



geoflux newsletter

Informationen zum Boden- und Gewässerschutz

Vol. 2, Nr. 3, April 2008

Einleitung

Neben der Abschätzung der Bodenerosion durch Wasser ist auch der Bewertung der Erosionsgefährdung des Bodens durch Wind eine zunehmende Bedeutung beizumessen. Dies gilt vor allem hinsichtlich der aktuellen Umsetzung der Cross Compliance-Vorgaben, für welche die Bewertung der Erosionsgefährdung landwirtschaftlicher Flächen eine wesentliche Entscheidungsgrundlage bildet.

Die Abschätzung der potenziellen und ak-

tuellen Erosionsgefährdung durch Wind erfolgt auf Grundlage der DIN 19706 (2005) bzw. von Hennings (2000). Neben den als Flächendaten vorliegenden Eingangsgrößen zu Bodeneigenschaften und Windgeschwindigkeit sind zusätzliche Informationen zu existierenden Windhindernissen erforderlich, die zumeist nicht flächendeckend vorliegen. Hierzu hat die geoflux GbR einen GIS-basierten Algorithmus entwickelt, der es ermöglicht, auch für größere Betrachtungsräume die Schutzwirkungsstufen von Windhindernissen abzuleiten.

Methodischer Ansatz zur Ermittlung der Erosionsgefährdung durch Wind

Im Gegensatz zur Erosionsgefährdung durch Wasser (DIN 19708, 2005) werden bei der Winderosionsgefährdung keine kontinuierlichen Werte ermittelt sondern die Einflussfaktoren auf einer Ordinalskala halbquantitativ bewer-

tet und miteinander verknüpft. Folgende Eingangsdaten sind für die flächenhafte Ermittlung der potenziellen bzw. aktuellen Winderosionsgefährdung erforderlich:

- Bodenart des Oberbodens
- Humusgehalt des Oberbodens
- Mittlere jährliche Windgeschwindigkeit

Inhalt dieser Ausgabe:

Einleitung 1

Methodischer Ansatz zur Ermittlung der Erosionsgefährdung durch Wind

1

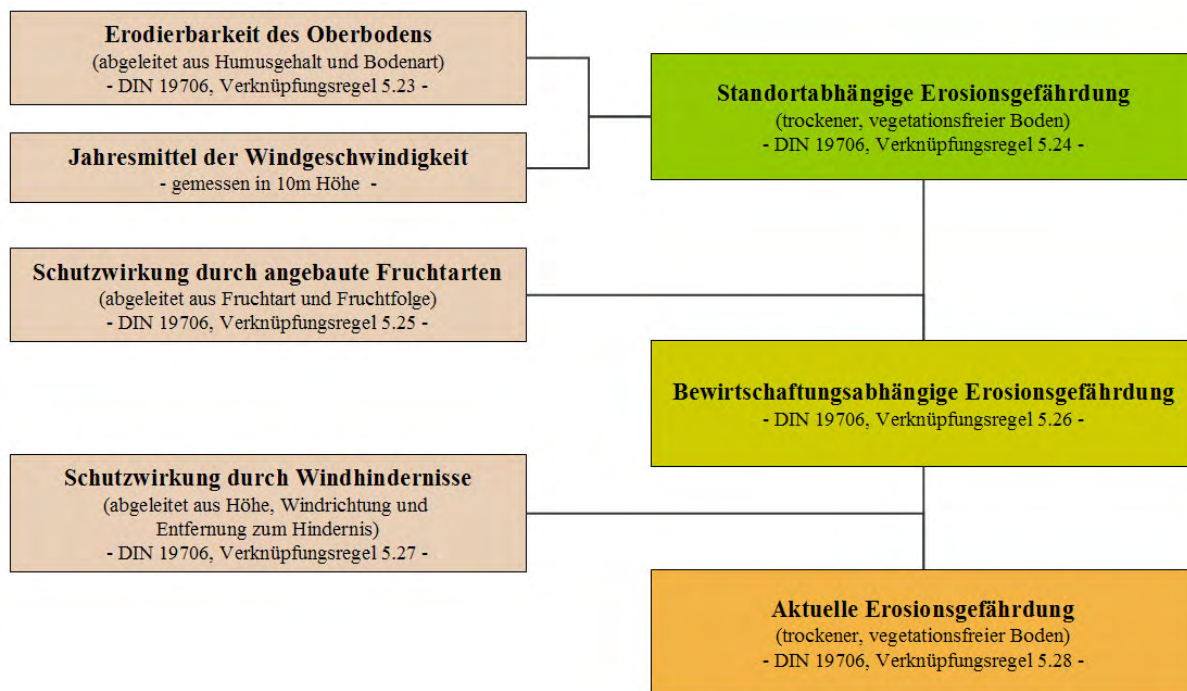


Abbildung 1: Eingangsgrößen und Verknüpfungsregeln zur Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wind (nach DIN 19706, 2005)

[m/s] in 10 m Höhe

- Angebaute Fruchtarten und Fruchtfolgen
- Höhe von / Entfernung zu Windhindernissen
- Windrichtung

Zur Ableitung der standortabhängigen (potenziellen), bewirtschaftungsabhängigen und aktuellen Erosionsgefährdung gelten nach DIN 19706 (2005) die in Abbildung 1 dargestellten Verknüpfungsregeln. Während sich die standort- und bewirtschaftungsabhängige Erosionsgefährdung eines Ackerschlag durch die Verknüpfung und Klassifizierung von Flächen-daten (Bodenkarten, Raster der Windgeschwindigkeit, Fruchtarten) relativ effektiv bestimmen lässt, erfordert die Berücksichtigung von Windhindernissen die Einbeziehung der Parameter ‚Windrichtung‘ und ‚Höhe des Windhindernisses‘, um Schutzwirkungsbereiche entsprechend Abbildung 2 ausweisen zu können.

Berücksichtigung von Windhindernissen zur Ermittlung der Winderosionsgefährdung

Unter Einbeziehung aller Eingangsdaten wurde für ein Testgebiet im nördlichen Sachsen-Anhalt

die standort-, bewirtschaftungsabhängige und aktuelle Erosionsgefährdung bestimmt und eine Bewertung der betroffenen Ackerschläge vorgenommen. Das Gebiet weist eine Fläche von 441 ha auf, von denen 34 % als Grünland- und 52 % als Ackerland genutzt werden. Die Flächen-gliederung erfolgt vorwiegend durch kleinere Baumreihen und Hecken unterschiedlicher Höhe, die gleichzeitig als Windhindernisse dienen (Abb. 3).

Die Verknüpfung der Erodierbarkeit des Oberbodens, abgeleitet aus dessen Humusgehalt und Bodenart, mit den vorherrschenden Windgeschwindigkeiten lässt zunächst die flächendeckende Abschätzung der *standortabhängigen* (potenziellen) *Erosionsgefährdung* nach DIN 19706 (2005) zu (Abb. 4a). Vorwiegend sandige Substrate bedingen für das Testgebiet ein vorwiegend mittleres bis hohes Winderosionspotenzial.

Durch die Verschneidung mit den Grenzen von Ackerschlägen oder Feldblöcken kann zusätzlich eine Bewertung und Klassifizierung der *standortabhängigen Erosionsgefährdung* für repräsentative Bezugsräume vorgenommen werden.

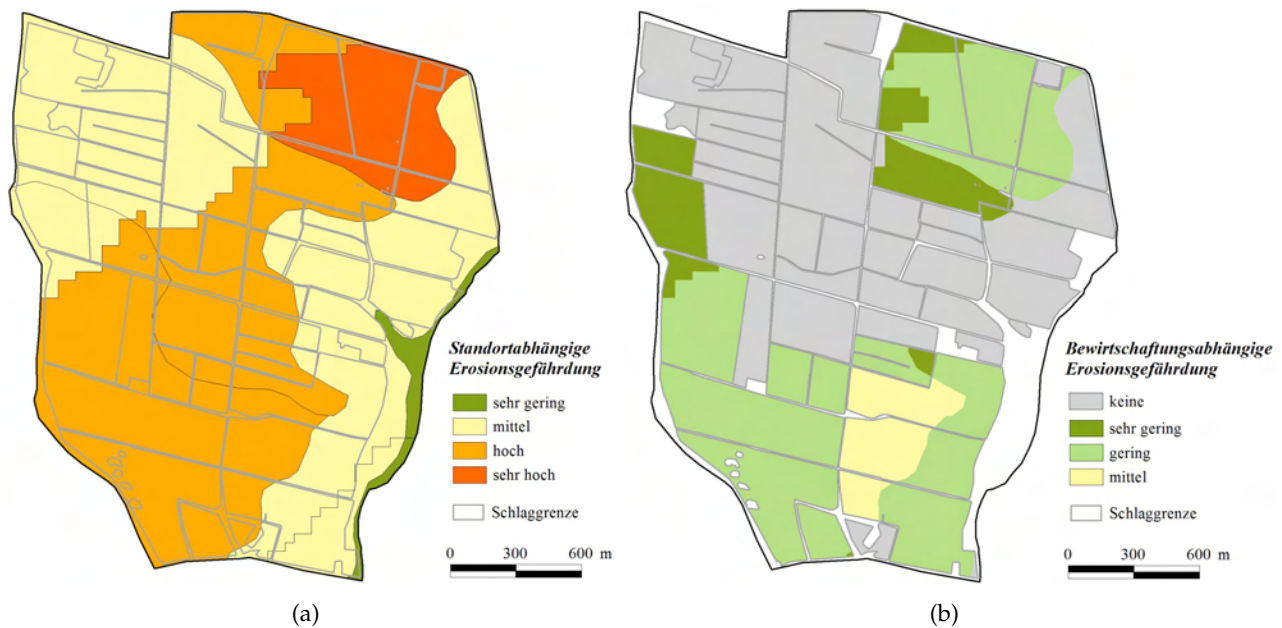


Abbildung 4: Standortabhängige (a) und bewirtschaftungsabhängige (b) Erosionsgefährdung durch Wind

men werden, ohne die Schutzwirkung angebauter Fruchtarten zu berücksichtigen.

Bewertung der Winderosionsgefährdung von landwirtschaftlichen Flächen

Ausgehend von den innerhalb der Schlaggrenzen heterogen vorliegenden Gefährdungsstufen sollte eine Klassifizierung des mittleren Erosionspotenzials der Ackerschläge erfolgen, um deren Bewertung, unter anderem zur Umsetzung von Cross-Compliance-Vorgaben, zu ermöglichen. Hierzu wurden die Stufen der Erosionsgefährdung zum Vergleichs-Index nach Deumlich et al. (2006) aggregiert und die Ackerschläge als Bewertungsräume ausgewählt.

Der Vergleichsindex basiert auf der Beurteilung und dem Vergleich von Standorten mit Hilfe des Programms ‚VERMOST‘ (Vergleichsmethode Standort). Neben den Flächenanteilen der Stufen der Erosionsgefährdung innerhalb der Ackerschläge werden Abstufungen der Bewertungskategorien (z.B. sehr hoch = 5 ... keine = 0) als Wichtungsfaktor berücksichtigt. Als Ergebnis kann jedem Schlag ein Vergleichsindex-Wert zwischen 0 und 100 zugewiesen werden, welcher seine Einstufung innerhalb der Grundgesamtheit ermöglicht. Ein Vergleichsindex von

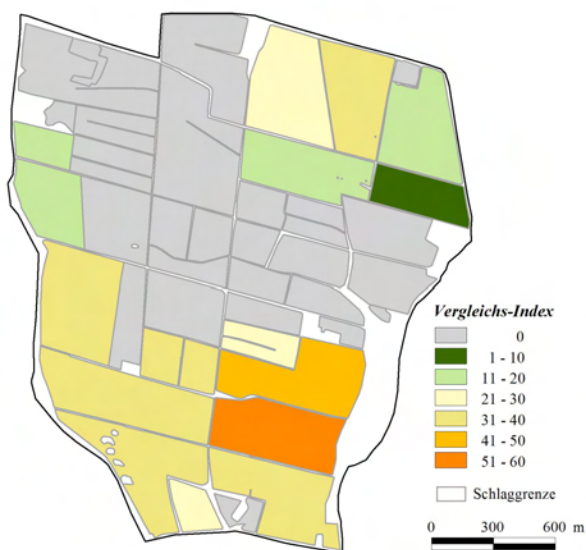
‚100‘ lässt auf eine maximale Erosionsgefährdung (vollständige Zuordnung eines Schlages zur Stufe ‚sehr hoch‘), ein Vergleichsindex = ‚0‘ auf eine minimale (keine) Gefährdung innerhalb des Testgebietes schließen. Daraus lässt sich eine flächenkonkrete Bewertung der Betrachtungsräume vornehmen (Abb. 7).



Abbildung 5: Schutzwirkungsstufen durch Windhindernisse



Abbildung 6: Vergleich der bewirtschaftungsabhängigen (a) und aktuellen (b) Erosionsgefährdung durch Wind



7

Abbildung 7: Klassen des Vergleichs-Index zur Bewertung der aktuellen Winderosionsgefährdung der Ackerschläge

Im Gegensatz zu anderen Eingangsdaten liegen mittlere Angaben zu den Windrichtungen nicht vor, so dass sich die hier vorgestellten Ergebnisse auf die exemplarisch ausgewählte Südwestrichtung des Windes beziehen. Da allerdings die Ausweisung der Windschutzbereiche (Abb. 5) mit der zu Grunde gelegten Windrichtung variiert, sollten ergänzend Analy-

sen für weitere Hauptwindrichtungen durchgeführt werden. Mit dem hier vorgestellten Algorithmus zur Ausweisung von Windschutzbereichen ließen sich die Schutzwirkungsstufen für die acht Hauptwindrichtungen ebenso effektiv bestimmen und somit verschiedene Varianten der aktuellen Erosionsgefährdung berechnen. In Abhängigkeit von der vorherrschenden Windrichtung, die sich aus Stationsdaten des Deutschen Wetterdienstes ableiten ließe, könnten eine 'wahrscheinliche' Variante sowie weitere Gefährdungspotenziale mit abnehmender Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens berechnet werden.

Literatur

Deumlich, D., Kiesel, J., Thiere, J., Reuter, H., Völker, L., & Funk, R. (2006). Application of the Site Comparison Method (SICOM) to assess the potential erosion risk — a basis for the evaluation of spatial equivalence of agri-environmental measures. *Catena*, 68(2-3), 141–152.

DIN 19706 (2005). *Bodenbeschaffenheit – Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wind mit Hilfe der ABAG*. Berlin: Beuth Verlag.

DIN 19708 (2005). *Bodenbeschaffenheit – Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG*. Berlin: Beuth Verlag.

Hennings, V., Ed. (2000). *Methodendokumentation Bodenkunde – Auswertemethoden zur Beurteilung der Empfindlichkeit und Belastbarkeit von Böden*, number SG1 in Geologisches Jahrbuch, Sonderhefte, Reihe G, Hannover. 2. Auflage.