

Nedlitzer Sand-Braunerde (NeS)

Die Nedlitzer Sand-Braunerde kommt in Gebieten der KMgCaP-Serien III und V vor, örtlich auch der Serien II, IV und VI. In dieser weiten Verbreitung muss sie natürlicherweise stark abändern. Der normale Profilaufbau ist folgender (vgl. auch folgende Profileiste der Braunerden):

cm	Horizontprofil		
0	O	Humusschicht 5 cm	
-5	Ah	Humoser Oberboden ca. 5 cm	
-40	Bv	Verbraunungshorizont ca. 35 cm ooooooooo Steinsohle oooooooooo	ungeschichtet, ohne Schichtgefüge
-80	(Bv)	Verbraunter Übergangs-Horizont 40 cm mächtig	tlw. entschichtet und kryogen beeinflusst, mit Grobschichtung
	C ₁	Substratfarbener Untergrundhorizont, oberer Teil, ohne pedogene Merkmale	sehr wenig kryogen beeinflusst, deutlich geschichtet
-120	C ₂	Substratfarbener Untergrundhorizont, unterer Teil	kryogen unbeeinflusst, deutlich geschichtet



Abb. 30: Bodengrube Nr. 339 Nedlitzer Sand-Braunerde (NeS) mit deutlicher sanderartiger Schichtung im Untergrund im Altrevier Galmenglin, Abt. 1145a
Foto: O. Greger

Der wichtigste Horizont für die Ausscheidung dieser Feinbodenform ist der Verbrauchshorizont (Bv). In diesem Horizont muss der Anteil von Schluff und Ton über 10 % liegen, ist er geringer, erfolgt eine Zuordnung zur Bärenthorener Sand-Braunerde (BäS).

Im Revier Bärenthoren bestehen die Hochflächensande zu 50 bis 70 % aus Mittelsand. Der Anteil von Feinsand I liegt bei etwa 3 bis 16 %, während Feinsand II, Schluff und Ton zusammen 10,9 bis 27,2 % betragen. Stellenweise erreicht Grobsand mit 27 % höhere Werte.

Die Ausbildung der Braunerde-Normalhorizontfolge ist für den Waldbau aufschlussreich. Für die NeS im Revier Bärenthoren ist ein flacher Ah-Horizont (< 5 cm) typisch – ein Hinweis auf ihre mäßige Belebung und Fruchtbarkeit. Typisch für die mäßige Trophie der NeS ist auch die relativ geringe Verbrauchstiefe von 35 bis 45 cm. Im Vergleich zu kräftigen schokoladenbraunen Braunerden liegt nur eine mittelbraune Färbung vor. Das verweist auf

einen geringen Grad von Eisenverwitterung und eine geringe Verlehmung (anlehmig, Schluff- und Tongehalt liegt leicht über 10 %). In größerer Nähe zu den Aufstauhungen der Endmoräne verändert sich das Horizontprofil der NeS mit dem Übergang vom sanderartigen Hochflächensand zur Grundmoräne (Grundmoränensand) zunehmend. Hier ist die NeS skelettreicher, stärker verbraunt und stärker verleht. In Richtung zur Reetz-Medewitzer-Setzsteiger Hauptendmoräne geht die NeS mit dem zunehmenden Vorkommen von erhöhtem Schluff- und Staubsandanteil, kleinen Lehmnestern, Lehmhinseln und Lehmstäben schließlich in eine Nedlitzer Sand-Braunerde mit wachstumsfördernden Schichten (NeSw) und in Senken in eine lößbeeinflusste Festsand-Staugleyfahlerde (GmSB) über. Das Horizontprofil offenbart, wie viel von dem normal gewachsenen, wertvollen, verbrauchten Boden (Bv) zur Verfügung steht und wie viel schon durch vorangegangene Bodennutzungen verloren ging. Im Revier Bärenthoren blieb der Standardbodenform Nedlitzer Sand-Braunerde die normale Horizontfolge mit Ausnahme des Abtrags durch die Plaggennutzung günstigerweise weitgehend erhalten. Auch eine stärkere Erosion, die in Richtung Rumpfrosterde verläuft, ist hier nur auf den Kuppen der Vorstaffel vorhanden. Allerdings ist die NeS in allen Revieren mit stark wechselnder Verbraunungshorizontstärke ausgestattet. Das könnte noch ein Zeugnis des Plaggenhauens aus der Flammenzeit sein. Da die NeS im untersten mesotrophen Bereich am Rande zum ziemlich armen Bereich angesiedelt ist, wird deutlich, dass sie in jeder Hinsicht vorsichtig zu bewerten ist. Entsprechend der gegebenen Systematik werden in ihrem Namen sowohl Vorkommen erfasst, die sich dem ökologischen Wert von Staubsand-Braunerden im oberen mesotrophen Bereich als auch solche, die sich einem solchen des nahezu ziemlich armen Bereiches (Braunpodsole und Rumpfrosterden) annähern.

Die NeS wird von der Standortserkundung auf mehreren geologischen Fazies ausgedehnt:

Talsand, Sander, Grund- und Endmoräne. Sie kommt dabei auf sehr unterschiedlichen Sanden vor, welche ihren Charakter und waldbaulichen Wert bestimmen. In der Regel bilden die grundwasserfernen Sande auf den Hochflächen der Moräne bessere Braunerden als auf Sandersanden aus. Auf den durch einen langen Transportweg sortierten Talsanden kommen die ärmsten Braunerden vor.

Vorstehend wurde die Fähigkeit der NeS zur sehr breiten Variation beschrieben. Dennoch wird die Nedlitzer Sand-Braunerde ohne Beachtung der vielen Abänderungen der Stamm- Standortformengruppe M2 zugeordnet (Nährkraftstufe M5), **FBZ 38**. Dadurch wurde sie von der letzten Standortserkundung als die am häufigsten vorkommende Feinbodenform auf 25,5 % der Fläche des StFB Zerbst, Bereich Tiefland, kartiert (VEB Forstprojektion Potsdam 1990). Die aus ihr durch Erosion entstehende und leicht mit ihr zu verwechselnde Rühnicker Rumpfrosterde (RüS) dagegen wurde nur auf 50 ha gefunden! Das sind etwa 0,5 % und entspricht nicht der häufig vorkommenden Erosion. Letztere ist der flächendeckenden Beackerung der jetzigen Waldböden in der Vergangenheit geschuldet.

Die nutzbare Wasserkapazität beträgt:

Lage	Mächtigkeit [dm]	Körnungsvariante innerhalb der Feinbodenform mit einer nutzbaren Wasserspeicherkapazität					
		niedrig		mittel		hoch	
1	0,5	H	30	H	30	H	30
2	4,0	almS	48	almfS	52	alfS	60
3	7,5	mS	64	mfS	79	fS	98
4	4,0	mS	34	mfS	42	stbS	76
Summe	16		176		203		264
Entwässerung		schnell		schnell		schnell	
Substratfeuchte		speichertrocken		speichertrocken		mäßig speicherfrisch	

Die kartierte Fläche beträgt einschließlich sämtlichen Grundwasserformen und mesoklimatische Abwandlungen vom Großklima 2.013 ha.

Lehmunterlagerte und tief lehmunterlagerte Nedlitzer Sand-Braunerde (NeS/L) (NeS/I)

Die NeS/L ist i. d. R. nur unter bestimmten naturräumlichen Bedingungen zu finden. Das betrifft im Hohen Fläming vor allem den Bereich vor den Endmoränen, die Schmelzwasserrinne vor der Stauchendmoräne, die Grundmoräne und tlw. die grundmoränenverwandten Hochflächensande. Dort kommt sie in zusammenhängenden, lang gestreckten aber schmalen Zonen oder auch inselartig (Hochflächensande) vor. Auf den Sandern sind Lehmunterlagerungen nicht zu finden.

Von Lehmunterlagerung wird dann gesprochen, wenn in der Tiefenspanne von 80 bis 160 cm eine kompakte Lehm-Schluff- oder Tonschicht von mindestens 40 cm Mächtigkeit auftritt. Tritt diese Unterlagerung erst unterhalb von 160 cm auf, wird von einer tief lehmunterlagerten Feinbodenform gesprochen, in unserem Falle NeS/I. Beide Formen können mosaikartig im Wechsel auftreten.

Die Lehmunterlagerung wertet die Nährkraft der Nedlitzer Sand-Braunerde so deutlich auf, dass die Nährkraftstufe M mit einem Plus versehen wird (M+). Die **FBZ beträgt 42/(ha.a)**. Auch die Tieflehmunterlagerung verbessert das Leistungsvermögen der Braunerde und kann n mit der **FBZ 40** bewertet werden.

Da die NeS/L oder NeS/I im Moränenbereich gefunden werden, besitzen sie einen gut ausgebildeten Verbraunungshorizont mit einem SST-Wert deutlich über 10 % und zeichnen sich auch durch eine gut ausgebildete Geschiebekette aus, wie es bei Braunerden auf Sander und Talsand nicht zu finden ist.

Die Flächenanteile betragen: NeS/L = 67 ha
NeS/I = 10 ha

Sand-Braunerde mit wachstumsfördernden Schichten (NeSw)

In dem breiten Trophiebereich, in dem die NeS vorkommt, nimmt die NeSw das nährstoffreichste Spektrum ein. Die NeSw wurde aus dem üblicherweise sehr breiten Kartierspektrum für die NeS herausgenommen, weil sie mit ihren wachstumsfördernden Schichten eine laubholzgerechte Nährkraft besitzt und sich morphologisch auch von dem durchschnittlichen Aufbau einer Nedlitzer Sand-Braunerde unterscheidet:



Abb 31: Nedlitzer Sandbraunerde mit wachstumsfördernden Schichten (NeSw) Bodengrube Nr. 342 im Altrevier Golmenglän in Abt. 1158 a^o
Foto: O. Greger



Abb. 32: Nedlitzer Sand-Braunerde mit wachstumsfördernden Schichten (NeSw) im Kontaktbereich zur Golmenglerner Lehmsand-Staugleyfahlerde (GmSB). Die Bodengrube Nr. 318, Altvier Golmenglän, Abt. 1155a¹ befindet sich auf einer Schulter eines seichten Hanges über einer Mulde mit GmSB. Der Lössandeinfluss ist noch vorhanden, aber der Staugleyeinfluss ist bereits im Vergleich zur GmSB in der Mulde rückgängig.
Foto: O. Greger

Der Bv hat höhere Staubsand- und Schluffgehalte und sieht dadurch fahlbraun aus. Sie ist offenbar im geringen Umfang lößsandbeeinflusst. Der Bv ist mächtiger und hat eine stärker ausgeprägte Geschiebekette. Der Übergang vom Bv- in den C-Horizont geht im (Bv) langsam und in einer größeren Tiefe vonstatten. Auch hier sind die Anteile von Staubsand und Schluff am Solum höher als bei der NeS auf normalen Hochflächen- oder Talsanden. Das Gleiche gilt für den C-Horizont. Die Horizontfolge entspricht aber derjenigen der NeS, so dass sich die Nomenklatur nicht ändert.

Entsprechend der Wuchsleistung der Buche auf der NeSw sollte sie vergleichbar mit der Dobritzer Bänder-sand-Braunerde mit der **FBZ 40** eingestuft werden. Diese Einstufung ist durch den Eintrag von flottsandartigen Sedimenten berechtigt (flämingregionale Bezeichnung für Sandlöß).

Die NeSw kommt nur im Kontakt mit den schluffreichen Lehmsand-Staugleyfahlerden der Grundmoränensande in den Mulden vor, wo sich lößsandartige Sedimente abgelagerten. Auf den Hangschultern zu den Hochflächensanden i. e. S. verliert sich ihr Vorkommen langsam.

Die Feinbodenform NeS besitzt eine überaus große Kartierungsamplitude. Dass ihr großes Verbreitungsspektrum in ärmere, mittlere und reichere Bereiche aufgeteilt werden muss, ist nahe liegend. Bereits TEICHMANN schied für das Revier Dobritz 1954 innerhalb des Braunerdespektrums kräftige Sandstandorte mit wachstumsfördernden Schichten aus (Sbf). Sie besitzen mittel- bis feinkörnige Sande mit wachstumsfördernden, kaliglimmerreichen, staubsandig-staubig-schluffigen Lagen von wechselnder Mächtigkeit in wurzelerreichbarer Tiefe.

Da sie einen Körnungsanteil mit unter 0,2 mm (Feinsand und geringer) von etwa 40 % aufweisen, besitzen sie eine gute nutzbare Wasserspeicherkapazität. Für die Braunerden im Verwandtschaftsbereich der Nedlitzer Sand-Braunerde ergibt sich im Kontaktbereich zum Grundmoränensand ebenso die Notwendigkeit zur Bildung einer Form mit wachstumsfördernden Schichten. Diese Braunerde besitzt auf dem Grundmoränensand einen Körnungsanteil in der Fraktion unter 0,2 mm von bis zu 45 %. (IHU Stendal 2006, Lufa Halle 2006).

Flächenumfang: 167 ha.

Plaggenbeeinflusste Nedlitzer Sand-Braunerde (pNeS)

(*eschartige Sand-Braunerde*)

Östlich des Wein- und Rückenberges erstreckt sich weitflächig eine plaggenbeeinflusste Nedlitzer Sand-Braunerde (pNeS) in einer Kernzone, die von inselartigen Esch-Vorkommen (Zuschlägen von Humus) umgeben wird. Es handelt sich dabei um eine **menschlich bedingte deutliche, braunschwarze Humusanreicherung** im Oberbodenhorizont, die in ihrer Mächtigkeit von 10 cm bis zu 40 cm schwankt. Bislang hatte die Standortserkundung Zweifel am Vorkommen von Eschböden und ordnete derartige Böden in die Elderden ein (SCHULZE mdl.). Der Autor fand Eschböden aber auch im Revier Nedlitz und fügt eine Bodenbeschreibung durch GANSEN (1932) dem Ende dieses Kapitels an.

Nach der bodenkundlichen Klassifizierung müssen Plaggenesche einen Ah- + E-Horizont besitzen, der mächtiger als 40 cm sein soll. Da dies hier selten der Fall ist, handelt es sich um eschartige Sand-Braunerden. Es ist davon auszugehen, dass die hochmittelalterliche Esche im Verlaufe der Jahrhunderte ebenso wie die benachbarten Standorte oft bepflügt worden sind. Dabei wurden die Ah- Horizonte abgeflacht, jedoch blieb der darunter liegende Bv-Horizont geschützt. Geringmächtige Vorkommen im Nordwesten und Nordosten des Plaggeneschgebietes wurden auf der Standortskarte mit der Signatur [pNeS] gekennzeichnet.

Beschreibung

Die plaggenbeeinflusste Nedlitzer Sand-Braunerde besitzt einen homogenen humosen Oberboden, der meistens mächtiger als die gewöhnliche Pflugtiefe ist (ursprünglich 10 bis 12 cm). Im Unterboden besitzt sie noch Reste der normalen Horizontfolge, d. h. einen (Bv), der durch Humuseintrag deutlich braun eingefärbt ist. Die Geschiebesteinkette wird vom Esch nicht berührt, während der Bv- Horizont durch das „Einkuhlen“ der Plaggen verändert wurde. Das „Einkuhlen“ diente dem Schaffen einer Verbindung von Untergrund mit der Plaggenauflage. Das „Einkuhlen“ brachte es mit sich, dass die Übergänge von Bv zu (Bv) undeutlich wurden. Die Reste der Horizontfolge und die NeS-Nachbarschaft lassen jedoch noch eine sichere Zuordnung zur Feinbodenform NeS zu. Der Bv besitzt Staubsand, Schluff, Ton-Werte (SST) von ca. 12 bis 20 % (LUFA Halle 2001). Dabei beträgt der Schluff- und Tongehalt ca. 11 bis 18 %.

Der Ap-Horizont ist nachträglich in den Plaggenesch eingepflügt, der ursprünglich ebenso durch das Pflügen der Plaggen entstand. Dementsprechend wurde der unter dem Ap liegende Horizont mit Ap/Bv bezeichnet.

Prob e Nr.	Journ al Nr. *	Abt.	Kie s	gS	mS	fS I	fS II	Z	T	SST		pH KCl
15	12015 6	1320a ₁	5,1	13,1	62,8	9,2	0,6	6,5	4,4	11,6	alS	4,0
16	12015 7	1331a ₃	10,7	9,4	53,9	16,0	2,9	10,1	4,7	17,7	alS	3,9
17	12015 8	1329a ₁	12,2	21,5	44,9	5,5	1,1	11,7	6,8	19,6	alS	3,9
20	14623 3	1350a ₁										

Prob e Nr.	Journ al Nr. *	Abt.	S- Wert	H- Wert	T- Wert	V- Wert	C _i	Hum us %	N _i	N _i % von C _i	C/ N	Nähr- kraft	P Ascorbin
15	12015 6	1320 a ¹	1,0	19,6	20,6	4,85	2,08	3,6	0,093	4,47	22,4	m	3,27
16	12015 7	1331 a ³	0,8	16,6	17,4	4,60	1,75	3,0	0,081	4,63	21,6	m	1,37
17	12015 8	1329 a ¹	1,4	19,4	20,8	6,73	2,54	4,3	0,131	5,16	19,4	m	1,57
20	14623 3	1350 a ¹	5,4	59					0,46			m	4

* Journal LUFA

Bodenprofil

Tiefe cm	Horizont	Körnung	organische Substanz		Farbe
0 - 27	Ap	almS	mäßig humos	2,5 – 5 %	grau
- 35	Ap/Bv	almS	mäßig humos	2,5 – 5 %	dunkelbraun
- 47 (Bv)	mS	mS	schwach humos	1 – 5 %	braun
- 110	C	mS	sehr schwach humos	< 1 %	gelb

Tabelle 7:

Bodenanalyse des Verbrauchshorizontes (Bv) für pNeS im Rev. Bärenthoren (LUFA 2003)



___ + 9 cm L
 ___ + 6 cm Of
 ___ + 4 cm Oh
 ___ - 17 cm Bv (Ap1)

 ___ - 40 cm Bv (Ap2)

 ___ - 55 cm (Bv)

 ___ - 90 cm C₁

 ___ - 130 cm C₂

Abb. 33: *plaggenbeeinflusste Nedlitzer Sand-Braunerde (pNeS), Rev. Bärenthoren, Abt. 1331a³. Der dunkle, humose Horizont ist 38 cm mächtig, stark durchwurzelt und hebt sich mit seiner relativ lockeren physikalischen Bodengare von den darunter liegenden Horizonten ab.*
 Foto: O. Greger

Chemische und physikalische Eigenschaften

Die Plaggenesch-Böden sind verhältnismäßig sauer; das gilt besonders für die Braunen Plaggen-Esche (pH KCl 4 bis 5), weil die Plaggen dem Umland mit sauren Braunerden entstammen. Die Basensättigung ist sehr gering. Je dunkler der Esch, desto humusreicher ist er. Die Braunen Plaggenesche sind humusärmer als die grauen, weil das Ausgangsmaterial humusarme, saure Braunerden waren. Ebenso ist der Stickstoffgehalt mit der Beschaffenheit des Ursprungsmaterials gekoppelt. Das C/N-Verhältnis ist bei den Braunen Plaggeneschen enger als bei der NeS, d. h., desto mehr Stickstoff ist im Verhältnis zum Kohlenstoff vorhanden. Besonders kennzeichnend für einen Esch ist der hohe Gehalt an Gesamtphosphor, der vom Schafkot und -harn herrührt. Die physikalischen Eigenschaften der Esche sind günstig – sie haben viel pflanzenverfügbares Wasser und besitzen ein gutes Porenvolumen. Dadurch besitzt der Boden einen geringen Eindringwiderstand, ist gut durchwurzelt, ist lockerer als normale Braunerden und lässt sich gut bearbeiten.

In den Revieren Bärenthoren (Grimme und Golmenglin inselartig) und Nedlitz liegen die Plaggenesche in wechselnder und relativ geringer Mächtigkeit (10 bis 40 cm) vor, währenddessen sie in Nordwesteuropa Mächtigkeiten bis zu 100 cm erreichen. Deshalb wird die plaggenbeeinflusste Bodenform noch an die Nedlitzer Sand-Braunerde mit der Nährkraftstufe „Mittel“ angeschlossen (ca. **FBZ 40**) und erhält das Symbol **pNeS**.

Klassifizierung

Nach der Entnahmestelle werden Braune und Graue Plaggen-Esche unterschieden. Die Braunen entstammen grasreichen Braunerde-Standorten, wie sie in Bärenthoren gegeben sind, während die Grauen von Podsol-Standorten der Heide kommen (Nordwestdeutschland).

Die Braunen Plaggenesche des Reviers Bärenthoren werden **als plaggenbeeinflusste Nedlitzer Sand-Braunerde (p NeS)** bezeichnet (SCHULZE, SEA 95), sind hinsichtlich der Nährkraft besser zu beurteilen als die unbeeinflusste NeS und deshalb **in den mittleren Bereich der Nährkraftstufe M (M3)** einzugliedern. Zum Beispiel erreicht auf diesem Standort in der Abteilung 1341a2 die 128 jährige Kiefer mit einer Mittelhöhe von 24 m die 2,5. Ertragsklasse (SPECHT 2006).

Durch den höheren Humusgehalt im deutlich mächtigeren A-Horizont verbessert sich des Weiteren die nutzbare Wasserspeicherkapazität und Bodengare. Bei einem Humusgehalt von > 2,5 .bis 5 % erhält die Lage 2 einen Zuschlag von 7 mm/dm, bei > 5 bis 10 % Humus von 13 mm. Daraus ergibt sich gegenüber NeS eine Erhöhung um 28 mm bzw. um 52 mm nutzbare Wasserspeicherkapazität.

Kartierte Fläche: 398ha

pNeS	Lage	Mächtigkeit [dm]	Körnungsvariante innerhalb der Feinbodenform mit einer nutzbaren Wasserspeicherkapazität (5-10 % Humus)					
			niedrig		mittel		hoch	
	1	0,5	H	30	H	30	H	30
	2	4,0	almS	100	almfS	104	alfS	112
	3	7,5	mS	64	mfS	79	fS	98
	4	4,0	mS	34	mfS	42	stbS	76
Summe		16		228		255		316
Entwässerung			schnell		schnell		schnell	
Substratfeuchte			speichertrocken		speichertrocken		mäßig speicherfrisch	

Historische Kartierung

GANZEN (1932) (unter Beratung durch WIEDEMANN) fand im Revier Nedlitz, das durch den Autor aus Mangel an technischer Unterstützung nur wenig bearbeitet werden konnte, Eschböden, wie sie nachfolgend zitiert werden: „Folgende Eigentümlichkeit des Bodens scheint noch sehr bemerkenswert. Die Oberkrume ist in manchen Teilen des untersuchten Gebietes von einem ungewöhnlichen Humusreichtum, so daß sie einen schwarzen oder schwarzbräunlichen Ton angenommen hat. Die Mächtigkeit der humifizierten Schicht ist weit größer als sonst in Sandböden von ähnlichem Aufbau und erreicht in einigen Fällen 50 cm.

Die schwarze sehr humose Färbung der Oberkrume tritt vielfach gerade an solchen Stellen auf, wo eine reichliche Naturverjüngung der Kiefer unter ihrem eigenen Schirm stattfindet, z.B. in dem berühmten Privatwaldrevier Bärenthoren des Kammerherren v. KALITSCH und tlw. in den angrenzenden Staatsoberförstereien Nedlitz und Serno. Profil 23 stellt einen Boden mit starker Humusanhäufung und schwarzerdeähnlichem Aussehen dar; Fundort mit großer Neigung zur Naturverjüngung ist der Jagd 195 der Oberförsterei Nedlitz. Viele Profile ganz ähnlichen Baues wurden hier und auch im Jagd 14 der gleichen Oberförsterei erbohrt.

Profil 23:

Oberförsterei Nedlitz. Jagd 195, Sanderfläche, Ki-Baumholz, Bonität etwa 2,0, Hypnum-Typ, wahrscheinlich brauner Waldboden:

A₀ starker Auflagehumus, meist vergrast,

A 10 cm schwarzer, sehr stark humoser Sand mit vielen Graswürzelchen und Abfallresten, 10 cm schwarzbrauner, stark humoser Sand ohne Bleichung, gut durchwurzelt.

B 40cm rostbrauner, z.T. humusfleckiger, grober Sand mit Kies und Steinen, dessen obere Partien dunkler und dessen untere heller, mit Übergang zum unverwitterten Sand, gefärbt sind,

C heller grober Sand und Kies mit zahlreichen Geschieben, bis 4 m Tiefe verfolgt. (Abschluss GANZEN 1932)“

Tiefgepflügte Sand-Braunerde (tpNeS)

Sofern es sich allein um das Pflügen der obersten 20 cm handelt, sind die Waldwachstumsbedingungen nicht bedeutend betroffen. Ein diesbezüglicher Einfluss besteht nur, wenn das ständige Pflügen Winderosionen einleitet. Von tiefgepflügten Standorten wird nach der Systematik gesprochen, wenn der Pflughorizont über 40 cm stark ist. Im ehemaligen Gutsbezirk Rottenau kommen großflächig offenbar mit dem Dampfpflug bearbeitete Nedlitzer Sand-Braunerden vor. Hier geht der Pflughorizont 35 bis 45 cm tief. Dennoch wurden sie als tiefgepflügte Braunerden kartiert (tpNeS).

In den fünfziger Jahren des 20. Jh. wurden die Abteilungen 1310 bis 1312 und 1319 bis 1322 des Reviers Bärenthoren teilweise oder ganz vollumgebrochen (Abt. 1321). Dabei wurde die normale Horizontfolge vollständig zerstört und der Oberboden mit dem Humusstoffhorizont und dem Verbraunungshorizont in unterschiedliche Tiefen gestülpt. Obwohl mit der Zerstörung der Horizontfolge eine Verschlechterung in den oberen Bodenschichten einherging, werden diese Böden weiterhin der sauren Braunerde zugeordnet und als **tiefgepflügte Nedlitzer Sand-Braunerde (tpNeS)** bezeichnet. Die Verschlechterung im Oberboden betrifft die Humusform und den Verlust des anlehmigen Verbraunungshorizontes und bewirkt eine Einordnung in den **alleruntersten Bereich der mittleren Trophiegruppe (M⁵)**. Die Zuordnung zur Feinbodenform NeS ist insofern gerechtfertigt, weil die Bodenbestandteile noch dem Wurzelbereich zugänglich geblieben sind. Kartiert wurden 30 ha.

Nedlitzer Sand-Braunerde mit Ackerhochbeeten (bNeS)

Umgeformtes Horizontprofil

Im Fläminggebiet wurden große Teile der Waldflächen in der Zeit, in der sie als Ackerflächen genutzt wurden, mit dem Beetpflug der Dreifelderwirtschaft beackert. Er hinterließ bei seiner Arbeitsweise gewölbte Pflugbeete, so genannte Ackerhochbeete, Wölbäcker oder Bifänge.

Sie entstanden durch das Pflügen der Scholle jeweils zur Mitte beim Hoch- und Herunterpflügen des Acker-schlages. SCHAUÉR (1957) ermittelte archivalisch für das Land Brandenburg, dass ab 1780 durch einen Wechsel von Rodung und Aufforstung nur noch 53 % der heutigen Wälder auf unberührtem altem Waldboden stocken. RICHTER (1957) stellte fest, dass bereits 1780 nur rund 2/3 der jetzigen Waldfläche mit Wald bestockt waren. Die Standorts- und Bodenkunde kann über diese Archivkenntnis hinaus weitere ehemalige Ackernutzung nachweisen. Diesbezüglich wurde in der DDR eine Standortserkundung entwickelt, die mit der „Geschichtlichen Methode in der Forstwirtschaft“ von MARTIN (1932) die Erforschung des Standortsfaktors Mensch an den Beginn ihrer Untersuchungen stellt (z. B. PRIES 1982, SCHULZE 2001)..

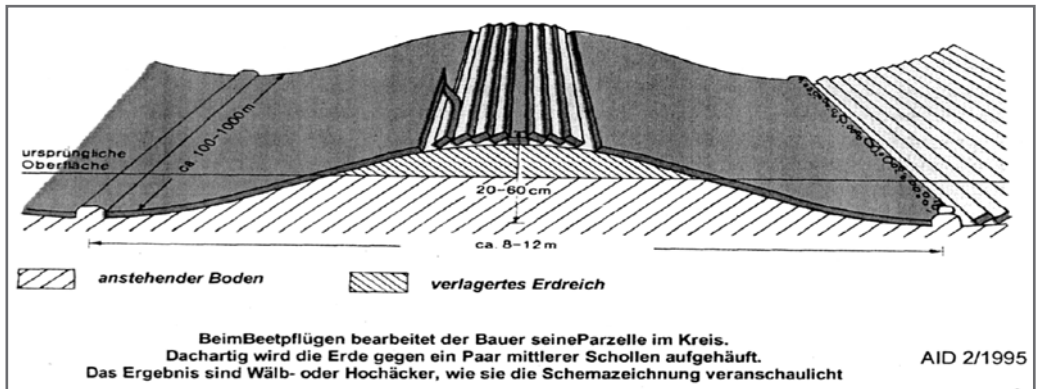
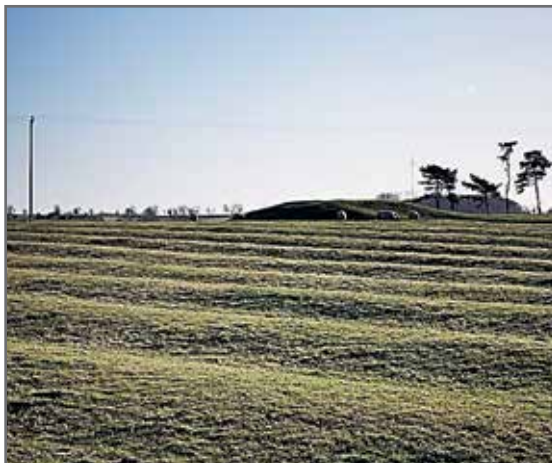


Abb. 34: Schema eines Ackerhochbeetes

Die Darstellung zeigt, wie tief der Beetpflug im Verlaufe der Zeit in der Beetmulde deutlich in den anstehenden Boden eingreift. Dadurch wird die Bodenhorizontierung so stark gestört (destrukturiert), so dass sogar die Steinsohle des Bodenuntergrundes aus 40 – 60 cm hochgepflügt wird (in der rechten Beetmulde der Abbildung 34 dargestellt).



Die Ackerhochbeete lassen sich erkennen, sofern sie nicht vor der Wiederaufforstung eingeebnet wurden. Letzteres geschah sehr häufig und verdeckt damit die Tatsache, dass die überwiegende Mehrheit der Ackerflächen mit dieser tiefgreifenden, den Standort stark verändernden Pflugtechnik bearbeitet wurde. Die eben gepflügten Ackerhochbeete lassen sich an einem oftmals 30 bis 40 cm dunkelgrauen Ackerhorizont ohne Horizontdifferenzierung erkennen.

Abb. 35: Beweidete Ackerhochbeete bei Cold Newton in Leicestershire (England) (WIKIPEDIA 2014)

Sie haben keine Ähnlichkeit mehr mit einer natürlichen Bodenform. Im Erkundungsgebiet des Hohen Flämings sind diese Ackerhochbeete großflächig noch im ehemaligen Revier Grimme erkennbar. Außerhalb des Erkundungsbezirkes im Revier Dobritz kommen sie auf sehr großer Fläche so deutlich als Beete erkennbar vor, dass davon auszugehen ist, sie sind noch nicht sehr lange wieder von Wald bedeckt. Ein sehr großes Vorkommen wurde südlich von Schweinitz und ein kleineres im ehemaligen Revier Loburg, Gemeinde Isterbies gefunden.

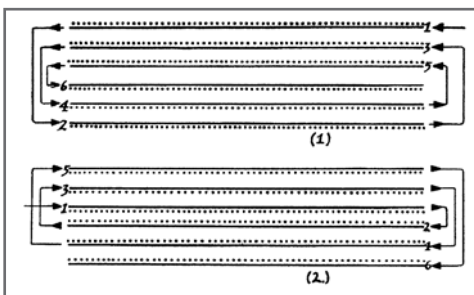


Abb. 36: Überdünter Wölbacker aus Woithe und Rösler (2001)

Die Abbildung 36 zeigt die besonderen Sondage-Möglichkeiten eines Tagebauvorfeldes für agrarhistorische Erkundungen. Die Basis (im Liegenden) einer breiten Sondage zeigt einen deutlich humosen ehemaligen Wölbackerhorizont unter Kiefernwald (WOITHE und RÖSLER 2001). Bis zu 60 cm tiefe, schmale Keile einer fossilen ackerbaulichen Nutzung mit dem Hakenpflug gehen gleitend in diesen Horizont über. Der darüber hangende, starke zweite, jüngere, hellbraune Wölbackerhorizont ist wesentlich weniger humos, denn die weitere Pflugarbeit förderte zunehmend humusarmes, unverwittertes helles Unterbodenmaterial und Dünen sand in den Wölbackerkörper hinein. Das stellt die Bildung einer neuen, degradierten Bodenform durch Destruktion dar.

Zum Verständnis der Pflugtechnologie ist ein Schema des Beetpflügens nach EPPERLEIN (1975) angefügt.

Auseinanderpflügen (1.) und Zusammenpflügen (2.). Die Striche bedeuten die Pfluggänge, die Punkte die abgelegten Bodenstreifen.



Die nebenstehende Darstellung zeigt die Varianten des Auseinander- und des Zusammenpflügens mit dem Beetpflug. Beim Zusammenpflügen entstehen die Hochbeete und Bifänge. Dabei wird ein Umgewende von 12 bis 20 m angewandt, ehe der Pflug dann wieder zum Pfluggang eingesetzt wird. Beim Auseinanderpflügen ist kein Umgewende nötig und es entstehen auch keine Hochbeete. Die untere Darstellung verdeutlicht die Entstehung der Beete, weil der Pflug nur ein rechtsseitiges Streichbrett besitzt, mit dem immer nur mal von dem einen und darauf von dem anderen Ende des Beetes in die Mitte gepflügt werden kann.

Abb. 37: Schema des Beetpflügens

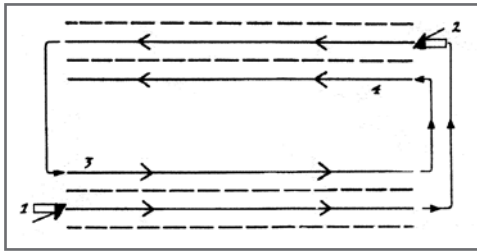


Abb. 38: Schema für die Entstehung der Ackerhochbeete

Pflügen mit einem Beetpflug mit fest angebrachtem Streichbrett:

1 - Beetpflugkörper mit Sohle, asymmetrischer Schar und fest angebrachtem rechtsseitigem Streichbrett (erster Pfluggang), 2- zweiter Pfluggang, 3- dritter Pfluggang, 4 - vierter Pfluggang usw.

Bärenthorener Sand-Braunerde (BäS)

(Braunpodsol)

Die Bärenthorener Sand-Braunerde, die ursprünglich im Raum Bärenthoren getauft wurde, konnte im Untersuchungsgebiet nicht gefunden werden. Das hängt mit den naturräumlichen Gegebenheiten zusammen. Das Revier Bärenthoren, wie auch die übrigen kartierten Flächen, liegt auf Hochflächensanden, d. h. auf zerstörten Grundmoränen, die deshalb naturgemäß anlehmig sind. Ihr anlehmiger Verbraunungshorizont hat einen Staubsand-, Ton- und Schluffgehalt (SST-Gehalt) von über 10 % des Solums.

Den Nachweis liefern drei Analysen der **Tabelle 8**, die für Bodengruben angefertigt und über die Hochflächensande verteilt sind. Es wurde der Bv und (Bv) beprobt. Dabei entsprechen die Proben 3 und 6 denen der in der Abt. 1260 a3 gelegenen Level-II-Fläche. Der Verbraunungshorizont Bv besitzt einen SST-Wert von 14 %, während der weniger verwitterte (Bv)-Horizont nur einen SST-Wert von 8 % besitzt. Es handelt sich also um eine anlehmige Braunerde und nicht um eine reine Sand-Braunerde (BäS). Die anderen Proben aus den Abt. 1314a⁵ und 1361a bestätigen dieses Ergebnis. Hier ist sogar der Verbraunungs-Übergangshorizont anlehmig. Sie besitzen unterschiedliche Entfernungen zur Stauchendmoräne, von der die Schmelzwässer ausgingen, die die Hochflächensande entstehen ließen.

Prb. Nr.	Grube Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton	FU	MU	GU	FU+ MU+ GU	FSII	FSI	FSI+ FSII	MS	GS	SST- Wert
				%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	1314a ⁵ /311	Bv -15	10 - 20	4	2	2	5	9	7	29	36	42	9	20
2	1361a/313	Bv - 15	10 - 20	4	2	3	3	8	2	10	12	62	14	14
3	1260a ³ /350	Bv - 20	10 - 20	4	1	3	3	7	3	14	17	64	8	14
4	1314a ⁵ /311	(Bv) - 30	25 - 35	3	1	3	5	9	11	40	51	33	4	23
5	1361a/313	(Bv) - 35	30 - 40	3	2	2	4	8	1	7	8	66	15	12
6	1260a ³ /350	(Bv) - 45	40 - 50	2	1	2	2	5	1	12	13	74	6	8

Tabelle 8: Korngrößenanalysen zum Trennungsnachweis zwischen BäS und NeS
(Korngrößenanalyse Labor FHS Eberswalde v. 12.04.07)

Die Bodensystematik zieht die Trennungslinie zwischen der reinen Sand-Braunerde, also der Feinbodenform Bärenthorener Sand-Braunerde und der anlehmigen Nedlitzer Sand-Braunerde bei einem SST-Gehalt von 10 % vom Solum. Die Bärenthorener Sand-Braunerde mit einem SST-Wert unter 10 % neigt schneller zur Podsolierung bzw. Durchschlammung und zeigt das durch eine Wabenfleckigkeit im Verbraunungshorizont an. Bei über 10 % SST-Gehalt ist der Verbraunungshorizont anlehmig und repräsentiert eine Nedlitzer Sand-Braunerde. Die Hochflächensande Bärenthorens sind umgeben von mittelkräftigen Mosaikbereichen mit Anteilen kräftiger Bodenformen und befinden sich in der Nachbarschaft von lössandartigen (flottsandartigen) Einwehungen bei Gollmenglän, so dass sie immer über einen anlehmigen Verbraunungshorizont verfügen. Als Hochflächensande i. e. S. sind sie Zerstörungsprodukt der Grundmoräne durch Schmelzwässer. Ihre im Untergrund geschichteten Ablagen sind i. d. R immer anlehmig, so dass sich das Revier Bärenthoren vor allem aus anlehmigen Nedlitzer Sand-Braunerden aufbaut. Wo auf diesen Hochflächensanden keine anlehmigen Verbraunungshorizonte vorliegen, handelt es sich um die Reste oder Rumpfe der Verbraunung oder den (Bv)-Horizont. Der Rumpf stellt den unteren, weniger verwitterten

bzw. verbrauchten Teil der Verbraunungszone dar, die weniger verlehmt ist. Dabei fällt der SST-Gehalt unter 10 %. Deshalb handelt es sich hier nur scheinbar um eine reinsandige Bärenthorener Sand-Braunerde (BäS), so dass die alte Kartierung des Bärenthorener Braunpodsol falsch ist. Denn die geringe Mächtigkeit und schwache Ausbildung der Verbraunung machen darauf aufmerksam, dass die besseren, vollständig verbrauchten Horizontbereiche fehlen. Sie sind der Erosion zum Opfer gefallen, die eine Rumpfrosterde (RüS) entstehen ließ. Ihr Nährstoffpotenzial ist noch geringer als dasjenige der Bärenthorener Sand-Braunerde. Diese Rumpfrosterde wurde als Rühnicker Sand-Rumpfrosterde im Raum Bärenthoren gefunden, während echte BäS nicht vorkommen.

Die nutzbare Wasserkapazität beträgt:

Lage	Mächtigkeit [dm]	Körnungsvariante innerhalb der Feinbodenform mit einer nutzbaren Wasserspeicherkapazität					
		niedrig		mittel		hoch	
1	0,5	H	30	H	30	H	30
2	4,0	al'mS	40	al'mfS	48	al'fS	52
3	7,5	mS	64	mfS	79	fS	98
4	4,0	mS	34	mfS	42	stbS	76
Summe	16,0		168		199		256
Entwässerung		schnell		schnell		schnell	
Substratfeuchte		sehr speichertrocken		speichertrocken		mäßig speicherfrisch	

Flächen wurden bei der Planimetrierung nicht erfasst.

Sand Rumpfrosterde

mS	Ah(Bv)	ε	bei stärkerer Kappung	
			Ah(Bv)	ε
bis 160 cm Tiefe; bis mindestens 20 cm Tiefe karbonatfrei, CaCO ₃ bis 30 % durchweg erst ab Eta-Zone oder tiefer einsetzend oder fehlend	(Bv) C [Ca] C	ζ η	C [Ca] C	ζ η
In der Epsilon-Zone ist der mittelkörnige Sand vermischt mit Substrat aus dem gekappten ehemals den Braunerden gleichendem oberen Profilteil				
bis mindestens 60 cm frei oder fast frei von Grundwasserspuren				
primär natürliche Grundwasserform (in ebener Lage) = 56, 57, 67 oder 7				

Rühnicker Sand-Rumpfrosterde (RüS)

Die Bezeichnung Rosterde stellt einen Sammelbodentyp für Braunerden und Podsole auf Flächen dar, wo ihre Unterscheidungsmerkmale durch Pflügen aufgehoben sind. Im Falle von gekappten Böden wird dieser Bodentyp mit dem Begriff „Rumpf“ gekoppelt.

Jahrhunderte währende Ackernutzung führt über einen Humusschwund zu geringerer Bodenbindigkeit mit darauffolgender Wind- und Wassererosion. Auch die Nutzung der Grassoden für die Einstreu im Stall ruft diese Erosion hervor und entfernt verfahrensbedingt immer einen Teil des verbrauchten Oberbodens. Auf diese Weise verschwindet der Verbraunungshorizont Bv bis auf einen Rumpf. Es entsteht im reinen Sand eine Rumpfrosterde, die Rühnicker Sand-Rumpfrosterde, die in den **untersten Bereich der Trophiegruppe ziemlich arm gehört (Z5)** (VEB Forstprojektion 1987). Der humusreiche Oberboden besitzt nur eine geringe Mächtigkeit von etwa 5 cm. Der Bv ist geringmächtiger als 20 cm und deutlich heller als bei den normalen Braunerden, meist fahlgelb, häufig fehlt der Verbraunungshorizont vollständig. Dann sind nur noch der Übergangshorizont (Bv) und der Untergrund-



horizont (C) vorhanden. In diesem Fall liegt eine Kappung von 20 bis 40 cm vor. Die Steinsohle kann bereits oberhalb von 20 cm Horizonttiefe liegen, weil sie durch die Erosion von mindestens 20 cm Bodenschicht um diesen Betrag an die Oberfläche heranrückte. Im Extremfall geht die Erosion bis in den Untergrundhorizont (C) hinein und bildet einen Ranker oder gar Rohboden (Trophie arm).

Abb. 39 a: Rühnicker Sand-Rumpfrosterde (RüS) auf Tal-sand im Elbe-Havel-Winkel inmitten von alten Elbrinnen im Altforstamt Altenplathow, Revier Alemann, Theerheide, Abt. 1053 a., Foto: O. Greger

Der Forstortsname „Theerheide“ verweist darauf, dass hier in der Vergangenheit Teerhütten arbeiteten, die auch Ackerbau betrieben. Der Ackerbau ließ Winderosion und Dünenbildung zu. Die Braunerden des Talsandes, vorwiegend Nedlitzer Sand-Braunerden (NeS) verloren durch die Kappung ihren dunkelbraunen Verbraunungshorizont Bv, und es verblieb nur noch ein Rumpf mit der Horizontfolge A-(Bv)-C. Der (Bv)-Horizont stellt einen Übergangshorizont vom verbrauchten Bv-Horizont zum unverbrauchten, helleren, unentwickelten Untergrundhorizont C dar. In den Horizonten (Bv) und C befinden sich sehr wenige kleine Steine – ein Beweis, dass es sich nicht um einen Binnendünenstandort handeln kann. Der Standort ist mit einem ca. 100-jährigen Kiefern-Reinbestand bestockt. Der Standortvegetationstyp ist ein guter Drahtschmielentyp mit mäßig frischem Rohhumus (mRo). Im Vergleich hierzu besitzt die RüS auf Hochflächensanden des Fläming eine deutlichere Horizontierung und Bräunung A-Bv-(Bv)-C, da es sich dabei um bessere Grundmoränen- Standorte handelt. Sie besitzen auch noch eine Steinsohle, die bei starker Erosion bis an die Oberfläche gelangt und dadurch deutlich auf die Erosion aufmerksam macht.

Die Dünen der Teerheide liegen bis ca. 2 m über dem alten Niveau der Braunerden (BE). Die Braunerde, vorwiegend Nedlitzer Sand-Braunerden (NeS), liegen westlich vor den Dünen. Westwinde wehten in der Neuzeit über die Äcker, erodierten die NeS und türmten das erodierte Material zu Braundünen mit Rankern auf. Dort lässt sich eine unterschiedlich braune Schichtung erkennen.

Die vor den Dünen liegenden erodierten Rumpfe der NeS (Abbildung 24a) verloren dabei den Bv-Horizont. Es entstanden Sand-Rumpfrosterden. Das abgebildete Grubenprofil mit der Rühnicker Sand-Rumpfrosterde (RüS) liegt unmittelbar vor dem Dünenanstieg. Diese Standorte wurden oft irrtümlich als saure Sand-Braunerden (Braunpodsole) kartiert (Bärenthorener Sand-Braunerde) und stellen dann Z³-Standorte dar. Diese Horizontfolge-typ-Bezeichnung ist genetisch falsch, denn der vorliegende Typ ist keine normale organische Entwicklung, sondern das Ergebnis einer Kappung. Deshalb wird er auch mit Z₅ bewertet und damit den armen Standorten benachbart. Die Rumpfrosterden mit ihrem A-(Bv)-C-Profil sind waldökologisch deutlich schlechter zu bewerten als eine normal aufgebaute saure Braunerde (Bäs) mit einem natürlich gegliederten A-Bv-(Bv)-C-Profil. Sollte auf diesen Standorten eine fehlerhafte Standortsansprache sogar zum Ausscheiden einer anlehmigen Sand-Braunerde (NeS, M5) führen, zieht dieser Fehler unweigerlich waldbauliche und betriebswirtschaftliche Negativfolgen nach sich.

Die Rühnicker Sand-Rumpfrosterde ist im Bereich der Endmoränen vor allem im Gelände mit hoher Reliefenergie zu finden. Besonders großflächig kommen sie hier bei Reuden vor. Dort wurde bis gegen 1900 geackert und der Wald erst spät aufgeforstet (PIETSCHMANN 2007). Dabei konnte die moderne Pflugtechnik besonders tief (bis 25 cm) in den Boden eindringen, so dass der Bv sehr weitgehend erodierte.



Die **Abb. 39 b** stellt eine solche RÜS dar. Sie stammt aus der gleichen geologischen Serie (III), wie diejenige des Hohen Flämings. In dieser sandigen Stauchmoräne lassen sich noch ein Rest-Bv und eine Steinsohle erkennen. In der Moräne ist die Erosion vor allem durch die Geländeneigung bewirkt worden und in dem bindigeren Material nicht so weit vorangeschritten, wie auf der Abbildung 39 a in dem weniger bindigen Material des Talsandes. Abbildung 39 a zeigt eine Winderosion und Abbildung 39 b demonstriert vor allem eine Wassererosion, wie sie im Hohen Flämung überwiegt.

Abb. 39 b: Rühnicker Sand-Rumpfrosterde im sandigen Teil der Ruhner Stauchmoräne (Ruhner Berge, südl. Parchim). Es sind noch bis zu 30 cm des Bv erhalten geblieben (von 50 bis 60 cm). Im hellen (Bv) lassen sich die Steinsohle und ihre Abdrücke erkennen., Foto: O. Greger

Wie schon TEICHMANN (1954) betonte, stellt die Decksandschicht die Hauptwurzelzone der Bäume dar. Setzt sich diese Schicht überwiegend aus Korngrößen unter 0,2 mm (Feinsand) zusammen, so besitzt sie ein gutes Leistungsvermögen. Nimmt der Anteil des feinkörnigen Materials ab, wie das im Übergangshorizont (Bv) zum unverwitterten Boden (C) der Fall ist, so sinkt auch das Leistungsvermögen des Standortes. Das erklärt die ziemlich geringe Trophie der Rumpferden (unterer Bereich Z5), denen der anlehmgige Bv-Horizont weitgehend oder ganz fehlt. Die Beziehung zwischen der Güte und Ausprägung der Decksandschichten und der Wuchsleistung ist besonders auf ärmeren und mittleren Standorten eng. Auf reichen und kräftigen Böden tritt diese Beziehung zurück. Diese Zusammenhänge stellte bereits TEICHMANN 1954 fest. Heute sollte hinter diesen Erkenntnisstand nicht zurückgegangen werden, zumal bereits TEICHMANN auf fehlende Deckschichten in diesem Raum verwies. Die nutzbare Wasserkapazität beträgt:

Lage	Mächtigkeit [dm]	Körnungsvariante innerhalb der Feinbodenform mit einer nutzbaren Wasserspeicherkapazität					
		niedrig		mittel		hoch	
1	0,5	H	30	H	30	H	30
2	4	mS	34	mfS	42	fS	52
3	6	mS	51	mfS	63	fS	78
4	4	mS	47	mfS	58	stbS	105
Summe	16		162		193		265
Entwässerung		schnell		schnell		schnell	
Substratfeuchte		sehr speichertrocken		speichertrocken		mäßig speichertrocken	

Die Feinbodenform befindet sich auf dem Rücken (Klikenberg) und am Fuß der hohen Stauchendmoräne. Kartiert wurden einschließlich Grundwasserstufen und mesoklimatische Abwandlungen vom Großklima insgesamt 264 ha.

Müztitzer Sand-Saumpodsol (MüS)

Die Podsolierung im Müztitzer Sand-Saumpodsol ist relativ jung (Sand-Jungpodsol) und nur schwach ausgeprägt. Sie kommt in den Übersandungen vor. Dadurch entstehen örtlich Zweietagenböden. Fallweise sind es Saumpodsolle über Humusrostpodsohlen; in anderen Fällen sind es Saumpodsolle über Rumpfrostopodsolen.