

## Fachlicher Hintergrund zur Nährstoffverfügbarkeit

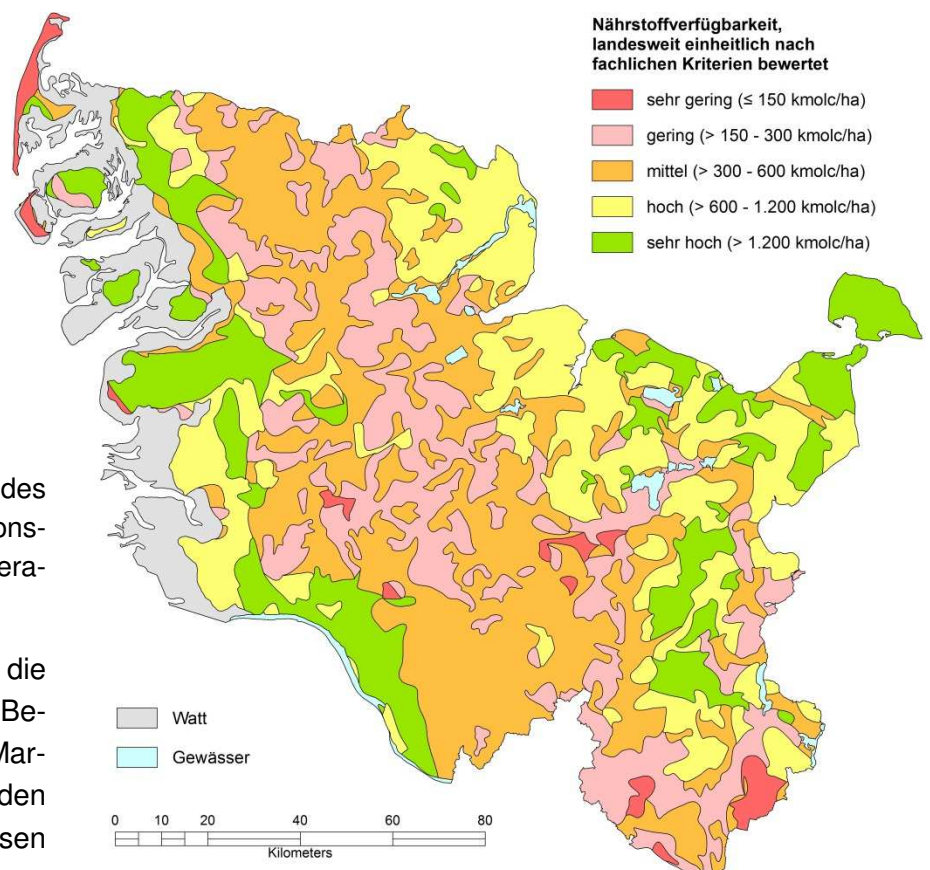
### zur Bewertung der Bodenfunktion: Bestandteil der Nährstoffhaushaltes

Die Bodenfunktion „Bestandteil des Nährstoffhaushaltes“ ist eine Teilfunktion der natürlichen Bodenfunktion „Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen“ (BBodSchG, § 2, Abs. 2, Punkt 1.b). Bewertungskriterium hierfür ist die Nährstoffverfügbarkeit mit dem Kennwert „S-Wert“. Die Nährstoffverfügbarkeit kennzeichnet die Summe bzw. maximale Menge an Nähr- oder Schadstoffen, die an den Austauschern gebunden werden kann (Bindungspotenzial). Mengenmäßig relevant sind Kalium, Calcium, Magnesium, aber auch Stickstoff in Form von Ammonium. Bei den Schadstoffen sind dies vor allem Cadmium, Zink, Quecksilber und einige Dioxine und Furane. Durch die Bindung an den Bodenaustauschern werden diese Nähr- oder Schadstoffe vor dem Auswaschen geschützt und z. B. den Pflanzen zur Verfügung gestellt. Zwischen den Nähr- und Schadstoffen an den Austauschern und in der Bodenlösung besteht ein Gleichgewicht, d. h. mit zunehmender Belegung der Austauscher gehen diese in die Bodenlösung und können entweder von Pflanzen aufgenommen oder mit dem Sickerwasser ausgewaschen werden. Ist die maximal austauschbare Menge austauschbar gebunden, gehen alle neu hinzukommenden Nährstoffe entweder in die Bodenlösung oder verdrängen andere von den Austauschern. In beiden Fällen kommt es zu einem Anstieg von verlagerbaren Nähr- oder Schadstoffen in der Bodenlösung. Je höher die Menge an Nährstoffen ist, die an den Austauschern gebunden werden kann und so z. B. Pflanzen zur Verfügung steht, desto höher ist der Erfüllungsgrad der Bodenfunktion „Bestandteil des Nährstoffhaushaltes“.

Der Kennwert „S-Wert“ ( $S_{We}$ ) leitet sich bei mineralischen Böden aus der Bodenart, dem Humusgehalt und der Lagerungsdichte, bei organischen Böden aus der Torfart, der Zersetzungsstufe und dem Substanzvolumen ab. Es werden alle Horizonte bis zur Untergrenze der effektiven Durchwurzelungstiefe erfasst. Aus diesen Daten wird die potenzielle Kationenaustauschkapazität ( $KAK_{pot}$ ) berechnet und unter Annahme einer landwirtschaftlichen Nutzung, d. h. hohen pH-Werten auf die Fläche umgelegt. Maßeinheit ist  $kmol_c/ha$ . Bei Böden unter Wald und anderen ungenutzten Böden sind die pH-Werte deutlich niedriger, so dass hier die Nährstoffverfügbarkeit etwa bei  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$  im Vergleich zur landwirtschaftlichen Nutzung liegt.

Zur Berechnung werden die oben genannten Daten, die alle bodenbezogenen sind, aus aufbereiteten Daten der Bodenschätzung abgeleitet. Dort, wo keine Bodenschätzungsdaten vorhanden sind, werden ersatzweise die Daten der bodenkundlichen Landesaufnahme verwendet. Alle Daten gehen in die Berechnung des S-Wertes im effektiven Wurzelraum nach der Verknüpfungsregel 6.2.4 aus der Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystem (NIBIS) ein (siehe unten Literatur).

Nebenstehende Abbildung zeigt die Situation in Schleswig-Holstein: Besonders ältere, schluffig-tonige Marschen, aber auch stark lehmige Böden in Ostholstein und Fehmarn weisen



eine sehr hohe Nährstoffverfügbarkeit auf. Danach kommen weniger tonige Marschen und normallehmi-ge Böden im Östlichen Hügelland, die eine hohe Nährstoffverfügbarkeit besitzen. Die sandigeren Böden im westlichen Rand des Östlichen Hügellandes sowie fast der gesamte Geestrücken, bestehend aus Hoher Geest und der Vorgeest mit sorptionsschwachen Sandböden, weisen eine geringe bis sehr geringe Nährstoffverfügbarkeit auf. Dünenböden sowie einige der sorptionsschwächsten Böden der Geest aus Reinsanden besitzen eine sehr geringe Nährstoffverfügbarkeit.

Die in oben dargestellter Karte angewandte landesweit einheitliche Klassifikation bildet die Bandbreite der in Schleswig-Holstein vorkommenden Nährstoffverfügbarkeiten ab. Die Grenzen wurden auf einer logarithmischen Skala gleichmäßig verteilt ( $\leq 150$  –  $300$  –  $600$  –  $>1200$  kmol<sub>e</sub>/ha).

Häufig bietet diese Klassifikation bei konkreten Anwendungen in bestimmten Gebieten nur eine geringe Differenzierung und zweitens nimmt sie keine Rücksicht auf Besonderheiten des Naturraumes. Die Naturräume Schleswig-Holsteins (Marsch, Hohe Geest, Vorgeest und Östliches Hügelland) unterscheiden sich in ihrer Ausstattung der Böden. Die Nährstoffverfügbarkeit ist in ihrer Höhe das Ergebnis der naturräumlichen Ausstattung. Daher wurden für jeden Naturraum nach flächengewichteten Perzentilen (Minimum – 10er – 25er – 75er – 90er – Maximum) eine regionalspezifische Klassifikation aufgestellt, um die naturräumliche Relevanz der Nährstoffverfügbarkeit abzubilden. Diese Klassifikationen sind außerdem räumlich höher auflösend als die landesweit einheitliche Klassifikation und ermöglichen so bei einer höheren Differenzierung konkreter Gebietsausschnitte eine gezieltere Steuerung des Bodenschutzes. Für die genaue Klasseneinteilung der Nährstoffverfügbarkeit für alle genannten Räume siehe auch den unten angegebenen Link zur formalen Zuordnung und Klassifikation.

Um möglichst viele Nutzer zu erreichen und verschiedene Zwecke abdecken zu können, stellt das LLUR das Kartenwerk zur Nährstoffverfügbarkeit außerdem in fünf verschiedenen Maßstabsebenen bereit:

- 1 : 2.000 für die konkrete Landbewirtschaftung oder Bauausführung vor Ort oder für eine hochaufgelöste Planung \*
- 1 : 25.000 für Planungen auf Gemeindeebene
- 1 : 100.000 für Planungen in größeren Regionen
- 1 : 250.000 für eine landesweit differenzierte Planung
- 1 : 1000.000 für eine landesweite bis bundesweite Planung

\* In dieser hochaufgelösten Maßstabsebene werden für jede Fläche (Polygon) neben der Klassifikation konkrete Werte zur Nährstoffverfügbarkeit angeboten.

Die Methode zur Ermittlung der Nährstoffverfügbarkeit wird im folgenden Werk beschrieben, z. B.:

MÜLLER, U. (2004); Auswertungsmethoden im Bodenschutz, Dokumentation zur Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS), 7. erweiterte und ergänzte Aufl., Arbeitshefte Boden. Heft 2004/2, Hannover, Verknüpfungsregel 6.2.4 (S. 170)