



Moormanagement im Gnarrenburger Moor

Kira Kalinski¹

Januar 2022

¹Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Niedersachsen

1. Ziel des Gnarrenburger Moor Projektes

In Niedersachsen werden 69 % der Moorfläche landwirtschaftlich genutzt und sind für 11 % der jährlichen CO₂- und N₂O-Emissionen verantwortlich. Eine Anhebung des mittleren Moorwasserstandes auf 0,30 m unter Geländeoberkante könnte die Emissionen deutlich verringern. Im Modellprojekt Gnarrenburger Moor wurden Maßnahmen zur Wasserregulierung (Grabenanstau und Unterflurbewässerung), mit dem Ziel der Anhebung der Moorwasserstände bei gleichzeitiger Sicherstellung der Grünlandbewirtschaftung, getestet.

2. Projektgebiet

Das Projektgebiet ist im nördlichen Niedersachsen zwischen Bremen und Bremervörde verortet und umfasst das Gnarrenburger Moor (6.120 ha) und das Rummeldeis Moor (1.020 ha). Im Folgenden wird das Projektgebiet vereinfacht als „Gnarrenburger Moor“ bezeichnet. Es besteht in weiten Teilen fast ausschließlich aus Hochmoor, mit Mächtigkeiten der Hochmoortorfe von 2 bis 4 m auf den nicht abgetorften Flächen (Abb. 1). Im Rummeldeis Moor betragen die Mächtigkeiten 1 bis 2 m, abnehmend zu den Moorrändern. An den Rändern der Mooregebiete sind vereinzelt Niedermoore oder Moorgleye anstehend (Abb. 2, 3 und 4).

Mehr als die Hälfte des Projektgebietes wird landwirtschaftlich genutzt – überwiegend als Grünland (78 %), teilweise auch als Ackerland. Darüber hinaus befinden sich Abtorfungsflächen sowie wiedervernässte Flächen nach Abtorfung im Gebiet, letztere vor allem im südöstlichen Teil des Gnarrenburger Moores, dem Huvenhoopsmoor. Wald nimmt dagegen nur einen geringen Flächenanteil ein (Abb.5).

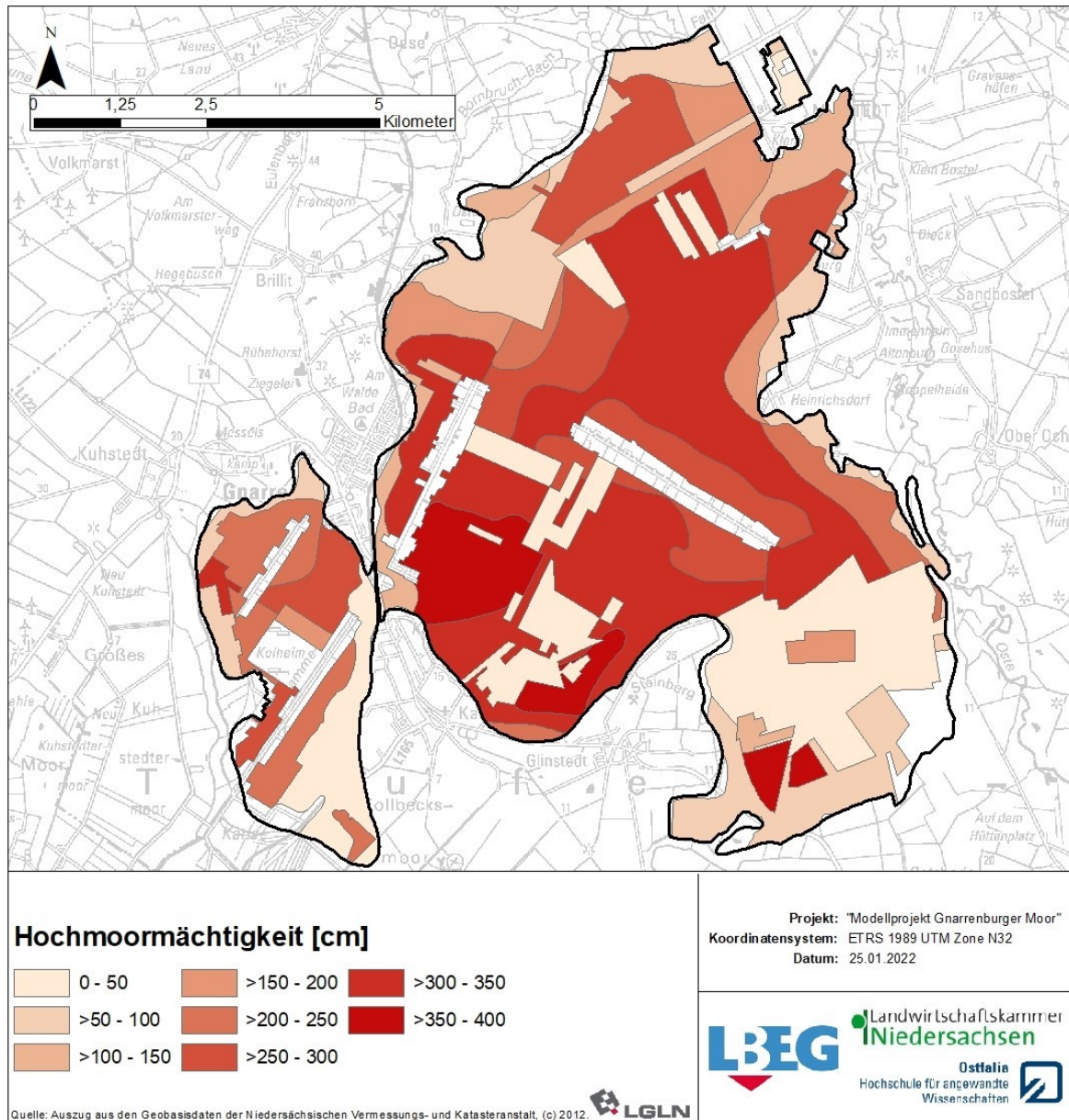


Abbildung 1: Karte der Hochmoormächtigkeit im Gnarrenburger Moor und Grenze des Projektgebietes.

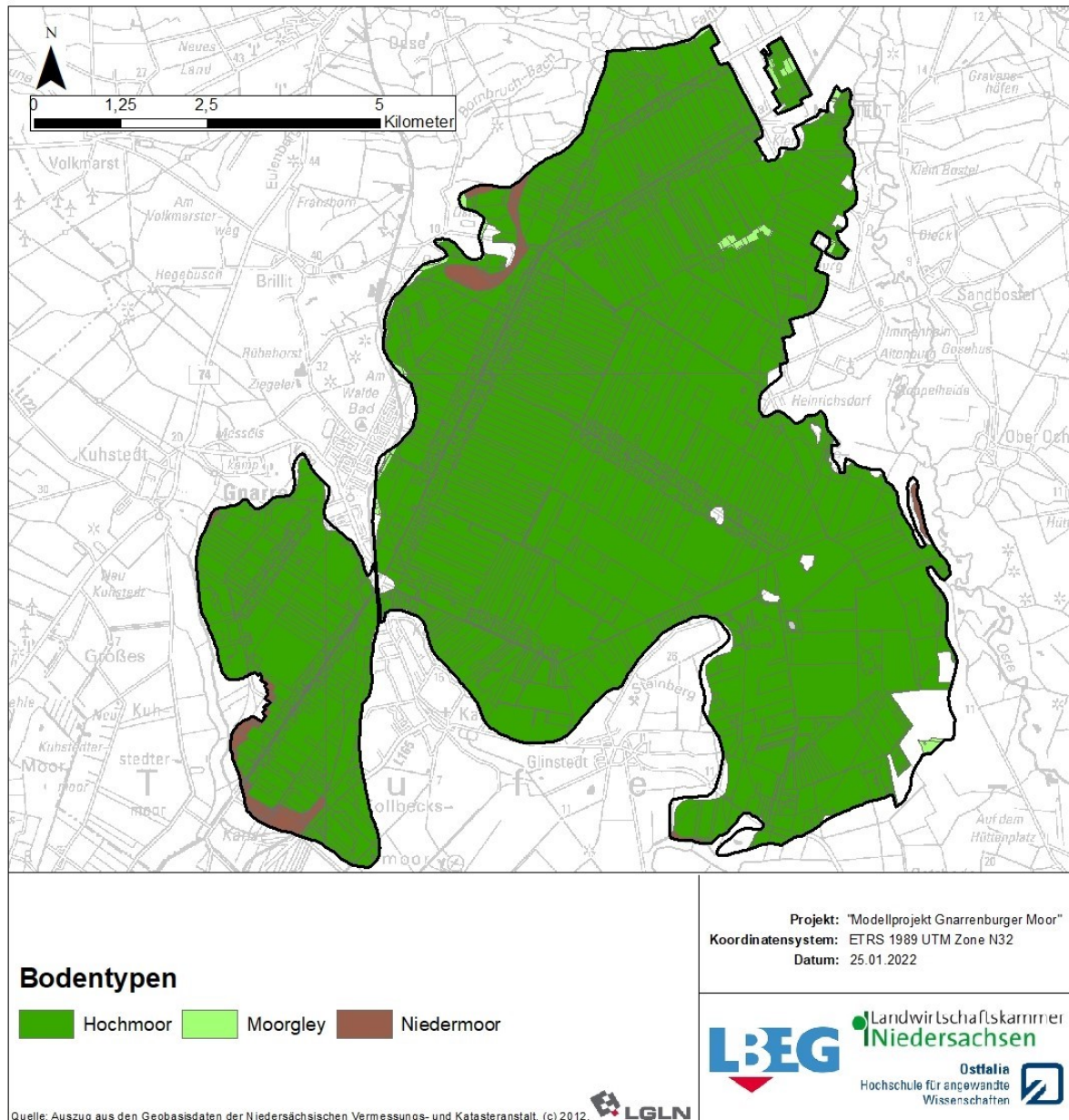


Abbildung 2: Karte der Bodentypen im Gnarrenburger Moor und Grenze des Projektgebietes.

	Tiefe (cm)	Horizont	Torfart	C (Mass-%)	N (Masse-%)	C/N Verhältnis	pH- Wert	TRD (g/cm ³)
	0 – 20	Hvp	Ha (amorpher Torf)	48,8	2,1	23	4,1	0,26
	20 – 25	Hw	Hhsa (Acutifolia-Torf)	55,2	1,3	43	3,6	0,17
	25 – 55	Hw	Hhsa (Acutifolia-Torf)	55,7	1,2	46	3,7	0,13
	55 – 90	Hw	Hhs (Bleichmoostorf)	56,6	1,1	51	3,5	0,11
	90 – 100	Hr	Hhs (Bleichmoostorf)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

Abbildung 3: Bodenprofil (links) sowie bodenchemische Parameter pro Horizont (rechts) auf dem Demonstrationsversuch D-06 (Profil angesprochen nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung, KA5).

	Tiefe (cm)	Horizont	Torfart	C (Mass-%)	N (Masse-%)	C/N Verhältnis	pH- Wert	TRD (g/cm ³)
	0 – 16	Hv	Ha (amprpher Torf)	42,1	2,2	19	4,5	0,39
	16 – 42	Hw	Hhsy (Cymbifolia-Torf)	51,2	1,0	51	3,8	0,12
	42 – 62	Hw	Hhs (Bleichmoostorf)	56,5	1,4	40	3,6	0,12
	62 – 80	Hr	Hhsu (Cuspidata-Torf)	56,6	1,2	47	3,7	0,11
	80 – 100	Hr	Hhs (Bleichmoostorf)	57,2	1,2	48	3,5	0,11

Abbildung 4: Bodenprofil (links) sowie bodenchemische Parameter pro Horizont (rechts) auf dem Demonstrationsversuch D-07 (Profil angesprochen nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung, KA5).

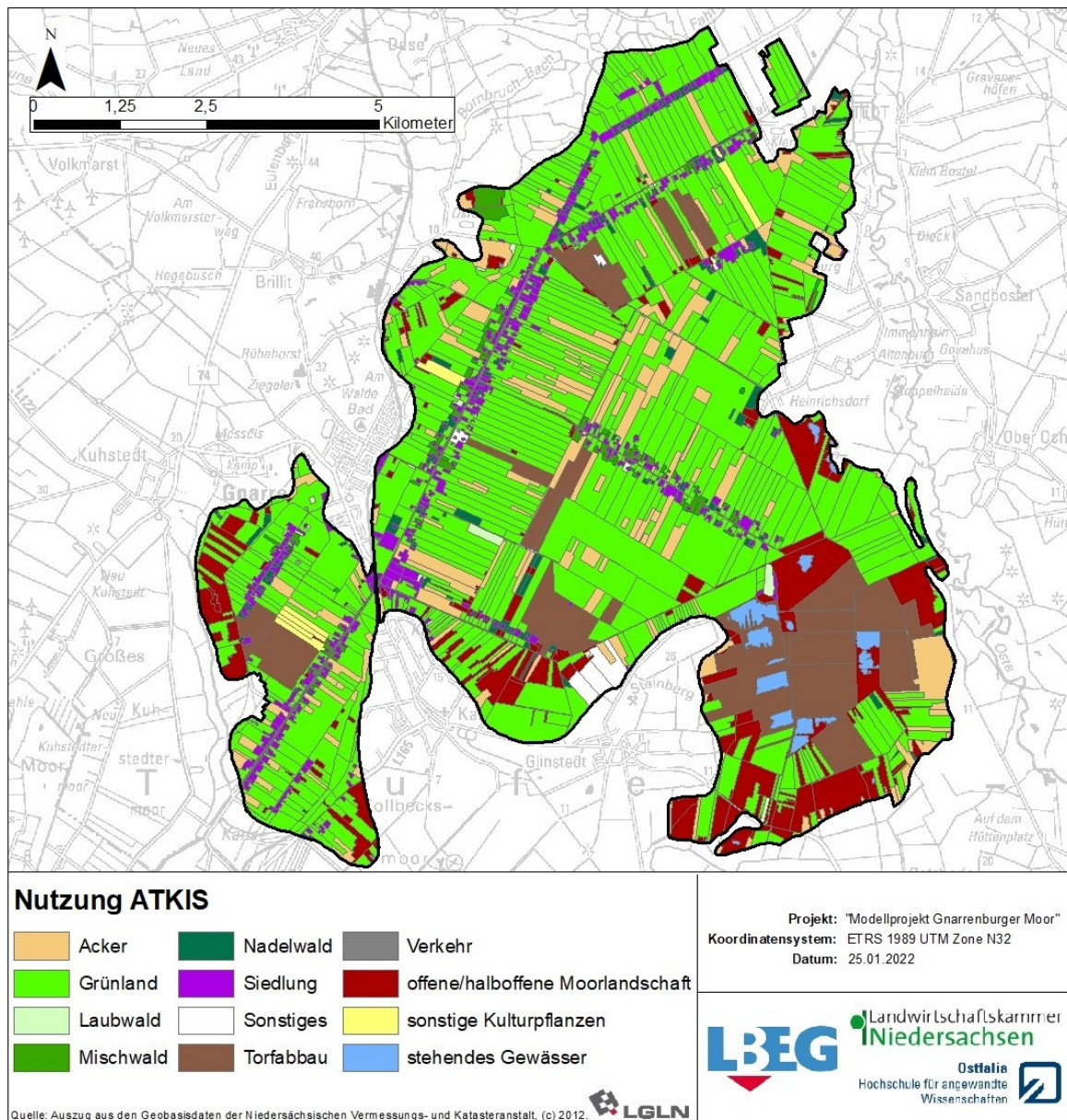


Abbildung 5: Nutzungen im Gnarrenburger Moor (ATKIS® 2015).

3. Maßnahmen zur Wasserregulierung

Die Möglichkeit, Wasserstände mit dem Ziel des Torfschutzes anzuheben, hängt zum großen Teil von der angestrebten Landnutzung und der vorhandenen Torfauflage ab. Im Gnarrenburger Moor Projekt wurden wasserregulierende Maßnahmen nur auf sorgfältig ausgewählten Einzelflächen durchgeführt, auf welchen sowohl die Standortvoraussetzungen (Torfauflage, hydrologische Verhältnisse, Geländebeschaffenheit, Grünland) günstig waren als auch der Landwirt bereit war, die Bewirtschaftung der Fläche als Grünland mit eventuellen Bearbeitungseinschränkungen

durchzuführen. Insgesamt wurden auf 13 Einzelflächen Maßnahmen zur Wasserregulierung und für ein angepasstes Grünlandmanagement getestet (Abb. 6).

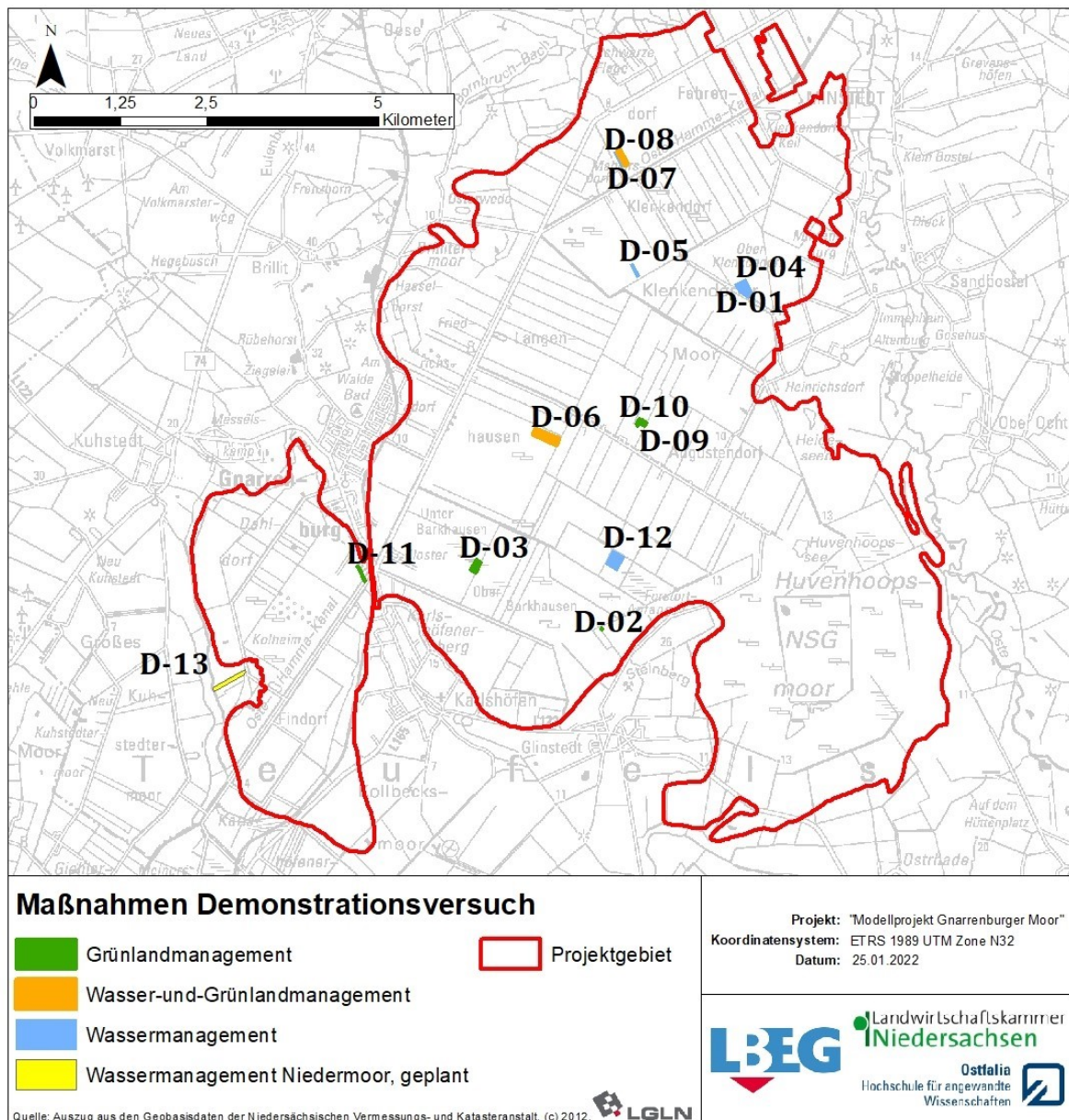


Abbildung 6: Maßnahmenart und Lage der Demonstrationsversuche.

Für die wasserregulierende Maßnahme des Grabenanstaus wurden regelbare Wehre installiert, um Gräben zu blockieren und den Oberflächenabfluss ganzjährig zurückzuhalten (Abb. 7). Damit soll der Wasserstand in der Moorfläche im Vergleich zur nicht vernässten Variante zumindest zeitweise erhöht werden.



Abbildung 7: Steuerbares Wehr an einem Standort mit Grabenanstau.

Bei der Unterflurbewässerung wurde darüber hinaus ein konstanter Wasserspiegel in den Gräben durch Zufuhr von gut 300 mm/Jahr gepumptem Grundwasser während der Vegetationsperiode generiert, um den Wasserverlust durch Verdunstung auszugleichen (Abb. 8). Durch das Einleiten von Wasser aus dem Graben über unterirdische Dränagerohre in die Fläche sollen die Moorwasserstände zusätzlich erhöht werden. Die Dränagerohre wurden in etwa 0,6 m Tiefe mit einem Dränabstand von 5 m verlegt (Abb. 9).



Abbildung 8: Steuerbares Wehr und Fotovoltaikanlage an einem Standort mit Unterflurbewässerung. Die Fotovoltaikanlage wird zum Betreiben der Grundwasserpumpe benötigt.

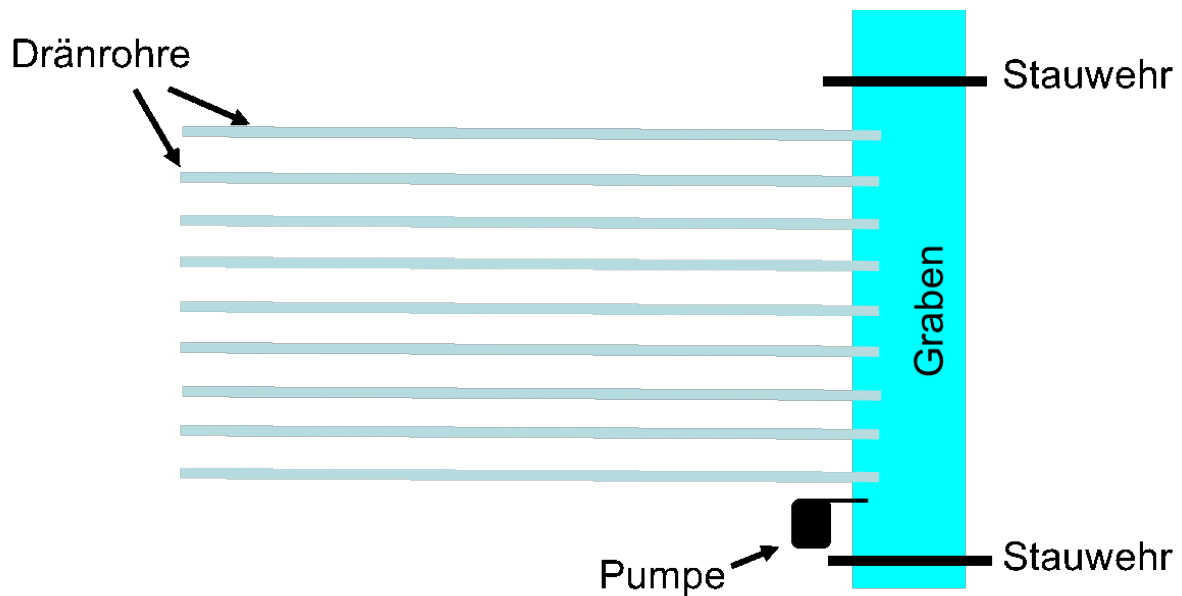


Abbildung 9: Schema Unterflurbewässerung mit eingestautem Graben (Aufsicht). Zeichnung: I.Vogel.

4. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen der wasserregulierenden Maßnahmen werden im Folgenden beispielhaft für den Standort D-06 mit Grabenanstau und für den Standort D-07 mit Unterflurbewässerung dargestellt. Bei der Unterflurbewässerung lagen die mittleren Jahres-Moorwasserstände in den Jahren 2019 und 2020 bei 0,20 und 0,23 m unter Geländeoberkante, während beim Grabenanstau mit 0,42 bis 0,60 m unter GOK tiefere Moorwasserstände gemessen wurden (Abb. 10 und 11). Die Höhenverluste konnten durch die Methode der Unterflurbewässerung über einen Zeitraum von 4 Jahren hinweg stark reduziert werden. Bei der Methode des Grabenanstaus konnte die Sackung der Geländeoberfläche in den 4 Jahren im Vergleich zur nicht vernässten Kontrolle nicht gemindert werden (Abb. 12 und 13). Die Bewirtschaftung von Hochmoorgrünland mit Unterflurbewässerung, im Projektgebiet als Schnittnutzung (Wiese), war weitgehend uneingeschränkt möglich. Allerdings kann die Befahrbarkeit mit herkömmlichen Maschinen in nassen Perioden zeitweise eingeschränkt sein.

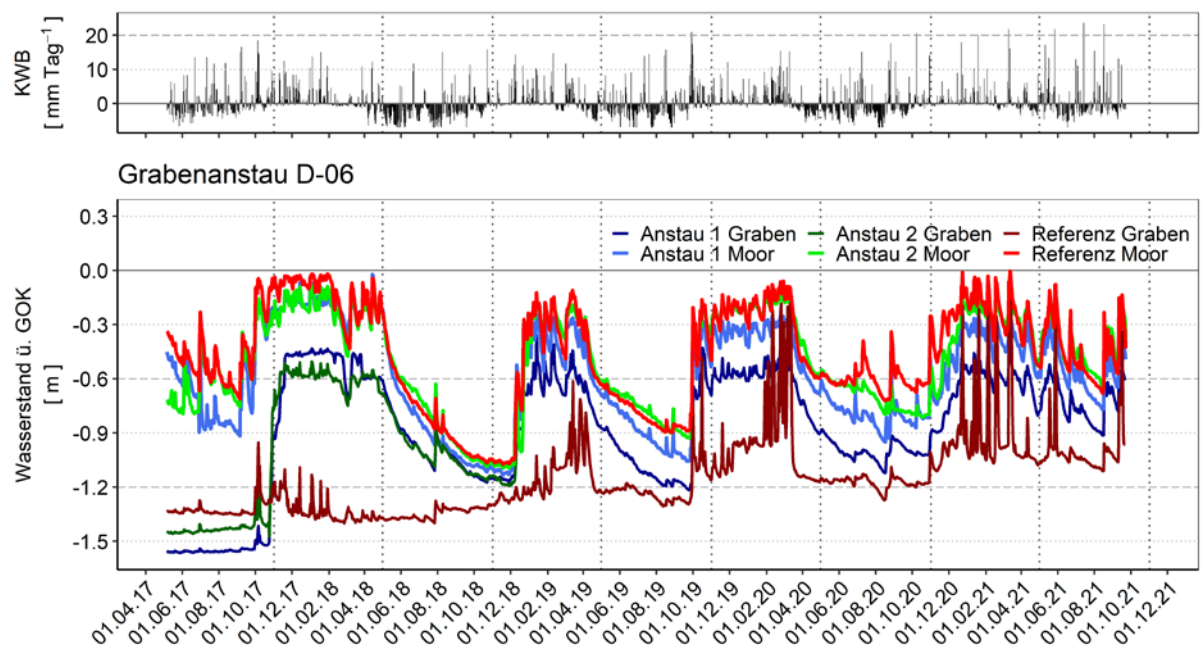


Abbildung 10: Tägliche klimatische Wasserbilanz (Wetterstation Bremervörde, DWD) und Moorwasserstände (über 2017er GOK der GW-Messstellen) auf D-06.

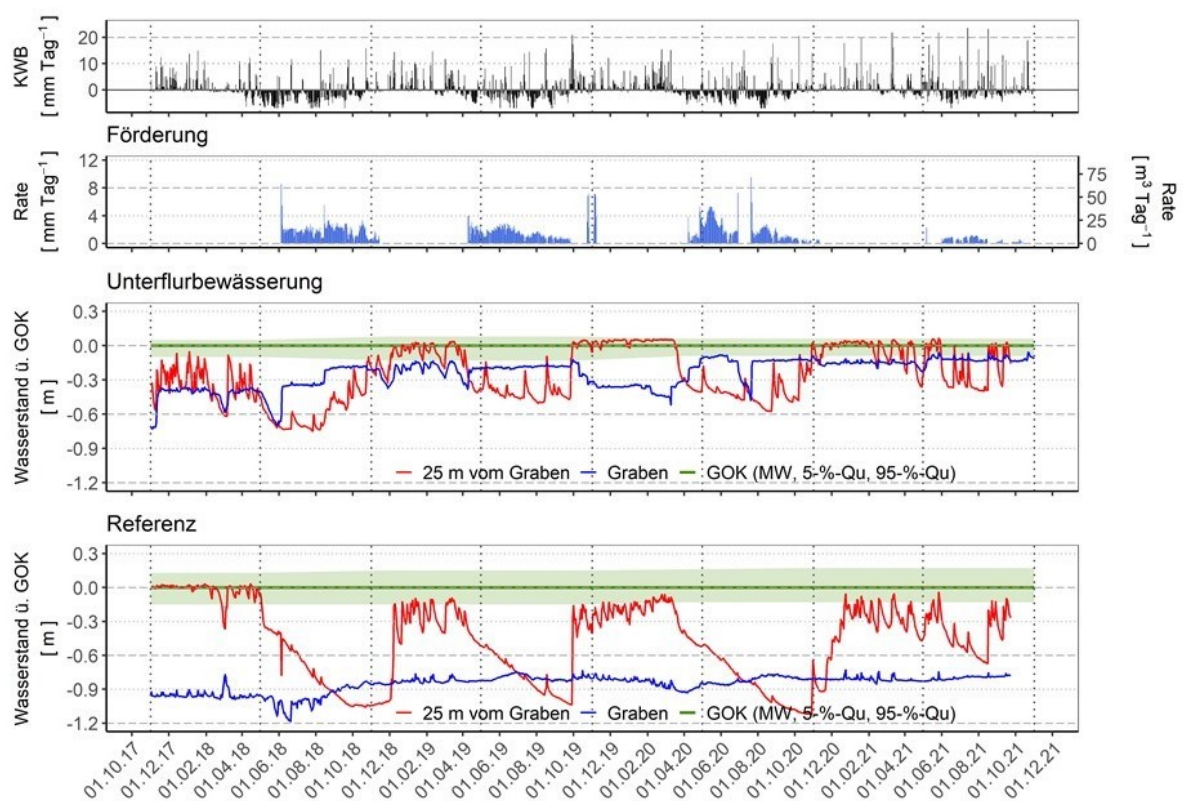


Abbildung 11: Tägliche klimatische Wasserbilanz (Wetterstation Bremervörde, DWD), Pumpraten und Moorwasserstände (über 2017er GOK der GW-Messstellen) auf D-07.

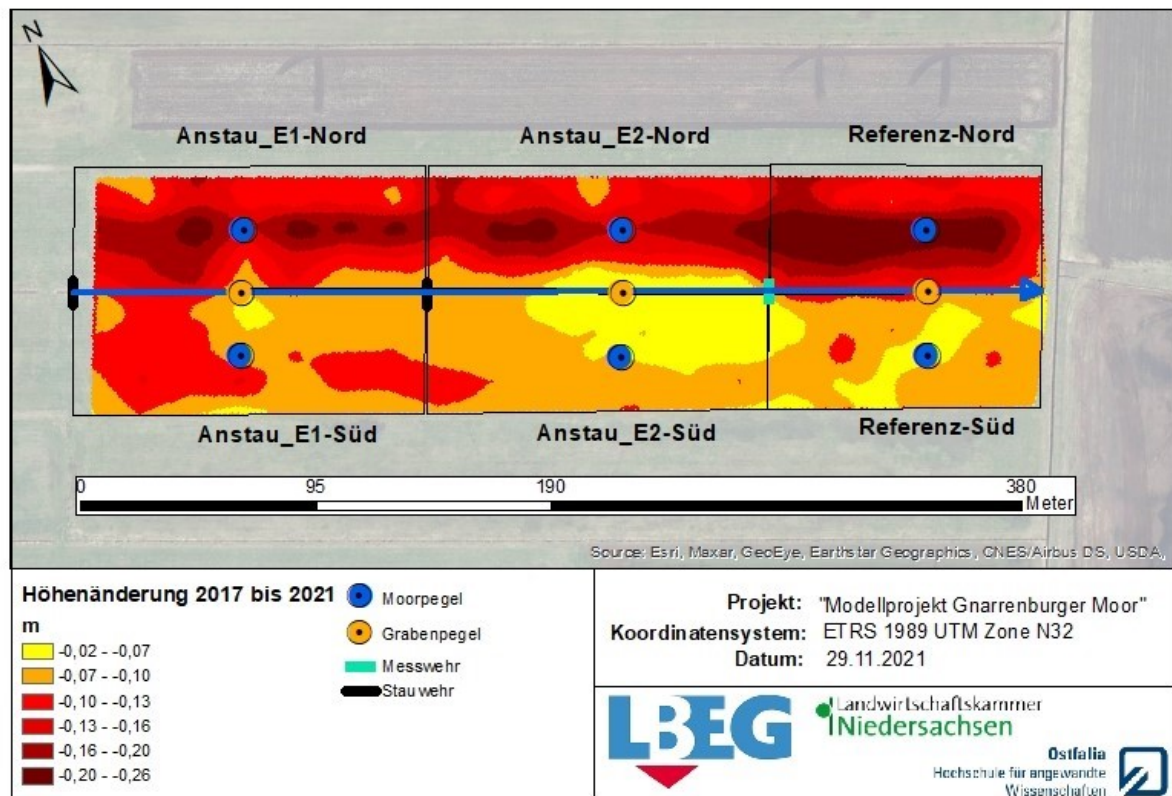


Abbildung 12: Höhenänderung D06 von September 2017 bis September 2021. Positive Werte kennzeichnen Höhenzunahmen und negative Werte Höhenabnahmen.

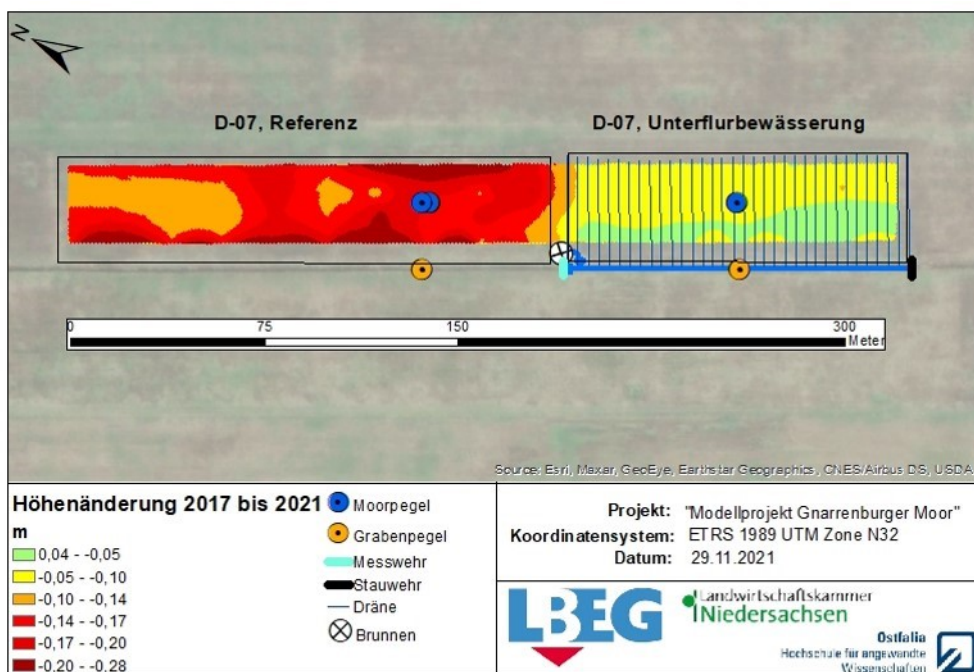


Abbildung 13: Höhenänderung D07 von September 2017 bis September 2021. Positive Werte kennzeichnen Höhenzunahmen und negative Werte Höhenabnahmen.

5. Fazit

Mit einem Grabenanstau, der im Hochmoor vor allem auf einen Rückhalt des Niederschlagswassers basiert, konnten die Moorwasserstände im Mittel nicht angehoben werden und die Sackung der Mooroberfläche setzt sich uneingeschränkt fort. Dies könnte teilweise auch auf die trockenen Jahre 2018 und 2019 zurückzuführen sein. Eine Grabenanstau wird daher weiterhin als Einstiegsmaßnahme in die Wasserregulierung für landwirtschaftlich genutzte Moore gebieten angesehen. Allerdings zeigt sich bei den vom Regenwasser gespeisten Hochmooren, dass der witterungsbedingte Wassermangel im Sommerhalbjahr einer erfolgreichen Wasserstandsanhhebung entgegensteht.

Insgesamt wurden mit der Unterflurbewässerung die Moorwasserstände erfolgreich auf das angestrebte Niveau angehoben und die Höhengsackung der Mooroberfläche stark verringert. Nachteile dieser Methode sind die hohen Materialkosten, die im Vergleich zur unvernässten Kontrolle leicht eingeschränkte Befahrbarkeit beim Einsatz konventioneller Landtechnik und vor allem der hohe Wasserbedarf. Vorteile liegen in der guten Wasserverteilung im Torfkörper, in der überwiegend gegebenen Befahrbarkeit im Vergleich zu nasseren Standorten sowie in der Ertragssicherung und Eindämmung von trockenheitsbedingten Kalamitäten in Trockenjahren. Bei einer großflächigen Umsetzung der Unterflurbewässerung muss auf Oberflächenwasser zurückgegriffen werden. Dies erfordert ein aktives Wassermanagement mit Wasserrückhaltung in der Landschaft. Untersuchungen zur Klimawirksamkeit beider Maßnahmen wurden im Projekt Swamps durchgeführt ([SWAMPS – Verfahrensanalysen und Handlungsoptionen zur Verminderung von Treibhausgasemissionen und zum Schutz von Mooren für landwirtschaftlich genutztes Grünland \(swamps-projekt.de\)](#)).

Empfohlene Literatur

Kalinski, K., H. Höper, H. Kruse-Dörgeloh, G. Lange, U. Schröder, A. Tegge & I. Vogel (2021): Modellprojekt "Gnarrenburger Moor". [Abschlussbericht](#).

Kalinski, K., A. C. Sieber & H. Höper (2021): Effects of water management on peatland water table and peatland subsidence. TELMA - Berichte der Deutschen Gesellschaft für Moor- und Torfkunde, Band 51: 13 - 40, [DOI](#)