

Wasser-Saug-Spülung und Impulsspülverfahren zur präventiven Netzpflege

ExtraQt und Complex sind zwei Verfahren für unterschiedliche Anwendungsbereiche bei der präventiven Netzpflege. Die Wasser-Saug-Spülung ExtraQt (Bild 1) ermöglicht neben der Spülung selbst, auch den Zustand von Rohrleitungsabschnitten und Hydranten zu erfassen. Die Zustandserfassung beruht auf der Bestimmung von Trübung und Durchfluss während der Spülung und erlaubt, kritische Bereiche im Netz zu identifizieren. Diese lassen sich anschließend mit dem Impulsspülverfahren Complex gründlich reinigen.



Bild 1: ExtraQt-Einheit zur Wasser-Saug-Spülung und hydraulisch unterstützter Zustandserfassung

Sichere Trinkwasserversorgung durch saubere Rohrleitungen

Trinkwassernetze bestehen aus Rohrleitungen verschiedener Werkstoffe im Wesentlichen in den Nennweiten von DN 80 bis DN 300. In vielen Versorgungsgebieten gibt es heute noch Gussrohre aus der Zeit vor 1970. Die seinerzeit eingebauten Gussrohre hatten keine Zementmörtelauskleidung. Die Trinkwasserverordnung mit Grenzwerten zu korrosionsrelevanten Parametern gab es damals auch noch nicht. Deshalb neigen diese alten Rohrleitungen bei kalkangreifenden Wässern zu Innenkorrosion und Ablagerungen aus Korrosionsprodukten. Bei kalkabscheidenden Wässern und insbesondere bei Zugabe von Phosphat als Korrosionsinhibitor bestehen diese Probleme weniger. Dennoch entstehen im Rohrnetz Ablagerungen. Diese können in bestimmten Fällen sowohl die Trinkwasserbeschaffenheit als auch die Versorgungssicherheit beeinträchtigen. Querschnittsverengte Rohrleitungen und Hydranten mit geringem Durchfluss liefern im Brandfall nicht genug Wasser. Bei großem Wasserbedarf können aufgewirbelte Feinstoffe, sogenannte lose Ablagerungen, zu Trübung führen. Deshalb ist es erforderlich, die Rohrleitungen rechtzeitig zu reinigen, um den Kunden jederzeit einwandfreies Trinkwasser zu liefern und eine optimale Versorgung sicherzustellen.

Saubere Rohrleitungen sind folglich wesentlich und Voraussetzung für die hohe Betriebssicherheit der Trinkwasserversorgung. Neben den hygienischen Aspekten und Sicherheitsaspekten haben Reinigungsmaßnahmen insbesondere bei einer Kosten-Nutzen-Betrachtung wirtschaftliche Relevanz. Regelmäßig gereinigte Rohrleitungen haben eine verlängerte Nutzungsdauer. Die Ersparnis durch nicht notwendigen Austausch von Teilen der Rohrleitungssysteme kompensiert die Kosten für die Reinigung – selbst über viele Jahre.

Spülung und Zustandserfassung

Das ExtraQt-Verfahren mit seiner neuen Software ermöglicht neben der Wasser-Saug-Spülung nun auch die hydraulisch unterstützte Zustandserfassung. Sensoren geben Daten für Trübung, Druck und Durchfluss. Die Steuerung der Saugpumpe ermöglicht nach festgelegten

Programmen den Volumenstrom zu variieren. Im Gegensatz zur Wasserspülung erhöht die Beschleunigung der Wassersäule die Scherkräfte an den Innenoberflächen der Rohrleitung. Weiterhin ermöglicht die Variation von Druck und Volumenstrom unterschiedliche Betriebszustände zu erfassen und Kenngrößen zu ermitteln. Die für Spülabschnitte festgelegte Fahrweise erlaubt die Wirksamkeit der Spülung vor und nach der Maßnahme zu erkennen sowie bei Wiederholung der Maßnahme Änderungen in der Rohrleitung festzustellen.

Weiterhin bereitet die neue Software Daten von Trübung, Druck und Durchfluss auf, um kritische Rohrnetzgebiete einschließlich Absperrarmaturen und Hydranten zu erkennen. Lang anhaltende Trübungswerte während der Spülung deuten auf erhöhte Ablagerungsmengen in bestimmten Rohrleitungsabschnitten hin. Die Relation zwischen Trübungswerten und Wasseraustausch führt zur Kategorisierung. Daten vom magnetisch induktiven Durchflussmesser (MID) und vom Drucksensor während der Spülung ergeben Information über den hydraulischen Zustand. So lassen sich hydraulische Kennlinien der Spülstrecke und die Leistung des Hydranten erfassen. Verminderter Durchfluss am Hydranten kann folgende Ursachen haben:

- defekter Hydrant, nicht vollständiges Öffnen, Inkrustation
- Hydrantenanschlussleitung mit Inkrustation
- Spülstrecke mit Inkrustation
- schlecht funktionierende Absperrarmaturen
- geringer Netzdruck

Zur Auswertung bietet die neue Software außer der Standardversion verschiedene Varianten und Optionen. Anpassungen nach Wunsch der Auftraggeber sind möglich. Basierend auf den Daten der Software erhält der Auftraggeber nach der Maßnahme einen Bericht sowohl mit detaillierten Angaben der Ergebnisse als auch mit einer Übersicht, in der die Ergebnisse in Kategorien eingeordnet und farblich gekennzeichnet sind. Diese Kategorisierung erlaubt, Empfehlungen zur weiteren Netzpflege zu geben.

Complex-Reinigung

Das patentierte Druckluft-Impulsspülverfahren Complex von Hammann dient sowohl der Pflegereinigung bestehender Netze als auch der leistungsstarken Grundreinigung im Falle von Kontaminationen. Viele Wasserversorger nutzen dieses Verfahren schon seit Jahren insbesondere zum Instandhalten ihrer Rohrleitungen der Trinkwasserverteilung und stellen damit die Versorgung von tausenden Haushalten und ihren Einwohnern mit einwandfreiem Trinkwasser sicher.

Im Gegensatz zu ExtraQt bedingt die Complex-Reinigung, den Reinigungsabschnitt während der Maßnahme außer Betrieb zu nehmen. Außer der erhöhten Reinigungsleistung bietet das Druckluft-Impulsspülverfahren weitere Vorteile. Als flexibles Reinigungsverfahren lässt sich die mobile Complex-Technik gezielt an einzelnen Rohrleitungsabschnitten einsetzen, beispielsweise an Dükern oder in kritischen Bereichen, die die hydraulisch unterstützte Zustandserfassung festgestellt hat. Für das Complex-Verfahren sind Nennweitenänderungen und Armaturen wie Absperrklappen kein Problem. Im Gegensatz zum Molchen passen sich die Luft- und Wasserblöcke der Geometrie der Rohrleitung an und können nicht stecken bleiben.

Tagesleistung von Complex und ExtraQt

Die Tagesleistung der Complex-Reinigung ist vor allem

abhängig von Nennweite und Verschmutzungsgrad. Sie dauert bei der Grundreinigung sehr verengter Rohrleitungen länger als bei der regelmäßigen Pflegereinigung. Beispielsweise beträgt sie bei alten Gussleitungen etwa 500 m/Tag bis 700 m/Tag. Die Ergebnisse der Reinigung zeigen, dass das gezielte Austragen von Ablagerungen hydraulische Verhältnisse verbessert, den Durchfluss steigert und schließlich die einwandfreie Wasserversorgung durch saubere Rohrleitungen sicherstellt.

Im Gegensatz zu Complex haben Maßnahmen mit ExtraQt höhere Tagesleistungen. Die Kombination beider Verfahren ermöglicht Synergien und ist somit besonders effizient. Damit ist möglich, einerseits den Zustand des Trinkwassernetzes zu erfassen und andererseits gezielt Bereiche intensiv zu reinigen. Voraussetzung für die optimale Durchführung der Maßnahmen ist eine sorgfältige Vorplanung.

Kombination von Wasser-Saug-Spülung und Impulsspülverfahren

Das DVGW-Arbeitsblatt W 291 [1] beschreibt verschiedene Reinigungsverfahren, darunter die Wasser-Saug-Spülung und die Luft-Wasser-Impulsspülung. Es informiert darüber hinaus über die zustandsorientierte Spülung mit dem Ziel, Spülintervalle für praxisgerechte Spülbezirke zu definieren. Erläuterungen dazu befinden sich im informativen Anhang des Arbeitsblattes.

Das ExtraQt-Verfahren charakterisiert den Zustand der Spülabschnitte anhand der Trübung und hydraulischen Eigenschaften. Anhand von GPS-Daten von Hydranten, die zum Spülen der Rohrleitungen dienen, lassen sich die entsprechenden Spülabschnitte ermitteln und dokumentieren. Das Verknüpfen dieser Daten mit Trübungsdaten der Spülungen liefert Informationen über das Ausmaß an losen Ablagerungen in diesen Rohrleitungsabschnitten. Sie dienen beispielsweise dazu, den Zustand von Rohrleitungsabschnitten in Form einer Ampel darzustellen und zu dokumentieren. Basierend auf dieser Dokumentation lassen sich Wartungszyklen für Spülungen dieser Rohrleitungsabschnitte und für die Inspektion der entsprechenden Armaturen optimieren.

Betreiber und Dienstleister arbeiten Hand in Hand

Es hat sich in den letzten Jahren immer wieder gezeigt, wie sinnvoll es ist, Instandhaltungsmaßnahmen gemeinsam durchzuführen [2]. Dabei sind verschiedene Varianten möglich. Der Dienstleister kann zusätzlich je nach Personalverfügbarkeit des Betreibers unterschiedliche Aufgaben übernehmen. Die Arbeit ist auf mehreren Schultern verteilt. Dies ist in der heutigen Zeit des Fachkräftemangels hilfreich, um die Rohrleitungen der Trinkwasserverteilung ordentlich und wirtschaftlich instandzuhalten. Saubere Rohrleitungen und funktionierende Armaturen sind wesentliche Voraussetzung für die Betriebssicherheit der Trinkwasserversorgung.

Literatur

- [1] DVGW-Arbeitsblatt W 291 „Reinigung und Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen“
- [2] Präventive Netzpflege – zwei Verfahren für unterschiedliche Anwendungsbereiche; bbr Jahresmagazin 2021/2022 S. 32-37 oder 2021-12_bbr_Praeventive-Netzpflege_ExtraQt-Complex.pdf

Autoren: Dr. Norbert Klein, Thomas Bröde
Hammann GmbH
www.complex.de