TRINKWASSER-AUFBEREITUNG PER PLUG & PLAY

PE-SCHACHTBAUWERK MIT VORINSTALLIERTER AUFBEREITUNGSTECHNIK

Die Trinkwasseraufbereitung der Gemeinde Kirchberg im Wald entsprach nicht mehr dem Stand der Technik und musste deshalb technisch nachgerüstet werden.

Die Firma Schwarzkopf Wassertechnik aus Schöllnach brachte die Erweiterung der Trinkwasseraufbereitung durch neue Anlagen zur Ultrafiltration und Radonentfernung in einer großen PE-Kunststoffröhre unter, die unterirdisch an das bestehende Aufbereitungsgebäude angebaut wurde. Sämtliche technischen Anlagen wurden erstmals im Werk von Schwarzkopf vorkonfektioniert, sodass die Erweiterung nach Einbau und Anschluss innerhalb von nur zwei Wochen in Betrieb gehen konnte. Durch Einsatz dieser neuartigen Bautechnik konnten sowohl die Bauzeit als auch die Kosten für die Nachrüstung der Wasserversorgungsanlage deutlich gesenkt werden.

Die Gemeinde Kirchberg im Wald, etwa 20 Kilometer nordöstlich von Deggendorf in der Hügellandschaft des vorderen Bayerischen Waldes gelegen, versorgt ihr gesamtes Gemeindegebiet mit Quellwasser aus dem Hangenleithener Forst. Das dort gewonnene Wasser wies jedoch erhöhte Radonwerte und einen besonders niedrigen ph-Wert auf, zudem trübte sich das Wasser abhängig von den Wetterverhältnissen zeitweise ein. Vor der Einspeisung als Trinkwasser ins Netz der Gemeinde muss das Wasser nicht nur gereinigt, sondern auch entsäuert und von Radon befreit werden. Radon ist ein regionaltypisches radioaktives chemisches Gas, es kommt vermehrt in Regionen mit erhöhtem Uran- und Thoriumgehalt im Boden vor, vor allem in Mittelgebirgen aus Granitgestein wie dem Bayerischen Wald. In hoher Konzentration stellt Radon eine Gefahr für die Gesundheit dar, aber mit der innovativ konzipierten Anlage von Schwarzkopf kann das Radon weitestgehend reduziert werden (> 99 %). Die Komplexität dieser innovativen Technik liegt in der verfahrenstechnischen Auslegung der Desorption. Durch speziell gesinterte Hochleistungskerzen aus HDPE wird mittels Druckluft das Radon und die überschüssige Kohlensäure aus dem Wasser entfernt. Die Komplexität besteht darin, diese kombinierte Verfahrenstechnik der Radoneliminierung und Entsäuerung des Wassers auszulegen. Für den Betrieb dieser innovativen Anlagentechnik zeichnet sich diese Aufbereitungsstufe mit geringen Betriebs- und Servicekosten aus.

Schon in der ursprünglichen Anlage war das Wasser per UV-Anlage entkeimt und mit einer Entsäuerungsanlage zur pH-Wert-Anhebung behandelt worden. Für einen sicheren Betrieb der UV-Anlage mussten die Trübungswerte des Wassers strikt eingehalten werden, denn Trübungen erschweren es, Krankheitserreger im Wasser per UV-Strahlung abzutöten. Zuletzt hatte man die Trinkwasseraufbereitung 2007 auf den damals aktuellen Stand der Technik gebracht. Doch seither sind die hygienetechnischen Anforderungen gestiegen, so wird heute zur sicheren Trinkwasseraufbereitung eine Doppelbarriere aus Ultrafiltration und UV-Technik vorgeschrieben. Das Wasserwirtschaftsamt forderte deshalb zwingend eine Sanierung und Erweiterung der bestehenden Aufbereitungsanlage, um die unabhängige Wasserversorgung der Gemeinde erhalten zu können.

Trinkwasseraufbereitung Gemeinde Kirchberg i.W. der Fa. Schwarzkopf: v.r.n.l.: UV-Anlage, Seccua Ultrafiltration, Radon-Luftfilteranlage und Pumpen für UF (grün) an der Stirnseite, Anlagensteuerung hinten links, Radonanlage vorne links

Dabei musste gewährleistet sein, dass die Anlage kontinuierlich in Betrieb ist, da die Versorgung (Aufbereitung) direkt ins Netz einspeist. Zusätzlich wollte man die erhöhten Radonwerte des Wassers technisch absenken, doch gab es dafür bisher keine wirtschaftliche Lösung für kleine Wasserversorger.

Das Ingenieurbüro Pledl aus Bischofsmais plante die Erweiterung der Trinkwasseraufbereitung in Kirchberg i. Wald. Mit der Umsetzung wurde die Firma Schwarzkopf beauftragt. Neben der neuen Ultrafiltrationsanlage integrierte man erstmals in der Region auch eine Anlage zur Radonreduktion per Desorption, die im Gegensatz zu großen Filteranlagen einfach zu warten und zu betreiben ist und die Investitions- und Betriebskosten sowohl bei großen als auch bei kleineren Aufbereitungsleistungen reduziert.

Neuen Platz für Aufbereitungstechnik schaffen

Da die Platzverhältnisse im bestehenden Aufbereitungsgebäude schon bisher sehr beengt waren, musste Platz für die zusätzlichen technischen Anlagen geschaffen werden. Statt eines klassischen Erweiterungsbaus erwies es sich zweckmäßiger, 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, geschmacksneutral und frei von Lösungsmitteln. Bei der Umsetzung war von Vorteil, dass die ausführende Fa. Schwarzkopf seit Längerem PE-Behälter und PE-Schachtbauwerke wie Technikräume für diverse Aufbereitungstechniken in seinem Werk individuell nach Kundenwunsch fertig und diese speziell an die jeweiligen Anforderungen der Wasserversorger und Gegebenheiten vor Ort anpasst. Die Ausführung erfüllt sämtliche Anforderungen an Trinkwasser- und Systembehälter aus dem Werkstoff PE gem. des DVGW-Arbeitsblatts W 300 hinsichtlich chemischer Beständigkeit, Oberflächenqualität, Lebensdauer und Recyclingfähigkeit. Die Ausführung erfüllt sämtliche Anforderungen an Trinkwasser- und Systembehälter aus dem Werkstoff PE gem. des DVGW-Arbeitsblatts W 300 hinsichtlich chemischer Beständigkeit, Oberflächenqualität, Lebensdauer und Recyclingfähigkeit. Das geringe Gewicht eines PE-Schachtbauwerks ermöglicht den Einsatz auch in schwer zugänglichem Gelände.

Wurden 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 sechs Metern und einem Durchmesser von 3,5 Metern wurden schon im Werk bei Schwarzkopf alle wesentlichen technischen Anlagen verbaut:

- Eine **Phoenix Ultrafiltrationsanlage der Firma Seccua** (Modell Phoenix) zur Sicherstellung höchster Wasserqualität und zur Entfernung sämtlicher Trübstoffe. Die High-Tech-Membranen der Ultrafiltrationsanlage von Seccua basieren auf Entwicklungen der Medizintechnik und entfernen 99,99999 % aller Bakterien, Parasiten und bis zu 99,99 % aller Viren; zudem werden auch Partikel wie Mikroplastik, Rost und Trübungen signifikant reduziert. Der 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 Phoenix 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.
- Eine **Anlage zur Reduzierung der Radonbelastung** durch Belüftung des Wassers; die radonhaltige Luft wird anschließend abgesaugt und in die Umgebungsluft abgeleitet
- Entsprechende **Pumpentechnik** sowie eine Entlüftungsanlage für das Radon
- **Steuerungstechnik** und Leitwarte zur Überwachung der Prozesse sowie des Hochbehälters, in den das aufbereitete Wasser zur Zwischenspeicherung gepumpt wird, wenn es nicht unmittelbar ins Netz eingespeist wird.

Die bestehende UV-Anlage war noch ausreichend dimensioniert, doch sie wurde vom ursprünglichen Standort im Bestandsgebäude in den neuen unterirdischen Technikraum versetzt und bildet nun die zweite Komponente der geforderten zweistufigen Aufbereitung aus Ultrafiltration und UV-Technik. Die Trübungsentfernung der Ultrafiltration in der ersten Aufbereitungsstufe stellt dabei sicher, dass nun auch die UV-Strahlung der Anlage zuverlässig wirken kann.

Die Anlage zur Entsäuerung des Trinkwassers mittels Calciumkarbonat verblieb unverändert im Bestandsbau bestehen.

Der Aufbereitungsprozess des Quellwassers beginnt mit der Entsäuerung, anschließend wird das Radon reduziert (bis zu 99 %), bevor schließlich die zweistufige Aufbereitung durch Ultrafiltration und UV-Bestrahlung das Wasser entkeimt und von Trübungen befreit. Das so aufbereitete Trinkwasser wird dann ins Netz eingespeist.

Zeitgewinn durch Vorfertigung

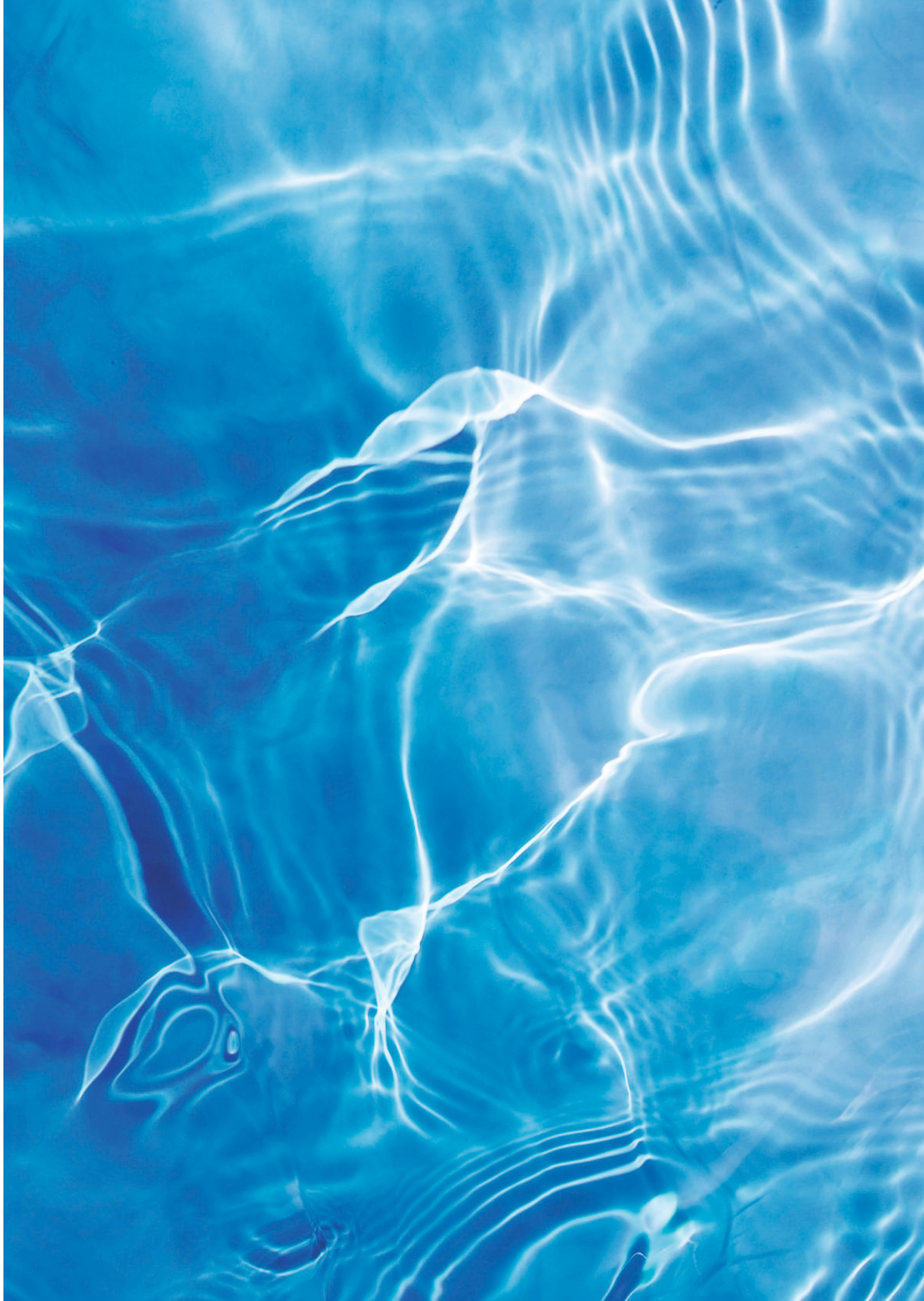
Die Bauarbeiten starteten Anfang September 2021. Das fertig bestückte und anschlussfertige Technik-Schachtbauwerk wurde Mitte Oktober per Schwertransport von der Firma Schwarzkopf in Schöllnach zur Baustelle im Hangenleithener Forst transportiert und per Autokran in die vorher ausgehobene Baugrube abgesenkt. 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. Durch die Bautechnik per PE-Schachtbauwerk hält sich auch der Eingriff in die Natur im Vergleich zum konventionellen Betonbauwerk in Grenzen. Laut Gemeindeverwaltung konnten dadurch auch die Baukosten um etwa 14 Prozent gesenkt werden. So erfüllt Kirchberg mit dieser innovativen Lösung eine Vorreiterrolle nicht nur in der Region.

Die Firma Schwarzkopf Wassertechnik GmbH bietet Interessenten als Komplettanbieter kompetente Betreuung von der Planung und Konzeption, über die Herstellung und Lieferung bis zum fachgerechten Einbau von PE-Schachtbauwerken. Aber auch gegen die in der Region Bayerischer Wald verbreitet vorkommenden erhöhten Trübungs- und Radonwerte im Trinkwasser kann Schwarzkopf kleinen und mittleren Wasserversorgern eine leistungsfähige Lösung anbieten.

Schwarzkopf Wassertechnik GmbH
Reines Wasser ist unabdingbar für den Menschen. Die Firma Schwarzkopf Wassertechnik GmbH aus Schöllnach bietet verschiedene Techniken zur Aufbereitung von Trinkwasser und zur Legionellenprophylaxe an. Trinkwasser aus den Quellen des Bayerischen Waldes und des niederbayerischen Raumes wird keimfrei und ohne Trübungen aufbereitet. Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Ultrafiltration – gekoppelt mit modernster UV-Technik – sowie der Entsäuerung von Trinkwasser auf natürlicher Basis. Zudem ist der PE-Schachtbau sowie die Auskleidung von Trinkwasserbehältern mit PE im Neubau und der Sanierung ein wichtiges Geschäftsfeld.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.schwarzkopf-gmbh.com.

Autor
Wolfgang Augenstein
Geschäftsführer
Schwarzkopf Wassertechnik GmbH
Gewerbepark Leutzing 4, 94508 Schöllnach
T: +49 (0)9903 9319-0
service@schwarzkopf-gmbh.com
www.schwarzkopf-gmbh.com

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