

**Aufstellung von Wasserbilanzen und Modellierung der Moorwasserstände für das Siedener Moor**

**Auftraggeber (AG)**

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

**Projektzeitraum**

September 2019 bis Dezember 2019

**Zielstellung**

Im Rahmen des vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung geförderten Projektes zur „Optimierung des Wasserhaushaltes in Hochmooren der Diepholzer Moorniederung“ werden Untersuchungen mit dem Ziel einer hydrologischen Bewertung und Potentialanalyse für Vernässungsmaßnahmen durchgeführt.

Einen Teil des Projektgebietes bildet das Siedener Moor, welches trotz bereits umgesetzter Vernässungsmaßnahmen lokal merkliche Defizite hinsichtlich seines Wasserhaushaltes aufweist. Ursächlich sind hier vermutlich lokal auftretende vertikale sowie horizontale Wasserverluste durch eine nutzungsbedingte Veränderung des Reliefs und der Bodenstruktur, wozu der frühere Torfabbau und die bestehenden Entwässerungsgräben beitragen. Darüber hinaus kann von nennenswerten Verdunstungsverlusten aufgrund des teilweise dichten Gehölzaufwuchses ausgegangen werden wodurch insbesondere im Sommerhalbjahr stark abgesenkte Grundwasserstände Moorwasserverluste begünstigen könnten.

Zielsetzung der Modellierung war die grundlegende Abschätzung der wichtigsten Wasserhaushaltsgrößen für das Siedener Moor und dessen Teilbereiche sowie eine räumliche Abbildung der Moorwasserstände im jahreszeitlichen Verlauf auf dessen Basis die Maßnahmenplanung zur Wiederherstellung moortypischer Wasserstände unterstützt und verbessert werden kann.

**Methodik und ausgewählte Ergebnisse**

Die über das Bodenwasserhaushaltsmodell flächendifferenziert ermittelten Neubildungsraten wurden folgend als Eingangswerte im Grundwassermodell belegt. Das Grundwassermodell wurde mit FEFLOW für den Bereich des Siedener Moores sowie einem darum liegenden Pufferbereich von rund einem Kilometer für drei Teilgebiete aufgebaut. Für das Kalibrierungszenario wurde hier wie im Bodenwasserhaushaltsmodell der Zeitraum vom 1.11.2018 bis zum 31.10.2019 verwendet. Das Rechnernetz wurde im Moorbereich hochaufgelöst mit wenigen Metern Rechenknotenabstand realisiert. Im Außenbereich wurde aus Performancegründen eine gröbere Netzauflösung gewählt.

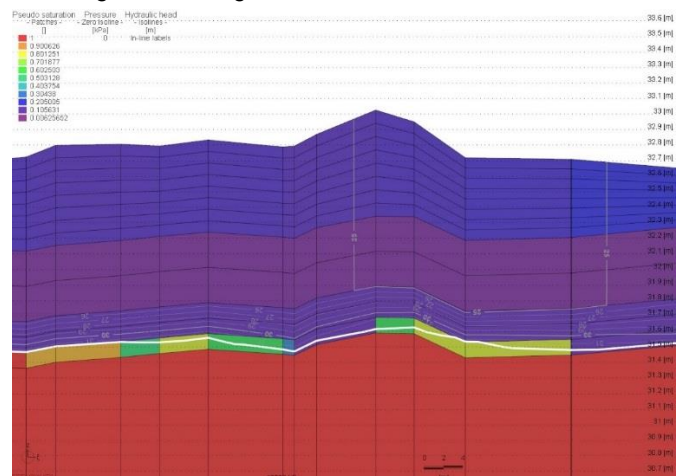
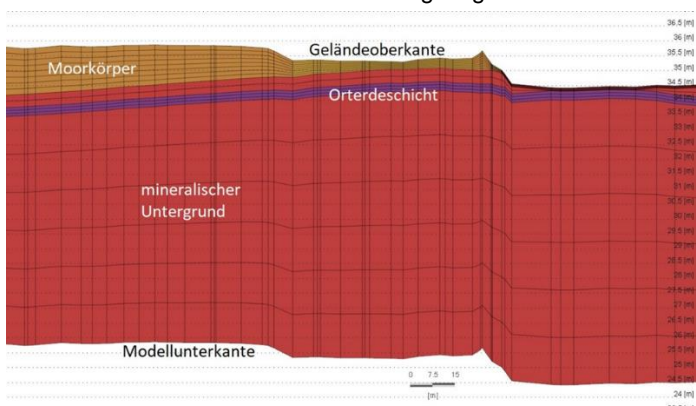
Die Modelloberfläche wurde mit den Daten des DGM 1 belegt. Die Modellunterkante wurde einheitlich auf 10 Meter unter Geländeoberkante definiert, die gesamte Modelldicke beträgt demnach insgesamt 10 Meter. Anhand der punktuell verfügbaren Torfmächtigkeiten aus der vorangegangenen Moorkartierung wurde die Mächtigkeit der Torfschicht in die Moorfläche interpoliert. Die resultierenden Mächtigkeiten wurden anschließend von der Geländehöhe abgezogen.

Die Modellschicht bildet den Torfkörper ab, eine gesonderte vertikale Unterteilung des Torfkörpers mit unterschiedlichen Materialeigenschaften erfolgte nicht. Unterhalb des Torfkörpers wurde einheitlich eine 50 Zentimeter mächtige Schicht mineralischen Bodens eingefügt, gefolgt von einer einheitlich 30 Zentimeter mächtigen Orterdeschicht. In Gebieten mit nicht vorhandener Torfauflage (Torfmächtigkeiten kleiner 10 cm), wurde die Orterdeschicht, unter Einbehaltung der minimalen Schichtdicken von einem bis fünf Zentimeter (pro Schicht) der darüber liegenden Modellschichten, bis unter die Geländeoberkante angehoben. Die Orterdeschicht liegt an diesen Stellen in der Regel lokal zwischen 30 und 50 cm unter der Geländeoberkante. Nur sehr kleinflächig kann die Orterde auf Grund der Elementgeometrie (große Reliefunterschiede) näher an der GOK anstehen. Unterhalb der Orterdeschicht ist bis zur Modellunterkante der mineralische Untergrund definiert. Die resultierenden geologischen Schichten wurden abschließend für die numerische Rechenstabilität vertikal unterteilt. Der Modellschnitt unten links zeigt exemplarisch den vertikalen Modellaufbau anhand eines Profilschnittes (10fach überhöht) im Moorbereich

Flurabstände sind das Resultat der Differenz aus Geländehöhe sowie der hydraulischen Druckhöhe innerhalb der ersten Modellschicht (Torfkörper). Unter ungespannten Verhältnissen gibt diese Berechnung den tatsächlichen Grundwasser- bzw. Moorwasserflurabstand wieder, da in diesem Fall in der entsprechenden Modellschicht ausgeglichene Druckhöhen herrschen.

Im Fall von gespannten Verhältnissen gibt diese Berechnung jedoch nicht den Flurabstand wieder, sondern lediglich die Differenz von Druckhöhe zu Geländehöhe. Bei Überdruckbedingungen führt dies zu berechneten Wasserständen oberhalb der Geländeoberfläche, bei Unterdruckverhältnissen zu dementsprechend hohen Flurabständen. Der Schnitt unten stellt letztere Situation dar wie sie z. B. im Südostbereich des Teilgebietes 3 am 15. September 2019.

Durch hohe Verdunstungsraten an der Geländeoberfläche wird dem oberen Modellschichten (Torfkörper und hangende mineralische Schichten) Wasser entzogen. Die unterlagernde Orterdeschicht sperrt den Zufluss von Grundwasser. Die oberen Modellschichten fallen trocken womit ebenfalls die hydraulische Druckhöhe stark abfällt. Hier legt oberhalb der Orterdschicht nur noch eine Druckhöhe von lediglich 25m vor. Die Verrechnung von Geländehöhe und Druck ergibt hier „Flurabstände“ von knapp 8 Metern obwohl die tatsächliche Grundwasseroberfläche bei rund 31,5 m liegt und sich somit ein tatsächlicher Flurabstand von lediglich 1,3m ergeben würde



**Kontakt**

HYDOR Consult GmbH, Am Borsigturm 40, 13507 Berlin  
Dr. S. Hannappel, Tel. 030 - 4372 6730, [hannappel@hydor.de](mailto:hannappel@hydor.de)