

Bundesweit schon 100 Anlagen mit 60 000 Kubikmetern

Edelstahl-Trinkwasserspeicher killen Keime

Als 2000 der erste Trinkwasserspeicher mit Edelstahlbehältern in Betrieb genommen wurde, ahnte noch niemand, dass dies der Beginn einer äußerst erfolgreichen Entwicklung war. Zwischenzeitlich wurden bundesweit rund 100 Anlagen in verschiedensten Ausführungen mit 200 Behältern und einem Gesamtvolumen von rund 60 000 Kubikmetern realisiert.

Die Trinkwasserspeicheranlagen und Hochbehälter wurden in der Vergangenheit meist als Betonbehälter ausgeführt. Ein besonders leidiges Thema für die Anlagenbetreiber sind die bei Betonbehältern nicht zu vermeidenden Sanierungskosten und Qualitätsverluste, welche im Laufe der Nutzungszeit beträchtliche Ausmaße annehmen können. Je nach Schadensfall und Größe des zu sanierenden Objektes können die Kosten zwischen rund 100 Euro pro Kubikmeter und 1400 Euro pro Kubikmeter Nutzvolumen pro Sanierung betragen.

Mechanisch hoch belastbar und flexibel

Begünstigt durch die Tatsache, dass viele Betonbehälter Ende der 90er Jahre deshalb bereits mit Edelstahlblechen ausgekleidet wurden, entwickelte sich der Gedanke, anstelle der Auskleidung direkt Edelstahlbehälter zu nutzen und diese in vergleichsweise einfachen, kostengünstigen und langlebigen Gebäudekonstruktionen unterzubringen. Neben den finanziellen Vorteilen bietet die Edelstahlbehälterlösung aus Sicht der Anwender weitere unschlagbare Vorteile. Edelstahl bietet Keimen keinen Nährboden und ist damit hygienisch stabil. Im Kontakt mit Trinkwasser ist Edelstahl neutral, das heißt, es kommt zu keiner nennenswerten Migration von Metallen. Die glatte Oberfläche beugt Ablagerungen vor und lässt sich leicht mit Hochdruckwasser reinigen. „Edelstahl rostfrei“ ist aufgrund der hohen Korrosionsbeständigkeit nicht nur langlebig, sondern auch nahezu wartungsfrei. Daneben ist Edelstahl mechanisch hoch belastbar und flexibel, womit spätere Änderungen ohne großen Aufwand möglich sind.

Weitere Vorteile sind die hohe Anlagensicherheit durch die hermetische Kapselung sowie die vollständige Kontrolle der rund um zugänglichen Speicherbehälter. Das variable System erlaubt planerische Kreativität und eine optimale Anpassung an die jeweilige Situation vor Ort. Grundsätz-

lich bestehen die Bauwerke aus einem betonierten Unterteil (ebene Platte oder Wanne) und einer darauf erstellten Halle. Die Halle kann in Holzständerbauweise mit Boden-Deckelschalung, als Industriehalle mit gedämmten Metallpaneelen, aus Betonfertigteilen oder aus Ortbeton-/Mauerwerk in einer qualitativ hochwertigen und langlebigen Ausführung errichtet werden.

Beim Bau auf felsigem Untergrund ist der geringe Geländeeingriff von Vorteil. Die hermetisch gekapselten Behälter werden über Filterelemente direkt ins Freie belüftet. Die rund 100 Anlagen wurden zum Teil schlüsselfertig und zum Teil in einzelnen Gewerken ausgeschrieben. Die schlüsselfertige Erstellung einer kompletten Behälteranlage zeigt klare Vorteile – sowohl für den Auftraggeber als auch für den Auftragnehmer. Während für den Auftraggeber die Sicherheit bei der Planung, den Kosten und beim Zeitplan besteht, reduzieren sich für den Auftragnehmer die Schnittstellenprobleme. Nachdem ein großer Teil der baulichen Leistungen in der Regel vom Generalunternehmer an örtliche



Moderne Trinkwasserspeicheranlagen bestehen aus Edelstahl. FOTO BSZ

Unternehmen vergeben wird, obliegt dem beauftragten Generalunternehmer die gesamte Projektverantwortung. Das heißt auch, dass Planungsleistungen deutlich reduziert werden können. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Projektleiter des Generalunternehmers über umfangreiche Erfahrungen mit vergleichbaren Anlagen verfügen und damit entstehende Probleme bereits frühzeitig erkennen und eliminieren können. Die Auftraggeber können sicher sein, dass sie eine hochwertige Leistung erhalten, für deren Gewährleistung nur der Generalunternehmer in Erscheinung tritt. > BSZ

Ultrafiltration nützt vor allem abgelegenen Siedlungen

Saubereres Wasser auf der Alm

Die aus den USA kommende Ultrafiltration findet seit Mitte der 90er Jahre zunehmend Einzug in deutsche Wasseraufbereitungen. In umfangreichen Studien hat sie ihre Zuverlässigkeit bei der Entfernung von Krankheitserregern bewiesen: 99,99 Prozent aller Keime sowie Trübungen und Rotfärbungen werden durch das Ultrafiltrationsverfahren in einem einzigen Schritt aus dem Wasser entfernt, so dass es hinterher in mikrobiologisch einwandfreiem Zustand ist. Damit dies auch an all jenen Orten möglich ist, die nicht an eine zentrale Wasserversorgung angeschlossen sind, entwickelt die bayerische Seccua GmbH aus Steingaden (Landkreis Weilheim-Schongau) Ultrafiltrationsanlagen, die insbesondere in der dezentralen Wasserversorgung Anwendung finden.

Basierend auf einer EU-Richtlinie setzt die EU-Trinkwasserverordnung den Grenzwert für E-Coli-Keime, Coliforme Keime und Enterokokken auf 0/100 ml fest. Die Verordnung hat rechtlich bindende Wirkung. Der Betreiber einer Wassergewinnung ist für die Qualität seines Trinkwassers selbst verantwortlich. Dies führt dazu, dass ein großer Teil der Wassergewinnungen die zugelassenen mikrobiologischen Grenzwerte überschreitet. Allein in Bayern betraf dies laut der letzten Studie des Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit 20 Prozent aller zentralen und über 60 Prozent aller überprüften Einzeltrinkwasserversorgungen.

Erhöhter Bedarf in der Urlaubszeit

Zu einer dieser Einzeltrinkwasserversorgungen gehört die Jägerhütte, die sich auf 1400 Metern Höhe, an der Grenze zwischen Bayern und Tirol, befindet, und von der Alpengenossenschaft Schwangau bewirtschaftet wird. 150 Wanderer kehren an schönen Tagen dort ein. An solchen Tagen ist der Wasserbedarf der Hütte besonders hoch – Essen muss zubereitet, das Geschirr gespült und die Tische gesäubert werden. Eine zentrale Wasserversorgung, an welche die Hütte angeschlossen werden könnte, ist nicht vorhanden. Für Bad, Küche und Milkammer wird Oberflächenwasser genutzt, das von Natur aus trüb ist und eine hohe Verkeimung aufweist. Die Situation auf der Jägerhütte ist kein Einzelfall. In Bayern werden etwa 9500 Wasserfassungen für die öffentliche Trinkwassergewinnung genutzt. Dabei handelt es sich um rund 4500 Brun-



Idyll in den Bergen: Aber das „Trinkwasser“ ist hier oft stärker mit Keimen belastet als in der Stadt. FOTO BSZ

nen und etwa 5000 Quellen. In dünn besiedelten Gebieten erreicht die Anschlussrate an die zentrale Trinkwasserversorgung lediglich eine Quote von 75 Prozent, in vielen Gebieten – wie auf der Alpe Jägerhütte – ist es unmöglich, einen zentralen Anschluss zu realisieren.

Zu gesundheitlichen Schäden kam es auf der Jägerhütte zwar nie, dennoch akzeptierte das Gesundheitsamt die Wasserqualität auf der Alpe irgendwann nicht mehr. „Man riet uns eindringlich, Maßnahmen zu ergreifen, um das Wasser auf unserer Hütte endlich bedenkenlos nutzen zu können. Wir haben uns deshalb bereits vor 15 Jahren dazu entschieden, eine UV-Anlage zur Trinkwasserdesinfektion zu installieren“, so Alp-

meister Otto Lang. Doch trotz der Anlage war auch weiterhin eine hohe Verkeimung des Wassers festzustellen. „Keine einzige Probe war in Ordnung. Mit bloßem Auge gesehen haben wir die Keime zwar nicht, sehr wohl aber die Sandkörner, die öfter in unserem Wasser zu finden waren“, berichtet Lang. Erneut herrschte auf der Jägerhütte Ratlosigkeit.

Michael Hank, Gründer und Geschäftsführer der Seccua GmbH, bietet eine Erklärung. „Wenn die Methode der UV-Strahlung als Desinfektion eingesetzt werden soll, muss die Trübung des Rohwassers sehr gering sein, damit wenigstens bakterielle Krankheitserreger von der UV-Strahlung erreicht und deaktiviert werden können. Vor allem bei

karst- und oberflächennahen Quellen, von denen zum Beispiel auch die Jägerhütte ihr Wasser bezieht, ist dies ein unlösbares Unterfangen.“ Die geforderte Trübungsentfernung könne nur durch eine Ultrafiltration des Wassers erzielt werden. Diese entferne gleichzeitig nahezu 100 Prozent aller Krankheitserreger aus dem Wasser, mehr als jede andere derzeit verfügbare Technologie“, so Hank. „In unseren Filteranlagen verwenden wir Membranen, bei denen sieben Hohlfasern zu einer zusammengefasst werden“, erläutert der Geschäftsführer. „Hundert dieser Fasern bilden dann wiederum ein Filterelement.“

Seit rund fünf Jahren versorgt die Virex 440-Anlage, die bis zu 30 Liter Wasser pro Minute aufbereitet, nun Küche, Bad und Alm mit keimfreiem Trinkwasser. Die ehemalige UV-Anlage wurde längst abgebaut. „Seit der Inbetriebnahme der Ultrafiltrationsanlage wurden in unserem Wasser nie wieder Keime nachgewiesen. Sie läuft absolut problemlos, es gab in all den Jahren keinen einzigen Zwischenfall“, so der Alpemeister und lobt den geringen Wartungsaufwand. Die Virex Pro-Anlagen sind so aufgebaut, dass sie automatisch den Verschmutzungsgrad der Membran erkennen – durch die Überwachung des Druckverlustes zwischen Zulauf- und Reinwasserseite der Filter. Es wird nur dann eine Spülung eingeleitet, wenn dies auch wirklich nötig ist. Sie dauert 20 bis 30 Sekunden, so dass lediglich 2 Prozent oder weniger der gesamten, zur Verfügung stehenden Wassermenge für die Spülung der Filter verbraucht werden. > BSZ

INFO Ultrafiltration

Bei der Ultrafiltration werden Filtermembranen eingesetzt, deren Poren nur etwa 15 Nanometer klein sind. Dies entspricht etwa dem 2000stel eines menschlichen Haars. In beinahe allen Fällen in der Trinkwasseraufbereitung wird heute eine Ultrafiltrationsmembran in Form einer Hohlfaser eingesetzt, da sie leicht zu produzieren und weiterzuverarbeiten ist und zudem eine hohe Packungsdichte (Membranfläche pro umbautem Raum) gewährleistet. Diese Hohlfasern verfügen meist über einen Innendurchmesser von 0,8 bis 0,9 Millimetern.

Während der Filtration wird das Wasser in die Hohlfaserkapillaren des Filters gedrückt. Durch entsprechende Schaltung der Ventile der Filteranlage kann das Wasser nicht am anderen Ende der Hohlfaser austreten, sondern muss durch die Wand der Kapillare, also den eigentlichen Filterströmen. Durch ihre geringe Größe bilden die Filtermembranen eine nahezu hundertprozentige Barriere gegen Keime.

Zusätzlich werden im selben Schritt Trübungen und Rotfärbungen aus dem Wasser entfernt. Selbst ein Durchbruch von Trübung oder Krankheitserregern ist ausgeschlossen: Steigt die Belastung des Rohwassers, beispielsweise nach einem Regenereignis, so verschmutzt der Filter lediglich schneller. Die automatische Steuerung der Anlage verkürzt daraufhin die Reinigungszyklen.

Phosphorsäure und Chlorbleiche sind ungeeignet

Beschichtung richtig reinigen

Beim Neubau von Trinkwasserbehältern werden immer mehr zementgebundene Beschichtungen eingesetzt. Sie schützen den Beton vor Hydrolyse, stellen aber besondere Anforderungen an die regelmäßig durchzuführende Reinigung. Restgehalte an Eisen und Mangan im Trinkwasser führen zu Ablagerungen in den Wasserkammern. Um Beeinträchtigungen der Trinkwasserqualität zu vermeiden, werden die Behälter regelmäßig gereinigt und desinfiziert.

Der Reinigungsrythmus liegt hier zwischen sechs Monaten und zwei Jahren. Als Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind laut Deutscher Vereinigung des Gas- und Wasserfaches (DVGW) nur Substanzen zugelassen, die keinerlei negative Einflüsse auf die Beschichtung, auf die Qualität des gespeicherten Trinkwassers und auf das im Behälter arbeitende Personal ausüben können.

In der jüngeren Vergangenheit wird aber immer mehr von Schäden an solchen Beschichtungen und von Verkeimungen nach Be-

hälterreinigungen berichtet, die auf falsche, nicht praxistaugliche Produkte oder Anwendungsverfahren zurückzuführen sind. Eine an die Untergrundeigenschaften angepasste Auswahl des Reinigungsmittels ist von großer Bedeutung für die Lebensdauer der zementgebundenen Werkstoffe. Hierbei spielt der Erhalt der schützenden Deckschicht eine entscheidende Rolle.

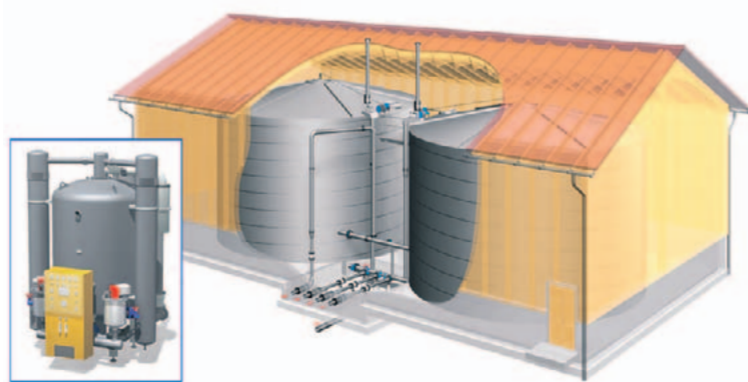
Sowohl die Anwendung von Hochdruckreinigern und die Desinfektion mit Chlorbleichlauge als auch die Reinigung mit sauren Produkten sind vehement auszuschließen, weil diese die material- und werterhaltende Sinterhaut zerstören.

Auch „milde“ Säuren wie Phosphorsäure oder Amidosulfonsäure schaden der Beschichtung. Ebenso konnte die theoretisch mögliche Bildung einer schützenden Phosphatschicht mit phosphorsäurehaltigen Mitteln auch nach 30 Reinigungszyklen praktisch nicht nachgewiesen werden. > H.-J. GREUNIG

- Trinkwasser-Speicheranlagen
- Edelstahlgroßbehälter
- Wasseraufbereitungsanlagen für Kommunen und Industrie
- Anlagen für Ionenaustausch und Entgasung
- Ozon-Anlagen
- Zentrale Wasserenthärtungsanlagen
- Membrananlagen
- Schaltanlagen, Automatisierung, Prozessleittechnik
- Pumpwerke und Druckerhöhungsanlagen
- Badwasseraufbereitungsanlagen

www.wasseraufbereitungssysteme.de

Innovieren statt sanieren



www.hydrosystemtanks.com

STOP Wir sind umgezogen!
Sie erreichen uns jetzt im:

Pumpeneinbau FENZL GmbH
Vertrieb, Einbau, Montage und Wartung von Pumpen



Gewerbepark BUB, Gebäude 11 · 83052 Bruckmühl · Tel. 08062/7268846 · Fax 7268847
eMail: info@fenzl-pumpen.de www.fenzl-pumpen.de