

Die instandgesetzte  
Wasserkammer ist  
technisch und optisch  
auf dem neuesten  
Stand der Technik

Quelle: Korodur International GmbH

## Trinkwasserbehälter Bad Nauheim: Gut geschützt und optisch aufgewertet

Von April bis Juli 2011 brachten umfangreiche Sanierungsarbeiten die erste der beiden 1965 erbauten Wasserkammern des Trinkwasserbehälters Bad Nauheim wieder auf den neuesten Stand der Technik. Die Farbgebung blieb blau. Doch statt 60er-Jahre Fliesen trumpft nun ein blauer, Microsilika-vergüteter Spritzmörtel auf. Den Besuchern gefällt's.

**W**enn Bad Nauheims Einwohner duschen, Wäsche waschen oder Produktionsprozesse in der Industrie am Laufen sind, fließen unzählige Liter Trinkwasser durch die Rohre. Die Trinkwasseranlage in der Königsberger Straße stellt täglich etliche Kubikmeter an qualitativem Trinkwasser zur Verfügung. Immer sauber, immer hygienisch einwandfrei. Doch nach jahrzehnte-

langem Betrieb hinterließ der Zahn der Zeit seine Spuren. Der Auftraggeber – die Stadtwerke Bad Nauheim – ließ die Wasserkammern Anfang 2011 gründlich untersuchen und sanieren. Die Anlage selbst besteht aus insgesamt vier Kammern. Zwei wurden zusammen mit dem Bedienhaus 1965 errichtet. Zwei weitere folgten 1995. Alle Behälter sind baugleich mit einem Durchmesser von

ca. 20 Metern, einer Höhe von etwa 5,70 Metern und einem Fassungsvermögen von rund 1.500 Kubikmetern. In jeder Kammer stehen acht Stahlbetonstützen, die zusammen mit den Außenwänden das Auflager der in Ortbetonbauweise errichteten Decke bilden. Wände, Boden, Treppen beziehungsweise Treppenstufen sowie die Stützen der beiden jüngeren Kammern sind gefliest, ►



### MICROTOP® TW – das Komplettsystem zur Instandsetzung von Trinkwasserbehältern

KORODUR Westphal Hartbeton GmbH & Co. KG / KORODUR International GmbH  
Wernher-von-Braun-Str. 4 - 92224 Amberg - Tel.: +49(0)9621/47590 - info@korodur.de

www.korodur.de



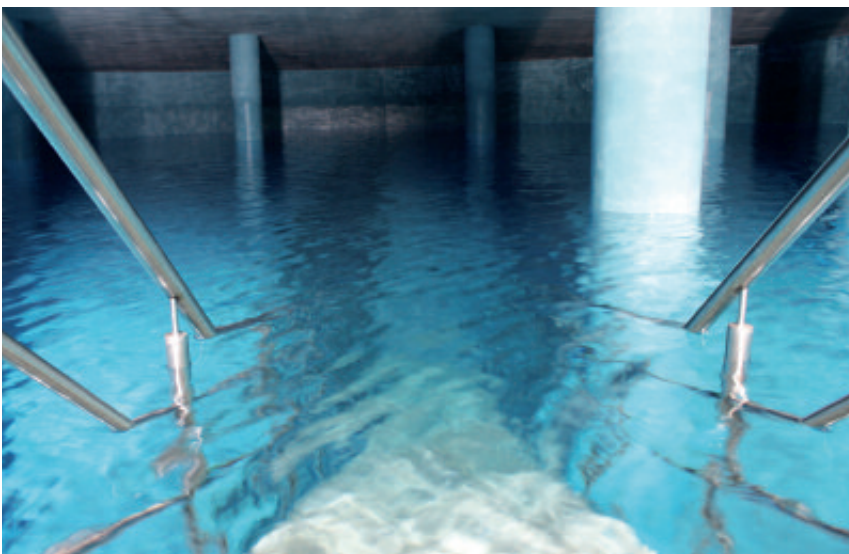
Das Fugenmaterial ist aufgeweicht und abgesandet

Quelle: IGS Ingenieurgesellschaft mbH



Korrosionsstellen an der Wasserkammerdecke

Quelle: IGS Ingenieurgesellschaft mbH



Qualitätsvolles Trinkwasser im frisch sanierten Trinkwasserbehälter Königsberger Straße in Bad Nauheim

Quelle: Korodur International GmbH

die Decke hell angestrichen. Das Reservoir liegt inmitten eines Wohngebietes am Hang, ist erdangeschüttet und begrünt.

### Schadensbild

Der beauftragte Gutachter, die IGS Ingenieurgesellschaft mbH, Herborn, nahm sowohl den alten als auch neueren Bereich genau unter die Lupe. Es zeigte sich, dass die Schäden in den älteren Kammern deutlich größer waren, sodass der Auftraggeber sofort die erste der beiden Wasserammern von 1965 instand setzen ließ. An den hellblauen Wandfliesen, die im Dickbett verlegt sind, ergaben sich keine beziehungsweise nur geringe Schäden. An den typischen Schwachstellen – den Fugen – waren die Veränderungen offensichtlicher. Im Lauf der Zeit hydrolysierte das Fugenmaterial durch chemische Einwirkung. Das heißt, im Wasser gelöstes Kohlenstoffdioxid diffundiert in das Kapillarporensystem des Zementsteins. Dort reagiert es mit dem Calciumhydroxid des zementären Materials zu Calciumcarbonat. Dieses wird anschließend sukzessive abgebaut. Die Folgen davon: Die feinen Zuschlagstoffe sanden ab, das Zuschlagkorn wird sichtbar. Teilweise fanden sich größere Fehlstellen, wodurch der Fliesenbelag bereits hinterläufig geworden ist. Das entstehende Totwasser bietet dann einen idealen Nährboden für Keime, die das Trinkwasser verunreinigen. Eine Bohrkernentnahme bestätigte, dass sich bereits zahlreiche kleinere Hohlstellen hinter den Fliesen gebildet haben. Verkeimungspotenzial bot auch die Decke. Da sie relativ glatt war, haften die Wassertropfen leichter fest, statt abzufallen. Außerdem wies sie zahlreiche Korrosionsstellen auf. Teilweise handelte es sich dabei um sogenannten Rödeldraht, teilweise um freiliegende Bewehrungsstäbe, die durch mangelhafte Betonüberdeckung zu rosten begannen. Analog zu den Wänden bestand auch die Stahlbetonplatte des Bodens aus Ort beton. Darauf lagen eine Estrichschicht sowie abschließend helle Fliesen. Auch am Boden zeigte sich das gleiche Schadensmuster: Das Fugenmaterial ist ausgewaschen und lose. Stellenweise konnte man es mit einem spitzen Gegenstand problemlos auskratzen. Der abgesandete Fugenmörtel verteilte sich mittlerweile auf der gesamten Bodenfläche und in der Entnahmeleitung. Am Rinnenrand waren die Fliesen abgeplatzt. Der Estrich war mangelhaft, hatte sich bereits mit Wasser vollgesaugt, das beim Anbohren herausquoll, und entsprach somit nicht mehr den geltenden Normen und Richtlinien. An der Oberfläche der Stützen platzte die Beschichtung ab beziehungsweise bildeten sich Blasen mit Totwasser. Am Kopf traten Rostfahnen auf, da hier be-



reits die Decke rissig war. Es war anzunehmen, dass die Risse bis zu den Bewehrungseisen reichten, sodass der Korrosionsschutz fehlte.

### Instandsetzung

Was die visuelle Prüfung bereits andeutete, bestätigten die Ergebnisse der Bohrkernentnahmen, Haftzugsprüfungen und Laboruntersuchungen. Sie wiesen auch darauf hin, dass die Betondeckung stellenweise nicht ausreichte. Weiterhin brachten die Untersuchungsergebnisse zu Tage, dass die PCB-Werte (polychlorierter Biphenyle) verschiedener Proben von nicht gefliesten Stellen wie Decke und Stützen stark erhöht waren. Die Ursache dafür war insbesondere die PCB-haltige Beschichtung. PCB setzte man bis in die 1980er-Jahre als Weichmacher und Elastizitätsverbesserer in diesen Beschichtungsstoffen sowie in vielen weiteren Kunststoffen ein.

Bei der Wahl der neuen Auskleidung richtete sich die Betreiberin nach der Empfehlung des Gutachters und entschied sich für eine Beschichtung mit Spritzmörtel. Als Material verwendete das ausführende Fachunternehmen für Trinkwasserbehälterinstandsetzung einen rein mineralischen Spritzmörtel, der alle geforderten Anforderungen erfüllt. Dabei handelt es sich um einen mit Microsilika vergüteten Spritzmörtel für das Nassspritzverfahren ohne jegliche Kunststoffzusätze. Das speziell für den Trinkwasserbereich entwickelte Produkt ist hygienisch einwandfrei, nach DIN 18551 und 1045 verarbeitbar und entspricht den Richtlinien der DVGW-Arbeitsblätter W 300 bzw. W 347.

Zunächst wurde der Fliesenbelag an Wand- und Bodenfläche einschließlich Unterputz beziehungsweise Estrich von Hand abgeschlagen. Um im Zeitplan zu bleiben, wurde sogar am Samstag gearbeitet. Nach den Stemmarbeiten legten die Fachleute den Untergrund bis zum tragfähigen Niveau mit Hilfe eines Trockenstrahlsystems mit festem Strahlmittel frei. Gründlichkeit und Tiefe des Abtrags waren dabei entscheidend, um den letzten Rest des PCB-haltigen Materials zu entfernen. Damit die Arbeiter gefahrlos ihren Sanierungsmaßnahmen nachgehen konnten, wurde die PCB-haltige Raumluft permanent gefiltert, abgesaugt und die Werte für die maximale Arbeitsplatzkonzentration kontrolliert. Die über 150 Tonnen Stemm- und Strahlschutt füllten sie in Schuttcontainer und Kunststofffässer, die ein Spezialunternehmen fachgerecht entsorgte. Der neue Aufbau der Wandflächen und Säulen erfolgte in Anlehnung an das DVGW-Arbeitsblatt W 300 im Einschichtverfahren mit einer

Schichtdicke von 30 Millimetern. Eine weitere Glattschicht oder Mineralisierung der Oberfläche erübrigt sich somit.

Da auch die Öffentlichkeit wie Schulklassen oder Bürgergruppen die Anlage besuchen, sollte sie nicht nur technisch auf dem neuesten Stand sein, sondern auch an Attraktivität gewinnen. Dafür wurden die Wände in Blau gehalten, was einen guten Kontrastpunkt zum Weiß der Decke setzt. Sind farbige Pigmente im Spiel, ist gute Homogenisierung der Inhaltsstoffe das A und O, um ein einheitliches Farbbild zu bekommen. Der Spritzmörtel überzeugt nicht nur durch seine beständige Farbqualität – Grau, Weiß und Blau –, sondern besonders durch seine rein anorganische Beschaffenheit. Er entspricht dem hygienischen Standard nach W 347 für zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich, hat ein gutes Rheologieverhalten und ist mikrobiologisch unbedenklich. Bevor die Decke mit weißem Spritzmörtel beschichtet wurde, wurden die Wandflächen sorgfältig abgeklebt, damit keine hellen Spritzer darauf landeten. Um einen ausreichenden Korrosionsschutz zu schaffen, betrug die Schichtstärke 25 Millimeter. Die Deckenoberfläche wurde nicht geglättet, sondern blieb spritzrau, um das Abtropfverhalten des Kondenswassers zu begünstigen und einer Verkeimung vorzubeugen. Der Boden erhielt eine komplette, neue, 20 Millimeter dicke Schicht. Ebenfalls applizierte der Verarbeiter den abschließenden Bodenbelag in herkömmlicher Estrichtechnik.

### Nachbehandlung

Zementmörtel muss langsam zur Endgüte ausreifen. Um die nach DVGW-Arbeitsblatt W 300 geforderten Kenngrößen, wie beispielsweise das des Porenvolumens, zu erreichen, muss der Materialauftrag 28 Tage lang bei einer relativen Luftfeuchte von ca. 95 Prozent nachbehandelt werden. Dafür wurde eine Zerstäubungsanlage installiert, die tröpfchenweise Wasser im Kammerinneren verteilt, um so eine konstante Luftfeuchtigkeit zu erhalten.

### Fazit

Seit dem Sommer ist die erste der beiden Wasserkammern von 1965 wieder auf dem neuesten Stand der Technik und versorgt die Bad Nauheimer Bürger für die nächsten Jahre mit frischem, sauberem Trinkwasser. Der Farbkontrast von blauer Wand, weißer Decke und grauem Boden wertet die Kammer optisch auf und sorgt für erstaunte Gesichter bei den Besuchern. Die Betreiberin ist sehr zufrieden mit den gelungenen Sanierungsarbeiten und beauftragte bereits die Instandsetzung der zweiten, 1965 er-

bauten Wasserkammer. Den Anwohnern wird zwar in puncto Lärm wieder einiges zugemutet, doch die Einladung zur Wiedereröffnungsfeier und die Gewissheit, täglich ein qualitativvolles Trinkwasser zu trinken, entschädigt sie sicherlich.

Die Instandsetzung eines Trinkwasserbehälters mit rein mineralischen, Microsilika-vergütetem Spritzmörtel ist eine sehr gute und nachhaltige Alternative im Sinne des DVGW-Arbeitsblattes W 300, gerade im Vergleich zu den früher oft angewendeten Kunststoffauskleidungen. Nachhaltigkeit aus der Sicht des Betreibers ergibt sich aus kosteneffizienter Sanierung, wirtschaftlichen Unterhaltskosten und der Langlebigkeit einer mineralischen Beschichtung – und nicht zuletzt vor allem aus einer exzellenten Trinkwasserqualität. Der Verbraucher bzw. der Bürger hat das sichere Gefühl, dass das wichtigste Grundnahrungsmittel – das Trinkwasser – nur in Kontakt mit rein mineralischen Baustoffen ohne jegliche Kunststoffzusätze gerät.

### Autor:

Detlef Last  
KORODUR International GmbH  
Wernher-von-Braun-Str. 4  
92224 Amberg  
Tel.: 09621 4759-0  
Fax: 09621 32373  
E-Mail: info@korodur.de  
Internet: www.korodur.de



**Instandsetzung von  
Trinkwasserbehältern**  
Europaweit



• 65189 Wiesbaden · Weidenbornstraße 7-9  
Telefon: 06 11/79 08-0  
• 01159 Dresden · Ebertplatz 7-9  
Telefon: 03 51/424410  
Internet: [www.wiedemann-gmbh.com](http://www.wiedemann-gmbh.com)

**WIEDEMANN**  seit 1947  
Instandsetzung und Schutz von Betonbauwerken