



Datenbasierte Effizienzanalyse des Schöpfwerks Adamsiel



Herausforderung: Höhere Wasserstände im Winter führen zu einem höheren Energiebedarf an Pumpstationen.



Lösung: Eine datenbasierte Simulation, die eine Plattform für die Entwicklung optimaler Regelstrategien bietet.



Ergebnisse: Ein Modell, das mit Niederschlagsprognosen gespeist wird, um eine quantitative Grundlage zu liefern, auf der Entscheidungen optimiert werden können.

Ausgangslage:

Zunehmende Niederschlagsmengen in den Wintermonaten führen zu gesättigten Böden und Flusshochwasser. Dies kann schwere Schäden auf landwirtschaftlichen Flächen, Naturschutzgebieten und der allgemeinen Infrastruktur verursachen.

Als Abhilfe werden an verschiedenen Orten zusätzliche Pumpstationen betrieben. Die Effizienz dieser Pumpstationen kann im Sinne von Fördermenge an Wasser im Verhältnis zu Energieverbrauch und Kosten bestimmt werden. Diese hängt von verschiedenen Faktoren ab und wird insbesondere bei Sturmfluten und Hochwasser beeinträchtigt. Es ist daher notwendig, den Einsatz der Pumpstationen derart zu gestalten, dass eine möglichst hohe Effizienz gesichert wird.

Die Minimierung des Energieverbrauchs stellt wiederum einen wesentlichen

Faktor für den Klimaschutz dar.

Eine Möglichkeit, dies systematisch zu erreichen ist durch den Einsatz quantitativer Modelle gegeben, welche den Erfahrungsstand der Betreiber unterstützen und hiervon lernen können. Solche Modelle finden in verschiedenen Bereichen der Automatisierung und Digitalisierung ihren Einsatz, insbesondere bei Assistenzsystemen. Im Bereich des Wassermanagements werden solche Ansätze z.B. bereits für Frühwarnsysteme verwendet, wobei hierzu insbesondere Wettervorhersagen in einem quantitativen Prädiktionsmodell für die Wasserstände verarbeitet werden. Unter Berücksichtigung der Kenntnis der Effizienz von Pumpen in verschiedenen Szenarien kann somit ein Vorschlag für den Betreiber erfolgen, welcher z.B. auf der Maximierung der Effizienz basierend auf aktuellen Wettervorhersagen und Pegelstandsmessungen beruht.



NEPTUN wird aus Mitteln des Europäischen Regionalfonds finanziert.



Interreg
Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION





Ergebnisse:

Vescon Aqua hat zusammen mit der Universität Kiel, Grombeck & Sonner und der Universität Aalborg sich die Aufgabe gestellt, einen Software-Prototypen für ein solches Assistenzsystem zu entwerfen.

Ein datenbasiertes Regressionsmodell wurde unter Verwendung von Autoregression mit externen Eingaben (ARX)-Modellierung und Regression der Beziehung zwischen Wasserständen und Stromverbrauch an der Pumpstation erstellt und in Adamsiel, Deutschland, getestet.

Da es sich um ein datenbasiertes Modell handelt, das keine spezifischen Informationen über geografische Informationen des Geländes usw. verwendet, kann es leicht aktualisiert werden, um die Genauigkeit zu verbessern und es an neue Situationen anzupassen.

Die Vorhersage erfolgt täglich und ist damit stark von der Genauigkeit der Wettervorhersagen abhängig, die für etwa 2 bis 3 Tage gemacht werden können. Die Informationen über die Wettervorhersage können im Prototyp

genutzt werden, um die Wasserstände der folgenden Tage innerhalb gewisser Ungenauigkeiten vorherzusagen. Dies ermöglicht eine quantitative Entscheidungsgrundlage für den Einsatz der Pumpen.

Darauf basierend kann der Prototyp grundsätzlich für die Entwicklung einer Assistenzsoftware verwendet werden, um Empfehlungen für den effizienten Einsatz der Pumpen bereitzustellen.



Partner der Zusammenarbeit:



NEPTUN wird aus Mitteln des Europäischen Regionalfonds finanziert:



Für weitere Information wenden Sie sich bitte an:

Dr. Alexander Schaum
CAU, Universität zu Kiel
Tel: +49(0)431 880-6292
Mail: alsca@tf.uni-kiel.de

Olaf Kremzier
Geschäftsführer, Vescon Aqua
Tel: +49(0)171 145-5009
Mail: olaf.kremzier@vescon.com

