

Mario Hübner

Das neue Pumpwerk der Stadt Cham

Die Umstrukturierung der Pumpwerke Siechen I und II steht bei den Stadtwerken Cham für eine hochwertige und nachhaltige Wasserversorgung.

Während weltweit über eine halbe Milliarde Menschen ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser sind, beträgt der Anschlussgrad an die öffentliche Trinkwasserversorgung in Deutschland nahezu 100 %. Auch unsere Wasserqualität ist insgesamt hervorragend. Trinkwasser kann fast überall bedenkenlos genossen werden, zumal es sich auch noch um das hierzulande am besten überwachte Lebensmittel handelt. Nach Angaben des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft stehen in Deutschland jedes Jahr knapp 200 Milliarden Kubikmeter Wasser zur Verfügung. Das meiste regnet vom Himmel und versickert als Grundwasser im Boden. 2,7 % dieser Menge verteilen die Wasserwerke an die Haushalte. Am Ende fließt es geklärt in den Wasserkreislauf zurück.

Wir Deutschen sparen an jedem Tropfen – das Ergebnis: Kaum ein anderes Industrieland verbraucht pro Kopf so wenig Wasser wie Deutschland, obwohl wir es meist im Überfluss haben. Das fehlende Wasser in den Abwasserleitungen macht uns dann im Abwassertransport in den Pumpen erhebliche Probleme.

Die Haushalte nutzen immer weniger Wasser, wobei die Gesamtkosten der Versorgung nicht sinken. Diese Kosten bestehen nämlich fast ausschließlich aus Fixkosten, vor allem für das Rohrnetz, die unabhängig von der Wassermenge anfallen. Weil die Haushalte weniger abnehmen, müssen die Wasserversorger oft den Preis pro Kubikmeter erhöhen. Das spornt die Haushalte erst recht zum Sparen an.

Diese Spirale ließe sich einfach stoppen: Statt pro Abnahmemenge abzurechnen, sollten sich vielleicht die Stadt- und Wasserwerke überlegen von jedem Haushalt eine Pauschale zu kassieren. Dann würden wir wohl wieder mehr Wasser verbrauchen – genug, um für Durchfluss in den Leitungen zu sorgen, aber noch weit entfernt von einem Raubbau an den Wasservorkommen.

Wasserversorgung als kommunale Aufgabe

Rund zwei Drittel des bayerischen Trinkwassers gelangen völlig naturrein und unbehandelt zum Verbraucher. Die gute Qualität

verdanken wir unseren natürlichen Voraussetzungen, die es erlauben, ungefähr 92 % des Trinkwassers aus gut geschütztem Grundwasser und aus Quellen zu entnehmen.

Wasserversorgung ist eine kommunale Aufgabe. Rund 2.300 Versorgungsunternehmen in Bayern garantieren eine flächendeckende Versorgung mit genügend Wasser und hoher Zuverlässigkeit. Die dezentrale Versorgungsstruktur unter Verantwortung der Kommunen hat sich bewährt. Die bayerische Wasserversorgung bedeutet Daseinsvorsorge.

Viele Anlagen sind dennoch mehrere Jahrzehnte alt, da in diese zu wenig investiert wurde. Während im gleichen Zeitraum die an eine Wasserversorgung gestellten Anforderungen bezüglich der Versorgungssicherheit steigen. Sei es in quantitativer und qualitativer Hinsicht sowie unter den Aspekten der Betriebs- und Organisationssicherheit. Die Sicherstellung der Qualität spielt dabei eine wesentliche Rolle. Deshalb stellt sich die Frage, wie wichtig die Investition in Pumpen, Hochbehälter, Rohre, Armaturen

und Überwachungseinrichtungen sein sollte. Die Erwartungen sind beispielsweise eine gesteigerte Kostenorientierung, intensivere Innovationstätigkeiten und sinkende Verbraucherpreise.

Bei der Wasserversorgung selbst können die Bereiche Wassergewinnung und Wasserverteilung getrennt betrachtet werden. Des Weiteren kann zwischen Fern- und Nahversorgung unterschieden werden.

Die meisten in der Wasserwirtschaft tätigen Unternehmen – auch die Stadtwerke Cham im Oberbayerischen Wald – sind sowohl für die Wassergewinnung als auch für die Wasserversorgung verantwortlich. Es ist stets zu beachten, dass es sich beim Gut Wasser um ein Nahrungsmittel handelt, das hohen gesundheitlichen Standards genügen muss.

Die Wasserversorgung der Stadt Cham

Dieser Fachbeitrag soll zeigen, welche Maßnahmen die Stadtwerke Cham GmbH unternehmen haben, um für die nächsten Jahre die richtigen Schritte Richtung sichere und nachhaltige Wasserversorgung zu meistern. Die gesamten Wasserversorgungsanlagen der Stadt Cham bzw. der Stadtwerke umfassen heute die Wasserwerke Wetterfeld, Grafenkirchen und Windischbergerdorf mit 7 Tiefbrunnen, 30 Quellen und 3 Aufbereitungsanlagen, etwa 220 km Rohrleitungen der Nennweiten 50 bis 600 mm, 8 Hoch- und Zwischenbehälter mit einem Speichervolumen von 6.890 m³, 15 Pumpwerke mit 27 Aggregaten. Zur Messung des Wasserverbrauchs bei den Kunden sind 4.200 Wasserzähler eingebaut. Die Wasserförderung beträgt ca. 2,5 Mio. m³ im Jahr, wobei je



Bild 1 Wasserwerk Cham: Saug- und Druckrohrleitungen und Druckbehälter

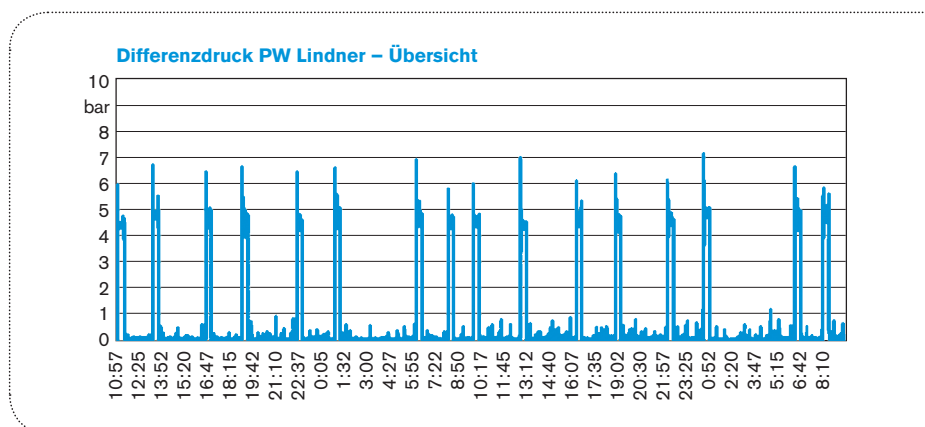


Bild 2 Aufzeichnungen für das Pumpwerk Lindner

nach Witterungsverhältnissen mit einem Tagesverbrauch von 11.000 m³ gerechnet werden muss. Etwa 90 bis 95 % des Wasserbedarfs werden aus dem städtischen Wasserwerk Wetterfeld gefördert. Zur Abdeckung der Sommerspitzen sind jedoch die Quellwasseranlagen Grafenkirchen und Schlammerring nach wie vor erforderlich. Im Versorgungsgebiet der Stadtwerke wird rund die Hälfte der Wassermenge an die Endkunden geliefert, der Rest geht an den Weiterverteiler, den Zweckverband zur Wasserversorgung der Chamer Gruppe.

Die Modernisierung des Wasserwerks Wetterfeld mit einem Investitionsvolumen von rund 3,5 Mio. Euro wurde 2004 abgeschlossen. Heute ist dort eine Durchflussmenge von 130 Liter pro Sekunde Trinkwasser

möglich. Rohrmantelpumpen modernster Bauart kommen in der Aufbereitungsanlage Wetterfeld zum Einsatz.

Die Philosophie der Stadtwerke Cham GmbH war schon immer, ihre Wasserversorgung mit trocken aufgestellten Unterwassermotorpumpen durchzuführen. Seit über 30 Jahren werden sie dort eingesetzt. Aufgrund der guten Betriebserfahrungen mit den Aggregaten in den alten Pumpwerken wollten die Stadtwerke auch bei einer Neuplanung auf solche Maschinen setzen. In bestimmten Gebieten liegen die Pumpen auch unterhalb des Wasserspiegels und könnten einer Überflutung ausgesetzt sein. Das bereitet einer Rohrmantelpumpe keine Sorgen, da sie ständig unter Wasser arbeitet. Weiterhin hat man über die Jahre festgestellt, dass

sie sich sehr leicht montieren und demontieren lassen und sehr wartungsarm arbeiten. Diese Technik wird in Zukunft noch interessanter. Wilo hat mit der neuen Pumpenbaureihe Zetos K8 eine Pumpe mit bis zu über 84 % Pumpenwirkungsgrad in das Programm aufgenommen hat. Diese Pumpe (ausgerüstet mit der bewährten Ceram CT-Beschichtung) kommt ca. auf 86 % Pumpenwirkungsgrad. Seit September 2015 stehen nun noch die Permanentmagnetmotoren zur Verfügung mit einer Leistung im ersten Stepp bis 37 kW und im zweiten Stepp (Mitte 2016) bis zu 150 kW, die einen Wirkungsgrad von ca. 92 % eta Motor haben. Berücksichtigt man hier noch den notwendigen Frequenzumformer mit ca. 98 % kommt man mit diesen Aggregaten bis auf einen Gesamtwirkungsgrad von ca. 77 %. Diese Motoren sind 4-polig ausgeführt und werden dann bei ca. 100 Hz betrieben. Zu berücksichtigen gilt bei diesen Motoren, dass sie ab einer gewissen Leistungsgröße nur noch vertikal eingebaut werden können. Mit der Einführung der Permanentmagnetmotoren bekommen die Unterwassermotorpumpen einen weiteren Schub der energetischen Optimierung. Permanentmagnetmotoren können nicht direkt am Netz, sondern ausschließlich mit Frequenzumrichtern betrieben werden. Besonderes Merkmal der Kombination zwischen PM-Motor und Frequenzumrichter ist die prozessoptimierte Regelung des Frequenzumrichters zum Motor und die daraus resultierende Energieeinsparung. Hierbei zeigen sich die Vorteile

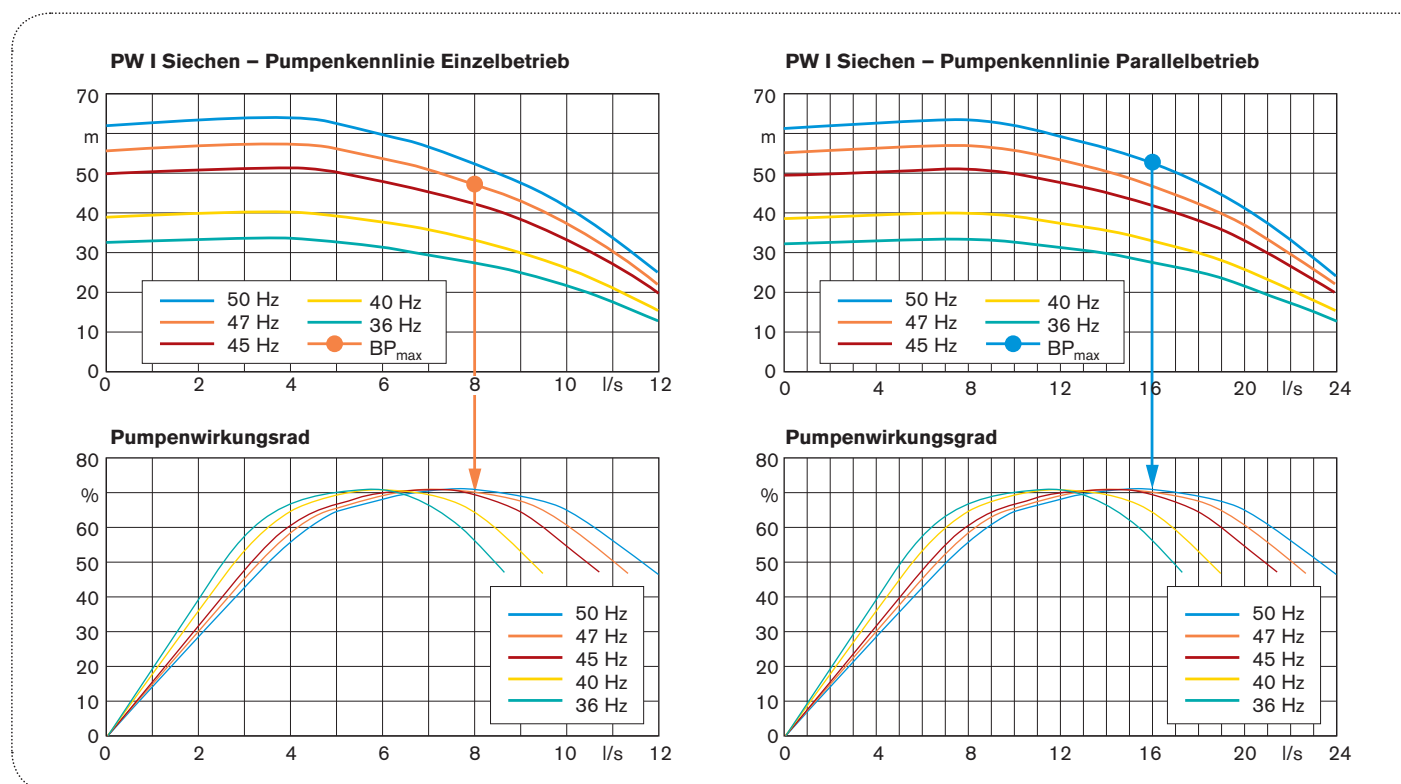


Bild 3 Diagramme Pumpwerk I für 8 l/s auf 47 m

Tab. 1 Pumpwerk I Siechen Windischbergdorf mit erhöhter Wassermenge

Laufzeit	10 h/d	14 h/d	18 h/d	24 h/d
Pumpe 1 oder 2: 12,0 l/s 43,2 m³/h	432 m³/d	605 m³/d	778 m³/d	1.037 m³/d
Pumpe 1 und 2: 24,0 l/s 86,4 m³/h	nicht zutreffend			

Tab. 2 Pumpwerk II Siechen Nunsting

Laufzeit	10 h/d	14 h/d	18 h/d	24 h/d
Pumpe 1 oder 2: 45,0 l/s 162,0 m³/h	1.620 m³/d	2.268 m³/d	2.916 m³/d	3.888 m³/d
Pumpe 1 und 2*: 80,0 l/s 288,0 m³/h	2.880 m³/d	4.032 m³/d	5.184 m³/d	6.912 m³/d*

* ggf. reduzierte Förderleistung wegen des erhöhten Differenzdrucks

von PM-Motoren gegenüber herkömmlichen Drehstrom-Asynchronmotoren, vor allem in der Abnahme geringer Leistungen über die Drehzahlreduktion.

Da die Planung eines neuen Pumpwerks notwendig wurde, hat man Mitte 2012 das Ingenieurbüro Reißnecker & Eberhart beauftragt, sich dieses Themas anzunehmen. Dort wurde gemeinsam mit Unterstützung der Mitarbeiter der Stadtwerke Cham GmbH der Altbestand aufgenommen und der Vorschlag eines neuen Pumpwerks ausgearbeitet. Der Startschuss für das Projekt erfolgte im Herbst 2013, die endgültige Abnahme konnte dann im Frühjahr 2015 durchgeführt werden. Bis es aber so weit war, waren viele Schritte notwendig.

Man hatte sich entschieden, zwei in die Jahre gekommene Pumpwerke, nämlich die Standorte Lindner und Badstraße in einem neuen modernen Pumpwerk zu integrieren. Die Voraussetzungen waren in Cham bestens gegeben. Ein Grundstück, das zwischen diesen beiden alten Pumpenstuben liegt und den Stadtwerken bereits gehörte, konnte für den Neubau genutzt werden. Des Weiteren lag das Grundstück genau an einer DN 300

GGG Druckleitungsachse der Chamer-Wasserversorgung. Ein Großabnehmer der Stadtwerke Cham GmbH liegt ebenfalls in unmittelbarer Nähe und auch der immer größer werdende Stadtteil Altstadt kann heute noch besser durch die Verwendung der Druckzone Windischbergdorf aus dem neuen Pumpwerk Siechen mit dem richtigen Wasserdruck versorgt werden. Das alte Pumpwerk Lindner wurde rückgebaut und der Standort aufgegeben. Durch das alte Pumpwerk Badstraße wird das Wasser derzeit frei hindurch geleitet.

Bei der Erfassung der Daten stellte das Ingenieurbüro fest, dass das Pumpwerk Lindner mit einer Rohrmantelpumpe vom Typ EMU K84-4 mit U85-2/40 aus dem Jahr 1982 ausgerüstet war. Der Betriebspunkt der alten Pumpe 13,5 l/s auf 8,4 bar entsprach nicht mehr den hydraulischen Erfordernissen. Bei dem gemessenen Differenzdruck von 4,8 bar beträgt der Förderstrom ca. 21 l/s.

Anhand der Aufzeichnungen (Bild 2) für das Pumpwerk Lindner ergaben sich folgende Bilanzen:

1.293 Stunden und ca. 100.000 m³ pro Jahr,

108 Stunden im Monat und ein Tagesmittel von 3,6 Stunden und ca. 270 m³ pro Tag. Der Hochbehälter Windischbergdorf erhält noch einen Wasserzulauf vom Quellgebiet Schlammering – je nach Jahreszeit von ca. 80 bis 140 m³/d. Ein Ausfall der Quellen muss bei der Bemessung des Pumpwerks berücksichtigt werden.

Bemessung ÜPW Windischbergdorf:

Die Tagesförderung beträgt im Mittel $270 \text{ m}^3 + 80 \text{ m}^3 = Q_d = 350 \text{ m}^3/\text{d}$

Die Tagesförderung beträgt maximal $(fd = 2,0) = \max Q_d = 700 \text{ m}^3/\text{d}$

Überlegung zur Auslegung der Pumpen:

Wegen des geringen Speichervolumens des Hochbehälters Windischbergdorf, wird eine kurze tägliche Betriebszeit (10 bis 14 h/d) zur Bereitstellung des Tagewasserbedarfs gewählt.

$Q_d = 270 \text{ m}^3/\text{h}$: 10 h/d = 7,5 l/s

(13 h/d bei $Q_d = 350 \text{ m}^3$)

$\max Q_d = 700 \text{ m}^3/\text{d}$: 14 h/d = 14 l/s

Auf Grundlage vorstehender Wasserbilanz sind zwei Pumpen mit jeweils 8 l/s Nennförderleistung ausreichend. Der durchschnittliche Tageswasserbedarf wird hierbei von nur einer Pumpe wirtschaftlich bereitgestellt. Zur Deckung des maximalen Tageswasserbedarfes war der Parallelbetrieb von zwei Pumpen angedacht (siehe Bild 3).

Zur Verbesserung der Betriebssicherheit hat man sich im Rahmen der Ausführung dafür entschieden zwei Pumpen mit 12 l/s einzubauen (siehe Bild 4). Somit kann der maximale Tageswasserbedarf auch bei Ausfall einer der beiden Pumpen zukunftsicher abgedeckt werden. Ein Parallelbetrieb ist dafür jedoch ohne nennenswerten Wirkungsgradverlust am Durchschnittstag mittels Frequenzumformer bei 8 l/s betrieben werden.

Wasserbedarf, Fördermenge Pumpwerke

Auf Basis der vorstehenden Pumpenwahl für die neuen Pumpwerke I und II Siechen ergibt sich eine Wasserbilanz nach Tabelle 1. Der maximale Tageswasserbedarf beträgt etwa 700 m³/d. Das Pumpwerk wäre damit ausreichend bemessen gewesen, um zusätzlich einen Löschwasserschutz von 200 m³ zu sichern.

Maschinen und Verfahrenstechnik

Pumpwerk I Siechen nach Windischbergdorf

Auf Grundlage der Wasserbilanz und der Differenzdruckmessung sowie einer gewünschten größeren Sicherheit wurden zwei Fördereinrichtungen mit jeweils 12 l/s bei 47 m Förderhöhe gewählt. Wegen der guten Betriebserfahrungen mit den alten Pumpwerken hatte sich der Auftraggeber wieder Rohrmantelpumpen gewünscht.

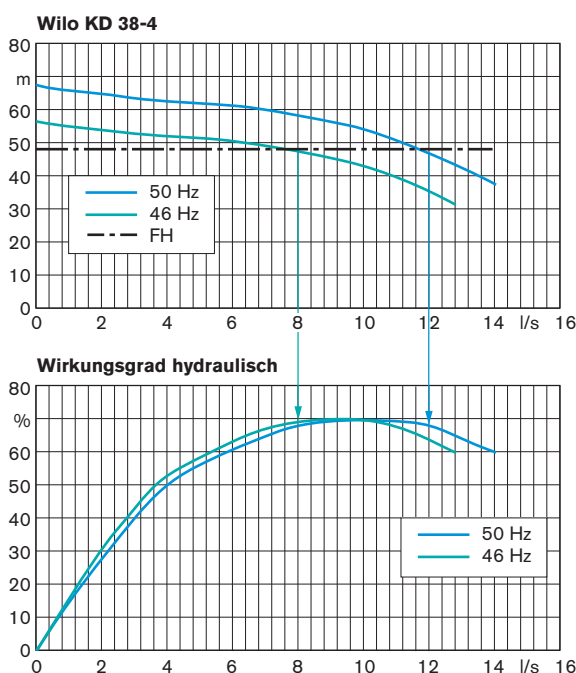


Bild 4 Diagramme Pumpwerk I für 12 l/s auf 47 m

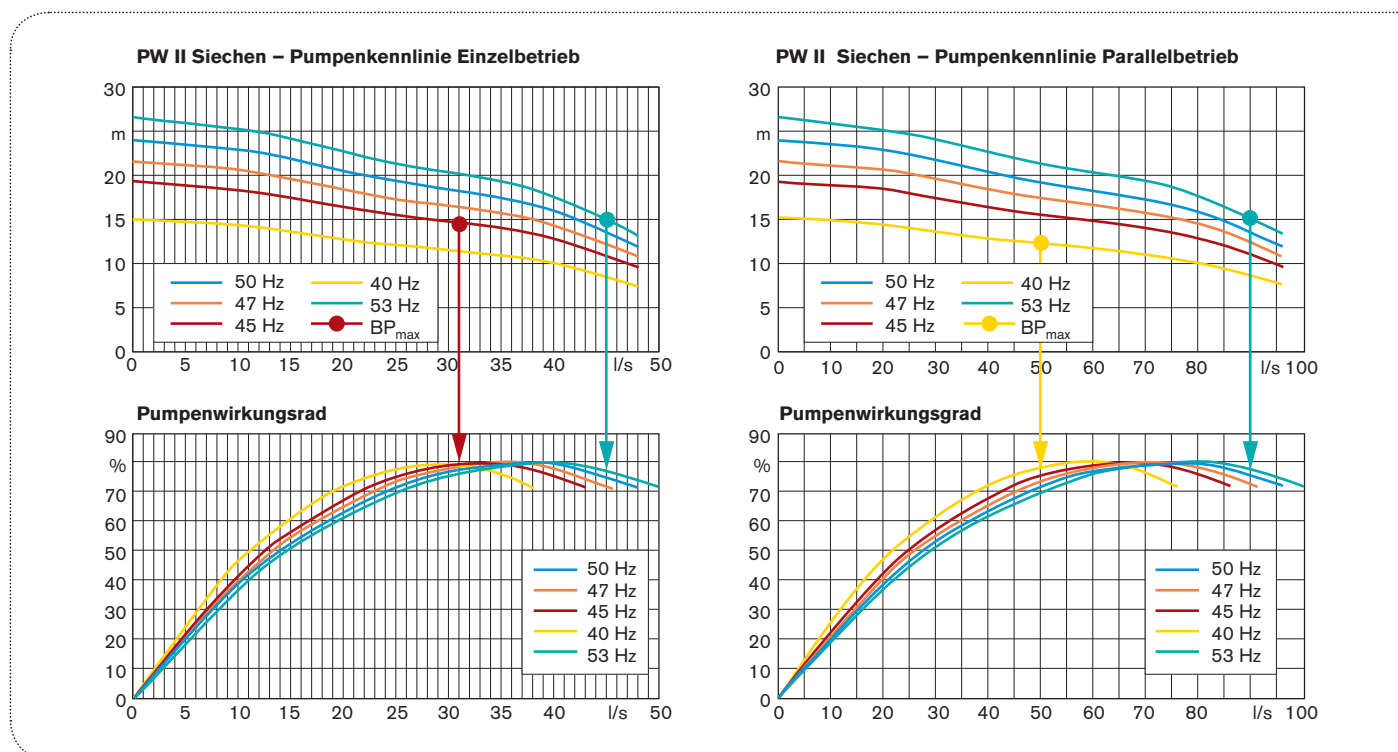


Bild 5 Diagramme Pumpwerk II

Für eine möglichst energieeffiziente Auslegung der Fördereinrichtungen wurde vorerst eine Kennlinienanalyse am Beispiel der Pumpe Wilo-EMU KD 25-4 vorgenommen. Tatsächlich wurden dann die größeren Maschinen Wilo-EMU KD38-4 verbaut. Die Pumpen werden am Frequenzumformer betrieben. Ggf. ist hierdurch auch kurzfristig ein Betrieb ohne Gegenbehälter möglich (Bilder 3 und 4).

Der hydraulische Wirkungsgrad ist über den gesamten untersuchten Einsatzbereich gleichbleibend gut.

Der Leistungsbedarf einer Pumpe im Betriebspunkt errechnet sich wie folgt:

$$P_2 = \frac{l/\min \cdot H(m)}{45 \cdot 1,36 \cdot \eta_p}$$

$$P_2 = \frac{12 \cdot 60 \cdot 47}{45 \cdot 1,36 \cdot 68} = 8,1 \text{ kW}$$

Die Pumpe wurde mit einem Elektromotor mit 11,0 kW Nennleistung ausgelegt.

Pumpwerk II Siechen nach Nunsting

Auf Grundlage der Wasserbilanz und der Differenzdruckmessung wurden zwei Fördereinrichtungen mit jeweils 45 l/s bei 15 m Förderhöhe gewählt. Auch hier wurden wieder Druckmantelpumpen gewählt. Für eine möglichst energieeffiziente Auslegung der Fördereinrichtungen wurde eine Kennlinienanalyse am Beispiel der Pumpe Wilo-EMU K 87-1 vorgenommen. Die Pumpen werden am Frequenzumformer betrieben. Dies ermöglicht einen Betrieb über der Nenndrehzahl (Bild 5). Der hydraulische Wirkungsgrad ist über den

gesamten untersuchten Einsatzbereich gleichbleibend gut. Der Leistungsbedarf einer Pumpe im Betriebspunkt errechnet sich wie folgt:

$$P_2 = \frac{45 \cdot 60 \cdot 15}{45 \cdot 1,36 \cdot 80} = 8,1 \text{ kW}$$

Die Pumpen wurden mit einem Elektromotor mit 13 kW Nennleistung ausgelegt. Die Leistungsreserve des Motors ist erforderlich, um ggf. den Widerstand des Mikrofilters mit überfrequenten Betrieb (über 50 Hz) zu überwinden. An dieser Stelle hatte man bereits Kontakt mit dem Pumpenhersteller und dem WILO EMU Anlagenbau mit Hauptsitz in Roth und weiteren Niederlassungen, eine davon auf dem Gelände der Wilo SE, Werk Hof.

Der WILO EMU Anlagenbau hat bis auf das Maschinenhaus selbst und einige Schlosserarbeiten (wie Wendeltreppe, Kran usw.) die Anlage komplett inklusive der elektrischen Installation des Gebäudes nach Absprache mit dem Ingenieurbüro Reißnacker und Eberhart und der Stadtwerke Cham GmbH erstellt und schlüsselfertig gebaut. Alle neuen Rohrleitungen wurden als Flanschleitung in Edelstahl (Werkstoff-Nr. 1.4571) geplant und ausgeführt. Die Flanschführung erfolgt nach DIN 2576 für PN 10 und nach DIN 2633 für PN 16.

Druckstoßkessel

Druckstoß Pumpwerk II Siechen nach Windischbergerdorf:

Für das Pumpwerk I Siechen nach Windischbergerdorf wurde ein Druckstoßkessel mit einem Inhalt von 1.000 l geplant. Hierdurch wird der Druckstoß bei Pumpenaus-

fall im Parallelbetrieb auf 2 bar begrenzt.

Druckstoß Pumpwerk II Siechen nach Nunsting:

Bei Pumpenausfall und einer Fördermenge von 45 l/s beträgt der ungedämpfte Druckstoß etwa ± 80 mWS. Ohne Druckstoßabsicherung könnte es sowohl zum gefährlichen Unterdruck in der Rohrleitung als auch zum Überschreiten der PN-Stufe der Rohrleitung kommen. Daher wurde saug- und druckseitig des Pumpwerks ein Druckstoßkessel mit jeweils 2.000 l geplant. Hierdurch verbleibt ein unkritischer Restdruckstoß von etwa 25 mWS. Zusätzlich werden durch Einsatz der Druckstoßkessel Druckschwankungen im Netz gedämpft.

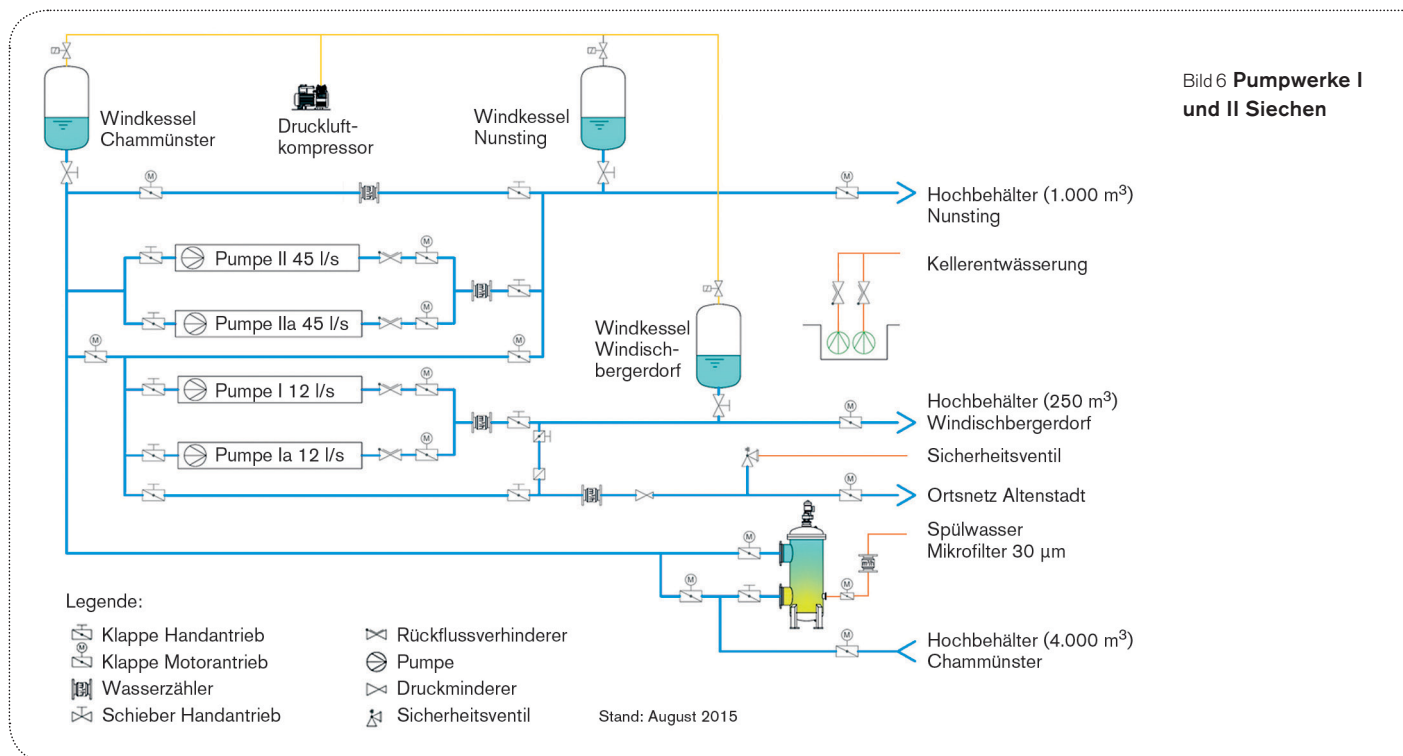
Armaturen

Die Armaturen wurden mit Emaillierung oder Kunststoffbeschichtung als Korrosionsschutz ausgeführt und verfügen über eine Trinkwasser-, DIN- und DVGW-Zulassung.

Mikrofilter

Zum Schutz des Leitungsnetzes nach den Pumpwerken I und II Siechen wurde ein

RECHERCHE
in wwt-Fachartikeln
mit
GENIOS
mehr unter wwt-online.de



Mikrofilter eingebaut. Auf Grundlage von Betriebserfahrungen der Anlagenbetreiber wurde in Abstimmung eine Filterfeinheit von 30 µm festgelegt. Die hydraulische Leistung wurde für einen Parallelbetrieb mit 4 Pumpen und einem Durchsatz von 100 l/s gewählt. Auch der geplante Filter musste für Trinkwasser geeignet sein. Dieser Mikrofilter ist zur Vorbeugung von Ablagerungen und Schwebstoffen im Trinkwasser und ist einfach zwischengeschaltet. Der Abwasseranfall pro Rückspülung beträgt etwa: $20 \text{ l/s} \cdot 20 \text{ s} = 400 \text{ Liter}$. Die Spülung erfolgt zeit- bzw. differenzdruckabhängig.

Wegen der flachen Pumpenkennlinie und um den Förderstrom nach Nunsting nicht zu weit ein zu drosseln, sollte der Differenzdruck nicht über 0,3 bar ansteigen. Das Spülwasser wird vor der Einleitung in den Mischwasserkanal in einem äußeren Samelschacht gepuffert. Die geplante Verfahrenstechnik für das neue Maschinenhaus ist Bild 6 zu entnehmen.

Die Stromversorgung

Die Stromversorgung des Pumpwerks Siechen erfolgt aus dem Niederspannungsnetz der Stadtwerke Cham GmbH. Gemäß Planung der maschinellen und elektrotechnischen Ausrüstung ergibt sich ein Leistungsbedarf nach Tabelle 3.

Die Hausanschlusssicherung und der Zählerschrank wurden im Erdgeschoß untergebracht. Für eine Notversorgung des Pumpwerks bei Ausfall des öffentlichen Stromversorgungsnetzes wurde eine Einspeisemöglichkeit eines mobilen Notstromaggregates vorgesehen. Dafür wurde im Gebäude eine Anschlussmöglichkeit durch eine verschließbare Mauerdurchführung mit einem CEE-Gerätestecker 125 A geplant. Die Umschaltung der Stromversorgung erfolgt mittels 4-poligen Lasttrennschalter Netz-0-Notstrom am Schaltschrank. Die Stadtwerke Cham GmbH betreiben das Niederspannungsnetz im TN-System. Um eine möglichst hohe Anlagenverfügbarkeit sicherzustellen, kann die elektrische Anlage

nach Abstimmung mit den Stadtwerken als TN-C-S-System ausgeführt werden. Für die Aggregate der maschinellen Ausrüstung (Pumpen, Kompressor, Armaturen) wurde die Schutzmaßnahme Überstromschutz einrichtung vorgesehen, die Stromkreise der Gebäudeinstallation wurden mit Fehlerstromschutzschalter ausgerüstet.

Schaltanlage

Die Schaltanlage wurde in einem Schaltschranksystem für Reihenaufstellung untergebracht. In den Fronttüren sind die Anzeigeelemente und Bedienelemente (Wahlschalter) für die Handbedienung der Aggregate (Pumpen und Kompressor) und Armaturen (Klappen und Magnetventile) eingebaut. Die Handbedienung erfolgt in den Steuerstromkreisen der Betriebsmittel und ist damit auch bei Ausfall der SPS funktionsfähig. Die Ansteuerung der Leuchtmelder erfolgt von der SPS. Damit kann ohne zusätzlichen Hardware-Aufwand eine Störmeldeverarbeitung und Lampenprüfung erfolgen. Alle Schaltschränke wurden im WILO EMU Anlagenbau in Hof konzipiert.

Steuerungssystem

Die Stadtwerke Cham GmbH haben sich für ein modernes Prozessleitsystem von Flow Chief entschieden. Das universell einsetzbare FlowChief Prozessleitsystem ist die perfekte Lösung zur Überwachung und Bedienung von komplexen verfahrenstechnischen Automatisierungsprozessen für die kommunale Applikation.

Die durchgängige Web-Visualisierung mit der möglichen Nutzung über beliebige sta-

Tab. 3 Leistungsbedarf des Pumpwerks Siechen

Benennung	Anschlussleistung kW	gleichzeitige Leistung kW	Stromaufnahme A
Pumpe 1 Nunsting	15,7	15,7	28,5
Pumpe 2 Nunsting	15,7	15,7	28,5
Pumpe 1 Windischbergerbuch	13,3	13,3	23,5
Pumpe 2 Windischbergerbuch	13,3	-	-
Kompressor	2,2	2,2	5
Armaturen	5,5	1,1	3,0
Steuerung	2,0	0,5	1,0
Installation	6,0	1,5	3,0
Summe	73,7	50	92,5



Bild 7 Das Maschinenhaus



Bild 8 Die Schaltschranke

Quellen (8): Wilo SE

tionäre und mobile Bediengeräte bietet den Stadtwerken viele Vorteile. Alle Funktionen stehen ihnen vollständig plattformunabhängig und ohne Zusatzsoftware rein webbasiert zur Verfügung. Die Aufnahme beliebiger Prozesswerte in die intelligente Langzeitarchivierung bilden die Basis für umfangreiche Alarmierungsfunktionen und das freie Berichtswesen.

Ohne jegliche Programmierkenntnisse wird das Prozessleitsystem für die individuellen Anforderungen der Kunden einfach parametrisiert. Die gesamte Projektierung wird von intuitiven Oberflächen, Objekten und Symbolen unterstützt, so dass die Daten der Pumpstation effizient, schnell und professionell erstellt werden können.

Die derzeitige Pumpenschaltung zur Befüllung der Hochbehälter Nunsting und Windischbergerdorf durch den Einschaltbefehl einer Pumpe über einen Schaltkontakt Schwimmerschalter wird auf eine Steuerung in Abhängigkeit von Grenzwerten des Messwertes Hochbehälterwasserstand umgestellt. Dabei wird künftig zusätzlich ein gestaffelter Förderbetrieb mit beiden Pumpen ermöglicht. Eine Verstellmöglichkeit der Grenzwerte durch das Betriebspersonal, ohne Eingriff in das Steuerprogramm ist für eine Anpassung der Steuerungsparameter erforderlich und wurde berücksichtigt.

Das Maschinenhaus

Nachdem das Maschinenhaus gebaut und fertig gestellt wurde, vermutet man von außen nicht, was hinter diesem Häuschen steckt. Hier ist es gelungen ein Pumpwerk zu errichten, das für die Zukunft gerüstet ist. Mit modernster Technik in Edelstahl ausführung wurde das verwirklicht was vorn beschrieben wurde. Im Rohrkeller, der über die Wendeltreppe zu erreichen ist, sind die Saug- und Druckleitungen, die Druckbehälter und Mikrofilter verbaut worden.

Im Erdgeschoss, das direkt und bodengleich von der Straße aus zu erreichen ist, wurden die Pumpen – ausgeführt als Rohrmantelpumpen und die ganze Elektrotechnik (Schaltschranke) installiert. In der Pumpstation Siechen wurden noch Drehstromasynchronmotoren verbaut, die aber auch über Frequenzumformer betrieben werden.

Man erkennt, dass in dieser Anlage Technik vom Feinsten eingebaut wurde, besonders von Vorteil ist natürlich auch noch die leicht zugängliche Probeentnahme.

Am Pumpwerk I und II Siechen ist zu erkennen, dass bei einer guten Planung und einer guten Zusammenarbeit zwischen dem Auftraggeber, Ingenieurbüro, Anlagenbau und Pumpenhersteller das umgesetzt werden kann, was eine moderne Wasserversorgung prägt.

Hier wurde bis ins letzte Detail alles berücksichtigt, um nicht nur eine gute Wasserversorgung zu erreichen, sondern man ist auf alle Möglichkeiten, die auf die Pumpstation zukommen könnten, vorbereitet. Diese Qualität ist nun in Cham garantiert.

Fazit

Unser Trinkwasser in Deutschland, Bayern und in diesem Beispiel in Cham hat eine exzellente Qualität. Voraussetzungen dafür sind in erster Linie unbelastete Ressourcen, die keine aufwändige Aufbereitung erfordern. Die hohe Güte dieses Naturprodukts wird garantiert durch strenge Anforderungen in der Trinkwasserverordnung und dem Bestreben der Wasserversorgungsunternehmen, gemäß dem Minimierungsgebot, die Grenzwerte für Schadstoffe soweit wie möglich nachhaltig zu unterschreiten. Dies gewährleisten die Unternehmen dadurch, dass Planung, Bau und Betrieb sowie die Wartung ihrer Gewinnungsanlagen und des Leitungsnetzes nach höchsten technischen

und hygienischen Standards fachgerecht gemäß DVGW-Regelwerk durchgeführt werden. So kommt es bei uns im wörtlichen Sinne – Trinkwasser aus der Leitung, was überwiegend naturbelassen ist. Vorausdenken und Vorsorge zahlen sich aus. Die enge Zusammenarbeit von Wasserwirtschaft und Behörden beim vorausschauenden Grundwasserschutz und das detaillierte Erstellen neuer Anlagen wie es hier in Cham durchgeführt wurde, verbunden mit einem guten Wartungs-, Prüf- und Überwachungssystem in der Wasserversorgung garantieren auch in Zukunft die hohe Trinkwasserqualität.

Sollten Sie Interesse an einer Veranstaltung zu diesem Thema haben, können Sie sich gern an folgenden Kontakt wenden:

Sina Meschwitz
Assistent System Engineering
WILO SE, Werk Hof
Heimgartenstraße 1-3
E-Mail: sina.meschwitz@wilo.com

Links:
<http://www.wilo.com/de/watermanagement>
<http://www.wiloemu-anlagenbau.de>

KONTAKT

Mario Hübner
Manager System Engineering
WILO SE, Werk Hof
Heimgartenstraße 1-3 · 95030 Hof
E-Mail: mario.huebner@wilo.com

Dipl. Ing. Michael Reißnecker
IB Reißnecker & Eberhart Partnerschaft
Prinz-Ludwig-Straße 4 · 93055 Regensburg
E-Mail: m.reissnecker@ib-re.de

Stadtwerke Cham GmbH
Further Straße 4 · 93413 Cham
E-Mail: info@stadtwerke-cham.de