

# OPTIMIERTE WASSER- VERTEILUNG MIT GRUNDFOS DDD – DEMAND DRIVEN DISTRIBUTION

Wasserversorgungsunternehmen auf der ganzen Welt stehen denselben Herausforderungen gegenüber: Die Energiekosten steigen, die Infrastruktur wird immer älter und die Wasserverluste nehmen zu. Dadurch wird es für die Wasserversorger schwieriger, eine sichere, stabile und kostengünstige Wasserversorgung zu gewährleisten. Zudem stehen sie zunehmend unter Druck, die Versorgung optimieren und dabei Kosten reduzieren zu müssen.



Eine bewährte Lösung für diese modernen Herausforderungen nennt sich Druckmanagement. Das bedeutet: der Systemdruck wird stets auf einem optimalen Niveau gehalten. Auf diese Weise wird die Versorgung der Endverbraucher sichergestellt, aber gleichzeitig ein unnötig hoher Druck vermieden. Dies wirkt sich auch positiv auf weitere Faktoren aus, die zu Undichtigkeiten führen und hohe Energie-, Betriebs- und Wartungskosten verursachen. Wasserversorgungsunternehmen können mit dem Druckmanagement daher enorme finanzielle Einsparungen realisieren.

## INTELLIGENTES DRUCKMANAGEMENT IN DER WASSERVERTEILUNG

GRUNDFOS iSOLUTIONS



## Bedarfsabhängige Wasserverteilung

Eine effektive Möglichkeit, das Druckmanagement umzusetzen, ist Demand Driven Distribution (DDD) von GRUNDFOS. Diese Lösung misst den Druck im Netz mithilfe einer Reihe von Drucksensoren, die an kritischen Punkten montiert und mit einer Fernüberwachung verbunden sind. Diese Sensoren übermitteln Daten an die DDD-Steuerung und ermöglichen so eine adaptive Regelung der Pumpstationen, sodass der Druck im gesamten Netz immer auf einem optimalen Niveau gehalten wird.

Die Wasserversorger können den Systemdruck so jederzeit entsprechend den vorhandenen Betriebsbedingungen regeln. Das hilft dabei, Leckagen zu reduzieren, das Ressourcenmanagement zu optimieren und den Komfort der Endverbraucher zu erhöhen. Ganz gleich, ob es sich um saisonale Bedarfsschwankungen handelt oder einen plötzlichen Anstieg des Bedarfs aufgrund einer großen Veranstaltung.

## Druckmanagement in Aktion

Der Zweckverband Wasserversorgung Rottal in Niederbayern versorgt etwa 6.000 Grundstücke auf 275 Quadratkilometern grüner Hügellandschaft mit Trinkwasser. Die sichere und zuverlässige Versorgung der Einwohner mit frischem Trinkwasser bedeutete – angesichts dieser Zahlen – eine enorme Herausforderung an den Zweckverband. Die Pumpstationen des Wasserversorgers



*Die alten Rohrmantelpumpen im GPW Wolkertsham und DPW Opping werden ausgebaut.*

waren nach zahlreichen Betriebsjahren veraltet, sodass es zu starken Druckstößen und häufigen Ausfällen kam. Ausgerüstet waren die Stationen überwiegend mit Rohrmantelpumpen – vor 25 Jahren durchaus eine gängige Praxis.

Bezeichnet man die Gesamtkosten aus Investitionen und Betrieb mit 100 %, so entfallen auf die Energiekosten etwa 80 bis 85 %. Für Reparatur und Service müssen etwa 5 bis 10 % eingeplant werden. Die „reine“ Investition liegt hingegen lediglich bei 5 bis 10 %. Damit kommt dem Kostenfaktor „Energie“ eine besondere Bedeutung zu. Oberstes Ziel muss es (neben der Versorgungssicherheit) daher sein, alle Aggregate in einem Leistungsbereich arbeiten zu lassen, in dem eine optimale Energieausbeute möglich ist.

Um den Wartungsaufwand zu reduzieren und das Netz zuverlässiger und auch energieeffizienter zu gestalten, wandte sich der Zweckverband Rottal (ZWR) an GRUNDFOS. Nach einem Energy Audit, bei dem Optimierungsmöglichkeiten für das System ausgewertet wurden, schlug GRUNDFOS die Installation von DDD vor – inklusive Druckerhöhungspumpen, Steuerung und Sensoren.

Der ZWR montierte eine Druckerhöhungsanlage vom Typ Hydro MPC-E 5 CRIE 10-9 von GRUNDFOS in der Hauptpumpstation in Wolkertsham und eine Hydro MPC-E 4 CRIE 10-6 in der nachgeschalteten Pumpstation in Opping. Eine GRUNDFOS-Steuerung CU 354 stellt das Herzstück der DDD-Lösung dar.



*Nach dem Austausch der Pumpentechnik im GPW Wolkertsham. Die Aufgabe übernimmt eine Hydro MPC-E 5 CRIE 10-9. Steuereinheit CU 354: alle relevanten Daten stehen auf dem Display zur Verfügung.*

Alle CRIE-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 zusammengesetzt 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 Pumpen zu erhöhen, wurden wesentliche Veränderungen vorgenommen. Versuche mit Pumpen hatten gezeigt, dass ein Spalt zwischen Kammer und Laufrad von lediglich 0,1 mm bereits einen Wirkungsgradverlust von ca. 5 % zur Folge hat. Durch Einsatz eines schwimmenden Dichtungsringes werden interne Leckverluste auf ein Minimum reduziert. Alle eingesetzten Pumpen in beiden Druckerhöhungsanlagen verfügen über einen Frequenzregler (PID-Regler), dem eine besondere Bedeutung zukommt.

Mit den Hydro MPC erfolgt ein sanfter Druckauf- und -abbau ohne Druckstöße. Es wird nur der jeweils tatsächlich benötigte Druck erzeugt. Die Einzelpumpen arbeiten hierbei jeweils im optimalen Wirkungsbereich.

Mithilfe von Drucksensoren, bekannt als XiLog-Einheiten, werden jetzt an zwei kritischen Stellen des Rottaler Netzes Druckwerte gemessen und über ein GSM-Netzwerk an die DDD-Steuerung gesendet. Die Steuerung hält einen optimalen Druck aufrecht, indem sie ihn allmählich erhöht oder senkt. Druckstöße und eine zu hohe Belastung der Rohre können dadurch vermieden werden, was letztendlich die Wartungskosten reduziert und Wasserverluste verhindert.

### **DDD – Demand Driven Distribution sorgt für konstanten Netzdruck auch am kritischen Punkt**

Der Betrieb eines Wasserversorgungssystems mit konstantem Versorgungsdruck verringert die Gefahr von Rohrbrüchen und Wasserverlusten gegenüber einer Versorgung im stoßweisen Betrieb um das 10- bis 20-fache!

Demand Driven Distribution (DDD) hat das Ziel, den Ausgangsdruck im Wasserwerk anhand einer kontinuierlichen Druckmessung am Netzende zu regeln.

Dadurch werden gleich vier Schwerpunkte optimiert:

1. Steigerung des Betriebskomforts durch konstanten Netzdruck vor allem auch am „kritischen“ Punkt
2. Energieeinsparung durch gezielte Druckabsenkung
3. Minimierung der Gefahr von Rohrbrüchen
4. Verringerung der Einstell- und Programmierarbeiten

Durch einen Datenlogger am kritischen Punkt (pro Anlage können 1 bis 10 Datenlogger eingesetzt werden) werden alle relevanten Werte gemessen und ein Druckprofil erstellt. Diese Profile werden gespeichert und täglich per SMS zum Pumpwerk gesendet. Als Kommunikationsmodul dient ein Profibusmodul Typ CIM 150 und CIM 040.

Die neue GRUNDFOS-Steuerung, eine CU 354, ist das eigentliche Herzstück. Sie basiert auf der bisherigen CU 352. Anhand der ermittelten Daten optimiert die „intelligente“ Steuerung selbständig die Regelkurve. Je nach Bedarf schaltet die Steuerung Pumpen zu oder ab ohne hierbei Druckstöße zu verursachen.

Bei der Druckerhöhungsanlage in Opping reduzierte sich der Energieverbrauch nach einer Systemanalyse wie folgt:

Spezifische Leistungsaufnahme (alt):  
0,3841 KW/h  
Spezifische Leistungsaufnahme (neu):  
0,233 KW/h

**DAS SIND CA. 39 % EINSPARUNG.**



Anlage in Wolkertsham, links: Patrick Link-Walter, Außendienstmitarbeiter Wasserwirtschaft GRUNDFOS; rechts: Roland Kainz, Wassermeister, ZV Wasserversorgung Rottal

„Unsere Anlage arbeitet verlässlich. Wir haben den richtigen Druck und eine stabile Versorgung. Die Anlage ist bisher wartungsfrei, zuverlässiger und energieeffizienter“, so Roland Kainz, Wassermeister des ZWR.

„Das Ergebnis war sofort spürbar – das System arbeitet gut. Die CU ist perfekt. Es funktioniert einfach. Die CU erhält Informationen von den XiLog-Sensoren. Nachts, wenn die Nachfrage sinkt, wird der Druck verringert und sobald die Nachfrage wieder steigt, wird er erhöht. Das bedeutet eine geringere Belastung des Wassernetzes und damit weniger Wasserverluste. Und natürlich wird auch Energie eingespart. Ich bin stolz auf die gute Lösung, die wir mit GRUNDFOS gefunden haben. GRUNDFOS hat dafür gesorgt, dass unsere Anlage verlässlich arbeitet: Wir haben den richtigen Druck und eine stabile Versorgung.“

## ZAHLEN – DATEN – FAKTEN

Bauherr:

Zweckverband Wasserversorgung Rottal

Bauzeit:

2016

Aufgabe:

Energieeffiziente Sanierung von Pumpwerken für die Wasserversorgung

Planung/Ausführung:

Wasser-Technik Rottal GmbH

Pumpentechnik:

GRUNDFOS GmbH, Erkrath

Pumpwerk Wolkertham:

Hydro MPC-E 5 CRIE 10-9

Pumpwerk Opping:

Hydro MPC-E 4 CRIE 10-6

Kundennutzen:

- Pumpen-, Regelungs- und Steuerungstechnik kommen aus einer Hand
- Sichere Wasserversorgung
- Deutliche Reduzierung von Wartungs- und Servicearbeiten
- Wirtschaftlichkeit durch energieeffiziente Arbeitsweise der Pumpen
- Niedriges Geräuschniveau
- Energieoptimierte Pumpensteuerung auf dem Wirkungsgradbestpunkt
- Sichere Wasserversorgung, Reduzierung der Gefahr von Rohrbrüchen und Leckagen

### Autor:

Patrick Link-Walter, Vertriebsrepräsentant,

D-A-CH Water Utility

GRUNDFOS GMBH

Schlüterstr. 33, 40699 Erkrath

T: +49 (0) 7731 9756726

plink-walter@GRUNDFOS.com, www.GRUNDFOS.de