

UMWELTTECHNIK

SCHWEIZ

Die Zeitschrift für Städte/Gemeinden, Behörden, Umweltfachleute und Firmen

4/13

Neue Hydraulik
für Rohabwasser

EGGER



Experten wollen die Photovoltaik vorantreiben

Baustofftests für MCS-Kranke

Mobilität und Umwelt unter einem Dach

WASSER BERLIN
INTERNATIONAL 2013 23.-26. April 2013

Die neue Turo® TA-Hydraulik für Rohabwasserpumpen

Seit Jahren nehmen die Verstopfungen bei Rohabwasserpumpen zu. Der Westschweizer Kreiselpumpenhersteller Emile Egger & Cie SA hat sich in aufwendiger Forschungsarbeit diesem Thema gewidmet und mit der neu entwickelten Rohabwasserhydraulik Turo® TA vielzählige Problemstellen dauerhaft beseitigen können. Fallbeispiel am Pumpwerk Belp im Kanton Bern.

Thomas Bleif

Allgemeine Ursachen für die Pumpenverstopfungen

Die Abwasserzusammensetzung hat sich in den letzten Jahren stark verändert und die Förderung von Rohabwasser ist zunehmend anspruchsvoller geworden. Verstopfungen und damit verbundene Pumpenstillstände nehmen ständig zu. Die Ursachen dafür sind vielfältiger Natur. So kam es in den letzten Jahren durch den sparsameren Umgang mit der Ressource Wasser zur Zunahme der Feststoffe durch Aufkonzentrierung der Schmutzfracht im Abwasser.

In direktem Zusammenhang dazu stehen auch die Tendenz zu Trennkanalesation und das

dadurch bedingte Fehlen von regelmässigen Spülstössen sowie der vermehrte Einsatz von Staukanälen. Bei Staukanälen ist besonders kritisch, wenn die Faserstoffe bei Regenereignissen schwallweise vor die Pumpen gelangen und diese schlagartig zusetzen.

Durch die Abnahme der Abwassermenge arbeiten viele Pumpwerke auch vermehrt im Teillastbetrieb. Die Verringerung der Strömungsgeschwindigkeiten in Sammler, Rohrleitungen und Pumpen sowie die damit einhergehende zu geringe Pumpendrehzahl erhöhen ebenfalls die Störanfälligkeit.

Eine weitere Problematik stellen die veränderten Entsorgungs- und Konsumgewohnheiten der privaten Haushalte dar. Dazu gehört der angestiegene Verbrauch von Hygieneartikeln und deren Entsorgung über Toilettenspülungen, welcher den Betreibern von Pumpwerken besonders viele Probleme bereitet. Hygienetücher und Einmalputztücher enthalten reissfeste Faserstoffe, die sich auf dem Weg bis zum Einlauf des Pumpwerks nicht wie normales Toilettenpapier zersetzen. Stattdessen verzotteln und verzapfen sie sich und stellen somit eine Hauptursache für die vermehrten Pumpenverstopfungen dar.

Erste Lösungsansätze mit Feldversuchen

Egger Turo® Freistrom-Pumpen sind seit Jahrzehnten in der Abwasserförderung bewährt und eine Referenz für anspruchsvolle Problemstellungen. In aufwendiger Forschungsarbeit und breit ausgeführten Feldversuchen entwickelte Egger ein speziell für die Verzapfungspro-

blematik konzipiertes Laufrad und ergänzt die bewährte Turo® Hydraulik um das neue Abwasserlaufrad Turo® TA. Egger hat dafür einen speziellen Abwasserprüfstand gebaut,



Neues Egger Turo® TA Laufrad, hydraulisch optimiert zur Förderung von stark faserigen Rohabwässern und Schlämmen.

an dem Verzapfungen und Verstopfungen realitätsnah simuliert wurden. Mittels CFD und Rapid Prototyping konnten unterschiedliche Laufrad-Geometrien entwickelt und produziert werden. Die besten Laufradvarianten wurden unter realen Bedingungen auf besonders kritischen und regelmässig verstopfenden Abwasserpumpwerken in der Schweiz und Süddeutschland im Dauereinsatz getestet.

Fallbeispiel Pumpwerk Belp Die Ausgangslage

Die Kläranlage Belp hatte nach über 30 Jahren Betrieb einen grossen Sanierungs- und Ausbaubedarf. Einerseits aufgrund einer altersbedingten Erneuerung der baulichen und verfahrenstechnischen Substanz, andererseits aufgrund ständig verschärfter gesetzlicher Vorschriften zur Gewässerreinigung.

Der Gemeindeverband ARA Region Belp liess im Jahre 2005 vom Ingenieurbüro Holinger AG eine Machbarkeitsstudie zum Anschluss der ARA Belp an die ARA Region Bern sowie zur Sanierung der bestehenden ARA Belp erstellen. Der Anschluss der Kläranlage Belp an die ARA Bern zeigte deutliche Vorteile gegenüber der Sanierungsvariante, vor allem in den Bereichen Gewässerschutz (Gürbe, Aare, Grundwasser), Betriebssicherheit, Verfahrenstechnik, Betriebskosten und Gesamtfinanzen.

In der Machbarkeitsstudie wurden auch die



Verzapfungen vor Einbau des neuen Egger Turo® TA Laufrades.

Pumpwerk Belp:
 Im Vordergrund Egger-Rohabwasserpumpen Turo® TA 81-200 H6.
 Im Hintergrund Egger-Regenwasserpumpen EOS 8-300 H4.



verschiedenen Variantenanschlüsse geprüft. Der Anschluss der ARA Belp über eine Druckleitung bis zum Sammler in Kehrsatz setzte sich als die beste Variante durch. Dies bedingte den Rückbau der ehemaligen ARA Belp sowie den Neubau eines Abwasserpumpwerks und Regenrückhaltebeckens auf dem Areal der Kläranlage.

Das neue Pumpwerk Belp

Im Jahre 2008 wurde das Ingenieurbüro BG Bonnard & Gardel in Bern mit der Planung des Pumpwerks und Regenrückhaltebeckens beauftragt. Der Pumpenhersteller Emile Egger aus Cressier bekam den Zuschlag für die Trockenwetter-, Regenwetter- und Beckenentleerungspumpen. Für die Trockenwetterpumpen wurde die bewährte Turo® Freistromhydraulik mit einem freien Kugeldurchgang von 175 mm gewählt. Drei T 81-200 H6 LB4B, davon eine in Reserve, fördern eine maximale Menge von 2 x 100 l/s auf 16 m. Die Inbetriebnahme des Pumpwerks erfolgte am 4.5.2010.

Schon nach einigen Monaten zeigten sich regelmässig die ersten Verstopfungen an den Rohabwasserpumpen.

Die ehemalige ARA Belp besass ein Schneckenpumpwerk, das konstruktionsbedingt hohe Feststoffanteile fördern kann, ohne zu verstopfen. Da keine Kreiselpumpen für die Rohabwasserförderung im Einsatz waren, war man noch nicht mit der Verstopfungsproblematik konfrontiert.

Entwicklung einer neuen Freistrom-Hydraulik

Für die neuen Kreiselpumpen musste nun rasch eine Lösung gefunden werden. So wurden in den kommenden Wochen und Monaten verschiedene Laufradvarianten in Belp getestet, die zwar deutliche Verbesserungen brachten, das Pumpwerk aber weiterhin in regelmässigen Abständen verstopfen liessen. Dank eines



hochmodernen Fernwartesystems können bei beginnendem Leistungsabfall der Pumpen Spülstösse oder Frequenzanpassungen vom Kläranlagenpersonal auf Distanz durchgeführt werden, ohne zum Pumpwerk Belp fahren zu müssen. So können aufgrund der Informationen aus dem Prozessleitsystem ideale Betriebsbedingungen erreicht werden, d.h. optimale Fliessgeschwindigkeit im Pumpsystem, um einerseits Ablagerungen in den Druckleitungen zu verhindern und andererseits den Stromverbrauch einzugrenzen. Das Pumpwerk kann folglich mit grosser Effizienz betrieben werden. Ende Oktober 2011 kam der Durchbruch mit dem Turo® TA-Laufrad, das neben einem modifizierten Laufradzentrum auch mit drei erhöhten Schaufelkanten ausgestattet ist. Damit kann der grosse freie Kugeldurchgang beibehalten werden und die Hydraulik erhält eine grössere Durchzugskraft, um beginnende Verzottelungen aus der Axialspirale in die Druckleitung abzuführen. Mittlerweile sind die drei Egger-Rohabwasserpumpen jeweils ca. 8'000 Betriebsstunden im Einsatz. Die vorher regelmässig auftretenden Verstopfungen mit

Pumpenblockaden konnten mit dem neuen TA-Laufrad dauerhaft beseitigt werden. Durch den Wegfall der aufwendigen Reinigungs- und Wartungsarbeiten stieg nicht nur die Betriebssicherheit, auch die Betriebskosten konnten deutlich reduziert und der Gesamtwirkungsgrad der Anlage konnte erhöht werden.

Für weitere Auskünfte zum Einsatz der Turo® TA Pumpen können Sie gerne die ARA Region Bern kontaktieren; Ansprechpartner: Herr Beat Ammann, Geschäftsführer ARA Bern, Tel. 031 300 52 52

Inzwischen sind auf zahlreichen Problem-pumpwerken in der Schweiz und Deutschland Turo® TA Pumpen erfolgreich im Dauereinsatz. Weitergehende Informationen finden Sie auch auf unserer Homepage unter www.eggerpumps.com.

Emile Egger & Cie SA
 2088 Cressier NE, Tel. 032 758 71 11
info@eggerpumps.com
 Egger Wangen SZ AG
 8855 Wangen SZ, Tel. 055 440 94 85
info.wangen@eggerpumps.com