

HOCHWASSERSCHUTZ MIT PROPELLERPUMPEN

REFERENZ: PUMPSTATION MARIBO | DÄNEMARK

Gezielte Regelung der Wasserstände: Propellerpumpen verhindern Überschwemmungen und ermöglichen Betriebskostensenkung

Herausforderung:

Einhaltung eines definierten Wasserpegels im „Hejrede Sø“ See.

Verbaute Komponenten:

2x Propellerpumpe P424/17-G126/C

2x Einlaufkammer DN600

Fördermedium:

See- und Regenwasser

Geschäftsfeld:

Industrie- und Abwassertechnik

PROJEKTBSCHREIBUNG

Aktuell gewinnt der Hochwasserschutz angesichts der steigenden Anzahl von Extrem-Niederschlägen besonders im nordeuropäischen Raum immer mehr an Bedeutung. Besonders überschwemmungsbedrohte Naturschutzgebiete sind davon stark betroffen. So auch Maribo auf der Insel Lolland in Dänemark, ein etwa 160 km² großes Gebiet, welches über einzigartige Fauna und Flora verfügt und den See Hejrede Sø umgibt. Dieses Naturschutzgebiet wurde in den vergangenen Jahren häufig vom rasant ansteigenden Wasserpegel des Sees überflutet, denn das dort 1926 errichtete Pumpwerk konnte gegen diese Wassermassen aufgrund der veralteten Technik nicht mehr viel ausrichten. Um eine gezielte Regelung der natürlichen Wasserstände auch in Zukunft gewährleisten zu können, musste das gesamte Pumpennetz modernisiert und erweitert werden: Die Firma DESMI in Dänemark betraute den Pumpenexperten HOMA mit der Lieferung zweier

spezieller Propellerpumpen der Baureihe P424/17-G126/C mit gebrauchsmuster-geschützten Einlaufkammern EK700, die durch ihre spezifische Bauweise sowie die direkte Anflanschung von Tauchrohren Überschwemmungen verhindern und zudem die Betriebskosten bereits erheblich reduzieren konnten.

„Die Wasserfläche des Hejrede Sø beträgt über 51 Hektar. Mehrmals im Jahr lassen ihn die starken Niederschläge über die Ufer treten und das umliegende Gebiet überschwemmen“, führt Ralf Motz, technischer Vertrieb Export bei der HOMA Pumpenfabrik GmbH, aus, der zusammen mit Alfred Kleu, Leiter HOMA Application Management, das Projekt betreute. „Die alte Pumpstation, die 90 Jahre lang dafür gesorgt hat, dass bei Überschwemmungen das Wasser schnellstmöglich wieder abgepumpt wird, war aufgrund der veralteten Technik nicht mehr imstande, mit

den steigenden Niederschlagsraten fertig zu werden – hier war schneller Handlungsbedarf erforderlich“, so Ralf Motz weiter. Nach ausführlichen Beratungsgesprächen entschied sich die Betreibergemeinschaft der ansässigen Landwirte, das Pumpwerk umfassend zu modernisieren. Die Anforderungen an die optimierte Anlage waren allerdings hoch: Man wünschte sich nicht nur eine Pumpenstation, die selbst vor Extrem-Niederschlägen gefeit, sondern auch leicht zu handhaben und warten ist – und das innerhalb eines sehr engen Zeit- sowie Preisrahmens.

Die Betreibergemeinschaft beauftragte den dänischen Pumpenhersteller DESMI Danmark A/S mit der Bestandserfassung und Modernisierung der Anlage. „Da wir in unserem Werk allerdings nicht die Möglichkeit hatten, die benötigten Pumpen herzustellen, suchten wir uns entsprechende Projektpartner“, erklärt John Wedde, Produktmanager bei DESMI. „Insgesamt waren drei verschiedene Zulieferer am Projekt in Maribo beteiligt, wobei der Pumpenhersteller HOMA, der die zwei Propellerpumpen und die Einlaufkammern lieferte und uns bei der Planung unterstützte, die Hauptarbeit übernahm.“ So konnte das gesamte Anlagenkonzept inklusive Inbetriebnahme praktisch aus einer Hand angeboten werden.

BAUKOSTENSENKUNG DURCH SPEZIELLE EINBAUWEISE DER EINLAUFKAMMERN

Bei den beiden von HOMA gelieferten Propellerpumpen handelt es sich um die Baureihe P424/17-G126/C mit je einer Nennweite von DN700, einem Durchmesser von 670 mm sowie einer Länge von etwa 1.900 mm. Dank des speziellen Dreiphasen-Elektromotors, der mit einer Leistung von 28,9 kW aufwartet, arbeiten die strömungstechnisch optimierten Edelstahl-Propellerschaufeln gleichmäßig und besonders zuverlässig. So kann eine Förderleistung von 2438 m³/h ohne Probleme gewährleistet werden. Die Schaufeln können auch noch nachträglich verstellt beziehungsweise neu eingestellt werden – somit kann auf akut veränderte Betriebsanforderungen zeitnah reagiert werden. „Für die entsprechende Dichtung sorgen jeweils zwei voneinander komplett unabhängig wirkende Gleitringdichtungen, die bei den Propellerpumpen tandemförmig angeordnet sind“, so Kleu. „Der Ölstand im Dichtungsraum kann bequem mittels Inspektionsschraube kontrolliert werden.“

Zusätzlich zu den Pumpen wurden zwei gebrauchsmustergeschützte, 700 mm große Einlaufkammern des Typs EK700 installiert. Diese, gepaart mit Strömungskegel, Strömungsleitblechen sowie einer sich oberhalb befindenden Strömungsleitplatte, sorgen für eine optimierte Wasserzuführung und Anströmung der gesamten Pumpenhydraulik. „Auf eine aufwendige Umbaumaßnahme des Bauwerks mit Profilbeton konnte

vollständig verzichtet werden“, führt Ralf Motz weiter aus. „Das bedeutete auch einen Wegfall von damit einhergehenden, komplizierten Profilierungsmaßnahmen und einen eindeutigen Volumengewinn.“ Die beiden Einlaufkammern EK 700 zeichnen sich zudem durch ihre spezielle Einbauweise aus: Anders als bei herkömmlichen Konstruktionen mit Deckenbeziehungsweise Tragplatten, wurden hier Tauchrohre vertikal auf die Einlaufkammern angeflanscht, in die die Pumpen eingebracht werden konnten. Somit werden die Gewichtskräfte in den Betonboden und ebenso etwaige Schwingungen direkt in das Fundament der Bodenplatte abgeleitet. „Auch Knotenbleche, die normalerweise die Kräfte der Pumpe vom Rohrschacht auf die Decke des Raumes übertragen, waren hier nicht notwendig, wodurch die Baukosten erheblich gesenkt wurden“, so Ralf Motz.

MANUELLE STEUERUNG BEI OPTIMALER ENERGIEEFFIZIENZ

Um die Pumpen von HOMA einfach steuern zu können, entschied sich der Auftraggeber gemeinsam mit DESMI für eine Antriebstechnik sowie Steuerungsmodalität von Schneider Electric: Der Frequenzumrichter-Antrieb von Schneider zeichnet sich durch seine hohe Energieeffizienz aus. Außerdem ist es nun möglich, die gesamte Anlage manuell zu steuern und den aktuellen Pumpenstatus bequem auch vom Tablet oder vom Smartphone aus zu kontrollieren. So können auch der gegenwärtige Energieverbrauch sowie sämtliche Betriebsstatistiken, zum Beispiel die Temperatur, aktuelle Wasserstände, Energieverbrauch, Wirkungsgrade und Betriebsstunden einfach und schnell überprüft werden.

„Obwohl Kreativität bei der Entwicklung einer möglichst kostengünstigen Umbaumethodik gefragt war und Zeitdruck herrschte, da das Hinterland auf Lolland landwirtschaftlich genutzt wird und ständig überflutungsgefährdet war, verlief die Zusammenarbeit aller Beteiligten reibungslos“, zeigt sich John Wedde zufrieden. Die gesamte Pumpenanlage wurde nach Finalisierung des Projekts im Juli 2017 in Betrieb genommen und läuft seither problemlos.

PROJEKTBILDER

