

Erstellung eines Hydrologischen Modells und Erweiterung eines Messnetzes zur Erhebung von Wasserständen wiedervernässter Niedermoorflächen in der Dümmerniederung

Auftraggeber

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)

Projektzeitraum

Januar 2020 bis Februar 2021

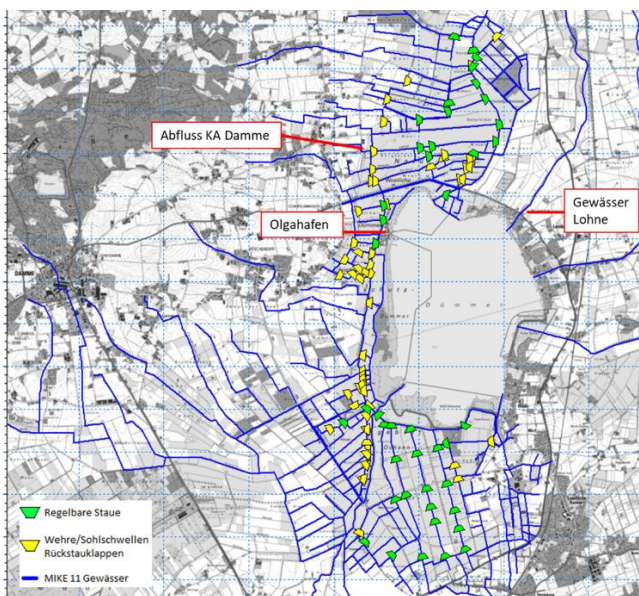
Zielstellung

Die Niedermoorböden der Dümmerniederung wurden zum Zwecke des Naturschutzes im Rahmen diverser Förderprojekte auf einem Großteil der Flächen in den Schutzgebieten wiedervernässt. Mit 48 regulierbaren Stauwehren und drei elektrischen Schöpfwerken wird bereits ein naturschutzgerechter Wasserstand eingeregelt. Die Entwicklung von bewirtschaftetem Feucht- und Nassgrünland für den Wiesenvogelschutz steht dabei bisher im Vordergrund. Im Winterhalbjahr werden die Flächen flach mit Wasser eingestaut. Zur Gewährleistung der Bewirtschaftung werden die Wasserstände im Sommerhalbjahr bis auf wenige Dezimeter unter Flur abgesenkt.

Ziel der Arbeiten war die Erstellung eines Hydrologischen Modells zur Erhebung der gegenwärtigen Grund- und Moorwassersituation in Form von Flurabstandskarten, der Ableitung von Wasserhaushaltsbilanzen im Gebiet sowie der Ableitung von Vorschlägen zur Wasserstandsteuerung mit dem Ziel der Optimierung der Bodenvernässung im Gebiet.

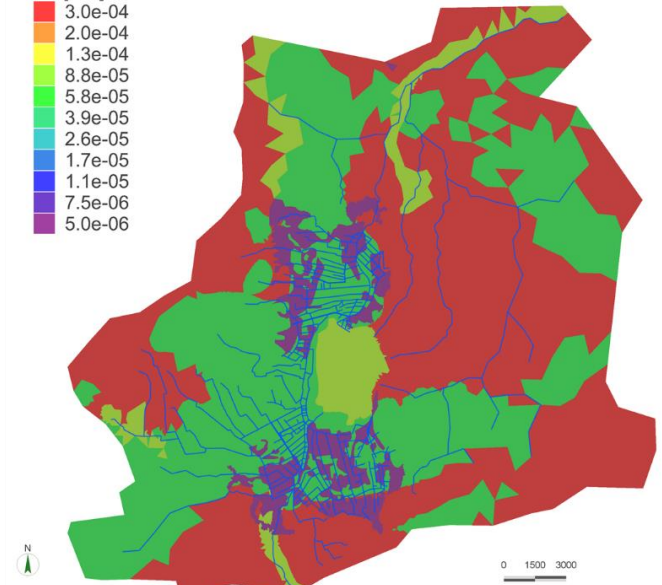
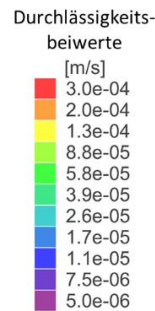
Methodik

Zudem war die Ergänzung des Messpegelnetzes im Projektgebiet (s. Karte unten und rechts oben) mit 28 neuen Grund- und Grabenwassermessstellen Teil der Arbeiten. Durch die neu installierten Messstellen sollen neue Erkenntnisse zu den Wasserständen im Modellgebiet erlangt werden und ein dichteres Messnetz als bisher vorliegend sichergestellt werden.



Ergebnisse

Für den Aufbau des Hydrologischen Modells wurde eine Kopplung zwischen dem Oberflächenwassermodell MIKE 11 sowie dem Grundwassermodell FEFLOW gewählt. Für die Abbildung des sehr komplexen Grabensystems im Untersuchungsgebiet wurden in MIKE 11 225 Gräben bzw. Grabenabschnitte mit einer Gesamtlänge von 327,36 Kilometern berücksichtigt. Aus Mangel an Vermessungsdaten wurde die Geometrie der Gerinne über insgesamt 2227 Querprofile definiert von denen ein Großteil



über Normprofile unterschiedlicher Breite in Trapezform sowie aus dem Abgriff im DGM 1 realisiert wurde. Weiterhin wurden 43 steuerbare Wehre, 32 Sohlschwellen bzw. feste Staue, 14 Grabenverschlüsse und 10 Rückstauklappen in das Modelllayout integriert. Benötigte Randbedingungen an den Zuflussrändern des Modells wurden über die Anpassung von Pegel-daten sowie über feste Wasserstände realisiert. Das so erstellte OW-Modell wurde mit dem geologischen Modell in FEFLOW verbunden, um während der Modellrechnungen eine dynamische Interaktion zwischen GW und OW zu erhalten.

Die Kalibrierung und Validierung zeigte für die Jahre 2015 bis Mitte 2018 eine ausreichende Modellanpassung, die innerhalb eines Prozentes der maximal im Modell vorliegenden Druckhöhenunterschiede liegt (1% ~ 15,6 cm). Ab der zweiten Hälfte 2018 konnten die im Feld gemessenen Grundwasserstände vom Modell zunehmend schlechter abgebildet werden. Hier zeigte sich anhand der sich nur geringfügig verändernden Grundwasserstände im Modell, dass die verwendeten mittleren monatlichen Grundwasserneubildungsraten aus mGROWA18 aus 1981 bis 2010 und deren Verteilung im Modellgebiet, nicht mehr geeignet sind, die zunehmenden klimatischen Veränderungen der Trockenjahre ab 2018 mit einhergehenden sinkenden Grundwasserständen, zu berücksichtigen.

Anhand 2015 wurden Szenariorechnungen durchgeführt um die Auswirkung verschiedener Wehrsteuerungen beurteilen zu können. Drei Szenarien dienten der Identifizierung der direkten Auswirkung der Wehreinstellungen auf den Grundwasserstand, ein Szenario Untersuchungen zur lokalen Verbesserung der Flurabstände auf einzelnen Flächen. Die Auswertung der saisonal resultierenden Flurabstände ergab, dass regional geringe Anpassungen der Wehreinstellungen weiträumige Rückkopplungseffekte im Grabensystem und dementsprechend einen Einfluss auf Flächen, die mehrere hundert Meter entfernt zur Maßnahme liegen, haben können. Z. B. ein Szenario mit zugefügten Wehren genannt, das anstauende Wirkung und eine eintretende Verbesserung in Bezug auf die Flurabstände der Flächen westlich des Dümmers bis in die nördlichen Bereiche des Ochsenmoores erkennen lässt.

Kontakt

Weitere Informationen erhalten Sie bei: HYDOR Consult GmbH, Dr. S. Hannappel, Tel. 030 - 4372 6730, hannappel@hydor.de