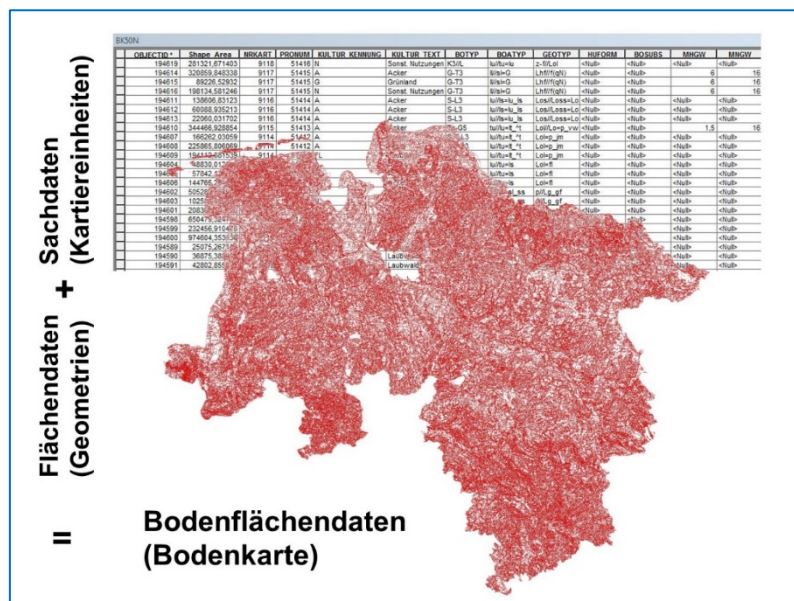


# Erläuterungen zur Bodenkarte von Niedersachsen 1 : 50.000 (BK50)

## Informationen zu den Bodenflächendaten – Technische Dokumentation –

SVEN EVERTSBUSCH, DIRK PRAUSE, SILVIA DIELER, JAN SBRESNY & ERNST GEHRT



Hannover 2020



Niedersachsen. Klar.

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG),  
Stilleweg 2,  
30655 Hannover.

Version: 04.10.2021



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Datenorganisation und Bereitstellung .....</b>	<b>5</b>
2.1	Grundlagen zur Datenorganisation .....	5
2.2	Bodenkundliche Kartenprodukte .....	6
2.3	Bereitstellung und Abgabe von Daten .....	7
<b>3</b>	<b>Informationen zu den Bodenflächendaten der BK50 .....</b>	<b>8</b>
3.1	Aufbau der Bodenflächendatenbank .....	8
3.1.1	Datenstruktur im NIBIS® .....	8
3.1.2	Sachdatentabellen der Datenbank .....	9
3.2	Beschreibung der Datenfeldinhalte .....	14
3.2.1	Allgemeine Sonderzeichen.....	14
3.2.2	Bodenlandschaftliche Gliederung.....	15
3.2.3	Kartiereinheiten .....	16
3.2.4	Profilbezogene Daten .....	18
3.2.5	Horizontbezogene Daten.....	27
<b>4</b>	<b>Quellen .....</b>	<b>38</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht von bodenkundlichen Produkten des LBEG. ....	6
Tabelle 2: Abgabedateien und -formate. ....	8
Tabelle 3: Sachdatentabelle [BK50_FLAECHEN]. ....	10
Tabelle 4: Sachdatentabelle [BK_BL_GLIEDERUNG]. ....	10
Tabelle 5: Sachdatentabelle [BK50_LEGENDE]. ....	11
Tabelle 6: Sachdatentabelle [BK_PROFIL]. ....	11
Tabelle 7: Sachdatentabelle [BK_HORIZONT]. ....	13
Tabelle 8: Kennzeichnung der Verteilungsform und Lagebeschreibung. ....	14
Tabelle 9: Kennzeichnung von Tiefenstufen für Schichtwechsel. ....	15
Tabelle 10: Bodenkundliche Feuchtestufe. ....	17
Tabelle 11: Höhenklassen der Küstenmarsch. ....	18
Tabelle 12: Bodensystematische Einheiten (Bodentypen). ....	19
Tabelle 13: Gliederungsstufen der Bodentypen. ....	23
Tabelle 14: Klassifikation des bestimmenden diagnostischen Horizonts. ....	23
Tabelle 15: Humusformen bei Waldböden. ....	25
Tabelle 16: Vernässungsgrad. ....	25
Tabelle 17: Kennzeichnung von Substrattypen. ....	26
Tabelle 18: Hauptsymbole von organischen Horizonten. ....	28
Tabelle 19: Hauptsymbole von mineralischen Horizonten. ....	28
Tabelle 20: Zusatzsymbole (vorangestellt) für geogene und anthropogene Merkmale. ....	29
Tabelle 21: Zusatzsymbole (nachgestellt) für pedogene Merkmale. ....	30
Tabelle 22: Horizontkombinationen. ....	31
Tabelle 23: Angaben zu Torfen, Streuauflagen und Mudden. ....	32
Tabelle 24: Angaben zum Grobboden (Skelett). ....	34
Tabelle 25: Angaben zum Festgestein. ....	34
Tabelle 26: Zersetzungsstufe von Torfen. ....	35
Tabelle 27: Stratigraphische Begriffe. ....	35
Tabelle 28: Geogenetische Begriffe. ....	36
Tabelle 29: Humusgehaltsstufen. ....	37
Tabelle 30: Carbonatgehaltsstufen. ....	37
Tabelle 31: Lagerungsdichte von Mineralböden und Substanzvolumen bei Moorböden. ....	37
Tabelle 32: Verfestigungsgrad des Bodens. ....	38

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Layout der BK50-Bodentypen-Plotausgabe, Blatt L3724 Hannover. ....	7
Abbildung 2: Entity-Relationship-Diagramm der logischen Datenstruktur im NIBIS®. ....	9
Abbildung 3: Klassifikation der Feinbodenartengruppen nach KA5. ....	24
Abbildung 4: Feinbodenartendiagramm der Bodenartenuntergruppe nach KA5. ....	33

## 1 Einleitung

Mit der Bodenkarte im Maßstab 1 : 50.000 (BK50) liegen für ganz Niedersachsen aktuelle Bodenflächendaten vor. Sie enthält hochauflösende, einheitliche und blattschnittfreie Informationen über die Verbreitung und Eigenschaften der Böden Niedersachsens und löst die alte Bodenübersichtskarte (BÜK50) ab (BOESS et al. 2004).

Diese Dokumentation informiert über Aufbau und Struktur der digitalen Bodenflächendaten der BK50. Sie gibt einen allgemeinen Überblick zur Datenorganisation und -bereitstellung und erläutert im Speziellen die Begriffe, Wertebereiche und Größen der einzelnen Datenfelder. Sie soll vornehmlich als Anleitung für Datennutzer und -anwender dienen, welche die Daten in einem Geoinformationssystem (GIS) weiterverarbeiten. Neben diesem speziellen Erläuterungsheft zur technischen Datendokumentation werden im allgemeinen Erläuterungsheft darüber hinaus die fachlichen Grundlagen zur Entwicklung und Konzeption der BK50 beschrieben.

Um dem Datennutzer und -anwender sowohl die Suche nach bestimmten Datenfeldinhalten als auch dem umfangreichen Informationsangebot auf der LBEG-Webseite zu erleichtern, verweisen zahlreiche [Hyperlinks](#) innerhalb dieses Dokuments auf die entsprechenden Textstellen bzw. Internetseiten.

## 2 Datenorganisation und -bereitstellung

Das LBEG bietet zahlreiche Karten und Daten sowie geowissenschaftliche Publikationen an, die als Planungs- und Bewirtschaftungsgrundlage dienen. Die Geofachdaten werden digital im Niedersächsischen Bodeninformationssystem NIBIS® gesammelt. Ihre Darstellung erfolgt vor allem in Form von Karten in Übersichtsmaßstäben 1 : 500.000 und 1 : 200.000 für landesweite Planungen und im allgemeinen Planungsmaßstab 1 : 50.000 (teilweise 1 : 25.000). Über den [NIBIS® Kartenserver](#) und zahlreiche Download-Angebote wird die schnelle Verfügbarkeit für jeden Interessierten gewährleistet. Bei Bedarf können Karteninformationen als digitaler Datensatz zur Weiterverarbeitung bestellt werden. Weitere Auskünfte über Art und Umfang der zur Verfügung stehenden Daten können auf den Internetseiten des LBEG eingesehen werden ([Karten, Daten und Publikationen im LBEG](#)).

### 2.1 Grundlagen zur Datenorganisation

Allgemein sind Geofachdaten raumbezogene Daten aus einem bestimmten Fachgebiet. Sie setzen sich aus ihrer Geometrie, Topologie, den Sach- und Metadaten zusammen. Alle Daten werden im einheitlichen Lagebezugssystem „Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989“ (ETRS89)/UTM-Zone N32 mit 8stelligem Ostwert (EPSG 4647) gespeichert. Ein Teil der Geofachdaten wird themenbezogen und dateibasiert auf dem Datenserver verwaltet, so z. B. Symboldateien zur Darstellung der Themen in Karten, Erläuterungstexte, Bilder und Grafiken. Die Fachdatengeometrie- und Sachdaten werden zentral in ArcGIS-SDE- und Sachdatenbanken auf dem Datenbankserver (SQL Server) bereitgestellt.

Die Geometrien werden in SDE-Datenbanken, organisiert nach Fachgebiet und Thema, als SDE-Feature Class gespeichert. Neben den Standardattributen, die an den Geometrien hängen, werden erweiterte Informationen in den Tabellen der Sachdatenbank abgelegt.

Die topografische Grundlage aller angebotenen Geofachdaten sind die ATKIS®-Rasterdaten in unterschiedlichen Maßstäben (TK25, TK50, TK100, ÜKN500) der Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen ([LGLN](#)) oder die TÜK200 des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie ([BKG](#)). Diesen Behörden obliegt die Erhebung, Bereitstellung und Pflege dieser amtlichen Geobasisdaten.

Metadaten sind übergeordnete dokumentierende und beschreibende Informationen über Geodaten und Geodatendienste, wie z. B. Fachanwendungen, die dem Nutzer strukturiert zur Verfügung gestellt werden. Die Metadaten zu den Geofachdaten werden im Management Center der CARDO-Administration erfasst und gepflegt. Dem externen Kunden werden die Metadaten über die [NIBIS-Metadaten-Internetseite](#) und den Kartenserver zur Verfügung gestellt (LBEG 2014).

## 2.2 Bodenkundliche Kartenprodukte

Die [bodenkundlichen Fachinformationen](#) stellt das LBEG den Nutzern in Form von Karten unterschiedlicher Maßstäbe und digitalen Datensätzen aus dem NIBIS® zur Verfügung. Die Kartenwerke sind so konzipiert, dass sie für vielfältige Fragestellungen nutzbar sind. In Bodenkarten wird der Boden bis in 2 m Tiefe bzw. bis zur Obergrenze des Festgesteins dargestellt. Bodentypen (z. B. Parabraunerde, Gley), Bodenartengruppen (z. B. Reinsande, Sandschluffe, Tonlehme) oder Bodenartenuntergruppen (z. B. schwach toniger Schluff über sandigem Lehm) und Angaben zum geologischen Ausgangsgestein (z. B. Löss über Geschiebelehm) wie auch zum Grundwasserstand bei grundwasserbeeinflussten Böden gehören zum Karteninhalt.

Eine Ausnahme bildet die BK50-Bodentypenkarte. Sie stellt als Auszug aus der BK50-Bodenflächendatenbank lediglich die Verbreitung der Hauptbodentypen ohne weitere Angaben dar (Abb. 4.1).

Eine Übersicht der bodenkundlichen Kartenprodukte liefert folgende Auflistung (Tab. 1). Umfassende Informationen zum Produktspektrum können dem [Produktkatalog des LBEG](#) entnommen werden.

Tabelle 1: Übersicht von bodenkundlichen Produkten des LBEG.

Produkt	erhältlich als
Bodenkarte von Niedersachsen 1 : 25.000 (BK25)	Plotausgabe (analog/digital) im Blattschnitt ArcGIS-Shapefile
Bodenkarte von Niedersachsen 1 : 50.000 (BK50)	ArcGIS-Shapefile mit Access-Datenbank (Komplett- oder Teillieferung „Titeldaten“)
BK50-Bodentypenkarte 1 : 50.000	Plotausgabe (analog/digital) im Blattschnitt
Bodenkundliche Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen 1 : 500.000 (BUEK500)	Plotausgabe (analog/digital) ArcGIS-Shapefile
Bodenkarten auf Grundlage der Bodenschätzung 1 : 5.000 (BS5)	ArcGIS-Shapefile
Forstliche Standortskarte von Niedersachsen 1 : 25.000 (FORST25)	Plotausgabe (analog/digital) im Blattschnitt ArcGIS-Shapefile (genehmigungspflichtig!)
Historische Landnutzung in Niedersachsen 1 : 25.000 (HIST25)	Plotausgabe (analog/digital) im Blattschnitt ArcGIS-Shapefile
Bodenkundliche Auswertungskarten zu diversen Themen auf Grundlage der BK50	ArcGIS-Shapefile



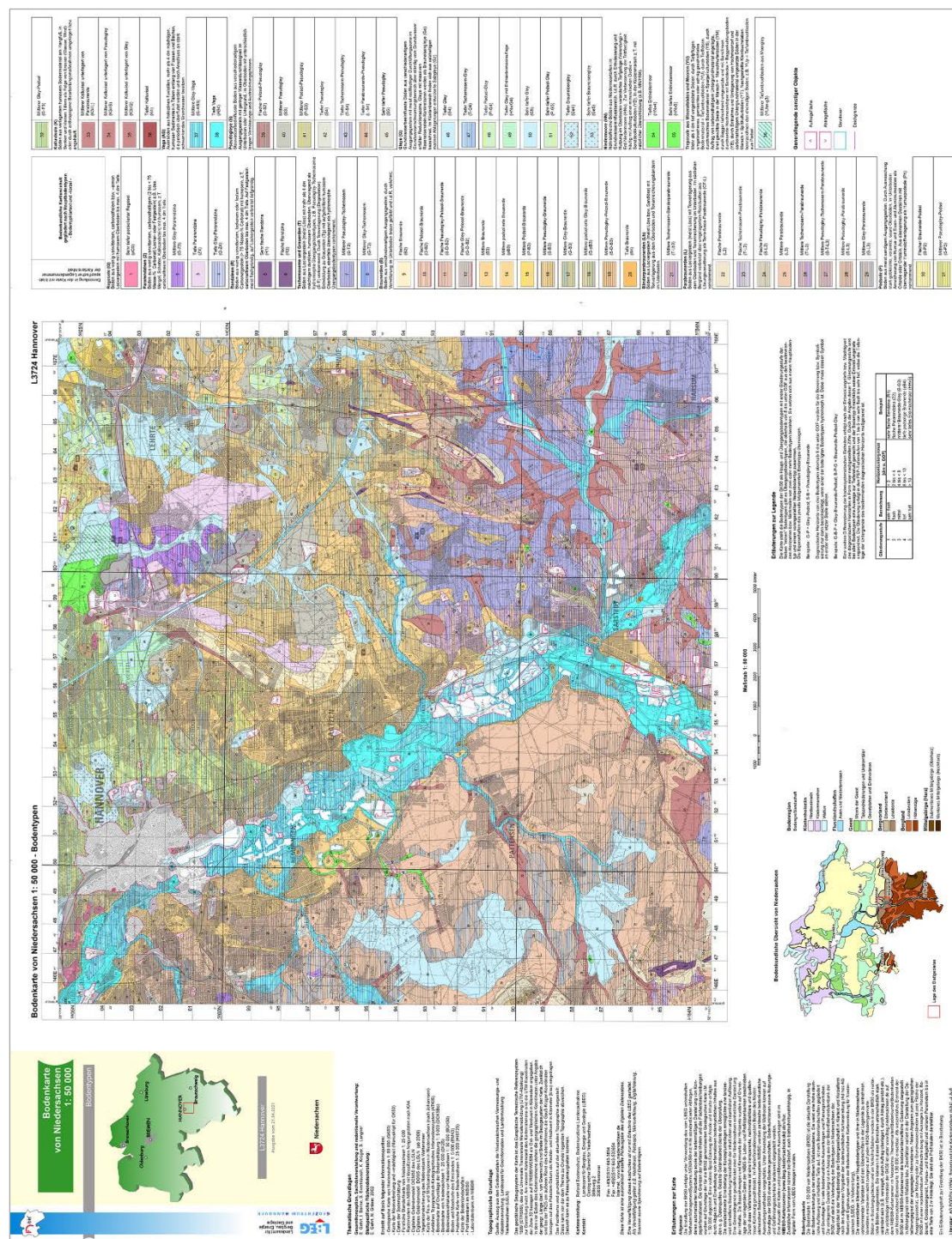


Abbildung 1: Layout der BK50-Bodentypen-Plotausgabe, Blatt L3724 Hannover.



## 2.3 Bereitstellung und Abgabe von Daten

Auf Anfrage können digitale Datensätze wahlweise im Blattschnitt oder für ausgewählte Gebiete zur Weiterverarbeitung im GIS angefordert werden ([Bestellhinweise](#)). Dabei werden die Topografischen Karten vom LBEG nicht mitgeliefert. Diese können beim [LGLN](#) bezogen werden.

Bei der digitalen Komplettlieferung werden ArcGIS-Shapedateien und eine Access-Datenbank mit den Profil- und Horizontdaten geliefert (Tab. 2). Die Teillieferung „Titeldaten“ umfasst nur die Datenfelder Bodentyp [BOTYP], Bodenartlicher [BOATYP] und Geologischer Profiltyp [GEOTYP] sowie mittlerer Grundwasserhoch-/niedrigstand [MHGW/MNGW] bei grundwasserbeeinflussten Böden aus der Sachdatentabelle [BK\_PROFIL] (Tab. 6).

Tabelle 2: Abgabedateien und -formate.

Dateiformat	Typ	Erläuterung
.dbf	DBF-Datei	Sachdaten im dBASE-Format (Attribute-Tabelle)
.lyr	ArcGIS Layer	(Design-) Legendendatei eines Shapefiles
.prj	PRJ-Datei	(Karten-) Projektion der Daten
.sbn	SBN-Datei	Räumlicher Index
.sbx	SBX-Datei	Räumlicher Index
.shp	SHP-Datei	Speicherformat der Geometriedaten
.shp.xml	XML-Dokument	Metadaten zum Shapefile
.shx	SHX-Datei	Index der Geometrie zur Verknüpfung der Sachdaten
.mdb .accdb	MS Access Database	Standard-Datenbank-Format von Microsoft Access®

Quelle: ESRI (2016): ArcGIS®-Hilfebibliothek; <http://resources.arcgis.com/de/help/> am 30.11.2017.

## 3 Informationen zu den Bodenflächendaten der BK50

Es folgt die Beschreibung über Aufbau und Struktur der digitalen Bodenflächendaten. Im Einzelnen werden die Begriffe, Wertebereiche und Größen der einzelnen Sachdatentabellen sowie deren Datenfeldinhalte dargestellt.

### 3.1 Aufbau der Bodenflächendatenbank

Die BK50 ist eine Bodenflächendatenbank, deren Gesamtheit aus räumlichen Flächendaten (Geometriedaten) und inhaltlich beschreibenden Sachdaten (Attribute) das komplette Bodeninventar Niedersachsens erschließt (s. Titelbild). Bei der Erstellung wurde auf die Einhaltung niedersächsischer und bundesweiter Konventionen geachtet, insbesondere das Konzept zur Vereinheitlichung der Bodenkarte 1 : 50.000 (AD-HOC-AG BODEN 2006).

#### 3.1.1 Datenstruktur im NIBIS®

Die Bodenkarten im NIBIS® bestehen aus scheinbar homogenen Flächen, den Kartiereinheiten, die jeweils durch eine charakteristische Leitbodenform und Aufzählung von vergesellschafteten Begleitböden beschrieben werden. Die Geometriedaten werden mit dem Geoinfor-



mationssystem ArcGIS® von ESRI gespeichert und verwaltet. Dabei wird jedem Flächenpolygon eine eindeutige Flächennummer über die Tabelle [BK50\_FLAECH] zugewiesen. Technisch sind sie in Form einer Datei-Sammlung von Dataset-Typen (Polygon-Feature-Class und Attributtabelle) als Geodatenbank auf dem zentralen Datenbankserver in der Datenbank NIBIS\_BODENKARTEN abgelegt.

Die Speicherung und Verwaltung der Sachdaten, also der Kartiereinheiten und der dazugehörigen Profile, erfolgt als Datenbanktabellen mit dem relationalen Datenbankmanagementsystem SQL-Server. Dabei werden die Kartiereinheiten, Profil- und Horizontdaten in jeweils einer eigenen Sachdatentabelle abgelegt, die blattschnittfrei alle Daten Niedersachsens enthalten. Die Kartiereinheiten sind bodenlandschaftlich in Bodenregion, -großlandschaft und -landschaft gegliedert [BK\_BL\_GLIEDERUNG]. Die Summe aller Leitbodenformprofile bildet die Generallegende [BK50\_LEGENDE]. Die Profile werden logisch getrennt in die Titeldaten, die zum ganzen Profil gehören [BK\_PROFIL], und die Horizontdaten, die jeweils einem Abschnitt des in der Regel 2 m tiefen Profils entsprechen [BK\_HORIZONT].

Das logische Datenmodell der Bodenflächendaten ist in Abbildung 2 durch ein Entity-Relationship-Diagramm dargestellt.

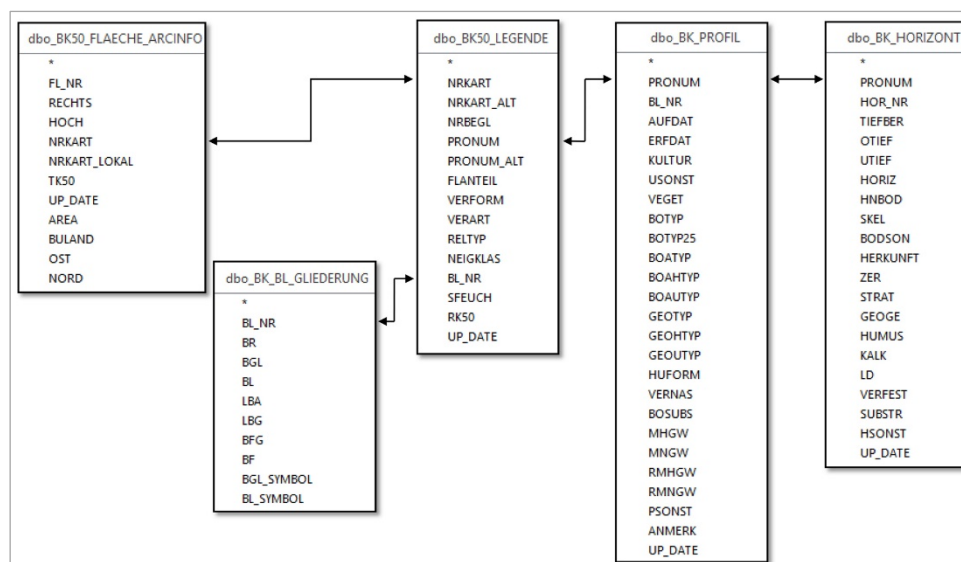


Abbildung 2: Entity-Relationship-Diagramm der logischen Datenstruktur im NIBIS®.

### 3.1.2 Sachdatentabellen der Datenbank

Die Datenbank besteht aus fünf Sachdatentabellen (vgl. Abb. 2):

1. [\[BK50\\_FLAECH\]](#) Standardattribute der Flächegeometrien (Tab. 3)
2. [\[BK BL\\_GLIEDERUNG\]](#) Bodenlandschaftliche Gliederung (Tab. 4)
3. [\[BK50\\_LEGENDE\]](#) Kartier-/Legendeneinheiten (Tab. 5)
4. [\[BK\\_PROFIL\]](#) Titeldaten zum Profil (Tab. 6)
5. [\[BK\\_HORIZONT\]](#) Horizontbezogene Daten (Tab. 7)

Die folgenden Übersichten (Tab. 3 bis 7) listen die einzelnen Inhalte der Sachdatentabellen auf. In der zweiten Tabellenspalte „Eindeutig“ ist das Schlüsselfeld (Primärschlüssel) zur eindeutigen Identifizierung für den Datensatz gekennzeichnet. Der „Felddatentyp“ legt fest, welcher Art die Daten sind (Text oder Zahl usw.), wie lang eine Zahlenfolge sein darf (z. B.: (10,3) = 10stellige Zahl mit drei Nachkommastellen) und ob ein Eintrag erforderlich ist (<NOT NULL>). Die in der letzten Spalte „erläutert“ angegebene Kennung besagt, welche Datenfelder

im Weiteren detaillierter erklärt werden (,i' = Datenfeld mit technischem Inhalt, nicht weiter beschrieben; ,E' = Inhalt des Datenfeldes wird in [Kapitel 3.2](#) ausführlich erläutert).

### 3.1.2.1 Standardattribute der Flächengeometrien [BK50\_FLAECHEN]

Die Tabelle [BK50\_FLAECHEN] enthält pro Fläche einen Datensatz mit den Feldern [FL\_NR] für die Flächennummer und [NRKART] für die Nummer der Kartiereinheit (Tab. 3). Die Verbindung zur Tabelle [BK50\_FLAECHEN] erfolgt über das Feld [NRKART].

Tabelle 3: Sachdatentabelle [BK50\_FLAECHEN].

Feldname	ein-deutig	Felddatentyp	zulässige Werte	Beschreibung [BK50_FLAECHEN]	er-läut-ert
<b>FL_NR</b>	ja	Long Integer, <NOT NULL>	Ganzzahlen größer 0	Flächennummer	i
<b>RECHTS</b>	nein	Long Integer, (10,3)	Koordinatenwert in ETRS89/UTM32	Rechtswert-Koordinate	i
<b>HOCH</b>	nein	Long Integer, (10,3)	Koordinatenwert in ETRS89/UTM32	Hochwert-Koordinate	i
<a href="#">NRKART</a>	nein	Long Integer, <NOT NULL>	positive und negative Ganzzahlen	Nummer der Kartiereinheit	E
<b>TK50</b>	nein	Long Integer	Ganzzahlen größer 0	TK50-Blattnummer	i
<b>UP_DATE</b>	nein	Date	Datum im Format dd.mm.yyyy	Datum der letzten Änderung	i
<b>AREA</b>	nein	Double	positive Kommazahlen	Flächengröße des Polygons in m <sup>2</sup>	i

### 3.1.2.2 Bodenlandschaftliche Gliederung [BK\_BL\_GLIEDERUNG]

Die Tabelle [BK\_BL\_GLIEDERUNG] zeigt alle vorkommenden Bodenregionen, -großlandschaften und -landschaften (Tab. 4). Die Verbindung zu [BK50\_LEGENDE] erfolgt über das Datenfeld [BL\_NR].

Tabelle 4: Sachdatentabelle [BK\_BL\_GLIEDERUNG].

Feldname	ein-deutig	Felddatentyp	zulässige Werte	Beschreibung [BK_BL_GLIEDERUNG]	er-läut-ert
<b>BL_NR</b>	ja	Long Integer, <NOT NULL>	Ganzzahlen größer 0	Nummer der bodenlandschaftlichen Einheit	i
<b>BR</b>	nein	Long Integer	Ganzzahlen größer 0	Nummer der Bodenregion	i
<a href="#">BR_NAME</a>	nein	Varchar(100)	Zeichenkette mit max. 100 Zeichen	Name der Bodenregion	E
<b>BGL</b>	nein	Long Integer	Ganzzahlen größer 0	Nummer der Bodengroßlandschaft	i
<a href="#">BGL_NAME</a>	nein	Varchar(100)	Zeichenkette mit max. 100 Zeichen	Name der Bodengroßlandschaft	E
<b>BL</b>	nein	Long Integer	Ganzzahlen größer 0	Nummer der Bodenlandschaft	i
<a href="#">BL_NAME</a>	nein	Varchar(100)	Zeichenkette mit max. 100 Zeichen	Name der Bodenlandschaft	E

### 3.1.2.3 Kartiereinheiten [BK50\_LEGENDE]

In der Tabelle [BK50\_LEGENDE] sind die Kartiereinheiten mit dem dazugehörigen Profil abgelegt (Tab. 5). Kartiereinheiten werden über das Datenfeld [NRKART] identifiziert, die dazugehörigen Profile über das Datenfeld [PRONUM].

Tabelle 5: Sachdatentabelle [BK50\_LEGENDE].

Feldname	ein-deutig	Felddatentyp	zulässige Werte	Beschreibung [BK50_LEGENDE]	er-läut-ert
<a href="#">NRKART</a>	ja	Long Integer, <NOT NULL>	positive und negative Ganzzahlen	Nummer der Kartiereinheit	E
<a href="#">NRBEGL</a>	nein	Long Integer, <NOT NULL>	Ganzzahlen größer 0	Nummer des Begleitbodens	E
<a href="#">PRONUM</a>	nein	Long Integer, <NOT NULL>	Ganzzahlen größer -10	Profilnummer der Generallegende	E
<b>FLANTEIL</b>	nein	Varchar(2)	Zeichenkette mit max. 2 Zeichen	Zurzeit nicht belegt!	i
<b>VERFORM</b>	nein	Varchar(4)	Zeichenkette mit max. 2 Zeichen	Zurzeit nicht belegt!	i
<b>VERART</b>	nein	Varchar(3)	Zeichenkette mit max. 2 Zeichen	Zurzeit nicht belegt!	i
<a href="#">RELTYP</a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	einfacher Reliefformtyp	E
<a href="#">NEIGKLAS</a>	nein	Varchar(5)	Zeichenkette mit max. 5 Zeichen	Hangneigung (Inklination) in Stufen	E
<b>BL_NR</b>	nein	Long Integer, <NOT NULL>	Ganzzahlen größer 0	Nummer der bodenland-schaftlichen Einheit	i
<a href="#">SFEUCH</a>	nein	Varchar(10)	Zeichenkette mit max. 10 Zeichen	Bodenkundliche Feuchtestufe	E
<a href="#">RK50</a>	nein	Varchar(2)	Zeichenkette mit max. 2 Zeichen	aus DGM-Daten generierte Reliefkarte i. M. 1 : 50.000	E
<b>UP_DATE</b>	nein	Date	Datum im Format dd.mm.yyyy	Aktualisierungsdatum	i

### 3.1.2.4 Profildaten [BK\_PROFIL]

In der Tabelle [BK\_PROFIL] ist pro Profilnummer der Generallegende ein Datensatz mit den Titeldaten vorhanden (Tab. 6). Die Verbindung zur Legende erfolgt über das Datenfeld [PRONUM].

Tabelle 6: Sachdatentabelle [BK\_PROFIL].

Feldname	ein-deutig	Felddatentyp	zulässige Werte	Beschreibung [BK_PROFIL]	er-läut-ert
<a href="#">PRONUM</a>	ja	Long Integer, <NOT NULL>	Ganzzahlen größer -10	Profilnummer der Generallegende	E
<b>BL_NR</b>	nein	Long Integer, <NOT NULL>	Ganzzahlen größer 0	Nummer der bodenland-schaftlichen Einheit	i
<b>AUFDAT</b>	nein	Date	Datum im Format dd.mm.yyyy	Datum der Profilaufnahme	i
<b>ERFDAT</b>	nein	Date	Datum im Format dd.mm.yyyy	Datum der Erfassung in der Datenbank	i

Feldname	ein-deutig	Felddatentyp	zulässige Werte	Beschreibung [BK_PROFIL]	er-läut-ert
<a href="#">KULTUR</a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Angabe zur Kulturart, aktuelle Nutzung	E
<b>ASONST</b>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	sonstige Angaben zur Aufnahmesituation	i
<a href="#">VEGET</a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Angabe zum derzeitigen Bewuchs, Vegetation	E
<a href="#">BOTYP</a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Bodentypologische Klassifikation	E
<b>BOTYP50</b>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Bodentypologische Klassifikation i. M. 1 : 50.000	E
<a href="#">BOATYP</a>	nein	Varchar(40)	Zeichenkette mit max. 40 Zeichen	Bodenartlicher Profiltyp	E
<b>BOAHTYP</b>	nein	Varchar(40)	Zeichenkette mit max. 40 Zeichen	Bodenartenhauptgruppe	E
<b>BOAUTYP</b>	nein	Varchar(100)	Zeichenkette mit max. 100 Zeichen	Bodenartenuntergruppe	E
<a href="#">GEOTYP</a>	nein	Varchar(40)	Zeichenkette mit max. 40 Zeichen	Geologischer Profiltyp	E
<b>GEOHTYP</b>	nein	Varchar(40)	Zeichenkette mit max. 40 Zeichen	Geologischer Haupttyp	E
<b>GEOUTYP</b>	nein	Varchar(40)	Zeichenkette mit max. 40 Zeichen	Geologischer Untertyp	E
<a href="#">HUFORM</a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Angabe zur Humusform	E
<a href="#">VERNAS</a>	nein	Long Integer	Ganzzahlen größer 0	Vernässungsgrad	E
<a href="#">BOSUBS</a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Substratsystematische Einheit	E
<a href="#">MHGW</a>	nein	Double	Gleitkommazahlen	Mittlerer Grundwasserhochstand	E
<a href="#">MNGW</a>	nein	Double	Gleitkommazahlen	Mittlerer Grundwasserniedrigstand	E
<a href="#">RMHGW</a>	nein	Double	Gleitkommazahlen	Reliktischer mittlerer Grundwasserhochstand	E
<a href="#">RMNGW</a>	nein	Double	Gleitkommazahlen	Reliktischer mittlerer Grundwasserniedrigstand	E
<b>PSNST</b>	nein	Varchar(255)	Zeichenkette mit max. 255 Zeichen	Sonstiges zum Profilkennzeichen (Freitextfeld)	i
<b>ANMERK</b>	nein	Varchar(255)	Zeichenkette mit max. 255 Zeichen	Sonstige Anmerkungen zur Kartiereinheit (Freitextfeld)	i
<b>UP_DATE</b>	nein	Date	Datum im Format dd.mm.yyyy	Datum des DB-Eintrags	i

### 3.1.2.5 Horizontdaten [BK\_HORIZONT]

Die Horizonte der Profile sind in der Tabelle [BK\_HORIZONT] beschrieben (Tab. 7). Die zu einem Profil gehörigen Horizonte haben im Datenfeld [PRONUM] die entsprechende Identifikation und sind geordnet durch eine Nummerierung im Feld [HOR\_NR] bzw. durch die Angabe ihrer jeweiligen Ober- [OTIEF] und Untertiefe [UTIEF].

Tabelle 7: Sachdatentabelle [BK\_HORIZONT].

Feldname	ein-deutig	Felddatentyp	zulässige Werte	Beschreibung [BK_HORIZONT]	er-läut-ert
<a href="#"><u>PRONUM</u></a>	ja	Long Integer, <NOT NULL>	Ganzzahlen größer -10	Profilnummer der Generallegende	E
<b>HOR_NR</b>	nein	Long Integer	Ganzzahlen größer 0	Horizontnummer	i
<a href="#"><u>TIEFBER</u></a>	nein	Varchar(10)	Zeichenkette mit max. 10 Zeichen	Horizontmächtigkeit in cm	E
<a href="#"><u>OTIEF</u></a>	nein	Long Integer	Ganzzahlen größer 0	Obere Horizonttiefe in cm	E
<a href="#"><u>UTIEF</u></a>	nein	Long Integer, <NOT NULL>	Ganzzahlen größer 0	Untere Horizonttiefe in cm	E
<a href="#"><u>HORIZ</u></a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Horizontbezeichnung	E
<a href="#"><u>HNBOD</u></a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Haupt- und Nebenbodenart	E
<a href="#"><u>SKEL</u></a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Grobbodenart/ Festgestein	E
<a href="#"><u>BODSON</u></a>	nein	Varchar(50)	Zeichenkette mit max. 50 Zeichen	Sonstiges zur Bodenart	E
<a href="#"><u>HER-KUNFT</u></a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Herkunft des Ausgangsgesteins	E
<a href="#"><u>ZER</u></a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Zersetzungsstufe von Torfen	E
<a href="#"><u>STRAT</u></a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Stratigraphie	E
<a href="#"><u>GEOGE</u></a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Geogenese	E
<a href="#"><u>HUMUS</u></a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Humusgehalt	E
<a href="#"><u>KALK</u></a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Carbonatgehalt	E
<a href="#"><u>LD</u></a>	nein	Varchar(20)	Zeichenkette mit max. 20 Zeichen	Effektive Lagerungsdichte	E
<a href="#"><u>VERFEST</u></a>	nein	Varchar(5)	Zeichenkette mit max. 5 Zeichen	Verfestigungsgrad	E
<b>SUBSTR</b>	nein	Varchar(10)	Zeichenkette mit max. 10 Zeichen	Zurzeit nicht belegt!	i
<b>HSNST</b>	nein	Varchar(255)	Zeichenkette mit max. 255 Zeichen	sonstige Anmerkungen zum Horizont (Freitextfeld)	i
<b>UP_DATE</b>	nein	Date	Datum im Format dd.mm.yyyy	Datum des DB-Eintrags	i



## 3.2 Beschreibung der Datenfeldinhalte

Auf den nachfolgenden Seiten werden die Begriffe, Wertebereiche und Größen der einzelnen Datenfelder der Sachdatentabellen und die darin in Kurzschreibweise enthaltenen Abkürzungen beschrieben. Ausführliche Bestimmungen zur Ausweisung und Klassifikation der Parameter sind der Anweisung zur Erfassung von bodenkundlichen Profildaten (Profil-Erfassungs-Programm: PEP) des LBEG (NLFB 2000) und der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5) zu entnehmen (AD-HOC-AG BODEN 2005).

### 3.2.1 Allgemeine Sonderzeichen

#### Komma und runde Klammer

Die Aufzählung mehrerer Begriffe in einem Datenfeld wird durch Komma getrennt. Detaillierte Bemerkungen zur Beschreibung werden in einer runden Klammer nachgestellt. Dies ist u. a. der Fall, wenn ein Symbol einer Verteilungsform bzw. Lagebeschreibung zugeordnet wird.

Beispiel aus Feld [KALK]: **,c0, lag(c2)** = carbonatfrei, lagenweise carbonatarm.

#### Kürzel zur Kennzeichnung der Verteilungsform und Lagebeschreibung

und zur ergänzenden Beschreibung von Symbolen haben die in Tabelle 8 aufgelisteten Bedeutungen.

Symbole, die einer Verteilungsform bzw. Lagebeschreibung zugeordnet werden, sind dem Kürzel in Klammern nachgestellt.

Beispiel aus Feld [HUMUS]: **,h4, zt(h2)** = stark humos, örtlich schwach humos.

Tabelle 8: Kennzeichnung der Verteilungsform und Lagebeschreibung.

Kürzel	Bedeutung
<b>bae</b>	horizontale Bänder, gebändert
<b>bro</b>	Brocken, brockig
<b>dif</b>	diffus
<b>dsm</b>	durchsetzt mit
<b>int</b>	integriert aus
<b>lag</b>	Lagen, in Lagen, lagenweise
<b>ls</b>	Linsen
<b>nst</b>	Nester, nesterweise
<b>ob</b>	oben
<b>obz</b>	nach oben zunehmend
<b>ssgs</b>	schräg geschichtet (bei Tiefumbrüchen)
<b>un</b>	unten
<b>una</b>	nach unten abnehmend
<b>unz</b>	nach unten zunehmend
<b>vs</b>	verschießen, sehr starker Wechsel
<b>wl</b>	wechsellagernd mit, Wechsellagerung
<b>zt</b>	zum Teil, örtlich, stellenweise

## Sonderzeichen zur Kennzeichnung von Tiefenstufen für Schichtwechsel

werden durch diese Sonderzeichen gekennzeichnet (Tab. 9):

Tabelle 9: Kennzeichnung von Tiefenstufen für Schichtwechsel.

Zeichen	Tiefenstufe	Schichtwechsel zwischen	Klartext
\	1	0 und < 2 dm unter GOF	sehr flache... / sehr flacher...
/	2	2 und < 4 dm unter GOF	flache... / flacher...
//	3	4 und < 8 dm unter GOF	mittlere... / mittlerer...
=	4	8 und < 13 dm unter GOF	tiefe... / tiefer...
–	5	13 und < 20 dm unter GOF	sehr tiefe... / sehr tiefer...

### 3.2.2 Bodenlandschaftliche Gliederung

Im Folgenden werden die Inhalte der Sachdatentabelle [BK\_BL\_GLIEDERUNG] beschrieben (vgl. Tab 4). In der Bodenkunde erfolgt die Aggregierung von großmaßstäbigen Bodenkarten zu Übersichtskarten nach einem in der Bodenkundlichen Kartieranleitung (vgl. KA5, Kap. 6) beschriebenen System der bodenlandschaftlichen Gliederung, das auch bei der Erarbeitung der BK50 Anwendung gefunden hat. Hierdurch soll gewährleistet werden, dass bei der Aggregierung von klein- und mittelmaßstäbigen Bodenkarten aus großmaßstäbigen Vorlagen einheitlich vorgegangen wird und vergleichbare Ergebnisse erzielt werden. Um diese Zuordnung der ausgewiesenen Einheiten zu verdeutlichen, werden in den Bodenflächendaten der BK50 die drei übergeordneten bodenlandschaftlichen Aggregierungsebenen (Bodenregion, Bodengroßlandschaft und Bodenlandschaft) in der Legende als zusammenfassende Überschriften angegeben (GEHRT et. al. 2017).

#### 3.2.2.1 Bodenregion [BR\_NAME]

Die Bodenregion (BR) stellt das oberste Niveau der Aggregierung von Bodeneinheiten dar. Es werden in Niedersachsen sieben Bodenregionen unterschieden: Küstenholozän, überregionale Flusslandschaften, Geest, Bergvorland, Bergland, Mittelgebirge und anthropogen überprägte Gebiete. Die Bodenregionen sind meist durch einheitliche geologisch bedingte Kriterien gekennzeichnet.

#### 3.2.2.2 Bodengroßlandschaft [BGL\_NAME]

Bodenlandschaften, die durch eine gemeinsame geologisch-paläogeographische Entwicklung verbunden sind, werden zu Bodengroßlandschaften (BGL) zusammengefasst. Charakteristisch für Niedersachsen sind folgende dreizehn Bodengroßlandschaften: Nordseeinseln, Watten, Küstenmarschen, Auen und Niederterrassen, Talsandniederungen und Urstromtäler, Geestplatten und Endmoränen, Bördenvorland, Lössbörde, Becken, Höhenzüge, Submontanes Mittelgebirge (Oberharz), Montanes Mittelgebirge (Hochharz) und anthropogen überprägte Gebiete.

#### 3.2.2.3 Bodenlandschaft [BL\_NAME]

Die niedrigste in der Legende als Überschrift dargestellte Aggregierungsstufe ist die Bodenlandschaft (BL) als Verknüpfung der Leitbodentypen mit dem Landschaftscharakter, der bestimmt wird durch sehr ähnlichen geologisch-morphologischen Habitus (überschrieben z. B.

als: Sedimente kleiner Täler, Moore, Dünen und Flugsande, Löss, Hangbildungen über basenreichen Silikatgesteinen u. a.).

### 3.2.3 Kartiereinheiten

Im Folgenden werden die Inhalte der Sachdatentabelle [BK\_LEGENDE] beschrieben (vgl. Tab 5). Hierüber sind die Kartiereinheiten mit dem dazugehörigen Profil verknüpft. Zurzeit bestehen alle Kartiereinheiten der BK50 aus genau einem Datensatz, werden also durch ein Leitprofil beschrieben, und es werden bis zu zwei vergesellschaftete Begleitböden aufgelistet. Darüber hinaus finden sich weitere beschreibende Angaben zum Relief und zur Feuchtestufe.

#### 3.2.3.1 Nummer der Kartiereinheit [NRKART]

Die Schlüsselnummer der Kartiereinheit [NRKART] kennzeichnet die Kombination von auf einer Fläche vorkommender Profile, ihren jeweiligen Flächenanteilen und Verteilungsformen, Relieftypen und Feuchtestufe. Flächen gleicher Kombinationen bekommen dieselbe Kartiereinheit, die allerdings zusätzlich durch die bodenlandschaftliche Gliederung differenziert werden. Die Kartiereinheit weist also einer Leitbodenform seine pedoregionale Lage bzw. Zugehörigkeit zu einer bestimmten Bodenlandschaft zu.

Für die Kartiereinheiten [NRKART] werden folgende Wertebereiche abgegrenzt:

[NRKART] < 0 beschreiben nicht bodenkundlich relevante Flächenareale (,- 1' = Wasser, ,- 3' = Auftrag, ,- 4' = Abtrag, ,- 6' = Flächen außerhalb Niedersachsens, ,- 8' = Wurten).

[NRKART] < 10.000 geben die grundlegenden Kartiereinheiten wieder, denen die entsprechenden Grundprofile zugeordnet sind.

Durch die Verschneidung der Grundkarte mit Informationen zur Landbedeckung- bzw. -nutzung (Nutzungsdifferenzierung) und die damit verbundene Anpassung des Grundprofils an die jeweilige Nutzung (EILERS 2010, EVERTSBUSCH ET. AL. 2017) erfolgt die Angabe der Kartiereinheit in den Daten als nutzungsdifferenzierte Variante; so ist:

[NRKART] > 100.000 und < 200.000 = **Acker**,

[NRKART] > 200.000 und < 300.000 = **Grünland**,

[NRKART] > 300.000 und < 400.000 = **Laubwald**,

[NRKART] > 400.000 und < 500.000 = **Nadelwald** und

[NRKART] > 500.000 = **sonstige Nutzung**.

Es ist also theoretisch möglich, dass ein Grundprofil mit der [NRKART] = ,9.200' für alle fünf Bedeckungs-/Nutzungsvarianten abgeleitet werden kann (z. B. ,109.200' als Ackervariante, ,209.200' als Grünlandvariante, ,309.200' als Laubwaldvariante usw.).

#### 3.2.3.2 Nummer des Begleitbodens [NRBEG]

Es wird die Nummer des vergesellschafteten Begleitbodens aufgelistet (Leitprofil = ,1', Begleitboden 1 = ,2', Begleitboden 2 = ,3'). Bisher erfolgt die Beschreibung der Kartiereinheiten nur über ein Leitprofil.

#### 3.2.3.3 Reliefformtyp [RELTY]

Es wird der einfache Reliefformtyp (Kulminationsbereich = ,K', Tiefenbereich = ,T', Verebnungsbereich = ,V', Hang = ,H') angegeben (vgl. KA5, S.63 f).

### 3.2.3.4 Hangneigungsklassen [NEIGKLAS]

Die Angabe zur Neigung (Inklination) der Bodenoberfläche erfolgt in sieben Stufen (‚N0‘ = nicht geneigt, ‚N1‘ = sehr schwach geneigt, ‚N2‘ = schwach geneigt, ‚N3‘ = mittel geneigt, ‚N4‘ = stark geneigt, ‚N5‘ = sehr stark geneigt, ‚N6‘ = steil) bei Aufnahme im Gelände (vgl. KA5, Tab.6, S.58).

### 3.2.3.5 Bodenkundliche Feuchtestufe [SFEUCH]

Die Bodenkundliche Feuchtestufe (Tab. 10) kennzeichnet die Feuchtesituation eines Standortes und gibt Auskunft über die dort mögliche Nutzung. In die Bodenkundliche Feuchtestufe fließen sowohl bodenkundliche (Bodenart), bodenhydrologische (Grundnässe- bzw. Staunässestufe), morphologische als auch klimatische Parameter ein. Für Böden mit Stauwassereinfluss oberhalb von 8 dm werden zwei durch einen Schrägstrich („/“) getrennte Feuchtestufen angegeben, wobei die erste den Zustand im Frühjahr bei voller Wassersättigung, die zweite den im Spätsommer nach Verschwinden des Stauwassers angibt (BENZLER, ECKELMANN & OELKERS 1987).

Tabelle 10: Bodenkundliche Feuchtestufe.

Feuchtestufe und Bezeichnung		Eignung für landwirtschaftliche Nutzung unter den derzeitigen Wasserverhältnissen
11		meist offenes Wasser (Großseggenried)
10	nass	für landwirtschaftliche Nutzung zu nass (Kleinseggenried)
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 Felsbandgesellschaft

### 3.2.3.6 Reliefkarte [RK50]

Die Feldangabe beschreibt die objektivierbare Reliefsituation abgeleitet aus der Reliefkarte RK50 i. M. 1 : 50.000. Sie beruht auf dem digitalen Höhenmodell im Raster von 12,5 m (DGM5) von Niedersachsen. Es werden folgende Reliefformtypen dargestellt: Tiefenbereiche = ‚T‘, Kulminationsbereiche = ‚K‘ und Hänge = ‚H‘ unterteilt in vier Gruppen der Neigungsklassen (eben bis flach = ‚01‘, Hänge mit deutlicher Neigung zur Erosion, aber ackerbaulich nutzbar = ‚23‘, ackerbaulich nicht mehr nutzbar = ‚4‘ und Steilhänge mit deutlicher Neigung zu gravitativen Hangbewegungen = ‚56‘). Diese Angaben sind im Vergleich zu den Reliefformtypen und Hangneigungsklassen (siehe oben) weiter zusammengefasst und klassifiziert.

In der Bodengroßlandschaft der Küstenmarschen wird die relative Höhenlage der Sedimente in Bezug auf NN abgebildet. Die Höhe der Geländeoberfläche steht in Verbindung mit den Transgressions- und Regressionsphasen der Nordsee und erlaubt somit Rückschlüsse auf die Sedimentationsphasen bzw. Genese (LBEG 2012). Mit der Einstufung der Höhenlagen zwischen +3 m NN bis < -1,3 m NN wird jeder Legendeneinheit der Küstenmarsch eine von acht Höhenklassen zugewiesen (Tab. 11).

Tabelle 11: Höhenklassen der Küstenmarsch.

Höhenklasse	Höhe in m NN
<b>08</b>	+ 2,0 bis + 3,0
<b>07</b>	+ 1,5 bis + 2,0
<b>06</b>	+ 0,8 bis + 1,5
<b>05</b>	+ 0,2 bis + 0,8
<b>04</b>	- 0,3 bis + 0,2
<b>03</b>	- 0,7 bis - 0,3
<b>02</b>	- 1,3 bis - 0,7
<b>01</b>	< - 1,3

### 3.2.4 Profilbezogene Daten

Im Folgenden werden die Inhalte der Sachdatentabelle [BK\_PROFIL] beschrieben (vgl. Tab 6). Dort sind die Titeldaten der Profile der Generallegende jeweils mit einem Datensatz dargestellt.

#### 3.2.4.1 Profilnummer [PRONUM]

Das Schlüsselfeld enthält die eindeutige Nummer des beschreibenden Leitprofils.

#### 3.2.4.2 Kulturart, aktuelle Nutzung [KULTUR]

Angaben zur Kulturart bzw. aktuellen Nutzung (Nutzungsdifferenzierung) werden auf Grundlage von Landbedeckungs/-nutzungsinformationen aus ATKIS®-Daten abgeleitet (vgl. [Kap. 3.2.3.1](#)). Sie sieht folgende Nutzungsklassen vor: *Acker* ,**A'**, *Grünland* ,**G'**, *Laubwald* ,**FL'**, *Nadelwald* ,**FN'**, *sonstige Nutzung* ,**N'** und *naturnahe Flächen (Ödland allgemein)* ,**O'**. Darüber hinaus sind noch Auftragsflächen ,**D'** und Abtragsflächen (Tagebau) ,**T'** ausgewiesen.

#### 3.2.4.3 Derzeitiger Bewuchs, Vegetation [VEGET]

Die zuvor im Feld Kulturart genannten Informationen werden durch genauere Angaben zur Vegetation spezifiziert. Bei Ackerland werden die Feldfrüchte, bei Grünland und naturnahen Flächen die Pflanzengesellschaften und bei Wald-/Forstflächen die Baumarten angegeben. Abweichend von den allgemein gültigen Angaben der Bodenkundlichen Kartieranleitung (vgl. KA5, S.73, Liste 14), werden die Waldarten wie folgt abgekürzt: *Laubwald* = ,**FL'**, *Nadelwald* = ,**FN'** und *Mischwald* = ,**FM'**.



### 3.2.4.4 Bodentypologische Klassifikation [BOTYP]

In Abhängigkeit von Klima, Relief, Ausgangsgestein und Nutzung haben sich Bodentypen mit unterschiedlichen Merkmalen und Eigenschaften entwickelt. Um die Beschreibung dieser Böden zu vereinheitlichen, werden diese in den Kategorien: *Abteilung*, *Klasse* und *Bodentyp* klassifiziert (vgl. KA5, Liste 31, S.199 f). Grundlage dafür bildet die Systematik der Böden der Bundesrepublik Deutschland.

Das Spektrum der in Niedersachsen vorkommenden Bodentypen, nach bodensystematischen Kriterien geordnet, ist in Tabelle 12 aufgelistet und erläutert.

Tabelle 12: Bodensystematische Einheiten (Bodentypen).

Sym- bol	Bodentyp	Erläuterung
<b>Abteilung Terrestrische Böden</b>		
<b>Klasse O/C-Böden</b>		
<b>F</b>	Felshumusboden	Gebirgsboden aus wenig verwittertem Festgestein in Form von Fels- oder Skelettsubstraten mit einer mindestens 10 cm mächtigen Tangelhumusauflage. Nährstoffarmer Standort.
<b>O</b>	Syrosem	Rohboden aus wenig verwittertem Festgestein mit initialer Humusakkumulation im Oberboden. Nährstoffarmer Standort.
<b>OL</b>	Lockersyrosem	Rohboden aus wenig verwittertem Lockergestein mit initialer Humusakkumulation im Oberboden. Nährstoffarmer Standort.
<b>Klasse A/C-Böden</b>		
<b>Q</b>	Regosol	Boden aus wenig verwittertem, carbonatfreiem bzw. -armen, silikatischem oder quarzitischem, lockerem Ausgangsgestein
<b>R</b>	Rendzina	Boden aus wenig verwittertem, carbonathaltigem bis carbonatreichem Ausgangsgestein (Carbonatgehalt > 75 Masse-%) oder Sulfat-(Gips-)gestein. Bei Entstehung aus Festgestein meist flachgründige, z. T. trockene, bei Entstehung aus Lockergestein verbreitet tiefgründige, i. d. R. trockene Standorte mit mittlerer bis guter Nährstoffversorgung.
<b>Z</b>	Pararendzina	Boden aus wenig verwittertem, carbonathaltigem, lockerem oder festem Ausgangsgestein (Carbonatgehalt 2 bis < 75 Masse-%), z. B. Löss, Mergel, carbonathaltige Schotter, Kalksandstein.
<b>Klasse Steppenböden</b>		
<b>T</b>	Tschernosem (Schwarzerde)	Tief humoser, dunkler Boden, meist aus Löss. Tiefgründige Standorte mit besonders guter Wasser- und Nährstoffversorgung. Im Osten Niedersachsens überwiegend als hydromorpher Übergangsbodentyp vorkommend.
<b>Tg</b>	Grauerde	Wie Tschernosem, aber durch fortschreitende Tonverlagerungsprozesse stark aufgehellter (hellerer) humoser Boden. Im Osten Niedersachsens überwiegend als hydromorpher Übergangsbodentyp vorkommend: z. B.: <b>Tg-S</b> = Grauerde-Pseudogley
<b>Klasse Pelosole</b>		
<b>D</b>	Pelosol	Tonreicher Boden mit hoher Lagerungsdichte, starker Quellung und Schrumpfung, aus tonreichem Festgestein. Schwer bearbeitbare, nährstoffreiche, in der Umsetzung träge Standorte.
<b>Klasse Braunerden</b>		
<b>B</b>	Braunerde	Durch Verwitterung braun gefärbter, gut durchlüfteter, durchlässiger Boden. Aus verschiedenartigem Ausgangssubstrat, relativ günstige Standorte unterschiedlicher Nährstoffversorgung.
<b>Klasse Lessivés</b>		
<b>L</b>	Parabraunerde	Braunerdeähnlicher Boden, meist aus Löss, mit Tonverlagerung aus dem Oberboden in den Unterboden. Zur Verschlämmung neigende,

Sym- bol	Bodentyp	Erläuterung
		in Hanglagen stark erosionsgefährdete Standorte mit guter Nährstoffversorgung.
<b>Lb</b>	Bänderpara- braunerde	Wie Parabraunerde, aber mit deutlich ausgeprägten (zwischen 1 bis 5 cm mächtigen) Tonanreicherungsbandern.
<b>Klasse Podsole</b>		
<b>P</b>	Podsol	Boden aus verschiedenartigem, sandigem Ausgangssubstrat, durch Auswaschung im Oberboden stark verarmt und versauert, im Unterboden Anreicherung der ausgewaschenen Humusstoffe sowie Eisen- und Aluminiumoxide als Orterde oder Ortstein. Nährstoffarme Standorte, verwehungsgefährdet.
<b>Klasse Terrae calcis</b>		
<b>CF</b>	Terra fusca	Boden aus Carbonatgestein, carbonatfrei, braungelb bis rotbraun, sehr tonreich; meist umgelagerter Residualton aus Kalkstein- bzw. Dolomitstein-Lösungsverwitterung; hohe Wasserdurchlässigkeit infolge ausgeprägten Polyedergefüges und Karstdränung; Vorkommen in Deutschland meist reliktsch oder fossil. In Niedersachsen nur als Übergangsbodentyp vorkommend: z. B.: <b>CF-L</b> = Terra fusca-Parabraunerde
<b>Klasse Stauwasserböden</b>		
<b>S</b>	Pseudogley	Boden aus verschiedenartigem Ausgangsmaterial mit geringer Wasserdurchlässigkeit im Unterboden oder Untergrund. Daher im Oberboden Wechsel zwischen unterschiedlich langer Stauwasservernässung und Austrocknung. Standorte besitzen in Abhängigkeit von der Vernässung sehr unterschiedliche Nährstoffversorgung.
<b>Klasse Terrestrische Anthropogene Böden</b>		
<b>K</b>	Kolluvisol	Boden aus verlagertem humosem Bodenmaterial, das entweder durch Wasser von Hängen abgespült und am Hangfuß, in Senken und kleinen Tälern akkumuliert oder durch Wind erodiert und örtlich wieder abgelagert oder durch Bearbeitungsmaßnahmen bzw. anthropogene Umlagerung angehäuft worden ist (z. B. Ackerberge).
<b>E</b>	Plaggenesch	Boden mit mächtigem humosem Horizont, entstanden durch langandauernde Plaggenwirtschaft: Plaggen aus Heide wurden kompostiert oder vermischt mit Stalldung zur Verbesserung des Nährstoff- und Wasserhaushaltes auf den Acker gebracht.
<b>Eb</b>	Brauner Plaggenesch	Wie Plaggenesch, Plaggenauftrag aus schluffreicheren Grassoden führt aufgrund der leichteren Zersetzbarkeit von Humus zu einem braunen Eschhorizont.
<b>YU</b>	Tiefumbruchboden (Treposol)	Tief umgebrochener Boden verschiedenartigen Bodenmaterials, gemischt oder schräg geschichtet. Für land- und forstwirtschaftliche Nutzung im Wasser- und Lufthaushalt verbesserte Standorte. Nachgestellte Kleinbuchstaben geben Auskunft über den ehemaligen Boden: z. B.: <b>YUab</b> = Tiefumbruchboden aus Auenböden; <b>YUhn</b> = aus Niedermoor; <b>YUhn-g</b> = aus Moorgley usw.
<b>YT</b>	Spittkulturboden	Boden mit einer weniger als 4 dm mächtigen, anthropogen aufgetragenen (umgespitteten) Mineralbodenschicht (z. B. Klei, Blausand u. a.) auf Torf (FLEISCHMANN & VOIGT 1963). Zweck des Umspittens war die Melioration durch das Aufbringen von carbonathaltigem Substrat aus dem Untergrund. Nachgestellte Kleinbuchstaben geben Auskunft über den ehemaligen Boden: z. B.: <b>YThh</b> = aus Hochmoor; <b>YTmn</b> = aus Kleimarsch etc.
<b>YD</b>	Deckkulturboden	Niedermoorboden mit künstlich aufgebrachter mineralischer Decke. Dadurch sollte ein zu starkes Austrocknen (puffig werden) des Moores verhindert und die Tragfähigkeit des Standortes erhöht werden. Beispiel: <b>YD/HNv</b> = Erdniedermoor mit Sanddeckkultur

Sym- bol	Bodentyp	Erläuterung
<b>YBhh</b>	Baggerkühlungs- boden	Die Torfe mächtiger Hochmoore wurden von Baggern bis in eine maxi- male Tiefe von 5 m ausgehoben und ungeschichtet wieder eingebaut. Anschließend erfolgte die Überdeckung mit einer 50 bis 60 cm dicken Sandschicht aus dem Untergrund. Das so entstandene mehr oder we- niger durchmischte Substrat (Kuhlerde) weist keinerlei Schichtung auf.
<b>YS</b>	Fräskulturboden	Boden mit mächtiger humoser Ackerkrume infolge von Tieffräsen zur Vorbereitung von Spargelanbau. Nachgestellte Kleinbuchstaben geben Auskunft über den ehemaligen Boden: z. B.: <b>YSg</b> = Fräskulturboden aus Gley.
<b>YM</b>	Marschhufen- boden	Marschhufenbeete sind gewölbte mittelalterliche Ackerflächen in Form von breiten Rücken (Beete) und Gräben (Gruppen). Marschhufenauf- träge bestehen aus Material des Uferwalls und Watablagerungen. Mit dem Aushub werden diese Sedimente homogenisiert. Neben der Bodenverbesserung durch Auftrag von kalkhaltigem Blausand erzielte man auch eine Verbesserung der Oberflächenentwässerung. Marsch- hufenböden sind kulturgeschichtlich herausragende Bodendenkmäler und erfüllen die Kriterien als Archive der Kultur- und Landschaftsge- schichte (KREUZBERG 2013).
<b>Abteilung Semiterrestrische Böden</b>		
<b>Klasse Auenböden</b>		
<b>AB</b>	Vega (allochthoner brauner Auenboden)	Braunerdeähnlicher Boden aus holozänen fluviatilen und (> 4 dm mächtigen) humosen Sedimenten in Tälern entlang von Flüssen und Bächen, die periodisch überflutet werden und noch Anschluss an stark schwankendes Grundwasser haben. In der Regel frei von Hydromor- phiemerkmale.
<b>Klasse Grundwasserböden (Gleye)</b>		
<b>G</b>	Gley	Vom Grundwasser beeinflusster, wasserdurchlässiger Mineralboden aus verschiedenartigen Ausgangssubstraten mit meist rostfleckigem Durchlüftungshorizont (Grundwasserschwankungsbereich) über ständig vom Grundwasser erfülltem, meist reduziertem Horizont. Standorte mit meist ganzjähriger kapillarer Wassernachlieferung für die Vegetation und sehr unterschiedlicher Nährstoffversorgung.
<b>Ge</b>	Brauneisengley	Wie Gley, aber mit massiven Raseneisenstein-Konkretionen innerhalb des Grundwasserschwankungsbereichs.
<b>Gz</b>	Salzgley	Wie Gley, aber aus salzhaltigen marinen Ablagerungen im Küstenbe- reich entstanden.
<b>Klasse Marschen</b>		
<b>MR</b>	Rohmarsch	Grundnasser Boden aus locker abgelagerten, meist carbonathaltigen Gezeitsedimenten mit beginnender Bodenentwicklung. Varietät: <b>MRz</b> = Salzrohmarsch
<b>MC</b>	Kalkmarsch	Grundnasser Boden aus locker gelagerten, carbonathaltigen Gezeiten- sedimenten (Obergrenze der Carbonatführung < 4 dm unter GOF).
<b>MN</b>	Kleimarsch	Grundnasser Boden aus überwiegend locker gelagerten, teilweise car- bonathaltigen Gezeitsedimenten (Obergrenze der Carbonatführung < 4 dm unter GOF). Varietät: <b>MNe</b> = eisenreiche Kleimarsch; <b>MNsf</b> = sulfatsaure Kleimarsch
<b>MH</b>	Haftnässe- marsch	Grundnasser Boden aus schluffreichem, zur Verschlammung neigen- dem Gezeitsediment, teilweise carbonathaltig.
<b>MK</b>	Knickmarsch	Grundnasser Boden aus überwiegend carbonatfreien Gezeitsedi- menten mit starker Verdichtung innerhalb von 4 dm unter GOF. Varietät: <b>MKe</b> = eisenreiche Knickmarsch
<b>MO</b>	Organomarsch	Grundnasser, stark humoser bis anmooriger und zum Teil extrem sau- rer Boden mit vielen Pflanzenresten aus lagunären oder perimarin

Sym- bol	Bodentyp	Erläuterung
		Gezeitsedimenten. Stark nasse, hochdurchlässige, meist nährstoffarme Standorte geringer Trittfestigkeit. Varietäten: <b>MOsf</b> = sulfatsaure Organomarsch, <b>MOe</b> = eisenreiche Organomarsch
<b>Abteilung Semisubhydrische und Subhydrische Böden</b>		
<b>Klasse Semisubhydrische Böden</b>		
<b>IW</b>	Watt	Boden aus Gezeitsedimenten (Sand-, Misch-, Schlickwatt) mit meist reichhaltiger Fauna und Beimengungen von organischer Substanz. Varietät: <b>IWz</b> = Salzwatt
<b>ZS</b>	Strandboden	Boden aus Sandablagerungen im Brandungsbereich ohne nennenswerte Bodenentwicklung.
<b>Abteilung Moore</b>		
<b>Klasse Moore</b>		
<b>HN</b>	Niedermoor	Grundwasserbeeinflusster Boden aus Niedermoortorfen entstanden. Weiche, durchtrittige, meist nährstoffreiche Standorte.
<b>HNv</b>	Erdniedermoor	Wie Niedermoor, aber durch Entwässerung und Nutzung degradiert mit veredetem Oberboden.
<b>HH</b>	Hochmoor	Boden aus Hochmoortorfen entstanden, verbreitet wasserbeeinflusst. Weiche, durchtrittige, sehr nährstoffarme Standorte.
<b>HHv</b>	Erdhochmoor	Wie Hochmoor, aber durch Entwässerung und Nutzung degradiert mit veredetem Oberboden.

Neben „reinen“ Bodentypen gibt es **Übergangsbodentypen**, die oberhalb von 8 dm unter GOF aus den bestimmenden Horizonten (Merkmale) von zwei oder mehr Bodentypen bestehen. Sie setzen sich aus einem Hauptbodentyp und einem vorangestellten Nebenbodentyp zusammen. Die Eigenschaften des jeweils letztgenannten Bodentyps überwiegen.

Beispiele: **G-P'** = Gley-Podsol; **S-B'** = Pseudogley-Braunerde.

Bei hydromorphen Übergangsbodentypen erfolgt die Klassifizierung nach der Gewichtung des Wassereinflusses. Tritt der hydromorphe Haupthorizont oberhalb 4 dm unter GOF auf, wird der hydromorphe Bodentyp Haupttyp (zuletzt genannt). Tritt der hydromorphe Haupthorizont zwischen 4 und 8 dm unter GOF auf, wird der hydromorphe Bodentyp Nebentyp. Diagnostische Horizonte (siehe unten) von drei Bodentypen oberhalb 8 dm unter GOF werden für die Benennung bzw. Symbolisierung nur dann berücksichtigt, wenn einer der beteiligten Bodentypen hydromorph ist. Dabei muss dessen Symbol an erster oder letzter Stelle stehen.

Beispiele: **G-B-P'** = Gley-Braunerde-Podsol; **B-P-G'** = Braunerde-Podsol-Gley.

Ausführliche Erläuterungen zur Bildung von Übergangsbodentypen aufgrund ihrer Horizontfolgen sind in der Bodenkundlichen Kartieranleitung aufgeführt (KA5, Kap. 5.7, S.190 f).

Eine weitere Differenzierung der Bodensystematischen Einheiten erfolgt durch nachgestellte Ziffern. Diese Angaben werden als **Gliederungsstufen** bezeichnet und beziehen sich immer auf das Symbol des Hauptbodentyps. Dadurch wird bei allen Bodentypen eine Aussage zur Tiefenstufe des diagnostischen Horizontes gemacht und der Bodentyp hinsichtlich seiner Entwicklungstiefe eingeordnet. Die Angabe der Gliederungsstufe erfolgt in fünf Stufen von 1 – 5 (Tab. 13), von sehr flach bis sehr tief, wobei die Tiefenlage der Untergrenze des bestimmenden diagnostischen Horizonts maßgebend ist (vgl. Tab. 14).

Tabelle 13: Gliederungsstufen der Bodentypen.

Bezeichnung	Untergrenze des bestimmenden diagnostischen Horizonts	Gliederungsstufe	Beispiel
sehr flach	< 2 dm unter GOF	1	sehr flache Rendzina (R1)
flach	2 - < 4 dm unter GOF	2	flache Pararendzina (Z2)
mittel	4 - < 8 dm unter GOF	3	mittlerer Braunerde-Gley (B-G3)
tief	8 - < 13 dm unter GOF	4	tiefe podsolige Braunerde (pB4)
sehr tief	> 13 dm unter GOF	5	sehr tiefes Erd-Hochmoor (HHv5)

Tabelle 14: Klassifikation des bestimmenden diagnostischen Horizonts.

Sym-bol	Bodentyp	diagnostische Horizonte	Festlegung des bestimmenden diagnostischen Horizonts
<b>F</b>	Felshumusboden	O, Cv, Cn	Untergrenze Cv-Horizont
<b>O</b>	Syrosem	Ai, Cv, Cn	Untergrenze Cv-Horizont
<b>OL</b>	Lockersyrosem	Ai, Cv, Cn	Untergrenze Cv-Horizont
<b>Q</b>	Regosol	Cv	Untergrenze Cv-Horizont
<b>R</b>	Rendzina	Cv	Untergrenze Cv-Horizont
<b>Z</b>	Pararendzina	Cv	Untergrenze Cv-Horizont
<b>T</b>	Tschernosem	Axh	Untergrenze Axh-Horizont
<b>Tg</b>	Grauerde	gAhl, gAxh	Untergrenze gAxh-Horizont
<b>D</b>	Pelosol	P	Untergrenze P-Horizont
<b>B</b>	Braunerde	Bv	Untergrenze Bv-Horizont
<b>L</b>	Parabraunerde	Al, Bt	Untergrenze Al-Horizont
<b>Lb</b>	Bänderparabraunerde	Al, Bbt	Untergrenze Al-Horizont
<b>P</b>	Podsol	(Ae,) Bh, Bs	Untergrenze B-Horizont
<b>CF</b>	Terra fusca	T	Untergrenze T-Horizont
<b>S</b>	Pseudogley	Sw, Sd	Untergrenze Sw-Horizont
<b>K</b>	Kolluvisol	M	Untergrenze M-Horizont
<b>E</b>	Plaggenesch	E	Untergrenze E-Horizont
<b>Eb</b>	Brauner Plaggenesch	bE	Untergrenze bE-Horizont
<b>YU</b>	Tiefumbruchboden	uR	Untergrenze uR-Horizont
<b>YT</b>	Spitkulturboden	tR	Untergrenze tR-Horizont
<b>YD</b>	Deckkulturboden	dC-Ap	Untergrenze H-Horizont
<b>YBhh</b>	Baggerkuhlungsboden	bR	Untergrenze bR-Horizont
<b>YS</b>	Fräskulturboden	sR	Untergrenze sR-Horizont
<b>YM</b>	Marschhufenboden	mR	Untergrenze mR-Horizont
<b>AB</b>	Vega (brauner Auenboden)	M	Untergrenze M-Horizont
<b>G</b>	Gley	Go, Gr	Untergrenze Go-Horizont
<b>Ge</b>	Brauneisengley	Gso, Gr	Untergrenze Gso-Horizont



Sym- bol	Bodentyp	diagnostische Horizonte	Festlegung des bestimmenden diagnostischen Horizonts
<b>Gz</b>	Salzgley	Go, Gr	Untergrenze Go-Horizont
<b>MR</b>	Rohmarsch	Go, Gr	Untergrenze Go-Horizont
<b>MC</b>	Kalkmarsch	Go, Gr	Untergrenze Go-Horizont
<b>MN</b>	Kleimarsch	Go, Gr	Untergrenze Go-Horizont
<b>MH</b>	Haftnässemarsch	Sg-Go	Untergrenze Sg-Horizont
<b>MK</b>	Knickmarsch	Sw, Sq	Untergrenze Sw-Horizont
<b>MO</b>	Organomarsch	Go, Gr	Untergrenze Go-Horizont
<b>IW</b>	Watt	Fw, Fo, Fr	Untergrenze Fo-Horizont
<b>ZS</b>	Strandboden	Cv, Fo, Fr	Untergrenze Fo-Horizont
<b>HN</b>	Niedermoor	Hw, Hr	Untergrenze H-Horizont
<b>HNv</b>	Erdniedermoor	Hv, Hw, Hr	Untergrenze H-Horizont
<b>HH</b>	Hochmoor	Hw, Hr	Untergrenze H-Horizont
<b>HHv</b>	Erdhochmoor	Hv, Hw, Hr	Untergrenze H-Horizont

### 3.2.4.5 Bodenartlicher Profiltyp [BOATYP]

Der Bodenartliche Profiltyp ist eine generalisierte Kurzfassung der im Profil auftretenden Bodenartenschichtung und soll dem Nutzer einen schnellen Überblick über den Bodenaufbau ermöglichen. Das Datenfeld enthält die Angaben zu den Bodenartengruppen (Abb. 3; KA5: 142). Die o. a. Tabelle 9 erklärt die Kennzeichnung von Tiefenstufen für Schichtwechsel.

Beispiele: **,ls/hn\_us'** = flacher Lehmsand über sehr tiefem Niedermoor über Schluffsand,

**,lt=^t'** = tiefer Lehmton über Tonstein,

**,tu\ut=^k'** = sehr flacher Tonschluff über tiefem Schluffton über Kalkstein.












Bodenarten- hauptgruppe	Bodenarten- gruppe	Bodenarten- untergruppe
h Torfe	<b>ff Mudden</b> <b>hh Hochmoortorfe</b> <b>hn Niedermoor</b>	F, Fh, Fm Hh H, Hn
s Sande	 <b>ss Reinsande</b>  <b>ls Lehmsande</b>  <b>us Schluffsande</b>	Ss St2, Su2, Sl2, Sl3 Su3, Su4
u Schluffe	 <b>su Sandschluffe</b>  <b>lu Lehmschluffe</b>  <b>tu Tonschluffe</b>	Us, Uu Ut2, Ut3, Uls Ut4, Lu
l Lehme	 <b>sl Sandlehme</b>  <b>ll Normallehme</b>  <b>tl Tonlehme</b>	Slu, Sl4, St3 Lt2, Ls2, Ls3, Ls4 Lts, Ts3, Ts4
t Tone	 <b>ut Schlufftone</b>  <b>lt Lehmton</b>	Tu3, Tu4, Lt3 Tt, Tu2, Tl, Ts2

Abbildung 3: Klassifikation der Feinbodenartengruppen nach KA5.

### 3.2.4.6 Geologischer Profiltyp [GEOTYP]

Der Geologische Profiltyp ist eine Kurzfassung der im Profil auftretenden geologischen Schichtfolge und soll dem Nutzer einen schnellen Überblick über den Aufbau des Profils ermöglichen. Der geologische Profiltyp wird mittels eines Programms aus den Datenfeldern [STRAT] und [GEOGE] abgeleitet. Die verwendeten Abkürzungen zum Geologischen Profiltyp sind in [Kap.3.2.5.7](#) beschrieben und basieren auf dem [Symbolschlüssel Geologie](#) (LBEG 2015). Dazu definiert Tabelle 9 die Kennzeichnung von Tiefenstufen für Schichtwechsel.

Beispiel: **Los/gf=fl** = flacher Sandlöss über tiefem glazifluvialtem Sand über Fließ-  
erde.

### 3.2.4.7 Humusform [HUFORM]

Angaben zur Humusform werden nur bei Waldböden gemacht. Die wichtigsten Humusformen sind in der nachfolgenden Liste aufgeführt (Tab. 15).

Tabelle 15: Humusformen bei Waldböden.

Laubwald		Nadelwald	
HUFORM	Humusform	HUFORM	Humusform
MUT	L-Mull	MUT	L-Mull
MUO	F-Mull		
MOM	Mullartiger Moder	MOM	Mullartiger Moder
MO	Typischer Moder	MO	Typischer Moder
MR	Rohhumusartiger Moder	MR	Rohhumusartiger Moder
RO	Rohhumus	RO	Rohhumus
MUF	Feuchtmull	MUF	Feuchtmull
MOF	Feuchtmoder	MOF	Feuchtmoder
ROF	Feuchtrohumus	ROF	Feuchtrohumus
L_Moor	L-Mull auf Moorböden*	L_Moor	L-Mull auf Moorböden*

\* Bisher liegen nur unzureichende Untersuchungen zu Humusformen auf Torfen vor, deshalb wurden hier nur Streuauflagen verwendet.

### 3.2.4.8 Vernässungsgrad [VERNAS]

Der Vernässungsgrad (Tab. 16) bei stau-, haft- und grundwasserbeeinflussten Böden gibt den durchschnittlichen Grad der Vernässung eines Standortes während länger andauernder Nassphasen im Durchwurzelungsbereich an (KA5, S.314 f). Die Angabe erfolgt in sieben Stufen.

Tabelle 16: Vernässungsgrad.

Stufe	Bedeutung
0	nicht vernässt
1	sehr schwach vernässt
2	schwach vernässt
3	mittel vernässt
4	stark vernässt
5	sehr stark vernässt
6	äußerst stark vernässt

### 3.2.4.9 Substratsystematische Einheit / Substrattyp [BOSUBS]

Analog den bodensystematischen Einheiten, die bestimmte Horizontabfolgen beinhalten, werden Substrattypen gebildet, welche die Abfolge der Substrate (Ausgangsgestein der Bodenbildung) bis 2 m unter Flur kennzeichnen. Im Datenfeld zum Substrattyp werden der bodenartige und geologische Profilaufbau in einem Titeldatum zusammengefasst. Die Angaben werden mittels eines Programms aus den Datenfeldern [\[HNBOD\]](#), [\[SKEL\]](#), [\[GEOGE\]](#) und [\[KALK\]](#) abgeleitet.

Zur Typisierung der Substratabfolge ist es erforderlich, Tiefenstufen für die Substratwechsel festzulegen, deren Kennzeichnungsregeln in Tabelle 9 dargestellt sind. Die einzelnen Angaben zur Symbolisierung des Substrattyps finden sich in Tabelle 17.

Beispiele: **,a-ö/f-(k)s'** = mittlerer Löss (*Schichtwechsel zwischen 4 und < 8 dm unter GOF*) über kiesführendem Fluvisand,

**,og-Hn/f-s\_g-(n)l'** = sehr flacher Niedermoortorf (*Schichtwechsel zwischen 0 und < 2 dm unter GOF*) über sehr tiefem Fluvisand (*Schichtwechsel zwischen 13 und < 20 dm unter GOF*) über schuttführendem Moränenlehm,

**,p-(v)s/f-(k)s'** = flacher grusführender (Kryo-)Sand (*Schichtwechsel zwischen 2 und < 4 dm unter GOF*) über kiesführendem Fluvisand.

Eine ausführliche Darstellung der Regeln, nach denen die Symbole aufgebaut sind, ist der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5) im Kapitel 5.7.2 (S.289 f) zu entnehmen. Eine Liste aller gültigen Substratsymbole steht als Auswahlliste in PEP zur Verfügung (NLFB 2000).

Tabelle 17: Kennzeichnung von Substrattypen.

Sym-bol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
<b>a-as</b>	Flugsand	<b>og-Hn</b>	Niedermoortorf
<b>a-ö</b>	Löss	<b>oj-(k)s</b>	kiesführender Kipp-Sand
<b>a-ös</b>	Lösssand	<b>oj-(n)s</b>	schuttführender Kipp-Sand
<b>a-sö</b>	Sandlöss	<b>oj-l</b>	Kipp-Lehm
<b>c-(n)s</b>	schuttführender Verwitterungssand	<b>oj-s</b>	Kipp-Sand
<b>c-(z)et</b>	grusführender Verwitterungskarbonatton	<b>oj-t</b>	Kipp-Ton
<b>c-n</b>	Verwitterungsschutt	<b>oj-u</b>	Kipp-Schluff
<b>c-ns</b>	Verwitterungsschuttsand	<b>oj-Yb</b>	Bauschutt
<b>c-zs</b>	Verwitterungsgrussand	<b>oj-Yü</b>	Müll
<b>f-k</b>	Fluvikies	<b>p-(k)s</b>	kiesführender (Kryo-)Sand
<b>f-(k)l</b>	kiesführender Fluvilehm	<b>p-(n)l</b>	schuttführender (Kryo-)Lehm
<b>f-s</b>	Fluvisand	<b>p-(n)s</b>	schuttführender (Kryo-)Sand
<b>f-t</b>	Fluviton	<b>p-(v)s</b>	skelettführender (Kryo-)Sand
<b>f-u</b>	Fluvischluff	<b>p-(v)t</b>	skelettführender (Kryo-)Ton
<b>g-(k)l</b>	kiesführender Moränenlehm	<b>p-(z)et</b>	grusführender (Kryo-)Karbonatton
<b>g-(k)s</b>	kiesführender Moränensand	<b>p-(z)l</b>	grusführender (Kryo-)Lehm
<b>g-(n)l</b>	schuttführender Moränenlehm	<b>p-etz</b>	(Kryo-)Karbonattongrus
<b>g-(n)s</b>	schuttführender Moränensand	<b>p-eu</b>	(Kryo-)Karbonatschluff
<b>g-ln</b>	Moränenlehmschutt	<b>p-l</b>	(Kryo-)Lehm
<b>g-sn</b>	Moränensandschutt	<b>p-lz</b>	(Kryo-)Lehmgrus
<b>m-es</b>	Meerkarbonatsand	<b>p-ö</b>	(Kryo-)Löss
<b>m-et</b>	Meerkarbonatton	<b>p-s</b>	(Kryo-)Sand
<b>m-eu</b>	Meerkarbonatschluff	<b>p-t</b>	(Kryo-)Ton

Sym-bol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
<b>m-l</b>	Meerlehm	<b>p-u</b>	(Kryo-)Schluff
<b>m-s</b>	Meersand	<b>p-zu</b>	(Kryo-)Grusschluff
<b>m-t</b>	Meerton	<b>q-Kq</b>	Quellenkalk
<b>m-u</b>	Meerschuff	<b>u-(k)s</b>	kiesführender Hangsand
<b>n-^car</b>	karbonatischer Sediment-Schutt	<b>u-(n)l</b>	schuttführender Hanglehm
<b>n-^s</b>	Sandstein-Schutt	<b>u-(n)s</b>	schuttführender Hangsand
<b>n-^sa</b>	Sandstein-Schutt (Psammite allgem.)	<b>u-(z)t</b>	grusführender Hangton
<b>n-^to</b>	Tongestein-Schutt (Pelite allgemein)	<b>u-n</b>	Hangschutt
<b>n-+Pla</b>	Saurer Plutonit-Schutt	<b>u-l</b>	Hanglehm
<b>og-Hh</b>	Hochmoortorf	<b>u-u</b>	Hangschluff

#### 3.2.4.10 Mittlerer Grundwasserhochstand [MHGW]

Dieses Feld enthält Angaben zum langjährigen Mittel der Grundwasserhochstände in dm unter Geländeoberfläche (KA5: 310 f).

#### 3.2.4.11 Mittlerer Grundwasserniedrigstand [MNGW]

Dieses Feld enthält Angaben zum langjährigen Mittel der Grundwasserniedrigstände in dm unter Geländeoberfläche (KA5: 310 f).

#### 3.2.4.12 Reliktischer mittlerer Grundwasserhochstand [RMHGW]

Bei Grundwasserabsenkungen wird der geschätzte mittlere Grundwasserhochstand vor der Absenkung in dm angegeben.

#### 3.2.4.13 Reliktischer mittlerer Grundwasserniedrigstand [RMNGW]

Bei Grundwasserabsenkungen wird der geschätzte mittlere Grundwasserniedrigstand vor der Absenkung in dm angegeben.

### 3.2.5 Horizontbezogene Daten

Im Folgenden werden die Inhalte der Sachdatentabelle [BK\_HORIZONT] beschrieben (vgl. Tab 7). Der vertikale Bodenaufbau wird in Horizonte gegliedert. Jeder Horizont wird durch Merkmale und Eigenschaften gekennzeichnet, deren Ausprägungsgrad und -form zur Differenzierung bzw. Abgrenzung führt. Die Horizontabfolge (Nummerierung im Feld [HOR\_NR]) beschreibt dabei genau ein Profil.

#### 3.2.5.1 Tiefenangaben [OTIEF, UTIEF, TIEFBER]

In diesen Datenfeldern wird die Tiefenlage der Horizontobergrenze [OTIEF] bzw. der Horizontuntergrenze [UTIEF] in cm unter der Oberfläche des Mineralbodens bzw. bei Moorböden unter der Geländeoberfläche, als positive Zahl angegeben. Abweichend davon wird bei den organi-

schen Auflagehorizonten (Humusformen) die Obergrenze von der Mineralbodenoberfläche gemessen und mit negativem Vorzeichen versehen angegeben. Das Feld Tiefenbereich [TIEFBER] gibt die Mächtigkeit des Horizontes in dm an.

### 3.2.5.2 Bodenhorizont [HORIZ]

Die Horizonte werden durch Hauptsymbole (Großbuchstaben, Tab. 18 und 19) und Zusatzsymbole (Kleinbuchstaben, Tab. 20 und 21) gekennzeichnet. Anthropogene Zusatzsymbole werden den Hauptsymbolen vorangestellt, die pedogenen Zusatzsymbole nachgestellt.

Beispiele: **,dC'** = Deckkultur-C-Horizont (anthropogen),  
**,Cv'** = verwitterter C-Horizont (pedogen).

Anthropogene Zusatzsymbole sind in der Regel an bestimmte Hauptsymbole gebunden (Tab 20), pedogene Zusatzsymbole können dagegen verschiedenen Hauptsymbolen zugeordnet werden und sind dabei begrenzt frei kombinierbar (Tab. 21). Einem Hauptsymbol können auch mehrere pedogene Zusatzsymbole durch Aneinanderreihung (ohne Trennzeichen) zugeordnet werden. Die Betonung liegt dabei stets auf dem letzten Symbol (vgl. KA5: 82 f).

Horizonte mit mehreren Merkmalen lassen sich zu Übergangs- oder Verzahnungshorizonten kombinieren, wobei auch hier die Betonung stets auf dem jeweils letztgenannten Symbol liegt. In Übergangshorizonten überlagern sich unterschiedliche pedogene Prozesse:

Beispiel: **,Sw-Bv'** = Überlagerung von Stauwassereinfluss und dominierender Verbraunung/Verlehmung.

In Verzahnungshorizonten kommen unterschiedliche pedogene Prozesse zusammen, ohne sich zu durchdringen (vgl. KA5: 82 f):

Beispiel: **,Al+Bt'** = Verzahnung von flecken- oder zungenförmigem Al-Material innerhalb des dominierenden Tonanreicherungshorizonts.

Tabelle 18: Hauptsymbole von organischen Horizonten.

Sym-bol	Definition von organischen Horizonten ( $\geq 30$ Masse-% organischer Substanz) (vgl. KA5: 83)
<b>L</b>	aus Ansammlung von nicht und wenig zersetzter Pflanzensubstanz an der Bodenoberfläche
<b>O</b>	aus Ansammlung von stark zersetzter Pflanzensubstanz (soweit nicht H-Horizont) über dem Mineralboden oder über Torf
<b>H</b>	aus Resten torfbildender Pflanzen (Torf) an der Oberfläche unter Grundwasser- und/oder Stauwassereinfluss entstanden

Tabelle 19: Hauptsymbole von mineralischen Horizonten.

Sym-bol	Definition von mineralischen Horizonten ( $< 30$ Masse-% organischer Substanz) (vgl. KA5: 83)
<b>A</b>	Oberbodenhorizont mit Akkumulation organischer Substanz und/oder Verarmung an mineralischer Substanz
<b>B</b>	Unterbodenhorizont mit Änderung des Stoffbestandes und Farbe gegenüber dem Ausgangsgestein sowie weniger als 75 Vol.-% Festgesteinsresten (soweit nicht P, T, S oder G)
<b>C</b>	Untergrundhorizont, in der Regel das Ausgangsgestein, aus dem der Boden entstanden ist



Sym- bol	Definition von mineralischen Horizonten (< 30 Masse-% organischer Substanz) (vgl. KA5: 83)
<b>P</b>	Unterbodenhorizont aus (> 45 Masse-%) Ton- oder Tonmergel mit Prismen- und Polyedergefüge, nicht Wasser stauend, jedoch schlecht durchlüftet
<b>T</b>	Unterbodenhorizont aus dem Lösungsrückstand von Carbonatgesteinen, die ≥ 75 Masse-% Carbonat enthalten
<b>S</b>	Unterbodenhorizont mit Stauwassereinfluss und hydromorphen Merkmalen
<b>G</b>	semiterrestrischer Bodenhorizont mit Grundwassereinfluss und hydromorphen Merkmalen
<b>R</b>	Mischhorizont anthropogener Böden, entstanden durch tiefgreifende bodenmischende Meliorationsmaßnahmen
<b>M</b>	Bodenhorizont von Kolluvisolen und Auenböden aus akkumuliertem Solummaterial
<b>E</b>	Bodenhorizont aus anthropogen aufgetragenem Plaggenmaterial

### Gliederung der Hauptsymbole durch vorangestellte Zusatzsymbole

Die vorangestellten Zusatzsymbole bezeichnen geogene und anthropogene Eigenschaften. In Anlehnung an die KA4 finden beim LBEG nur die in Tabelle 20 dargestellten Zusatzsymbole Anwendung.

Tabelle 20: Zusatzsymbole (vorangestellt) für geogene und anthropogene Merkmale.

Symbol	Bedeutung	Beispiel
<b>b</b>	Kennzeichnung des <u>bra</u> unen Plaggeneschs oder Kennzeichnung des <u>B</u> aggerkuhlungsbodens	bE, bR
<b>d</b>	Kennzeichnung des <u>D</u> eckkulturbodens (überdeckt)	nur dC
<b>f</b>	<u>f</u> ossiler Horizont	fAh, fAhe
<b>g</b>	Kennzeichnung der <u>G</u> rauerde	gAhI, gAxx
<b>m</b>	Kennzeichnung des <u>M</u> arschhufenbodens	nur mR
<b>p</b>	Geogenes <u>P</u> yrat in reduzierenden G-Horizonten bei Marschböden	nur pGr
<b>r</b>	<u>r</u> eliktischer Horizont	rAp, rGo
<b>s</b>	Kennzeichnung des <u>S</u> trätkulturbodens	nur sR
<b>t</b>	Kennzeichnung des <u>S</u> trätkulturbodens (gespittet)	nur tR
<b>u</b>	Kennzeichnung des Tiefumbruchbodens (tief <u>u</u> mgelagert)	nur uR
<b>y</b>	Kennzeichnung von anthropogen umgelagertem künstlichen Substrat	yM
<b>z</b>	Kennzeichnung salzhaltiger Horizonte	zGr, zFr

## Gliederung der Hauptsymbole durch nachgestellte Zusatzsymbole

Dem Hauptsymbol nachgestellte Zusatzsymbole zur Charakterisierung pedogener Eigenschaften werden nach der folgenden Tabelle 21 verwendet (vgl. KA5: 85).

Tabelle 21: Zusatzsymbole (nachgestellt) für pedogene Merkmale.

Symbol	Bedeutung	Beispiel
<b>a</b>	<u>a</u> nmoorig (mit 15 bis 30 Masse-% organischer Substanz)	Aa
<b>a</b>	aggregiert, vermurscht ( <u>A</u> bsonderungsgefüge von Torfen)	Ha
<b>b</b>	geb <u>b</u> ändert	Bbt, Bbh
<b>d</b>	Wasser stauend, relativ <u>d</u> icht	Sd
<b>e</b>	gebleicht, <u>e</u> luvial (ausgewaschen)	Ae
<b>f</b>	vermodert	Of
<b>g</b>	haftwasserbeeinflusst	Sg
<b>h</b>	<u>h</u> umos, humusangereichert	Ah, Bh, Oh
<b>i</b>	<u>i</u> nitial (beginnend)	Ai
<b>i</b>	eisenhydroxid-angereicherter Go-Horizont bei Marschböden	<i>nur</i> Gio
<b>j</b>	jarosithaltiger Go-Horizont bei Marschböden	<i>nur</i> Gjo
<b>l</b>	tonverarmt, <u>l</u> essiviert	Al
<b>n</b>	unverwittert, frisch, <u>n</u> eu	Cn
<b>o</b>	<u>o</u> xidiert	Go, Yo
<b>p</b>	bearbeitet, gep <u>p</u> flügt	Ap, Hp
<b>q</b>	„Knickhorizont“ der Knickmarsch	Sq
<b>r</b>	<u>r</u> eduziert	Gr, Fr, Yr
<b>s</b>	<u>s</u> esquioxid-angereichert, Pyritvorkommen in Gr-Horizonten bei Marschböden	Bs, Gsr
<b>t</b>	<u>t</u> onangereichert	Bt
<b>t</b>	geschrump <u>t</u> (bei Torfen)	Ht
<b>v</b>	<u>v</u> erwittert, verbraunt, verlehmt	Bv, Cv
<b>v</b>	<u>v</u> ererdet (bei Torfen)	Hv
<b>w</b>	stau <u>w</u> asserleitend	Sw
<b>w</b>	zeit <u>w</u> eilig grundwassererfüllt (bei Torfen)	Hw, Fw
<b>x</b>	biogen gem <u>x</u> t	Axh

## Beispiele für Horizontkombinationen von Haupt- und Zusatzsymbolen

In Tabelle 22 werden an einigen Beispielen die Horizontkombinationen von Haupt- und Zusatzsymbolen und ihre Bedeutung erläutert (vgl. KA5: 88f.).

Tabelle 22: Horizontkombinationen.

Symbol	Bedeutung
<b>Ah</b>	humoser A-Horizont mit < 15 Masse-% Humus
<b>Ae</b>	sauergebleichter A-Horizont
<b>Ap</b>	durch Pflugarbeit geprägter A-Horizont
<b>Al</b>	tonverarmter A-Horizont
<b>fAh</b>	fossiler humoser A-Horizont mit < 15 Masse-% Humus
<b>Bv</b>	durch Verwitterung verbrauchter und deshalb relativ nährstoffreicher B-Horizont
<b>Bh</b>	vorwiegend mit saurem Humus angereicherter B-Horizont
<b>Bs</b>	vorwiegend mit Eisen- und Aluminiumoxyden angereicherter B-Horizont
<b>Bt</b>	tonangereicherter und deshalb meist schwach verdichteter B-Horizont
<b>Cv</b>	schwach verwitterter C-Horizont
<b>Cn</b>	unverwitterter C-Horizont
<b>Sw</b>	stauwasserleitender Horizont mit mittlerer bis hoher Wasserdurchlässigkeit, zeitweilig von gestautem Niederschlagswasser erfüllt und dann schlecht durchlüftet
<b>Sd</b>	wasserstauender Horizont, dicht gelagert und schlecht durchlüftet
<b>Sg</b>	haftwasserbeeinflusster, schluffreicher Horizont, mit hoher nFK und geringer Luftkapazität; Luftmangel auch noch nach Abzug des Sickerwassers
<b>Go</b>	zeitweilig grundwassererfüllter Oxidationshorizont im Grundwasserschwankungsbereich
<b>Gr</b>	überwiegend grundwassererfüllter Reduktionshorizont
<b>rGo</b>	reliktischer Oxidationshorizont
<b>zGr</b>	salzhaltiger Reduktionshorizont
<b>Ha</b>	Torfhorizont mit Aggregatgefüge
<b>Hv</b>	vererdeter Torfhorizont
<b>Hr</b>	überwiegend grundwassererfüllter, reduzierter Torfhorizont
<b>Hw</b>	zeitweilig grundwassererfüllter, oxidiertor Torfhorizont

### 3.2.5.3 Bodenarten des Feinbodens [HNBOD, BODSON]

Im Feld [HNBOD] wird die Bodenart des mineralischen Feinbodens ( $\varnothing < 2 \text{ mm}$ ), bei organischem Material ( $> 30 \text{ Masse-\% Humusgehalt}$ ) die Torfart bzw. die Streuauflage und bei limnischen Sedimenten die Muddenart angegeben, welche im jeweiligen Horizont auftritt.

Mit der Bodenart wird die Korngrößenzusammensetzung der mineralischen Fraktionen Sand, Schluff und Ton gekennzeichnet und hier als Bodenartenuntergruppe angegeben (vgl. Abb. 3). Die Kurzzeichen bestehen in der Regel aus einem Großbuchstaben und einem nachgestellten Kleinbuchstaben (z. B. **„Ls3“** = mittel sandiger Lehm), die mit einer Kennziffer (**„2“** = schwach, **„3“** = mittel, **„4“** = stark) weiter gegliedert und als Feinbodenartendiagramm (Abb. 4) dargestellt werden (vgl. KA5: 141 f).

Die Bodenart „reiner Sand“ **„Ss“** wird nach ihren Fein-, Mittel- und Grobsandanteilen entsprechend den Möglichkeiten der Geländeansprache (KA5: 149) weiter differenziert.

Für Torfe, Streuauflagen und Mudden werden die Kurzzeichen aus Tabelle 23 benutzt.

Tabelle 23: Angaben zu Torfen, Streuauflagen und Mudden.

Symbol	Bezeichnung
<b>Fh</b>	Organische Mudde ( $> 30 \text{ Masse-\% organische Substanz}$ )
<b>Fm</b>	Organo-mineralische Mudde ( $5 - 30 \text{ Masse-\% organische Substanz}$ )
<b>Fmu</b>	Schluffmudde
<b>Fmk</b>	Kalkmudde
<b>H</b>	Torf, allgemein ( $> 30 \text{ Masse-\% organische Substanz}$ )
<b>Hh</b>	Hochmoortorf
<b>Hh,s</b>	sandiger Hochmoortorf
<b>Hh,t</b>	toniger Hochmoortorf
<b>Hn</b>	Niedermoortorf
<b>Hn,l</b>	lehmiger Niedermoortorf
<b>Hn,s</b>	sandiger Niedermoortorf
<b>Hn,t</b>	toniger Niedermoortorf
<b>Hn,u</b>	schluffiger Niedermoortorf
<b>V</b>	Streuauflage
<b>Vb</b>	Streuauflage aus Blattstreu
<b>Vbn</b>	Streuauflage aus Blatt- und Nadelstreu
<b>Vn</b>	Streuauflage aus Nadelstreu

Treten innerhalb eines Horizontes noch andere Feinbodenarten auf, so werden diese mit der Angabe der Verteilung (vgl. Tab. 8) im Feld *Sonstiges zur Bodenart* [BODSON] aufgeführt.

Beispiel: HNBOD **„SI2“**; BODSON **„lag(mSfs)“** = schwach lehmiger Sand, lagenweise feinsandiger Mittelsand.

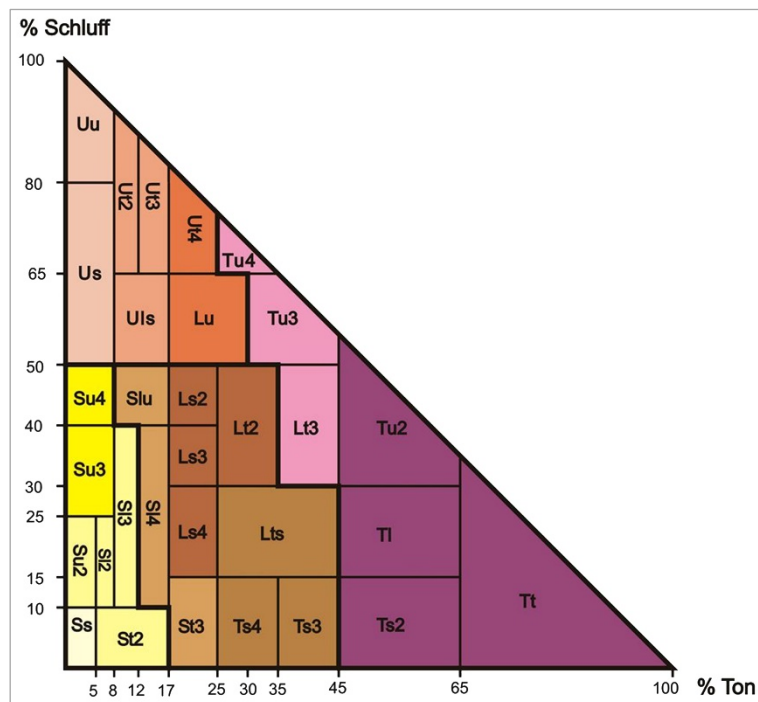


Abbildung 4: Feinbodenartendiagramm der Bodenartenuntergruppe nach KA5.

#### 3.2.5.4 Bodenart des Grobbodens [SKEL, BODSON]

Im Feld [SKEL] wird die Fraktion des Grobbodens ( $\phi > 2 \text{ mm}$ ) und dessen Anteil am Gesamtboden angegeben. Der Anteil des Grobbodens wird nach Volumenprozenten geschätzt und durch fünf Stufen (1 bis 5) entsprechend Tabelle 24 gekennzeichnet.

Beispiel: HNBOD ,**Ls3**' ; SKEL ,**gr2**' = sandiger Lehm, schwach grusig.

Bei mehreren Grobbodenarten wird der Gesamtanteil mit dem Symbol ,Z' („Gemenge“) und der nachgestellten Anteilsklasse angegeben. Die genaue Beschreibung der Grobbodenarten wird dann im Feld *Sonstiges zur Bodenart* [BODSON] mit der Verteilungsform ,int' („integriert aus“) gekennzeichnet. In Klammern, durch Komma getrennt, werden die auftretenden Grobbodenfraktionen in absteigender Reihenfolge ohne Anteilsangaben aufgezählt.

Beispiel: SKEL ,**z4**' ; BODSON ,**int(G,X)**' = stark gemengt, integriert aus Kies und Steinen.

Überwiegt der Grobbodenanteil mit  $> 75 \text{ Vol.-%}$ , wird die begleitende Feinbodenartengruppe der Bodenart des Grobbodens durch Komma getrennt nachgestellt (vgl. Tab. 24).

Dominiert der Skelettanteil mit  $> 90 \text{ Vol.-%}$ , erfolgt nur die Angabe des Festgesteins- bzw. Festgesteinszersatzmaterials. Die Beschreibung der Festgesteine erfolgt mit den in der Geologie gebräuchlichen Symbolen nach Tabelle 25. Weitere Kürzel können dem [Symbolschlüssel Geologie](#) entnommen werden (LBEG 2015).

Tabelle 24: Angaben zum Grobboden (Skelett).

Symbole	Bezeichnung	Anteil Vol.-%
<b>x1; g1; gr1; z1</b>	sehr schwach steinig, kiesig, grusig, gemengt	< 1
<b>x2; g2; gr2; z2</b>	schwach steinig, kiesig, grusig, gemengt	1 – < 10
<b>x3; g3; gr3; z3</b>	mittel steinig, kiesig, grusig, gemengt	10 – < 30
<b>x4; g4; gr4; z4</b>	stark steinig, kiesig, grusig, gemengt	30 – < 50
<b>x5; g5; gr5; z5</b>	sehr stark steinig, kiesig, grusig, gemengt	50 – < 75
<b>X,s; G,l; Gr,...; Z,...</b>	Steine, Kiese, Grus, Gemenge, sandig, lehmig etc. durchsetzt	75 – < 90
<b>X; G; Gr; Z</b>	Steine, Kiese, Grus, Gemenge	> 90

Tabelle 25: Angaben zum Festgestein.

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
<b>*Q</b>	Quarzit	<b>^sk</b>	Kalksandstein
<b>*Qc</b>	Quarzitersatz	<b>^skc</b>	Kalksandsteinersatz
<b>^brk</b>	Braunkohle	<b>^t</b>	Tonstein
<b>^d</b>	Dolomitstein	<b>^tc</b>	Tonsteinersatz
<b>^dc</b>	Dolomitsteinersatz	<b>^tmc</b>	Mergeltonsteinersatz
<b>^dc,l</b>	lehmiger Dolomitsteinersatz	<b>^tsf</b>	Tonschiefer (bei nicht eindeutiger Genese)
<b>^fs</b>	Feinsandstein	<b>^tsfc</b>	Tonschieferersatz (bei nicht eindeutiger Genese)
<b>^fsc</b>	Feinsandsteinersatz	<b>^u</b>	Schluffstein
<b>+Gb</b>	Gabbro	<b>^uc</b>	Schluffsteinersatz
<b>+G</b>	Granit	<b>^y</b>	Gipsstein
<b>^g</b>	Grauwacke	<b>^yc</b>	Gipssteinersatz
<b>^gc</b>	Grauwackersatz	<b>+B</b>	Basalt
<b>^il</b>	Lydit	<b>+Bc</b>	Basaltersatz
<b>^ilc</b>	Lyditersatz	<b>+D</b>	Diabas
<b>^k</b>	Kalkstein	<b>+Dc</b>	Diabasersatz
<b>^kc</b>	Kalksteinersatz	<b>+G</b>	Granit
<b>^m</b>	Mergelstein	<b>+Gb</b>	Gabbro
<b>^mc</b>	Mergelsteinersatz	<b>+Gbc</b>	Gabbroersatz
<b>^mk</b>	Kalkmergelstein	<b>+Gc</b>	Granitzersatz
<b>^mkc</b>	Kalkmergelsteinersatz	<b>+R</b>	Rhyolith
<b>^q</b>	Quarzit (Sandstein mit kieseligen Beimengungen)	<b>+Rc</b>	Rhyolithersatz
<b>^qc</b>	Quarzitersatz (Sandstein mit kieseligen Beimengungen)	<b>fG,l</b>	lehmiger Feinkies
<b>^qc,l</b>	lehmiger Quarzitersatz (Sandstein mit kieseligen Beimengungen)	<b>fGr,l</b>	lehmiger Feingrus
<b>^s</b>	Sandstein	<b>Yb</b>	Bauschutt (allgemein)
<b>^sc</b>	Sandsteinersatz	<b>Yü</b>	Müll (allgemein)



### 3.2.5.5 Herkunft des Bodenausgangsgesteins [HERKUNFT]

Es wird die lithologische und geologische Herkunft des bodenbildenden Ausgangsgesteins insgesamt sowie seiner Komponenten (Zusammensetzung) gekennzeichnet. Die Angaben im Datenfeld dienen der eindeutigen Ableitung der Substratbezeichnung und werden aus den Feldern [HNBOD], [SKEL] und [GEOGE] generiert. Bei Aufzählung mehrerer Begriffe werden diese durch Komma getrennt, dabei überwiegt das zuerst genannte. Die verwendeten Kürzel ergeben sich aus den Tabellen 25, 27 und 28.

### 3.2.5.6 Zersetzungsstufe von Torfen [ZER]

Die Zersetzungsstufe von Torfen (Tab. 26) enthält fünf Klassen (vgl. KA5: 128, Tab. 23).

Tabelle 26: Zersetzungsstufe von Torfen.

Stufe	Zersetzungsstufe
<b>z1</b>	sehr schwach zersetzt
<b>z2</b>	schwach zersetzt
<b>z3</b>	mittel zersetzt
<b>z4</b>	stark zersetzt
<b>z5</b>	sehr stark zersetzt

### 3.2.5.7 Stratigraphische und Geogenetische Begriffe [STRAT; GEOGE]

Abweichend von den Vorgaben der KA5 werden im LBEG einheitlich nur die im [Symbolschlüssel Geologie](#) (LBEG 2015) festgelegten Symbole, welche auch in das PEP integriert sind, zur Beschreibung der Stratigraphie und Geogenese genutzt.

#### Stratigraphische Begriffe [STRAT]

Es wird die Stratigraphie des Substrates gekennzeichnet. Im Folgenden sind die Abkürzungen und Bezeichnungen der häufigsten stratigraphischen Einheiten (Tab. 27) in Niedersachsen aufgelistet.

Tabelle 27: Stratigraphische Begriffe.

Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
<b>d</b>	Devon	<b>qh</b>	Holozän
<b>j</b>	Jura	<b>qh(a)</b>	Altholozän
<b>jo</b>	Oberer Jura	<b>qh(j)</b>	Jungholozän
<b>jm</b>	Mittlerer Jura	<b>qL</b>	Lauenburger Ton
<b>ju</b>	Unterer Jura	<b>qM</b>	Mittelterrasse
<b>k</b>	Keuper	<b>qN</b>	Niederterrasse
<b>km</b>	Mittlerer Keuper	<b>qO</b>	Oberterrasse
<b>ko</b>	Oberer Keuper	<b>qp</b>	Pleistozän
<b>kr</b>	Kreide	<b>qw</b>	Weichsel-Kaltzeit
<b>kro</b>	Oberkreide	<b>qWA</b>	Warthe-Stadium
<b>kru</b>	Unterkreide	<b>r</b>	Rotliegendes
<b>ku</b>	Unterer Keuper	<b>s</b>	Buntsandstein
<b>m</b>	Muschelkalk	<b>sm</b>	Mittlerer Buntsandstein
<b>mm</b>	Mittlerer Muschelkalk	<b>so</b>	Oberer Buntsandstein
<b>mo</b>	Oberer Muschelkalk	<b>su</b>	Unterer Buntsandstein

Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
<b>mu</b>	Unterer Muschelkalk	<b>t</b>	Tertiär
<b>p</b>	Perm	<b>tug</b>	Tiefumbruch
<b>qD</b>	Drenthe-Stadium der Saale-Kaltzeit	<b>vw</b>	verwittert
<b>qee</b>	Eem-Warmzeit	<b>z</b>	Zechstein

### Geogenetische Begriffe [GEOGE]

Es wird die Geogenese des Substrates gekennzeichnet. Im Folgenden sind die Abkürzungen und Bezeichnungen (Tab. 28) der häufigsten geogenetischen Einheiten aufgelistet.

Tabelle 28: Geogenetische Begriffe.

Sym-bol	Bezeichnung	Sym-bol	Bezeichnung
<b>a</b>	äolische Ablagerung	<b>pm</b>	perimarine Ablagerung, fluviatiler Gezeitenbereich
<b>b</b>	Beckenablagerung	<b>rg</b>	rigolt
<b>bih</b>	Bioherm (Muschelschill)	<b>rs</b>	residual
<b>br</b>	brackische Ablagerung	<b>s</b>	sedimentär
<b>d</b>	Düne	<b>Sa</b>	Flugsand
<b>eps</b>	epilitorale Ablagerung	<b>Sawa</b>	Sandwatt
<b>f</b>	fluvatile Ablagerung	<b>Sf</b>	Auensand
<b>fgz</b>	fluvatile Gezeitenablagerung	<b>sh</b>	Schutt-Fazies
<b>fl</b>	Fließerde	<b>Slwa</b>	Schlickwatt
<b>gf</b>	glazifluviatiler Sand	<b>smk</b>	Sandmischkultur
<b>gr</b>	Groden (Vorlandbildung mit Sturmflutschichtung)	<b>Sp</b>	Geschiebedecksand
<b>hg</b>	Hangbildung	<b>sstr</b>	Streuauflage, -schicht
<b>Hh</b>	Hochmoor	<b>st(tr)</b>	Strandablagerung
<b>Hn</b>	Niedermoor	<b>sw</b>	verschwemmt
<b>Kq</b>	Quellkalk	<b>te</b>	terrestrisch
<b>l</b>	limnische Ablagerung	<b>tug</b>	Tiefumbruch, tief umgebrochen
<b>la</b>	lagunäre Ablagerung	<b>ufw</b>	Uferwallablagerung mit Sturmflutschichtung
<b>Lf</b>	Auenlehm	<b>vst</b>	verstürzt
<b>Lhf</b>	Hochflutlehm	<b>vw</b>	verwittert, Verwitterungsschicht
<b>Lg</b>	Geschiebelehm	<b>y</b>	künstliche Auffüllung
<b>Lhf</b>	Hochflutlehm	<b>ya</b>	Asche
<b>Lo</b>	Löss	<b>yas</b>	Fräskultur
<b>Lol</b>	Lösslehm	<b>yb</b>	Halde
<b>Los</b>	Sandlöss	<b>ybk</b>	Baggerkuhlung
<b>Lou</b>	Schwemmlöss	<b>ydk</b>	Deckkultur
<b>m</b>	marine Ablagerung	<b>ymb</b>	Umlagerungen bei Marschhufenböden
<b>mag</b>	magmatisch	<b>yp</b>	Plaggenauflage
<b>Mg</b>	Geschiebemergel	<b>ysa</b>	Sand-, Schlickaufspülung
<b>Miwa</b>	Mischwatt	<b>ysp</b>	Spülfeldablagerung
<b>mt</b>	metamorph	<b>yzg</b>	Umlagerungen von marinogenem Material auf Abziegelungsflächen
<b>p</b>	periglaziär	<b>z</b>	Abschwemmmassen

Weitere Inhalte werden aus dem Datenfeld [SKEL] abgeleitet. In den Fällen, in denen im Feld [SKEL] Festgestein oder Festgesteinszersatz angeführt wird, werden in das Datenfeld [GEOGE] die Kürzel ‚s‘ (bei Sedimentgesteinen), ‚mag‘ (bei magmatischen Gesteinen) und ‚mt‘ (bei metamorphen Gesteinen) übernommen.

### 3.2.5.8 Gehalt an organischer Substanz [HUMUS]

Die Angabe zum Humusgehalt (Tab. 29) erfolgt in acht Stufen (vgl. KA5: 112, Tab. 15).

Tabelle 29: Humusgehaltsstufen.

Stufe	Bedeutung
<b>h0</b>	humusfrei
<b>h1</b>	sehr schwach humos (Masse-% < 1)
<b>h2</b>	schwach humos (Masse-% 1 – 2)
<b>h3</b>	mittel humos (Masse-% 2 – 4)
<b>h4</b>	stark humos (Masse-% 4 – 8)
<b>h5</b>	sehr stark humos (Masse-% 8 – 15)
<b>h6</b>	anmoorig, extrem humos (Masse-% 15 – 30)
<b>h7</b>	organisch, Torf (Masse-% > 30)

### 3.2.5.9 Carbonatgehalt [KALK]

Die Angabe des Carbonatgehalts (Tab. 30) erfolgt in sieben Stufen (vgl. KA5: 169, Tab. 40).

Tabelle 30: Carbonatgehaltsstufen.

Stufe	Carbonatgehalt
<b>c0</b>	carbonatfrei
<b>c1</b>	sehr carbonatarm
<b>c2</b>	carbonatarm
<b>c3</b>	carbonathaltig
<b>c4</b>	carbonatreich
<b>c5</b>	sehr carbonatreich
<b>c6</b>	extrem carbonatreich

### 3.2.5.10 Lagerungsdichte bzw. Substanzvolumen [LD]

Hier werden Angaben zur effektiven Lagerungsdichte (Ld) bei Mineralböden und zum Substanzvolumen (SV) bei Moorböden (Tab. 31) gemacht (vgl. KA5: 124 f.).

Tabelle 31: Lagerungsdichte von Mineralböden und Substanzvolumen bei Moorböden.

Stufe	effektive Lagerungsdichte	Stufe	Substanzvolumen
<b>Ld1</b>	sehr gering	<b>SV1</b>	sehr gering
<b>Ld2</b>	gering	<b>SV2</b>	gering
<b>Ld3</b>	mittel	<b>SV3</b>	mittel
<b>Ld4</b>	hoch	<b>SV4</b>	groß
<b>Ld5</b>	sehr hoch	<b>SV5</b>	sehr groß

### 3.2.5.11 Verfestigungsgrad [VERFEST]

Als Verfestigungsgrad (Tab. 32) wird der vom Wassergehalt unabhängige Zusammenhalt ganzer Horizonte oder Schichten infolge der Einwirkung „verkittender“ Substanzen (z. B. Eisenverbindungen) bezeichnet. Er ist vor allem für die Beurteilung von verfestigten Horizonten in nicht bindigen Böden (z. B. Orterde-, Ortstein- oder Raseneisenstein-Horizonte), für die Kennzeichnung des Bodenwiderstandes gegen mechanische Eingriffe (z. B. Podsol-Tiefumbruch) sowie für die Durchwurzelbarkeit von praktischer Bedeutung (vgl. KA5: 122, Tab. 18).

Tabelle 32: Verfestigungsgrad des Bodens.

Stufe	Bedeutung
<b>Vf1</b>	sehr lose (sehr schwach verfestigt)
<b>Vf2</b>	lose (schwach verfestigt)
<b>Vf3</b>	mittel (mittel verfestigt)
<b>Vf4</b>	fest (stark verfestigt)
<b>Vf5</b>	sehr fest (sehr stark verfestigt)

## 4 Quellen

- AD-HOC-AG BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5). – 5. Aufl. (3.–4. Aufl. 1982–1994), 438 S., 41 Abb., 103 Tab., 31 Listen; Hannover.
- AD-HOC-AG BODEN (2006) Konzept für eine Vereinheitlichung der Bodenkarte 1 : 50.000 (BK50). – Bericht im Auftrag des BLA-GEO vom 27./28.09.2006, Königswinter, des Bund/Länder-Ausschusses Bodenforschung (BLA-GEO), Personenkreis „Konzept Bodenkarte 1 : 50.000 (BK50)“, <[https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Netzwerke/AGBoden/Downloads/Konzept\\_BK50.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Netzwerke/AGBoden/Downloads/Konzept_BK50.pdf?__blob=publicationFile&v=2)>.
- BENZLER, J.-H., ECKELMANN, W. & OELKERS, K.-H. (1987): Ein Rahmenschema zur Kennzeichnung der bodenkundlichen Feuchtesituation. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. **53**: 95–101; Göttingen.
- BOESS, J., GEHRT, E., MÜLLER, U., OSTMANN, U., SBRESNY, J. & STEININGER, A. (2004): Erläuterungsheft zur digitalen nutzungsdifferenzierten Bodenkundlichen Übersichtskarte 1 : 50.000 (BÜK50n) von Niedersachsen. – Arb.-H. Boden 2004/3: 61 S., 10 Abb., 35 Tab.; Hannover (NLfB).
- EILERS, R. (2010): Entwicklung von Modellen der nutzungsspezifischen Differenzierung ausgewählter Bodeneigenschaften auf Grundlage der Bodenflächendaten 1 : 50.000. – Diplomarbeit, Leibniz Universität Hannover.
- ESRI (2016): ArcGIS®-Hilfebibliothek. – <<http://resources.arcgis.com/de/help/>>, Abruf am 30.11.2017.
- EVERTSBUSCH, S., SBRESNY, J., WALDECK, A. & GEHRT, E. (2017): Nutzungsdifferenzierung der Bodenkarte 1 : 50.000 (BK50) von Niedersachsen. – Jahrestagung der DBG, Kommission V, 2. bis 7. September 2017, Göttingen.
- FLEISCHMANN, R. & VOIGT, H. (1963): Die Entstehung und Entwicklung der umgespitteten Böden im Küstenmoor des Jadebusens. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. **1**: 41–51; Göttingen.
- GEHRT, E., DINTER, M., EVERTSBUSCH, S., LANGNER, S. & KRÜGER, K. (2017): Bodenwissen vom Harz bis zur Nordsee - Die neue Bodenkarte 1 : 50.000 von Niedersachsen. – Jahrestagung der DBG, Kommission V, 2. bis 7. September 2017, Göttingen.

- KREUZBERG, T. (2013): Die Marschböden zwischen Cuxhaven und Stade - Anthropogene Beeinflussung und Nutzungsprobleme. – Bachelorarbeit Geogr.-Inst. Univ. Hannover [Unveröff.].
- LBEG (2012): Anweisung zur Erstellung der Manuskriptkarte der Marschen für die BK50. – 60 S.; Hannover [Unveröff.].
- LBEG (Hrsg.) (2014): Zentrale Geodaten im LBEG. – Faltblatt, 6 S.; Hannover.
- LBEG (Hrsg.) (2015); in Zusammenarbeit mit den beteiligten Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesrepublik Deutschland: Symbolschlüssel Geologie. – 3. völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, 351 S.; Hannover.
- NLFB (Hrsg.) (2000): Profil-Erfassungs-Programm (PEP) - Anweisung zur Erfassung von bodenkundlichen Profildaten nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA4). – Version 1.1; Hannover.