

Messstelle, so werden diese dem Ableser unmittelbar angezeigt. Neben einer manuellen Überprüfung des Werts kann auch eine visuelle Prüfung anhand der Vorwerte über eine Ganglinie erfolgen (Abb. 3). Auch Stammdaten zur Messstelle können erfasst und aktualisiert werden. Neben Zustands- und Anfahrtsbeschreibungen lassen sich vor allem die Koordinaten über ein integriertes GPS auf Knopfdruck neu einmessen.

Weitere Einsatzgebiete: Zähleraustausch

Analog zu den Wasserständen werden auch Zählerstationen (Durchfluss-, Betriebsstunden- und Stromzähler) regelmäßig abgelesen, sofern sie nicht an ein Prozessleitsystem angeschlossen sind. Neben dem Auffinden der Zählerstationen und der Übertragung der Zählerstände können hierbei auch die Zählerwechsel dokumentiert werden. Dabei kann es sein, dass der Ableser feststellt, dass ein Zähler defekt ist. Er initiiert einen Online-Datenabgleich mit der Datenbank im Büro, bei der auch der Zählerdefekt übertragen wird. Nach dem Abgleich wird vom System unmittelbar eine Meldung an das Lager generiert, sodass

der Zähleraustausch zeitnah eingeleitet werden kann. Beim Zählertausch selbst werden über den Pocket-PC alle erforderlichen Daten wie Ein-/Ausbaustand und -Datum sowie Fabriknummer, Nenndurchfluss (Q_n), Durchmesser (DN) etc. digital erfasst.

Auffinden und Auslesen von Datenloggern

Für Batteriewechsel, den Austausch der Feuchtigkeitskapillare oder das Auslesen des Datenspeichers werden in der Regel routinemäßig die Datenlogger angefahren. Über die entsprechende Auslesesoftware des Herstellers erfolgt die Datenauslesung und gegebenenfalls Kalibrierung und Konfiguration des Loggers. Mittlerweile verfügen nahezu alle Loggerhersteller über Softwareprodukte, die auf Pocket-PCs mit Windows Mobile betrieben werden können. Sofern der Loggerhersteller über ein SDK verfügt, kann auch eine Vollintegration in eine eigenständige Auslese- und Ablesesoftware erfolgen, die wiederum über eine GIS-Unterstützung verfügt. Denn insbesondere bei Loggern mit langen Ausleseintervallen gestaltet sich das Auffinden in der Praxis als schwierig.

Einmessen (und Auffinden) von Wasserleitungen

Über GPS mit entsprechenden Korrekturdatendiensten, Pocket-PCs, Empfängern und Antennen kann eine Echtzeit-Genauigkeit von 10 bis 30 Zentimeter erreicht werden. Diese Lagegenauigkeit reicht in der Regel aus, um Leitungen bei der Verlegung einzumessen. Insbesondere aber beim Auffinden von Leitungen (z. B. bei Leckagen) ist diese Genauigkeit ausreichend. Voraussetzung ist natürlich die Verfügbarkeit der entsprechenden Objekt- und Lageinformationen aus dem GIS.

Autor:

Dr.-Ing. Thomas Gutzke
envi-systems GmbH – Ingenieurbüro
für Umweltinformatik
Niederlassung Fulda
Flemingstr. 10
36041 Fulda
Tel.: 0661 410933-50
Fax: 0661 410933-59
E-Mail: gutzke@envi-systems.com
Internet: www.envi-systems.com

Kuppelbehälter im neuen Putz



Abb. 1: Der Wasserbehälter Vennheideweg mit zwei 6.000-cbm-Kammern steht nahe der Innenstadt von Münster.

Quelle: Corinna Scholz

„Die beste Lösung entwickelt man gemeinsam“, resümiert Mathias Kümper über sein bislang anspruchsvollstes Projekt zur Instandsetzung eines Wasserbehälters. Und dort waren für den Abteilungsleiter Wasserwerke bei den Stadtwerken Münster einige innovative Ideen nötig. Ein Beispiel stellt die Kuppel dar, welche die runde Kammer mit einem Durchmesser von knapp 35 Metern überspannt. An der höchsten Stelle befindet sich eine mittlerweile verschlossene Lüftungslaterne. In diesem Bereich ist der

Kernbeton lediglich 8 Zentimeter stark und durch eine neue Außendämmung bereits statisch belastet. Daher durfte die neue Beschichtung lediglich 8 Millimeter stark sein, um einen Totalausfall der Konstruktion auszuschließen. Die übliche Schichtdicke liegt jedoch oberhalb von 10 Millimeter, bezogen auf die geforderte, rein mineralische Auskleidung im Spritzverfahren. Als Alternative schlug Flint Bautenschutz eine Kombination aus speziellem Material und besonderer Verarbeitung vor: Ein Spritzmörtel mit

Hochofenzement für extrem dünnen Schichten wird spiralförmig auf die Innenseite der Kuppel aufgetragen, um diese möglichst gleichmäßig zu belasten.

Wirtschaftliche Alternative

Ursprünglich war geplant, die vier Stahlleitungen für Zu- und Ablauf, Restentleerung und Überlauf mitsamt Wanddurchbrüchen aufzubohren und gänzlich durch Edelstahl zu ersetzen. „Die vorhandenen Leitungen waren wirklich nicht für die

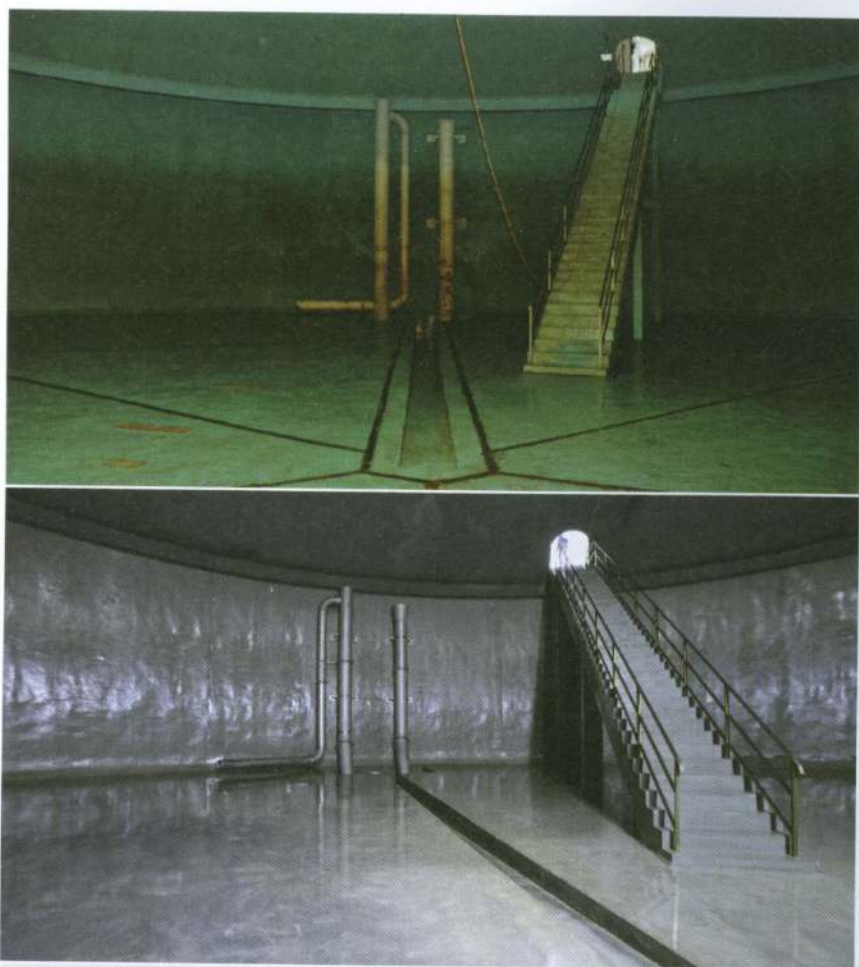


Abb. 2: Rechte Kammer im Vergleich: vorher und nachher.

Quelle: Flint + Stadtwerke Münster

Ewigkeit gebaut“, erinnert sich Bert Hußmann, Wassermeister bei den Stadtwerken Münster. Mit einem Durchmesser von bis zu 900 Millimeter wäre die Maßnahme sehr kostenintensiv ausgefallen. Umso besser, dass er mit dem Sanierungsspezialist eine günstigere Alternative entwickelte nach dem Prinzip Rohr in Rohr.

Dazu trennte das Flint-Team die vorhandenen Schutzrohre mit etwas Überstand ab, entfernte die alten Medienrohre und schob neue ein. Die Schutzrohre waren an der Innenseite mit Stahlkrägen versehen, die sich als Ansatzpunkt für Verbindungsflansche nutzen ließen. Außen kamen Pressdichtungen in Form von Gliederketten zum Einsatz. Der Übergang der Medienrohre ins Leitungsnetz erfolgte über Gummi-Kompensatoren. Zum Schluss installierte der Sanierer einen Potenzialausgleich an allen Leitungen, wie es das DVGW-Arbeitsblatt W 300 fordert.

Bestandsaufnahme

Vor einigen Jahren ließen die Stadtwerke Münster ihren gesamten Bestand an Wasserbehältern durch einen Gutachter prüfen und eine Bedarfsanalyse erstellen.

Seitdem werden sukzessive und nach Priorität verteilt einzelne Wasserkammern instand gesetzt. Vor der ersten Realisierung eruierte der Auftraggeber passende Auskleidungsverfahren. „Wir sahen uns einige verschiedene Beschichtungsarten an, um einen Überblick zu bekommen“, erinnert sich Bert Hußmann. Nach mehreren Begehungen leerer Behälter inklusive Erfahrungsaustausch mit den Betreibern kam Spritzmörtel in die engere Auswahl. Ein Grund liegt darin, dass die Behälter größtenteils oberirdisch stehen und von außen Feuchtigkeit ziehen können. Eine dichte Kunststoff-Auskleidung innen könnte da Blasen bilden. „Eine rein mineralische Beschichtung ist da besser geeignet“, urteilt der Wassermeister.

Die Sanierung des Behälters stand an, weil die erste Auskleidung, ein blauer Chlor-kautschukanstrich, porös und aufgezehrt war. Der Beton darunter wies eine gute Qualität auf. Die Kehle zwischen Wand und Boden sowie der Übergang der Boden-Segmente zeigten schwerwiegende Mängel. So waren die Fugen schadhaft und mit undefinierbarem Material gefüllt – teilweise sogar mit Holz, was potenziell zu Ver-

keimung führen kann. Die Medienleitungen für Ein- und Auslauf waren betagt und verrostet, was u. a. an dem fehlenden Potenzialausgleich lag.

Ausführung im Detail

Auf Grund der geringen Eindeckung fand die Umsetzung in den milderen Sommermonaten statt. Denn der entleerte Behälter ist kein träges System mehr wie der gefüllte und direkt dem Klima ausgesetzt: Starke Temperaturschwankungen könnten Spannungen in der Konstruktion verursachen.

Im ersten Schritt wurde die alte Beschichtung im gesamten Behälter durch Sandstrahlen entfernt. Danach wurden die Fugen sowie Risse gesäubert und starr mit Mörtel verschlossen. Die mangelhafte Ablaufrinne quer durch den Behälter prägten die Spezialisten tiefer aus.

Als Beschichtungsmaterial kamen Produkte von Kerasal zum Einsatz. Der Spritzauftrag startete mit der Kuppel in einer spiralförmigen Bewegung; es folgten Wände und Bodenplatte in jeweils parallelen Abschnitten. Danach erfolgte der Austausch von Zu- und Ablaufleitungen mitsamt Innenbeschichtung und Korrosionsbehandlung der verbleibenden Medienrohre. Zum Schluss beschichtete das Sanierungsteam den Pumpensumpf, wozu es die Nachbehandlung mit dem Aquafog-Verfahren temporär aussetzte. Bei dieser Methode wird ein feiner Nebel automatisch gesteuert im Behälter verstreut, um die Oberflächen während der Aushärtungszeit feucht zu halten.

Fazit

Dieses Projekt zeigt, dass sich auch eine statisch sensible Konstruktion rein mineralisch beschichten lässt. Die Ausführung entspricht den hohen Anforderungen der DVGW-Arbeitsblätter W 300 und 347 sowie der DIN 18551, sodass es innerhalb der nächsten Generation keinen weiteren Sanierungsbedarf geben sollte.

Autoren:

Eckart Flint
Dipl.-Ing. Corinna Scholz

Kontakt:

Eckart Flint
Flint Bautenschutz GmbH
Sicherheitstr. 31/33
32758 Detmold
Tel.: 05231 9609-0
Fax: 05231 66102
E-Mail: info@flint.de
Internet: www.flint.de