

Erste Brunnenfelduntersuchung in Deutschland durch die Grundfos Management A/S Business Development Water Utility



Treene Tal bei Osterwittbekfeld



Schaltzentrale Wasserwerk Wasservernad Treene



Zuleitungen zu den Rohwasserbehältern



Doppelstagen - Filteranlagen

Der Wasserverband Treene wurde 1968 als Körperschaft des öffentlichen Rechts gegründet. Zur Zeit werden 47 Mitgliedsgemeinden – rund 47.000 Einwohner – mit Trinkwasser versorgt. Das für die Versorgung notwendige Rohwasser wird aus 10 Vertikalbrunnen mit einer Tiefe von 76 bis 105 m gefördert. Die jeweilige Förderleistung der Brunnen ist unterschiedlich, sie liegt zwischen 100 und 130 m³/h. Da sich im Rohwasser noch gelöste Eisen- und Manganverbindungen befinden, muss das geförderte Wasser aufbereitet werden. Die Filtrierung erfolgt zweistufig.

In 4 geschlossenen Doppelstagen-Filteranlagen werden Eisenverbindungen im oberen Bereich durch eine Quarzkiespackung zurückgehalten. Nach einem Zwischenboden folgt eine zweite Quarzkiespackung, jedoch mit geringerem Korndurchmesser, hier werden Manganverbindungen herausgefiltert.

Nach dem Durchlaufen der Filterstrecke gelangt das Trinkwasser in drei Reinwasserbehälter von ca. 5.650 m³ Fassungsvermögen. Die Füllmenge wird so gesteuert, dass die Verweilzeit gering ist.

Aus den Vorlagebehältern wird das Wasser ins Netz eingespeist.

Die Brunnenfelduntersuchung

Eine Brunnenfelduntersuchung ist sicherlich eine schwierige Aufgabe. Will man jedoch eine Energieoptimierung erreichen, kommt man um derartige Analyseschritte nicht herum.

Hierbei dürfen die einzelnen Unterwasserpumpen nicht jede für sich betrachtet werden. Es interessiert vielmehr das Gesamtkonzept, d.h. das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten.

Interessant sind auch Prozesse wie Fließmuster im Grundwasser oder technische Elemente wie die Dimensionierung der Pumpen und Rohrsysteme.

Ziel derartiger Untersuchungen ist es, den Energieverbrauch zu senken. Um das zu erreichen, muss der jeweilige Wirkungsgrad der Brunnenpumpen optimiert werden.

Das kann letztendlich dazu führen, dass das Brunnenmanagement – also das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten – geändert werden muss. Um aber derartige Ergebnisse zu erhalten, müssen zunächst Messungen vorgenommen werden.

Grundfos hat hierzu ein Software-Tool entwickelt, mit dessen Hilfe Optimierungsvorschläge erarbeitet werden können.

In diesem Fall wurden zunächst an den Pumpen Messungen vorgenommen. Dazu wurde in einem ersten Arbeitsschritt ein Druckmesser installiert. In einem weiteren Schritt wurde die gewünschte Leistung in m³/h vorgegeben und der Energieverbrauch ermittelt.





Einsatzbesprechung vor der Brunnenfeldmessung



Grundfos Kundendiensttechniker Frank Opitz prüft den Energieverband der Brunnenpumpe



Peter Baggermann, Business Development, Water Utility notiert die Meßergebnisse



Der Druckmesser wurde installiert



Messdaten werden ermittelt

Zahlen – Daten – Fakten

Auftraggeber:	Wasserverband Treene Osterwittbekfeld 40, 25872 Wittbek
Projektleitung:	Lars Bothmann, Wasserband Treene
Durchführung:	Grundfos Management A/S Business Development Water Utility
Ort:	25872 Wittbek
Zeit:	Ende September 2011
Technische Betreuung:	Grundfos GmbH, Schlüterstraße 33, 40699 Erkrath

Beispielhaft wird dies am Messergebnis des Brunnens BR1 gezeigt.

	unge- drosselt	halbe Förderlei- stung	voll ge- drosselt
Druck in bar	0,97	2,81	4,82
Leistung m³/h	129	66,4	0,0
Absenkung des Wasserspiegels	-2,31	-1,21	-0,001
Stromverbrauch in kW	20,5	20,53	20,86

Um eine klare Aussage zu treffen, wurden derartige Untersuchungen an allen Brunnen vorgenommen. Die Arbeiten erstreckten sich über zwei Tage, da die Hälfte der Pumpen an geraden und die andere Hälfte an ungeraden Tagen zum Einsatz kamen. Damit keine Verfälschung der Daten auftreten konnten, arbeiteten während der Messung die jeweils anderen 4 Pumpen im vorgegebenen Umfang weiter.

Am 26. und 27. September 2011 wurden die Ergebnisse ermittelt, am 25. Oktober lag die Analyse vor. Daraus konnte ein Vorschlag erarbeitet werden:

Bei einem Pumpentausch der Brunnenpumpen in BR1, BR3, BR10 und BR12, wobei die zur Zeit eingesetzten Unterwasserpumpen gegen eine SP 95-3 ausgetauscht werden könnten, wäre ein Einsparpotential von rund 20% vorhanden. Das hört sich zunächst wenig spektakulär an. Betrachtet man jedoch die folgende Tabelle genauer, sieht es anders aus:

FELD A	ALTE Version	NEUE Version
Qm³/h	506	494
kWh	91,2	81,1
kW/hm³	0,18	0,164
Laufzeit Pumpe Std./pro Tag	18	18,44
Kosten/Jahr	53.926,56 €	49.119,31 €

FELD B	ALTE Version	NEUE Version
Qm³/h	555	541
kWh	96,3	85,4
kW/hm³	0,174	0,158
Laufzeit Pumpe Std./pro Tag	18	18,47
Kosten/Jahr	56.942,19 €	51.803,78 €

Bei fast gleicher Förderleistung würden sich bei einem Strompreis von 0,18 € Einsparpotentiale von 9.945,65 € ergeben. Bei 0,17 € wären es noch 9.393,12 €, bei 0,15 € noch 8.288,04 € pro Jahr.

Ein Pumpentausch würde pro Pumpe mit Einbaukosten bei 5.000,- € liegen, mithin die Gesamtkosten bei 20.000,- €. Rechnet man die Ersparnis dagegen, hätte sich die Investition in 2 bis 3,5 Jahren amortisiert.

Der Wasserverband Treene führt ein sehr wirtschaftliches Wassermanagement. Daher ist die Einsparung von „nur“ 20% als eher gering einzuschätzen. Vor allem bei deutlich überdimensionierten Altpumpen ist das Potential wesentlich größer.