

## Albstadt

## Die neue CRN Baureihe besteht Feldtest Albstadtwerke setzen auf moderne Technik



Albstadt liegt malerisch in der Schwäbischen Alb. Für die Wasserversorgung ist die Albstadtwerke GmbH zuständig



Kaverne 2 ist einer von drei Hochbehältern. Die Verrohrung dient zur Förderung in die beiden 3.000 m<sup>3</sup> fassenden Speicherbecken sowie der Einspeisung in das Versorgungssystem der Stadt

### Zahlen – Daten – Fakten

Auftraggeber:	Albstadtwerke GmbH, Albstadt
Betreiber:	Albstadtwerke GmbH Wasserwerk Ehestetten
Projekt:	Feldversuch CRN 125 – 6
Planung:	Albstadtwerke GmbH/ Grundfos GmbH
Zeit:	April 2018
Pumpenteile:	Grundfos GmbH, Erkrath

### Kundennutzen:

- Sichere Wasserversorgung
- Reduzierung von Wartungs- und Servicearbeiten
- Wirtschaftlichkeit durch energieeffiziente Arbeitsweise der Pumpe
- Deutlich niedrigeres Geräuschniveau

Albstadt liegt im Herzen der Schwäbischen Alb südlich von Tübingen und Reutlingen.

Für die Versorgung der Bevölkerung mit Frischwasser ist die Albstadtwerke GmbH zuständig.

Ein großer Teil des benötigten Trinkwassers wird aus sog. Karstquellen gewonnen. 5 Brunnen mit einer Tiefe zwischen 2 und 80 m sichern die Eigenwasserversorgung. Die maximale Schüttung beträgt 210l/s.

Die aufwändige Wasseraufbereitung erfolgt im Wasserwerk Ehestetten. Sie ist den besonderen Gegebenheiten angepasst. Problematisch ist die starke Wassereintrübung nach Niederschlägen. Daher wird das gewonnene Rohwasser zunächst in ein ca. 200 m<sup>3</sup> großes Sammelbecken eingespeist. Danach gelangt es in einen Reaktionsbehälter. Hierbei wird ein Oxidationsmittel (O<sub>3</sub>) eingesetzt. Damit werden im Wasser enthaltene organische Substanzen aufoxidiert. Neben der Entkeimung werden auch unerwünschte Geschmacks- und Geruchsstoffe entfernt. Da sich im Rohwasser neben den angesprochenen Substanzen auch noch Schwebstoffe befinden, ist eine zweite Reinigungsstufe erforderlich. Diese Stufe besteht aus einem Sandfilter mit nachfolgendem Aktivkohlefilter. Um ein Ausflocken der Schwebstoffe und unerwünschter Inhaltsstoffe zu gewährleisten, wird vor Erreichen der Filterstrecke ein Fällmittel (Al SO<sub>3</sub>) zugegeben.

Nach dem Durchlaufen der Filter gelangt das aufbereitete Trinkwasser in einen ca. 2.000 m<sup>3</sup> umfassenden Reinwasserbehälter. Anschließend erfolgt die Weiterleitung in Hochbehälter. Von dort gelangt es letztlich in das Wasserversorgungsnetz der Stadt.

### Einspeisung des Trinkwassers in den Hochbehälter „Kaverne 2“

Dieser Hochbehälter ist bergmännisch vorgetrieben in einen Berg eingebaut. Zwei Speicherbecken mit insgesamt 3.000 m<sup>3</sup> Inhalt, auf ca. 852 m Höhe, versorgen einen Großteil der Stadt.

Um die Höhenschwelle von 170 m sowie die Entfernung Wasserwerk – Hochbehälter zu überwinden, ist der Einsatz von Pumpentechnik unabdingbar. Diese stammte aus dem Jahr 1975 und war nicht mehr auf dem Stand der Technik. Somit wurden 2016 Überlegungen angestellt, die Pumpentechnik auszutauschen. Da man mit Grundfos Pumpen gute Erfahrungen gesammelt hatte, setzten sich die Verantwortlichen der Albstadt GmbH mit dem Ansprechpartner des Unternehmens zusammen um ein gemeinsames Konzept zu entwerfen. Zunächst wurde eine energetische Betrachtung der Alt-Pumpe erstellt.

### Ist – Daten der Alt Pumpe:

Fördermenge:	125 m <sup>3</sup> /h
Förderhöhe:	170 m
Leistung:	160 kW/ungeregelt
Wirkungsgrad:	40%

In einem ersten Arbeitsschritt wurden Überlegungen angestellt, die Pumpe gegen eine CRN 120 – 7 auszutauschen.

### Ist – Daten Alternativ Pumpe:

Typ:	CRN 120 – 7
Fördermenge:	120 m <sup>3</sup> /h
Förderhöhe:	170 m



Die CRN 125 – 6 im Feldversuch nach der Montage. Personen von links nach rechts: Patrick Link-Walter, Außendienstmitarbeiter Wasserwirtschaft Grundfos GmbH Tobias Grumbach, Anlagenmechaniker Albstadtwerke GmbH Hans-Peter Fuß, Projektleiter Albstadtwerke GmbH



Feldversuche mit der neuen Baureihe CR95 – CR 185 in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung Grundfos GmbH

**Hans-Peter Fuß, Projektleiter Albstadtwerke GmbH:**

Für uns war die direkte Abwicklung – also der kurze Weg – mit Grundfos von großem Vorteil. Die Aufgabenstellung konnte mit unserem Ansprechpartner ohne Zeit- und Informationsverlust durchgesprochen werden. Unsere bisherigen Erfahrungen mit der neuen Pumpe sind durchweg positiv. An erster Stelle steht natürlich die Betriebssicherheit. Diese ist mit einem starken Partner an der Seite gewährleistet. Über eine zusätzliche Energieeinsparung freuen wir uns natürlich auch.

Motorleistung: 75 kW/ungeregelt

Wirkungsgrad: 71,3%

Mit dieser Alternative hätte man mit geringerer Motorleistung die vorgegebenen Parameter sicher und energiesparend erreichen können. Mitte 2017 ergaben sich jedoch neue bis dato nicht bekannte Umstände.

**Feldversuche mit der neuen CRN 125 – 6**

Die Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Grundfos hatte in vierjähriger Entwicklungsarbeit eine neue Pumpenreihe CR 95 – CR 155 entwickelt. In der Endphase, also nach Abschluss sämtlicher Werkstests, sollten Feldversuche die Arbeitstauglichkeit der Pumpen unter Beweis stellen.

Im Oktober 2017 erklärte sich die Albstadt GmbH bereit, die Feldversuche gemeinsam mit Grundfos durchzuführen.

**Ist Daten Feldversuchs Pumpe:**

Typ: CRN 125 – 6

Förderleistung: 125 m<sup>3</sup>/h

Förderhöhe: 170 m

Motorleistung: 75 kW/ungeregelt

Wirkungsgrad: 81,3%

Diese Testpumpe wurde im April 2018 eingebaut und mit Sensoren (Temperaturüberwachung, Eingang – Ausgangdruck) ausgestattet. Die hierbei gewonnenen Daten gehen auch online direkt zur Forschungs- und Entwicklungsabteilung und werden dort ausgewertet. Somit steht die CRN-125-6

24 Std./Tag unter Überwachung. Selbst kleinste Abweichungen von der Norm können auf diese Weise herausgefiltert werden.

Bei einer täglichen Gesamtförderleistung von ca. 1.000 m<sup>3</sup>, ist die neue CRN ca. 8 bis 12 Std. täglich in Betrieb (Alt Pumpe 8 Std. täglich). Aufgrund des Anforderungsprofils ist eine Frequenzregelung nicht erforderlich. Ein sanfter Anlauf (Sanftstarter) unterbindet Druckstöße, die bei einer Förderhöhe von ca. 170 m negative Auswirkungen haben könnten. Neben einer verbesserten Betriebssicherheit ist vor allem ein deutlich geringerer Energieverbrauch festzustellen. Zur Zeit rechnet der Betreiber mit einer Einsparung zwischen 30 und 40%.

**CR Pumpen: Versorgungssicherheit und Energieeffizient**

Alle CR Pumpen verfügen über eine ausgereifte Technik, hochwertige Werkstoffe und verschleißarme Lager. Eine Besonderheit ist auch die einzigartige Patronen-Gleitringdichtung. Diese besteht aus hochverschleißfesten Werkstoffen. Dank der Patronenbauweise können die Dichtungselemente nie falsch zusammengebaut werden. Die empfindlichen Gleitflächen können nicht mit fettigen Fingern oder Schmutz in Kontakt kommen. Somit werden Ausfallursachen durch fehlerhafte Montage der Dichtung deutlich minimiert. Um den Wirkungsgrad der neuen Baureihe zu erhöhen wurden wesentliche Veränderungen an der Hydraulik vorgenommen. Bei der neuen CRN Baureihe wurde zudem das Laufrad, insbesondere die Laufradschaufeln unter Einsatz von Lasertechnik optimiert. Damit konnte der Wirkungsgrad -in Kombination mit anderen technischen Änderungen- auf 81,3% angehoben werden.

**Digitalisierung macht auch vor Pumpen nicht halt**

Um schneller qualitativ hochwertiger und ggf. schneller zu produzieren, ist eine Digitalisierung im Sinne „Industrie 4.0“ unabdingbar. Es ermöglicht im Falle eines Falles die Reproduktion einer ausgefallenen Pumpe innerhalb kürzester Zeit. Eine Ersatzeinheit kann innerhalb von 48 Std. zur Verfügung stehen. Durch den schnellen und vollständigen Datenaustausch können Probleme rechtzeitig erkannt und entsprechend reagiert werden.