

# Edelstahlbehälter als Trinkwasserspeicher

Anfang des Jahres 2000 wurde im süddeutschen Donau- eschingen der erste Trinkwasserspeicher mit Edelstahlbehältern nach dem System Hydro-Elektrik in Betrieb genommen. Zwischenzeitlich wurden allein vom Entwickler mehr als 130 Anlagen in verschiedensten Ausführungen und Grössen mit 210 Behältern und einem Gesamtvolumen von mehr als 62'000 m<sup>3</sup> realisiert.

Manfred Brugger, Dipl.-Ing. (FH)\*

Trinkwasserspeicheranlagen werden oft als Hochbehälter ausgeführt. Ein besonders leidiges Thema für die Anlagenbetreiber sind die nicht zu vermeidenden Kosten für Sanierungen der Betonbehälter. Je nach Schadensfall und Grösse des zu sanierenden Objektes können die Kosten pro Sanierung zwischen rund 100 Euro/m<sup>3</sup> bis zu 1400 Euro/m<sup>3</sup> Nutzvolumen betragen.

Diese Ausgangsbasis führte im Jahre 1999 zur Entwicklung des Edelstahlspeichersystems. Begünstigt durch die Tatsache, dass viele Betonbehälter damals bereits mit Edelstahlblechen ausgekleidet wurden, entwickelte sich der Gedanke, anstelle der nachträglichen Auskleidung direkt Edelstahlbehälter zu nutzen und diese in vergleichsweise einfachen, kostengünstigen und langlebigen Gebäudekonstruktionen unterzubringen. Ein Lösungsansatz, der zwischenzeitlich nicht nur beim Neubau, sondern zunehmend auch bei Sanierungen Berücksichtigung findet.

## Hervorragendes Kosten/Nutzenverhältnis

Im Bereich der Trinkwasserversorgung sind die tatsächliche Nutzungszeit einer Investition (z.B. Bauwerk) sowie die mit der Investition verbundenen Folgekosten entscheidungsrelevant. Für Hochbehälter wird z.B. eine durchschnittliche Nutzungszeit von 50 Jahren

angesetzt. Aus der Praxis ist aber bekannt, dass diese Nutzungszeit bei konventionellen Behältern nur durch regelmässige Sanierungen (Sanierungsintervalle zwischen 15 und 30 Jahren) mit entsprechenden Kosten (summa summarum höher als die Investitionskosten) erreicht werden kann. Die spezifischen Kosten einer schlüsselfertig erstellten Speicheranlage liegen je nach Grösse im Bereich zwischen 280 Euro/m<sup>3</sup> (grosse Behälter) bis zu ca. 1'600 Euro/m<sup>3</sup> bei kleinen Behältern.

## Hohe hygienische Sicherheit

Edelstahl bietet Keimen keinen Nährboden (keimabweisende Eigenschaften) und ist damit hygienisch stabil. Die glatte Oberfläche beugt Ablagerungen vor und lässt sich leicht mit Hochdruckwasser mittels dem integrierten Reinigungssystem reinigen. «Edelstahl Rostfrei» ist aufgrund der hohen Korrosionsbeständigkeit nicht nur langlebig, sondern auch nahezu wartungsfrei. Daneben ist Edelstahl mechanisch hoch belastbar und flexibel, womit auch spätere Änderungen ohne grossen Aufwand möglich sind.

Ein immer wieder besonders erwähnter Vorteil ist die hohe Anlagensicherheit durch die hermetische Kapselung sowie die vollständige



HydroSystemTank-Fertigung vor Ort.

Kontrolle der rundum zugänglichen Speicherbehälter.

Rostfreie Stähle sind Legierungsstähle mit einem Chromgehalt von mindestens 10%. In Verbindung mit Sauerstoff bildet sich auf der Werkstückoberfläche eine dichte und chemisch widerstandsfähige Chrom-Oxidschicht aus. Diese nur wenige Atomlagen starke Schicht (als Passivschicht bezeichnet) ist gegenüber vielen aggressiven Medien beständig und erfordert keinen weiteren Oberflächenschutz für den Edelstahl. Das Medium Wasser wird also gewissermassen durch eine Trennschicht von den Legierungselementen des Edelstahls isoliert.

## Holz-, Metall- oder Massivbau

Die Vielzahl möglicher Varianten im Bereich der Hochbehälterstandorte macht es unmöglich, eine standardisierte Gebäudehülle für alle Einsatzzwecke zu empfehlen. Das variable System erlaubt planerische Kreativität und eine optimale Anpassung an die jeweilige Situation vor Ort. Grundsätzlich bestehen die Bauwerke aus einem betonierten Unterteil (ebene Platte oder Wanne) und einer darauf erstellten Halle. Die Halle kann in Holzständerbauweise mit Holzverkleidung, als Industriehalle mit gedämmten Metallpaneelen, aus Betonfertigteilen oder aus Ortbeton-/Mauerwerk errichtet werden.

Dem Holzbau kommt zugute, dass hier mit einem hohen Vorfertigungsgrad gearbeitet werden kann und damit die Bauzeiten minimiert werden können. Beim Bau auf felsigem Untergrund sind der geringe Geländeingriff sowie der geringere Flächenbedarf von Vorteil.

Die hermetisch gekapselten Wasserbehälter werden über Filterelemente direkt ins Freie belüftet. Im Gebäude sind damit keine zusätzlichen Fenster oder sonstige Lüftungsöffnungen erforderlich.

Die Gebäude müssen fachgerecht isoliert, winddicht und absolut insektensicher ausgeführt werden. Je nach Jahreszeit wirken die grossflächigen Edelstahlbehälter als überdimensionierte Kühlkörper (Sommer) oder als Heizkörper (Winter). Dadurch ergibt sich ein absolut konstantes Raumklima mit einer Temperatur, die in etwa der Wassertemperatur entspricht. Nachdem Kondenswasser nur dort entstehen kann, wo warme, feuchte Luft auf kalte Flä-

chen trifft, ist Kondenswasserbildung - auch bei hoher Luftfeuchtigkeit - bei diesem System ausgeschlossen, was auch in der Praxis bestätigt wird.

### **Positive Erfahrungen bei Bau und Betrieb**

Bei guter Planung und Organisation sind bei kleinen Anlagen Realisierungszeiträume von ca. drei Monaten und bei grossen Objekten von ca. sechs Monaten gut einhaltbar - Zeitspannen, die beim Bau von Betonbehältern nie erreicht werden können. Realisierungszeitraum meint in diesem Sinne die Zeitspanne von Baubeginn bis zur Inbetriebsetzung. Neben den vergleichsweise niedrigen Baukosten und den kurzen Bauzeiten ist es insbesondere im Betrieb von Vorteil, dass sowohl die Innenseite als auch die Aussenseite eines Behälters immer kontrollierbar ist. Eine gestartete Umfrage zu den Erfahrungen mit diesem System zeigte weitgehend übertroffene Erwartungen. Die Umfrage betrifft das Bauwerk, die Behälteranlage, die Reinigungsanlage, das Belüftungssystem, die Installation sowie allgemeine Fragen.

Als Fazit nach nun neun Jahren kann festgestellt werden, dass dieses System eine grosse Zukunft vor sich hat. Neben Deutschland mit den meisten Anlagen sind bisher in Österreich, Norditalien, der Schweiz und in Luxemburg Behälteranlagen nach diesem System errichtet worden. Hervorzuheben ist, dass Behälter bis

Hochbehälteranlage mit 400 m<sup>3</sup>.



Pumpenvorlagebehälter 2 x 700 m<sup>3</sup> in St. Gallen.



knapp 4,3 m im Durchmesser im Werk gefertigt werden und zur Baustelle transportiert werden - sofern die Zufahrtssituation einen Transport zulässt. Ansonsten muss die Fertigung im Spezialverfahren vor Ort erfolgen, wie dies bei grösseren Behälterdurchmessern grundsätzlich der Fall ist.

\*Hydro-Elektrik GmbH  
Angelestrasse 48/50  
D-88214 Ravensburg  
Tel. 0751 6009-47  
Fax 0751 6009-33  
manfred.brugger@hydro-elektrik.de  
www.hydro-elektrik.de