

Antrag auf Bewilligung einer Grundwasser-
entnahme aus dem Fuhrberger Feld
durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg
mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg

Teil B 3.2 – Anlage 1
Bodenkundliches Gutachten
(Teil Forst)

September 2020

Trinkwasser-
gewinnung
Hannover-Nord



FORSTLICHE STANDORTSAUFNAHME

Geländeökologischer Schätzrahmen

Anwendungsbereich: **PLEISTOZÄNES (DILUVIALES) TIEFLAND**



**Niedersächsische
Landesforsten**

Landesamt für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
Schleswig-Holstein



Herausgeber:

Niedersächsisches Forstplanungsamt 38302 Wolfenbüttel

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt u. ländliche Räume Schleswig-Holstein 24220 Flintbek

Stand : NFP / MLUR 12.2006

Redaktion u. Layout : GFP 06.2009

1. Zahl: Wasserhaushaltszahl (Geländewasserhaushalt)		Merkmale (Grenzbereichsdefinition):
MOORE UND GRUNDWASSERSTANDORTE: einzuschätzen nach Stand, Schwankung, Bewegung, Sauerstoff- und Kalkgehalt des Grundwassers (aktuellen Grund- und Stauwasserstand ermitteln, Bezug: oberer Rand des Kapillarsaumes im Mittel der Vegetationszeit)		
31... Moorstandorte z.B. Hochmoore, Übergangsmoore, Niedermoore, Bruchmoore, Quellmoore,	Moore	Humusstandorte; bruchmoor- und hochmoorartige Torfauflagen ab etwa 30 cm Mächtigkeit (> 30 % organische Substanz), auch entwässerte und abgebaute Moore; Moonmächtigkeit und Wasserhaushalt werden durch Varianten verschlüsselt, bei Moorauflagen mit Mächtigkeiten < 30 cm und/oder < 30 % organische Substanz erfolgt noch keine Zuordnung zu Moorstandorten (bis 05/1999 sind auch Torfauflagen von etwa 15 bis 30 cm als Moorstandorte verschlüsselt, vgl. Variantenschema).
32... Sehr stark grundwasserbeeinflusste, grundnasse bis kurzfristig grundfeuchte, das Wachstum noch hemmende Standorte mit einem mittleren Grundwasserstand in der Vegetationszeit (= i.d.V.) zwischen 30 cm und 60 cm unter Geländeoberfläche (uGOF), im Mittel um 40 cm uGOF schwankend. <i>Varianten:</i> Grundwasserschwankungsbereich < 30 cm: ... f = feuchter, nasser, Grundwasserschwankungsbereich 50 - 60 cm: ... t = trockener, Tendenz zu 33...f; zusätzlich stagnerende Nässe: ...s (Pseudovergleichungsmerkmale).		Unterscheidungsmerkmale sind Stand, Schwankungsamplitude und Bewegung des Grundwassers; grundnasse Standorte sind häufig anmoorig, wenn auch oft reliktsch; Reduktionszonen überwiegen im Profil, aktuelle hydromorphe Merkmale im Oberboden; Grundwasserabsenkungen berücksichtigen !
33... Stark grundwasserbeeinflusste, grundfeuchte Standorte mit einem mittleren Grundwasserstand i.d.V zwischen 60 cm und 100 cm uGOF, im Mittel um 80 cm schwankend, auch bei schwebendem Grundwasser. <i>Varianten:</i> Grundwasserschwankungsbereich 60 - 70 cm: ... f = feuchter, Grundwasserschwankungsbereich 90 - 100 cm: ... t = trockener, Tendenz zu 34...f; zusätzlich stagnerende Nässe: ...s (Pseudovergleichungsmerkmale).	grund- wasser- beeinflusste Standorte	Ausscheidungsmerkmale wie vor; seltener anmoorig; Reduktionszonen überwiegen im Profil; aktuelle hydromorphe Merkmale prägen nicht mehr die obersten Mineralbodenhorizonte; Anmoore reliktsch; Grundwasserabsenkungen berücksichtigen !
34... Mäßig grundwasserbeeinflusste, grundfrische Standorte mit einem mittleren Grundwasserstand in der Vegetationszeit zwischen 100 cm und 150 cm uGOF, im Mittel um 130 cm schwankend, auch bei schwebendem Grundwasser. <i>Varianten:</i> Grundwasserschwankungsbereich 100 - 120 cm: ... f = feuchter, Grundwasserschwankungsbereich 140 - 150 cm: ... t = trockener, Tendenz zu 35...f; zusätzlich stagnerende Nässe: ...s (Pseudovergleichungsmerkmale).		Ausscheidungsmerkmale wie vor; Anmoorigkeit ist in der Regel ausgeschlossen; die Grundwasserbeeinflussung reicht i.d.R. nicht mehr bis in den Oberboden; in den Gley-Horizonten im Unterboden überwiegen Reduktionszonen; Oberboden i.d.R. nicht mehr hydromorph überprägt (z.B. Gley-Podsole, Gley-Braunerden); Grundwasserabsenkungen berücksichtigen !
35... Schwach bis sehr schwach grundwasserbeeinflusste, grundfrische Standorte mit einem mittleren Grundwasserstand i.d.V. unterhalb von 150 cm uGOF, im Mittel um 200 cm schwankend, auch bei schwebendem Grundwasser (Staukörper i.t.U.). <i>Varianten:</i> Grundwasserschwankungsbereich 150 - 180 cm: ... f = feuchter, Grundwasserschwankungsbereich > 250 cm: ... t = trockener; zusätzlich stagnerende Nässe: ...s (Pseudovergleichungsmerkmale).		Ausscheidungsmerkmale wie vor; in der Regel ohne anmoorige Oberböden; Grundwasserbeeinflussung reicht nicht mehr in den Oberboden (i.d.R. Hauptwurzelbereich); in den Gley-Horizonten im tieferen Unterboden (= i.t.U.) überwiegen Reduktionszonen; Oberboden ohne hydromorphe Merkmale; Grundwasserabsenkungen berücksichtigen !

1. Zahl: Wasserhaushaltszahl (Geländewasserhaushalt)		Merkmale (Grenzbereichsdefinition):
STAUWASSERSTANDORTE: einzuschätzen nach Stand, Dauer und Schwankungsbereich des Stauwassers		
<p>36... Staunasse Standorte (andauernd staufeucht bis staunaß) bei ganzjährig hochreichender Staunässe; wenig ausgeprägter Wechsel zwischen Vernässung und schwindender Feuchte (Stagnogleye, ausgeprägte Pseudogleye); Naßphase ganzjährig überwiegend, kaum Trockenphasen in der Vegetationszeit.</p>	stau- wasser beeinflusste Standorte	<p>Abgrenzung nach Art und Gang des Wasserrückstaus; Wasserhaushalt ist abhängig von stark stauenden Schichten in abflußlosen Lagen und geringer Tiefe uGOF; stark gebleichte Profilwände mit weniger stark verbreiteten Oxidationszonen; Tageswasser staut lange Zeit im Profil, der Boden ist auch in der Vegetationszeit ständig wassergefüllt; <u>Nässe-Weiserpflanzen dominierend</u> (häufig geschlossene Decken von <i>Molinia caerulea</i> oder <i>Deschampsia cespitosa</i>) !</p>
<p>37... Schwächer wechselfeuchte bis staufrische Standorte mit geringem bis mäßigem Wechsel zwischen Vernässung und abnehmender Feuchte bei tiefer sitzender Staunässe; feuchte bis frische Phase überwiegt vor allem zu Beginn der Vegetationszeit, aber kürzere Trockenphase i.d.V.; (Unterboden ist pseudovergleyt; Oberboden zeigt häufig noch Restverbraunung).</p>		<p>Abgrenzung wie vor; Wasserhaushalt ist abhängig vom Substrat und dessen Verdichtung; meist weniger toniges Material oder durchlässiger Staukörper; mäßig bis stärker marmorierte Profilwand, erhebliche Oxidationszonen; Tageswasser steht nur kurze Zeit im Profil.</p>
<p>38... Stärker wechselfeuchte bis staufeuchte Standorte mit ziemlich flach bis mäßig tief sitzender Staunässe und mäßig ausgeprägtem Wechsel zwischen Vernässung und Abtrocknung des Oberbodens; Phasen etwa gleich lang, meistens jedoch etwas längere feucht-frische Phase; (Oberboden ist in der Regel durch hydromorphe Merkmale überprägt).</p>		<p>Abgrenzung wie vor; Wasserhaushalt ist abhängig vom Substrat und dessen Verdichtung; meist mäßig bis weniger toniges Material, Staukörper etwas weniger durchlässig; stark marmorierte Profilwand, erhebliche Reduktionszonen; Tageswasser steht relativ lange im Profil; <u>Nässe-Weiserpflanzen in der Regel noch nicht dominierend.</u></p>
<p>39... Sehr stark wechselfeuchte bis wechsellrockene Standorte mit relativ flach sitzender Staunässe und <u>scharfem Wechsel</u> zwischen Vernässung und Abtrocknung des Oberbodens; Wasserbindevermögen des Oberbodens ist gering; kurze Naßphase, trockene Phase überwiegt.</p>		<p>Abgrenzung wie vor; Wasserhaushalt ist abhängig von der Beschaffenheit des Substrates; sehr dichte, hoch anstehende, ± wasserundurchlässige Staukörper; darüber Deckschichten mit geringer nutzbarer Wasserspeicherkapazität (nWSK).</p>

1. Zahl: Wasserhaushaltszahl (Geländewasserhaushalt)		Merkmale (Grenzbereichsdefinition):
± GRUND- UND STAUWASSERFREIE STANDORTE: einzuschätzen im wesentlichen nach der nutzbaren Wasserspeicherkapazität (= nWSK)		
<p>40... Sehr frische und nachhaltig frische Standorte, im Unterboden nur sehr schwach pseudovergleyt oder vorratsfrisch; nWSK bezogen auf Hauptwurzelraum: deutlich > 180 mm. <i>Varianten:</i> nWSK 180 bis 200 mm: ... t = trockener; mit reliktscher Pseudovergleyung i.t.U.: ...s.</p>	grund- und stau- wasser- freie Standorte	Frischegrad ist abhängig von Substrat und Schichtung; Pseudovergleyung im tiefen Unterboden, nur sehr schwach oder reliktsch
<p>41... Frische und vorratsfrische Standorte, auch im tiefen Unterboden schwach pseudovergleyt oder bei schwacher Pseudovergleyung des tiefen Unterbodens mit Tageswasserrückstau oder mit schwebendem Grundwasser im tiefen Unterboden; nWSK bezogen auf Hauptwurzelraum: zwischen 130 und 180 mm. <i>Varianten:</i> nWSK 165 bis 180 mm: ... f = frischer, nWSK 130 bis 145 mm: ... t = trockener; zeitweilig schwach staufrisch: ...s.</p>		Ausscheidungsmerkmale wie vor; schwache Pseudovergleyung (Vorratsfrische) im tiefen Unterboden wird toleriert; reliktsche hydromorphe Zeichnungen berücksichtigen !
<p>42... Mäßig frische Standorte, auch mit kurzfristigem, schwachem Tageswasserrückstau im tiefen Unterboden, auch kurzfristig mäßig sommertrocken; nWSK bezogen auf Hauptwurzelraum: zwischen 100 und 130 mm. <i>Varianten:</i> nWSK 120 bis 130 mm: ... f = frischer, nWSK 100 bis 110 mm: ... t = trockener.</p>		Ausscheidungsmerkmale wie vor; ohne Pseudovergleyung oder Konkretionenbildung; Zuordnung bedingt durch geringere Verlehmung und/oder Lagerungsdichte sowie Körnung der Sande und/oder exponierte Lage.
<p>43... Mäßig sommertrockene Standorte, im tiefen Unterboden mäßig frisch, auch kurzfristig sommertrocken; nWSK bezogen auf Hauptwurzelraum: zwischen 70 und 100 mm. <i>Varianten:</i> nWSK 90 bis 100 mm: ... f = frischer, nWSK 70 bis 80 mm: ... t = trockener.</p>		Ausscheidungsmerkmale wie vor; Zuordnung bedingt durch sehr geringe Verlehmung und/oder Lagerungsdichte sowie Körnung der Sande und/oder exponierte Lage.
<p>44... Trockene (sommertrockene) Standorte, nWSK bezogen auf Hauptwurzelraum: < 70 mm.</p>		Ausscheidungsmerkmale wie vor; Zuordnung bedingt durch extrem geringe bis fehlende Verlehmung und/oder sehr große Durchlässigkeit (Grobsande, Kiese) und/oder sehr exponierte Lage.

2. Zahl: NÄHRSTOFFVERSORGUNG	Allgemeinbeschreibung	Charakterisierung nach Substrat	Basensättigung in % (grobe Rahmenvorstellung)		Anmerkungen
			Oberboden	Unterboden	
.1.. sehr schwach versorgt dystroph	natürlich extrem arme Standorte mit geringster Ausstattung an verwitterbaren Silikaten und Basen, entsprechend mit tiefgreifender und starker, bereits lange wirksamer Versauerung, kein Ausgleich durch Humosität oder Grundwasseranschluß, auch ständig mit nährstoff- und sauerstoffarmem Wasser gefüllte organische Standorte	weit transportierte, unverlehnte Tal- oder Schmelzwassersande, Flugsande, Treibsande oder Dünen ohne Humus oder andere Feinsubstanz (sog. <i>weiße Dünen</i>), auch unreife Böden von Sonderstandorten, voll wassergefüllte Hochmoore ohne anthropogene Stoffeinträge	1 - 2	2 - 5	extrem seltene Anwendung; keine Differenzierung nach ..+.. oder ..-.. möglich da Extremfall; ± kein gesichertes Baumwachstum <i>Beispiel:</i> weiße Dünen aus mehr oder weniger reinen Quarzsanden ohne Humuseinwehung, mit Rohhumusaufgabe (Humus-Stammform) und starker Versauerung
.2.. schwach versorgt oligotroph	wie vor, jedoch ohne die oben genannten Extremverhältnisse, d.h. mit Restsilikat- und Basenausstattungen, aber Silikatpufferbereich seit langem durchlaufen, Stammhumushaushalt in einer Waldgeneration nicht rekonstruierbar, Ausgleich durch Grundwasseranschluß, ggf. teilentwässerte organische Naßstandorte	wie vor, jedoch mit Resten von Feinsubstanz, z.B. aus sekundärer Tonbildung, oder mit der Stammausstattung angenähertem Humushaushalt oder mit Grundwasseranschluß oder <i>gelbe</i> u. <i>graue</i> Dünen; auch teilentwässerte Hochmoore mit anthropogenen Stoffeinträgen	2 - 5	5 - 10	Differenzierungen nach ..+.. und ..-.. haben hohen ökologischen Stellenwert; ..2-.. markiert in der praktischen Kartierung bereits schwächste Standorte; ..2+.. bedeutet dagegen Buchenbeteiligung in ganz Niedersachsen, auch in der Ostheide
.3.. mäßig versorgt schwach mesotroph	natürlich besser ausgestattete Standorte mit erheblichen Oberbodenveränderungen durch Verwitterung oder Um- u. Überlagerungen sowie mit ± irreversiblen tiefen Versauerungen und Basenverlusten; Stammhumushaushalt in der Regel innerhalb einer Waldgeneration wiederherstellbar; auch von Grund- o. Hangwasser beeinflusste Standorte und ± entwässerte organische Feucht-Standorte; auch besser ausgestattete Standorte in Extremlagen	überwiegende Anzahl der Geschiebedecksand-Böden oder solche mit noch erheblicher nachschaffender Kraft; auch ± alle Sand-Standorte mit Beeinflussung durch nährstoffreiches Grundwasser, humusbeeinflusste Dünen; Moore mit ± ständig wasserfreiem Oberboden sowie alle Acker-Standorte mit längerer intensiver Bewirtschaftung	3 - 10	5 - 40	Differenzierung ökologisch relevant, ..2+.. u. ..3-.. markieren den unscharf getrennten unteren Grenzbereich der Buchen-PNV (nach heutiger Kenntnis); ab ..3.. / ..3+.. wird Buche bereits Führbaumart <i>Beispiel:</i> etwa 30/60 cm mächtige stärker anlehmige bis schwach lehmige Geschiebesande mit noch erkennbarer „nachschaffender Kraft“ bei Moderhumusaufgabe und Versauerung im gesamten Solum

2. Zahl: NÄHRSTOFFVERSORGUNG	Allgemeinbeschreibung	Charakterisierung nach Substrat	Basensättigung in % (grobe Rahmenvorstellung)		Anmerkungen
			Oberboden	Unterboden	
.4.. ziemlich gut versorgt gut mesotroph	<p>natürlich besser ausgestattete Standorte mit \pm intakten Oberböden aufgrund höherer Pufferkraft oder mit Oberbodenveränderungen, die durch unterlagernde reichere Schichten oder durch Um- u. Überlagerungen oder durch Hangwasser in erheblichem Maße ausgeglichen werden;</p> <p>ebenso Standorte, auf mittleren u. besseren Grundgesteinen, mit ärmeren oder degradierten Decken, deren Stammhumushaushalt nicht wesentlich geschädigt ist,</p> <p>auch alle deutlich von Hangwasser oder nährstoffreichem Grundwasser beeinflussten Standorte, einschließlich organischer Feuchtbildungen</p>	<p>überwiegende Anzahl der Geschiebelehm-, Sandlöß-, Hochflutabsatz- und Beckenabsatz-Standorte;</p> <p>auch alle Sand-Standorte mit Beeinflussung durch nährstoffreiches Grundwasser;</p> <p>ebenso entsprechende Moorbildungen und holozäne Wasserabsätze;</p> <p>außerdem Geschiebemergel-Standorte mit mächtigen versauerten Deckschichten und mächtige verlehnte Geschiebedecksande sowie mächtige Esche</p>	10 - 30	20 - 80	<p>Differenzierung ökologisch relevant;</p> <p>ab ..4+.. (..5-..) steigt Konkurrenz-kraft der Edellaubbaumarten, so daß Beimischung zur Buche ohne zu große Opfer in der Buche möglich wird (Esche ausgenommen)</p> <p><i>Beispiel:</i> verlehnte Geschiebesande über wenig degradierten, hoch anstehenden Geschiebelehm mit besseren Moderhumusformen und Oberbodenversauerungen</p>
.5.. gut versorgt eutroph	<p>natürlich gut ausgestattete Standorte mit intakten Oberböden aufgrund starker Pufferkraft;</p> <p>Versauerungen im 1 m - Bereich nur toleriert bei basenreichem Unterboden;</p> <p>Stammhumushaushalt \pm intakt;</p> <p>auch alle von nährstoffreichem Grund- oder Hangwasser geprägten Standorte, einschließlich der Niedermoore</p>	<p>überwiegende Anzahl der Geschiebemergel- und Auen- sowie Niedermoor-Standorte;</p> <p>bei allen von nährstoffreichem Grundwasser geprägten Standorten muß mindestens zeitweiliger (Winterhalbjahr) Einstau oder Kapillaraufstieg bis in obere 50 cm Boden gewährleistet sein</p>	30 - 80	40 - 90	<p>Differenzierung nach Varianten ökologisch relevant;</p> <p>da ..5-.. noch nicht volles Spektrum der Edellaubbaumarten erlaubt (Versauerung reicht über 1 m hinaus);</p> <p>..5+.. kennzeichnet bereits optimumnahe Versorgung unter allen Bedingungen</p>
.6.. sehr gut versorgt	<p>natürlich optimal oder sehr optimumnah ausgestattete Standorte mit \pm der Stammkraft entsprechendem Humushaushalt;</p> <p>unerhebliche Versauerung im Oberboden</p>	<p>selten;</p> <p>Geschiebemergel- oder Beckenabsatz-Standorte</p> <p>ohne wesentliche Versauerungen im Oberboden;</p> <p>mit intaktem Humushaushalt</p>	60 - 100	80 - 100	<p>sehr seltene Anwendung;</p> <p>keine Differenzierung nach ..+.. oder ..-.. möglich, da Extremfall;</p> <p>optimales Wachstum unter gegebenen klimatischen Bedingungen unter allen Umständen gesichert</p> <p><i>Beispiel:</i> kalkreiche Mischlehm-Lößfließerden über gut durchwurzelbaren Kalkzersatzzonen mit Mullhumusformen und erheblichen Humusanteilen im Mineralboden</p>

3. u. 4. Zahl: BODENART und LAGERUNGSVERHÄLTNISSE	Merkmale (Grenzbereichsdefinition):		Nicht auszuscheiden bei
..1. Kiese, sandige Kiese, steinige Kiese	...1 Kies	einschichtige Böden mit höchstens 10 cm mächtigen Deckschichten; Bodenart ist überwiegend Kies, d.h. Korngrößen im wesentlichen über mindestens 2 bis 6 mm Durchmesser; keine Durchmischung mit Feinbodenmaterial oder lehmigen Bändern; Silikatgehalt ist bei der Nährstoffzahl zu berücksichtigen	
	...2 mit unverlehmter Sand-/ Flugsandüberlagerung	Bodenarten wie vor; mit unverlehmtten Sanddecken (etwa ab 10 bis 100 cm mächtige silikatarme, unverlehmte Tal-, Schmelzwasser- oder Flugsande); Unterboden muß <u>extrem grobkörnig und durchlässig</u> sein	Tieflandschema: ..2.2
	...3 mit lehmiger Sandüberlagerung	Bodenarten wie vor; mit stark anlehmigen bis verlehmtten Sanddecken (etwa ab 10 bis 50 cm mächtige silikathaltige, lehmige Sande); Unterboden muß <u>extrem grobkörnig und durchlässig</u> sein	Tieflandschema: ..3.1
	...4 Kies mit stark anlehmigen bis verlehmtten Feinbodenanteilen	über 70 cm mächtige Kiese mit stark anlehmigen bis verlehmtten Feinbodenanteilen von meist über 25 %; bei stärkerer Verlehmung werden auch geringere Mächtigkeiten toleriert	kiesigen Lehmen
..2. Nicht oder nicht nennenswert verlehnte Sande, kiesige Sande (auch unverlehmte geschiebeführende Sande)	...1 Flugsand	einschichtige Böden; über 100 cm mächtige Dünen ohne überwehte humose Horizonte, extrem silikatarm, homogene Körnung, durchlässig; eingewehte Humusanteile sind bei der Nährstoffstufe zu berücksichtigen	Tieflandschema: ..2.3, ..2.9
	...2 Sand / Talsand / Schmelzwassersand auch mit Steinen und Kiesen, (± unverlehmte geschiebeführende Sande)	überwiegend einschichtige Böden; unverlehmte, silikatärmste Tal- oder Schmelzwassersande, auch ± unverlehmte geschiebeführende Sande größerer Mächtigkeit (mit und ohne Schichtung) sowie anlehmige Schmelzwassersande mit Restsilikatgehalt	Tieflandschema: ..1.2, ..2.5
	...3 mit Flugsandüberlagerung	zweischichtige Böden; unverlehmte, silikatarme Tal- oder Schmelzwassersande, auch unverlehmte geschiebeführende Sande mit unverlehmtten Dünen von 20 bis 100 cm Mächtigkeit	Tieflandschema: ..2.1, ..2.9
	...4 mit Sandlößüberlagerung	zweischichtige Böden; 20 bis 30 cm mächtige schwächer verlehnte Sandlöße oder sandlößähnliche Feinsande sowie 10 bis 30 cm mächtige besser verlehnte Sandlöße (in der Regel sandlößbeeinflusste Fließerden) über unverlehmtten silikatärmsten Tal- und Schmelzwassersanden, auch über unverlehmtten geschiebeführenden Sanden, auch mit schichtenweisen Sandlößzwischenlagen in unverlehmtten Oberböden	Tieflandschema: ..3.4, ..5.5, ..9.4

3. u. 4. Zahl: BODENART und LAGERUNGSVERHÄLTNISSE	Merkmale (Grenzbereichsdefinition):	Nicht auszuscheiden bei	
..2. Nicht oder nicht nennenswert verlehnte Sande, kiesige Sande (auch unverlehnte geschiebeführende Sande)	...5 mit geschichteter Sandunterlagerung (Bänke: schluffig, feinstsandig)	zweischichtige Böden; unverlehnte Tal- und Schmelzwassersande, auch unverlehnte geschiebeführende Sande mit schluffigen, feinstsandigen, breitzonigen oder streifigen Einlagerungen oder zerschwemmten Geschiebesandbänken; im Übergang Tiefland → Bergland: über 70 cm mächtige unverlehnte Sande über basenarmen Silikatgesteinen (erdmittelalterlich)	<i>Tieflandschema:</i> ..2.2, ..2.6 <i>Berglandschema:</i> ..1.3, ..2.1
	...6 mit schwächer verlehnter Sandunterlagerung oder -einlagerung (Geschiebelehm)	zwei- und mehrschichtige Böden; unverlehnte, sehr silikatarme Tal-, Schmelzwasser- und geschiebeführende Sande mit verlehnten Zonen, auch mit Lehmknollen und -streifen (Geschiebelehmreste) oder mit verlehnter Sandunterlagerung im tiefen Unterboden (nicht bei unterlagernden sandigen Grundmoränen !)	<i>Tieflandschema:</i> ..2.5, ..2.7
	...7 mit verlehnter Sandunterlagerung oder -einlagerung (Geschiebelehm)	zwei- und mehrschichtige Böden; unverlehnte, sehr silikatarme Tal-, Schmelzwasser- und geschiebeführende Sande über breiteren Zonen und Bänken eingelagerter Geschiebelehme, diese noch mit erheblichen Sandzwischenlagen	<i>Tieflandschema:</i> ..2.6, ..2.8
	...8 mit Lehmunterlagerung (auch tonig)	zwei- und mehrschichtige Böden; mindestens 70 cm mächtige unverlehnte, sehr silikatarme Tal-, Schmelzwasser-, Flug- und geschiebeführende Sande über Geschiebelehmbänken größerer Mächtigkeit mit geringen Sandzwischenlagen oder über kompakter Grundmoräne, auch über tonigen Lehmen; im Übergang Tiefland → Bergland: über 100 cm mächtige, arme pleistozäne Sande über kompakten tonigen Lehmen geologisch älterer Schichten (auch mit sekundärer Geschiebeeinmischung)	<i>Tieflandschema:</i> ..2.7, ..4.2, ..7.3 <i>Berglandschema:</i> ..1.3, ..1.4, ..1.5, ..2.4
	...9 mit mehreren tief lagernden, überwehten Humushorizonten	mehrschichtige Böden; Flugsande (Dünen) größerer Mächtigkeit mit mehreren humosen Schichten, auch mächtige humose Dünen auf überwehtem Oberboden	<i>Tieflandschema:</i> ..2.1, ..2.3
..3. Schwächer und besser verlehnte Sande, kiesige Sande, geschiebeführende Sande - Geschiebesande -	...1 mit Sandunterlagerung	zweischichtige Böden; etwa 30 bis 70 cm mächtige, überwiegend stark anlehmmige bis verlehnte Geschiebesande über unverlehnten Tal- und Schmelzwassersanden; <u>bei stärkerer Verlehmung werden geringere Mächtigkeiten toleriert</u> und umgekehrt	<i>Tieflandschema:</i> ..1.3, ..3.3 <i>Berglandschema:</i> ..2.1
	...2 mit Sand-/ Flugsandüberlagerung	zweischichtige Böden; etwa 20 bis 100 cm mächtige Flugsande (Dünen) oder unverlehnte Sande über anlehmmigen bis verlehnten Sanden (Geschiebesande)	<i>Tieflandschema:</i> ..2.1, ..2.3
	...3 anlehmmiger bis verlehnter Sand	zweischichtige Böden; über 70 cm mächtige, überwiegend stark anlehmmige bis schwächer verlehnte Geschiebesande sowie über 50 cm mächtige, verlehnte Sande mit noch erheblicher Silikatausstattung über unverlehnten Sanden	<i>Tieflandschema:</i> ..3.1

3. u. 4. Zahl: BODENART und LAGERUNGSVERHÄLTNISSE	Merkmale (Grenzbereichsdefinition):		Nicht auszuscheiden bei
..3. Schwächer und besser verlehnte Sande, kiesige Sande, geschiebeführende Sande - Geschiebesande -	...4 mit stärkerer Sandlöß- oder Lößbeeinflussung über unverlehnten Sanden	zweischichtige Böden; 30 bis 70 cm mächtige, verlehnte, sandlöß-/ lößbeeinflusste Sande (schluffige Sande, meist Sandlöß-Geschiebesandfließerden) über unverlehnten Sanden	<i>Tieflandschema:</i> ..2.4, ..3.5, ..9.4
	...5 mit Sandlöß-/ Lößüberlagerung oder mit Sandlöß-/ Lößzwischenlagen	zwei- und mehrschichtige Böden; bis 30 cm mächtige Sandlöss / Lößlehme oder sandlößähnliche Feinsande über verlehnten Sanden, diese teilweise über unverlehnten Sanden, auch schichtenweise Sandlöß-/ Lößlehmzwischenlagen in verlehnten Böden	<i>Tieflandschema:</i> ..2.4, ..3.4, ..5.5, ..9.4
	...6 mit lehmiger oder schluffiger Sandunterlagerung oder -einlagerung	mehrschichtige Böden; stark anlehmige bis verlehnte Sande (meist Geschiebesande) über unverlehnten Sanden (meist Schmelzwassersande), diese mit erheblichen Ein- und Zwischenlagerungen von Knollen, Zonen und Bänken aus Geschiebelehmen (Geschiebelehmreste); im Übergang Tiefland → Bergland: über 70 cm mächtige pleistozäne, verlehnte Sande über basenarmen Silikatgesteinen	<i>Tieflandschema:</i> ..3.7 <i>Berglandschema:</i> ..2.2
	...7 mit Lehmunterlagerung	zweischichtige Böden; über 50 cm mächtige, stark anlehmige bis verlehnte Sande (meist Geschiebesande) über mächtigen Geschiebelehmen im Unterboden in mindestens 70 cm Tiefe (oft erst nach Zwischenschaltung unverlehmter Sande)	<i>Tieflandschema:</i> ..4.3
	...8 mit Unterlagerung von tonigem Lehm	zwei- und mehrschichtige Böden; über 50 cm mächtige, stark anlehmige bis verlehnte Sande (meist Geschiebesande) über tonigen Lehmen im Unterboden in mindestens 70 cm Tiefe (oft erst nach Zwischenschaltung unverlehmter Sande); im Übergang Tiefland → Bergland: über 70 cm mächtige verlehnte pleistozäne Sande über tonigen Lehmen (in der Regel durch Einmischung geologisch älterer, auch kalkhaltiger / aufgekalkter Tone)	<i>Tieflandschema:</i> ..7.4 <i>Berglandschema:</i> ..2.4
	...9 mit Kalkunterlagerung	zweischichtige Böden im Übergang zum Bergland; über 70 cm mächtige, verlehnte pleistozäne Sande über Kalkgesteinen oder deren Verwitterungsmaterial	<i>Berglandschema:</i> ..2.5
	..4. Verlehnte Sande u. sandige Lehme (auch schluffig, tonig, kiesig oder steinig) - Geschiebelehme -	...1 mit Sandunterlagerung	zweischichtige Böden; Geschiebelehme bis 40 cm Mächtigkeit (im oberer Teil oft sandiger oder mit Geschiebesandresten) über schwächer verlehnten oder unverlehnten Sanden; im Übergang Tiefland → Bergland: über 30 cm mächtige Geschiebelehme über basenarmen Silikatgesteinen
...2 mit Sand-/ Flugsandüberlagerung		zweischichtige Böden; etwa 20 bis 70 cm mächtige, unverlehnte, silikatarme Sande (oft podsoliert), auch Flugsande, über Geschiebelehmen	<i>Tieflandschema:</i> ..2.8, ..5.8

3. u. 4. Zahl: BODENART und LAGERUNGSVERHÄLTNISSE	Merkmale (Grenzbereichsdefinition):	Nicht auszuscheiden bei	
..4. Verlehnte Sande u. sandige Lehme (auch schluffig, tonig, kiesig oder steinig) - Geschiebelehme -	...3 mit stark anlehmiger bis verlehnter Sandüberlagerung	zweischichtige Böden; etwa 20 bis 70 cm mächtige stark anlehmige bis verlehnte Sande (Geschiebesande) über Geschiebelehmen	<i>Tieflandschema:</i> ..3.7
	...4 verlehnter Sand bis sandiger Lehm	überwiegend einschichtige Böden; mächtige Geschiebelehme unterschiedlichen Verlehmungsgrades, im Oberboden oft sandiger oder mit Geschiebesandresten (< 20 cm Mächtigkeit)	
	...5 mit Sandlöß- oder Lößüberlagerung	zweischichtige Böden; 20 bis 70 cm mächtige Sandlöße / Lößlehme oder sandlößbeeinflusste verlehnte Sande (schluffige Geschiebesande) über mächtigen Geschiebelehmen unterschiedlichen Verlehmungsgrades; im Übergang Tiefland ➔ Bergland: etwa 20 bis 70 cm mächtige Lößlehme über Geschiebelehmen	<i>Tieflandschema:</i> ..9.3 <i>Berglandschema:</i> ..3.1, ..3.2, ..3.5
	...6 mit Unterlagerung von tonigem Lehm oder Ton	mehrschichtige Böden; Geschiebelehme unter 20 bis 70 cm mächtigen Decksandschichten über tonigen Lehmen oder (lehmigen) Tonen im Unterboden; im Übergang Tiefland ➔ Bergland: ≥ 70 cm mächtige Geschiebelehme über tonigen Lehmen oder Tonen (in der Regel geologisch ältere, aufgearbeitete Tone)	<i>Tieflandschema:</i> ..2.8, ..3.8, ..7.6 <i>Berglandschema:</i> ..5.3
	...7 mit Kalkunterlagerung	mehrschichtige Böden im Übergang zum Bergland; ± mächtige Decksandschichten über mindestens 50 cm mächtigen Geschiebelehmen, diese über Kalkgesteinen oder deren Verwitterungsmaterialien	<i>Berglandschema:</i> ..4.4
..5. Lehmige, schluffige und schlickige Feinsande - holozäne und spätpleistozäne Wasserabsätze; Marschen -	...1 mit Sandunterlagerung oder -einlagerung	ein- und mehrschichtige Böden; schluffige bis schlickige fluviatile Sande (in der Regel Feinsande) von geringerer Mächtigkeit (< 50 cm) über unverlehnten Sanden oder in Wechsellagerung mit diesen (Oberboden schluffiger), auch Talsande mit geringmächtigen humos-schlickig-feinsandigen Überdeckungen aus Überflutungen (< 50 cm mächtig)	<i>Tieflandschema:</i> ..5.2, ..5.3, ..5.6, ..6.1
	...2 mit anlehmiger bis verlehnter Sandunterlagerung	ein- und mehrschichtige Böden; schluffige bis schlickige fluviatile Sande (in der Regel Feinsande) von geringerer Mächtigkeit (< 50 cm) über anlehmigen bis verlehnten Sanden oder Resten von Geschiebesanden (zerschwemmtes Moränenmaterial)	<i>Tieflandschema:</i> ..5.1, ..6.2
	...3 mit Sand-/ Flugsandüberlagerung	mehrschichtige Böden; arme, unverlehnte Sande (Tal- oder Flugsande) über wurzelerreichbaren schluffigen bis schlickigen Hochflutabsätzen größerer Mächtigkeit (> 20 cm)	<i>Tieflandschema:</i> ..5.1, ..5.2, ..5.6
	...4 mit anlehmiger bis verlehnter Sandüberlagerung	mehrschichtige Böden; anlehmige und verlehnte Sande (auch Geschiebesande) oder schluffige Feinsande und sandige Schluffe (auch umgelagerte Sandlöße / Löße) über wurzelerreichbaren schluffigen bis schlickigen Hochflutabsätzen größerer Mächtigkeit (> 20 cm)	<i>Tieflandschema:</i> ..5.3, ..6.4

3. u. 4. Zahl: BODENART und LAGERUNGSVERHÄLTNISSE	Merkmale (Grenzbereichsdefinition):	Nicht auszuscheiden bei	
..5. Lehmige, schluffige und schlickige Feinsande <i>- holozäne und spätpleistozäne Wasserabsätze; Marschen -</i>	...5 umgelagerte Sandlöß- und Lößdecken	ein- und mehrschichtige Böden; fluviatil umgelagerte Sandlössе oder Lössе über 50 cm Mächtigkeit mit Sandunterlagerungen (auch schwach bis stärker verlehmtе Sande im tiefen Unterboden); auch einschichtige umgelagerte Lössе (geringmächtige Sandüberdeckungen werden toleriert)	<i>Tieflandschema:</i> ..5.3, ..6.5, ..9.1 bis ..9.6
	...6 mit Sandunterlagerung, diese mit schluffigen Einlagerungen	ein- und mehrschichtige Böden; von Sanden unterlagerte, z.T. schluffige bis schlickige fluviatile Sande, in der Regel Feinsande, von > 50 cm Mächtigkeit mit schluffigen Einlagerungen, wie Schluffbän- dern, -bänken oder -knollen; auch Talsande mit feinsten schluffigen bis schlickigen und/oder feinsandigen Bänderungen	<i>Tieflandschema:</i> ..5.1, ..5.3
	...7 mit Geschiebemergelunterlagerung	mehrschichtige Böden; über 70 cm mächtige, schluffig-schlickige bis sandige, auch schluffig-lehmige Wasserablagerungen über Geschiebemergel oder kalkhaltigen Beckenabsätzen; im Übergang Tiefland → Bergland: über 70 cm mächtige Wasserablagerungen über geologisch älteren kalkhaltigen Schichten	<i>Tieflandschema:</i> ..6.7, ..7.7, ..8.1 bis ..8.3
	...8 mit Geschiebelehmunterlagerung	mehrschichtige Böden; über 70 cm mächtige, schluffig-schlickige bis sandige, auch schluffig-lehmige Wasserablagerungen über Geschiebelehm; im Übergang Tiefland → Bergland: über 70 cm mächtige Wasserablagerungen über geologisch älteren tonigen Lehmen oder Tonen (Verwendung ab 04.2002)	<i>Tieflandschema:</i> ..3.7, ..4.3
	...9 mit Moorunterlagerung	mehrschichtige Böden; Wasserablagerungen (auch mit flugsand-, sandlöß-/ lößbeeinflußten oder verlehmtен Decken) mit schluffigen, schlickigen und/oder humosen Einlagerungen oder Überlagerungen über Moorbildungen aller Art (Verwendung ab 04.2002)	<i>Tieflandschema:</i> ..2.9, ..5.1 bis ..5.8
..6. Lehme, sandige Lehme, tonige Lehme <i>- holozäne und spätpleistozäne Wasserabsätze; Hochflutlehme; Marschen -</i>	...1 mit Sandunterlagerung oder -einlagerung	mehrschichtige Böden; bis 50 cm mächtige, lehmige bis tonige Auenböden (geringmächtige Vega, auch verbraunt) über unverlehmtен Sanden oder in Wechsellagerung mit diesen	<i>Tieflandschema:</i> ..5.1
	...2 mit anlehmiger bis verlehmtер Sandunterlagerung oder -einlagerung	mehrschichtige Böden; bis 50 cm mächtige, lehmige bis tonige Auenböden über stark anlehmigen bis verlehmtен Sanden (auch Geschiebesande) oder in Wechsellagerung mit diesen	<i>Tieflandschema:</i> ..5.2
	...3 mit Sand-/ Flugsandüberlagerung	mehrschichtige Böden; arme, unverlehmtе Sande (Tal- oder Flugsande) über wurzelerreichbaren lehmigen bis tonigen Auenböden	<i>Tieflandschema:</i> ..5.3

3. u. 4. Zahl: BODENART und LAGERUNGSVERHÄLTNISSE	Merkmale (Grenzbereichsdefinition):		Nicht auszuscheiden bei
..6. Lehme, sandige Lehme, tonige Lehme <i>- holozäne und spätpleistozäne Wasserabsätze; Hochflutlehme; Marschen -</i>	...4 mit anlehmiger bis verlehmtter Sandüberlagerung	mehrschichtige Böden; ± mächtige anlehmige bis verlehmtte Sande (auch Geschiebesande oder wasserverlagerte Löss- und Sandlöss-) über lehmigen bis tonigen Auenböden	<i>Tieflandschema:</i> ..5.4
	...5 Hochflutlehm, Auenlehm	ein- und mehrschichtige Böden; stärker sandig-schluffig ausgebildete Hochflut- und Auenlehme in größerer Mächtigkeit (> 50 cm), oft verbraunt (Vega), auch über unverlehmtten bis verlehmtten Sanden	<i>Tieflandschema:</i> ..6.1, ..6.2, ..6.6
	...6 Hochflutlehm, Auenlehm	ein- und mehrschichtige Böden; stärker schluffig-tonig ausgebildete, oft kompakte Hochflut- und Auenlehme in größerer Mächtigkeit (> 50 cm), oft verbraunt (Vega), auch über unverlehmtten bis verlehmtten Sanden	<i>Tieflandschema:</i> ..6.1, ..6.2, ..6.5
	...7 mit Geschiebemergelunterlagerung	mehrschichtige Böden; lehmige bis tonige Hochflutlehme über Geschiebemergel oder kalkhaltigen Beckenabsätzen; im Übergang Tiefland → Bergland: über 70 cm mächtige Hochflutlehme über geologisch älteren kalkhaltigen Schichten	<i>Tieflandschema:</i> ..5.7, ..7.7, ..8.1 bis ..8.3
	...8 mit Geschiebelehmunterlagerung	mehrschichtige Böden; lehmige bis tonige Hochflutlehme über Geschiebelehm; im Übergang Tiefland → Bergland: über 70 cm mächtige Hochflutlehme über geologisch älteren tonigen Lehmen oder Tonen (Verwendung ab 05.2003)	<i>Tieflandschema:</i> ..4.3, ..5.8
	...9 mit Moorunterlagerung	mehrschichtige Böden; lehmige bis tonige Auenablagerungen (auch mit flugsand-, sandlöß-/ lößbeeinflußten oder verlehmtten Decken) über Moorbildungen aller Art (Verwendung ab 05.2003)	<i>Tieflandschema:</i> ..5.9, ..6.1 bis ..6.8
..7. Schluffige Feinstsande, Schluffe, Tone <i>- Beckenabsätze -</i>	...1 Beckenabsätze: schluffige Feinstsande, Schluffe, Tone	einschichtige Böden; pleistozäne, vereinzelt auch ältere Tone, auch Lauenburger Tone sowie andere Beckenabsätze aller Art; mächtige Schichten, ± ohne Decken	
	...2 Beckenabsätze: schluffige Feinstsande, Schluffe, Tone	pleistozäne, vereinzelt auch ältere Tone, auch Lauenburger Tone sowie andere Beckenabsätze aller Art; mächtige Schichten, ± ohne Decken; Oberboden stärker sand- oder lehmvermengt (starke Geschiebesand- oder -lehmeinwalzungen), auch mit sandigen Einlagerungen und/oder mit 20 bis 30 cm mächtigen verlehmtten oder unverlehmtten Sanddecken	

3. u. 4. Zahl: BODENART und LAGERUNGSVERHÄLTNISSE	Merkmale (Grenzbereichsdefinition):		Nicht auszuscheiden bei
..7. Schluffige Feinstsande, Schluffe, Tone - Beckenabsätze -	...3 mit unverlehmter Sandüberlagerung	zweischichtige Böden; pleistozäne, vereinzelt auch ältere Tone, auch Lauenburger Tone sowie andere (wurzelerreichbare) Beckenabsätze aller Art unter > 30 cm mächtigen unverlehnten Sanddecken	<i>Tieflandschema:</i> ..2.8, ..7.1
	...4 mit stark anlehmiger bis verlehmtter Sandüberlagerung	zweischichtige Böden; pleistozäne, vereinzelt auch ältere Tone, auch Lauenburger Tone sowie andere (wurzelerreichbare) Beckenabsätze aller Art unter > 30 cm mächtigen stark anlehmigen bis verlehnten Sanddecken	<i>Tieflandschema:</i> ..3.8, ..7.2
	...5 mit Sandlößüberlagerung	zweischichtige Böden; pleistozäne, vereinzelt auch ältere Tone, auch Lauenburger Tone sowie andere (wurzelerreichbare) Beckenabsätze aller Art unter 30 bis 70 cm mächtigen Sandlösungen, auch unter Lößlehm	<i>Tieflandschema:</i> ..9.3
	...6 mit Lehmüberlagerung	zweischichtige Böden; pleistozäne, vereinzelt auch ältere Tone, auch Lauenburger Tone sowie andere (wurzelerreichbare) Beckenabsätze aller Art unter 20 bis 70 cm mächtigen Geschiebelehm, auch unter Auenlehm	<i>Tieflandschema:</i> ..4.6
	...7 kalkhaltiger Beckenabsatz	zweischichtige Böden; kalkhaltige pleistozäne, vereinzelt auch ältere Tone, auch Lauenburger Tone sowie andere (wurzelerreichbare) Beckenabsätze aller Art unter unverlehnten bis verlehnten Decken aller Art	<i>Tieflandschema:</i> ..7.8
	...8 mit Mergelkies- / -sandüberlagerung	zwei- und mehrschichtige Böden; pleistozäne, vereinzelt auch ältere Tone, auch Lauenburger Tone sowie andere (wurzelerreichbare) Beckenabsätze aller Art unter 30 bis 70 cm mächtigen, meist größeren, unverlehnten bis verlehnten, kalkhaltigen pleistozänen Sanden und Kiesen (Mergelsande und -kiese); Oberboden meist entkalkt	<i>Tieflandschema:</i> ..7.7, ..8.1
..8. Kalkhaltige Sande, Lehme und Tone - Geschiebemergel -	...1 Mergelkies / -sand	ein- und mehrschichtige Böden; meist gröbere, unverlehnte bis verlehnte, pleistozäne Sande und Kiese (Mergelsande und -kiese) mit freiem Kalk in wurzelerreichbarer Tiefe, auch kalkhaltige Sande über Sanden; Oberboden meist entkalkt	<i>Tieflandschema:</i> ..5.7, ..7.8
	...2 mit Sand-/ Flugsandüberlagerung	mehrschichtige Böden; Geschiebemergel in wurzelerreichbarer Tiefe, auch mit geringmächtigen Entkalkungszonen (Geschiebelehm), unter unverlehnten Sanden	<i>Tieflandschema:</i> ..5.7, ..8.5
	...3 mit stark anlehmiger bis verlehmtter Sandüberlagerung	mehrschichtige Böden; Geschiebemergel in wurzelerreichbarer Tiefe, meist mit geringmächtigen Entkalkungszonen (Geschiebelehme bis 50 cm Mächtigkeit), unter stark anlehmigen bis verlehnten Sanden	<i>Tieflandschema:</i> ..5.7, ..8.5

3. u. 4. Zahl: BODENART und LAGERUNGSVERHÄLTNISSE		Merkmale (Grenzbereichsdefinition):	Nicht auszuscheiden bei
..8. Kalkhaltige Sande, Lehme und Tone - Geschiebemergel -	...4 mit Sandlößüberlagerung	mehrschichtige Böden; Geschiebemergel in wurzelerreichbarer Tiefe, meist mit geringmächtigen Entkalkungszonen (Geschiebelehm), unter mächtigen Sandlöß- oder Lößlehmdecken	<i>Tieflandschema:</i> ..9.3, ..9.6
	...5 Geschiebelehm über Geschiebemergel	mehrschichtige Böden; Geschiebemergel in wurzelerreichbarer Tiefe unter mächtigeren Geschiebelehmen, diese auch mit ± verlehmtten Sanddecken bis zu 50 cm Mächtigkeit	<i>Tieflandschema:</i> ..8.2, ..8.3
	...6 Geschiebemergel	ein- und mehrschichtige Böden; Geschiebemergel ohne nennenswerte Sand- oder Lehmdecken, mit freiem Kalk im Oberboden (weniger als 20 cm Sand-, weniger als 50 cm Lehmauflage); Vorkommen im Altpleistozän höchstens bei stark geköpften (durch Erosion verjüngten) Böden	
	...7 Mergelkies- / -sand mit Lehmunterlagerung	zwei- und mehrschichtige Böden; über 70 cm mächtige, meist gröbere, unverlehmt bis verlehmt, pleistozäne Sande und Kiese (Mergelsande und -kiese) mit freiem Kalk in wurzelerreichbarer Tiefe, über Geschiebelehmen; auch Ein- und Zwischenlagerungen von Streifen, Zonen und Bänken aus Mergelsanden und -kiesen in unverlehmtten bis verlehmtten Sanden über Geschiebelehmen; Oberboden meist entkalkt	<i>Tieflandschema:</i> ..3.7, ..4.3, ..5.7, ..8.1
..9. Sandlöße, Löss - Windabsätze -	...1 mit Sandunterlagerung	ein- und zweischichtige Böden; mehr als 70 cm mächtige Sandlöße mit ärmerer Sandunterlagerung; im Übergang Tiefland → Bergland: 30 bis 100 cm mächtige Lößlehm über unverlehmtten Sanden	<i>Tieflandschema:</i> ..3.4, ..3.5
	...2 mit verlehmtter Sandunterlagerung	ein- und zweischichtige Böden; mehr als 30 cm mächtige Sandlöße mit verlehmtter Sandunterlagerung; im Übergang Tiefland → Bergland: 30 bis 100 cm mächtige Lößlehm über verlehmtten Sanden	<i>Tieflandschema:</i> ..3.4, ..3.5, ..4.5
	...3 mit Lehm- / Tonunterlagerung	ein- und zweischichtige Böden; mehr als 70 cm mächtige Sandlöße mit Geschiebelehm- und/oder Tonunterlagerung; im Übergang Tiefland → Bergland: 70 bis 100 cm mächtige Lößlehm über Geschiebelehmen, Beckenabsätzen und Tonen	<i>Tieflandschema:</i> ..4.5, ..4.6, ..7.5, ..8.4
	...4 geringmächtigere Sandlöße (auch schwächer verlehmt)	zweischichtige Böden; 30 bis 70 cm mächtige Sandlöße, auch schwächer verlehmt Sandlöße mit geringem Schluff- und höherem Feinsandanteil, über unverlehmtten Sanden	<i>Tieflandschema:</i> ..2.4, ..3.4
	...5 mit Sand- / Flugsandüberlagerung	zweischichtige Böden; 20 bis 100 cm mächtige unverlehmtte Sande (auch Flugsande) über Sandlössen	
	...6 kalkhaltige Sandlöße	mehrschichtige Böden; Sandlöße mit freiem Kalk im tiefen Unterboden, auch mit Überlagerungen	

FORSTLICHE STANDORTSAUFNAHME

Geländeökologischer Schätzrahmen

VARIANTEN

Anwendungsbereich: **pleistozänes (diluviales) TIEFLAND,
MITTELGEBIRGE, BERG- und HÜGELLAND**



**Niedersächsische
Landesforsten**

Landesamt für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
Schleswig-Holstein



Herausgeber:

Niedersächsisches Forstplanungsamt 38302 Wolfenbüttel

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt u. ländliche Räume Schleswig-Holstein 24220 Flintbek

Stand : NFP / LLUR 04.2009

Layout : GFP 06.2009

Als Ergänzung zu den Geländeökologischen Schätzrahmen für das pleistozäne Tiefland bzw. das Niedersächsische Bergland können bei der Standortstypen-Ausscheidung weitere Differenzierungen durch die Verwendung von Varianten vorgenommen werden. Varianten beschreiben zusätzlich ökologisch relevante Gegebenheiten, die durch die Standortstypenzahl allein nicht ausgedrückt werden können. Es kann sich ergeben, daß diesen Varianten vom Haupttyp abweichende Waldentwicklungstypen zugeordnet werden müssen.

Bis auf die Varianten ..+.. und ..-.., die direkt hinter die Nährstoffschlüsselzahl gesetzt werden, stehen alle Varianten-Symbole hinter der letzten Ziffer der Zahlenkombination für die Standortstypen-Kennzeichnung (z.B. 41.4-.3.7 fO).

Die Varianten sind in Variantengruppen mit folgender hierarchischer Reihenfolge zusammengefaßt:

- Moordifferenzierung
- Wasserhaushaltdifferenzierung
- Substratdifferenzierung
- Oberbodenbeeinflussung
- Geologische Differenzierung
- Sonderstandortdifferenzierung

Diese Rangfolge bestimmt die Reihenfolge der möglichen Varianten Kennungen. Innerhalb der Gruppen gilt, soweit Varianten Kennungen nebeneinander vorkommen, die lexikalische Reihenfolge (z.B. a .. z, A .. Z). Wo die Kombination verschiedener Varianten Kennungen zu doppelsinnigen Buchstabenfolgen führen würde, wird die alphabetische Reihenfolge ausnahmsweise umgestellt, um eine eindeutige Zuordnung zu ermöglichen:

Zur Unterscheidung der Substratdifferenzierung „fs“ (feinsandig) von einer Kombination der Wasserhaushaltdifferenzierungen „f“ und „s“ wird „s“ (mit deutlichem Stauwassereinfluß) in diesem Fall dem „f“ (frischer bzw. feuchter) vorangestellt, so daß sich die Kombination „sf“ ergibt. Soweit bei der Variantenverschlüsselung neben der Kennung „fs“ ein weiteres „f“ oder „s“ oder „t“ gesetzt ist, gilt die Kennung „fs“ eindeutig als feinsandig.

Bei einer feinsandig-schluffigen Substratausprägung werden die Variantensymbole „fs“ und „u“ direkt miteinander kombiniert und nicht durch andere Kennungen dieser Variantengruppe getrennt (fsu).

NÄHRSTOFFHAUSHALT

- + - besser nährstoffversorgt als der Grundtyp
- - schwächer nährstoffversorgt als der Grundtyp

MOORDIFFERENZIERUNG

- (I) - Moormächtigkeit 15 - 30 cm; (nur bei Verschlüsselung mit Wasserhaushaltszahl 16... / 31...);
Verwendung in Nds. bis 05/1999, in S-H bis 12/2003, danach Erfassung durch Variante M
- II - Moormächtigkeit 30 - 50 cm; (nur bei Verschlüsselung mit Wasserhaushaltszahl 16... / 31...)
- III - Moormächtigkeit 50 - 100 cm; (nur bei Verschlüsselung mit Wasserhaushaltszahl 16... / 31...)
- IV - Moormächtigkeit 100 - 150 cm; (nur bei Verschlüsselung mit Wasserhaushaltszahl 16... / 31...)
- V - Moormächtigkeit > 150 cm; (nur bei Verschlüsselung mit Wasserhaushaltszahl 16... / 31...)

Bei allen Moorstandorten bis einschließlich der Moormächtigkeit IV ist der unterlagernde Mineralboden mit zu verschlüsseln; bei der Moormächtigkeit V können die Substratschlüsselzahlen entfallen (31.2.V₂).

Moore sind durch die Wasserhaushaltszahlen 16.../ 31... in ihrem aktuellen Wasserhaushalt unzureichend charakterisiert, zumal sie überwiegend bereits entwässert sind. Mit Indexziffern, die den römischen Zahlen für die Moormächtigkeit nachgestellt werden, ist der aktuelle Wasserhaushalt der Moorstandorte genauer zu erfassen.

- 0 - Moor noch voll mit Wasser gefüllt (weitgehend intakter Moorwasserhaushalt)
- 1 - Kapillarsaum des Wassers im Moor bzw. im unterlagernden Mineralboden im Mittel der Vegetationszeit oberhalb von 60 cm uGOF (32...)
- 2 - Kapillarsaum des Wassers im Moor bzw. im unterlagernden Mineralboden im Mittel der Vegetationszeit zwischen 60 und 100 cm uGOF (33...)
- 3 - Kapillarsaum des Wassers im Moor bzw. im unterlagernden Mineralboden im Mittel der Vegetationszeit zwischen 100 und 150 cm uGOF (34...)
- 4 - Kapillarsaum des Wassers im Moor bzw. im unterlagernden Mineralboden im Mittel der Vegetationszeit zwischen 150 und 300 cm uGOF (35...)

WASSERHAUSHALT

- f - frischer bzw. feuchter als der Grundtyp;
auch höherer Wasserüberschuß bei Stauwasserstandorten bzw. höherer Grundwasserstand bei Grundwasserstandorten
- g - deutlicher Grundwasser-Einfluß im Unterboden;
auch bei Standorten mit schwach bewegtem Stauwasser sowie bei Hangwasserzuzug (Hanggleye, Pseudogleye, Gleye, Gley-Pseudogleye u.ä.)
- q - quellig, Quellmoorstandort; (i.d.R. kleinflächig)
- s - deutlicher Stauwasser-Einfluß (schwächer als staufrisch);
auch bei betont frischen Standorten mit Tendenz zur Staufrische (9 bzw. 41... s); bei Kombination mit Variante f wird s vorangestellt (sf)
- t - trockener als der Grundtyp; auch geringerer Wasserüberschuß bei Stauwasserstandorten

SUBSTRAT

- Ca - mit freiem Carbonat im Unterboden (sofern nicht mit Schlüsselzahl erfaßbar)
- fs - feinsandige Ausprägung eines Substrates, auch zusammen mit „u“ verwendbar, dann Reihenfolge „fsu“
- k - kolluviale Verlagerung von humosem Bodenmaterial (im Bergland: aufgrund der sonstigen Eigenschaften nicht bei Substratgruppe ..7. des Berglandschemas einzuordnen)
- K₁ - Kleiboden (Marsch-Bereiche in der Gezeitenzone des Meeres und im Unterlauf der Flüsse)
- K₂ - kalkhaltiger Marschboden (Marsch-Bereiche in der Gezeitenzone des Meeres und im Unterlauf der Flüsse)
mit freiem Carbonat im Oberboden
- K₃ - Marschboden mit starker Verdichtung im Oberboden (Marsch-Bereiche in der Gezeitenzone des Meeres und im Unterlauf der Flüsse)

- K₄ - stark saurer Marschboden mit Vorkommen von schwefelreichen Maiboltschichten, z.T. stark humos (Organomarsch, Marsch-Bereiche in der Gezeitenzone des Meeres und im Unterlauf der Flüsse)
- ki - kiesige, streifen- oder schichtweise Einlagerungen (Zuordnung zur Gruppe der Kiese noch nicht gerechtfertigt)
- T - Ton im Unterboden; (sofern nicht mit Schlüsselzahl erfaßbar); (so gekennzeichnete Typen sind nicht zur Gruppe der Tone zu stellen)
- u - schluffige Ausprägung eines Substrates, auch zusammen mit „fs“ verwendbar, dann Reihenfolge „fsu“
- w - durch Wasser ab- oder umgelagertes Substrat; (auch Beckenabsätze, sofern nicht mit Schlüsselzahlen erfaßbar)

OBERBODENBEEINFLUSSUNG

- A₁ - Auswehungsmulden bzw. Abwehungsflächen durch länger anhaltende Freilage (sog. „geköpft Böden“)
- A₂ - anthropogen bedingte rezente Humusverluste (vor allem durch Abschieben); auch streugennutzte Bereiche
 - a - durch Wind und / oder erhöhte Sonneneinstrahlung ausgehagerter Standort
 - b - tiefere Bodenbearbeitung im Oberboden (Melioration und dgl.; Oberboden wesentlich verändert; ist bei künstlich übererdeten Mooren in jedem Fall zu benutzen !), nicht bei Rabatten !
 - d - auffällig starke, für das Bodenmaterial untypische Verdichtung des Oberbodens (i.d.R. anthropogene Verdichtung durch Rad- / Kettenfahrzeuge)
 - e - eschartige Ausprägung im Oberboden ohne nachhaltige Standortverbesserung (daher noch keine Zuordnung zur Gruppe 29 „meliorierte Standorte“ möglich !)

Flugsanddecken (sofern nicht mit Schlüsselzahl erfaßbar; nur bei Substratzahlen 1.2, 2.3, 3.2, 5.3, 6.3, 7.3, 8.2 und 9.5 auch zur genaueren Beschreibung von Art und / oder Mächtigkeit der Sand- / Flugsandüberlagerungen):

- F₁ - mit einer Flugsanddecke von bis zu 50 cm Mächtigkeit
- F₂ - mit einer Flugsanddecke von 50 cm bis 100 cm Mächtigkeit
- F₃ - mit einer Flugsanddecke von mehr als 100 cm Mächtigkeit
- h - mit ungewöhnlich starker Humus-Anreicherung im Oberboden, (eindeutig kein Esch !)
- H - überwehtes bzw. natürlich übererdetes / überdecktes Moor (i.d.R. in Verbindung mit Substratzahl ..2.9)
- l - stark schluffiges, i.d.R. von Löß oder Sandlöß beeinflusstes Material im Oberboden, (i.d.R. 20 bis 40 cm mächtige Fließerden)
- L - stark schluffige reine Löß- / Sandlöß-Decken von 20 bis 40 cm Mächtigkeit, (i.d.R. keine Fließerden)
- m - anmooriger Oberboden (> 15 % bis < 30 % organisches Material)
- M - mit einer Moorauflage bis zu 30 cm Mächtigkeit; (> 30 % organisches Material); bis 05/1999: mit einer Moorauflage bis zu 15 cm Mächtigkeit
- o - mit verfestigtem Anreicherungshorizont (orterdeartig), (Verfestigung behindert die Durchwurzelung noch nicht)
- O - mit stark verfestigtem bis verhärtetem Anreicherungshorizont (Orterde / Ortstein), (Verfestigung behindert die Durchwurzelung, Durchbrechung ist i.d.R. erforderlich)
- p - deutlich podsoliger bis podsolierter Oberboden
- P₁ - Pflug-Horizont aus aktueller landwirtschaftlicher Bearbeitung im Oberboden, hoch aufgedüngt (Pflugsohle noch erkennbar oder mindestens jahrzehntelange landwirtschaftliche Nutzung bekannt)
- P₂ - Pflug-Horizont aus reliktscher landwirtschaftlicher Bearbeitung im Oberboden, nur noch höhere P₂O₅-Werte (Pflugsohle noch erkennbar oder mindestens jahrzehntelange landwirtschaftliche Nutzung bekannt)
- Q₁ - Hangrutschung (vor allem durch häufigen Wasserüberschuß)
- Q₂ - durch Hangrutschung gefährdete Bereiche (vor allem bei häufigem Wasserüberschuß)
- R₁ - prägende Standortbeeinflussung durch Rabatten (Befahrbarkeit der Flächen ist deutlich eingeschränkt, Abstand der Rabatten / -gräben < 10 m)
- R₂ - Geländeoberfläche deutlich durch Wölbäcker geprägt

- Ü - Überrollung mit reicherem oder schwächerem Material, auch Steinüberrollung
(sofern nicht mit Schlüsselzahl erfaßbar)
- y₁ - geringmächtige Überdeckung mit Fremdmaterial natürlicher Herkunft
(Ausweisung als Sonderstandort S₂ noch nicht gerechtfertigt)
- y₂ - geringmächtige Überdeckung mit Fremdmaterial künstlicher bzw. technogener Herkunft, z. B. Bauschutt,
oder sonstige erhebliche künstliche Beeinflussung (Ausweisung als Sonderstandort S₂ noch nicht
gerechtfertigt)

GEOLOGISCHE DIFFERENZIERUNG

- D - Doline
- G - Bergland-Standort mit Unterlagerung und / oder Einlagerung von pleistozänen Substraten
(i.d.R. im Übergangsbereich Bergland ➔ Tiefland)
- mi - Tone tertiärer Herkunft
(Verwendung im Pleistozän zur Unterscheidung von pleistozänen Beckenabsätzen)

SONDERSTANDORTDIFFERENZIERUNG

- B - erhaltenswerter, seltener Biotop; (Verwendung bei Bundesforsten, Forstinspektion Nord)
- C₁ - pleistozäne und holozäne Decken über geologisch älteren Schichten (Untergruppen 12.31, 12.32);
(i.d.R. im Übergangsbereich Tiefland ➔ Bergland)
- C₂ - pleistozäne und holozäne Decken im Grundwasserbereich über geologisch älteren Schichten (Untergruppen
22.31, 22.32); (i.d.R. im Übergangsbereich Tiefland ➔ Bergland)
- E₁ - Eschboden; grauer, brauner oder schwarzer Plaggenesch (Auftragsboden mit mehr als 25 cm Mächtigkeit)
- E₂ - mineralbodenüberdecktes oder gepflühtes Moor
- E₃ - abgetorfes Moor
- S₁ - Sonderstandort, Abbauf Flächen (durch starke anthropogene Beeinflussung veränderte Böden)
- S₂ - Sonderstandort, Aufschüttungsflächen, Halden (durch starke anthropogene Beeinflussung veränderte Böden)
- S₃ - Sonderstandort, Wechsel von Aufschüttungs- und Abbauf Flächen (durch starke anthropogene Beeinflussung
veränderte Böden)
- X - temporär überflutete Bereiche
- Z - erhaltenswerter, seltener Standort