

Projekt: Drainfit

Minderung diffuser Nährstoffausträge aus drainierten landwirtschaftlichen Flächen

Ausgangslage und Zielsetzung

Drainagen verbessern die Wachstumsbedingungen für Kulturpflanzen, beschleunigen aber auch den Wasserabfluss. Nitrat gelangt anteilig aus landwirtschaftlichen Nutzflächen mit dem Sicker- und Drainwasser in Grund- und Oberflächengewässer. Wichtige Fragen sind, ob die veränderten hydraulischen Bedingungen im Boden zu einer verstärkten Auswirkung der Stickstoffdüngung führen und ob reaktive Draingräben für nordostdeutsche Standorte geeignete Gegenmaßnahmen sind. Aktuelle Diskussionen fokussieren einseitig die Höhe der Stickstoffdüngung als Ursache für Nitratausträge. Mit genauerer Kenntnis um unterschiedliche Einflussfaktoren zum Nitrataustragsgeschehen lassen sich zielgenauere Handlungsempfehlungen formulieren. Bisherige Untersuchungen zu reaktiven Draingräben wurden vor allem im Mittleren Westen der USA durchgeführt. Für den Ostseeraum liegen kaum Erfahrungen vor. Zu befürchten war, dass die Denitrifikation im Draingraben durch die hier geringeren Temperaturen während der Drainperiode gehemmt wird.

Projektdurchführung

Vier Mitglieder der Operationellen Gruppe haben Strategien zur Minderung der Nährstoffeinträge für drainierte Flächen geprüft. Dafür wurde ein reaktiver Draingraben am Rande eines Ackers am Saaler Bach installiert. Über vier Drainperioden hinweg wurden das Nitratabbauvermögen der Anlage und die Wirkung auf weitere Gewässergüteparameter untersucht. Parallel dazu wurden auf einer drainierten Fläche in einem Stickstoff-Dauerdüngungsversuch Sickerwasserproben gesammelt und analysiert. Trotz immenser Schwierigkeiten durch extreme Trockenperioden und unbekannte Drainageverläufe konnten erhoffte und zum Teil überraschende Erkenntnisse gewonnen werden.

Ergebnisse

Die Einsetzbarkeit eines reaktiven Draingrabens für Standorte mit einer Drainperiode im Winterhalbjahr konnte bestätigt werden. Auch bei Lufttemperaturen deutlich unter 0° C wurde Nitrat abgebaut. Der Abbau der Nitratfrachten durch den reaktiven Graben schwankte je Drainperiode zwischen 16 und 90% bei einer mittleren Nitrat-Abbauleistung zwischen 0,7 und 2,3 g Nitrat-Stickstoff pro Tag und m³ Grabenvolumen. Der höchste Wirkungsgrad der Anlage wurde bei moderaten Abflüssen und Nitratkonzentrationen erreicht. Zu Beginn der Drainperioden konnte der anfängliche Nitrat-Peak nur teilweise abgebaut werden. Die Nitratfrachten überstiegen dabei das Abbauvermögen der Anlage. Der Austrag von Nitrit deutet zu dieser Zeit auf eine unvollständige Denitrifikation.

Bundesland:

Mecklenburg-Vorpommern

Laufzeit: 2015 - 2021

Thema:

Nitrat

Hauptverantwortliche

LMS Agrarberatung GmbH

Berthold F. Majerus

Tel: +49 381 877133-0

E-Mail: gf@lms-beratung.de

Mitglieder der Operationellen Gruppe (OG)

- LMS Agrarberatung GmbH
- Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV
- Universität Rostock
- Landwirtschaftsbetrieb Müller&Mundt GbR

www.lms-beratung.de

<https://www.netzwerk-laendlicher-raum.de/EIP-Praxisblätter>



eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION



Europäischer
Landwirtschaftsfonds für die
Entwicklung des ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete



DIE DIENSTLEISTER FÜR HÖCHSTLEISTER



Der Nitratreduktion muss ein temporärer Austrag von Orthophosphat und Kohlenstoffverbindungen aus den Holzhackschnitzeln gegenübergestellt werden. Insgesamt aber überzeugt der reaktive Drainingraben durch ein hohes Nitratabbauvermögen und einen geringen Wartungsaufwand und Platzbedarf.

Obwohl bei hohem Düngungsniveau und auch mit organischer Düngung das Risiko für höhere Nitratkonzentrationen zunimmt, wirken sich diese Einflüsse im Vergleich zu Kultur und Vorfrucht nur untergeordnet aus. Auch ohne Düngung können je nach Kulturart erhöhte Nitratkonzentrationen und Nitratausträge stattfinden. Kulturen mit einem hohen Nitrataufnahmevermögen reduzieren den Eintrag von Nitrat ins Sickerwasser, wohingegen unter Winterweizen (geringes Nitrataufnahmevermögen) nach dem vorangegangenen Anbau von Raps auch bei reduzierter Düngung erhöhte Konzentrationen nicht zu vermeiden sind. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Düngungsbeschränkungen zumindest kurz- und mittelfristig nicht ausreichen, um die Wasserqualität wesentlich zu verbessern. Ergänzende Maßnahmen wie Fruchtfolgeanpassung und Drainingraben sind notwendig.

Durch die hohe Boden-Heterogenität in der Grundmoräne variiert die Nitratkonzentrationen im Sickerwasser kleinräumig. Für Bewertungen muss deshalb unbedingt eine hohe Anzahl von Messpunkten einbezogen werden.

Empfehlungen für die Praxis

Landwirte, die mit ihrer Bewirtschaftung zur Verringerung von Nitratkonzentrationen im Wasser beitragen wollen, müssen neben der optimalen Pflege und Ernährung der Pflanzen zusätzlich die Nährstoffdynamik im Boden in den Blick nehmen. Wer auf drainierten Flächen wirtschaftet, hat aufgrund des beschleunigten Wasserabflusses eine besonders hohe Verantwortung.

Es kommt vor allem darauf an, die Bodenstickstoffmineralisation im Herbst möglichst wenig zu befördern und den mineralischen Stickstoff in der Fläche zu halten. Dazu sind früh gesäte Zwischenfrüchte und gute Winterrapsbestände besonders geeignet. In sensiblen Gebieten kann die Verringerung des Weizenanbauanteils sinnvoll sein. Bei Einhaltung der Düngeverordnung ist die absolute Höhe der N-Düngung weniger wichtig. Ackerbau ist in jedem Fall mit unvermeidbaren N-Austrägen verbunden.

Reaktive Drainingraben eignen sich als ergänzende wasserseitige Maßnahme zum Schutz von Oberflächengewässern, deren Wasserqualität durch einen starken Stickstoffüberschuss beeinträchtigt wird. Als Füllmaterial haben sich Holzhackschnitzel bewährt, bei denen ein Austauschintervall von ca. 10–15 Jahren angesetzt wird. Die Beschickung des reaktiven Drainingrabens erfolgt idealerweise durch eine einzelne, abflussstarke Drainage, wodurch die optimale Dimensionierung der Anlage erleichtert wird. Es ist eine minimale hydraulische Verweilzeit von 6-8 Stunden und eine Länge-Breiten-Verhältnis der Anlage von > 4:1 anzustreben, um die Denitrifikation im Porenraum der Holzhackschnitzel ausreichend lang ablaufen zu lassen.



Bild 1: Saugplatte (Teilprojekt 2)



Bild 2: Saugkerze (Teilprojekt 2)



Bild 3: Reaktiver Graben bei
Wiepkenhagen (Teilprojekt 1)



Bild 4: Reaktiver Graben im Bau
(Teilprojekt 1)