



Die Nährstoffsituation erfassen (Teil 1)

Bilanzierung und Dokumentation von Nährstoffströmen

Nährstoffe fließen in beachtlicher Anzahl in verschiedenen Kreisläufen durch landwirtschaftliche Betriebe. Ein effizientes Nährstoffmanagement ist darauf ausgelegt, die Nährstoffströme gezielt zu lenken und damit umweltschädliche und teure Nährstoffverluste

zu reduzieren. Ein grundlegendes Wissen über die Nährstoffsituation auf dem Betrieb ist hierfür die Voraussetzung: Neben Bodenuntersuchungen und gegebenenfalls Pflanzenanalysen sind dafür eine gute Dokumentation und Bilanzierung ausschlaggebend.



Einen Überblick schaffen

Die Düngeverordnung schreibt vor, dass beispielsweise die ausgebrachten Stickstoff- und Phosphormengen zu dokumentieren sind. Doch auch über die gesetzlichen Vorgaben hinaus gibt es Werte, die Landwirtinnen und Landwirte erfassen und dokumentieren sollten, um einen guten Überblick über die Nährstoffsituation am eigenen Betrieb zu bekommen:

- **Boden:** Hauptnährstoffe, Spurenelemente (v.a. bei Mangelsymptomen oder Sonderkulturen), pH-Wert, Humusgehalt
- **Pflanzen:** Haupt- und Spurennährstoffe (v.a. bei Mangelsymptomen)

- **Wirtschafts- und Handelsdünger:** Haupt- und Spurennährstoffe
- **Grund- und Kraffutter:** Haupt- und Spurennährstoffe

Gerade für eine betriebsindividuelle Betrachtung ist es notwendig, regelmäßig eigene Werte zu erfassen. Grundsätzlich können von den Landwirtschaftskammern bzw. Landesanstalten für Landwirtschaft veröffentlichte Durchschnittswerte die Bilanzierung vereinfachen und dabei helfen, ein Gespür für Nährstoffströme zu bekommen.

Auf einem landwirtschaftlichen Betrieb gibt es vielfältige Nährstoffströme: Nährstoffe können biologisch dem System zugeführt werden, beispielsweise über Leguminosen in der Fruchtfolge. Über Ernterückstände, organische Dünger wie Gülle und Mist sowie über Handelsdünger gelangen Nährstoffe ebenfalls in den Boden.

An erster Stelle der Nährstoffabfuhr steht der Verkauf von Ernteprodukten. Durch die Ernte werden dem Betrieb häufig große Mengen an Nährstoffen entzogen. Es gibt außerdem verschiedene Verlustpfade wie Auswaschung, Erosion oder gasförmige Emissionen von Nährstoffen.

Manche Nährstoffströme können sich auch die Waage halten: Setzen Betriebe Aufwüchse für die Fütterung ein, können die Nährstoffe über Wirtschaftsdünger wieder aufs Feld gelangen.

Die Nährstoffströme erfassen

Eine Übersicht über die Nährstoffströme eines Betriebes bildet die Basis für ein angepasstes Nährstoffmanagement. Der Landwirt oder die Landwirtin muss dabei herausfinden:

- Wie groß sind die Nährstoffmengen, die in den Betrieb kommen bzw. ihn verlassen?
- In welcher Form liegen die Nährstoffe im Betrieb vor (Art des Düngemittels, Futter, Marktfrüchte, Erntereste, ...)?
- In welcher Versorgungsstufe befinden sich die Flächen des Betriebs?
- Wo gibt es Verlustquellen?



Grundlagen der Nährstoffbilanzierung

Die Düngeverordnung gibt vor, was Landwirtinnen und Landwirte mindestens dokumentieren müssen. Beispielsweise müssen schlagbezogen die Art und Menge an ausgebrachtem Wirtschaftsdüngern festgehalten werden.

Ackerschlagkarteien verwenden

Für die Dokumentation der gesetzlich erforderlichen Mindeststandards ist eine digitale Ackerschlagkartei hilfreich. Diese berechnet häufig zusätzlich für die Hauptnährstoffe N, P und K die Nährstoffsalden der einzelnen Schläge. Diese können in Kombination mit den verbandsspezifischen Vorgaben ein erster Ansatz für die betriebsindividuelle Düngeplanung sein.

Nährstoffbilanzen

Nährstoffbilanzen dienen der Erfassung der Nährstoffe, die in den Betrieb oder auf den Schlag gelangen bzw. ihn verlassen. Die Differenz zwischen diesen beiden Größen bildet einen Saldo. Dieser bildet die Grundlage für Aussagen zum Nährstoffeinsatz und zur betrieblichen Nährstoffeffizienz.

Nährstoffsaldo = Nährstoffzufuhr - Nährstoffabfuhr

Die Nährstoffbilanzierung ist der erste Schritt, um Schwachpunkte im Nährstoffmanagement des Betriebes aufzudecken. Hier gilt: je besser die Datenqualität, desto aussagekräftiger sind die Ergebnisse. Ein Teil der Daten ergibt sich aus der Buchführung des Betriebes und aus eigenen Aufzeichnungen der Landwirtinnen und Landwirte, andere Werte können geschätzt, berechnet oder Nachschlagewerken entnommen werden.

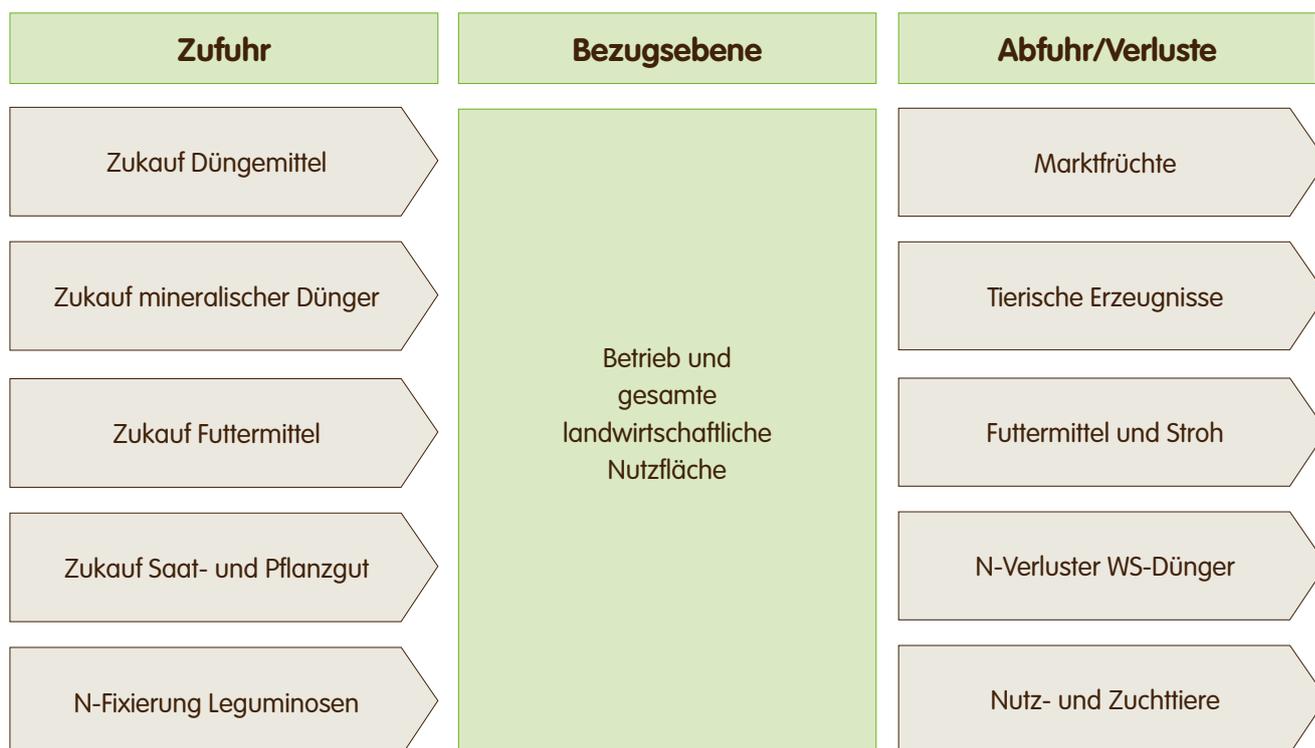
Formen der Bilanzierung

Für die Erstellung einer Nährstoffbilanz ist es notwendig, zuerst die Bezugsebene (z.B. Betrieb, Stall, Schlag) und den Bilanzzeitraum (z.B. Wirtschaftsjahr) festzulegen. Grundsätzlich gibt es drei gängige Bezugsebenen: Gesamtbetrieb, Schlag und gesamte Betriebsfläche.

Hof- bzw. Stoffstrombilanz

Für die Düngeverordnung ist aktuell die Betriebsebene relevant. Eine Hof- bzw. Stoffstrombilanz müssen seit 2023 die meisten landwirtschaftlichen Betriebe einmal jährlich kalkulieren.

Für die Stoffstrombilanz sind alle in den Betrieb fließenden und den Betrieb verlassenden Nährstoffströme relevant. Die Stoffstrombilanzen können auch den natürlichen Stickstoff-Eintrag (N-Deposition) und die Stickstoffverluste aus Wirtschaftsdüngern (Lagerung und Ausbringung) berücksichtigen.



Die daraus berechneten Salden werden in Kilogramm Nährstoff pro Hektar angegeben.

Schlagbilanz

Die Schlagbilanz ist die Bilanzierungsform mit der kleinsten Bezugsebene. Mit ihr kann

feldbezogen die Nährstoffsituation für jede Kultur beziehungsweise Fruchtfolgerotation erfasst werden.



Die daraus berechneten Salden werden in Kilogramm Nährstoff pro Hektar angegeben.

Humusbilanz

Bei der Humusbilanz vergleicht man die Zufuhr und den Abbau von organischer Substanz (organischem Kohlenstoff) eines Anbausystems. Ein negativer Saldo zeigt einen potenziellen Humusabbau an, ein positiver Saldo einen potenziellen Humusaufbau. Die Humusbilanz kann für die Schlagebene, aber auch auf die Ebene der Fruchtfolge gelten und verfolgt im Prinzip folgendes Schema (Abb. 3). Es gibt zahlreiche Modelle zur Humusbilanzierung (z.B. Repro), die aber einen erhöhten Dokumentationsaufwand mit sich bringen und häufig eine begleitende Fachberatung erfordern. Landwirtschaftliche Betriebe sind nicht verpflichtet, eine Humusbilanz zu berechnen.

Anwendungen zum Erstellen einer Nährstoffbilanz

Es gibt verschiedene Tools für die Nährstoffbilanzierung, die häufig kostenlos zur Verfügung stehen. Formblätter der Ämter ermöglichen es, Bilanzen auf Papier zu berechnen. Eine Übersicht von Online-Anwendungen sowie weitere Linktipps gibt es auf der **Website des NutriNet**.



Der Humussaldo wird in Kilogramm Humusäquivalenten je Hektar angegeben.

Impressum

Autor*innen: August Bruckner (HNE Eberswalde), Julia Meier (FiBL Projekte GmbH), Hannes Schulz (Beratung für Naturland), Alexander Watzka (Bioland Beratung GmbH)

Redaktion: Elisa Mutz (FiBL Projekte GmbH), Hella Hansen (FiBL Projekte GmbH)

Gestaltung: N-Komm – Agentur für Nachhaltigkeits-Kommunikation

Bildnachweise: Reinhard Geßl (FiBL): S.1; Alexander Watzka (Bioland): S.2

Stand: 11.12.2023

Dieses Dokument ist entstanden im Rahmen des Projekts „Kompetenz- und Praxisforschungsnetzwerk zur Weiterentwicklung des Nährstoffmanagements im ökologischen Landbau“. Die Förderung erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau. Laufzeit: 2019 – 2027.

Projektpartner*innen



www.nutrinet.agrarpraxisforschung.de

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages