

# Nitratreduktion im Boden durch Biomasseproduktion – geht das?

ELENA KRIMMER, KORNELIA MARZINI, MARTIN DEGENBECK

## 1 Einleitung

In Deutschland ist die Nitratbelastung des Grundwassers insgesamt zu hoch und dies hat sich auch in den letzten Jahren nur geringfügig gebessert. Die Belastungsschwerpunkte liegen hierbei in Bereichen mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung durch oft übermäßigen Einsatz von stickstoffhaltigem Dünger (BMEL/BMU 2020). Der verstärkte Anbau von alternativen Dauerkulturen kann durch die intensive Verwurzelung und den geringen Nährstoffbedarf zur Verringerung der Nitratauswaschung in Grund- und Oberflächengewässer beitragen (Haller und Fritz 2015). Mehrjährige, artenreiche Wildpflanzenmischungen sind auf eine Standzeit von mindestens fünf Jahren ausgelegt. Sie produzieren Biomasse für die Biogasanlage und werden jährlich beerntet. Die Veitshöchheimer Mischungen Hanfmix und Präriemix (Abb. 1) bestehen aus rund 30 Wild- und Kulturpflanzenarten, deren Wurzeln auch in tiefere Bodenschichten vordringen können. Potenziell kann hierdurch der Nitratgehalt im Boden verringert und die Bodenstruktur verbessert werden.



Abb. 1: Die Biogas-Wildpflanzenmischungen (A) Hanfmix (4. Standjahr) und (B) Präriemix (5. Standjahr) zur Vollblüte (© LWG)

## 2 Material und Methoden

An verschiedenen Standorten in Bayern wurden in den Jahren 2016 bis 2021 Praxisflächen mit den mehrjährigen, artenreichen Biogasmischungen Hanfmix und Präriemix angelegt. Der älteste Bestand befindet sich daher 2021 bereits im 6. Standjahr. Auf diesen Flächen wurden regelmäßig Bodenproben in einer Tiefe von bis zu 60 cm gezogen

und der Nitrat- sowie Ammoniumgehalt ermittelt ( $N_{\min}$ ). Die Bestände dieser Kulturen werden jährlich geerntet und die Biomasse in der Biogasanlage verwertet. Eine Aufdüngung erfolgte jeweils im Frühjahr organisch oder mineralisch auf einen Gesamt- $N_{\min}$ -Gehalt von 100 kg N/ha.

### 3 Ergebnisse

In der Abbildung 2 sind die Ergebnisse der Bodenproben der beiden Wildpflanzenmischungen Hanfmix und Präriemix an verschiedenen Standorten in verschiedenen Standjahren zu sehen. In den verschiedenen Beständen konnten in den frühen Standjahren teilweise noch sehr hohe  $N_{\min}$ -Werte von bis zu 82 kg N/ha (Hanfmix) und 77 kg N/ha (Präriemix) festgestellt werden, verursacht durch klassische einjährige landwirtschaftliche Kulturen, wie Mais oder Getreide. Im Vergleich lag der  $N_{\min}$ -Gehalt unter einer Brachfläche bei 30 kg N/ha und einer Maisfläche bei 118 kg N/ha. Am Standort Biber-gau (Bi) wurden bereits im Herbst 2020 vor der Aussaat der Wildpflanzenmischung Bodenproben gezogen, hierbei wurde ein  $N_{\min}$ -Gehalt von 84 kg N/ha festgestellt. An den meisten Standorten verringerte sich der  $N_{\min}$ -Gehalt mit steigender Anzahl der Standjahre. Im Schnitt konnte der  $N_{\min}$ -Gehalt im Boden unter den Wildpflanzenkulturen Hanfmix und Präriemix hierdurch um 30 bis 40% reduziert werden.

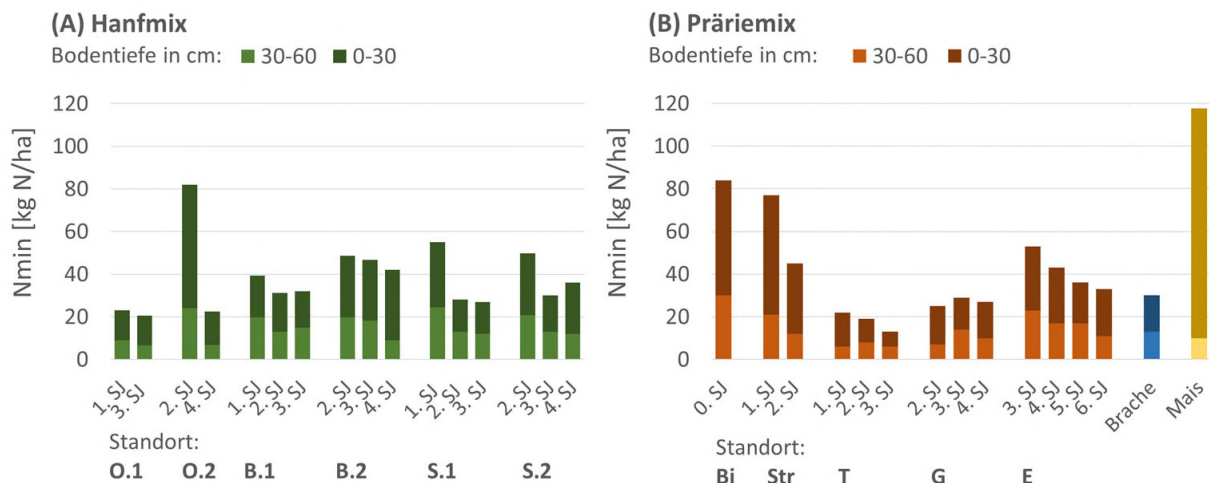


Abb. 2: Nitratgehalte ( $N_{\min}$  in kg N/ha) im Boden (bis 60 cm) an verschiedenen Standorten und Standjahren (SJ) der beiden Biogas-Wildpflanzenmischungen (A) Hanfmix und (B) Präriemix im Vergleich zu einer Brachfläche und einem konventionellen Maisacker. Standorte: O = Osterseeon, B = Bayreuth, S = Schwarzenau, Bi = Biber-gau, Str = Straubing, T = Trappstadt, G = Gauaschach, E = Ettleben. (© LWG)

## 4 Fazit

Mehrjährige, artenreiche Wildpflanzenmischungen zur Biogaserzeugung sind ein Kompromiss zwischen Produktivität (45 bis 60 % Methanhektarertrag von Mais) und Biodiversität (Krimmer et al. 2021), zusätzlich haben sie als Dauerkulturen mit tiefer Verwurzelung weitere Vorteile, beispielsweise einen ganzjährigen Erosionsschutz, Trockenheitsresistenz und eben Nitratreduktion.

Die Biogasmischungen Hanfmix und Präriemix weisen insgesamt geringe Bodennitratwerte auf. An mehreren Standorten konnte der Nitratgehalt im Laufe der Standjahre trotz regelmäßiger Düngung verringert und auf einem niedrigen Niveau gehalten werden, vergleichbar mit dem einer Brachfläche. Hierdurch eignen sich diese Wildpflanzenmischungen besonders für den Einsatz in Wasserschutzgebieten sowie auf Flutpoldern. Der vermehrte Anbau von Biogasmischungen kann daher einen Beitrag zur Nitratreduktion in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten leisten.

## Literatur

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2020): Nitratbericht 2020. Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit sowie für Ernährung und Landwirtschaft
- Haller, J.; Fritz, M. (2015). Bioenergie-Dauerkulturen – Auswahl ökologischer Alternativen. Technologie- und Förderzentrum TFZWissen, Forschung für die Praxis 2015/3
- Krimmer, E.; Marzini, K.; Heidinger, I. (2021). Wildpflanzenmischungen für Biogas: Artenvielfalt produktionsintegriert fördern. Naturschutz und Landschaftsplanung 53, S. 12–21

## Förderhinweis

Die Entwicklung der Veitshöchheimer Wildpflanzenmischungen Hanfmix und Präriemix erfolgte mit Forschungsförderung durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) als Projektträger (2008–2015) und das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BayStMELF) seit 2011.