

Abschätzung der potenziellen Erosionsgefährdung durch Wasser gemäß § 5 des Direktzahlungen-Verpflichtungen-Gesetz (Cross Compliance)

1 Abschätzung der potenziellen Wassererosionsgefährdung

Die Einschätzung der potenziellen Wassererosionsgefährdung für Feldblöcke erfolgt durch die Verknüpfung von

- a) **Bodenart** (unter Heranziehung des Bodenerodierbarkeitsfaktors K als Kenngröße für die Erosionsanfälligkeit einer Bodenart) sowie
- b) **Hangneigung** bzw. Relief (unter Heranziehung des Hangneigungsfaktors S) und
- c) **Regenerosivität** (Regenerosivitätsfaktor R als Kenngröße für die Erosivität der Niederschläge).

Die Grundlage für diese Herangehensweise bilden vorhandene Regelwerke (DIN 19708 Bodenbeschaffenheit – Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG [Berlin 2005], Methodendokumentation Bodenkunde, Kennwert 3.3 [Hannover 2000]).

1.1 Ermittlung von K -, S - und R - Faktoren

1.1.1 Ermittlung des Bodenerodierbarkeitsfaktors K (K -Faktor)

Der Bodenerodierbarkeitsfaktor K (K -Faktor) wird gemäß DIN 19708 aus der jeweiligen Bodenart, Humusgehalt und Skelettanteil (s. Tabellen 1 - 3 im Anhang, $K = K_b \cdot K_h \cdot K_s$) abgeleitet. Diese Bodendaten werden aus dem obersten Mineralbodenhorizont der beschreibenden Grablöcher der digitalisierten Bodenschätzung ermittelt. Liegen keine Bodenschätzungsdaten vor, werden die Bodendaten der BÜK 50 übernommen.

1.1.2 Ermittlung des Hangneigungsfaktors S (S -Faktor)

Die feldblock- bzw. flurstücksbezogene Bestimmung der potenziellen Erosionsgefährdung durch Wasser macht es erforderlich, möglichst genaue und hochauflösende digitale Höhenmodelle zu verwenden. In Niedersachsen erfolgt die Bestimmung der Hangneigung auf Grundlage des DGM 5 (Rasterweite 12,5 m) der LGN.

Gemäß DIN 19708 wird jeder Hangneigung ein S -Faktor zugeordnet (s. Tabelle 4 im Anhang).

Für die Hanglänge wird eine pauschale Länge von ca. 100 m angenommen, die durch den Hanglängenfaktor 2 abgebildet wird.

1.1.3 Ermittlung des Regenerosivitätsfaktors R (R -Faktor)

Der Regenerositätsfaktors R (R -Faktor) wurde aus den Niederschlägen mit den von SCHWERTMANN (1987) bzw. SAUERBORN (1994) veröffentlichten Regressionsgleichungen abgeleitet.

Die Regressionsgleichung für Niedersachsen lautet:

$$R = 0,0783 \cdot NJ - 12,98, \quad r = 0,565$$

mit NJ = langjährige mittlere Jahresniederschlagssumme (1960 – 1990)

Auf Grundlage der mittleren Jahresniederschlagssumme von 45 Meßstationen des DWD, wurde mit dem Modell METEO-GIS eine niedersachsenweite Regionalisierung in einer räumlichen Auflösung von 200 x 200 m durchgeführt.

1.2 Ermittlung der potenziellen Wassererosionsgefährdung auf Felddblockebene

Durch Multiplikation von K -, S - und R -Faktor ($K \cdot S \cdot R \cdot 2$) wird für jede Rasterzelle (12,5*12,5 m) ein Wert für die potenzielle Wassererosionsgefährdung errechnet.

Die Einordnung des Feldblocks/Schlages hinsichtlich seiner potenziellen Erosionsgefährdung entspricht dem arithmetischen Mittelwert aller Rasterzellen in einem Felddblock.

Mit Hilfe des arithmetischen Mittelwertes kann der Felddblock/Schlag mit den in der Tabelle A enthaltenen $K \cdot S \cdot R \cdot 2$ -Werten gemäß seiner potenziellen Wassererosionsgefährdung eingestuft werden (z. B. Produkt aus $K \cdot S \cdot R \cdot 2$ liegt im Bereich zwischen 10 - < 15 => mittlere potenzielle Erosionsgefährdung (E_{nat3})).

Tabelle A: Potenzielle Wassererosion – Gefährdungsstufen

Stufe nach DIN 19708	Bezeichnung	$K \cdot S \cdot R \cdot 2$ (mit $R = 50$)	Beurteilung in Bezug auf Cross-Compliance ⁺
E_{nat0}	keine bis sehr geringe Erosionsgefährdung	< 1	CC 0
E_{nat1}	sehr geringe Erosionsgefährdung	1 – < 5	
E_{nat2}	geringe Erosionsgefährdung	5 - < 10	
E_{nat3}	mittlere Erosionsgefährdung	10 – < 15	CC 1
E_{nat4}	hohe Erosionsgefährdung	15 - < 30	
E_{nat5}	sehr hohe Erosionsgefährdung	> 30	CC 2

⁺ Aggregierungsvorschlag

Anhang

Tabelle 1: Zuordnung von Bodenart zu Bodenerodierbarkeitsfaktor K (K -Faktor, Quelle: DIN 19708) (K_b : Bodenartabhängiger Anteil des K -Faktors)

Bodenart	K_b	Bodenart	K_b	Bodenart	K_b	Bodenart	K_b
Ss	0,13	Uu	0,71	Lt2	0,26	Tu2	0,14
Su2	0,23	Us	0,63	Lt3	0,21	Tu3	0,32
Su3	0,35	Uls	0,50	Tu3	0,32	ffS	0,74
Su4	0,45	Ut2	0,61	Lts	0,15	fS	0,34
Slu	0,40	Ut3	0,56	Ts2	0,04	fSms	0,25
Sl2	0,21	Ut4	0,53	Ts3	0,06	fSgs	0,25
Sl3	0,26	Ls2	0,35	Ts4	0,08	mS	0,07
Sl4	0,24	Ls3	0,28	Tl	0,09	mSfs	0,16
St2	0,11	Ls4	0,19	Tt	0,02	mSgs	0,07
St3	0,10	Lu	0,41	Tu4	0,45	gS	0,07

Tabelle 2: Zuordnung des Humusgehalts zum Bodenerodierbarkeitsfaktor K (K -Faktor, Quelle: DIN 19708) (K_h : Humusgehaltsbedingter Anteil des K -Faktors)

Humusgehalt		K_h
Massenanteil in %	Kurzzeichen	
< 1	h1	1,15
1 bis < 2	h2	1,05
2 bis < 4	h3	0,90
4 bis ≥ 15	h4 bis h5	0,80
Anm.: K_h ist nicht definiert für Humusgehalte von > 15 % (h6 und h7)		

Tabelle 3: Zuordnung des Grobbodenanteils zum Bodenerodierbarkeitsfaktor K (K -Faktor, Quelle: DIN 19708) (K_s : Grobbodenabhängiger Anteil des K -Faktors)

Grobbodenanteil des Oberbodens		Grobdodenbedeckung Flächenanteil in %	K_s
Volumenanteil in %	Kurzzeichen		
< 2	x1, g1, gr1	< 2	1,00
2 bis < 10	x2, g2, gr2	2 bis < 10	0,87
10 bis < 25	x3, g3, gr3	10 bis < 25	0,64
25 bis > 50	x4, g4, gr4	25 bis > 50	0,39
50 bis < 75	x5, g5, gr5	50 bis < 75	0,19
≥ 75	X, G, Gr	≥ 75	0,10

Tabelle 4: S-Faktoren in Abhängigkeit von der Hangneigung (Quelle: DIN 19708)

Neigung in %	Neigung in Grad	S-Faktor
3	1,7	0,3
4	2,3	0,4
5	2,9	0,5
6	3,4	0,6
7	4,0	0,8
8	4,6	0,9
9	5,1	1,0
10	5,7	1,1
11	6,3	1,3
12	6,8	1,4
13	7,4	1,6
14	8,0	1,7
15	8,5	1,9
16	9,1	2,0
17	9,6	2,2
18	10,2	2,4
19	10,8	2,6
20	11,3	2,7
21	11,9	2,9
22	12,4	3,1
23	13,0	3,3
24	13,5	3,5
25	14,0	3,7
26	14,6	3,9
27	15,1	4,1
28	15,6	4,3
29	16,2	4,5
30	16,7	4,7

Literatur

- AG BODENKUNDE (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. 4. verbesserte und erweiterte Auflage. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Geologische Landesämter der BRD. (Hrsg.), Hannover.
- DIN 19708 (2005): Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG.
- HENNINGS, V. (Koordination) (2000): Methodendokumentation Bodenkunde – Auswertungsmethoden zur Beurteilung der Empfindlichkeit und Belastbarkeit von Böden.- Geologisches Jahrbuch, Reihe G, Heft SG 1, Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- SAUERBORN, P. (1994): Die Erosivität der Niederschläge in Deutschland – Ein Beitrag zur quantitativen Prognose der Bodenerosion durch Wasser in Mitteleuropa. In: Bonner Bodenkundliche Abhandlungen, Band 13, Bonn.
- SCHWERTMANN, U., W. VOGL & M. KAINZ (1990): Bodenerosion durch Wasser. Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen. 2. Aufl., Stuttgart.