



Technische Kurzinformationen über die Aqua-Protect®- Wasserleitungssanierung

Intelligente Sanierungskonzepte

Kurzbeschreibung einer Aqua-Protect® Wasserleitungssanierung mit den dazugehörigen qualitätssichernden Maßnahmen

Die folgende Kurzbeschreibung fasst die wichtigsten Einzelschritte zusammen, die den Verlauf einer Wasserleitungssanierung mit dem **Aqua-Protect®**-System charakterisieren. Diese Beschreibung orientiert sich dabei am kompletten **Aqua-Protect®**-Systemhandbuch, in dem die theoretischen Grundlagen, die einzelnen Materialien, die einzusetzenden Geräte, die entsprechenden qualitätssichernden Maßnahmen, Sonderfälle bei Trinkwasserinstallationen und nützliche Tipps detailliert abgehandelt werden.

Die Sanierung eines Trinkwassernetzes (Warm- und Kaltwasser) lässt sich in die folgenden Einzelvorgänge untergliedern:

1. Demontage der Armaturen und Montage der diversen Trennstellen
2. Aufbau eines Kreislaufes (Vor- und Rücklauf) mit flexiblen Schläuchen
3. Trocknung des Rohrleitungssystems und der Inkrustationen

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 vom TÜV geprüft

4. Reinigung mit einer der von uns entwickelten und mehrfach patentierten Reinigungsmethoden; jede Art der Verkrustungen durch Rost, Kalk, Mangan und andere Verunreinigungen erfordert eine besondere Anwendung
5. Aufräumen der Rohrleitung
6. Beschichten der Rohrleitung mit unserer Keramikbeschichtung
7. Demontage der Spülanschlüsse und Montage der Armaturen
8. Abnahme und Inbetriebnahme des Leitungssystems

Im Folgenden möchten wir auf die wichtigsten Sanierungsabschnitte eingehen.

Zu 2)

Mittels Druckschläuchen und Verteilern bilden wir einen Kreislauf mit der Rohrleitung. Dabei sind die Schläuche bzw. die einzelnen Zapfstellen die Vorläufe, und die Steigleitung im Keller ist der Rücklauf (siehe Abbildung 1).

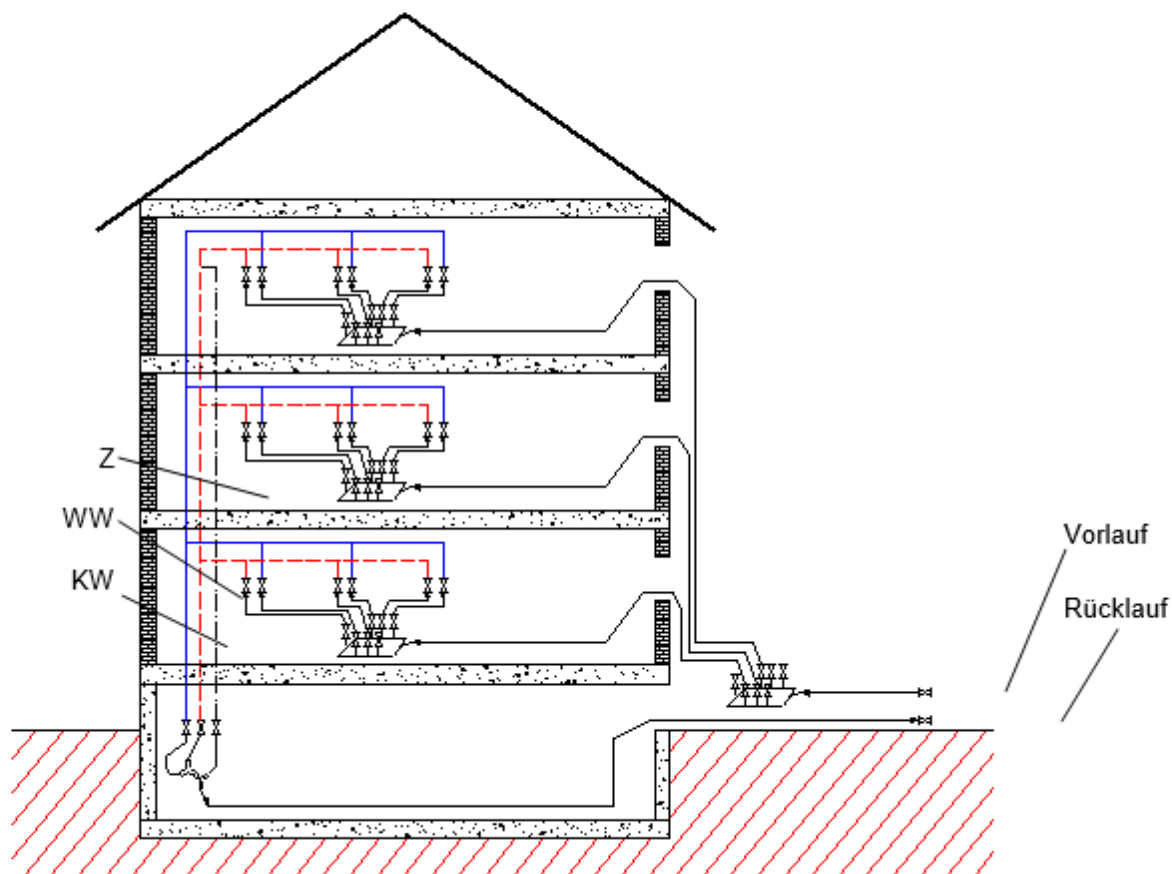


Abbildung 1: Das Schlauchsystem mit Vorlauf und Rücklauf



Zu 3)

Eine Trocknung des Rohrleitungssystems und der Inkrustationen ist notwendig, da die spätere mechanische Reinigung in den meisten Fällen mit einem trockenen Granulat durchgeführt wird. Ist die Leitung noch nass oder feucht, besteht die Gefahr, dass das trockene Granulat verklumpt und die Leitung verstopft. Dieser Pfropf ist mitunter sehr schwer zu entfernen. Des Weiteren werden die Inkrustationen durch den Luftstrom teilweise gelockert und sind somit später leichter zu entfernen.

Das Rohrleitungssystem wird daher zunächst mit entfeuchteter, vorgereinigter Luft, mit einer Temperatur von **ca. 200°C über Umgebungstemperatur** getrocknet.

Zu 4)

Bei der mechanischen Grobreinigung kommt in den meisten Fällen ein abrasives Granulat zur Anwendung, das die durch die Inkrustationen angegriffene Rohrleitung sanft reinigt. Dies gilt insbesondere für Bögen, T-Stücke und Winkel. **Wir sind ebenfalls in der Lage, durch die verschiedenen Absperrorgane zu strahlen und müssen daher als einziges System am Markt keine Trennungen mit dem Aufbrechen der Wände vornehmen.**

Da das Granulat nach einer längeren Strecke seine Schleifwirkung verliert und um die Gefahr einer Verstopfung zu minimieren, beginnen wir bei der mechanischen Reinigung im untersten Stockwerk, an dem Anschluss, welcher der Steigleitung am nächsten liegt und arbeiten uns stockwerkweise nach oben vor. Den bei der Reinigung anfallenden Staub und die entfernten Inkrustationen scheiden wir in unserer Filter-Sammel-Einheit ab.

Mit jeder Art der mechanischen Reinigung lassen sich in einem komplexen Trinkwassersystem die meisten Inkrustation aus der Leitung entfernen. Wenn an kritischen Stellen wie Winkeln, T-Stücken und Gewindeübergängen noch Inkrustationsreste in deren Todeszonen (siehe Abbildung 2) verbleiben oder harter Mangan und weißer Kalk in den Leitungen ist, wenden wir eine andere von uns patentierte Reinigungsmethode an, bis das gesamte Rohrleitungssystem **100%ig** gereinigt ist (siehe 5.)

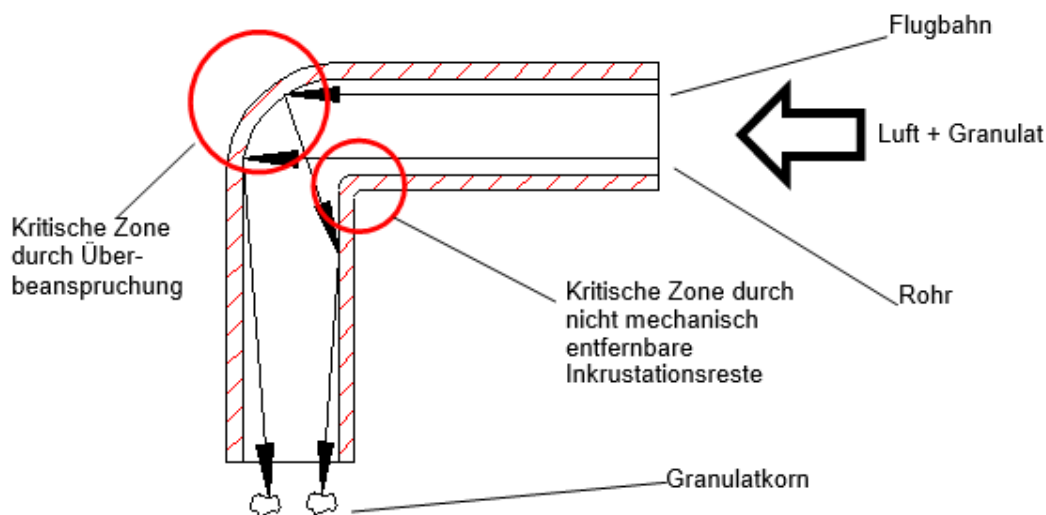


Abbildung 2: Schematische Darstellung einer Partikelflugbahn im Rohr

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 vom TÜV geprüft

Denn bei Inkrustationsresten, die nach der mechanischen Reinigung an diesen kritischen Stellen eventuell zurückbleiben, ist die Gefahr von Blasenbildung gegeben, da Korrosionsprodukte hygroskopisch sind. Das Wasser kann sich somit unter der Keramikbeschichtung ansammeln und eine Blase bilden. Ab einer kritischen Größe platzt diese Blase, zerstört die Beschichtung und örtliche Korrosion ist die Folge.

Nur schwer mechanisch zu reinigen sind die bekanntermaßen sehr harten Kalk- und Manganablagerungen. An Stellen mit einem Durchmesser kleiner 5 mm (durch Rost oder Kalk fast blockiert) ist die Gefahr einer Verstopfung durch Granulat besonders gravierend bzw. ein Freistrahlen der Leitung nicht möglich. Auch dafür stehen uns die geeignete und eine von uns entwickelte Reinigungsmethode zur Verfügung.

Wir stellen einen Reinheitsgrad der Rohrrinnenfläche nach EN ISO 12944 von mindestens SA 2,5, im Idealfall SA 3,0 sicher.

Zu 5)

Um eine gute mechanische Haftung des Korrosionsschutzes im Rohr zu gewährleisten, ist die Rohrleitung mit einem groben Granulat aufzurauen (Rautiefe 40-50 µm, Oberflächenvorbehandlung gemäß DIN 55928, Teil 4: Sa 2,5 - 3,0).

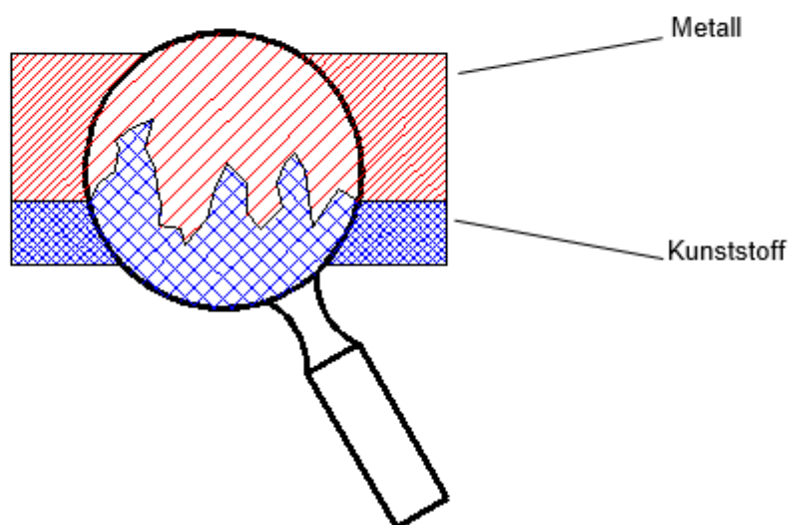


Abbildung 3 : Oberflächenstruktur nach dem Aufrauen

Zu 6) Der verwendete und nach unseren Anforderungen definierte natürliche mineralische Beschichtungswerkstoff kommt in seiner Grundformulierung seit vielen Jahren erfolgreich zum Schutz metallischer Werkstoffe und in der Wasseraufbereitung zum Einsatz. Der Korrosionsschutz enthält **keine aromatischen Epoxydharze, kein Bisphenol A und andere Stoffe, die chemische Substanzen an das Trinkwasser abgeben können.**

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 vom TÜV geprüft

Das Material ist nach der aktuellen Positivliste des Umweltbundesamtes ausrezeptiert, entspricht der Richtlinie des Umweltbundesamtes für Keramik im Trinkwasserbereich und ist für eine Temperatur von 120 ° C beständig (z.B. für eine thermische Desinfektion). Es ist säure-, schlag- und reißfest und für die chemische und physikalische Beanspruchung in Trinkwasserleitungen geeignet. Sämtliche von uns eingesetzten Werkstoffe entsprechen den gesetzlichen Grundlagen insbesondere der Trinkwasserverordnung, den Vorgaben des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz sowie allen Hygieneanforderungen. Wir sind auch durch unabhängige Institute zertifiziert.

Bei der Beschichtung gehen wir abschnittsweise, d.h. von Anschluss zu Anschluss vor. Wir bringen dabei nur die genau kalkulierte Kunststoffmenge ein, die zur Beschichtung des jeweiligen Rohrleitungssegments notwendig ist.

Wir schreiben vor, jede Rohrleitung **mit einer Mindestschichtdicke von 700 my** (Norm 480 my) zu beschichten! Dies gilt für alle Rohrleitungsmaterialien und auch scharfe Kanten!

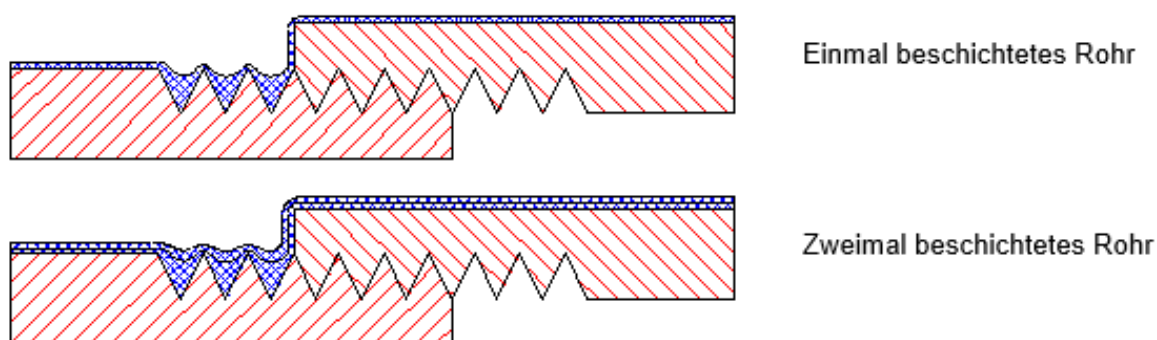


Abbildung 4: Verschrabung nach dem ersten und dem zweiten Beschichtungsschritt

Aqua-Protect® gibt auf die Systemtechnik und die Haltbarkeit des Korrosionsschutzes eine Gewährleistung für die Dauer von **mindestens 10 Jahren**.

Grundsätzlich hat die Firma **Aqua-Protect®** zur Qualitätssicherung bei allen vorgenannten Arbeitsschritten jeweils eine zweifache Sicherheit mit einberechnet. Des Weiteren führen wir während der Sanierung folgende qualitätssichernde Maßnahmen durch:

1. Endoskopierung jedes Reinigungs- und Beschichtungsschrittes. Es ist auch der Verlauf der Rohrleitung bei komplizierten Objekten nachvollziehbar
2. Durchflussmessung
3. Untergrundvorbehandlung in zwei Schritten
4. Alle Leitungen werden mit mindestens 700 my beschichtet, wird dies nicht erreicht, beschichten wir ein zweites Mal
5. Druckproben vor, während und nach der Sanierung
6. Testrohre werden eingebaut zur Kontrolle des Reinigungs- und Beschichtungsgrades.
7. Kunststofftests: Härtezeit, Farbttest, Mischungsverhältnis (gravimetrisch), Reaktionsverlauf
8. Wasserqualität nach der Sanierung

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 vom TÜV geprüft

9. Checklisten (ähnlich Pilotenchecks)
10. Reinigungsprotokolle zur Dokumentation
11. Baustellenbuch als begleitendes Dokument vor, während und nach der Sanierung
12. Vollständige Bilddokumentation

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 vom TÜV geprüft