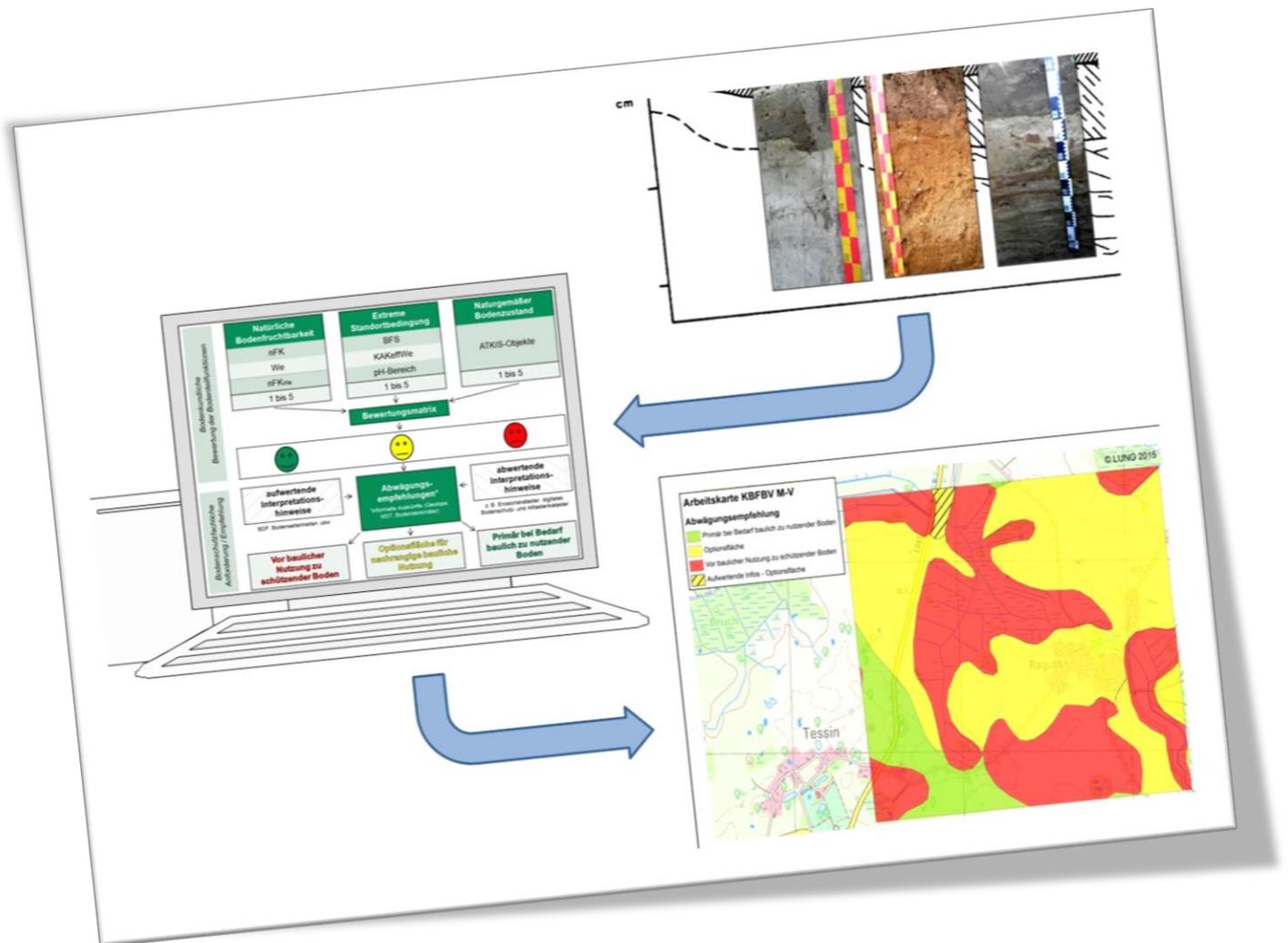


Dokumentation

„Konzeptionelles Bodenfunktions-be- wertungsverfahren M-V“ (KBFBV M-V)



Herausgeber

Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern

Bearbeitung

Hans Kolata, Güstrow

Gerd Anders, Güstrow

Stand

Oktober 2015

Verantwortliche Einrichtung

Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern

Geologischer Dienst / Dezernat Bodengeologie und Bodenschutz

Goldberger Str. 12

18273 Güstrow

Tel.: (03843) 777-0

Fax: (03843) 777 106

e-mail: poststelle@lung.mv-regierung.de

Inhaltsverzeichnis

III

1. Vorüberlegungen	4
2. Bodenschutzrechtliche Grundlagen	5
3. Konzeptionelles Bodenfunktionsbewertungsverfahren M-V.....	7
Datengrundlage	8
Verfahrensablauf	9
Methodenübersicht	10
4. Beispiel	14
5. Ausblick	15
Anhang	XVI

1. Vorüberlegungen

Die Böden in M-V sind in ihrer Vielfalt ein kostbares, in ihrer Bedeutung häufig unterschätztes Element des Naturhaushaltes. Auf Grund der oft Jahrtausende dauernden Entwicklung (unter z. T. anderen klimatischen Bedingungen) entstanden bzw. entstehen (derzeit) Böden, die nicht vermehrbar aber leicht zerstörbar sind.

Vor dem Hintergrund eines weiterhin steigenden Nutzungsdruckes wie bspw. durch Wohnungsbau, Gewerbeansiedlung, landwirtschaftliche Produktion, Ausbau regenerativer Energien sowie Energiepflanzenanbau, Rohstoffindustrie, Infrastrukturausbau werden Flächen benötigt und somit Boden beansprucht.

Aus Sicht des vorsorgenden Bodenschutzes ist der Verbrauch von Böden u. a. durch Überbauung zu vermeiden, da dieser immer zu einer Beeinträchtigung von Bodenfunktionen führt.

Der vorsorgende Bodenschutz bedarf es eines Verfahrens im Rahmen der räumlichen Planung, welches durch die Bewertung des Bodens gemäß bodenkundlicher Parameter, die bodenschutzfachliche Beurteilung hinsichtlich seines Schutzstatus ermöglicht. Das hier vorgestellte, GIS-basierte Verfahren kann flächendeckend für M-V angewandt werden. Es fußt methodisch auf dem niedersächsischen Leitfaden¹ sowie dem sächsischem Bodenbewertungsinstrument² und richtet sich an die dafür zuständigen Stellen (unteren Bodenschutzbehörden), beauftragte Planungsträger (Planungsbüros) sowie Träger öffentlicher Belange.

Die Dokumentation des KBFBV M-V beinhaltet eine kurze Beschreibung der rechtlichen Grundlagen (siehe Abschnitt 2), des eigentlichen Verfahrens (siehe Abschnitt 3) sowie einen Ausblick über noch offenstehende Aufgaben samt weiterführender Fragestellungen (siehe Abschnitt 4).

Die Aspekte des „nachsorgenden“ Bodenschutzes (stoffliche Bodenbeeinträchtigungen) sind nicht Gegenstand des KBFBV M-V, müssen aber im Abwägungsprozess zum Planungsvorhaben ggf. einbezogen werden.

¹ LBEG - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie [Hrsg.] (2013): Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene – Ein niedersächsischer Leitfaden für die Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung. GeoBer. 2013/26, Hannover.

² LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie [Hrsg.] (2009): Bodenbewertungsinstrument Sachsen. Dresden.

2. Bodenschutzrechtliche Grundlagen

Das Bundes-Bodenschutzgesetz³ sowie das Landesbodenschutzgesetz M-V⁴ bilden die Grundlagen zum Schutz der Böden bzw. der Bodenfunktionen und der Vermeidung von Beeinträchtigungen.

Das Hauptanliegen des Bodenschutzes ist gemäß § 1 BBodSchG:

§ 1 Zweck und Grundsätze des Gesetzes

Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Im Landesbodenschutzgesetz M-V (LBodSchG M-V), als landesgesetzliche Regelung, werden folgende Grundsätze im § 1 beschrieben:

§ 1 Vorsorgegrundsätze

- (1) Alle, die auf Boden einwirken oder beabsichtigen, auf Boden einzuwirken, haben sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen, insbesondere bodenschädigende Prozesse, nicht hervorgerufen werden.
- (2) Mit Boden ist sparsam und schonend umzugehen.
- (3) Im Rahmen der planerischen Abwägung sind die Zielsetzungen und Grundsätze des Bundes-Bodenschutzgesetzes vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3214) geändert worden ist, und dieses Gesetzes zu berücksichtigen.

Es wird ersichtlich, dass nicht der Boden sondern die durch ihn erbrachten Funktionen zu schützen sind.

³ Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I, S. 502), das durch Artikel 101 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I, S. 1474) geändert worden ist.

⁴ Landesbodenschutzgesetz M-V vom 4. Juli 2011 (GVOBl., S. 759).

Diese Funktionen werden im § 2 Abs. 2 des BBodSchG wie folgt definiert:

1. Natürliche Funktionen als

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,

2. Funktion als Archiv für Natur- und Kulturgeschichte sowie

3. Nutzungsfunktionen als

- Rohstofflagerstätte,
- Fläche für Siedlung und Erholung,
- Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
- Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

In Auswertung der eingangs angeführten bodenschutzrechtlichen Grundlagen ergeben sich aus Bodenschutzsicht folgende Grundsätze, die insbesondere bei der Aufstellung, Prüfung und Abwägung von räumlichen Planungen zu berücksichtigen sind:

- Nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung von Bodenfunktionen (§ 1 BBodSchG)
- Besonderer Schutz und Vermeidung von Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen und der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (§ 1 BBodSchG)
- Vorsorge und Abwehr von schädlichen Bodenveränderungen (§ 1 BBodSchG und § 1 LBodSchG M-V)
- Sparsamer Umgang mit Böden (§ 1 LBodSchG M-V)

3. Konzeptionelles Bodenfunktionsbewertungsverfahren M-V

Die im BBodSchG genannten Bodenfunktionen sind nur schwer oder gar nicht zu erfassen, da sie nicht direkt messbar bzw. aus Bodenkarten ableitbar sind. Um dennoch eine Funktionsbewertung durchführen zu können, werden die einzelnen Funktionen zunächst in Teilfunktionen (Kriterien) aufgegliedert und mittels vereinfachender Parameter bewertet (Operationalisierung). Die Parameter entsprechen dabei Prüfmerkmalen, welche eine konkrete Beschreibung der Bodenteilfunktionen ermöglichen sowie die Bewertung des Erfüllungsgrades der Bodenteilfunktion auf der Basis geeigneter Auswertungsmethoden. Die Methoden wiederum dienen, i. S. v. Entscheidungssystemen, zur Einzel- (Bodenteilfunktionen) sowie Gesamtbewertung (Zusammenführung der Einzelbewertungen) des Bodens.

Aus bodenschutzfachlicher, rechtlicher oder planerischer Sicht existieren keine konkreten Vorgaben zur Auswahl der Kriterien oder anzuwendender Methoden⁵. Vorrangig relevant und deshalb regelmäßig bei Planungs- und Zulassungsverfahren zu bewerten sind die Lebensraumfunktionen des Bodens für Pflanzen⁵. Somit ergibt sich, dass bewusst Bodenteilfunktionen aus dem Verfahren ausgeschlossen werden, da sich, basierend auf bisherigen Planungserfahrungen⁵, stark differenzierte Bodenfunktionsbewertungsergebnisse (bedingt durch eine Vielzahl von zu bewertenden Bodenteilfunktionen) als wenig transparent und unpraktikabel erwiesen haben.

Gemäß den zuvor genannten Überlegungen werden im Rahmen des KBFBV M-V nur ausgewählte Kriterien anhand geeigneter Parameter bewertet (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Kriterien (Bodenteilfunktion) und Parameter im KBFBV M-V.

Kriterien im KBFBV M-V	Parameter
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	nutzbare Feldkapazität (nFK), effektiven Durchwurzelungstiefe (We), nutzbaren Feldkapazität des effektiven Wurzelraums (nFKWe)

⁵ LBEG - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie [Hrsg.] (2013): Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene – Ein niedersächsischer Leitfaden für die Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung. GeoBer. 2013/26, Hannover.

Tabelle 1: (Fortsetzung).

Kriterien im KBFBV M-V	Parameter
Extreme Standortbedingung	Wertstufe der Extremen Standortbedingungen (Wertstufe), bodenkundlichen Feuchtestufe (BFS), Klimabereich (KB), effektive Kationenaustauschkapazität des effektiven Wurzelraums (KAKeffWe), Bodenacidität und Pufferung (pH-Bereiche)
Naturgemäßer Bodenzustand	Bewertung der Naturnähe (ATKIS-Objektnummer)

Neben der eigentlichen Bewertung ausgewählter Kriterien erfolgt die grafische Ausweisung von aufwertenden und abwertenden Interpretationshinweisen⁶, auf welche im Weiteren eingegangen wird.

Datengrundlage

In das KBFBV M-V finden aus bodenfachlicher Sicht folgende digital verfügbaren Informationen Eingang:

- die Konzeptbodenkarte im Maßstab 1 : 25.000 (KBK 25) des LUNG,
- das Digitale Basis-Landschaftsmodell (Basis-DLM) des LAiV.

Da die Legendeneinheiten der KBK 25 als Bewertungseinheiten genutzt werden, wird der Aussagemaßstab des Bewertungsverfahrens durch den der KBK 25 definiert. Somit entspricht die Maßstabsebene laut LfU (2003)⁷ jener, der regionalen Planungsebene.

⁶ LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie [Hrsg.] (2009): Bodenbewertungsinstrument Sachsen. Dresden.

⁷ LfU - Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.] (2003): Das Schutzgut Boden in der Planung - Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Augsburg.

Verfahrensablauf

Die zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung eignet sich als Instrument des vorsorgenden Bodenschutzes, um Bodenschutzbelange in Konkurrenz zu anderen Interessen (z. B. wirtschaftliche Belange, naturschutzfachliche Belange usw.) darstellen zu können⁸.

Das hier beschriebene Konzept beinhaltet neben der eigentlichen Bodenfunktionsbewertung eine sich anschließende bodenschutzfachliche Empfehlungsvergabe (siehe Abbildung 1).

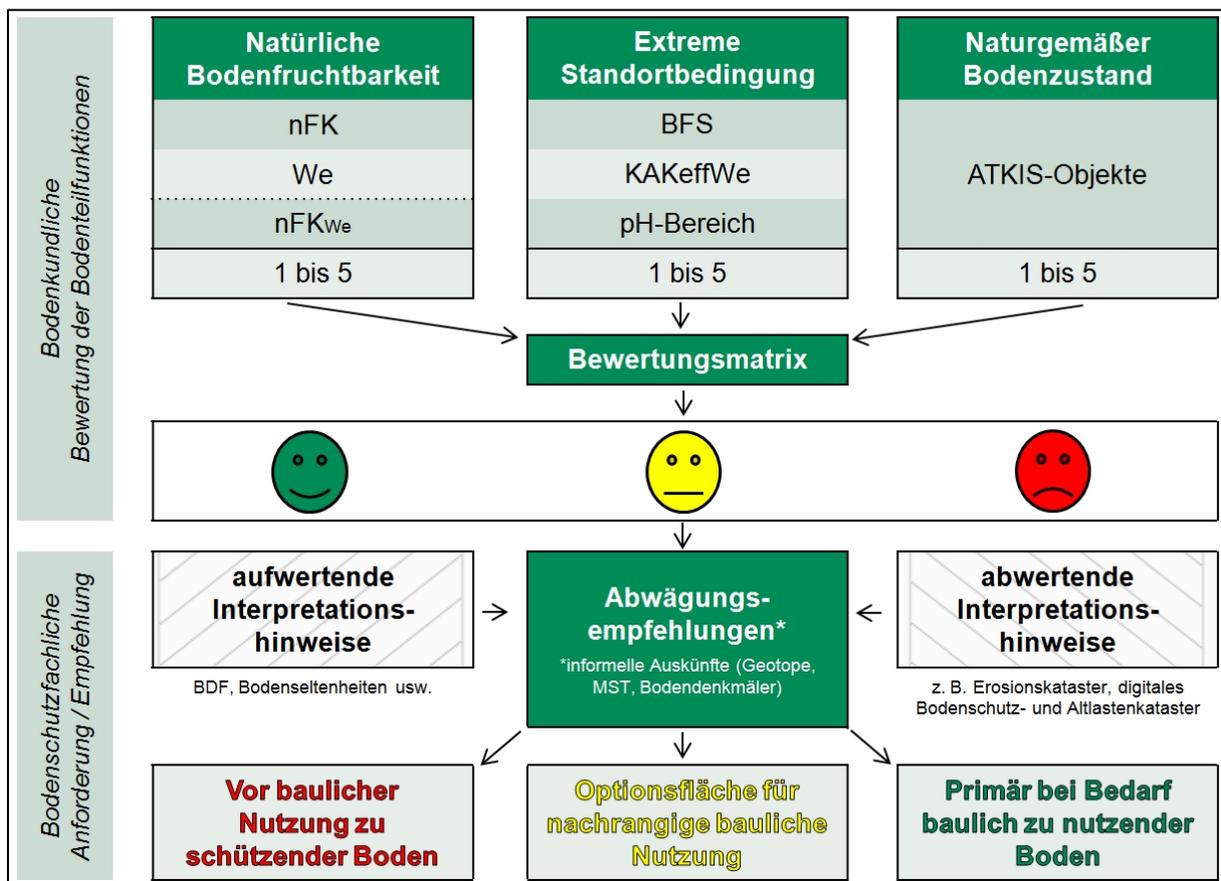


Abbildung 1: Bewertungsablauf im Entwurf des KBFBV M-V.

Im Zuge der Bewertung werden die einzelnen Bodenteilfunktionen anhand von Kriterien zunächst getrennt voneinander beurteilt. Die Ergebnisse der Auswertungen werden hinsichtlich ihrer Bodenfunktionserfüllung in fünf Stufen klassifiziert. Diese vereinfachte Vorgehensweise erlaubt eine nachvollziehbare und vergleichbare Darstellung der Ergebnisse. Die Bewertungsergebnisse für die einzelnen Teilfunktionen werden

⁸ LBEG - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie [Hrsg.] (2013): Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene – Ein niedersächsischer Leitfaden für die Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung. GeoBer. 2013/26, Hannover.

zum Abschluss in einer zusammenfassenden Bodenfunktionsbewertung für eine Gesamtbewertung anhand einer Entscheidungsmatrix zusammengeführt. Basierend auf den Ergebnissen der Gesamtbewertung erfolgt die Vergabe der 3-stufigen bodenschutzfachlichen Abwägungsempfehlung sowie die Ausweisung von möglichen vorliegenden Interpretationshinweisen (auf-, abwertend, informell).

Methodenübersicht

Die Auswahl geeigneter Auswertungsmethoden beruht auf den vorhandenen sowie kurzfristig generierbaren Parametern. Wie eingangs erwähnt, wurde sich bei der Bodenfunktionsbewertung auf die Methodenzusammenstellung des niedersächsischen Leitfadens⁹ (Abschnitt: Bewertung von Bodenfunktionen außerhalb von Siedlungen) bezogen. Die niedersächsischen Methoden mussten, bedingt durch fehlende Eingangsparameter mittels Methoden der Methodendokumentation Bodenkunde¹⁰ abgewandelt werden. Für die Ausweisung von Abwägungsempfehlungen wurden Überlegungen des sächsischen Bodenbewertungsinstruments¹¹ modifiziert.

Methode - Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Unter „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ wird die natürliche Produktionsfähigkeit des Bodens in seiner Funktion für höhere Pflanzen verstanden. Hierbei bleibt unberücksichtigt inwieweit die Ertragsleistung von der Bewirtschaftung und Pflanzenart abhängt. Bei der Bewertung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit werden auch die Geländedeposition und die klimatischen Standortbedingungen nicht direkt bewertet, obwohl diese für die Ertragsleistung relevant sind.

Für die Ableitung des Kriteriums „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ werden die Bodenparameter

- effektive Durchwurzelungstiefe (We) und
- nutzbare Feldkapazität (nFK)

herangezogen.

⁹ LBEG - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie [Hrsg.] (2013): Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene – Ein niedersächsischer Leitfaden für die Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung. GeoBer. 2013/26, Hannover.

¹⁰ Ad-hoc-AG Boden (2000, 2004): Methodendokumentation Bodenkunde. – 2. Auflage, Geol. Jb. Reihe G, Heft SG1; Hannover.

¹¹ LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie [Hrsg.] (2009): Bodenbewertungsinstrument Sachsen. Dresden.

Die Parameter „nFK“ (siehe Anhang - Seite II) und „We“ (siehe Anhang - Seite VIII) werden zum Parameter „Nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum“ (nFKWe) verknüpft und klassifiziert (siehe Anhang - Seite XII).

Methode - Extreme Standortbedingung

Besonders nasse, trockene oder nährstoffarme Standorte kennzeichnen die Funktion der Böden für hoch spezialisierte natürliche bzw. naturnahe Ökosysteme.

Zur Wertstufenermittlung des Kriteriums „Extreme Standortbedingung“ sind Parameter (nebst nachgeordneten Parametern) wie

- die bodenkundlichen Feuchtestufe (BKF),
- die Pufferbereiche und
- die effektive Kationenaustauschkapazität im effektiven Wurzelraum (KAKeffWe)

erforderlich. Die BKF (siehe Anhang - Seite XV), die Pufferbereiche (siehe Anhang - Seite XXI) sowie die KAKeffWe (siehe Anhang - Seite XXI ff) werden mittels Entscheidungsmatrix (siehe Anhang - Seite XIII) zur Wertstufe zusammengeführt.

Methode - Naturgemäßer Bodenzustand

Der „Naturgemäße Bodenzustand“ zeichnet sich durch weitgehend unbeeinträchtigte Bodeneigenschaften aus und ist keiner bestimmten Teilfunktion zugeordnet. Er charakterisiert im besten Fall einen Profilaufbau sowie physikochemische Bodeneigenschaften, welche kaum anthropogen beeinflusst sind (d. h. ohne nennenswerte Entwässerung oder ohne neuzeitliche ackerbauliche Nutzung). An diesem Zustand ist nachvollziehbar, wie die Bodenfunktionen ohne anthropogene Überprägung ausgebildet sind (Bodenleben, Stoffhaushalt, Bodenbildungsprozesse usw.).

Für die Ausweisung des „Naturgemäßen Bodenzustandes“ dienen die flächendeckend vorliegenden Objektarten des Basis-DLM. Diese werden entsprechend der Zuordnungstabellen (siehe Anhang - Seite XXIV) klassifiziert.

Methode - Gesamtbewertung und Abwägungsempfehlungen

Anhand der Bewertungsergebnisse der einzelnen Bodenteilfunktionen erfolgt die 5-stufige Gesamtbewertung der Schutzwürdigkeit (siehe Abbildung 2). Anschließend werden 3-stufige bodenschutzfachliche Abwägungsempfehlungen zusammen mit möglichen Interpretationshinweisen ausgegeben.

Gesamtbewertung der Schutzwürdigkeit			Abwägungsempfehlung
2 x Wertstufe 5	1	höchste Schutzwürdigkeit	Vor baulicher Nutzung zu schützender Boden 1
1 x Wertstufe 5 und mindestens 1 x Wertstufe 4			
1 x Wertstufe 5 und alle anderen Wertstufen <4	2	hohe Schutzwürdigkeit	
2 x Wertstufe 4			
1 x Wertstufe 4 und mindestens 1 x Wertstufe 3			
1 x Wertstufe 4 und alle anderen Wertstufen <3	3	erhöhte Schutzwürdigkeit	
2 x Wertstufe 3			
1 x Wertstufe 3 und mindestens 1 x Wertstufe 2			
1 x Wertstufe 3 und alle anderen Wertstufen <2	4	allgemeine Schutzwürdigkeit	Primär bei Bedarf baulich zu nutzender Boden 3
mindestens 1 x Wertstufe 2			
Naturgemäßer Bodenzustand (Wertstufe 2)			
alle Wertstufen 1	5	geringe Schutzwürdigkeit	
Naturgemäßer Bodenzustand (Wertstufe 1)			

Abbildung 2: Gesamtbewertung der Schutzwürdigkeit der Bodenteilfunktionen und die daraus resultierende Abwägungsempfehlung.

Hierbei werden die Schutzwürdigkeitsgrade mit einem Farbverlauf von dunkelgrün (höchste Schutzwürdigkeit), hellgrün (hohe Schutzwürdigkeit), gelb (erhöhte Schutzwürdigkeit), orange (allgemeine Schutzwürdigkeit) und rot (geringe Schutzwürdigkeit) koloriert.

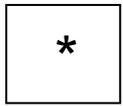
Die Farbwahl basiert auf der Assoziation der Farben Grün („Natürlichkeit“ sowie „ordnungsgemäßer Zustand“) und Rot („Warnhinweis“ oder „Verbot“), weshalb der schützenswerteste Grad den natürlichsten Zustand des Bodens im weitesten Sinne darstellt. Ergo verlangt der geringste Schutzwürdigkeitsgrad eine Signalfarbe, um auf das Problemstellung aufmerksam zu machen.

Im Zuge der Empfehlungsausweisung ist es ratsam die Farbauswahl umzukehren. Somit erhalten Bereiche, welche aus bodenkundlicher Sicht nicht zu überbauen sind, die rote Signalfarbe (Achtungsmerkmal) und zur Bebauung zu nutzende Flächen die grüne Kolorierung (Erlaubnisfarbe).

Neben den Gesamtbewertungsergebnissen und den Abwägungsempfehlungen gibt es eine dritte Informationsebene – die Interpretationshinweise.

Liegen bodenschutzfachliche Informationen vor, die nicht durch die zu bewertenden Kriterien abgedeckt und in das eigentliche Bewertungsverfahren aufgenommen werden können, dürfen diese nicht außer Acht gelassen werden. Diese Informationen liefern dem Nutzer der KBFBV M-V zusätzliche bodenschutzfachliche Hinweise. Dabei wird auf kartographische Signaturen zurückgegriffen, welche die Entscheidungsfindung im Zuge der expertenbasierten Interpretation grafisch unterstützen sollen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Arten von Interpretationshinweisen, Beispiele und Signaturen.

Art	Beispiele	Signatur
aufwertend	Boden-Dauerbeobachtungsflächen, Bodenseltenheiten	
abwertend	Einträge aus dem Erosionskataster, Einträge aus dem digitalen Bodenschutz- und Altlastenkataster (dBAK)	
rein informell	Geotope, Vergleichs- und Musterstücke (der Bodenschätzung), Bodendenkmäler	

Durch die Darstellung von auf- und abwertenden Interpretationshinweisen können bereits bewertete Flächen im Einzelfall expertenbasiert nach bearbeitet werden.

Die informellen Hinweise liefern Anhaltspunkte, ob zusätzliche Institutionen im Rahmen der Planung kontaktiert werden müssten, da deren Belange betroffen sein könnten.

4. Beispiel

Das GIS-basierte KBFBV M-V ermöglicht, dass die Ergebnisse sowohl in digitaler als auch in analoger Form dargestellt werden können (siehe Abbildung 3).

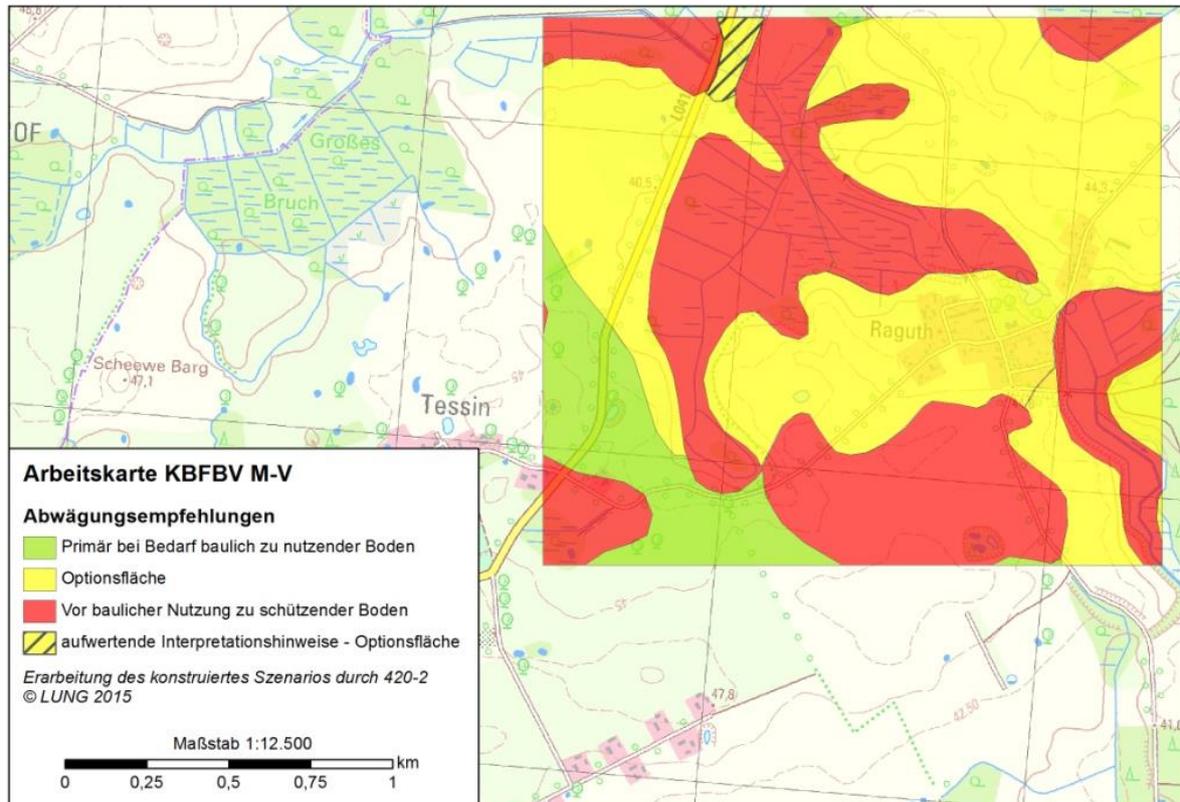


Abbildung 3: Beispiel einer Arbeitskarte mit dem grafischen Resultat des KBFBV M-V.

Im Zusammenhang mit der Datenvorhaltung in einem Geographischen Informationssystem (bspw. dem dBAK) kann der Anwender durch eine Abfrage eine Attributtabelle mit den Bewertungsergebnissen (siehe Tabelle 3) angezeigt bekommen.

Tabelle 3: Beispiel der zur Arbeitskarte gehörigen Attributtabelle.

lfd. ID	NatB-oFr	ExSt	NatBoZu	Gesamt	SigAuf	SigAb	SigInf	Abw
1	5	2	4	1	-	-	-	1
...	3	1	3	3	-	-	-	2
X	2	2	2	4	+	-	-	3

5. Ausblick

Das vorgestellte konzeptionelle Bodenfunktionsbewertungsverfahren liefert Erkenntnisse für die Ausweisung von Vorrang- oder Vorbehaltsflächen (siehe Abwägungsempfehlungen), im Rahmen von Standortvergleichen bzw. kann als Arbeitsanleitung für großmaßstäbige Bewertungsuntersuchungen genutzt werden.

Bedingt dadurch, dass das LUNG die bodenkundlichen Eingangsdaten vorhält, ist es möglich Modifikationen am Verfahrensmodell und daraus resultierende Bewertungsänderungen zeitnah durchführen und auf neue Erkenntnisse reagieren zu können.

Für die Fertigstellung des Verfahrens ergaben sich noch folgende zu bearbeitende Aufgaben:

- die Parameterberechnung (nFKWe, KAKeffWe, BFS) für den gesamten KBK 25-Datensatz,
- die Klassifizierung der berechneten KAKeffWe-Resultate,
- die Plausibilitätsprüfung anhand ausgewählter Untersuchungsräume und ggf. die Adaption der Gesamtbewertungsmatrix,
- die Datenerweiterung der einzelnen Interpretationshinweisesparten,
- ein Konzept über Erkenntnisse und einer geeigneten Datengrundlage in Bezug auf das Thema „Bodenseltenheit in M-V“,
- die Definition der räumlichen Darstellungsgröße von Punktinformationen (VST, MST, BDF).

Langfristig könnte das dargelegte Verfahren weiterentwickelt werden, um den Boden aus bodenkundlicher Sicht als Schutzgut in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung beurteilen zu können (Vgl. LUBW 2012¹²).

¹² LUBW - Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg [Hrsg.] (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Arbeitshilfe. - 2. überarb. Auflage, Bodenschutz 24; Karlsruhe.

Anhang

Methodensammlung

Kriterien	Parameter	Literatur
Natürliche Bodenfrucht- barkeit	nFK	Ad-hoc-AG Boden (2000, 2004): Methodendokumentation Bodenkunde. – 2. Auflage, Geol. Jb.Reihe G, Heft SG1; Hannover. VKR 1.11
	We	Ad-hoc-AG Boden (2000, 2004): Methodendokumentation Bodenkunde. – 2. Auflage, Geol. Jb.Reihe G, Heft SG1; Hannover. VKR 1.1
	nFKWe	Ad-hoc-AG Boden (2000, 2004): Methodendokumentation Bodenkunde. – 2. Auflage, Geol. Jb.Reihe G, Heft SG1; Hannover. VKR 4.1
Extreme Standort-be- dingung	Wertstufe	LBEG - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie [Hrsg.] (2013): Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene. GeoBer. 2013/26, Hannover. S.15 in Anlehnung an: LBEG - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie [Hrsg.] (2011): Auswertungsmethoden im Boden- schutz - NIBIS. GeoBer. 2011/19, Hannover. VKR 6.8.9
	BFS	Ad-hoc-AG Boden (2000, 2004): Methodendokumentation Bodenkunde. – 2. Auflage, Geol. Jb.Reihe G, Heft SG1; Hannover. VKR 4.4
	KB	Ad-hoc-AG Boden (2000, 2004): Methodendokumentation Bodenkunde. – 2. Auflage, Geol. Jb.Reihe G, Heft SG1; Hannover. VKR 3.10
	KAKeffWe	Ad-hoc-AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Aufl., 438 S., Hannover. S.369ff
	Pufferbereich	Ad-hoc-AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Aufl., 438 S., Hannover. S.366f
Naturgemäßer Bodenzustand	ATKIS-Objekt- nummer	LBEG - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie [Hrsg.] (2013): Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene. GeoBer. 2013/26, Hannover. S.17

Die im Anhang dokumentierten Tabellenummerierungen entsprechen den Originaldokumenten.

MD-Bkd. - VERKNÜPFUNGSREGEL 1.11

INHALT: Ermittlung der Kennwerte der Wasserbindung (Gesamtporenvolumen, Feldkapazität, **nutzbare Feldkapazität**, Luftkapazität, Totwasser, Wassergehalt bei pF 2,5)

EINGANGSDATEN: - Bodenart
- Rohdichte, trocken (in Klassen)
- Humusgehalt (in Klassen)

KENNWERTE: GPV [mm/dm bzw. Vol.-%]
FK [mm/dm bzw. Vol.-%]
nFK [mm/dm bzw. Vol.-%]
LK [mm/dm bzw. Vol.-%]
TW [mm/dm bzw. Vol.-%]
Wassergehalt bei pF 2,5 [mm/dm bzw. Vol.-%]

KENNWERTERMITTLUNG:

Gesamtporenvolumen, Feldkapazität, nutzbare Feldkapazität und Luftkapazität können für sehr schwach humose Mineralböden (h_1 oder < 1 % organische Substanz) direkt Tabelle 1 entnommen werden.

Bei Gehalten an organischer Substanz von bis zu 15 % werden Zu- bzw. Abschläge gemäß Tabelle 3 erteilt. Dieser Schätzrahmen differenziert nur nach der Bodenart und ist für alle Klassen der Rohdichte, trocken (ρ_t) konzipiert.

Für Mineralböden mit 15 bis 30 % organischer Substanz sowie für Torfe gelten Festwerte gemäß Tabelle 2.

Der Totwassergehalt ist nur für Gehalte < 1 % organische Substanz bzw. sehr schwach humose Mineralböden abzuleiten. Hierfür gelangt Tabelle 4 zur Anwendung.

Tabelle 1: Kennwerte der Wasserbindung [mm/dm Schichtmächtigkeit] oder Porengrößenverteilung [Vol-%] in Abhängigkeit von Bodenart und Rohdichte, trocken (ρ_t) für sehr schwach humose Mineralböden.

Bodenart	nFK nutzbare Feldkapazität Poren-Ø 0,2 – 50 µm pF 4,2 - 1,8			LK Luftkapazität Poren-Ø > 50 µm pF < 1,8			FK Feldkapazität Poren-Ø < 50 µm pF > 1,8			GPV Gesamtporen- volumen		
	ρ_t 1+2	3	4+5	ρ_t 1+2	3	4+5	ρ_t 1+2	3	4+5	ρ_t 1+2	3	4+5
SI2	20	18	17	23	18	13	28	25	23	48	43	40
SI3	22	18	17	18	15	10	34	27	25	56	45	42
SI4	22	18	15	18	12	8	36	30	26	58	48	41
Slu	23	21	19	14	10	7	38	33	30	61	54	49
St2	18	16	13	24	20	15	26	22	18	44	38	31
St3	18	15	12	15	14	9	35	30	26	53	45	38
Su2	20	18	17	24	21	15	26	23	21	46	41	38
Su3	25	21	20	17	14	10	35	29	26	60	50	46
Su4	27	23	21	14	11	8	39	32	28	66	55	49
Ss	20	16	14	25	23	20	25	20	17	45	36	31
fS	20	18	15	24	22	16	26	23	19	46	41	34
fSms	20	18	15	24	22	16	26	23	19	46	41	34
fSgs	20	18	15	24	22	16	26	23	19	46	41	34
mSfs	20	15	12	26	23	19	25	19	15	45	34	27
mS	20	15	12	26	23	19	25	19	15	45	34	27
mSgs	20	15	12	26	23	19	25	19	15	45	34	27
gS	22	13	11	27	25	22	26	16	13	48	29	24
Uu	30	26	23	10	7	3	43	38	35	73	64	58
Us	28	25	22	11	9	4	41	35	32	69	60	54
Uls	24	22	21	13	8	5	39	35	33	63	57	54
Ut2	28	26	23	10	6	3	40	37	35	68	63	58
Ut3	26	25	23	11	6	3	39	37	35	65	62	58
Ut4	23	21	19	12	7	3	39	37	35	62	58	54
Lu	21	17	15	12	7	4	41	36	33	62	53	48
Ls2	21	16	14	13	9	6	40	34	31	61	50	45
Ls3	21	16	14	15	9	6	39	33	30	60	49	44
Ls4	20	16	13	15	11	7	39	32	28	59	48	41
Lts	17	14	11	10	6	5	44	37	31	61	51	42
Lt2	18	14	11	11	7	5	42	36	32	60	50	43
Lt3	17	12	10	8	5	3	45	39	35	62	51	45
Tt	15	13	12	3	3	2	51	43	35	66	56	47
TI	15	13	11	5	4	3	48	41	35	63	54	46
Ts2	16	13	12	5	4	3	47	39	34	63	52	46
Ts3	16	13	11	7	6	5	45	37	32	61	50	43
Ts4	17	14	11	13	10	6	43	32	30	60	46	41
Tu2	16	12	10	5	4	3	47	42	36	63	54	46
Tu3	17	13	10	8	6	3	45	38	35	62	51	45
Tu4	19	17	16	10	6	3	41	37	35	60	54	51

Tabelle 2: Kennwerte der Wasserbindung [mm/dm Schichtmächtigkeit] oder Porengrößenverteilung [Vol-%] für Mineralböden mit 15 bis 30 % organischer Substanz in Abhängigkeit von Bodenart und effektiver Lagerungsdichte (Ld) bzw. für Torfe in Abhängigkeit von Torfart, Zersetzungsgrad (z) und Substanzvolumen (SV).

Bodenart		nFK nutzbare Feldkapazität Poren-Ø 0,2 - 50 µm pF 4,2 - 1,8			LK Luftkapazität Poren-Ø > 50 µm pF < 1,8			FK Feldkapazität Poren-Ø < 50 µm pF > 1,8			GPV Gesamtporen- volumen		
		Ld 1+2	3	4+5	Ld 1+2	3	4+5	Ld 1+2	3	4+5	Ld 1+2	3	4+5
Sande	extrem humose Schichten (15 - 30 % organische Substanz)		37			11			56			67	
Schluffe Lehme Tone			37			6			67			73	
Torfart			SV			SV			SV			SV	
Haupt- torfart	Zerset- zungs- grad	1+2	3	4+5	1+2	3	4+5	1+2	3	4+5	1+2	3	4+5
Hoch- moor- torf Hh	Hhz1	55	58	60	30	25	20	65	69	72	95	94	92
	Hhz2	55	58	60	30	25	20	65	69	72	95	94	92
	Hhz3	60	60	60	25	20	15	70	73	75	95	93	90
	Hhz4	60	65	55	10	10	5	85	82	83	95	92	88
	Hhz5	60	65	55	10	10	5	85	82	83	95	92	88
Nieder- moor- torf Hn	nHv			32			16			62			78
	nHm			29			18			59			77
	nHa			29			20			63			83
	nHt		50	40		14	10		76	72		90	82
	nHr		58	50		12	8		80	75		92	83

Tabelle 3: Zu- und Abschläge in mm/dm bzw. in Vol.-% zu FK, nFK und LK aufgrund organischer Substanz für Mineralböden mit bis zu 15 % organischer Substanz.

Bodenart	LK				nFK				FK			
	h2	h3	h4	h5	h2	h3	h4	h5	h2	h3	h4	h5
Ss	0	-1	-2	-3	1	3	4	5	3	6	9	12
Sl2	0	1	2	3	2	3	4	6	3	6	9	13
Sl3	1	2	3	4	1	3	4	6	3	5	9	12
Sl4	2	2	3	4	2	4	5	6	3	7	11	14
Slu	2	3	4	6	1	2	4	6	2	5	8	11
St2	0	0	1	1	3	4	5	7	5	7	11	15
St3	1	2	3	4	2	4	6	9	2	5	10	14
Su2	0	0	-1	-2	2	3	4	6	3	6	9	13
Su3	1	1	2	2	1	3	3	4	2	6	8	11
Su4	2	3	4	6	1	2	3	4	2	4	8	11
Ls2	2	3	4	5	1	3	5	8	3	6	11	14
Ls3	1	2	3	4	1	3	5	8	3	6	11	14
Ls4	1	2	3	3	2	4	6	8	4	6	12	15
Lt2	2	3	5	6	3	5	8	10	5	8	13	15
Lt3	1	2	4	7	2	4	8	11	5	6	12	15
Lts	1	2	5	6	3	5	7	9	3	7	13	15
Lu	2	3	6	7	3	5	7	8	6	7	13	14
Uu	2	3	5	9	1	2	3	4	2	4	8	11
Uls	2	3	4	8	3	4	4	7	4	7	10	15
Us	2	3	5	8	1	2	3	4	2	4	7	10
Ut2	2	4	6	8	1	1	2	4	2	4	7	12
Ut3	2	4	6	8	1	1	2	4	2	3	8	12
Ut4	2	4	6	7	2	3	4	6	4	6	9	13
Tt	1	2	4	8	2	4	5	7	5	6	9	11
Tl	1	2	3	7	2	4	6	8	5	6	11	13
Tu2	1	2	3	7	1	3	5	8	5	6	10	13
Tu3	2	2	3	6	2	4	7	9	6	8	12	14
Tu4	1	3	4	6	3	5	6	8	5	8	11	15
Ts2	1	2	3	7	2	4	6	8	6	7	12	14
Ts3	2	3	4	5	2	5	7	9	5	6	12	14
Ts4	2	3	4	5	2	4	7	9	4	6	11	14

Die Korrekturen der bodenphysikalischen Kennwerte bezieht sich auf alle Klassen der Rohdichte, trocken (ρ_t).

Tabelle 4: Totwasser [mm/dm Schichtmächtigkeit oder Vol.-%] in Abhängigkeit von Bodenart und Rohdichte, trocken (ρ_t) für sehr schwach humose Mineralböden.

Bodenart	TW Totwasser Poren-Ø < 0,2 µm pF > 4,2		
	ρ_t		
	1+2	3	4+5
Sl2	8	7	6
Sl3	12	9	8
Sl4	14	12	11
Slu	15	12	11
St2	8	6	5
St3	17	15	14
Su2	6	5	4
Su3	10	8	6
Su4	12	9	7
Ss	5	4	3
fS	6	5	4
fSms	6	5	4
fSgs	6	5	4
mSfs	5	4	3
mS	5	4	3
mSgs	5	4	3
gS	4	3	2
Uu	13	12	12
Us	13	10	10
Uls	15	13	12
Ut2	12	11	12
Ut3	13	12	12
Ut4	16	16	16
Lu	20	19	18
Ls2	19	18	17
Ls3	18	17	16
Ls4	19	16	15
Lts	27	23	20
Lt2	24	22	21
Lt3	28	27	25
Tt	36	30	23
Tl	33	28	24
Ts2	31	26	22
Ts3	29	24	21
Ts4	26	18	19
Tu2	31	30	26
Tu3	28	25	25
Tu4	22	20	19

ANMERKUNG: Für extrem humose Schichten (15 - 30 % organische Substanz) sowie Hoch- und Niedermoor torfe werden keine Schätzwerte des Wassergehaltes bei $pF > 4,2$ angegeben, da dieser Kennwert der Wasserbindung nur zur Ermittlung der Vorbelastung nach HORN, LEBERT & BURGER (1991) bzw. DVWK (1995) (VKR 5.2) benötigt wird, dieses Verfahren jedoch bei Humusgehalten $> 15\%$ nicht anwendbar ist.

STAND: Januar 2005

QUELLEN: AD-HOC-AG BODEN (2004): Bodenkundliche Kartieranleitung. - 5. Auflage; Hannover.

RENGER, M. (1971): Die Ermittlung der Porengrößenverteilung aus der Körnung, dem Gehalt an organischer Substanz und der Lagerungsdichte.- Zeitschr. Pflanzen-ernähr. Bodenkunde, **130**: 53-67.

KRAHMER, U., HENNINGS, V., MÜLLER, U. & SCHREY, H.-P. (1995): Ermittlung bodenphysikalischer Kennwerte in Abhängigkeit von Bodenart, Lagerungsdichte und Humusgehalt. - Zeitschr. Pflanzenernähr. Bodenkunde, **158**: 323-331.

MD-Bkd. - V E R K N Ü P F U N G S R E G E L 1.1

INHALT: Ermittlung der **effektiven Durchwurzelungstiefe**

EINGANGSDATEN: - Bodenart je Horizont
- Rohdichte, trocken je Horizont (in Klassen) oder effektive Lagerungsdichte je Horizont (in Klassen)
- Horizontsymbol je Horizont
- bei Podsolen: Verfestigungsgrad von B(h,s)-Horizonten

KENNWERT: We [dm]

KENNWERTERMITTLUNG:

Die Grundwerte der effektiven Durchwurzelungstiefe (We) sind gemäß AD-HOC-AG BODEN (2004) nach der vorherrschenden Boden- bzw. Torfart und Klasse der effektiven Lagerungsdichte oder Rohdichte, trocken, festgelegt und können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden. Bodentypologische Besonderheiten, die das Wurzelwachstum positiv oder negativ beeinflussen, werden durch folgende Modifikationen berücksichtigt:

1. Bei Grundwasserböden endet die We spätestens an der Obergrenze des Gr-Horizontes.
2. Bei Auenböden, Kolluvien, Plaggeneschen: Reicht der M- oder E-Horizont tiefer als es dem zu ermittelnden We -Wert für die vorherrschende Bodenart entspricht, dann gilt:

$We =$ Untergrenze M- oder E-Horizont + 1 dm.

3. Bei Podsolen:

Beginnt der Bs-, Bsh-, Bh-, Bhs-Horizont mehr als 2 dm über der ermittelten We , dann gilt bei Verfestigungsgrad 1 - 3 (Orterde): $We =$ Obergrenze Bhs + 2 dm,
bei Verfestigungsgrad 4 - 5 (Ortstein): $We =$ Obergrenze Bhs + 1 dm.

4. Bei geschichteten Profilen:

a) Bei Schichten mit geringer We (a) über Schichten höherer We (b) [$Sg =$ Schichtgrenze]

gilt: $Sg \leq We$ (a) $\rightarrow We = We$ (b)

$Sg \geq We$ (a) $\rightarrow We = We$ (a)

b) Bei Schichten mit geringer We (a) unter Schichten höherer We (b) gilt:

$Sg \leq We$ (a) $\rightarrow We = We$ (a)

We (a) < Sg < We (b) $\rightarrow We = Sg + 1$

$Sg \geq We$ (b) $\rightarrow We = We$ (b)

c) Übersteigt die obere Schichtmächtigkeit 11 dm, wird die Schichtung nicht mehr berücksichtigt.

Tabelle 1: Effektive Durchwurzelungstiefe für Mineralböden mit < 15 % organischer Substanz.

Bodenart	We effektive Durchwurzelungstiefe in dm		
	Rohdichte, trocken		
	ρt1 - ρt2	ρt3	ρt4 - ρt5
	effektive Lagerungsdichte		
	Ld1 - Ld2	Ld3	Ld4 - Ld5
SI2	9	7	6
SI3	10	8	7
SI4	13	9	8
SIu	13	9	8
St2	10	8	7
St3	13	9	8
Su2	9	7	6
Su3	9	7	6
Su4	9	7	6
Ss	8	6	6
fS	8	6	6
mSfs	8	6	6
mS	8	6	6
mSgs	8	6	6
gSfs	7	5	5
gSms	7	5	5
gS	7	5	5
Uu	13	10	8
Us	13	10	8
Uls	14	11	9
Ut2	14	11	9
Ut3	14	11	9
Ut4	14	11	9
Lu	14	11	9
Ls2	13	10	8
Ls3	13	10	8
Ls4	13	10	8
Lts	13	10	8
Lt2	13	10	8
Lt3	13	10	8
Tt	13	10	8
TI	13	10	8
Ts2	13	10	8
Ts3	13	10	8
Ts4	13	10	8
Tu2	13	10	8
Tu3	14	11	9
Tu4	14	11	9

Tabelle 2: Effektive Durchwurzelungstiefe für Mineralböden mit 15 - 30 % organischer Substanz.

Bodenart		We effektive Durchwurzelungstiefe in dm
Sande	extrem humose Schichten	10
Schluffe Lehme Tone		10

Tabelle 3: Effektive Durchwurzelungstiefe für Torfe.

Torfart		
Haupttorfart	Zersetzungsgrad	dm
Hochmoortorf Hh	Hhz1	2
	Hhz2	2
	Hhz3	2
	Hhz4	2
	Hhz5	2
Niedermoortorf Hn	Hnz1	4
	Hnz2	4
	Hnz3	4
	Hnz4	4
	Hnz5	4

Tabelle 4: Effektive Durchwurzelungstiefe für Festgestein und Festgesteinsersatz.

Festgesteinsart		We effektive Durchwurzelungstiefe
Bezeichnung	Kurzzeichen	dm
Sandstein	Sst	1
Kalksandstein	KSst	1
Dolomitstein	Dst	1
Kalkstein	Kst	1
Kalkmergelstein	KMst	1
Mergelstein	Mst	1
Sandmergelstein	SMst	1
Tonmergelstein	TMst	1
Tonstein	Tst	1
Schluffstein	Ust	1
Gipsstein	Yst	1

ANMERKUNGEN: Die Werte der Bodenart "Grobboden" und "Festgesteinszersatz" beruhen z.T. auf Schätzungen bzw. Ableitungen, die nur durch wenige Messungen belegt sind.

Die Werte für Hoch- und Niedermoortorfe in Tabelle 3 gelten für mittleres Substanzvolumen (SV3).

Der Kennwert W_e [dm] bezieht sich auf die effektive Durchwurzelungstiefe bei einjährigen landwirtschaftlichen Nutzpflanzen in Trockenjahren; für Forst- und Grünlandnutzung müssen die Kennwerte modifiziert werden. Bei Grünland sind vom jeweiligen Wert aus Tabelle 1 2 dm abzuziehen; bei Laubgehölzen ist der Tabellenwert mit 1,5 zu multiplizieren.

STAND: Januar 2005

QUELLE: AD-HOC-AG BODEN (2004): Bodenkundliche Kartieranleitung. - 5. Auflage; Hannover.

MD-Bkd. - VERKNÜPFUNGSREGEL 4.1

INHALT: Ermittlung der **nutzbaren Feldkapazität des effektiven Wurzelraums**

EINGANGSDATEN: - nutzbare Feldkapazität nFK je Horizont nach (VKR 1.11) KA 5
- effektive Durchwurzelungstiefe We nach (VKR 1.1) KA 5

KENNWERT: nFKWe [mm]

KENNWERTERMITTLUNG:

Die Berechnung erfolgt durch Addition der nFK der einzelnen Horizonte bis zur We:

$$nFKWe = \sum_{0}^{We} nFK$$

KENNWERTKLASSIFIZIERUNG:

Klasseneinteilung der nFKWe gemäß **Tabelle 1:**

nFKWe in mm	Bezeichnung	Kurzzeichen
<= 60	sehr gering	nFKWe 1
> 60 - 140	gering	nFKWe 2
> 140 - 220	mittel	nFKWe 3
> 220 - 300	hoch	nFKWe 4
> 300	sehr hoch	nFKWe 5

STAND: Januar 1995

QUELLE: AG BODEN (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung.- 4. Auflage;
Hannover.

NIBIS - V E R K N Ü P F U N G S R E G E L 6.8.9

INHALT: Ökologisches Standortpotenzial (Biotopentwicklungspotenzial) alias **Wertstufe der Extremen Standortbedingungen**

EINGANGSDATEN: - Pufferbereiche nach (VKR 6.2.2) KA 5
 - KAKeff We nach (VKR 6.2.7) KA 5
 - Bodenkundliche Feuchtestufe nach (VKR 6.5.8) MD-Bkd. - VKR 4.4
 - Bodeneinheiten

KENNWERT: OEKO [dimensionslos]

KENNWERTERMITTLUNG:

In das Ökogramm (Tabelle 1) werden die zu bewertenden Bodeneinheiten der zugrunde liegenden Bodenkarte in Abhängigkeit von den Kennwerten Bodenkundliche Feuchtestufe, Pufferbereich und der effektiven Kationenaustauschkapazität im effektiven Wurzelraum zugeordnet. Die Ermittlung der KAKeffWe im effektiven Wurzelraum erfolgt nach VKR 6.2.7 (nicht nach VKR 6.2.11).

Tabelle. 1: Ökogramm zur Ermittlung des ökologischen Standortpotenzials (Biotopentwicklungspotenzial).

Bodenwasserhaushalt (Bodenkundliche Feuchtestufe)	Wertstufen									
	naß (10)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
stark feucht (9)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
mittel feucht (8)	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4
schwach feucht (7)	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4
stark frisch (6)	3	2	2	1	1	1	1	1	1	3
mittel frisch (5)	3	2	2	1	1	1	1	1	1	3
schwach frisch (4)	3	2	2	1	1	1	1	1	1	3
schwach trocken (3)	3	3	3	2	2	2	2	2	2	
mittel trocken (2)	4	4	4	3	3	3	3	3	3	
stark trocken (1)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
dürr (0)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Nährstoffversorgung KAKeffWe (kmol/ha)	nährstoffarm ≤ 300			mittlere Nährstoffversorgung > 300 bis ≤ 600			nährstoffreich > 600			Moore
Pufferbereich (pH-Wert)	≤ 4,2	> 4,2 bis ≤ 6,2	> 6,2	≤ 4,2	> 4,2 bis ≤ 6,2	> 6,2	≤ 4,2	> 4,2 bis ≤ 6,2	> 6,2	

STAND: Dezember 2002

QUELLEN: ARUM (1991): Defizite in der Landschaftsrahmenplanung - Teil Boden, Wasser, Klima/Luft. – Bericht im Auftrag des Landkreises Verden und des Niedersächsischen Umweltministeriums, modifiziert vom NLfB (1993); Garbsen [Unveröff.].

BRAHMS, M., HAAREN, C. V. & JANSSEN, U. (1989): Ansatz zur Ermittlung der Schutzwürdigkeit der Böden im Hinblick auf das Biotopentwicklungspotenzial. – Landschaft und Stadt 21 (3): 110–114.

HINWEIS: Die **KAKeffWe** bzw. der **Pufferbereich** müssen separat anhand der KA 5-Methoden ermittelt werden, da die bisherige Datengrundlage der KBK 25 eine Auswertung nach der vorgelegten NIBIS-Methode nicht zulässt.

MD-Bkd. - V E R K N Ü P F U N G S R E G E L 4.4

INHALT: Ermittlung der **bodenkundlichen Feuchtestufe**

EINGANGSDATEN: - Bodentyp

zusätzlich:

- Klimabereich nach VKR 3.10
- GW-Stufe nach VKR 1.15
- Bodenart je Horizont
- effektive Durchwurzelungstiefe W_e nach VKR 1.1

oder zusätzlich:

- Klimabereich nach VKR 3.10
- Bodenart je Horizont
- effektive Durchwurzelungstiefe W_e nach VKR 1.1
- Staunässestufe

oder zusätzlich:

- Grundnässestufe

oder zusätzlich:

- $nFKW_e$ nach VKR 4.1

KENNWERT: BKF [Stufe 0 - 11]

KENNWERTERMITTLUNG:

Der Kennwert der bodenkundlichen Feuchtestufe ist zweigeteilt in Frühjahrs- und Sommerzahl. Beide können differieren oder identisch sein; im zweitgenannten Fall erscheint in den folgenden Tabellen nur eine Zahl. Differenzierendes Kriterium bei der Ermittlung der bodenkundlichen Feuchtestufe ist der Bodentyp. Unterschieden wird in

- (1) Gleye,
- (2) Pseudogleye,
- (3) Hoch- und Niedermoorböden,
- (4) alle sonstigen (= terrestrischen) Böden.

Entscheidend für die Zuordnung zu einer der 4 Gruppen ist der Haupttyp.

Beispiele:

Parabraunerde-Pseudogley \Rightarrow Gruppe (2)

Pseudogley-Parabraunerde \Rightarrow Gruppe (4)

Pseudogley-Gley \Rightarrow Gruppe (1)

Eine Ausnahme von obiger Regel tritt ein, wenn es sich um eine Kombination aus terrestrischem Haupttyp und Gley im Subtyp handelt. In diesem Fall erfolgt wegen der besonderen Bedeutung für den Bodenwasserhaushalt eine Zuordnung zu Gruppe (1).

Beispiel:

Gley-Parabraunerde \Rightarrow Gruppe (1)

(1) Gleye

Frühjahrs- und Sommerzahl können identisch sein oder variieren.

Beide Zahlen werden je nach Klimabereich aus Tabelle 1 bis 7 horizontweise bis zur Untergrenze des effektiven Wurzelraums ermittelt. Aus allen Werten wird ein nach Horizontmächtigkeiten gewichteter Mittelwert gebildet.

(2) Pseudogleye

Die Frühjahrszahl wird mit Hilfe von Tabelle 8 direkt aus der Staunässestufe abgeleitet.

Für die Sommerzahl wird der betreffende Wert je nach Klimabereich aus Tabelle 1 bis 7 horizontweise bis zur Untergrenze des effektiven Wurzelraums ermittelt, wobei pauschal Grundwasserstufe 7 angenommen wird. Anschließend wird aus allen Werten ein nach Horizontmächtigkeiten gewichteter Mittelwert gebildet.

(3) Hoch- und Niedermoorböden

Frühjahrs- und Sommerzahl stimmen überein.

Eingangsdatum ist die Grundnässestufe über Tabelle 8.

(4) Alle sonstigen (= terrestrischen) Böden

Frühjahrs- und Sommerzahl stimmen überein.

Eingangsdatum ist die nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraums (nFKWe) über Tabelle 9.

Tabelle 1: Grundwasserbedingte bodenkundliche Feuchtestufe, Klimabereich 1.

Bodenart	Grundwasserstufe						
	1	2	3	4	5	6	7
Uu, Us, Ut2-4, Uls, Lu	10	8	7	6	5	5/4	4
Tu3+4, Lt2+3, Ls2-4	9	8	7	6	5/3	4/3	3
Lts, Slu, Sl4, Su4	9	8	6	5	4/3	3	3
Tt, Tu2, Ts2-4, Tl	9	8	6	5	4/2	3/2	2
Sl2+3, St2+3, Su2+3, fS	9	7	6	4	2/1	2/1	1
mS, mSfs, fSgs, fSms, fSgs	8	7	5	3/1	2/1	1	1
gS, mSgs	8	7	4	2/1	1	1	1

Tabelle 2: Grundwasserbedingte bodenkundliche Feuchtestufe, Klimabereich 2.

Bodenart	Grundwasserstufe						
	1	2	3	4	5	6	7
Uu, Us, Ut2-4, Uls, Lu	10	9	7	6	6	5	4
Tu3+4, Lt2+3, Ls2-4	10	8	7	6	5/4	4/4	4
Lts, Slu, Sl4, Su4	10	8	7	6	5/3	4/3	3
Tt, Tu2, Ts2-4, Tl	9	8	6	5	4/3	3/2	2
Sl2+3, St2+3, Su2+3, fS	9	8	6	4	3/2	2	2
mS, mSfs, fSgs, fSms, fSgs	8	7	5	3	2/1	1	1
gS, mSgs	8	7	4	2/1	1	1	1

Tabelle 3: Grundwasserbedingte bodenkundliche Feuchtestufe, Klimabereich 3.

Bodenart	Grundwasserstufe						
	1	2	3	4	5	6	7
Uu, Us, Ut2-4, Uls, Lu	10	9	8	7	6	5	5
Tu3+4, Lt2+3, Ls2-4	10	8	7	6	5/4	5/4	4
Lts, Slu, Sl4, Su4	10	8	7	6	5/4	4	4
Tt, Tu2, Ts2-4, Tl	10	8	7	6	5/3	4/3	3
Sl2+3, St2+3, Su2+3, fS	9	8	7	5	4	3	2
mS, mSfs, fSgs, fSms, fSgs	9	8	6	4/2	3/2	2	2
gS, mSgs	8	7	5	3/1	2/1	1	1

Tabelle 4: Grundwasserbedingte bodenkundliche Feuchtestufe, Klimabereich 4.

Bodenart	Grundwasserstufe						
	1	2	3	4	5	6	7
Uu, Us, Ut2-4, Uls, Lu	10	9	8	7	6	6/5	5
Tu3+4, Lt2+3, Ls2-4	10	9	8	7	6	6/5	5
Lts, Slu, Sl4, Su4	10	8	7	6	6/4	5/4	4
Tt, Tu2, Ts2-4, Tl	10	8	7	6	5/4	4	4
Sl2+3, St2+3, Su2+3, fS	9	8	7	5	4/3	4/3	3
mS, mSfs, fSgs, fSms, fSgs	9	8	7	4/3	3	3	2
gS, mSgs	8	7	5	3/2	2	2	1

Tabelle 5: Grundwasserbedingte bodenkundliche Feuchtestufe, Klimabereich 5.

Bodenart	Grundwasserstufe						
	1	2	3	4	5	6	7
Uu, Us, Ut2-4, Uls, Lu	10	9	8	7	7	6	6
Tu3+4, Lt2+3, Ls2-4	10	9	8	7	6/5	6/5	5
Lts, Slu, Sl4, Su4	10	9	8	7	6/5	5	5
Tt, Tu2, Ts2-4, Tl	10	8	7	6	6/4	5/4	4
Sl2+3, St2+3, Su2+3, fS	10	8	7	6	5/4	4	4
mS, mSfs, fSgs, fSms, fSgs	9	8	7	5/3	4/3	3	3
gS, mSgs	9	8	6	4/2	3/3	2	2

Tabelle 6: Grundwasserbedingte bodenkundliche Feuchtestufe, Klimabereich 6.

Bodenart	Grundwasserstufe						
	1	2	3	4	5	6	7
Uu, Us, Ut2-4, Uls, Lu	10	9	8	8	7	7	6
Tu3+4, Lt2+3, Ls2-4	10	9	8	7	7/6	6	6
Lts, Slu, Sl4, Su4	10	9	8	7	6	5	5
Tt, Tu2, Ts2-4, Tl	10	9	8	7	6/5	5	5
Sl2+3, St2+3, Su2+3, fS	10	8	7	6	5	4	4
mS, mSfs, fSgs, fSms, fSgs	9	8	7	5/4	4	4	4
gS, mSgs	9	8	6	4/3	3	3	3

Tabelle 7: Grundwasserbedingte bodenkundliche Feuchtestufe, Klimabereich 7.

Bodenart	Grundwasserstufe						
	1	2	3	4	5	6	7
Uu, Us, Ut2-4, Uls, Lu	10	9	9	8	7	7	7
Tu3+4, Lt2+3, Ls2-4	10	9	8	8	7	7	7
Lts, Slu, Sl4, Su4	10	9	8	7	7/6	6	6
Tt, Tu2, Ts2-4, Tl	10	9	8	7	6/7	6	5
Sl2+3, St2+3, Su2+3, fS	10	9	8	7	6/5	5	5
mS, mSfs, fSgs, fSms, fSgs	10	8	7	6/5	5	4	4
gS, mSgs	10	8	7	5/4	4	4	4

Tabelle 8: Bodenkundliche Feuchtestufe in Abhängigkeit von Grund- oder Staunässestufe.

Vernässungsstufe (Grundnässestufe/Staunässestufe)	Bodenkundl. Feuchtestufe (BKF)
G/S 6	11
G/S 5	10
G/S 4	9
G/S 3	8
G/S 2	7
G/S 1	6

Tabelle 9: Bodenkundliche Feuchtestufe in Abhängigkeit von der nFKWe-Stufe.

nFKWe-Stufe	Bodenkundl. Feuchtestufe (BKF)
nFKWe 5	5
nFKWe 4	4
nFKWe 3	3
nFKWe 2	2
nFKWe 1	1
---	0

ANMERKUNG: Die Ableitung der bodenkundlichen Feuchtestufe für die Klimabereiche 8 - 10 ist zur Zeit noch nicht möglich.

STAND: Januar 2005

KENNWERTKLASSIFIZIERUNG:

Tabelle 10: Beurteilung der bodenkundlichen Feuchtestufe.

Bodenkundliche Feuchtestufe	Bezeichnung	Eignung für landwirtschaftliche Nutzung unter den derzeitigen Wasserverhältnissen
11	-----	meist offene Wasser (Großseggenriede)
10	naß	für landw. Nutzung zu naß (Kleinseggenriede)
9	stark feucht	für Wiese bedingt geeignet, da häufig zu feucht (Streuwiese)
8	mittel feucht	für Wiese geeignet, für Weide bedingt geeignet, für Intensivweide und Acker zu feucht
7	schwach feucht	für Wiese und Weide geeignet, für Intensivweide und für Acker bedingt geeignet (im Frühjahr zu feucht)
6	stark frisch	für Grünland und Acker geeignet, für intensive Ackernutzung im Frühjahr gelegentlich zu feucht
5	mittel frisch	für Acker und Grünland geeignet
4	schwach frisch	für Acker und Grünland geeignet, für intensive Grünlandnutzung im Sommer gelegentlich zu trocken
3	schwach trocken	für Acker geeignet, für intensive Ackernutzung im Sommer zu trocken, für intensive Grünlandnutzung zu trocken
2	mittel trocken	für Acker und extensive Grünlandnutzung häufig zu trocken
1	stark trocken	für landwirtschaftliche Nutzung zu trocken (Trockenrasen)
0	dürr	Steppenrasen und Felsbandgesellschaften

QUELLEN: BENZLER, J.-H., ECKELMANN, W. & OELKERS, K.-H. (1987): Ein Rahmenschema zur Kennzeichnung der bodenkundlichen Feuchtesituation. - *Mitteilgn. Dtsch. Bodenkundl. Ges.*, **53**: 95-101.

ECKELMANN, W. & RENGER, M. (1981): Erfassung und Darstellung der Trockengefährdung landwirtschaftlich genutzter Standorte am Beispiel der Bodenkundlichen Standortkarte i. M. 1 : 200.000. - *Z. f. Kulturtechnik u. Flurbereinigung*, **22**: 224-231.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (1988): Rahmenschema zur Kennzeichnung der bodenkundlichen Feuchtesituation. - NLFb, Hannover [unveröff.].

MD-Bkd. - VERKNÜPFUNGSREGEL 3.10 für 4.4

INHALT: Ermittlung des **Klimabereiches** nach der klimatischen Wasserbilanz des Sommerhalbjahrs

EINGANGSDATEN: - klimatische Wasserbilanz des Sommerhalbjahrs nach VKR 3.9

KENNWERT: KB [1 - 10]

KENNWERTERMITTLUNG UND -KLASSIFIZIERUNG:

Die Ermittlung des Klimabereiches erfolgt nach einer speziellen Klasseneinteilung der klimatischen Wasserbilanz des Sommerhalbjahrs:

Tabelle 1:

KWB _{so} in mm	Klimabereich
< -100	1
-100 - -50	2
-50 - 0	3
0 - 50	4
50 - 100	5
100 - 150	6
150 - 200	7
200 - 300	8
300 - 400	9
> 400	10

ANMERKUNG: Obige Einteilung in Klimabereiche wird nur als Eingangsdatum für VKR 4.4 zur Ermittlung der bodenkundlichen Feuchtestufe benötigt.

STAND: Juni 1989

QUELLE: ECKELMANN, W. & RENGER, M. (1981): Erfassung und Darstellung der Trockengefährdung landwirtschaftlich genutzter Standorte am Beispiel der Bodenkundlichen Standortkarte i. M. 1 : 200.000. - Z. f. Kulturtechnik u. Flurbereinigung, **22**: 224-231.

KA 5 - 2.6 Bodenacidität und Pufferung

Tabelle 92: Einstufung und Bewertung des pH-Wertes (gemessen in CaCl₂-Lösung) pH-Wert.

Kurzzeichen	Bezeichnung	pH-Wert-Bereich	Pufferbereich VKR 6.8.9
a6	extrem alkalisch	> 10,7	> 6,2
a5	sehr stark alkalisch	10,1 bis 10,7	
a4	stark alkalisch	9,4 bis 10,0	
a3	mäßig alkalisch	8,7 bis 9,3	
a2	schwach alkalisch	8,0 bis 8,6	
a1	sehr schwach alkalisch	7,3 bis 7,9	
s0	neutral	6,8 bis 7,2	
s1	sehr schwach sauer	6,1 bis 6,7	
s2	schwach sauer	5,4 bis 6,0	
s3	mäßig sauer	4,7 bis 5,3	
s4	stark sauer	4,0 bis 4,6	
s5	sehr stark sauer	3,3 bis 3,9	≤ 4,2
s6	extrem sauer	< 3,3	

KA 5 - 2.7.3 Ableiten der potenziellen Kationenaustauschkapazität aus der Feinbodenart

Tabelle 93: Potenzielle Kationenaustauschkapazität KAK_{pot} in Abhängigkeit von der Feinbodenart.

Bodenart Kurzzeichen	KAK _{pot} in cmol ⁺ /kg
Ss, Su2	2
Su3, Su4, Sl2	4
Us	5
St2, Sl3, Uu	6
Slu, Sl4, Ut2, Uls	9
Ut3, St3	11
Ls3, Ls4	12
Ls2	13
Ut4	14
Lu, Ts4	15
Lt2, Tu4	17
Lts	19
Ts3	20
Tu3	21
Lt3	22
Ts2, Tu2	28
Tl	29
Tt	38

KA 5 - 2.7.4 Ableiten der potenziellen Kationenaustauschkapazität von Mineralböden aus dem Humusgehalt

Tabelle 94: Potenzielle Kationenaustauschkapazität KAKpot in Abhängigkeit vom Humusgehalt.

Humus		KAKpot in cmol+/kg
in Masse-%	Kurzzeichen	
< 1	h1	< 2
1 bis < 2	h2	2 bis < 4
2 bis < 4	h3	4 bis < 8
4 bis < 8	h4	8 bis < 16
8 bis < 15	h5	16 bis < 30
15 bis 30	h6	30 bis 60

KA 5 - 2.7.5 Potenzielle Kationenaustauschkapazität von Mineralböden

Die potenzielle Kationenaustauschkapazität eines Mineralbodens ergibt sich aus der Summe der KAKpot der Bodenart (s. Tabelle 93) und der KAKpot des Humusanteils (s. Tabelle 94).

KA 5 - 2.7.6 Ableiten der effektiven Kationenaustauschkapazität

Die effektive Kationenaustauschkapazität (KAKeff) des Humusanteils eines Mineralbodens ergibt sich durch Multiplikation der potenziellen Kationenaustauschkapazität des Humusanteils mit einem pH-abhängigen Faktor (s. Tabelle 95).

Tabelle 95: pH-Wert-abhängiger Faktor zur Ableitung der effektiven Kationenaustauschkapazität KAKeff aus der potenziellen Kationenaustauschkapazität KAKpot.

pH-Wert (CaCl ₂)	≥ 7,5	< 7,5 bis 6,5	< 6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5 bis 3,5	< 3,5
Umrechnungsfaktor	1	0,8	0,6	0,4	0,25	0,15

Der Bezug zwischen KAKeff zur We wird analog zur nFKWe-Berechnung hergestellt und somit die effektiven Kationenaustauschkapazität im effektiven Wurzelraum ermittelt.

Profil	Horizont 1	KAKeff1	 We	We-Mächtigkeit ≙ 100 %	Mächtigkeit d. Horizont 1 ≙ X %v. We
	Horizont 2	KAKeff2			Mächtigkeit d. Horizont 2 ≙ X %v. We
	Horizont 3	KAKeff3			Mächtigkeit d. Horizont 3 ≙ X % v. We
	Horizont 4	KAKeff4			KAKeffWe ≙ Summe prozentualer KAKeff der Horizonte

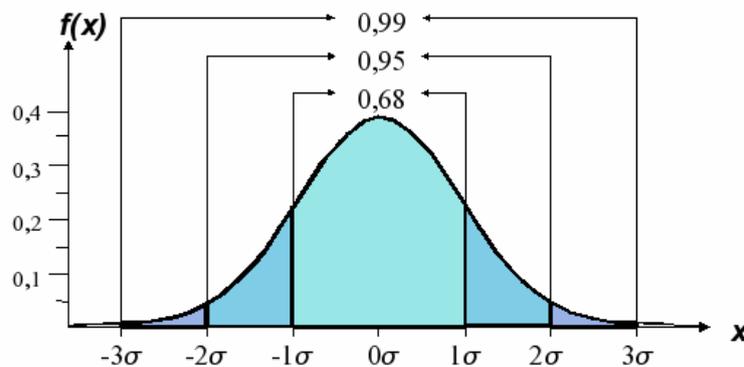
Die Bewertung der **KAKeffWe-Werte** erfolgt erst nach der Berechnung aller KAKeffWe-Werte für den Gesamtdatensatz der KBK 25 durch die statistische Auswertung der Daten (siehe STICHWORT: „Normalverteilung“)

STICHWORT:

Aus der Form der Normalverteilung ergibt sich eine weitere wichtige Eigenschaft:

Unabhängig von Mittelwert und Standardabweichung ist immer ein bestimmter Teil der Gesamtfläche in symmetrischen Intervallen +/- einem Vielfachen der Standardabweichung um den Mittelwert zu finden.

- Das Intervall $\pm 1 \cdot \sigma$ um den Mittelwert enthält etwa 68% der Gesamtfläche,
- das Intervall $\pm 2 \cdot \sigma$ um den Mittelwert etwa 95% und
- das Intervall $\pm 3 \cdot \sigma$ um den Mittelwert etwa 99% der Gesamtfläche.



Folglich könnte die Ergebnis-Grundgesamtheit der KAKeffWe-Werte nach dem obigen Schema aufgeteilt und klassifiziert werden.

LBEG 2013 - Bewertung der Naturnähe alias des Naturgemäßen Bodenzustandes

Tabelle 7: Bewertung der Naturnähe (BVB 2001, verändert).

Naturnähe	Stufe	Einstufung durch differenzierte Datengrundlagen (z. B. Biotoptypenkartierung) Nutzungsbeispiele	Einstufung durch ATKIS® Objektartenbeispiele	Merkmale
sehr hoch	1	z. B. historische Waldstandorte, intakte Hoch- und Niedermoore, Feucht- und Nasswiesen, Uferbereiche, Dünen	z. B. 4107 (Wald, Forst), 4105 (Moor, Moos), 4106 (Sumpf, Ried), 7301 (Nationalpark), 7302 (NSG), 7303 (gLB), 7304 (LSG), 7306 (Biosphärenreservat), 6215 Düne	natürlich gewachsene, wenig bis unveränderte Profile unversiegelt
hoch	2	z. B. extensive Waldnutzung, extensive Grünlandnutzung, extensive Ackernutzung	z. B. 4107 (sonstige Wälder, die nicht unter Stufe 5 fallen), 4104 Heide	gewachsene Profile, durch z. B. Nutzung geringfügig verändert (leichte Grabenentwässerung, schwache bis mäßige Düngung) unversiegelt
mittel	3	z. B. intensive Waldnutzung (Forstmonokulturen), intensive Grünlandnutzung, intensive Ackernutzung, (auch Tiefumbrüche, Sanddeck- und Sandmischkulturen, unabhängig von der Nutzungsintensität) Baumschulen, Sonderkulturen, Ruderalflur, Scher- und Trittrasen, Gehölze des Siedlungsbereiches, Hausgarten, Parkanlagen, Friedhöfe, Villengegenden	z. B. 4101 (Ackerland), 4102 (Grünland), 4202 (Baumreihe), 4103 (Gartenland), 4110 (Brachland), 2227 (Grünanlage), 2213 (Friedhof), 2228 (Campingplatz)	gewachsene, veränderte Profile, z. B. durch Oberbodenabtrag, Umbruch, Entwässerung, Verdichtung, intensive Düngung unversiegelt bis gering versiegelt (0–40 %)
gering	4	z. B. Sportanlagen, Zeilenbebauung, Hochhaus- und Großformbebauung, Block- und Blockrandbebauung, Spielplätze, Abgrabungen, Einzel- und Reihenhausbebauung, Tennisplätze	siehe Tabelle 15	Aufschüttungen aus naturnahen Materialien, mit geringen Anteilen technogener Substrate, teilweise stark verdichtete Profile, deutlicher Bodenabtrag mittel versiegelt (40–60 %)
sehr gering	5	z. B. Deponien, Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen, Innenstadtbereich, Trümmer-	siehe Tabelle 15	Auftragsböden mit sehr hohen technologischen Anteilen / Verunreinigungen, flächenhaft starke Verdichtung

		schuttflächen, Altablagerungen / Altlasten / Altstandorte, Bahnanlagen		stark versiegelt (>60 %)
--	--	--	--	--------------------------

Tabelle 15: Liste der ATKIS®-Objektarten, deren Naturnähe als sehr gering (Stufe 1) oder gering (Stufe 2) einzustufen ist.

Objektart	Objektart-Name	Naturnähe-stufe	Zusatzinformation
2101	Ortslage	1	
2102	Wohnplatz	1	
2111	Wohnbaufläche	1	
2112	Industrie- und Gewerbefläche	1	
2113	Fläche gemischter Nutzung	2	
2114	Fläche besonderer funktionaler Prägung	2	
2202	Freizeitanlage	2	
2201	Sportanlage	2	
2301	Tagebau, Grube, Steinbruch	1	
2311	Gradierwerk	1	
2315	Gebäude	1	
2316	Turm	1	
2317	Schornstein	1	
2322	Hochofen	1	
2323	Dock	1	
2327	Windrad	1	
2342	Spielfeld, Spielfläche	2	
2343	Zuschauertribüne	1	
2345	Schwimmbecken	1	
2351	Mauer/Zaun	1	
3541	Mast	1	
3542	Radioteleskop	1	
2121	Bergbaubetrieb	1	
2122	Deponie	1	
2123	Raffinerie	1	
2124	Werft	1	
2126	Kraftwerk	1	
2127	Umspannstation	1	
2128	Förderanlage	1	
2129	Kläranlage	1	
2131	Ausstellungsgelände / Messegelände	1	
2132	Gärtnerei	2	
2133	Heizwerk	1	
2134	Wasserwerk	1	
2135	Abfallbehandlungsanlage	1	
2211	Freilichttheater	2	
2212	Freilichtmuseum	2	
2221	Stadion	2	
2223	Schießanlage	2	
2224	Schwimmbad, Freibad	2	
2225	Zoo	2	
2226	Freizeitpark, Safaripark, Wildgehege	2	anthropogene Überprägung überprüfen
2229	Autokino, Freilichtkino	2	
2230	Golfplatz	2-3	
2302	Halde, Aufschüttung	1	
2304	Rieselfeld	2-3	
2314	Absetzbecken, Schlammteich	2	

3101	Straße	1	
3102	Weg	1	
3103	Platz	1	
3104	Straße (komplex)	1	
3105	Straßenkörper	1	
3106	Fahrbahn	1	
3203	Schienenbahn (komplex)	1	
3303	Rollbahn	1	
3304	Vorfeld	1	
3502	Raststätte	1	
3503	Verkehrsknoten	1	
7405	Testgelände	1	
3201	Schienenbahn	1	
3204	Bahnkörper	1	
3205	Bahnstrecke	1	
3501	Bahnhofsanlage	1	

Tabelle 15: (Fortsetzung).

Objektart	Objektart-Name	Naturnähe- stufe	Zusatzinformation
3301	Flughafen	1	
3302	Flugplatz, Landeplatz	1	
3401	Hafen	1	
3402	Hafenbecken	–	
3512	Anlegestelle, Anleger	1	
3513	Tunnel	–	anthropogene Überprägung überprüfen
3514	Brücke, Überführung, Unterführung	2	
5301	Durchlass	2	
5302	Talsperre, Wehr	–	
5303	Schleuse	–	
5321	Uferbefestigung	2	
6201	Damm, Wall, Deich	2	

Tabelle 16: gelöschte Objektarten des DLM-25 (LAIV) ohne fachbodenkundlichen Bezug als M-V spezifische Festlegung.

Objektart	Objektart-Name	Folie
2222	Sportplatz	102
2331	Archäologische Fundstätte	103
2332	Denkmal, Denkstein	103
3402	Hafenbecken	107
4111	Nasser Boden	109
5111	Meer	111
5201	Sandbank	112
5302	Schleuse	113
7211	Insel	117
7301	Nationalpark	118
7302	NSG	118
7304	LSG	118
7305	Naturpark	118
7306	Biosphärenreservat	118
7403	TrÜbPI	119

Löschen-Definitionsstruktur für ArcGIS

"OBJART" = '3402' OR "OBJART" = '5111' OR "OBJART" = '7211' OR "OBJART" = '4111' OR "OBJART" = '7403' OR "OBJART" = '7305' OR "OBJART" = '5201' OR "OBJART" = '7301' OR "OBJART" = '7302' OR "OBJART" = '7304' OR "OBJART" = '7306' OR "OBJART" = '2331' OR "OBJART" = '2332' OR "OBJART" = '5303' OR "OBJART" = '2222'

NatStuf-Zuweisungsdefinitionstruktur für Access

999

"5101" Oder "5102" Oder "5103" Oder "5112" Oder "5302" Oder "5304"

1

"2101" Oder "2102" Oder "2111" Oder "2112" Oder "2301" Oder "2311" Oder "2315" Oder "2316" Oder "2317" Oder "2322" Oder "2323" Oder "2327" Oder "2342" Oder "2343" Oder "2345" Oder "2351" Oder "3541" Oder "3542" Oder "2121" Oder "2122" Oder "2123" Oder "2124" Oder "2126" Oder "2127" Oder "2128" Oder "2129" Oder "2131" Oder "2133" Oder "2134" Oder "2135" Oder "2302" Oder "3101" Oder "3102" Oder "3103" Oder "3104" Oder "3105" Oder "3106" Oder "3203" Oder "3303" Oder "3304" Oder "3502" Oder "3503" Oder "7405" Oder "3201" Oder "3204" Oder "3205" Oder "3501" Oder "3301" Oder "3302" Oder "3401" Oder "3301" Oder "3401" Oder "3512" Oder "2313"

2

"2113" Oder "2114" Oder "2202" Oder "2201" Oder "2342" Oder "2132" Oder "2211" Oder "2212" Oder "2221" Oder "2223" Oder "2224" Oder "2225" Oder "2226" Oder "2229" Oder "2230" Oder "2304" Oder "2314" Oder "3514" Oder "5301" Oder "5321" Oder "6201" Oder "4109" Oder "4199"

3

"4101" Oder "4102" Oder "4202" Oder "4103" Oder "4110" Oder "2227" Oder "2213" Oder "2228" Oder "4120"

4

"4104" Oder "4108"

5

"4107" Oder "4105" Oder "4106" Oder "7301" Oder "7302" Oder "7303" Oder "7304" Oder "7306" Oder "6215"