

Nährstoff- und Humusbilanzierung

Verfahren zur Ermittlung von jährlichen und fruchtfolgebezogenen Nährstoff-salden und Humusversorgungsgraden landwirtschaftlich genutzter Flächen

Mit schlagbezogener Bilanzierung Nährstoffüberschüsse vermindern

Durch einzelschlagbezogene Nährstoffbilanzen als Ergänzung zu den nach der Düngeverordnung vorgesehenen Vergleichen der Nährstoffzu- und Nährstoffabfuhr auf Betriebsebene können Ansätze für betriebliche Maßnahmen aufgezeigt werden, durch die Nährstoffüberschüsse weiter zu vermindern sind. Die Anteile der Landwirtschaft an den Nährstoffeinträgen in Gewässer und Atmosphäre sind erheblich. Erst die Auflösung bis zum einzelnen Schlag bzw. Teilschlag weist Nährstoffverlustpfade und ungenutzte Ertragspotenziale flächenscharf aus. Durch systematische Dokumentation und Auswertung von Daten zur Nährstoffzufuhr mit der organischen und mineralischen Düngung und zur Nährstoffabfuhr mit den Ernteprodukten können schlagbezogene Nährstoff- und Humusbilanzen bei angemessenem Aufwand erstellt werden.

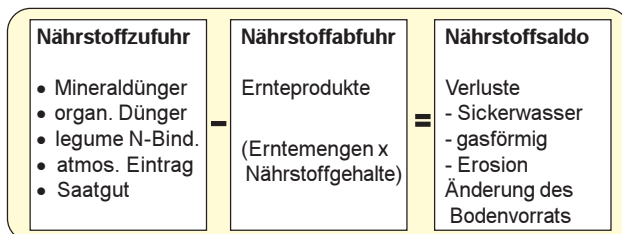


Abb. 1: Elemente der Stickstoffbilanz (Schlagbilanz).

Nährstoff- und Humusbilanzierung per EDV

Mit dem Modell REPRO¹ steht eine computergestützte Schlagkartei zur Verfügung, mit der Vergleiche über Nährstoffzu- und -abfuhr für viele Schläge, über Fruchtfolgen auf Betriebsebene erstellt werden können. Nach Eingabe der angebauten Fruchtarten, der mineralischen und organischen Düngung sowie der Erträge werden Bilanzen für die Nährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium ausgegeben. Das Programm enthält Vorgaben zu Nährstoffgehalten von Ernteprodukten und Düngemitteln (Abb. 3), die durch betriebseigene Werte (Analysen von Pflanzen, Wirtschaftsdüngern, Futtermitteln) ersetzt werden können.

¹ entwickelt und programmiert an der Martin-Luther-Universität Halle

Humusbilanzierung erfolgt auf gleicher Datenbasis

Mit dem Programm REPRO wird zusätzlich auf gleicher Datengrundlage der Humusaufbau und -abbau im Boden bilanziert. Der Humussaldo ist die Differenz von Humuszufuhr und Humusbedarf. Der Humusversorgungsgrad gibt das Verhältnis von Humuszufuhr und Humusbedarf an.

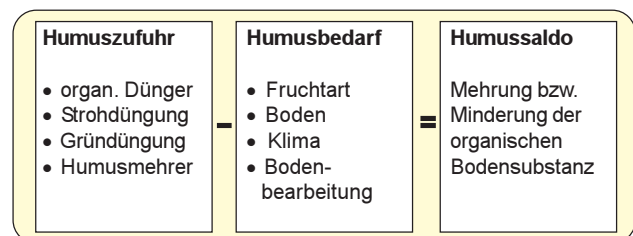


Abb. 2: Aufbau der Humusbilanz.

Die organische Substanz des Bodens (Humus) ist einer seiner wichtigsten Bestandteile zur Gewährleistung eines effektiven Pflanzenbaues. Deshalb ist für den Ersatz der durch die Landnutzung mineralisierten Humusmenge zu sorgen. Unter den Standortbedingungen Brandenburgs mit einem hohen Anteil sandiger Ackerböden kommt den Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit besondere Bedeutung zu. Höchsterträge können hier nicht durch alleinige mineralische Düngung erzielt werden. Organische Düngung entfaltet eine Wirkung, die über die Zufuhr von Pflanzennährstoffen hinaus geht. Diese Zusatzwirkung ist umso bedeutender, je ungünstiger die Standortbedingungen sind. Höhere Humusgehalte sind verbunden mit einer Zunahme der Wasserspeicherkapazität und des Nährstoffhaltevermögens der Böden. In Ostdeutschland ist die Wasserspeicherkapazität in Folge der kontinentaleren Klimabedingungen wichtig, da fehlende Niederschläge in trockenen Vorsommern oft die Erträge begrenzen. Das Nährstoffhaltevermögen ist insbesondere auf sandigen Böden Brandenburgs von Bedeutung, um die Nährstoffauswaschung in regenreichen Wintern oder Frühjahren zu begrenzen. Durch ihr günstigeres Bodengefüge sind ausreichend humusversorgte Böden weniger erosionsgefährdet.

Bilanzieren günstiger als messen

Veränderungen im Humusgehalt werden oft erst nach Jahren sichtbar. Ihre Messung ist aufgrund der großen kleinräumigen Bodenvariabilität und der starken jahreszeitlichen und witterungsbedingten Dynamik der Humusgehalte problematisch. Aus Dauerfeldversuchen wurden Kennzahlen für den Einfluss verschiedener Fruchtarten und Düngemittel auf den Gehalt des Bodens an organischer Substanz abgeleitet, mit deren Hilfe die nachträgliche wie auch vorausschauende Humusbilanzierung möglich ist.

| Schlag | Teilschlag | Größe | Fruchtart | Jahr | Ertrag (dt FM/ha) | | Stroh-/Gründg. (dt FM/ha) | |
|-------------|-------------|-------|-------------------|------|-------------------|------------|---------------------------|---------|
| | | | | | Hauptprod. | Nebenprod. | Strohdg. | Gründg. |
| langes Ende | 4 ungeteilt | 1 | 7,00 Winterroggen | 2000 | 47,00 | 61,10 | 61,10 | 0,00 |

| Ertrag | NPK-Entzug | Qualität I | Qualität II | Humus | Symb. N | Koeff. N-Fix. | Bemerkung | Nährstoffe im Ertrag (Entzug) | | Nährstoffrückfuhr | |
|-------------|------------|------------|-------------|--------|---------|---------------|-----------|-------------------------------|------------|-------------------|--------|
| | | | | | | | | Haupt- | Nebenprod. | Gesamt | Stroh- |
| Kohlenstoff | kg/ha | 1799 | 2417 | 4216 | 2417 | 0 | | | | | |
| Stickstoff | kg/ha | 60,7 | 23,6 | 92,36 | 23,65 | 0,00 | | | | | |
| Phosphor | kg/ha | 16,6 | 7,9 | 24,45 | 7,88 | 0,00 | | | | | |
| Kalium | kg/ha | 23,4 | 101,4 | 124,86 | 101,41 | 0,00 | | | | | |

Abb. 3: Bildschirmanzeige des Programms REPRO. Anhand der Eingabe des Ernteertrages wird der Nährstoffentzug ermittelt. Nährstoffgehalte des Erntegutes werden auf der Basis von „Stammdaten“ vorgeschlagen.

CD-ROM „Nährstoff- und Humusbilanzierung“

Zum Thema ist eine CD-ROM erhältlich, die eine Materialsammlung zum Thema enthält und eine einfache Installation des Programms REPRO ermöglicht.

Bei weiterem Interesse wenden Sie sich bitte an:

Dipl.-Ing. agr. Werner Prystav
 Institut für Agrartechnik Bornim e.V. (ATB)
 Tel: 0331/5699-217, Fax: 0331/5699-849
 e-Mail: wprystav@atb.potsdam.de

Dr. Wolf-Dieter Kalk
 Institut für Agrartechnik Bornim e.V. (ATB)
 Tel.: 0331/5699-223, Fax: 0331/5699-849
 e-Mail: wkalk@atb.potsdam.de

Weitere Infoblätter dieser Reihe:

Infoblatt 1: Kleinräumige Stilllegung von Minderertragsflächen. Ein ökonomisch tragfähiges Konzept zur Entwicklung und zum Schutz von Lebensräumen innerhalb von Ackerflächen.

Infoblatt 2: Teilflächenspezifische Bewirtschaftung. Ein Konzept zur Integration von Umwelt- und Naturschutzziele in die Nutzung landwirtschaftlicher Produktionsflächen.

Infoblatt 3: Bodenerosion vermeiden. Geeignete Schutzmaßnahmen zur Reduktion von Bodenverlusten durch Wind- und Wassererosion auf landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Infoblatt 5: Standortangepasstes Grünlandmanagement. Umweltgerechte Grünlandnutzung und angepasste Tierhaltung - Empfehlungen für typische Grünlandstandorte in Elbe-Elster.

Infoblatt 6: Qualitätsfleischerzeugung in Brandenburg. Vernetzung landwirtschaftlicher Kontrollsysteme zur Erzeugung von Qualitätsfleisch - Bezugspunkte zur EG-VO Nr. 1804/1999.

Download im PDF-Format aus dem Internet:
<http://www.zalf.de/grano/FrameGRANOAktuell.html>

Herausgeber:

Ministerium für Landwirtschaft,
 Umweltschutz und Raumordnung des
 Landes Brandenburg (MLUR)
 Heinrich-Mann-Allee 103
 14473 Potsdam
 Tel.: 0331/866-7016, Fax: 0331/866-7018
pressestelle@mlur.brandenburg.de
www.brandenburg.de/land/mlur

Projekt GRANO
 Zentrum für Agrarlandschafts- und
 Landnutzungsforschung (ZALF) e.V.
 Eberswalder Str. 84
 15374 Müncheberg
 Tel.: 033432/82-200, Fax: 033432/82-212
zalf@zalf.de, www.zalf.de

Text:

Werner Prystav

Layout:

Claudia Sattler

Druck:

Landesamt für Verbraucher-
 schutz und Landwirtschaft
 Ringstr. 1010
 15236 Frankfurt (Oder)
 Tel.: 0335/5217-100
 LELF TZ 141/2001

Stand: 02/2002

Verantwortlich: GRANO-Projektbereich 2

„Landwirtschaftliche Beratung zu Umweltthemen“

Prof. Dr. Uwe Jens Nagel (Humboldt-Universität zu Berlin), Dr. Armin Werner, Claudia Sattler, Kirsten von der Heiden (ZALF Müncheberg), Werner Prystav (Institut für Agrartechnik Bornim).

GRANO wurde gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

© ZALF/MLUR 2002