www.wassermeister.net

SONDERDRUCK aus 03|2022
ISSN 2567-840X
Vulkan Verlag

DER WASSERMEISTER

BESTEHENDE UV-ANLAGE ERTÜCHTIGT

FALLSTUDIE: TECHNISCHE NACHRÜSTUNG DER TRINKWASSERAUFBEREITUNG IN KIRCHBERG IM WALD

Bild 1: v.r.n.l.: UV-Anlage, Seccua Ultrafiltration, Radon-Luftfilteranlage und Pumpen für UF (grün) an der Stirnseite, Anlagensteuerung hinten rechts, Radonanlage vorne rechts

Bild 2: Trinkwasseraufbereitung Gemeinde Kirchberg i.W. der Fa. Schwarzkopf: Entsäuerungsanlage im Bestandsgebäude, im Keller Eingang in das PE-Schachtbauwerk mit der weiteren Wasseraufbereitung

Die Trinkwasseraufbereitung der Gemeinde Kirchberg im Wald entsprach nicht mehr dem Stand der Technik und musste deshalb technisch nachgerüstet werden. Die seit Jahren im Einsatz befindliche UV-Anlage zur Entkeimung des Wassers wurde durch eine Ultrafiltrationsanlage von Seccua ergänzt, um Trübungen des Wassers signifikant zu reduzieren und damit eine wirkungsvolle Entkeimung des Quellwassers sicherzustellen.
Weil im Bestandbau der Wasseraufbereitung nicht genügend Platz für die Erweiterung vorhanden war, brachte die Firma Schwarzkopf Wassertechnik aus Schöllnach – langjähriger Partner der Seccua GmbH – die zusätzlichen Anlagen zur Ultrafiltration sowie zur Radon-Eliminierung in einem unterirdischen PE-Schachtbauwerk unter. Sämtliche technischen Anlagen wurden bereits im Werk von Schwarzkopf vorkonfektioniert, so dass die Erweiterung nach Anlieferung innerhalb von nur zwei Wochen in Betrieb gehen konnte. Sowohl die Bauzeit als auch die Kosten für die Nachrüstung der Wasserversorgungsanlage konnten deutlich gesenkt werden.
Die Gemeinde Kirchberg im Wald, etwa 20 km nordöstlich von Deggendorf in der Hügellandschaft des Bayerischen Waldes gelegen, versorgt ihr Gemeindegebiet mit eigenem Quellwasser aus dem Hangenleithener Forst. Bisher war das Wasser vor Einspeisung ins Netz der Gemeinde per UV-Bestrahlung

Bild 3: Statt eines klassischen Erweiterungsbaus schlug Schwarzkopf Wassertechnik vor, diese in einem Technik-Schachtbauwerk aus PE unterzubringen, das neben dem Bestandsgebäude ins Erdreich abgesenkt werden sollte

entkeimt worden. Doch trübte sich das dort gewonnene Quellwasser abhängig von den Wetterverhältnissen zeitweise ein, wodurch die bestehende UV-Anlage zur Desinfektion des Wassers nicht mehr ordnungsgemäß arbeitete. Denn wenn das Wasser durch Schwebestoffe eingetrübt ist, können es die UV-Strahlen nicht vollständig durchdringen. Dies ist aber nötig, damit die UV-Strahlen tatsächlich auf alle Keime treffen können und die Strahlendosis hoch genug ist, um deren Erbgut zu zerstören. Nur dann ist das Trinkwasser ausreichend desinfiziert und damit sicher.

Die Aufbereitung in der bisherigen Form entsprach also nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik, denn seit der letzten Sanierung der Trinkwasseraufbereitung im Jahr 2007 waren die hygienetechnischen Anforderungen gestiegen. Das zuständige Wasserwirtschaftsamt forderte zwingend die Sanierung und Erweiterung der bestehenden Aufbereitungsanlage, um die unabhängige Wasserversorgung der Gemeinde Kirchberg erhalten zu können. Für einen sicheren Betrieb der UV-Anlage müssen die Trübungswerte des Wassers strikt eingehalten werden, denn Trübungen erschweren es, sämtliche Krankheitserreger im Wasser per UV-Strahlung abzutöten. Für eine sichere Trinkwasseraufbereitung per UV-Bestrahlung bietet sich die Ergänzung durch eine Ultrafiltration an, die im Vorfeld nicht nur Trübungen, sondern auch sämtliche Krankheitserreger wirksam reduziert, so dass die UV-Technik wieder effizient arbeiten kann. Dabei musste auch gewährleistet sein, dass die Anlage kontinuierlich in Betrieb ist, da die Versorgung direkt von der Aufbereitung ins Netz einspeist.

Ultrafiltration als sichere Vorstufe zur UV-Desinfektion

Eine Phoenix Ultrafiltrationsanlage der Firma Seccua sollte zukünftig sicherstellen, dass sämtliche Trübstoffe sicher entfernt werden. Für höchste Wasserqualität bildet die High-Tech-Membran der Seccua Phoenix eine zuverlässige Barriere gegen Krankheitserreger, Parasiten und andere Mikroorganismen. Die Ultrafiltrationsanlage von Seccua basiert auf Entwicklungen der Medizintechnik und entfernt 99,99999 % aller Bakterien, Parasiten und bis zu 99,99 % aller Viren. Zudem werden Partikel wie Mikroplastik, Rost und Trübungen signifikant reduziert.

Als einzige Ultrafiltrationsanlage in ihrer Klasse misst die Phoenix den aktuellen Verschmutzungsgrad der Filter, basierend auf dem Durchfluss und dem Druckabfall über die Filter. Somit kann die Phoenix automatisch auf Schwankungen der Wasserqualität reagieren und ihre Spülzyklen entsprechend anpassen, spült also bei niedriger Trübung im Zulauf seltener und spart so wertvolles Trinkwasser. Im vorliegenden Fall gab es kein gespeichertes Wasser aus einem Hochbehälter für eine notwendige Rückspülung. Daher entschied man sich für eine Rückspülung über einen zusätzlichen Reinwassertank.

Der patentierte vollautomatische Membrantest der Seccua Phoenix gewährleistet einen sicheren Betrieb, da selbst kleinste Beschädigungen der Filtermembran erkannt werden und es in dem Fall zu einer automatischen Abschaltung der Anlage und Alarmierung des Versorgers kommt. Die dauerhafte Rückhaltung von Krankheitserregern sowie die Fähigkeit der Anlage zur Entdeckung kleinster Defekte in der Membran, wurden in monatelangen unabhängigen Tests der Seccua Phoenix überwacht und von den weltweit strengsten Gesundheitsbehörden, der United States Environmental Protection Agency (EPA) und dem Californian Health Department, nachgewiesen und bestätigt. Mit ihrer intelligenten Steuerung kann die Phoenix das gesamte Aufbereitungsverfahren kontrollieren. Auch der Fernzugriff und Anschluss an vorhandene Steuerungssysteme sind problemlos möglich. Die Phoenix in Kirchberg hat eine Leistung von 3,5 l/s (max.), das sind stündlich 12.600 Liter. Sollte der Versorger die Fördermenge in Zukunft erhöhen wollen, ist die Seccua Phoenix problemlos modular erweiterbar.

Die Seccua Phoenix 4 Ultrafiltration und die bestehende UV-Anlage mit Rückspülung bilden nun eine Doppelbarriere gegen jegliche Krankheitserreger. Zur Prozessoptimierung wurde die UV-Anlage vom ursprünglichen Standort im Bestandsgebäude in den neuen unterirdischen Technikraum versetzt. Die Trübungsreduzierung der Ultrafiltration in der ersten Aufbereitungsstufe stellt dabei sicher, dass die UV-Strahlung der Anlage zuverlässig wirken kann.

Erschwingliche Radon-Eliminierung für kleine Wasserversorger

Ganz typisch für die Region Bayerischer Wald wies das Quellwasser zudem einen besonders niedrigen ph-Wert auf, der mit einer Entsäuerungsanlage mittels Calciumkarbonat angehoben wird.
Außerdem hatte das Wasser erhöhte Radonwerte. Radon ist ein radioaktives chemsches Edelgas, das vor allem in Mittelgebirgsregionen aus Granitgestein wie dem Bayerischen Wald mit Uran und Thorium im Boden vorkommt. In hoher Konzentration kann Radon eine Gefahr für die Gesundheit darstellen. Die Radonwerte sollten deshalb technisch abgesenkt werden. Mit der innovativ konzipierten Anlage von Schwarzkopf Wassertechnik wird erstmals in der Region eine Anlage zur Radon-Reduktion per Desorption zum Einsatz kommen, die das Radon weitestgehend eliminiert (> 99 %).

Neuen Platz für Aufbereitungstechnik schaffen

Neben der Seccua Ultrafiltrationsanlage Phoenix 4 sollte die beschriebene Anlage zur Radon-Reduktion integriert werden. Doch die beengten Platzverhältnisse im bestehenden Aufbereitungsgebäude boten keinen Platz für die zusätzlichen technischen Anlagen. Statt eines klassischen Erweiterungsbaus entschied man sich, diese in einem Technik-Schachtbauwerk aus PE unterzubringen, das neben dem Bestandsgebäude ins Erdreich abgesenkt werden sollte. Der Kunststoff Polyethylen (PE) hat sich seit Jahrzehnten in der Trinkwasserversorgung als Alternative zum herkömmlichen Behälterbau aus Beton bewährt, er ist korrosionsbeständig und frei von Lösungsmitteln.

Hatte Schwarzkopf solche PE-Komponenten in der Vergangenheit leer beim Kunden angeliefert und vor Ort mit entsprechender Aufbereitungstechnik ausgestattet, entschied man sich bei diesem Projekt erstmals für eine Vorkonfektionierung ab Werk. In den Technikraum aus PE mit einer Länge von 6 m und einem Durchmesser von 3,5 m wurden schon im Werk bei Schwarzkopf alle wesentlichen technischen Anlagen verbaut.

Damit das Radon-Gas aus dem Wasser sich nicht zu gefährlichen Konzentrationen im PE-Bauwerk anreichert, saugt eine Entlüftungsanlage die radonhaltige Luft ab und leitet sie in die Umgebungsluft ab. Entsprechende Pumpentechnik sowie Steuerungstechnik und eine Leitwarte zur Überwachung der Prozesse ergänzen die Technik im PE-Technikraum. Die Anlage zur Entsäuerung des Trinkwassers mittels Calciumkarbonat verblieb unverändert im Bestandsbau.

Zeitgewinn durch Vorfertigung

Die Bauarbeiten zur Nachrüstung der Trinkwasseraufbereitung in Kirchberg im Wald starteten Anfang September 2021. Das fertig bestückte und anschlussfertige Technik-Schachtbauwerk wurde Mitte Oktober 2021 per Schwertransport von der Firma Schwarzkopf in Schöllnach zur Baustelle im Hangenleithener Forst transportiert und per Autokran in die vorher ausgehobene Baugrube abgesenkt. Die Verbindung zwischen der PE-Röhre und dem Bestandsgebäude erfolgte über eine in die Kellerwand geschnittene Türöffnung. Als einzige Technikkomponente musste die UV-Anlage noch aus dem Bestandsgebäude in den neuen Technikraum versetzt und installiert werden.

Durch die Vorinstallation der Aufbereitungstechnik in das PE-Schachtbauwerk im Werk von Schwarzkopf ließ sich die Bauzeit vor Ort im Vergleich zu einem konventionellen Bau signifikant reduzieren. Vor Ort mussten nur noch die Schnittstellen (Zulauf, Rücklauf, Stromanschluss) angeschlossen werden. So war die Erweiterung der Trinkwasseraufbereitung für die Gemeinde Kirchberg im Wald innerhalb von nur zwei Wochen betriebsfertig. Auch der Eingriff in die Natur hält sich im Vergleich zu einem konventionellen Betonbauwerk in Grenzen. Laut Gemeindeverwaltung konnten die Baukosten dadurch um etwa 14 % gesenkt werden.

Mit der Seccua Phoenix Ultrafiltration nutzt Kirchberg nun eine bewährte und leistungsfähige Aufbereitungslösung für kleine und mittlere Wasserversorger, die in der Region bereits vielfach zum Einsatz kommt.

Kontakt: Schwarzkopf Wassertechnik GmbH, Schöllnach, Wolfgang Augenstein, Tel. 09903 9319-0, service@
schwarzkopf-gmbh.com, www.schwarzkopf-gmbh.com;
Seccua GmbH, Weilheim/Obb., Michael Hatzelmann, Tel. 0881 130 808-0,
info@seccua.de, www.seccua.com