

Optimierung der Trinkwasserversorgung im Gebiet des Wasserverbands Hochsauerland

Problemstellung

Die europäischen und nationalen Gesetze und Regelwerke fordern für alle Arten von Trinkwasserversorgungen aus oberflächenbeeinflussten Wassergewinnungen einen weitestgehenden Partikelrückhalt. Nur so lässt sich die Wirksamkeit von nachgeschalteten Desinfektionsverfahren (z.B. Chlorung) sicherstellen. Außerdem wird damit sicher verhindert, dass besondere Arten von Krankheitserregern (Sporen), die ansonsten nicht sicher zu deaktivieren wären, in die Versorgung gelangen können. Dies betrifft in Deutschland vor allem Talsperren, aber auch verschiedene Quellen u.a. Gewinnungen, bei denen die Verweilzeit des Wassers im Untergrund für die erforderliche Reinigungswirkung nicht ausreicht, wie dies z.B. in Karstgebieten häufig der Fall ist. In den nächsten Jahren müssen Trinkwasserversorgungsanlagen daher überprüft und falls erforderlich ertüchtigt werden.

Ziel

Wegen eines erhöhten Wasserbedarfs im Versorgungsgebiet des Wasserverbands Hochsauerland sollte die Aufbereitungsleistung des Wasserwerks an der Sorpe-Talsperre im laufenden Betrieb so erweitert werden, dass auf möglichst wirtschaftliche und betriebssichere Weise auch die erhöhten Anforderungen an die Aufbereitungsqualität in Zukunft sicher eingehalten werden können. Die hierfür benötigte Anlagentechnik sollte sich gut automatisieren und von Ferne überwachen lassen. Bauliche Veränderungen am Wasserwerk waren so weit als möglich zu vermeiden, um hierfür notwendige Betriebsstillstände zu minimieren.

Lösung

Aus einem Vergleich der grundsätzlich in Frage kommenden Verfahren (Flockungs-, Langsamsand- und Membranfiltration) ergaben sich auf Grund des geringen Raumbedarfs und der absoluten Abscheidewirkung für kleinste Partikel deutliche Vorteile für die Membranfiltration, die allerdings zum damaligen Zeitpunkt in Deutschland noch nicht in dieser Größenordnung für die Trinkwasseraufbereitung eingesetzt wurde. Von daher bestanden zunächst Bedenken in Bezug auf Kosten und Betriebssicherheit. Als Ergebnis verschiedener Forschungsvorhaben zu diesem Thema zeigten sich Ultrafiltrationsmembranen aus Polyethersulfon in Form von Kapillarmodulen als die geeignetste Bauart für die Trennstufe.

Dieser Werkstoff hat eine hohe chemische Beständigkeit für Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Außerdem wurde die Trinkwassereignung von unabhängigen Instituten nachgewiesen. Auf Grund der vorhandenen Raumgeometrie ließen sich die Module sehr kompakt in horizontalen Druckrohren anordnen.



Die gesamte installierte Membranfläche von 2960 m², aufgeteilt auf 3 Racks mit jeweils 2 x 7 Druckrohren, konnte in einem zuvor nur als Bediengang genutzten Raum untergebracht werden. Die Verteilung von Betriebs- und Spülwasser, einschließlich der erforderlichen Pumpen und Vorlagebehälter, fand im Geschoss darunter Platz.

Durch die Aufteilung auf 3 Blöcke ließ sich, zusammen mit einer verknüpften Steuer- und Regelautomatik, ein großer Variationsbereich für die Aufbereitungsleistung des Wasserwerks realisieren.



Die gesamte Installation wurde aus trinkwasserzugelassenen Kunststoffen erstellt, was gegenüber der ersten Planung zu einer erheblichen Reduzierung der Investitionskosten führte.

Technische Daten

- Trinkwasseraufbereitungsanlage
Kapazität 2 Mio. m³ pro Jahr
- 3 Blöcke á 83 m³/h
- Ausbeute > 95 %
- Partikelrückhalt > 99,999 %
- Spülzyklus 1/h
- Druckverlust ca. 0,5 bar

Projektzeitraum

August 2000 bis März 2001

Kosten, Betriebsaufwand und wirtschaftlicher Erfolg

Die Investitionskosten für die gesamte Anlagentechnik einschließlich Membranen und elektronische Steuerung lagen bei ca. 1 Mio. €. Für die Standzeit der Membranen wurden 7 Jahre garantiert. Aus der Umlage aller Kapital- und Betriebskosten ergeben sich bei einer jährlichen Ausnutzung von < 50 % Aufbereitungskosten von ca. 0,14 €/m³, bei höherer Auslastung weniger als 0,10 €/m³.

Weitere Anwendungen:

Auf Grund der positiven Erfahrungen mit dieser Anlage wird zur Zeit (2004) eine weitere Ultrafiltrationsanlage vergleichbarer Größe (220 m³/h) im Versorgungsgebiet des Wasserverbands Hochsauerland für das Wasserwerk Meschede errichtet. Hier kommt eine weiterentwickelte vertikale Modulbauform zum Einsatz. Außer zur Trinkwasseraufbereitung findet diese Technik mittlerweile weltweit großes Interesse als Voraufbereitung, z.B. vor Meerwasserentsalzungsanlagen, die hierdurch erheblich sicherer betrieben werden können.

Anlagenbetreiber

Wasserverband Hochsauerland
Auf'm Brinke 11
59872 Meschede

Kontaktperson: Herr Sommer
Tel. 02 91 | 54 97 14

Erfahrungsbericht

„Bewahrheitet haben sich lange Membranlaufzyklen, denn die garantierten max. 2 Reinigungen pro Jahr sind nur unwesentlich überschritten worden und können sicher mit der gewonnenen Erfahrung noch verbessert werden. Die Qualität

des Reinwassers hat sich erheblich verbessert. Die hohe Flexibilität im Durchsatz und eine hohe Aufbereitungssicherheit (früher ca. 5000 Partikel > 0,5 µm je ml) haben sich eingestellt. Die Anlage arbeitet seit März 2001 in einem stabilen Betriebszustand.“

[Urban, Simon, Schwarberg in gwf 144 (2003) Nr.11]

Auftragnehmer

Druckrohre/Anlagentechnik:
WAT-membrantec GmbH & Co. KG
Gruitner Str. 17
40699 Erkrath
Tel. 0 21 04 | 94 55-33
Fax 0 21 04 | 94 55-30
www.wat-membrantec.com

Firmenporträt

Seit Ihrer Gründung im Jahre 1978 stellt die Fa. WAT-membrantec Komponenten und komplette Anlagen für verschiedene Anwendungen der Wasser- und Abwasserbehandlung her. Sie befindet sich als eigenständiges Familienunternehmen im Besitz des Geschäftsführers Herrn Rolf Haake. Ab dem 01.09.2004 erweitert WAT-membrantec das Lieferprogramm um Komponenten und Dienstleistungen der Marke Kyll Wasseraufbereitung.

Kenndaten

Umsatz: ca. 4 Mio. € (2003)
Mitarbeiter: 28 (2003), 32 (2004)
Schwesterunternehmen: Rohrleitungsbau, Berlin

Kompetenzen

Wasser- und abwassertechnischer Apparate- und Anlagenbau mit hoher Fertigungstiefe inkl. TÜV-geprüftem Modul- und Behälterbau sowie Automatisierungstechnik für Industrie, Versorgungsbetriebe und Gebäudetechnik



Ansprechpartner

Herr Dipl.-Ing. Norbert Selzer
Tel. 0 21 04 | 94 55-36
n.selzer@wat-membrantec.com