



## Neubau des Wasserwerkes HB Roßäcker Pumpen und Dosiertechnik kommen aus einer Hand



► Wasserwerk Hochbehälter Roßäcker Aufbereitungstechnik

Sachsenheim liegt zentral zwischen Stuttgart, Heilbronn und Karlsruhe. Die Stadt besteht aus 6 Teilorten und hat rund 17.000 Einwohner.

Um den jetzigen und auch zukünftigen Aufgaben gewachsen zu sein, wurden in den letzten Jahren die Wasserversorgungsanlagen auf den aktuellen Stand gebracht.

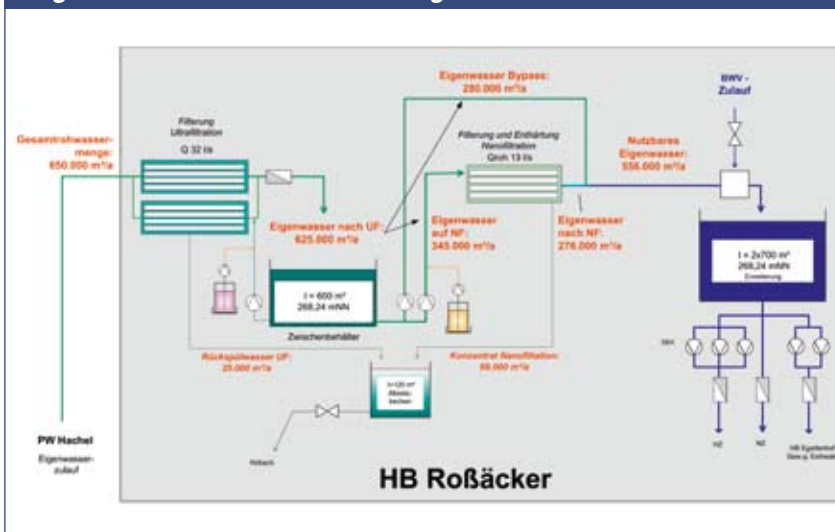
2007 erfolgte ein weiterer Schritt: der Neubau des Wasserwerkes Hochbehälter Roßäcker. Langfristige städtebauliche Überlegungen hatten dazu geführt, die Wasserversorgung qualitativ hochwertiger und sicherer zu machen. Die vorhandenen Eigenwasservorkommen sollten stärker genutzt werden und von vormals 30% auf 70% erhöht werden. Gleichzeitig sollte der Härtebereich 19°dH nicht übersteigen. Mit der Realisierung dieser Aufgaben wurde das Ing. Büro Dreher & Stetter in Horb beauftragt. Es wurden mehrere Varianten erarbeitet, die technisch und wirtschaftlich sinnvollste Lösung wurde umgesetzt.

Wasseruntersuchungen der Eigenwasservorkommen hatten gezeigt, dass diese zeitweise eine mikrobiologische Belastung aufweisen. Um Krankheitskeime, Bakterien und Parasiten wirkungsvoll zurückzuhalten, wurde eine Ultrafiltrationsanlage statt eines Filterskessels eingeplant. Der Weg des Rohwassers sieht nun wie folgt aus (siehe Grafik, links).

Aus eigenen Tiefbrunnen und einer Quelle werden zur Zeit rund 650.000 m<sup>3</sup>/a Wasser gefördert und zum Wasserwerk HB Roßäcker geleitet. Dort durchläuft das Rohwasser eine Ultrafiltrationsanlage (Q= 32l/s).

Für die Rückspülung der Anlage werden 2 Grundfos Normpumpen NK 80-160/177 eingesetzt. Entwickelt wurde diese Pumpenserie für Anwendungen, in denen große Wassermengen effizient und zuverlässig bewegt werden müssen. Die hier eingesetzten Pumpen bestehen aus Grauguss. Diese haben sich weltweit in zahlreichen Anwendungen unter verschiedensten Bedingungen bewährt. ►►

### Weg des Wassers durch die Aufbereitungstechnik





▶ Normpumpen NK 80-160 / 177



▶ Normpumpen NK 65-125 / 138

### Pumpentechnik im Überblick

- > 2 Normpumpen NK 65-125/138 für die Versorgung des Hochbehälter Egarten
- > 2 Normpumpen NK 80-160/177 für die Rückspülung UF
- > 1 Druckerhöhungsanlage mit 2 CR 45-5 für die Beschickung NF
- > 1 Druckerhöhungsanlage mit 2 CR 64-1-1 für die Rückspülung NF
- > 1 Druckerhöhungsanlage mit 5 CRE 20-03 für die Wasserversorgung von Kleinsachsenheim



▶ Druckerhöhungsanlagen: links 2 CR 45-5, rechts 2 CR 64-1-1 mit externem Frequenzumrichter



▶ Druckerhöhungsanlage mit 5 CRE 20-03  
Mario Di Iorio, Wasserwerke Sachsenheim (links im Bild)  
und Maik Wötzel, Grundfos Gebietsrepräsentant

Neben 35 Basismodellen in verschiedenen Werkstoffausführungen kann jede Pumpe grundsätzlich innerhalb entsprechender Leistungsbereiche auch nach speziellen Vorgaben angepasst werden. Das war aber in diesem Fall nicht notwendig, da die Betriebsverhältnisse und die Auslegung der Standardpumpen identisch waren. Vor Auftragserteilung waren die entsprechenden Kennlinien vorgegeben worden, die von der Standard Pumpentechnik abgedeckt werden konnten.

Der hohe Wirkungsgrad der NK Pumpen bedeutet letztendlich auch niedrigere Betriebskosten. Hochwertige Werkstoffe und neueste Technologie garantieren eine lange Lebensdauer. Dies bedeutet langfristig gesehen auch, das Einsparpotentiale vorhanden sind. Die hier eingesetzte Variante ermöglicht eine optimale Steuerung von Förderstrom und Druck. Das Rückspülwasser aus der Ultrafiltration, das sind noch ca. 25.000 m<sup>3</sup>/a, wird über ein Absetzbecken und nach einer chemischen Behandlung in die Vorflut eingeleitet.

Das aufbereitete Trinkwasser hingegen gelangt in einen Zwischenbehälter von ca. 600 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen.

Von hier aus geht das Wasser getrennte Wege. Ein Teil (ca. 345.000 m<sup>3</sup>/a) wird über eine Nanofiltration zur Wasserenthärtung geführt. Der Härtegrad wird von etwa 30° auf ca. 11°dH reduziert. Die Beschickung der Anlage erfolgt über eine Grundfos Druckerhöhungsanlage mit 2 CR 45-5.

Bei diesen Druckerhöhungsanlagen verteilt sich die hydraulische Gesamtleistung im Standardfall auf 2 bis 4 Pumpen. Kernstück der DEA sind die Hochdruck-Kreiselpumpen der Serie CR bzw. CRE. Sie verfügen über eine hochmoderne Technik und bieten für jeden ▶▶



**Die Dosiertechnik im Überblick**

- 1 DDI 209 für die Zugabe von Na O Cl ins Reinwasser
- 2 DMX 225 für die Einspeisung von NA O Cl in die UF Anlage
- 2 DDI 222 für die Zugabe von Natriumbisulfat ins Absetzbecken
- 1 DDI 222 für die Zugabe von Na O H und
- 1 DDI 222 für die Zugabe von H2 SO4 jeweils für die jährliche Reinigung der NF Anlage
- 2 DDI 209 für die Zugabe von Natriumtripolyphosphat gegen die Kalkablagerung in der NF Anlage

► Dosierpumpen DDI und DMX im Wasserwerk



► Dosierpumpe DDI 209 0,4-10 für die Zugabe von Natriumtripolyphosphat



► CRN 32-3 für die Rückspülung Nanofiltration nach der chemischen Reinigung



► Nanofiltration mit 7 Filtersträngen

Anwendungsfall eine optimale Betriebslösung. So wird zum Beispiel zur Reduzierung interner Verluste eine schwimmende Dichtung zwischen den Kammern eingesetzt. Damit wird eine fast perfekte Abdichtung erreicht.

Eine weitere Errungenschaft ist die verbesserte Laufradkonstruktion. Sie sichert eine optimale Strömung dank geringer Verwirbelungen und Strömungsverlusten. Durch eine neuartige Laser-Schweißtechnik können Laufräder mit hoher Präzision hergestellt werden. Damit werden die Energiekosten deutlich reduziert. Die Fördermenge der DEA liegt bei 13 l/s. Um den Widerstand der Membranen zu überwinden, müssen die Pumpen einen Druck von 6 bar aufbauen. Die Anlage liefert ca. 14,4 l/s enthärtetes Wasser. Das nicht nutzbare Konzentrat aus der Filtration (ca. 69.000 m³/a) wird in einen Neutralisationsbehälter und anschließend in das bereits beschriebene Absetzbecken abgeleitet.

Da bei dem Enthärtvorgang teilweise gelöste Härtebildner dem Wasser entnommen werden, kann das Wasser korrosiv werden. Um dieses zu vermeiden, wird das Trinkwasser über eine Aquadosieranlage geleitet, in der überschüssige Kohlensäure entfernt wird. Die Beschickung erfolgt über eine weitere Druckerhöhungsanlage mit 2 CR 64-1-1 mit externem Frequenzumrichter.

Nach diesem letzten Verfahrensschritt wird nunmehr das vollständig aufbereitete Trinkwasser in zwei Reinwasserbehälter von je 700 m³ eingespeist. Zur Versorgung der Einwohner von Groß- und Kleinsachsenheim, wird das Wasser im ersten Fall in einen Hochbehälter (Egartenhof) mit Hilfe von 2 NK 65-125/138 gepumpt. Im 2. Fall erfolgt die Einspeisung ins Netz über eine Druckerhöhungsanlage mit 5 CRE 20-3 Hochdruckkreislumpen.

Ohne Desinfektionstechnik kann kein Wasserwerk betrieben werden. Es geht hierbei nicht nur um das Trinkwasser sondern vor allem auch um die Anlagentechnik.

Bei der Desinfektion kommen unterschiedliche chemische Substanzen zum Einsatz, je nach Zielstellung und Aufgabenbereich.

Um eine präzise Dosierung zu ermöglichen, werden Dosierpumpen eingesetzt. Diese sollen eine schnelle, einfache aber vor allem auch genaue Dosierung sicherstellen. Ein "Zuviel oder Zuwenig" kann große Probleme aufwerfen.

Grundfos verfügt über eine ganze Palette von digitalen Dosier- bzw. ►►



▶ Blick in einen Reinwasserbehälter

**Kundenutzen**

- ▶ Pumpen- und Dosiertechnik kommen aus einer Hand. Dadurch werden Service- und Wartungsarbeiten deutlich vereinfacht, was letztendlich zu einer Betriebskosteneinsparung führt.
- ▶ Niedriges Geräuschniveau
- ▶ Hygienische sichere und zuverlässige Wasserversorgung
- ▶ Wirtschaftliche Wasserversorgung und Dosiertechnik, effiziente Energienutzung
- ▶ Einsatz von Elektromotoren mit der höchsten EU Wirkungsklasse "EFF1"

**Zahlen – Daten – Fakten**

<b>Bauvorhaben:</b>	Wasserwerk Hochbehälter Roßbäcker
<b>Bauherr:</b>	Stadt Sachsenheim
<b>Bauzeit:</b>	2007
<b>Planung:</b>	Ing. Büro Dreher & Steller, Horb a.N.
<b>Anlagenbauer:</b>	Gesellschaft für Wassertechnik und Apparatebau GmbH & Co KG, Nellingen
<b>Pumpentechnik:</b>	Grundfos GmbH Schlüterstr. 33 40699 Erkrath

Membrandosierpumpen. Für die Desinfektion des Trinkwassers in den beiden Reinwasserkammern und für das ins Netz eingespeiste, wird eine Natriumhypochloritlösung (Na O Cl) verwendet. Dieses Mittel wird mit einer DDI 209 Dosierpumpe injiziert. Diese Pumpen können Kleinstmengen bis 0,005 l/h einspeisen. Statt der umständlichen Umrechnung der gewünschten Literleistung/Stunde in die entsprechende Hubfrequenz, genügt hier eine einfache Eingabe. Innerhalb kürzester Zeit passt sich die Pumpe den Prozessbedingungen an. Die Kalibrierung ist einfach durchzuführen. Die sanfte Ansaugbewegung reduziert ein Ausgasen des Mediums und sorgt in Verbindung mit dem gleichbleibenden maximalen Ansaugvolumen für höchste Prozesssicherheit. Das in Fachkreisen bekannte, kritische Ansaugen von kleinsten Flüssigkeitsmengen bereitet keine Probleme. Das Medium wird in größeren Mengen in die Vorförderkammer des Dosierkopfes aufgenommen und anschließend nach der Kalibrierung zuverlässig dosiert. Dadurch wird auch ein Gebindefwechsel möglich, ohne die Anlage auszuschalten.

Wie bereits angesprochen, wird das Rückspülbecken aus der UF und das Konzentrat aus der NF in ein Absetzbecken eingeleitet. Über 2 DDI 222 wird hier Natriumbisulfat (Na HSO3) zugegeben. Damit wird das Wasser neutralisiert und kann in den Vorfluter abgegeben werden. Die Nanofiltrationsanlage wird einmal jährlich basisch und auf Säurebasis gereinigt. Hierzu stehen 2 DDI 222 zur Verfügung. Die basische Behandlung wird mit Natriumhydroxid (Na OH) und die Reinigung auf Säurebasis mit Schwefelsäure (H2 SO4) durchgeführt.

Für die Rückspülung dieses Reinigungsvorganges steht eine CRN 32-3 Hochdruckkreiselpumpe zur Verfügung. Sie besteht aus hochwertigem Edelstahl EN 1.4401 und kann aggressiven Medien widerstehen. Bei der Nanofiltration kann sich im Laufe der Zeit durch Kalkablagerungen ein Film bilden, der die feinen Poren verstopft. Um diesem vorzubeugen, wird über 2 DDI 209 Natriumtripolyphosphat zugegeben. Das Eigenwasser, welches über den Bypass direkt in den Reinwasserbehälter gelangt, ist hiervon natürlich nicht betroffen.

Letztendlich muss auch die UF Anlage regelmäßig desinfiziert werden. Hierzu werden 2 DMX Membrandosierpumpen eingesetzt. Das zugegebene Medium ist Chlorbleichlaug (Na O Cl). Das Mittel desinfiziert zuverlässig und verhindert die Bildung von Keimen und Bakterien.