



# Reduzierung der Nährstofffrachten in Oberflächengewässern im Landschaftsraum „Marsch“

## Handlungsempfehlungen zur Reduzierung der Ammonium- und Phosphorausträge über Abschwemmung



Landschaft/Böden	Stoffaustrag in Oberflächengewässer über					
	Sickerwasser/Dränwasser			Oberflächenabfluss/Abschwemmung		
	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	P	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	P
Marsch	--	++	++	-	+++	++
Moor	+	++	+++	-	++	++
Geest (Mineralböden)	A	+++	-	++	++	+
	G	++	-	+	++	+

**Legende**

	über die Höhe/den Zeitpunkt der Düngung zu beeinflussen	+++	sehr hoch
	zum Teil geogen bedingt; über Düngungshöhe beschränkt zu beeinflussen	++	hoch
	über die Technik/den Zeitpunkt der Ausbringung zu beeinflussen	+	mittel
	<b>Effektiver Ansatz für Maßnahmen zur Minderung der Nährstoffausträge</b>	-	gering
		--	sehr gering

Abb. 1: Bewertungsmatrix der Nährstoffaustragspfade; standortabhängig

### Steckbrief

Ziel des Verbundvorhabens „Waterbuddies“ war es, verschiedene Austragsmuster Stickstoff (N) und Phosphat (P) bei Grünlandnutzung in der niedersächsischen Küstenregion zu erfassen. Als Grundlage für die Empfehlung möglichst effektiver Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffausträge wurden dominierende Austragspfade identifiziert (s. Abb. 1). Im Falle der intensiv als Grünland genutzten Marschböden stehen Ammonium- und Phosphat-Austräge durch Abschwemmung in die Gruppen im Fokus.

**Projektlaufzeit: 11/2018 – 12/2023**

## Empfehlungen für die Praxis

Die Marschstandorte in der niedersächsischen Küstenregion verfügen über ein sehr engmaschiges und dicht verzweigtes Graben- und Grüppensystem (Kleinstgräben), um eine effiziente Abfuhr der Niederschläge zu gewährleisten. Dieses ist zugleich der dominierende Austragspfad für Phosphat und Ammonium. Dennoch werden Marschböden vereinzelt auch über Rohrdränung entwässert (Abb.2).

Zur Minderung der Nährstoffausträge sollten sich die Maßnahmen daher auf die Reduzierung der Nährstoffabschwemmung in die Gruppen konzentrieren:

- Neben der Höhe der Düngegaben sind vor allem der Zeitpunkt und die Technik der Gülleausbringung maßgeblich.
- Die Düngeverordnung regelt die Ausbringung bestimmter Düngemittel und die fachrechtlich festgelegten Gewässerabstände. Bei Berücksichtigung dieser Vorgaben ist auf Grünland eine weitere Reduzierung der über den Oberflächenabfluss eingetragenen Nährstoffkonzentrationen zu erwarten.
- Es wird dazu geraten, den Schwerpunkt der Gülledüngung möglichst in das Frühjahr (ab März) bzw. den Frühsommer zu legen, um eine höchstmögliche Effizienz der Verwertung des Güllestickstoffs und Reduktion des Austrages zu erreichen.

- Der Einsatz separierter Düng Gülle reduziert die Abschwemmungsgefahr und erhöht die Infiltrationsrate in die Grünlandnarbe. Dies verringert zudem den Lagerraum, verbessert die Nährstoffverfügbarkeit im Grünland und reduziert Emissionsverluste.

Im Bereich der Marschstandorte sind der Zeitpunkt und die Technik der Ausbringung von Düngemitteln maßgeblich. Mit Berücksichtigung ordnungs- und förderrechtlicher Vorgaben für die organische und mineralische Düngung sind mittelfristig weitere Austragsreduzierungen zu erwarten.

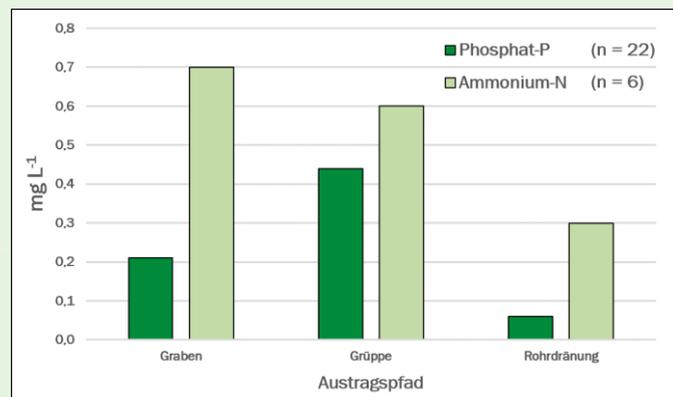


Abb. 2: NH<sub>4</sub><sup>+</sup> u. PO<sub>4</sub>-P-Konzentrationen in Austragspfaden einer Kleimarsch.

## Hintergrund

Die Eutrophierung der Nordsee resultiert aus einer hohen Zufuhr von Stickstoff und Phosphor. Sie gelangen in Form direkter und diffuser Nährstoffeinträge aus der küstennahen Kulturlandschaft ins Meer. Auf den Böden der Geest, der Moore und der Marschen entlang der niedersächsischen Nordseeküste ist die Grünlandnutzung prägend. Sie geht einher mit einem dicht verzweigten Grabennetz, dessen primäre Funktion die Wasserregulation ist. Die dicht entwässerten Marschstandorte zeichnen sich fast ausschließlich durch Grünlandnutzung aus und liegen mit einer Milchleistung von ~9.000 kg ECM/Kuh und einer durchschnittlichen Besatzdichte von 1,7 GVE/ha unter der Intensität der Geest (~10.000 kg ECM/Kuh; 2 GVE/ha; 30-40 % Ackerflächenanteil). Die Waterbuddies-Datengrundlage bilden 28 Fallstudienbetriebe (Konv. n = 27; Ökol. n = 1).

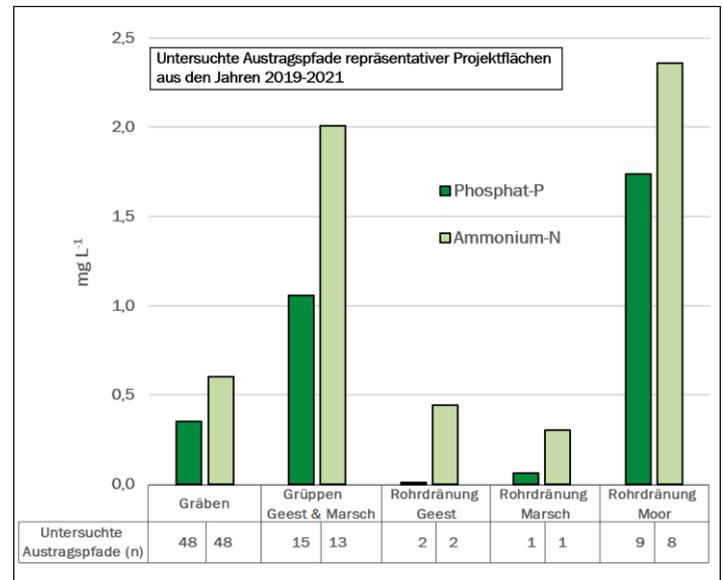


Abb. 3: Mittlere Nährstoffkonzentrationen in untersuchten Austragspfaden.

## Ergebnisse

Im Jade-Einzugsgebiet wird ein großer Anteil des Niederschlagsüberschusses über Gruppen (als Oberflächenabfluss) oder als Sickerwasser über eine Rohrdränung abgeführt. Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit der Böden und ungünstigen Vorflut in den tiefliegenden Grünlandregionen der Marsch wird der Niederschlagsüberschuss in der Regel über ein enges Grüppensystem in die Gräben abgeführt. In der Geest- und Moorlandschaft (vor allem im Hochmoor) dominiert dagegen die Rohrdränung.

Im Gruppenwasser wurden in der Regel deutlich höhere Ammonium- und Phosphatkonzentrationen gemessen als bei Rohrdränung (Abb.3). Eine Ausnahme sind Moorböden mit hohen Konzentrationen im Dränwasser. Daraus kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass Nährstoffausträge vor allem in der Marsch bevorzugt über Abschwemmung mit dem Oberflächenabfluss in die Gruppen und dann in die Gräben erfolgen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Abschwemmungsgefahr im zeitigen Frühjahr bei noch hoher Wassersättigung der Marschböden am größten ist.

Die geringen Phosphatkonzentrationen im Dränwasser zeigen, dass P in den Mineralböden sehr stark gebunden wird (z.B. an Eisenoxide) und daher die Auswaschung mit dem Sickerwasser kaum eine Rolle spielt.

Das Ammonium im Sickerwasser wird zum Teil im besser belüfteten Oberboden nitrifiziert, zum Teil durch Sorption gebunden, was die geringeren Ammoniumkonzentrationen im Dränwasser erklärt. Nitrat wurde im Dränwasser der Marsch nur in geringen Konzentrationen nachgewiesen. Das lässt sich zurückführen auf die Denitrifikationsprozesse in der grundwassernahen Marsch.



Abb. 4: Doktorandin im Projekt „Waterbuddies“ bei einer Feldaufnahme.



Die ausführlichen Ergebnisse des Projektes 17NA003, 17NA004, 17NA005, 17NA006, 17NA007 finden Sie unter:  
<https://orgprints.org/id/eprint/52862/>

Projektbeteiligte:  
Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen e.V., Projektleitung  
Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich Grünland und Futterbau, 26121 Oldenburg  
Universität Göttingen, Fakultät für Agrarwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft, 37075 Göttingen  
Universität Oldenburg, Institut für Biologie und Umweltwiss., AG Bodenkunde & AG Gewässerökologie, 26129 Oldenburg

Kontakt:  
Mathias Paech  
Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen e.V.  
Albrecht-Thaer-Str. 1, 26939 Ovelgönne  
mathias.paech@gruenlandzentrum.de/ Tel. +49 (0)4401 8292621

Abb. 1 und 3, © Grünlandzentrum Niedersachsen / Bremen, Mathias Paech  
Abb. 2, © Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Frerich Wilken  
Abb. 4, © Universität Oldenburg, Anna-Lena Rotenhagen