA:** 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.

**BVF Zitat:** 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.

**TGA:** Gegenstand der Prüfung durch die MPA Darmstadt ist nicht das Trägerrohr, son-

dern die eingebrachte Beschichtung in ein diffusionsoffenes Rohr. Der Zweck der Prüfung geht unmissverständlich aus der Prüfurkunde hervor. **➔ Download** auf [www.tga-rohrinnensanierung.de](http://www.tga-rohrinnensanierung.de).

**BVF Zitat:** Der BVF empfiehlt die Sanierung und Nachbehandlung bestehender Fußbodenheizungen mit nicht sauerstoffdichten Kunststoffrohren mittels fachgerechter Systemtrennung. (...) Unzulässig hohe Sauerstoffkonzentrationen in geschlossenen PWW-Heizungen resultieren aus z. B. zu klein dimensionierten oder defekten Membran-Druckausdehnungsgefäßen, defekten Schnellentlüftern, undichten Fittings, undichten Umwälzpumpen etc. (...) Im Rahmen der Arbeiten ist die Entfernung von Ablagerungen im Heizsystem durch Spülung nach Überprüfung der Situation häufig notwendig und sinnvoll.

**TGA:** Die 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 Brennwertechnik in Summe zu Einbußen im Wirkungsgrad. Der am Kunststoffrohr stattfindende thermooxidative Abbau bleibt in der Darstellung komplett unberücksichtigt.

**Fazit:** Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Stellungnahme des Verbands ohne das erforderliche Wissen zum Stand der Technik verfasst wurde. Im Gegensatz zu der Stellungnahme ist es Stand des Wissens, dass die alten, diffusionsoffenen 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. Uns erreichen in den Wintermonaten täglich Anrufe von Heizungsanlagenbauern, die trotz dieser nicht neuen „Empfehlungen“ weiter massive Probleme mit den alten Fußbodenheizungen haben. Vermutlich liegen, wie vom Autor geschildert, bei all den Anlagen keine „normalen Betriebsbedingungen“ vor, was immer dies auch heißt.

**Karim Kudsi**  
Vorstand und Leiter der Forschungsgruppe, TGA Rohrrinnensanierung AG,  
90768 Fürth  
[www.tga-rohrinnensanierung.de](http://www.tga-rohrinnensanierung.de)