

Vorhersage- und modellbasierter Betrieb von küstennahen Schöpfwerken in den Niederlanden

B. P. J. Becker^{1,2}, B. Domhof¹, K. - J. van Heeringen¹, J. Talsma¹

¹ Deltares, OWM, Delft, Niederlande

² RWTH Aachen, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Aachen, Deutschland

Inhalt

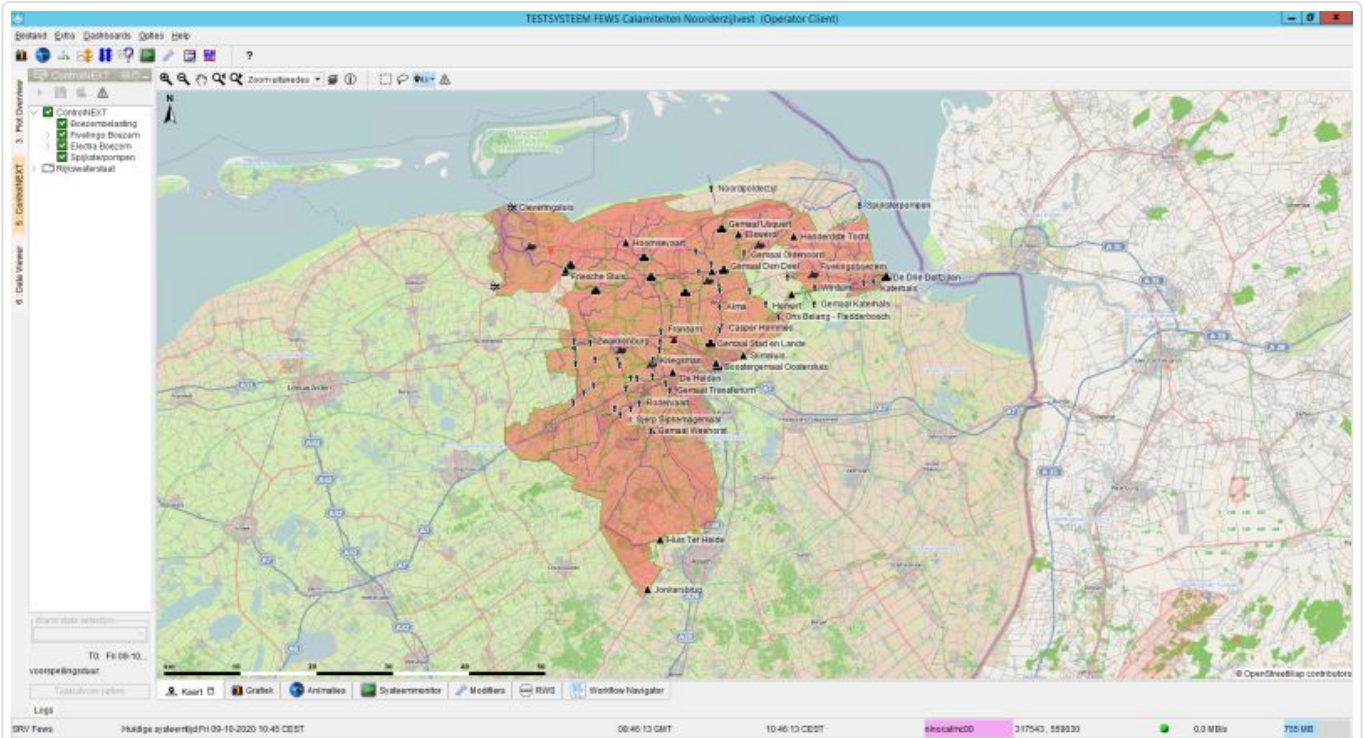
Ein Großteil der Niederlande ist sogenanntes Poldergebiet, das mit Hilfe von Pumpwerken entwässert wird. Zur Entscheidungsunterstützung bei Hochwasser haben sich bei den niederländischen Wasserverbänden operative Systeme etabliert. Nachhaltiger und klimaneutrale Wasserwirtschaft werden als strategische Ziele immer wichtiger (siehe auch Reincke et al., Wasser und Abfall 2020), und die Trockenphasen der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass ein Entwässerungssystem nicht nur zur Wasserableitung, sondern auch die Wasserzufuhr genutzt werden muss. Ursprünglich nur für den Einsatz im Hochwasserfall vorgesehen, werden die operativen Systeme mittlerweile deshalb im täglichen Betrieb eingesetzt. Am Beispiel des Wasserverbands Noorderzijlvest (Sitz in Groningen) werden wir ein solches System vorstellen und dabei auf die neuesten Entwicklungen hinsichtlich Monitoring und Vorhersage eingehen.

Ein operatives System stellt zunächst die zur Entscheidungsunterstützung relevanten Daten zusammen. In der Regel sind dies räumliche Niederschlagsvorhersagen (Ensembles) der Wetterdienste, Niederschlagsaufzeichnungen, Wind, Meeresspiegel mit Tidenhub, Temperatur und Wind.

Ein Kernelement sind hydrologische und hydraulische Modelle. Modellläufe werden automatisch mit den jeweils aktuellen Vorhersagedaten initialisiert. Aus den Berechnungsergebnissen leitet das System ab, welche Bewirtschaftungssituation zu erwarten ist (Hochwasser, Niedrigwasser, Normaler Betrieb). Werden Schwellenwerte über- bzw. unterschritten, gibt das System Warnungen per SMS aus.

Der diensthabende Betreiber kann mit dem operativen System Betriebsoptionen durchzuspielen. Schöpfwerke können im Modell in oder außer Betrieb genommen werden, An- und Ausschaltpegel für Schöpfwerke vorgeben, aber auch die Pumpkapazität eines Schöpfwerks ändern wenn eine Pumpe in Reparatur ist. Auf diese Weise können verschiedene Bewirtschaftungsmaßnahmen miteinander verglichen werden.

Derzeit werden einige operative Systeme mit Optimierungsmodellen erweitert. Diese richten den Betrieb der Wasserbauwerke so ein, dass unter den gegebenen Randbedingungen (Vorhersage) alle Bewirtschaftungsziele möglichst gut erreicht werden. Bewirtschaftungsziele sind in Form von Bandbreiten für Wasserstände gegeben, aber auch möglichst niedrige Energiekosten können als Betriebsziel vorgegeben werden. Mit Hilfe der Optimierungsmodelle kann eine auf zukünftige Ereignisse antizipierende Steuerung berechnet werden.



FEWS Noorderzijlvest

Main-Window des operativen Systems "FEWS Noorderzijlvest" mit Karte des Verbandsgebiet, Gewässersystem und Bauwerke