



Zerstörungsfreie Wasserleitungssanierung

Aqua Protect sagt Rost, Kalk und Legionellen den Kampf an

Die Ökologische Bilanz des Aqua-Protect-Systems am Beispiel eines Einfamilienhauses

Bereits im Jahr 1995 hat Aqua-Protect eine Öko-Bilanz prüfen lassen. In einer Diplomarbeit der Fachhochschule für Technik in Mannheim erstellte Diplom-Wirtschafts-Ing. Carsten Felgenhauer unter Betreuung von Professor Diplom-Wirtschaftsingenieur E.H.Scharff eine Energiebilanz, Entsorgungsbilanz und eine Wirtschaftlichkeitsanalyse eines zerstörungsfreien Wasserleitungssanierungsverfahrens. Da die Prozesse und der Materialaufwand für beide Betrachtungen heute noch nahezu identisch sind, ist dieses Ergebnis auch heute noch grundsätzlich vergleichbar und anwendbar.

Schon vor 25 Jahren waren die Schäden durch Rost, Kalk, Mangan und freie bzw. gebundene Kohlensäure im Wasser die gleichen, wie heute. Diese führen in der Hausinstallation zu verstopften Leitungen, Kontaminationen durch Legionellen und anderen Bakterien und dann auch noch zu Rohrbrüchen. Heute haben wir die Erfahrungen aus zahlreichen Ingenieurleistungen, dass ca. 95 % aller untersuchter Projekte im Bereich der Hausinstallation bzw. der Heizungsleitungen zerstörungsfrei saniert werden können. Die meist unbegründete Empfehlung von Ingenieurbüros, die Leitungen auszutauschen verbunden mit den üblichen Folgen mit Dreck, Lärm, langer Sanierungsdauer, hohem Materialaufwand, hohen Energiekosten und viel zu hohen Gesamtkosten, ist leichtfertig. Die Haftungsfrage für diese Art der Beratung wird leider viel zu oft nicht gestellt.

Aqua-Protect GmbH • Bad Kreuznacher Str. 27 – 29 • D 68309 Mannheim

www.aqua-protect.org • Tel.: 0621-77777-0 • E-Mail: info@aqua-protect.org



Wir sind nach den DVGW-Arbeitsrichtlinien und von namhaften und bekannten Prüfinstituten geprüft.

1. Untersuchungsobjekt

In der Diplomarbeit hat Carsten Felgenhauer den Gesamtaufwand für ein Einfamilien-Reihenhaus untersucht mit

- einer Außenzapfstelle für den Garten,
- je einem Waschmaschinenanschluss und Waschbecken im Keller,
- einem Küchenanschlüsse im Erdgeschoss
- einer Gästetoilette mit Waschbecken im Erdgeschoss
- einem Bad mit Badewanne, Toilette und Waschbecken im Obergeschoss

2. Materialverbrauch für den konventionellen Austausch der Rohrleitungen

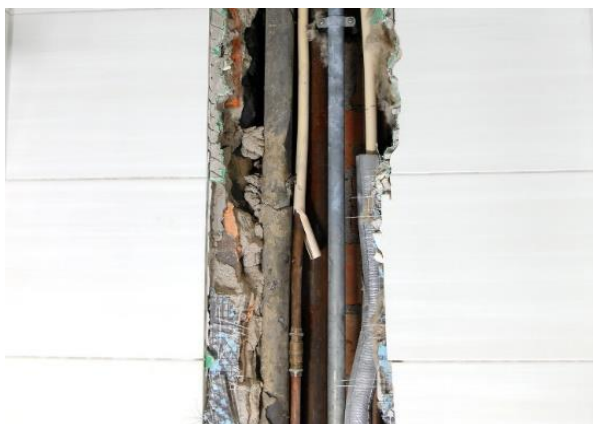
2.1 Für die Kalt- und Warmwasserleitungen werden 35 Meter Leitungslänge (Stahl verzinkt) in verschiedenen Durchmessern mit einem Gesamtgewicht von 79,5 kg eingesetzt.

2.2 Für das Verschließen der Wände werden 23 m² Fliesen, 208 kg Gips, 11,9 kg Kunststoff für die Dämmung und 2,11 kg Fliesenkleber benötigt

2.3 Folge Prozesskette ist für zu dem bewerteten Energieaufwand Grundlage: Stahlgewinnung, Herstellung von Rohren, Zink, Gips und Fliesen, sowie von Isoliermaterialien (auf die einzelnen Unterschritte zur Herstellung dieser Produkte wird an dieser Stelle verzichtet, ist aber in der Diplomarbeit ausführlich belegt)

2.4 Energieaufwand für die Herstellung der Materialien mit Primär-, Sekundär- und Nutzenergie: 9785 MJ (Mega-Joule)

2.5 Nicht dargestellt wird hier der enorme Wasser- und Abwasseraufwand zur Herstellung dieser Materialien



Offene Baustelle mit Austausch von Leitungen

3. Materialverbrauch für die Sanierung mit dem Aqua-Protect-System

3.1 Reinigungsmaterial für die Norm-gerechte Reinigung der Leitungen: ca. 100 kg entweder chemische oder mechanische Materialien

3.2 Beschichtungswerkstoff: ca. 20 kg, Desinfektionsflüssigkeit nach der Sanierung: ca. 10 kg

3.3 Folge Prozesskette ist für zu dem bewerteten Energieaufwand Grundlage: Herstellung von Reinigungs- und Desinfektionsmaterial sowie Beschichtungsmaterial (auf die einzelnen

Aqua-Protect GmbH • Bad Kreuznacher Str. 27 – 29 • D 68309 Mannheim

www.aqua-protect.org • Tel.: 0621-77777-0 • E-Mail: info@aqua-protect.org



Wir sind nach den DVGW-Arbeitsrichtlinien und von namhaften und bekannten Prüfinstituten geprüft.

Unterschiede zur Herstellung dieser Produkte wird an dieser Stelle verzichtet, ist aber in der Diplomarbeit ausführlich belegt)

3.4 Energieaufwand für die Herstellung der Sanierungsmaterialien: 3614 MJ (= 36,9% gegenüber einer konventionellen Sanierung)

3.5 Der Verbrauch von Wasser und Abwasser ist für diese Methode unbedeutend.



Das zerstörungsfreie Aqua-Protect-System: schnell, sauber, wirtschaftlich und auch noch Energie-effizient

4. Entsorgungsbilanz

4.1 Für die konventionelle Sanierung mussten insgesamt 616 kg Material entsorgt werden, davon 520 kg mineralisches Abbruchmaterial und 85 kg Stahl und Zink

4.2 Für die Sanierung mit Aqua-Protect sind nur ca. 100 kg chemisches oder mineralisches Reinigungsmaterial zu entsorgen.

5. Wirtschaftlichkeitsbilanz

Aus den oben dargestellten Materialunterschieden ergibt sich im Musterobjekt verbunden mit dem unterschiedlichen Lohnaufwand eine ca. 75 - 80%ige Kosten- und Zeitersparnis (je nach ausgewählter Sanierungstechnik)

6. Energieeinsparung und CO₂-Bilanz

Der Diplomant Carsten Felgenhauer ermittelte beim Musterobjekt des Reihenhauses folgende Energiebilanz:

6.1 Energieeinsparung: 6150 MJ (Mega-Joule) = 210 SKE (Steinkohleeinheiten) . Damit kann eine 60 Watt-Glühbirne ca. 450 Tage durchgehend brennen

6.2 Die CO₂-Reduzierung beträgt 0,525 t CO₂

7. Fazit

Unabhängig von der enormen Wirtschaftlichkeit ist eine zerstörungsfreie Sanierung ein erheblicher Beitrag zur Energieeinsparung und CO₂-Reduzierung und somit ein wesentlicher Vorteil für die Umwelt.

Quellen: Diplomarbeit von Carsten Felgenhauer, 1995, und diverse darin angegebene Literaturquellen.

Aqua-Protect GmbH • Bad Kreuznacher Str. 27 – 29 • D 68309 Mannheim

www.aqua-protect.org • Tel.: 0621-77777-0 • E-Mail: info@aqua-protect.org



Wir sind nach den DVGW-Arbeitsrichtlinien und von namhaften und bekannten Prüfinstituten geprüft.