

Perfekte Arbeitsgrundlage für den Entstördienst

DIE BEISPIELHAFTE STÖRRESERVE DER STADTWERKE KONSTANZ GMBH

Von Sebastian Daus, Meinrad Keller und Jan Treiber

ZUSAMMENFASSUNG: Der Artikel zeigt anhand der Störreserve der Stadtwerke Konstanz GmbH, wie die Vorgaben des DVGW-Arbeitsblattes W 400-3 bezüglich Versorgungssicherheit umgesetzt werden können. Mit nur wenigen Formstücken und Reparaturprodukten wird nahezu das gesamte Rohrnetz der Gas- und Wasserversorgung abgedeckt. Im Störfall sind immer die passenden Bauteile an Lager, was die Dauer von Versorgungsunterbrechungen minimiert. Besonderes Augenmerk gilt der korrekten Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung der Bauteile.

AUSGANGSSITUATION

Die Unternehmensgruppe Stadtwerke Konstanz mit ihren 722 Mitarbeitern versorgt ihre Kunden mit Energie und bietet zudem eine weitreichende Infrastruktur für Mobilität und Freizeit. Dazu gehören neben dem Busbetrieb in Konstanz die Schifffahrt mit mehreren Fährverbindungen sowie die Bodensee-Therme Konstanz, das Schwaketenbad und fünf Strandbäder am Bodensee und Rhein.

Die Stadtwerke Konstanz versorgen 47.000 Kunden mit Strom, knapp 17.000 mit Erdgas und 11.000 Kunden mit

Trinkwasser. Eine enge Zusammenarbeit besteht dabei mit den Schweizer Nachbarn: Seit dem Jahr 1928 wird Gas in die Schweiz geliefert und seit 1913 wird Strom aus der Schweiz bezogen. Zur Nachbarstadt Kreuzlingen besteht eine Notwasserverbindung. Bei Störungen oder Sanierungen kann die Trinkwasserversorgung gegenseitig unterstützt werden.

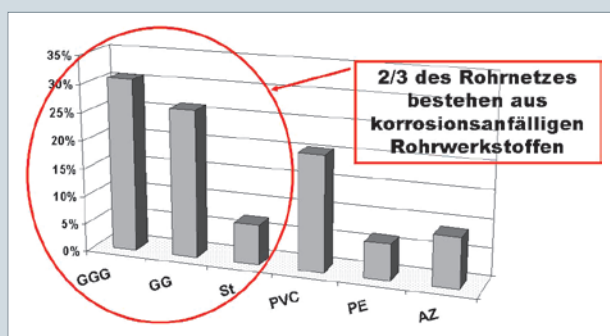
Wie in vielen Versorgungsgebieten besteht auch in Konstanz das Rohrnetz der Gas- und Wasserversorgung aus Leitungen unterschiedlichen Alters, Materials und Dimensionen. Um den zunehmenden Schäden im Bestand – vornehmlich durch Korrosion und Alterung der Dichtungen bedingt – Herr zu werden, haben sich die Stadtwerke Konstanz entschieden, eine Störreserve aufzubauen. Anhand dieses vorbildlich ausgeführten Beispiels lassen sich allgemeingültige Kriterien für Störreserven ableiten.



EINORDNUNG

Bild 1 zeigt die Einordnung des Themas in die Gesamtübersicht der Instandhaltung. Wie der Name „Störreserve“ bereits sagt, dient sie der Beseitigung von Störungen (=„nicht planbare Reparatur“). Unabhängig von der gewählten Instandhaltungsstrategie gehören solche Störungen leider zum Alltag im Rohrnetzbetrieb. Die Gründe dafür sind vielfältig und liegen zumeist in der gewachsenen Struktur des Rohrnetzes und hängen auch vom Alter und Werkstoff der Leitungen ab.

BILD 2: Anteile der Rohrwerkstoffe im Rohrnetzbestand (Quelle: DVGW [2] / eigene Darstellung)



ROHRWERKSTOFFE UND SCHADENSARTEN

In Deutschland dominieren die Werkstoffe GG, GGG und PVC den Rohrnetzbestand (**Bild 2**). Dazu kommen noch Leitungen aus St, AZ und PE. Die einzelnen Rohrnetze be-

stehen zumeist aus hauptsächlich einem Werkstoff, der mit den Jahren durch Teilstrecken und Neuverlegungen aus moderneren Werkstoffen ergänzt oder ersetzt wurde. Häufig findet man Netze, die ursprünglich aus Graugussrohren (GG) gebaut, dann durch Duktigussrohre (GGG) erweitert und schließlich mit Stahl- (St), Asbestzement- (AZ), Polyvinylchlorid- (PVC) und Polyethylen- (PE) Rohrleitungen ergänzt worden sind.

Bei der Verteilung der unterschiedlichen Rohrwerkstoffe gibt es in Deutschland deutliche regionale Unterschiede. In den Alten Bundesländern ist PVC im Norden, GG und GGG im Süden dominant; in den Neuen Bundesländern sind GG-Rohre vorherrschend, gefolgt von AZ und St.

Entscheidend hierbei ist aber, dass es sich bei den am häufigsten vorkommenden Rohrwerkstoffen um korrosionsanfällige metallische Materialien handelt. Dies ist für die Schadensbilder und -häufigkeiten maßgeblich. Die gängigsten Schadensarten sind daher Lochkorrosion und Querbrüche an spröden und/oder metallischen Leitungen.

REPARATURSTRATEGIE

Oft wird nur diskutiert, wie Rohrschäden schnell und kostengünstig repariert werden können. Dabei sollte bei jeder Reparatur der Fokus auf der Dauerhaftigkeit der ergriffenen Maßnahme liegen, sonst produziert man schnell teures Flickwerk. Das Regelwerk gibt im DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 [3] im Kapitel 8.3.4 „Reparatur“ die entscheidenden Hinweise: „Bei Rohrleitungen aus spröden Werkstoffen empfiehlt es sich, bei der Reparatur von Querbrüchen kurze Rohrstücke mit zwei beweglichen Verbindungen,“ (Bild 3) „bei Lochkorrosion oder zur vorläufigen Reparatur von Querbrüchen Rohrbruchdichtschellen zu verwenden.“

Da bei Reparaturen erdverlegter Rohrleitungen die Tiefbaumaßnahmen etwa 90 bis 95 % der Gesamtkosten ausmachen, scheidet die genannte „vorläufige Reparatur“ als ernsthafte strategische Option aus. Es zeigt sich also, dass eine Kombination aus Rohrbruchdichtschellen (Lochkorrosion) und beweglichen Verbindungen (Querbrüche) den Königsweg darstellt. Mit den entsprechenden Reparaturprodukten ist man dann in der Lage, dauerhaft und dabei schnell und kostengünstig reparieren zu können.

ANFORDERUNGEN AN REPARATURPRODUKTE

Reparaturprodukte, die Teil eines Rohrsystems werden, müssen hohe Anforderungen in technischer, hygienischer und wirtschaftlicher Sicht erfüllen:

- » Zunächst einmal sei die Auslegung der Bauteile auf eine Mindestnutzungsdauer von 50 Jahren gemäß W 400-1 genannt. Dies ist im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit der Reparaturmaßnahme und die Gesamtlebensdauer des Rohrnetzes entscheidend.

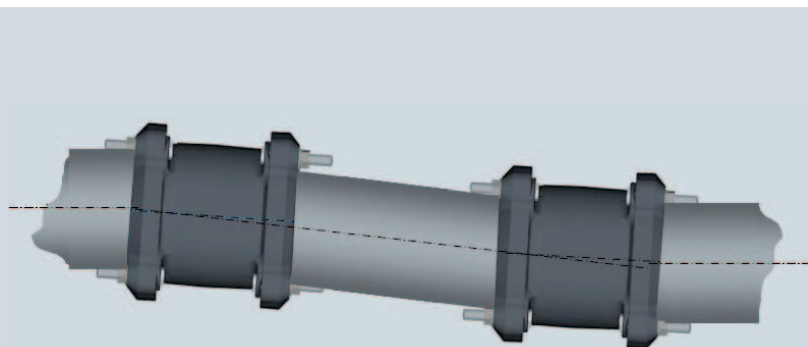


BILD 3: Kardangelenk mit zwei Rohrkupplungen
(Quelle: FRIATEC AG)



BILD 4: Beispiel einer Bauteilbeschriftung
(Quelle: FRIATEC AG)

- » Da die meisten Reparaturprodukte Elastomere als Dichtungswerkstoffe oder Oberflächenbeschichtungen enthalten, muss deren Konformität zu den aktuellen DIN-/EN-Normen und dem DVGW-Regelwerk (beispielsweise W 270) gewährleistet sein. Ein Blick auf die entsprechenden Zertifikate unter besonderer Berücksichtigung der Aktualität der zitierten Normen und Prüfgrundlagen lohnt sich immer. So manche „Zulassung“ ist das Papier nicht wert, auf dem sie gedruckt ist!
- » Letztlich müssen alle technischen Parameter den Einsatzbedingungen entsprechen. Dabei sind nicht nur diverse Drücke (PMA, MDP), sondern auch Einschränkungen im Einsatzbereich (Rohrwerkstoffe, -außendurchmesser) zu nennen. Hinzu kommen verarbeitungstechnische Anforderungen wie zum Beispiel schnelle und leichte Montage, geringes Gewicht usw. Dieses Anforderungskollektiv lässt die verfügbare Auswahl an Reparaturprodukten schon ordentlich schrumpfen.

fen. Auch der eventuell vorhandene Bestand sollte daraufhin kritisch und verantwortungsbewusst unter die Lupe genommen werden.

KONZEPT UND UMSETZUNG

Der von den Stadtwerken Konstanz realisierten Störreserve liegen folgende technische Fragestellungen zu Grunde:

- » Welche Rohrwerkstoffe kommen im Netz vor?
- » Welche Schäden treten auf?
- » Wie werden Schäden im Gasnetz repariert?
- » Wie werden Schäden im Wassernetz repariert?
- » Wodurch werden alte Rohrwerkstoffe ersetzt?
- » Welchen Dimensionsbereich muss die Störreserve abdecken?

Aus diesen Fragen ergab sich dann ein Anforderungsrahmen für die Gestaltung der Störreserve. Konkret wurden Bauteile von DN 50 bis DN 600 ausgewählt. Als häufigste Rohrschäden wurden Lochkorrosion und Querbrüche genannt. Im Gasnetz befinden sich überwiegend Leitungen aus GGG. Für provisorische Reparaturen von Lochkorrosion werden Rohrbruchschellen eingesetzt. Im Wassernetz werden Querbrüche mit zwei Rohrkupplungen und einem Gelenkstück repariert, Lochkorrosion ebenfalls mit Dichtschellen. Alte Rohrwerkstoffe wie GG werden durch GGG oder PE ersetzt.

Die schönste Störreserve ist jedoch unnützlich, wenn sie fernab, schlecht zugänglich und anonym in einer Ecke schlummert. Daher sind einige organisatorische Maßnahmen zu treffen:



BILD 5: Zugfeste FRIAGRIP®-Kupplung (Quelle: FRIATEC AG)

- » Einrichtung eines eigenen, gut gekennzeichneten Lagerortes
- » Sicherstellen der Zugänglichkeit zu jeder Tages- und Nachtzeit
- » Für lange Lagerzeit optimierte Bauteilverpackung
- » Eindeutige, gut lesbare Beschriftung
- » Ausreichende Bevorratung von Bauteilen
- » Einfaches Prozedere für die Wiederbeschaffung

Im Zentrallager der Stadtwerke Konstanz wurde in unmittelbarer Nähe zum Rolltor ein eigenes Schwerlastregal für die Störreserve aufgebaut. Darin befinden sich, einzeln in geschlossene Kartons verpackt, die Bauteile der Störreserve. Vor Hitze, Zugluft und UV-Strahlung geschützt kann von einer deutlich längeren Haltbarkeit der Elastomerdichtungen ausgegangen werden [4]. Jeder Karton ist mit einer unverlierbaren, Wasser und Schmutz abweisend einlaminierten Beschriftung versehen (**Bild 4**). Neben den technischen Angaben zum Bauteil und seinem Einsatzbereich sind darauf auch das benötigte Montagewerkzeug, eventuell nötige Hilfsmittel und die zuständigen Ansprechpartner und Adressen vermerkt. Auf der Rückseite befindet sich die jeweilige Montageanleitung. Nach der Entnahme und Montage des Bauteils kann anhand der auf der Beschriftung angegebenen Bestellnummer bzw. des hausinternen Barcodes das Bauteil schnell und einfach wiederbeschafft werden.

Bei der Ausarbeitung der Störreserve konnten die Stadtwerke Konstanz auf die langjährige Erfahrung eines der führenden Lieferanten für Verbindungs- und Reparaturtechnik zurückgreifen. Bis ins Detail wurden in der Planungs- und Vorbereitungsphase die einzelnen Schritte optimiert. Dadurch gelang die Umsetzung des Vorhabens schnell, umfassend und zu erstaunlich geringen Kosten. Wird die Störreserve auch nur ein einziges Mal bei einem Schaden an einer wichtigen Hauptleitung genutzt, hat sie sich bereits bezahlt gemacht. Jede länger andauernde Versorgungsunterbrechung kostet in Summe mehr als die Anschaffung einer optimal zusammengestellten Störreserve.

PRODUKTAUSWAHL

Die Produktauswahl (**Bild 5**) ist natürlich von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten abhängig und kann deutlich geringer, aber auch umfangreicher ausfallen. Weitere Randbedingungen wie Betriebsführungen, Kooperationen, gemeinsame Lagerhaltung oder Outsourcing des Lagers müssen in das Konzept einfließen.

Die Störreserve der Stadtwerke Konstanz besteht aus:

- » Zugfesten Rohrkupplungen (FRIAGRIP®), DN 65 – DN 400
- » Flexiblen Rohrkupplungen (Wide-Range®), DN 500 – DN 600
- » Edelstahl-Reparaturschellen (FRIACLAMP®), DN 40 – DN 200
- » Reparaturkupplungen (STRAUB-OPEN-FLEX®), DN 400 – DN 600

FAZIT


Mit ihrer neuen Störreserve erfüllen die Stadtwerke Konstanz die Anforderungen des DVGW-Regelwerks im Hinblick auf die möglichst störungsfreie Lieferung von Wasser und Gas in besonderem Maß. Durch die Auswahl geeigneter, zugelassener und alle technische Anforderungen erfüllender Produkte ist eine nachhaltige Versorgung gewährleistet. Die organisatorische Umsetzung ist dank der Unterstützung durch den Lieferanten bei Planung und Ausführung optimal gelungen.

LITERATUR

- [1] Treiber, J.: Rohrschäden dauerhaft reparieren, Vortrag beim Raab Karcher Tiefbau-Forum in Neu-Ulm am 28.01.2010
- [2] DVGW-Wasser-Information Nr. 67: DVGW-Schadenstatistik Wasser - Auswertungen für die Jahre 1997-1999, Bonn 2002
- [3] DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 „Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRVV); Teil 3: Betrieb und Instandhaltung“ (2006-09)
- [4] FRIATEC AG: FRIAGRIP®-Information 002: Lagerung von FRIAGRIP®-Dichtungen, Mannheim 2005

AUTOREN



DIPL.-WIRTSCH.-ING. (FH) JAN TREIBER
FRIATEC AG, Mannheim
Tel. +49 7551/301041
E-Mail: jan.treiber@friatec.de
 Stand 2.OG-M-14



DIPL.-ING. (FH) SEBASTIAN DAUS
Abteilungsleiter Gas/Wasser
Stadtwerke Konstanz GmbH, Konstanz
Tel. +49 7531 803-603
E-Mail: s.daus@stadtwerke.konstanz.de



MEINRAD KELLER
Leiter Betriebsbüro Gas/Wasser
Stadtwerke Konstanz GmbH, Konstanz
E-Mail: m.keller@stadtwerke.konstanz.de



7th INTERNATIONAL RECYCLING, ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES AND WASTE MANAGEMENT TRADE FAIR

8-9-10-11 June 2011

Tüyap Fair and Congress Center
Istanbul / Turkey



www.rewistanbul.com

