

## **Energieoptimierung in der Wasserversorgung am Beispiel der Einbindung eines Tiefbrunnens**

**Franz ZEILINGER<sup>1</sup>, Gerald MIKOVITS<sup>2</sup>, Richard VETTERMANN<sup>3</sup>,  
Jürgen PRAMMER<sup>1</sup>**

### **Inhalt**

Wasserversorger sind zunehmend mit der Problematik, die die Energiekosten in steigendem Umfang mit sich bringen, konfrontiert. Räumlich weit verteilte Anlagen mit kleinen Leitungsdimensionen und geringem Behältervolumen stellen hier eine große Herausforderung dar. Als Beispiel wird die Ausrüstung eines 300 m tiefen Brunnens und dessen mehrfache hydraulische Einbindung an ein Versorgungsnetz gezeigt. Der Brunnen ist dabei mit umfangreichen Onlinemessungen zur Beurteilung der Wasserqualität und – Quantität sowie der Versorgungsumgebung und des Energieverbrauches ausgestattet. Mehrere Hochbehälter werden über getrennte hydraulische Anbindungen versorgt, wobei über eine Steuerungsfunktion Prioritätszuordnungen der Versorgung für unterschiedliche Gebiete getroffen werden können. Abhängig von der Fördermenge kann die Wasserverteilung einer hydraulischen Anbindung entweder direkt über die Brunnenpumpe oder über eine zusätzliche Drucksteigerung (Inlinepumpe) erfolgen. Diese wird abhängig vom Bedarf unter dem Gesichtspunkt der Energieoptimierung genutzt. Unterschreitet der angeforderte Volumenstrom einen bestimmten Schwellwert wird die Inlinepumpe abgestellt und ein Ventil in der Bypass-Leitung geöffnet. So erfolgt ein Betrieb ohne zusätzlicher Inlinepumpe, was wiederum den Energieverbrauch senkt. Diese Inlinepumpe ist für die Druckerhöhung zwischen Brunnen und Hochbehälter zuständig. Es musste der Schwellenwert so gewählt werden, dass der Druck in der Steigleitung am Brunnenkopf den maximalen Betriebsdruck der Leitung und der UV-Anlage, die sich im Brunnenbauwerk befindet, nicht überschreitet. Auch die Betriebsweise der UV-Anlage wurde auf einen minimalen Energieverbrauch ausgelegt. So kann für die Betriebsart zwischen Dauerbetrieb und Zyklusbetrieb gewählt werden. Beim Zyklusbetrieb wird die UV-Anlage nur bei Bedarf, d. h. nur bei Wasserlieferung aus dem Brunnen, eingeschaltet. Da das Einschalten der UV-Anlage Zeit und Energie benötigt, kann sie bei einer Betriebsweise mit kurzen Pausen des Pumpebetriebs eingeschaltet bleiben. Zusätzlich zum Energieargument gibt es bei der UV-Anlage Begrenzungen der Schaltspiele pro Tag. Auch diese müssen berücksichtigt werden.

Um einen Indikator über die Abnutzung der Pumpen und deren Betriebsweise in möglichst optimalen Arbeitsbereich zu haben, wird für alle Pumpen der Wirkungsgrad sofort ausgerechnet und ausgegeben. Der Zusammenhang, Energieeinsatz, Fördermenge und Förderhöhe kann sofort in Ganglinien und zusammengefassten Berichten dargestellt werden. Durch Eingriff aus der Leittechnik können die steuerbaren Elemente an die Ergebnisse der optimalen Betriebsweise angepasst werden. Aus diesem wechselseitigen Zusammenspiel konnte sehr rasch ein optimaler Energieeinsatz bei hoher Versorgungssicherheit eingestellt werden. Diese Erfahrungen wurden auch für die Anpassung des energieoptimierten Betriebes der Wasserverteilung herangezogen. Abgeleitet davon wird die Ausrüstung von Pumpwerken (Zwischenbehälter) zur Hochbehälterversorgung auf eine zwischengeschaltete Inlinepumpe und alternierenden Pumpetrieb umgerüstet. Dies wird an einem praktischen Planungs- und Umsetzungsbeispiel gezeigt. Dadurch wird bei einem geringeren Energieverbrauch eine höhere Fördermenge und eine geringere Pumpenabnutzung erzielt. Neben der Vorbereitung für den Energiebezug im kostengünstigen Tageszeitbereich wurden die Erkenntnisse auch in die Optimierungsplanung für komplette Brunnenfelder übernommen, wo das Zusammenspiel von Brunnenpumpen mit erzeugtem Netzdruck und daraus optimaler Fördermenge eine umfassende Optimierungsmöglichkeit bietet. Es werden die bisherigen Erfahrungen und der Ausblick auf den Einsatz in kompletten Brunnenfeldern dargestellt.

---

<sup>1</sup> Dataview Handels- und Systemberatungs- GesmbH, Kruppstraße 10, A-2560 Berndorf, {franz.zeilinger@dataview.at, juergen.prammer@dataview.at}

<sup>2</sup> Mikovits & Partner GmbH, Wienerstraße 52, 7540 Güssing, Tel.: +43-03322-43088, office@ztmikovits.at

<sup>3</sup> Wasserverband Unteres Lafnitztal, Obere Hauptstraße 35, A-7561 Heiligenkreuz i.L., Tel.: +43 (0)3325/4325-0, Fax: +43 (0)3325/4325-14, vettermann@wasserverband-ul.at, www.wasserverband-ul.at