

Weiterbildungskurse 2019



www.brunnenmeister.ch

Reservoirauskleidung in Edelstahl

Von:

Philipp Derungs
Dipl. Ing. ETH/SIA
HOLINGER AG
Neugasse 136
8005 Zürich



www.holinger.com

philipp.derungs@holinger.com

Veranstaltungsort:



Reservoirauskleidung in Edelstahl

Autor / Referent: Philipp Derungs, HOLINGER AG

1. Grundzüge Sanierungsverfahren

1.1. Problematik

Viele Trinkwasserreservoirs in der Schweiz haben im Laufe ihrer Nutzungsdauer einmal Probleme mit den Kammerinnenflächen. Häufig ist es der Konstruktionsbeton oder die Beschichtung, welche Verfärbungen, aufgeweichte Stellen oder sogar bereits Löcher und Abplatzungen aufweisen. Dadurch ist die einwandfreie Qualität und Hygiene des Trinkwassers nicht mehr gewährleistet und die Bausubstanz aus statischer Sicht mittelfristig gefährdet.

1.2. Konzept Edelstahlauskleidung

Eine dauerhafte Lösung bietet hierbei die Auskleidung der Kammern mit Edelstahl, einem bevorzugten Baustoff in der Lebensmittelindustrie. Dabei wird in den betroffenen Kammern passgenau und ohne signifikanten Volumenverlust ein neuer Behälter aus vor Ort verschweissten Edelstahlblechen hergestellt. Die Edelstahlauskleidung weist folgende positiven Eigenschaften auf:

- Die Bausubstanz (Beton / Mörtel) wird vom Trinkwasser abgekoppelt. Dadurch können Korrosionsprozesse der Bausubstanz (Ionenaustausch) unterbunden werden.
- Die glatte Metalloberfläche gewährleistet eine gute Trinkwasserhygiene.
- Die Nutzungsdauer ist deutlich höher als bei anderen Sanierungsvarianten (mineralische Beschichtung, Kunststoffauskleidung).



Reservoirkammer mit neuer Edelstahlauskleidung

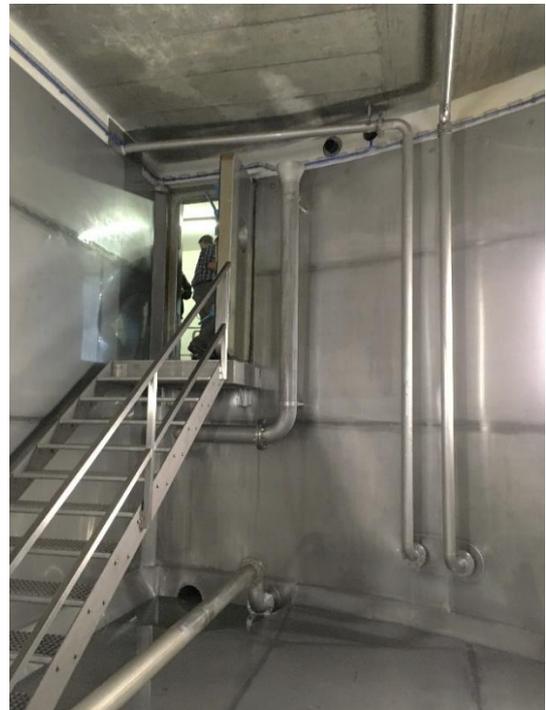
2. Technische Ausführung

Die Grundelemente sind Edelstahl-Bleche (1.4404, „V4A“) in Standardgrösse, welche in der Kammer miteinander verschweisst werden. Die Bleche werden entweder auf eine Unterkonstruktion oder direkt auf die Kammerinnenflächen montiert und miteinander verschweisst. Bei einer Unterkonstruktion muss der Lastabtrag des Wassers auf die bestehende Bausubstanz sichergestellt werden. In den Ecken und Übergangsbereichen werden speziell angepasste Bleche eingesetzt und Spezialteile wie Rohrdurchführungen und Drucktüren werden direkt mit den Edelstahl-Blechen verschweisst. So wird im wasserbenetzten Bereich eine komplett verschweisste Oberfläche erstellt. Oberhalb des maximalen Wasserspiegels wird die Auskleidung mit einer gasdichten Verbindung an die bestehende Bausubstanz angeschlossen.

Durch den modulartigen Aufbau und durch die Fertigung vor Ort können grundsätzlich alle Kammergeometrien (rechteckig, rund) und alle Kammergrössen ausgekleidet werden. Die Ausführung mit den objektspezifischen Details verlangt erhöhte Anforderungen in Bezug auf die Schweisstechnik und die Sensibilität für das Arbeiten im Lebensmittelbereich.



Unterkonstruktion Bodenfläche



Einbindung Rohrleitungen / Drucktüre

3. Betrieb

3.1. Wartung, Kontrolle und Unterhalt

Für den Betrieb des Reservoirs sind keine grossen Änderungen im Vergleich zum Ausgangszustand nötig. Sämtliche Funktionen wie z.B. Bewirtschaftung, Vorhaltung der Löschreserve, Zugänglichkeit, Entnahme von Trinkwasserproben, optische Kontrolle der Wasseroberfläche etc. bleiben erhalten. Die glatte Oberfläche lässt sich mit den entsprechenden Reinigungsprodukten für Edelstahl effizient und gut reinigen.

Zusätzlich kann noch die Dichtheit der Auskleidung respektive der bestehenden Bausubstanz überwacht werden, da der Zwischenraum zwischen der Auskleidung und der bestehenden Bausubstanz an eine Grundentleerung angeschlossen ist.

3.2. Leckagen (Inspektion und Rasterbildung)

Bei einer Undichtheit der Auskleidung oder auch bei einer Undichtheit der bestehenden Bausubstanz fliesst das Wasser sichtbar über die Grundentleerung ab. Ist dies der Fall, können die allfälligen Leckagen, mit einer Kamerabefahrung der extra dafür vorgesehenen Inspektionskorridore, in den Eckbereichen Wand/Boden oder in der Unterkonstruktion im Boden gesucht werden. Durch eine Rasterbildung in der Unterkonstruktion können die Schäden und allenfalls notwendige Massnahmen örtlich auf nur noch wenige Quadratmeter eingegrenzt werden.



Kamerabefahrung Inspektionskorridor Wand-Boden

4. Wirtschaftlichkeit und Fazit

Erfahrungsgemäss sind die Investitionskosten für eine Edelstahlauskleidung rund ein Drittel höher als bei anderen Sanierungsvarianten. Hierbei muss zusätzlich beachtet werden, dass die Kosten zu einem grossen Teil vom Materialpreis für Edelstahl abhängig sind und dass dieser den teils starken Schwankungen des globalen Rohstoffmarkts unterworfen ist.

Die höheren Investitionskosten können aber auch einer längeren Nutzungsdauer gegenübergestellt werden. Bei einer Wirtschaftlichkeits-Betrachtung über die gesamte Lebensdauer ist die Edelstahlauskleidung aufgrund der längeren Nutzungsdauer oftmals sehr interessant. Dies trifft insbesondere bei einer langen Restnutzungsdauer des zu sanierenden Reservoirs zu.

Zusammenfassend sind Edelstahlauskleidungen dann prüfenswert, wenn mindestens einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Restnutzungsdauer > 20 Jahre
- Risse, Undichtigkeit
- Hydrolyse-Prozesse (Betonzersetzung)
- Keine Kunststoffauskleidung erwünscht
- Stark korrosive Wässer (schneller Verschleiss von Mörtelschichten)
 - Wirtschaftlichkeit auch bei <20 Jahren Restnutzungsdauer möglich