

# Stadt Saarlouis beauftragt Experten

## Sanierung der Fußbodenheizung in KiTa „Steinrausch“

Die Kindertagesstätte Steinrausch ist eine vorschulische Bildungseinrichtung in Trägerschaft der Kreisstadt Saarlouis. Die KiTa liegt zentral im Stadtteil Steinrausch und 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 leistungstärkere Pumpen für die jeweiligen Regelkreise eingebaut, ohne nachhaltigen Erfolg. Durch die im 3. Quartal 2018 durchgeführte Rohrrinnensanierung der Fußbodenheizung konnte wieder eine effiziente Betriebsweise und darüber hinaus ein Neuwertzustand der alten Rohre hergestellt werden.

Bereits im Juni 2015 holte das Hochbauamt der Stadt Saarlouis durch Bodo Jenal erste detaillierte Informationen ein, wie eine Fußbodenheizung ohne bauliche Maßnahmen saniert werden kann. Aufmerksam geworden durch einen Artikel in der Fachpresse, in dem von der Sanierung der Fußbodenheizung an einer Schule in Dietramszell berichtet wurde, wusste man von der Möglichkeit der Rohrrinnensanierung bestehender Flächenheizungen. Hintergrund der Recherche durch Herrn Jenal war die immer ineffizientere Betriebsweise der Fußbodenheizung in der Kindertagesstätte im Stadtteil Steinrausch. Wenn man bedenkt, dass jedes Grad Absenkung bei der Vorlauftemperatur rund 2,5 Prozent Einsparung im Energieverbrauch nach sich zieht, war die energetische Zielsetzung einer geplanten Rohrrinnensanierung klar definiert: Die Vorlauftemperaturen müssen massiv, mindestens aber um 5 bis 10 Kelvin, gesenkt werden.

In die Anlagenperipherie wurde 2013 bereits kräftig investiert und Modernisierungsmaßnahmen in die Wege geleitet. So wurden u. a. die Zuleitungen zu den Heizkreisverteiltern komplett neu in korrosionsbeständigen Mehrschichtverbundrohren verlegt. Vor jedem Heizkreisverteiler wurden Differenzdruckregler installiert und im Heizungsraum wurde die komplette Unterverteilung für die vier Regelkreise der Fußbodenheizung neu mit „leistungsstarken“ Hocheffizienzpumpen – nunmehr je Regelkreis separat – aufgebaut. An jedem Heizkreisverteiler wurde zusätzlich eine Einzelraumregelung berücksichtigt. Dennoch, die für den Betrieb in einer Kindertagesstätte erforderliche Heizleistung der Fußbodenheizung konnte nur über extrem hohe Vorlauftemperaturen und die überdimensionierten Umwälzpumpen erwirkt werden. Den verantwortlichen Bautechnikern (Hochbau/Bauunterhaltung) der Stadt Saarlouis



war bewusst, dass auch Handlungsbedarf an den diffusionsoffenen Kunststoffrohren gegeben war, um der Gesamtproblematik ursächlich entgegenzuwirken. „Dass die Rohre nicht ewig halten, ist bekannt. Wir möchten daher gegensteuern, bevor der Schaden da ist“, so Stefan Saliger, zuständiger Bautechniker der Stadt Saarlouis. Auch ihm war bekannt, dass die 1979 verlegten Kunststoffrohre nicht sauerstoffdicht sind.

### Problem Sauerstoffdiffusion

Bei älteren, nicht sauerstoffdichten Fußbodenheizungen aus Kunststoffrohr besteht prinzipiell ein Diffusionsproblem. Der Sauerstoff nimmt hierbei erheblichen 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.

### Wärmetauscher und Schmutzabscheider reichen nicht aus

Wie bereits einleitend erwähnt, wurde in der KiTa Steinrausch die Heizungsanlage im Jahr 2013/2014 umfangreich modernisiert. Trotz fachgerechter Installation, optimaler Druckhaltung und vorhandenem Wärmetauscher (Fernwärme), wurde dennoch eine 60-fache Überschreitung des Sauerstoffgehaltes nach VDI 2035 Blatt 2 auf der Sekundärseite gemessen. Die logische Konsequenz ist ein hoher Anteil von gelöstem Eisen im Heizungswasser und so-

◀ **Bild 1 • Stefan Saliger (verantwortlicher Bautechniker Stadt Saarlouis), Salvatore Azzolina (Hausmeister KiTa „Steinrausch“), Klaus Scheuerpflug (verantwortlicher Techniker TGA Rohrrinnensanierung AG), Bodo Jenal (Projektingenieur Stadt Saarlouis) (v. l. n. r.).**

### WELCHE ROHRE SIND EIGENTLICH BETROFFEN?

Von diesem Problem betroffen sind Heizkreisläufe aus Kunststoffrohren, die in den Siebziger- bis Mitte/Ende der Achtzigerjahre verlegt wurden. 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 nach dieser Norm bei einer Temperatur von 40 °C eine flächenbezogene Sauerstoffdurchlässigkeit von  $\leq 0,32 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  aufweisen müssen. Die Kunststoffrohre der KiTa Steinrausch entsprachen nicht dieser Norm, sind daher aufgrund ihres molekularen Aufbaus sauerstoffdiffus und verspröden. Basierend auf der Technologie, im alten Rohr ein neues entstehen zu lassen, löst das oxy[proof-System] heute derartige Probleme, sozusagen nachträglich und von innen.

[www.tga-rohrrinnensanierung.de](http://www.tga-rohrrinnensanierung.de)

### Literatur:

- DIN 4726 „Warmwasser-Flächenheizungen und Heizkörperanbindungen – Kunststoffrohr- und Verbundrohrleitungssysteme“ (10/2017)
- VDI 2035 Blatt 2 „Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen; Heizwasserseitige Korrosion“ (08/2009)
- [www.saarlouis.de](http://www.saarlouis.de)
- [www.handwerksblatt.de](http://www.handwerksblatt.de) „Lebensdauer von Kunststoffrohren überschätzt?“ (03/2008)



mit eine starke Verschlämmung des Systems. Der sekundär eingesetzte Schmutzabscheider filtert zwar Partikel bis zu einer Größe von 5,0 Mikrometern aus dem Flüssigkeitsstrom, kann jedoch dessen Entstehung nicht vermeiden. Grundsätzlich sind Schmutzabscheider positiv zu sehen, jedoch zeigen Erfahrungswerte der letzten zehn Jahre auf, dass eingesetzte Schmutzabscheider in Bestandsanlagen bei einer diffusionsoffenen Fußbodenheizung leider nicht zu 100 Prozent 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 Bedingungen für Ablagerungen. Querschnittsverjüngungen von mehr als 50 Prozent in Hinblick auf den Rohrrinnendurchmesser sind daher in der Praxis eher die Regel als die Ausnahme. „Auch hier in der KiTa Steinrausch haben wir – wie so oft –

▲ **Bild 2 • Objekteinrichtung im Außenbereich.**



▲ Bild 3 • Objekteinrichtung im Außenbereich: der Kompressor.



▲ Bild 4 • Objekteinrichtung im Innenbereich der KiTa.



▲ Bild 5 • Objekteinrichtung im Innenbereich, die Kinder sind in den Ferien.

## Objektdaten

### Objekt

Städtische Kindertagesstätte  
Steinrausch  
Thomas-Mann-Str. 73  
66740 Saarlouis

### Auftraggeber

Kreisstadt Saarlouis  
Großer Markt 1  
66740 Saarlouis  
[www.saarlouis.de](http://www.saarlouis.de)

### Ausführung

TGA Rohrrinnensanierung AG  
Flugplatzstr. 104  
90768 Fürth

[www.tga-rohrrinnensanierung.de](http://www.tga-rohrrinnensanierung.de)

### Sanierungssystem

oxy[proof]-System

[www.oxyproof.de](http://www.oxyproof.de)

### Sanierte beheizte Fläche

ca. 900m<sup>2</sup>

Querschnittsverjüngungen von mehr als 60 Prozent in den meisten Fußbodenheizkreisen“, so Klaus Scheuerpflug, verantwortlicher Techniker der TGA Rohrrinnensanierung AG, zu Beginn der Sanierung.

### Option Kernsanierung?

Eine Kernsanierung der Fußbodenheizung kam auf Grund der Vollausslastung der KiTa und nur weniger Ferientage pro Jahr nicht in Frage. Denn bei einer herkömmlichen Sanierung müssten die betreffenden Teilbereiche des Gebäudes komplett geräumt und der Estrichboden – einschließlich der alten Fußbodenheizung – entfernt werden. Ein nicht vorzustellender Gedankengang, wenn man den laufenden KiTa Betrieb berücksichtigt. Das erklärte Ziel war es, während der sehr kurzen Ferienzeit eine Sanierung der Fußbodenheizung durchzuführen und den Charakter eines Neuwertzustandes zu erreichen. Somit wurde die Rohrrinnensanierung als klarer Favorit definiert. Nachdem im Haushalt der Stadt Saarlouis die notwendigen Gelder bewilligt und bereitgestellt wurden, konnte im Herbst 2017 die öffentliche Ausschreibung der Maßnahme in Angriff genommen werden. Die Vergabe erfolgte dann im 1. Quartal 2018 an die Fa. TGA Rohrrinnensanierung AG aus Fürth bei Nürnberg, mit der Maßgabe, die notwendigen Leistungen in den kommenden Sommerferien auszuführen. Innerhalb von nur 14 Tagen wurden insgesamt

knapp 900 m<sup>2</sup> beheizte Fläche in der Kindertagesstätte mit dem oxy[proof]-System saniert. Durch die Rohrinnensanierung mit dem oxy[proof]-System wurden wieder die alten freien Querschnitte in den Rohren der Fußbodenheizung hergestellt. Die im Nachgang von innen aufgetragene Sauerstoffsperrschicht hat hierbei keinen nennenswerten negativen Einfluss auf den Wärmestrom und ist vor dem Hintergrund einer Querschnittsverjüngung vernachlässigbar. Das System ist wieder im Neuwertzustand. Alle alten Heizkreisverteiler wurden durch moderne Edelstahlverteiler mit Durchflussmessern ersetzt. Die Durchflussmengen wurden berechnet, der hydraulische Abgleich durchgeführt und das System wieder mit VE-Wasser befüllt und in Betrieb gesetzt. Das oxy[proof]-System liefert nach Messungen der Materialprüfanstalt Darmstadt (MPA) Diffusionswerte, die 94 Prozent unterhalb des Grenzwertes der DIN 4726 liegen. Die Lebenszeit der Fußbodenheizung verlängert sich durch die Rohrinnensanierung um mindestens 25 Jahre. Eine Sanierung mit dieser Technik ist jedoch nur möglich, wenn mindestens noch 20-30 Prozent 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 Rohrinnensanierung kann i. d. R. in einem überschaubaren Zeitfenster umgesetzt werden. Pünktlich zum Start nach den Sommerferien war die KiTa wieder uneingeschränkt nutzbar.

#### 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, wie z. B. der KiTa Steinrausch in Saarlouis, ist dies jedoch keine Option, da der Betrieb der Kindertagesstätte nicht gestört

werden darf und nahezu eine Dauernutzung vorliegt. Auf das Konzept einer Flächenheizung möchte man ebenso wenig verzichten. Symptombekämpfung am bestehenden System ist kein Lösungsansatz. Das Spülen von diffusionsoffenen Kunststoffrohren bzw. Inhibieren des Heizungswassers wird immer unattraktiver, da dies keiner Ursachenbeseitigung entspricht. Das Erkennen nun auch immer mehr Städte und Gemeinden, die mit der Zeit und letztendlich dem Stand der Technik gehen. Es gilt das Motto „Frühzeitiges Sanieren erspart Probleme in der Zukunft“!

[www.tga-rohrinnensanierung.de](http://www.tga-rohrinnensanierung.de)

◀ Bild 6 • Zum Bearbeiten vorbereitete Heizkreisläufe.

Alle Bilder: TGA Rohrinnensanierung AG