

Die neue Bodenkarte im Maßstab 1:50.000

Anpassung der Grundkarte BK50 an die heutige Bedeckung (Nutzungsdifferenzierung)

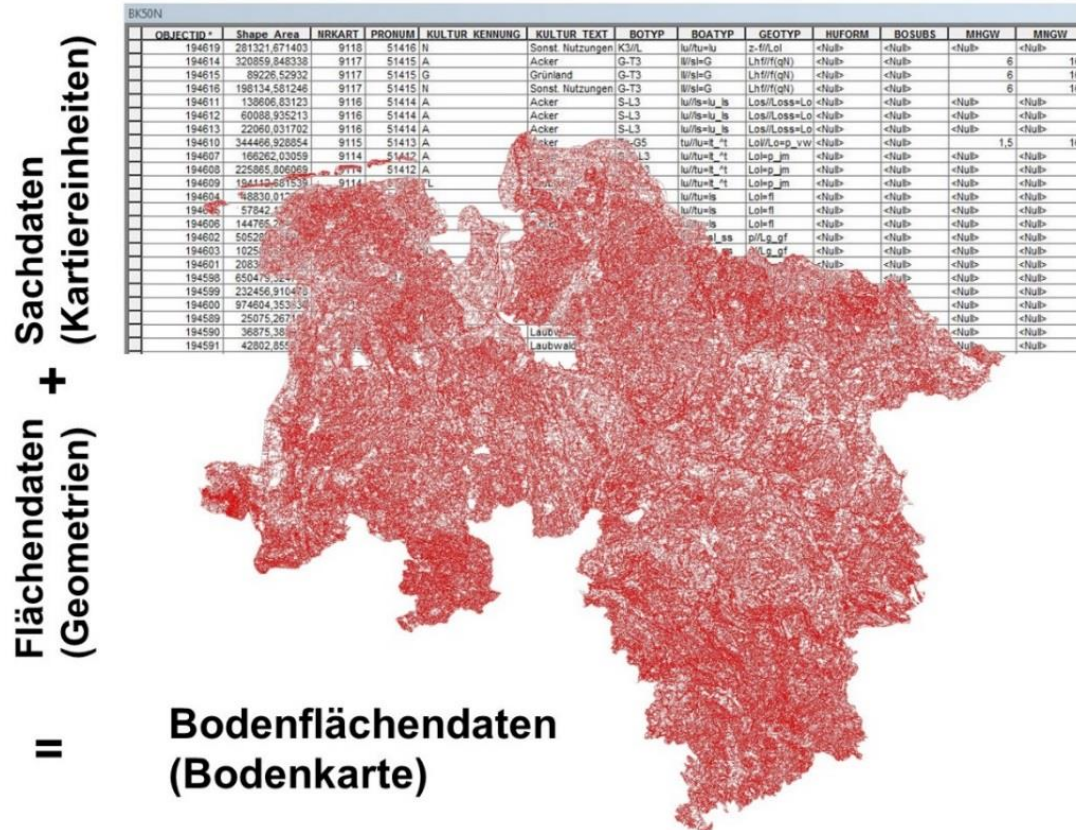
Sven Evertsbusch, Anja Waldeck, Dr. Jan Sbresny, Dr. Ernst Gehrt
LBEG Hannover

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie; L3.5 Geologie und Boden
Sven.evertsbusch@lbeg.niedersachsen.de
(0511) 643- 3865

Gliederung

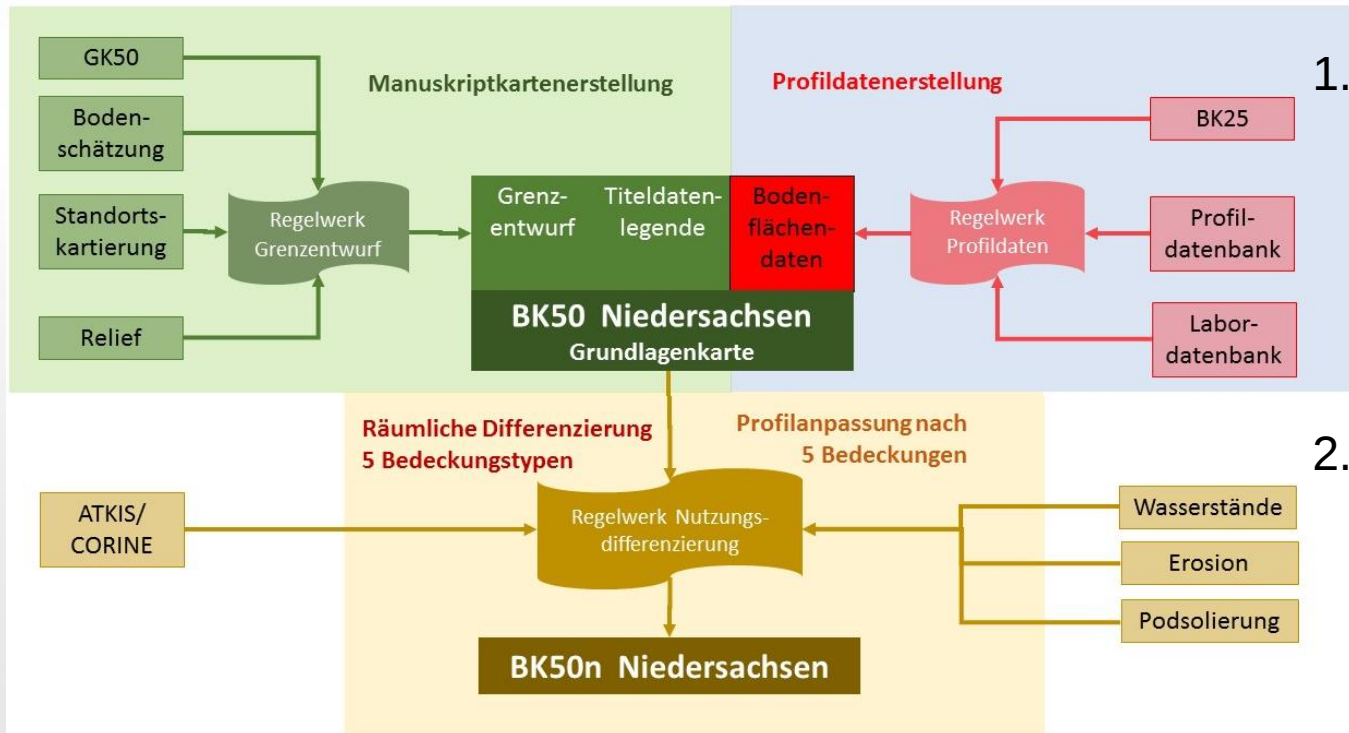
- ▶ Einleitung
- ▶ Grundlagen der Nutzungsdifferenzierung
- ▶ Methoden zur räumlichen und inhaltlichen Anpassung der Grundkarte
- ▶ Ergebnis der Bearbeitung

Die BK50 von NDS ist ein digitaler Datenbestand, dessen Gesamtheit aus räumlichen Flächendaten und inhaltlich beschreibenden Sachdaten das Bodeninventar erschließt.



Bereitstellung der Geofachdaten im Niedersächsischen Bodeninformationssystem NIBIS®.

Konzept zur Erstellung der BK50 sieht die Differenzierung der Grundkarte nach tatsächlicher Landnutzung vor (= Nutzungsdifferenzierung).

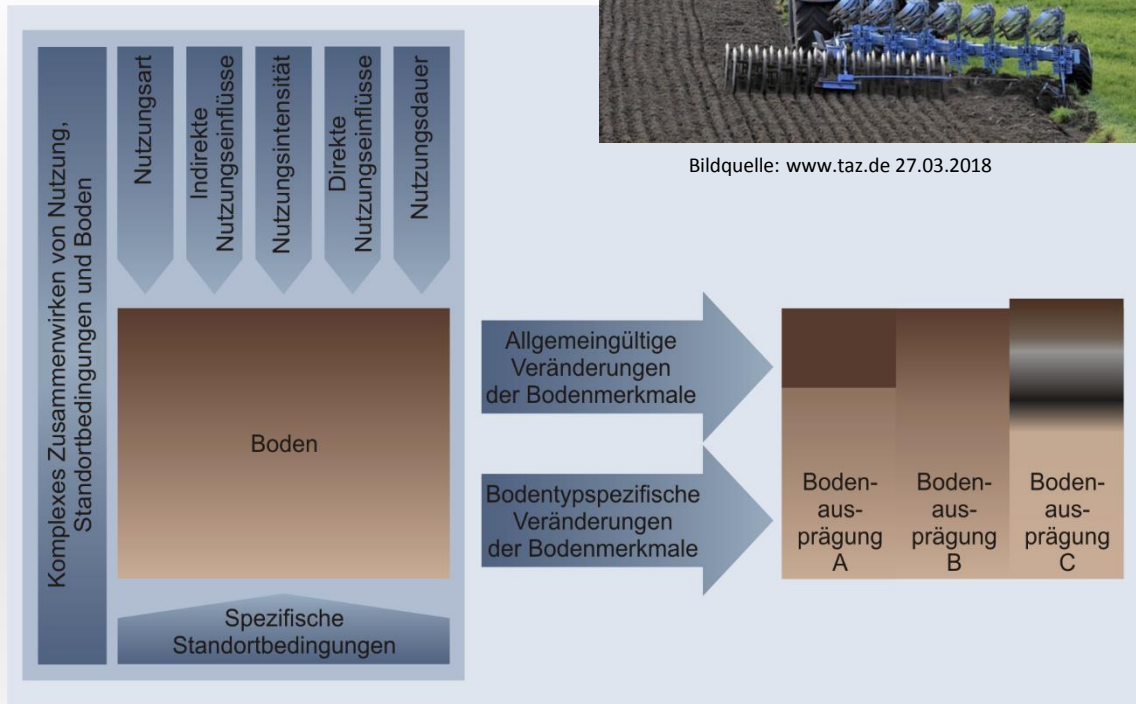


1. Grundkarte (BK50):
zur Aktualisierung,
Pflege und
Weiterentwicklung

2. Nutzungsdifferenzierte Karte (BK50n):
Endprodukt für
Anwendung und
Auswertung

BK50n ist die standardisierte und einheitliche Grundlage für Auswertungen im LBEG.

Die Einflüsse durch unterschiedliche Land- bzw. Bodennutzungen verändern die Bodeneinheiten der Grundkarte.



Bildquelle: www.taz.de 27.03.2018



Bildquelle: www.ln-online.de 27.03.2018

Land- und Forstwirtschaft führen zu Modifikationen der Standorteigenschaften durch direkte und indirekte Einflussnahme

Ziel der Nutzungsdifferenzierung ist:

die Veränderungen (Merkmalsausprägungen durch Bodennutzung) im Datenbestand abzubilden.

Dazu erfolgt eine spezifische Anpassung der Flächen- und Sachdaten.

Welche Bodenparameter sind von diesen Veränderungen betroffen?

- Ausprägung der Auflage- und Oberbodenhorizonte (Aufbau und Humusgehalte)
- Grundwasserstände und Vernässung durch Drainage (Rohr- und Grabendrainung)
- Profilverkürzung durch Erosion an geneigten Hängen („Gekappter“ Profilaufbau)
- Grad der Podsolierung in basenarmen Oberböden (v.a. unter Nadelwald verstärkter Prozess)

Begriffe „Landnutzung“ und „Landbedeckung“ werden bei der Nutzungsdifferenzierung der BK50 synonym verwandt.

Landnutzung (engl.: land use)	Landbedeckung (engl.: land cover)
Beschreibt die sozio-ökonomische Bedeutung/Verwendung/Nutzung von Flächen durch den Menschen.	Beschreibt die rein physische Gestalt/Bedeckung der Landoberfläche sowohl durch Vegetation als auch durch anthropogene Bebauung.
Landwirtschaftsfläche	Ackerland, Grünland
Forstwirtschaftsfläche	Laubwald, Nadelwald
Siedlungs- und Verkehrsfläche	Wohnbebauung, Straßen, Wege

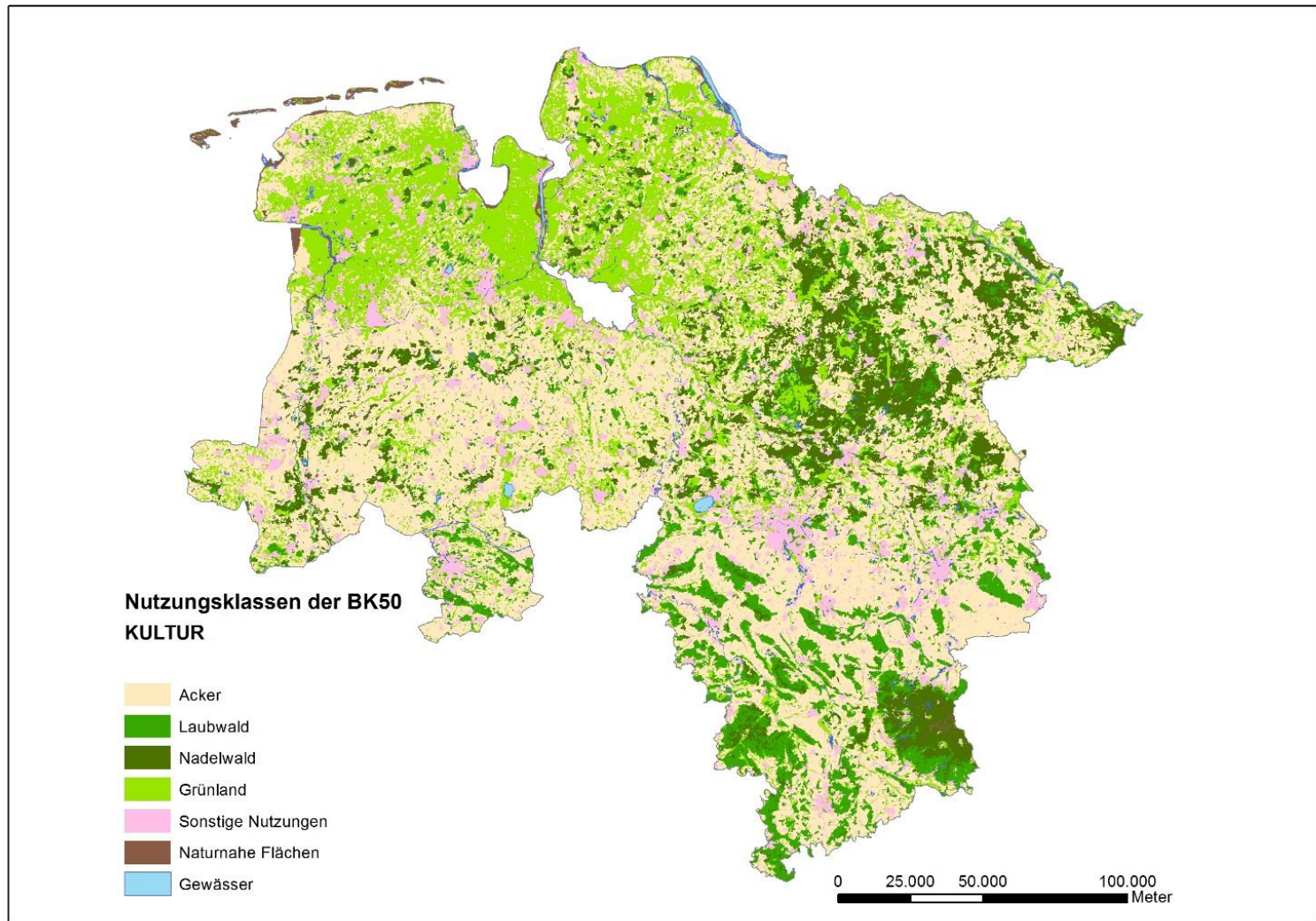
Definition der Bedeckungs-/Nutzungsklassen der BK50:

A	Acker	Ackerkulturen; auch mehrjährige Sonderkulturen (Obst, Spargel) und Gartenland
G	Grünland	Dauergrünland (Wiesen, Weiden) und Heide
FL	Laubwald	Laubholzbestände (inkl. Mischwälder)
FN	Nadelwald	(reine) Nadelholzbestände
N	Sonstige Nutzungen	Wohnbebauung, Industrie, Gewerbe, Verkehr, Auftrags- und Abtragsflächen
O	Ödland (Naturnahe Flächen)	Natürliche Moore, Salzwiesen und Dünen der Inseln und Küste
W	Gewässer	Seen, Flüsse, Küstengewässer

Modifikation der Sachdaten;
Differenziert nach jeweiliger Nutzung.

Sachdaten bleiben unverändert;
keine weitere Differenzierung.

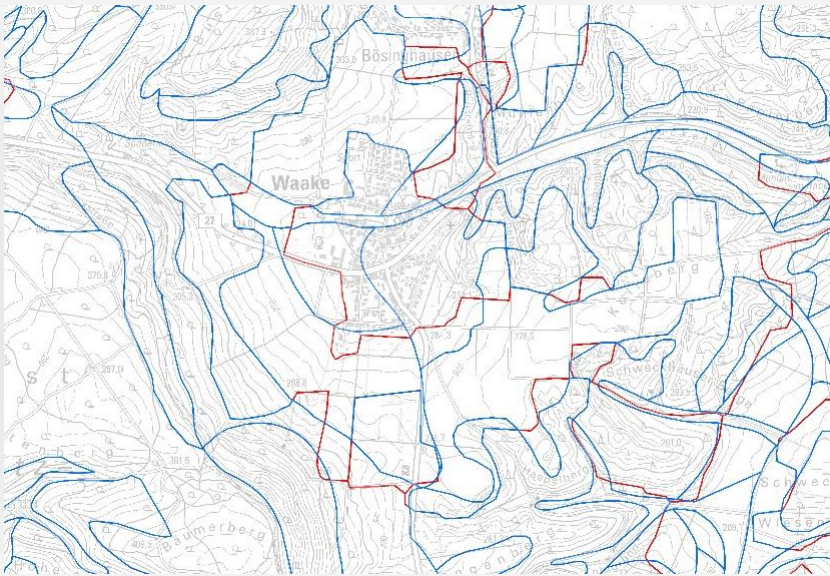
Darstellung der Nutzungs-/Bedeckungsklassen in der BK50n



Modifikation der Daten

Räumliche Anpassung:

Verschneidung von Landnutzungs-
informationen mit Bodenarealen der BK50
auf Grundlage von ATKIS-Daten des Digitalen
Basis-Landschaftsmodells
(Basis-DLM25, Stand 2015).

Inhaltliche Anpassung:

Angleichung der Bodenhorizonte und
Bodenprofile an jeweilige Landnutzungs-
klassen mittels regelbasierten Programm
im Methoden-Management-System
(MEMAS®).

BR

NGL

BL

OKSO_GENE

SAND

ANTHR

PKSO

ESCH

AUESO:BOA

MOO

POD

HYD

SONST.

3

8

10

Lg-Mg

23

5

Grundprofil_Horizont

PROFIL	NR	UTRE	HORIZ	HNB	SKEL	BOSSON	HUM	ZER	STRAT	GEODE	KALK	LD
107079	1	15	Ah	Su2	12	stf5m	h3	qw	Sp	u0	L63	
107079	2	60	Bv	Su2	12	stf5m	qw	Sp	u0	L63		
107079	3	110	Sw	S13	12	stf5m	u0	Lg	u0	L63		
107079	4	200	Sd	S14	12		u0	Lg	u0	L64		

ACKER_HORIZONT

PROFIL	NR	UTRE	HORIZ	HNB	SKEL	BOSSON	HUM	ZER	STRAT	GEODE	LD	KALK
1107079	1	30	Ap	Su2	12	stf5m	h3	qw	Sp		L62	u0
1107079	2	60	Bv	Su2	12	stf5m	qw	Sp			L63	u0
1107079	3	110	Sw	S13	12	stf5m	u0	Lg			L63	u0
1107079	4	200	Sd	S14	12		u0	Lg			L64	u0

GRÜNLAND_HORIZONT

PROFIL	NR	UTRE	HORIZ	HNB	SKEL	BOSSON	HUM	ZER	STRAT	GEODE	KALK	LD	LD	LD
2107079	1	5	Ah	Su2	12	stf5m	h4	qw	Sp	u0	L62			
2107079	2	20	rAp	Su2	12	stf5m	h3	qw	Sp	u0	L63			
2107079	3	65	Bv	Su2	12	stf5m	qw	Sp	u0		L63	u0		
2107079	4	115	Sw	S13	12	stf5m	u0	Lg	u0		L63	u0		
2107079	5	200	Sd	S14	12		u0	Lg	u0		L64	u0		

FL_HORIZONT

HUFORME

MOM

PROFIL	NR	UTRE	HORIZ	HNB	SKEL	BOSSON	HUM	ZER	STRAT	GEODE	KALK	LD	LD	LD
3107079	1	-2	L	Vh			h7	15	qh	1st		SV1		
3107079	2	0	OF	Vh			h7	12	qh	1st		SV2		
3107079	3	15	Ah	Su2	12	stf5m	h3	qw	Sp	u0	L63			
3107079	4	60	Bv	Su2	12	stf5m	qw	Sp	u0		L63	u0		
3107079	5	110	Sw	S13	12	stf5m	u0	Lg	u0		L63	u0		
3107079	6	200	Sd	S14	12		u0	Lg	u0		L64	u0		

FNL_HORIZONT

HUFORME

MO

PROFIL	NR	UTRE	HORIZ	HNB	SKEL	BOSSON	HUM	ZER	STRAT	GEODE	KALK	LD	LD	LD
4107079	1	-3	L	Vh			h7	15	qh	1st		SV1		
4107079	2	-1	OF	Vh			h7	12	qh	1st		SV2		
4107079	3	0	ON	Vh			h7	15	qh	1st		SV2		
4107079	4	2	Ash	Su2	12	stf5m	h3	qw	Sp	u0	L63			
4107079	5	15	Ah	Su2	12	stf5m	h3	qw	Sp	u0	L63			
4107079	6	60	Bv	Su2	12	stf5m	qw	Sp	u0		L63	u0		
4107079	7	110	Sw	S13	12	stf5m	u0	Lg	u0		L63	u0		
4107079	8	200	Sd	S14	12		u0	Lg	u0		L64	u0		

Sonstige Nutzungen

Grundprofil

ACKER

Grünland

Laubwald

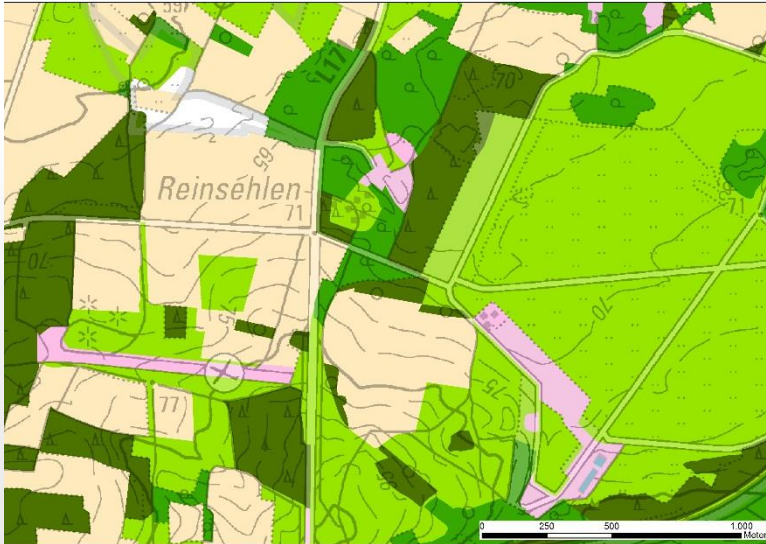
Nadelwald

Die Verarbeitung erfolgt mit geeigneten Geoverarbeitungswerkzeugen in ArcGIS.

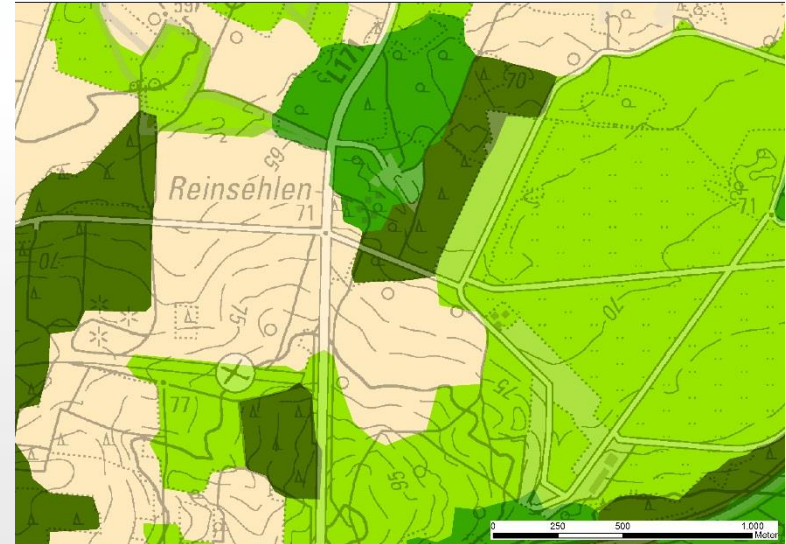
Übersicht der Arbeitsschritte:

1. Zuordnung der Nutzungsklassen an ATKIS-Daten über eine Zuweisungstabelle
2. Generalisierung und Bereinigung der erzeugten Nutzungsebene
3. Überlagerung und Verschneidung der Nutzungsebene mit der Grundkarte
4. Nochmalige Bereinigung der kombinierten Flächengeometrie ergibt die Nutzungsdifferenzierte BK50 mit Informationen aus beiden Datengrundlagen.

1. Nutzungsklassenzuweisung an originale ATKIS-Daten



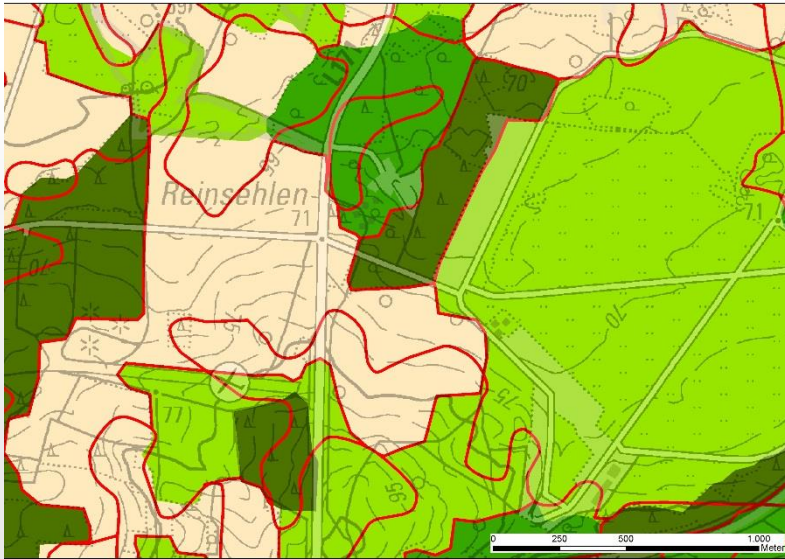
2. Generalisierung und Bereinigung der erzeugten ATKIS-Nutzungsebene



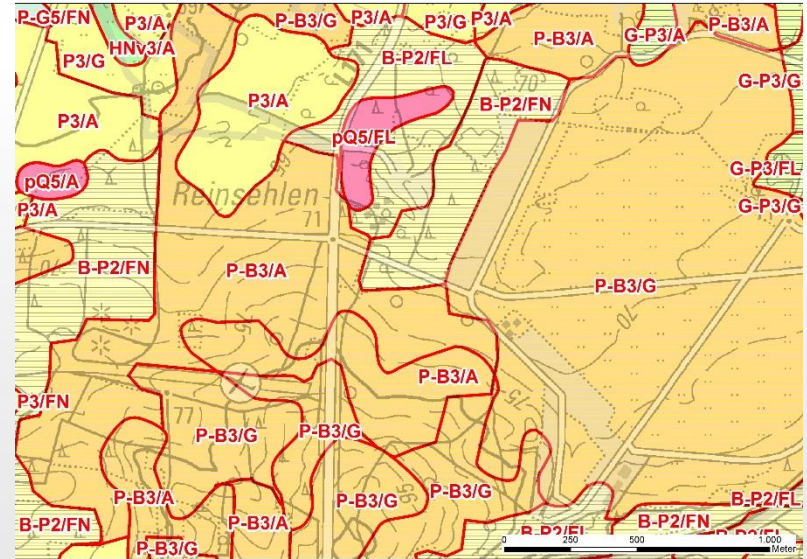
Bereinigung bedeutet:

- Eliminieren von Kleinstflächen (< 6,25 ha) und schmalen Teilflächen
- Vereinigen von Flächen gleichen Inhalts
- Glätten der Grenzen

3. Überlagerung und Verschneidung der ATKIS-Nutzungsebene mit den Flächendaten der BK50 (rot)



4. Nochmalige Bereinigung der kombinierten Flächengeometrie ergibt die BK50n mit Informationen aus beiden Datengrundlagen.



Bei der abschließenden Bereinigung werden nur Grenzen von Kleinstflächen (< 6,25 ha) gelöscht, die aus der Nutzungsebene stammen, um sicherzustellen, dass keine vorhandene bodenkundliche Grenze verloren geht.

Für jedes Profil der Generallegende werden nutzungsspezifische Varianten aller Bedeckungs-/Nutzungsklassen erzeugt.

Diese Profil-Varianten unterscheiden sich in ihren Merkmalsausprägungen nach:

- Humusform,
- Folge und Mächtigkeit der Auflage- und Oberbodenhorizonte,
- Grundwasserstand und
- Podsolierungsgrad.

10392

BR: BGL: BL: GK50_GENE: SAND: ANTHR RK50: ESCH AUE50:BOA MOO POD HYD SONST:

3 8 10 Lg-Mg - - 23 - - - - - 5 -

Grundprofil Horizont

PRONUM	NR	UTIEF	HORIZ	HNB	SKEL	BODSON	HUM	ZER	STRA	GEOGE	KALK	LD
107079	1	15	Ah	Su2	z2	zt(fSms)	h3		qw	Sp	c0	Ld3
107079	2	60	Bv	Su2	z2	zt(fSms)			qw	Sp	c0	Ld3
107079	3	110	Sw	Sl3	z2	zt(mSfs)			qD	Lg	c0	Ld3
107079	4	200	Sd	Sl4	z2				qD	Lg	c0	Ld4

ACKER_HORIZONT

PRONUM	NR	UTIEF	HORIZ	HNB	SKEL	BODSON	HUM	ZER	STRA	GEOGE	LD	KALK	STAND	STAND	STAND	STAND
1107079	1	30	Ap	Su2	z2	zt(fSms)	h3		qw	Sp	Ld2	c0				
1107079	2	60	Bv	Su2	z2	zt(fSms)			qw	Sp	Ld3	c0				
1107079	3	110	Sw	Sl3	z2	zt(mSfs)			qD	Lg	Ld3	c0				
1107079	4	200	Sd	Sl4	z2				qD	Lg	Ld4	c0				

GRUENLAND_HORIZONT

PRONUM	NR	UTIEF	HORIZ	HNB	SKEL	BODSON	HUM	ZER	STRAT	GEOGE	KALK	LD	STAND	STAND	STAND	STAND
2107079	1	5	Ah	Su2	z2	zt(fSms)	h4		qw	Sp	c0	Ld2				
2107079	2	20	rAp	Su2	z2	zt(fSms)	h3		qw	Sp	c0	Ld3				
2107079	3	65	Bv	Su2	z2	zt(fSms)			qw	Sp	c0	Ld3				
2107079	4	115	Sw	Sl3	z2	zt(mSfs)			qD	Lg	c0	Ld3				
2107079	5	200	Sd	Sl4	z2				qD	Lg	c0	Ld4				

FL_HORIZONT

HUFORM: MOM

PRONUM	NR	UTIEF	HORIZ	HNB	SKEL	BODSON	HUM	ZER	STRAT	GEOGE	KALK	LD	STAND	STAND	STAND	STAND
3107079	1	-2	L	Vb			h7	z1	qh	sstr		SV1				
3107079	2	0	Of	Vb			h7	z2	qh	sstr		SV2				
3107079	3	15	Ah	Su2	z2	zt(fSms)	h3		qw	Sp	c0	Ld3				
3107079	4	60	Bv	Su2	z2	zt(fSms)			qw	Sp	c0	Ld3				
3107079	5	110	Sw	Sl3	z2	zt(mSfs)			qD	Lg	c0	Ld3				
3107079	6	200	Sd	Sl4	z2				qD	Lg	c0	Ld4				

FN_HORIZONT

HUFORM: MO

PRONUM	NR	UTIEF	HORIZ	HNB	SKEL	BODSON	HUM	ZER	STRAT	GEOGE	KALK	LD	STAND	STAND	STAND	STAND
4107079	1	-3	L	Vn			h7	z1	qh	sstr		SV1				
4107079	2	-1	Of	Vn			h7	z2	qh	sstr		SV2				
4107079	3	0	Oh	Vn			h7	z5	qh	sstr		SV2				
4107079	4	2	Aeh	Su2	z2	zt(fSms)	h3		qw	Sp	c0	Ld3				
4107079	5	15	Ah	Su2	z2	zt(fSms)	h3		qw	Sp	c0	Ld3				
4107079	6	60	Bv	Su2	z2	zt(fSms)			qw	Sp	c0	Ld3				
4107079	7	110	Sw	Sl3	z2	zt(mSfs)			qD	Lg	c0	Ld3				
4107079	8	200	Sd	Sl4	z2				qD	Lg	c0	Ld4				

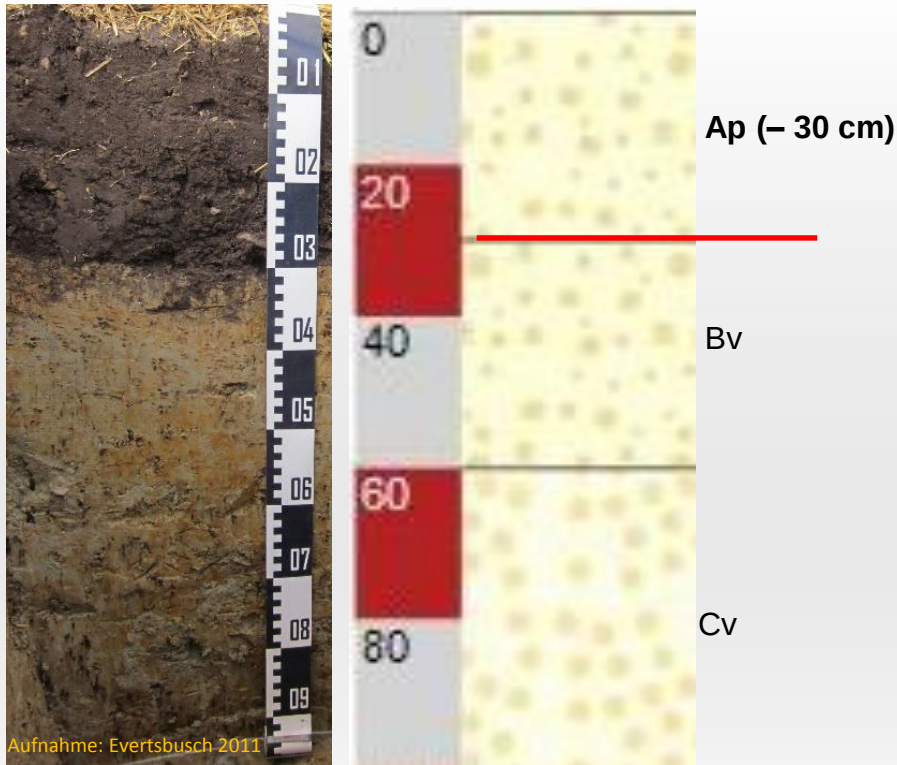
Sonstige Nutzungen

Kriterien zur Anpassung der Grundprofile:

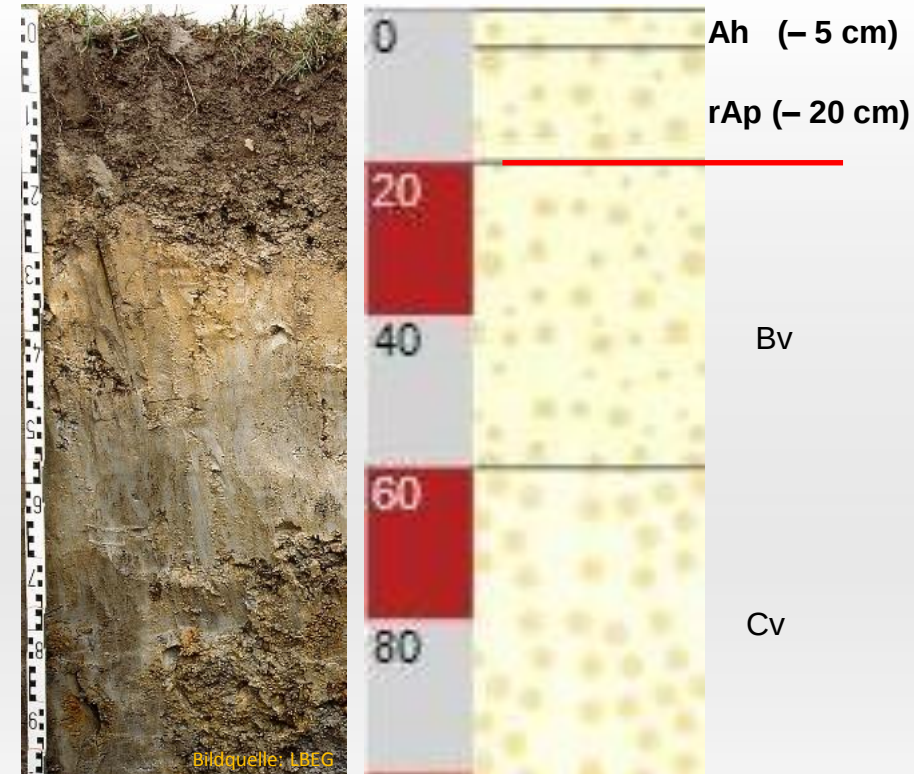
1. Spezifizierung des oberen Horizonts bzw. nutzungstypische Ausprägung der Oberböden
2. Regulierung der Wasserstände und Vernässung bei grundwasserbeeinflussten Böden
3. Profilverkürzungen durch Erosion unter Acker an Hängen
4. Nutzungsabhängige Änderungen im Bodentyp

Festlegung des Oberbodenaufbaus der Grundprofile bei Acker und Grünland

Acker mit (gepflügter Ackerkrume)
Ap-Horizont bis 30 cm



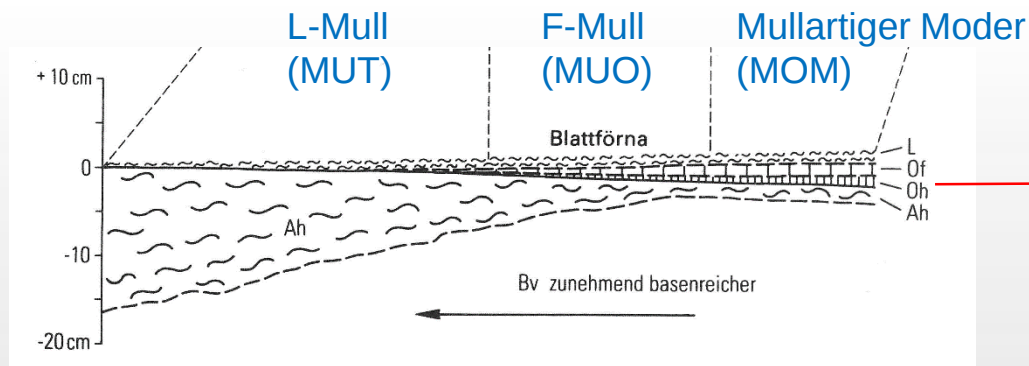
Grünland mit
Ah/rAp-Horizontfolge bis 20 cm



Anpassungen des Oberbodenaufbaus der Grundprofile bei Laub- und Nadelwald

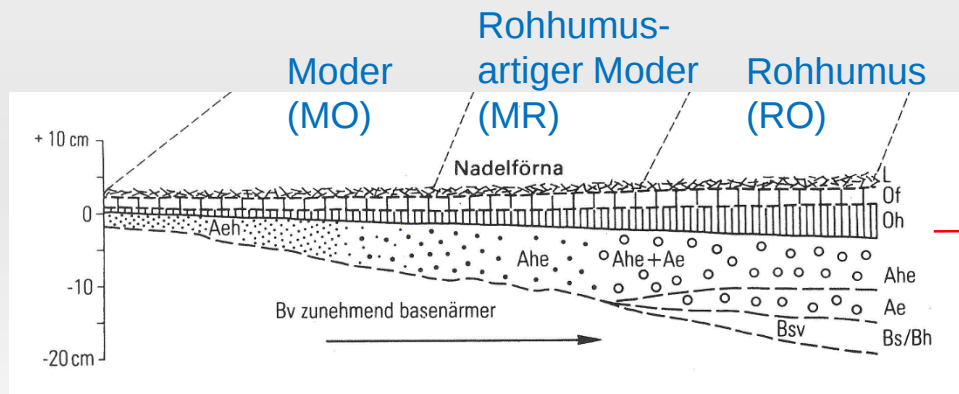
Oberbodenhorizonte werden in Abhängigkeit der Humusform beeinflusst (AG BODEN 2005).
Sie bestimmen über Folge und Mächtigkeit der Auflage- und Oberbodenhorizonte.

Schematische Humusprofile unter Wald



Humusform bzw.
Organische Auflage

Oberbodenhorizont des
Mineralbodens



stärkere Podsolierung im
Oberboden bei schlecht
zersetzbarer Nadelstreu

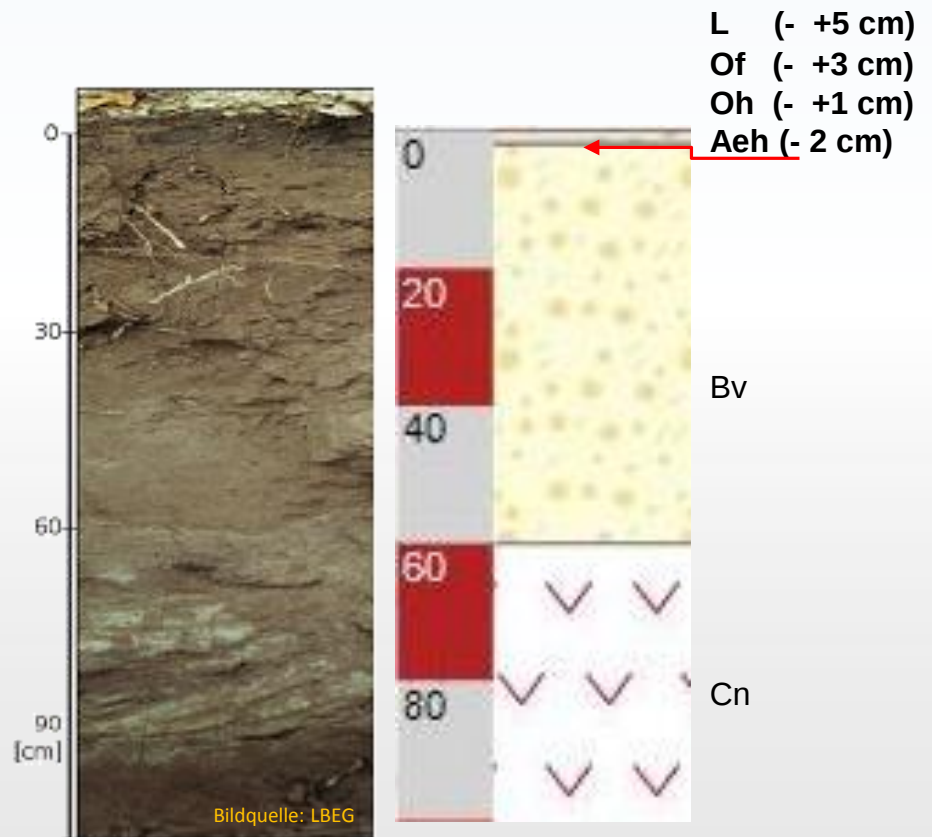
Quelle: AG Boden 2005 (KA5, S.305f.)

Anpassungen des Oberbodens bei

Laubwald

mit Moder-Auflage (MO)

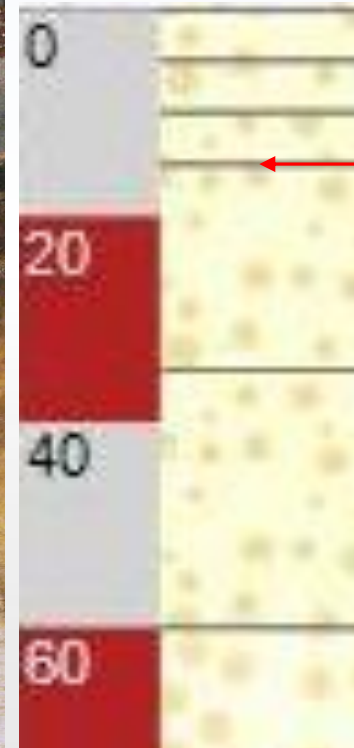
pB3 aus fl//pl



Sachdaten-Tabelle

PRONUM	HOR_NR	OTIEF	UTIEF	HORIZ	HNBOD	SKEL	BODSON	HERKUNFT	ZER	STRAT	GEOGE	HUMUS	KALK	LD
357852	1	-5	-3	L	Vb			Vb	z1	qh	sstr	h7		SV1
357852	2	-3	-1	Of	Vb			Vb	z2	qh	sstr	h7		SV2
357852	3	-1	0	Oh	Vb			Vb	z5	qh	sstr	h7		SV2
357852	4	0	2	Aeh	Uls	gr3		^g-^tsf(pl),Lo		qw	fl	h4	c0	Ld2
357852	5	2	60	Bv	Sl3	gr4		^g-^tsf(pl)		qw	fl		c0	Ld3
357852	6	60	200	Cn		^g	wl(^tsf)	^g-^tsf(pl)		pl	s		c0	

Anpassungen des Oberbodens bei
Nadelwald
mit Rohhumusartigem Moder (MR)
B-P2 aus Sp/gf



L (- +7 cm)
Of (- +5 cm)
Oh (- +3 cm)
Ahe (- 5 cm)
Ae (- 10 cm)
Bs (- 15 cm)

Bhs

Bsv

Cv

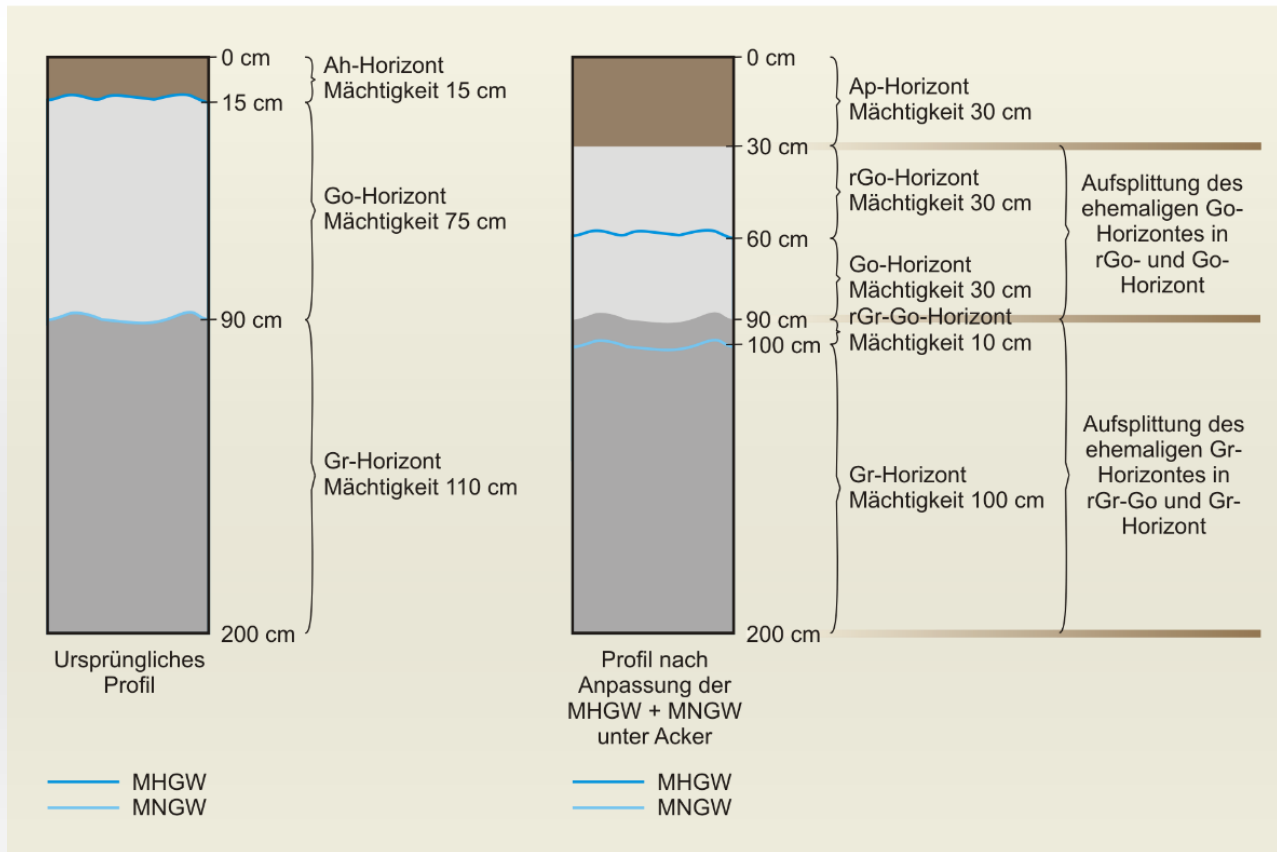
Bildquelle: LBEG

Sachdaten-Tabelle

PRONUM	HOR_NR	OTIEF	UTIEF	HORIZ	HNBOD	SKEL	BODSON	HERKUNFT	ZER	STRAT	GEOGE	HUMUS	KALK	LD
454166	1	-7	-5	L	Vn			Vn	z1	qh	sstr	h7		SV1
454166	2	-5	-3	Of	Vn			Vn	z2	qh	sstr	h7		SV2
454166	3	-3	0	Oh	Vn			Vn	z5	qh	sstr	h7		SV2
454166	4	0	5	Ahe	Su2	z2	zt(fSms)	gf,Sa		qw	Sp	h4	c0	Ld3
454166	5	5	10	Bs	Su2	z2	zt(fSms)	gf,Sa		qw	Sp	h1	c0	Ld3
454166	6	10	15	Ae	Su2	z2	zt(fSms)	gf,Sa		qw	Sp	h1	c0	Ld3
454166	7	15	35	Bhs	Su2	z2	zt(fSms)	gf,Sa		qw	Sp	h1	c0	Ld3
454166	8	35	60	Bsv	Su2	z2	zt(fSms)	gf,Sa		qw	Sp		c0	Ld3
454166	9	60	110	Cv	mSfs	g2	bae(St2)	gf(qs)		qs	gf		c0	Ld3
454166	10	110	200	Cv	mSfs	g2		gf(qs)		qs	gf		c0	Ld3

Regulierung der Wasserstände und Vernässung bei grundwasserbeeinflussten Böden

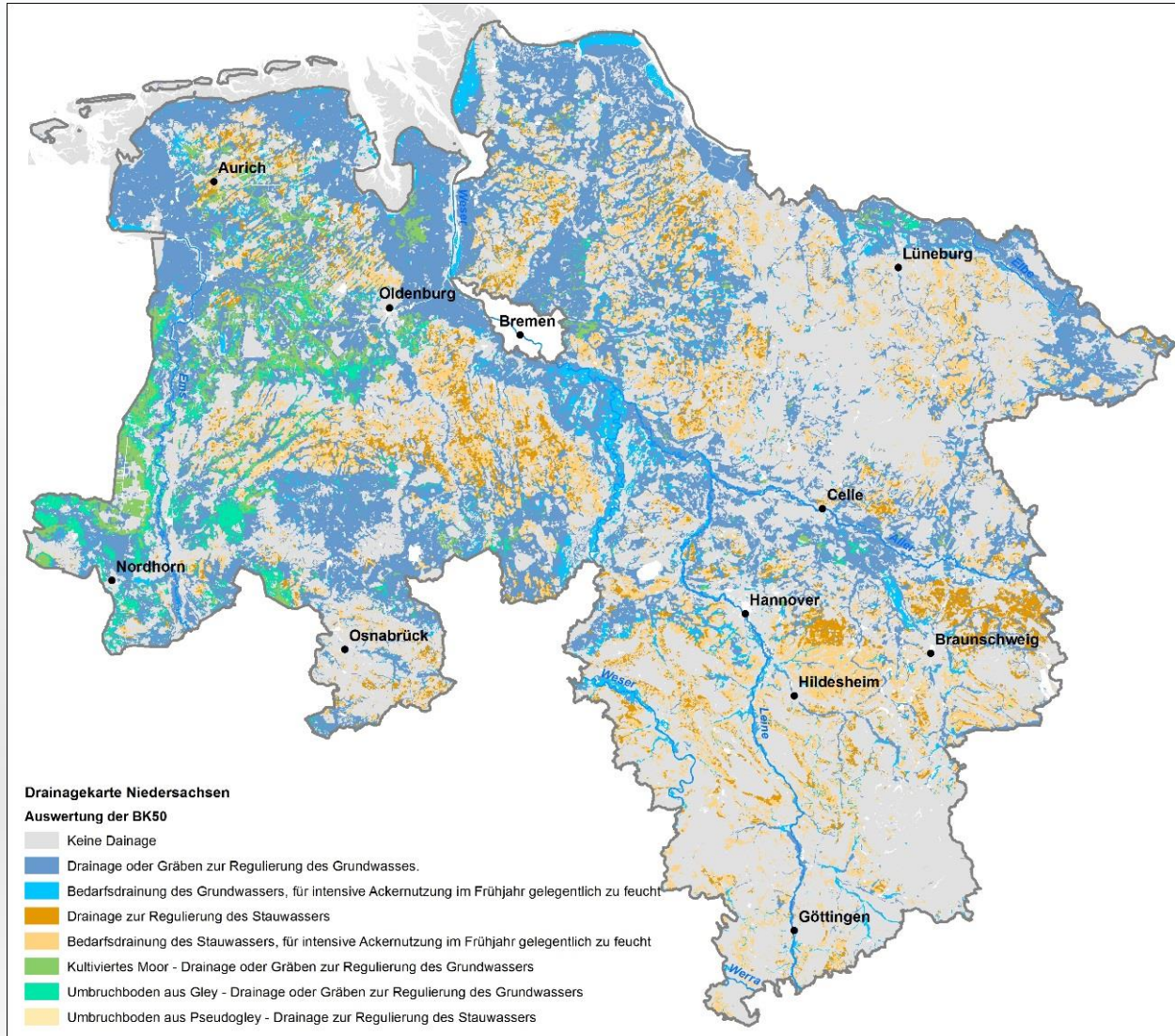
Veränderungen durch Grundwasserregulierungen am Beispiel eines Gleys unter Ackernutzung



Rohrdrainage in 90cm Tiefe auf einem Acker im LK Rotenburg (Wümme)

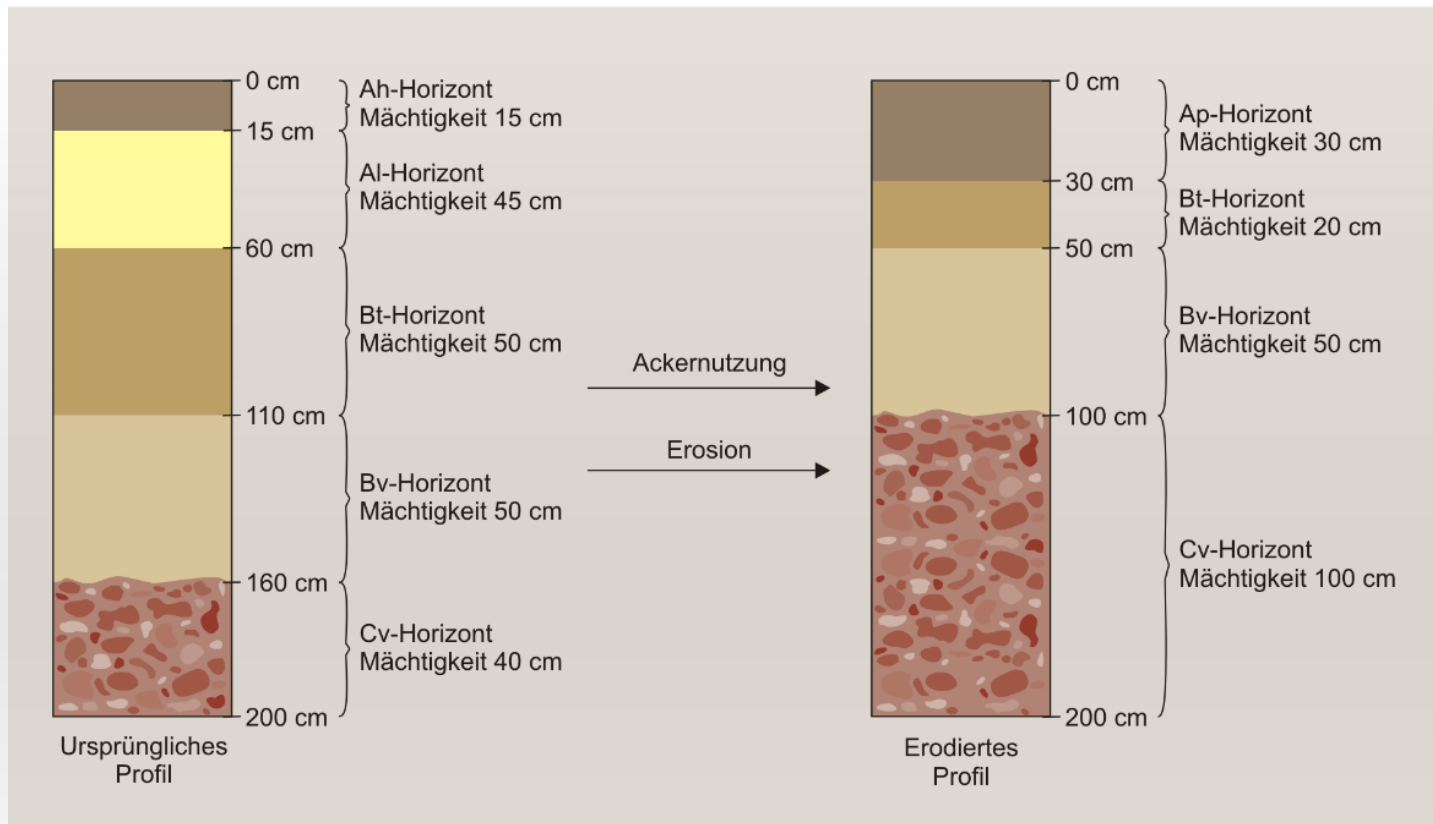


Drainagekarte NDS als Auswertung der BK50



Profilverkürzungen durch Erosion unter Acker an Hängen

Bei Ackernutzung und Hangneigung $>3,5\%$ wird die periglaziale Decke (Hauptlage) entfernt. Schematisches Beispiel einer Parabraunerde aus Lösslehm



Nutzungsabhängige Änderungen im Bodentyp

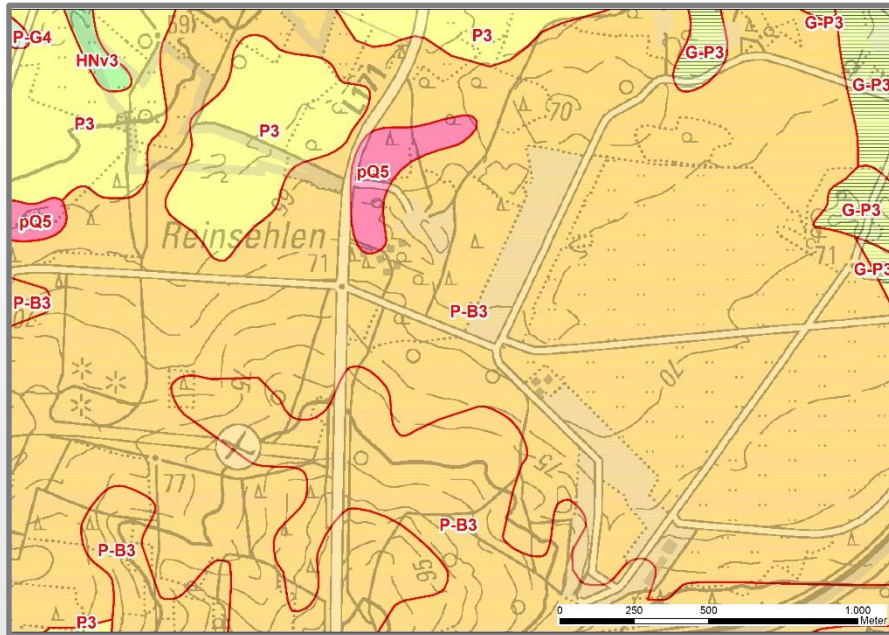
Änderungen in den Horizontausprägungen wirken sich auf die Kennzeichnung von Bodentypen aus.

1. Verstärkte Podsolierung bei armen Waldstandorten unter Nadelwald
 - aus Podsol-Braunerden (P-B) werden Braunerde-Podsole (B-P)

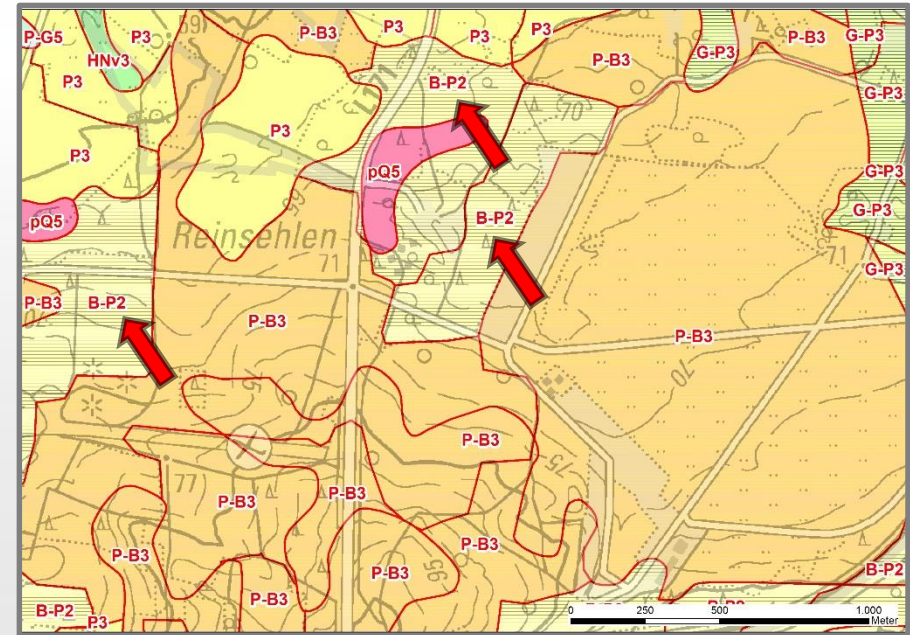
2. Erosionsbedingte Profilverkürzungen
 - aus Braunerden (B) werden Regosole (Q) oder Pararendzinen (Z) und
 - aus Pseudogley-Parabraunerden (S-L) werden Parabraunerde-Pseudogleye (L-S).

Nutzungsabhängige Änderungen im Bodentyp

BK50-Grundkarte



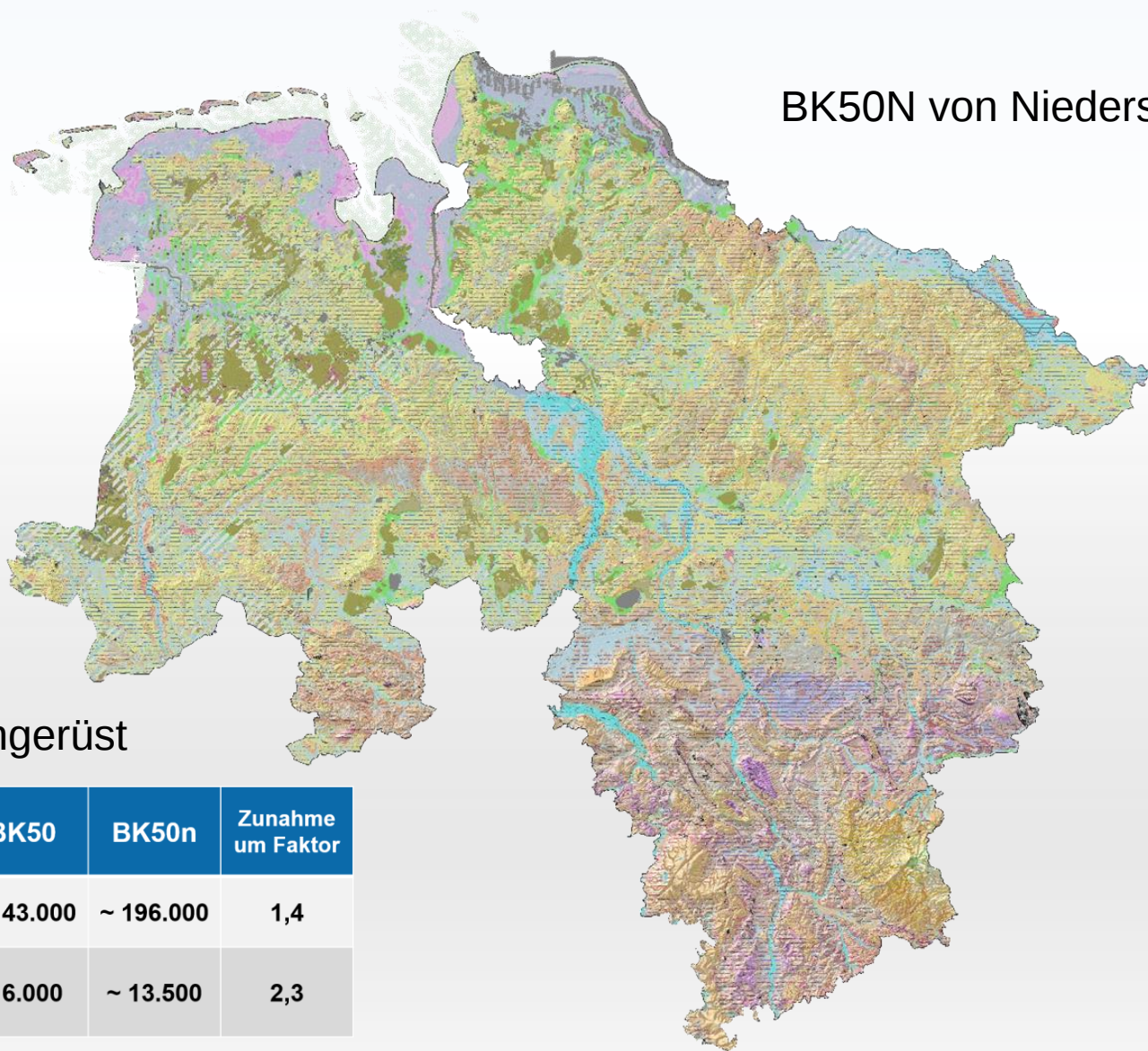
BK50N-nutzungsdifferenziert



Kartenausschnitte im Anzeigemaßstab 1:10.000 mit Angabe der Bodentypen (BOTYP)

Insbesondere bei armen Waldstandorten (Nadelwald > Laubwald) wird die Podsolierung verstärkt – aus Podsol-Braunerden (P-B3) werden Braunerde-Podsole (B-P2).

BK50N von Niedersachsen



Mengengerüst

Anzahl	BK50	BK50n	Zunahme um Faktor
Flächen	~ 143.000	~ 196.000	1,4
Legenden- einheiten	~ 6.000	~ 13.500	2,3

Landnutzungsstatistik im Vergleich

Bedeckungs- /Nutzungsklasse	Niedersachsen		BK50n	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Bodenfläche insgesamt (ohne Küstengewässer)	4.761.500 ¹	100	4.994.255	100
Acker	1.885.500 ¹	40	2.169.458	43
Grünland	965.500 ¹	20	1.023.192	21
Laubwald	510.279 ²	11	493.806	10
Nadelwald	540.421 ²	11	515.249	10
Sonstige Nutzungen	749.100 ¹	16	508.613	10
Gewässer	110.700 ¹	2	189.199	4
Naturnahe Flächen	k.A.	k.A.	94.738	2

(Quelle: ¹ Landesamt für Statistik NDS (LSN), 2015; ² Statistische Ämter des Bundes und der Länder (StBA), 2015)