

BERICHT

Titel: **Neubau der A26-Ost, VKE 7051**
Bodenfunktionsbewertung

Datum: 09.10.2014
Auftraggeber: DEGES, Deutsche Einheit
Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

Auftrag vom: 25.11.2013
Ansprechpartner: Frau Dipl.-Ing. Andrea Mentschke
Frau Dipl.-Biol. Marianne Flasche

Auftragnehmer: BWS GmbH

Aktenzeichen: A26OST-GB/ 13.P.63
Projektbearbeitung: Herr Dipl.-Geol. Christian Meyer
Frau M.Sc. Geowissenschaften Madleen Greven
Frau B.Sc. Geographie Johanna Sucher

Ausfertigung Nr.:

I N H A L T

S e i t e

Text

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Durchgeführte Untersuchungen	3
2.1	Auswertung der zur Verfügung gestellten Daten	3
2.2	Weitere Datenauswertung	4
2.3	Geländeuntersuchungen	4
2.4	Laboranalytische Untersuchungen	5
3	Untersuchungsgebiet	6
3.1	Allgemeines zum Untersuchungsgebiet	6
3.2	Eigentumsverhältnisse	6
3.3	Flächeneinteilung	6
3.4	Geländemorphologie	7
3.5	Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse	7
3.6	Bodenaufbau	9
3.7	Bodenklassifikation, Bodenvariabilität und -verbreitung	9
3.8	Substrate	10
3.9	Bodenchemische Charakterisierung	11
3.9.1	Glühverlust / organische Substanz	11
3.9.2	Acidität	11
4	Bewertung der Bodenfunktionen	12
4.1	Untersuchungsgebiet – Bewertung der Bodenfunktion LRF	12
4.2	Untersuchungsgebiet – Bewertung der Bodenfunktion BNH	13
4.3	Untersuchungsgebiet – Bewertung der Bodenfunktion AAA	14
4.4	Untersuchungsgebiet – Bewertung der Bodenfunktion AF	16
4.5	Untersuchungsgebiet – Bewertung der Bodenfunktion LPG	17
4.6	Untersuchungsgebiet – Einstufung in die Bodenfunktionsgruppen	18

5	Zusammenfassende Bewertung der Bodenfunktionen	20
6	Prognose der Eingriffsfolgen	21

Tabellen

Tab. 1: Übersicht der laboranalytischen Untersuchungen	5
Tab. 2: Aufgenommene Bodenprofile je Teilfläche	7
Tab. 3: Schematischer Bodenaufbau: Standardprofil Erdniedermoor mit anmoorigen Oberbodenhorizont z.T. über Gley	9
Tab. 4: Untersuchungsgebiet – Bewertung LRF	12
Tab. 5: Untersuchungsgebiet – Bewertung BNH	14
Tab. 6: Untersuchungsgebiet - Bewertung AAA	15
Tab. 7: Untersuchungsgebiet – Bewertung AF	16
Tab. 8: Untersuchungsgebiet - Bewertung LPG	17
Tab. 9: Teilflächenbewertung nach Integration	18
Tab. 10: Flächeinanspruchnahme durch die Maßnahmen „A26 Ost“ und „Verlegung Moorburger Landscheide“ gemäß derzeitig geplantem Endzustand.	22

Anlagen

Anl. 1:	Methodik und Ergebnisdokumentation
Anl. 2:	Lageplan
Anl. 3:	Luftbild
Anl. 4:	Geländemorphologie (digitales Geländemodell)
Anl. 5:	Geologische Verhältnisse
Anl. 6:	Darstellung der Grundwassergleichen
Anl. 7:	Darstellung der Eigentumsverhältnisse
Anl. 8:	Bodenverbreitung im Untersuchungsgebiet
Anl. 9:	Karten der Bodenfunktionen
Anl. 9.1:	Erreichte Wertstufen der Bodenfunktion LRF
Anl. 9.2:	Erreichte Wertstufen der Bodenfunktion BNH
Anl. 9.3:	Erreichte Wertstufen der Bodenfunktion AAA
Anl. 9.4:	Erreichte Wertstufen der Bodenfunktion AF
Anl. 9.5:	Erreichte Wertstufen der Bodenfunktion LPG
Anl. 10:	Biotoptypen

Dokumentation

- Dok. 1: Protokolle der bodenkundlichen Schichtenaufnahme
- Dok. 2: Fotodokumentation
- Dok. 3: Prüfbericht Nr. 2014P503656/1 der Gesellschaft für Bioanalytik mbH

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Verlängerung der A 26 von Stade in Richtung Osten dient dem Netzlückenschluss zwischen den Bundesfernstraßen A 7 im Westen und der A 1 im Osten. Die neue Autobahn soll als leistungsfähige Ost-West-Straßenverbindung hergestellt werden und weiträumige Hafenverkehre bündeln. Neben der überregionalen Funktion im Autobahnnetz soll die A 26 zudem die Erreichbarkeit des Hamburger Hafens verbessern.

Im Bereich Moorbург sind zahlreiche Infrastrukturmaßnahmen vorgesehen. Durch diese Maßnahmen können Auswirkungen auf die Schützgüter Wasser und Boden eintreten. Aufgrund der räumlichen Nähe der einzelnen geplanten Maßnahmen sind Wechselwirkungen zwischen diesen zu erwarten.

Die BWS GmbH wurde durch die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) mit der Durchführung einer Bodenfunktionsbewertung beauftragt.

Der Auftrag umfasst die Konzeptionierung und Durchführung einer Erfassung des Ist-Zustandes mittels Bodenfunktionsbewertung sowie die Prognose möglicher Eingriffsfolgen, die sich aus der Umsetzung der Maßnahme A 26 Ost einschließlich der damit in Verbindung stehenden Verlegung der Moorburger Landscheide auf Grundlage des derzeitigen Planungsstandes ergeben können.

Da über den Aufbau und die hydrologische Funktion der Böden im Plangebiet zu Beginn der Vorkartierung keine bzw. nur unzureichende Erkenntnisse auftragegeberseitig vorlagen, sollten die Daten gemäß bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage (KA5) vor Ort erhoben werden. Die gewonnenen Daten sollten aufbereitet und ausgewertet werden, um die Bodenfunktionen zusammenfassend für das Gebiet zu bewerten.

Für die nachfolgend genannten 11 Bodenteilfunktionen sollte eine Bodenfunktionsbewertung durchgeführt werden:

1. Lebensgrundlage für den Menschen (LRF1)
2. Lebensgrundlage für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (LRF2)
3. Bestandteil des Wasserhaushalts (BNH1)
4. Bestandteil des Nährstoffkreislaufs (BNH2)
5. Ausgleichsmedium für Schwermetalle (AAA1)
6. Ausgleichsmedium für organische Schadstoffe (AAA2)
7. Abbaumedium für organische Schadstoffe (AAA3)
8. Ausgleichsmedium für Säuren (AAA4)
9. Archiv der Naturgeschichte (AF1)
10. Archiv der Kulturgeschichte (AF2)
11. Standort für landwirtschaftliche Nutzung (LPG1)

Im Zuge der bodenkundlichen Kartierung wurden insgesamt 30 Profile aufgenommen. Ferner wurden auftragsgemäß laboranalytische Untersuchungen an Bodenproben durchgeführt, wobei Schadstoffuntersuchungen nicht Auftragsbestandteil waren.

Der vorliegende Bericht beschreibt die durchgeführten Untersuchungen und die hierbei erzielten Ergebnisse. Darauf aufbauend werden die Bodenfunktionen der Teilflächen bewertet und abschließend für das Untersuchungsgebiet zusammengefasst dargestellt.

2 Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Auswertung der zur Verfügung gestellten Daten

Vom Auftraggeber wurden neben den kartographischen Grundlagendaten und einem digitalen Höhenmodell (DGM) auch Daten hinsichtlich der Eigentumsverhältnisse und den Biotop-typen im Untersuchungsgebiet zur Verfügung gestellt. Von der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) der Freien und Hansestadt Hamburg, Amt für Umweltschutz (Grundsatz, Bodenschutzplanung, Informationssysteme) wurden zudem Bodenzahlen der Reichsboden-schätzung zur Verfügung gestellt. Diese wurden bei der weiteren Bearbeitung berücksichtigt.

Folgende Literatur wurde bei der Bearbeitung berücksichtigt / verwendet:

- [1] GÖTTLICH, K. (Hrsg.) (1990): Moor- und Torfkunde. 3. Auflage. Stuttgart.
- [2] GRÖNGRÖFT, A.; HOCHFELD, B. & G. MIEHLICH (2003): Großmaßstäbige Boden-funktionsbewertung für Hamburger Böden, Verfahrensbeschreibung und Begründung. Herausgeber: Behörde für Umwelt und Gesundheit Hamburg.
- [3] LABO (2011): Archivböden- Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Vorhaben B 1.09: Bodenfunktion „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ des Länderfinanzierungspro-gramms Wasser, Boden, Abfall; Teil Boden der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bo-denschutz (LABO).
- [4] RENGGER, M. et al. (2008): Ergebnisse und Vorschläge der DBG-Arbeitsgruppe „Kenn-werte des Bodengefüges“ zur Schätzung bodenphysikalischer Kennwerte. Berlin.

2.2 Weitere Datenauswertung

Folgende weiteren Datenquellen wurden ausgewertet und bei der weiteren Bearbeitung berücksichtigt:

Geologische Karte von Hamburg 1: 25.000, Blatt 2525 Harburg und entsprechende Erläuterungen:

- [5] Geologische Grundkarte (1 : 25.000)
- [6] Profiltypenkarte des Quartär (1 : 25.000)
- [7] Übersichtskarte der Grundwassergleichen (1 : 50.000)
- [8] Übersichtskarte der Bodengesellschaften (1 : 50.000)
- [9] Ergebnisse der Stichtagsmessung vom 22.03.2012

2.3 Geländeuntersuchungen

Die Geländeuntersuchungen wurden durch die BWS GmbH im Zeitraum vom 18.02.2014 bis 20.02.2014 durchgeführt, wobei die Geländeuntersuchungen kontinuierlich kampfmitteltechnisch durch die Wilhelm Soltau Brunnenbau GmbH begleitet wurden.

Den Geländeuntersuchungen liegt ein Untersuchungskonzept zugrunde, welches vorab mit der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU), vertreten durch Frau Oechtering und Herrn Dr. Däumling, abgestimmt wurde.

Im Zuge der bodenkundlichen Geländeaufnahme wurden insgesamt 30 Profile bis zu einer Tiefe von jeweils 2,0 m u. GOF mittels Handbohrer aufgenommen. Aus den erbohrten Profilen wurden insgesamt 110 Proben entnommen.

2.4 Laboranalytische Untersuchungen

Die laboranalytischen Untersuchungen wurden durch die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA) durchgeführt und umfassten die Parameter pH-Wert und Glühverlust. Abstimmungsgemäß wurden keine Untersuchungen zu den Vorsorge- und Prüfwerten nach BBodSchV durchgeführt.

Die nachfolgende Tab. 1 gibt einen Überblick über die laboranalytisch durchgeführten Untersuchungen:

Tab. 1: Übersicht der laboranalytischen Untersuchungen

Parameter	Anzahl	Methode
Glühverlust	29	DIN 18128
pH-Wert (CaCl ₂)	60	DIN ISO 10390

3 Untersuchungsgebiet

3.1 Allgemeines zum Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst eine Flächengröße von ca. 57,5 ha. Es befindet sich innerhalb der Hamburger Elbmarsch (vgl. Anl. 2 und Anl. 5). Es ist gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Entwässerungsgräben und ist fast ausnahmslos unversiegelt.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes umfasst der überwiegende Teil Grünlandflächen. Insbesondere im westlichen Abschnitt des Untersuchungsgebietes sowie im zentralen Bereich und bereichsweise an der östlichen Grenze des Untersuchungsgebietes tritt zudem Wald insbesondere in Form von „Laubforst“ bzw. „Pappelforst“ auf (vgl. Anl. 2 und Anl. 10).

3.2 Eigentumsverhältnisse

Die Eigentumsverhältnisse sind in Anl. 7 getrennt nach Eigentum der Freien und Hansestadt Hamburg und der Hamburg Port Authority sowie nach privaten Flächen wiedergegeben.

Bis auf wenige Ausnahmen (nordwestlicher und südöstlicher Rand des Untersuchungsgebietes) sind die Flurstücke im Eigentum der Freien und Hansestadt Hamburg bzw. der Hamburg Port Authority.

3.3 Flächeneinteilung

Gemäß [2] ist das Untersuchungsgebiet in Teilflächen einzuteilen. Hierbei sollen möglichst homogene Bewertungseinheiten geschaffen werden. Im Idealfall besitzen die Teilflächen derart homogene Eigenschaften, dass die Bewertung der einzelnen Profilpunkte zum identischen Ergebnis führt.

Das Untersuchungsgebiet wurde in 8 Teilflächen eingeteilt, von denen ausgegangen wurde, dass sie aufgrund der Vorinformationen relativ homogene Bewertungseinheiten bilden. Hierfür wurden die Ergebnisse der Biotoptypenkartierung herangezogen (vgl. Anl. 10). Die Einteilung der Teilflächen ist aus Anl. 2 ersichtlich. In Anlehnung an [2] wurde die Anzahl der durchzuführenden Bohrpunkte je Teilfläche bestimmt. Folgende Tab. 2 gibt einen Überblick über die Anzahl der aufgenommenen Bodenprofile je Teilfläche:

Tab. 2: Aufgenommene Bodenprofile je Teilfläche

Teilfläche	Überwiegende Nutzung	Größe (ha)	Anzahl der Profile
1	Grünland (gesetzlich geschütztes Biotop, teilweise)	3,43	3
2	Forst	3,42	2
3	Grünland (gesetzlich geschütztes Biotop)	6,38	3
4	Grünland (gesetzlich geschütztes Biotop)	14,28	6
5	Forst (Wasserwerk)	5,82	2
6	Grünland	2,50	2
7	Gehölz, Pionierwald	5,03	3
8	Grünland (gesetzlich geschütztes Biotop)	16,69	9
Summe		57,55	30

3.4 Geländemorphologie

Die Geländemorphologie des Untersuchungsgebietes ist in Anl. 4 auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Daten (digitales Geländemodell, 1 x 1 Meter-Raster) dargestellt.

Die Geländemorphologie des Untersuchungsgebietes ist geprägt durch die anthropogenen Bodenaufträge in den Bereichen der Verkehrswege, Bahngleise und Siedlungsgebiete sowie des östlich an die Bundesfernstraße A 7 angrenzenden Spülfelds der Hamburg Port Authority. Die maximale Geländehöhe im Untersuchungsgebiet beträgt ca. + 6,60 mNHN.

Das Untersuchungsgebiet weist seine geringste Geländehöhe (ca. – 0,60 mNHN) im nord-westlichen Bereich auf. Die Geländehöhe nimmt i.d.R. im weiteren südöstlichen Verlauf zu.

3.5 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Die geologischen-hydrogeologischen Verhältnisse sind unter Berücksichtigung der in [5] und [6] gegebenen Informationen in Anl. 5 und Anl. 6 dargestellt. Hierbei wurden die von Hamburg Wasser zur Verfügung gestellten Daten der Stichtagsmessung vom 22.03.2012 ausgewertet (s.u.).

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb der Elbmarsch und ist gekennzeichnet durch intensive Entwässerungen (überwiegend Grabenentwässerung). Seine südöstliche Grenze befindet sich im Nahbereich zur Geest. Im Norden und Nordosten des Untersuchungsgebietes sind holozäne perimarine Ablagerungen verbreitet, die weitestgehend über Niedermoortorfen liegen. Südlich daran angrenzend schließen sich holozäne Niedermoortorfe an. Im südöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes liegt der holozäne Niedermoortorf über weichselzeitlichem Niederungssand (vgl. Anl. 5).

Innerhalb des Untersuchungsgebietes folgen im Liegenden der Weichschichten Schmelzwassersande, die den oberflächennahen Grundwasserleiter bilden, welcher im Bereich des Untersuchungsgebietes im Allgemeinen gespannt ist. Ungefähr 500 m westlich des Untersuchungsgebietes befindet sich der von Hamburg Wasser betriebene Grundwasserentnahmeverbrunnen HFB2.

In Anl. 5 sind die Grundwassergleichen exemplarisch auf Grundlage einer Stichtagsmessung vom 22.03.2012 für das Untersuchungsgebiet und seiner näheren Umgebung dargestellt.

Die Grundwasserdruckhöhen liegen innerhalb des Untersuchungsgebietes zwischen ca. +0,6 mNHN (südliche Grenze) und ca. -0,5 mNHN (westliche Grenze). Einen deutlichen Einfluss auf die Grundwasserströmung besitzt der Entnahmeverbrunnen HFB2, welchem das Grundwasser des Untersuchungsgebietes zuströmt. In unmittelbarer Nähe zum HFB2 liegt die abgesenkte Grundwasserdruckfläche bei ca. -1,6 mNHN.

3.6 Bodenaufbau

Die Ergebnisse der Geländekartierung im Untersuchungsgebiet weisen folgenden schematische Bodenaufbau auf (Tab. 3):

Tab. 3: Schematischer Bodenaufbau: Standardprofil Erdniedermoor mit anmoorigen Oberbodenhorizont z.T. über Gley

Horizont	Beschreibung
Aa	Anmooriger Oberboden, krümeliges, polyedrisches bis kohärentes Gefüge, überwiegend schwache Durchwurzelung.
[nHv]	[Stark bis sehr stark zersetzter vererdeter Niedermoorortorf (Z4-5), krümeliges bis polyedrisches Gefüge, überwiegend schwache bis mittlere Durchwurzelung.]
nHw	Mittel bis stark zersetzter Niedermoorortorf (Z3-4), vorwiegend krümeliges bis polyedrisches Gefüge.
nHr	Mittel zersetzter Niedermoorortorf (Z3), ständig (grund-)wassererfüllt mit Reduktionsmerkmalen, vorwiegend kohärentes bis polyedrisches Gefüge.
[II Gr]	[Feinsandiger Mittelsand aus periglaziären bis fluviatilen Sanden mit Einzelkorngefüge].

In eckigen Klammern: bereichsweise vorhanden

Die mittleren in der bodenkundlichen Geländeaufnahme ermittelten (Grund-)Wasserstände liegen zwischen ca. 20 cm u. GOF und ca. 100 cm u. GOF.

3.7 Bodenklassifikation, Bodenvariabilität und -verbreitung

Gemäß der nach KA5 durchgeführten Kartierung wurden im Untersuchungsgebiet folgende Bodentypen (diagnostischer Horizont in Fettdruck) vorgefunden:

- Erdniedermoore [**nHv** / (nHt/) nHw / (nHr/) (IIIfF/) ...]
- Kleimarsch [Ah / **Go** / Gr]
- Kolluvisole [Ah / **M** / II...]

Der flächenmäßig dominierende Bodentyp im Untersuchungsgebiet ist das holozäne Erdniedermoor, welches anmoorige Oberbodenhorizonte aufweist. Moore bestehen gemäß KA 5 aus Torfen (H-Horizont: Anteil organischer Substanz ≥ 30 Masse-%), die eine Mindestmächtigkeit von 0,3 m aufweisen müssen. Horizonte, deren Anteil organischer Substanz zwischen 15 und 30 Masse-% liegt, werden als „anmoorig“ bezeichnet.

Niedermoores stellen sogenannte „Archivböden“ dar, und gelten als schützenswert, da der Verlust von Archivböden nicht kompensiert werden kann (vgl. [3]).

Die Niedermoorböden im Untersuchungsgebiet sind im Allgemeinen geprägt durch Entwässerungsmaßnahmen (im Wesentlichen Grabenentwässerung), welche zu Vererdungen der Torfe und damit einhergehend i.d.R. zur Verminderung organischer Substanz führen. In Abhängigkeit von der Intensität und dem Alter der Entwässerung sind die Vererdungsprozesse unterschiedlich stark ausgeprägt.

Im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes schließen sich unterhalb der holozänen Torf-Horizonte Gleye aus weichselzeitlichen Niederungssand an (vgl. Anl. 8).

Die Teilfläche 2 weist im Vergleich zu den übrigen Teilflächen ein höheres Geländeniveau auf (vgl. Anl. 3). Auf diesem Gelände wurden vermutlich im Zuge des Baus der östlich angrenzenden Bundesautobahn A7 die dort abgetragenen Weichschichten aufgetragen. Oberflächennah liegen hier stark zersetzte Niedermoor- oder Erdniedermoor-Torfe mit Vererdungserscheinungen (Hv-Horizonte) vor. Darunter schließt sich ein Erdniedermoor mit anmoorigen Oberbodenhorizont an.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes treten technogene Beimengungen (wie beispielsweise Ziegel- oder Schlackereste) flächen- bzw. mengenmäßig nur sehr untergeordnet auf.

3.8 Substrate

Die Moore des Untersuchungsgebietes (flächenmäßig dominierend) entwickelten sich aus Niedermoor- oder Erdniedermoor-Torfen. Im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes lagert den Mooren z.T. perimarer Klei auf, der das Substrat der Kleimarschen darstellt. Im südöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes wurden unterhalb der holozänen Torfe weichselzeitliche Niederungssande aufgenommen (vgl. Anl. 5).

3.9 Bodenchemische Charakterisierung

3.9.1 Glühverlust / organische Substanz

Die gewachsenen Moorböden des Untersuchungsgebietes bestehen gemäß den durchgeführten laboranalytischen Untersuchungen im Unterboden aus Niedermoor torfen mit einem organischen Anteil von ca. 68 % bis 91% (vgl. Dok. 3). Der nichtorganische Anteil wird zu einem gewissen Teil vermutlich durch methodenbedingt anfallende Asche (etwa 10 %) sowie möglicherweise auch durch geringe Anteile enthaltenen Schluff- und Toneintriebs (z.B. Sedimentation von Klei) hervorgerufen.

Es ist festzustellen, dass die Anteile an organischer Substanz in den oberen, stark zersetzten Profilbereichen (0- 50 cm u. GOF) durch Vererdungsprozesse gegenüber den tiefer liegenden Torfen im Allgemeinen verringert sind. Der Anteil organischer Substanz liegt hierbei zwischen ca. 23 % und ca. 45 %.

Innerhalb der Teilfläche 1 ist demgegenüber für die Kleimarsch ein umgekehrter Gradient bezüglich der organischen Anteile in den oberen Profilbereich zu beobachten. Die Horizonte aus stark lehmigen Sanden (SL4) besitzen geringere Gehalte organischer Substanz (ca. 3,0 % bis 5,4 %) als die überlagernden Ah-Horizonte (ca. 7,5 % bis 11,7 %).

Das anthropogen umgelagerte Erdniedermoor der Teilfläche 2 ist geprägt durch hohe Anteile organischer Substanz (ca. 36 - 41 %) in den oberen Bodenhorizonten. Bei diesen Bodenaufträgen handelt es sich eventuell um Weichschichten, die beim Bau der östlich angrenzenden Bundesautobahn A7 abgetragen wurden.

3.9.2 Acidität

Innerhalb der laboranalytischen Untersuchungen wurden pH-Werte zwischen 3,8 und 5,9 festgestellt. Der mittlere pH-Wert (Median) beträgt 5,0. Es konnten keine systematischen Zusammenhänge zwischen den pH-Werten und der Entnahmetiefe, der Zersetzungsstufe und dem Grad der Vererdungserscheinungen bei Torfen sowie dem Substrat ermittelt werden.

4 Bewertung der Bodenfunktionen

Die Bewertung der Bodenfunktionen wurde in Anlehnung an [2] durchgeführt. Nachfolgend werden die Bewertungsergebnisse bezüglich der Bodenfunktionen für die jeweiligen Teilflächen wiedergegeben.

Die Ergebnisdokumentation findet sich zusammen mit der Methodenbeschreibung in Anl. 1.

Grundsätzlich können Bodenfunktionen mit sogenannten Wertstufen zwischen 1 und 5 bewertet werden, wobei die Wertstufe 1 die beste und die Wertstufe 5 die schlechteste Bewertung darstellt. Wertstufe 3 entspricht einer mittleren Bewertung.

4.1 Untersuchungsgebiet – Bewertung der Bodenfunktion LRF

Die folgende Tab. 4 gibt einen Überblick über die erreichten Wertstufen der Bodenfunktion „Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (LRF)“ sowie über die Wertstufen ihrer Teilfunktionen LRF 1 und LRF 2.

Tab. 4: Untersuchungsgebiet – Bewertung LRF

	Wertstufe der Teilfunktion		Wertstufe nach Integration
Teilfläche	LRF1	LRF2	LRF
1	(1)*	3	3
2	1	4	4
3	(1)*	4	4
4	1	3	3
5	1	4	4
6	1	4	4
7	1	4	4
8	(1)*	3	3

(1)* Aufgrund bereichsweise auftretender technogener Beimengungen kann es zu Abschlügen kommen.

Die Teilflächen des Untersuchungsgebietes erreichen Wertstufen zwischen 3 (Teilflächen 1, 4 und 8) und 4 (Teilflächen 2, 3, 5, 6 und 7).

Abstimmungsgemäß wurden keine laboranalytischen Untersuchungen hinsichtlich potenzieller Schadstoffe durchgeführt. Innerhalb von Profilen der Teilflächen 1, 3 und 8 wurden technogene Beimengungen festgestellt, so dass hieraus Abschlüsse bezüglich der Bodenteilfunktion LRF 1 resultieren können. Sofern diese jedoch keine schlechtere Wertstufe als die Wertstufen der Teilfunktion LRF 2 dieser drei Teilflächen erreichen, würde sich dieses nicht in der Wertstufe nach Integration auswirken, da nach [2] für die integrierte Wertstufe der Bodenfunktion LRF die schlechteste Teilfunktion (LRF 1 oder LRF 2) ausschlaggebend ist.

Die auf Grundlage der erreichten Wertstufen erstellte grafische Darstellung findet sich in Anl. 9.1. In vorliegendem Fall weisen im Allgemeinen die Flächen die schlechteren Bewertungen auf, deren Böden deutlichere Störungen infolge von Entwässerungsmaßnahmen zeigen.

4.2 Untersuchungsgebiet – Bewertung der Bodenfunktion BNH

Die folgende Tab. 5 gibt einen Überblick über die Bewertung der Bodenfunktion BNH nach Integration der Teilfunktionen BNH 1 und BNH 2. Sämtliche Teilflächen des Untersuchungsgebietes erhalten nach Integration die Wertstufe 2, was einer guten Bewertung entspricht.

Eine grafische Darstellung der Wertstufenverteilung für die Bodenfunktion BNH findet sich in Anl. 9.2.

Tab. 5: Untersuchungsgebiet – Bewertung BNH

	Wertstufe der Teilfunktion		Wertstufe nach Integration
Teilflächen	BNH1	BNH2	BNH
1	3	1	2
2	2	1	2
3	3	1	2
4	2	1	2
5	2	1	2
6	2	1	2
7	2	1	2
8	2	1	2

4.3 Untersuchungsgebiet – Bewertung der Bodenfunktion AAA

Nachfolgende Tab. 6 gibt einen Überblick über die teilflächenspezifischen Einstufungen der Teilfunktionen sowie der Wertstufe der Bodenfunktion AAA nach Integration der Teilfunktionen:

Tab. 6: Untersuchungsgebiet - Bewertung AAA

	Wertstufe der Teilfunktion				Wertstufe nach Integration
Teilflächen	AAA1	AAA2	AAA3	AAA4	AAA
1	2	2	--	3	2
2	3	2	2	4	3
3	3	2	--	3	3
4	4	2	--	4	3
5	4	2	3	4	3
6	3	2	--	5	3
7	3	2	3	4	3
8	4	2	--	4	3

-- Die Bewertung der Teilfunktion AAA3 ist für Grünlandflächen gemäß [2] nicht möglich

Sämtliche Teilflächen des Untersuchungsgebietes erreichen mit Ausnahme der Teilfläche 1 bezüglich der Bodenfunktion AAA die Wertstufe 3 und somit eine mittlere Bewertung (vgl. Tab. 6). Eine grafische Darstellung der Wertstufenverteilung für die Bodenfunktion AAA findet sich in Anl. 9.3.

Aufgrund der Tatsache, jede Teilfläche mindestens die Wertzahl 3 aufweist, ist keine der Teilflächen als besonders empfindlich gegenüber Stoffeinträgen zu kennzeichnen. Andernfalls wären nach [2] emittierende Nutzungen zu vermeiden.

Die bessere Bewertung der Teilfläche 1 im Vergleich zu den übrigen Teilflächen resultiert in vorliegendem Fall insbesondere daraus, dass es in diesen Bereichen mineralisch geprägte Böden vorliegen, woraus sich eine gute Bewertung der Teilfunktion AAA1 ergibt.

4.4 Untersuchungsgebiet – Bewertung der Bodenfunktion AF

Die nachfolgende Tab. 7 gibt einen Überblick über die Bewertung der Bodenfunktion AF nach Integration der Teilfunktionen AF 1 und AF 2.

Tab. 7: Untersuchungsgebiet – Bewertung AF

	Wertstufe der Teilfunktion		Wertstufe nach Integration
Teilflächen	AF1	AF2	AF
1	1	2	1
2	4	3	3
3	2	3	2
4	2	4	2
5	2	4	2
6	2	3	2
7	2	3	2
8	2	3	2

Mit Ausnahme der Teilfläche 2 (Wertstufe 3) erhalten sämtliche Teilflächen die Wertstufe 2 bzw. besser (Teilfläche 1 = Wertstufe 1). Somit stellen die innerhalb des Untersuchungsgebietes vorliegenden Böden besonders schützenswerte Archivböden (in nicht optimalem aber gutem Zustand) dar.

Eine Überprägung der Archivfunktion hätte ebenso wie bei der Lebensraumfunktion beschrieben, irreversible Bodenfunktionsverluste zur Folge ist daher auf sämtlichen Teilflächen des Untersuchungsgebietes zu vermeiden.

Eine grafische Darstellung der Wertstufenverteilung für die Bodenfunktion AF findet sich in Anl. 9.4.

Sämtliche Teilflächen des Untersuchungsgebietes weisen bereits rezente anthropogene Beeinflussung durch Entwässerungsmaßnahmen auf. Die darauf zurückzuführenden Vererdungsprozesse sind im Untersuchungsgebiet zwar unterschiedlich stark ausgeprägt, zeigen jedoch bereits zum jetzigen Zeitpunkt einen flächig nachweisbaren Einfluss menschlicher Tätigkeiten auf die besonders schützenswerten Böden.

4.5 Untersuchungsgebiet – Bewertung der Bodenfunktion LPG

Die bewertungsrelevanten (landwirtschaftlich genutzten) Teilflächen des Untersuchungsgebietes sind aufgrund ihrer Grünlandzahlen aus der Reichsbodenschätzung in die Wertstufen 2 bzw. 4 einzugruppieren (vgl. nachfolgende Tab. 8).

Tab. 8: Untersuchungsgebiet - Bewertung LPG

Teilflächen	Wertstufe LPG
1	2
2	*)
3	4
4	4
5	*)
6	4
7	*)
8	4

*) Gemäß [2] kann für nicht-landwirtschaftlich genutzte Flächen keine Bewertung durchgeführt werden.

Eine grafische Darstellung der Wertstufenverteilung für die Bodenfunktion LPG findet sich in Anl. 9.5.

4.6 Untersuchungsgebiet – Einstufung in die Bodenfunktionsgruppen

Nachfolgende Tab. 9 gibt einen tabellarischen Überblick über die Bewertungen der Bodenfunktionen der Teilflächen nach Integration.

Tab. 9: Teilflächenbewertung nach Integration

Teilflächen	LRF	BNH	AAA	AF	LPG
1	3	2	2	1	2
2	4	2	3	3	-
3	4	2	3	2	4
4	3	2	3	2	4
5	4	2	3	2	-
6	4	2	3	2	4
7	4	2	3	2	-
8	3	2	3	2	4

Die 5 integrierten Wertstufen der Bodenfunktionen sind zunächst als gleich gewichtet zu betrachten, da der gesetzliche Rahmen diesbezüglich keine Bevorzugung einzelner Bodenfunktionen vorsieht. Jedoch erscheint es sinnvoll, für jede Teilfläche nur eine bodenbezogene Planungsempfehlung zu vergeben und somit die Teilergebnisse gegeneinander abzuwägen (vgl. [2]).

Aus diesem Grunde wird gemäß den Empfehlungen in [2] jede Teilfläche im Folgenden nach einem hierarchisch gegliederten Modell einer Funktionsgruppe zugeordnet.

Folgendes Ablaufschema aus [2] (Abb. 1) zeigt die Vorgehensweise zur Abwägung der Teilfunktionen:

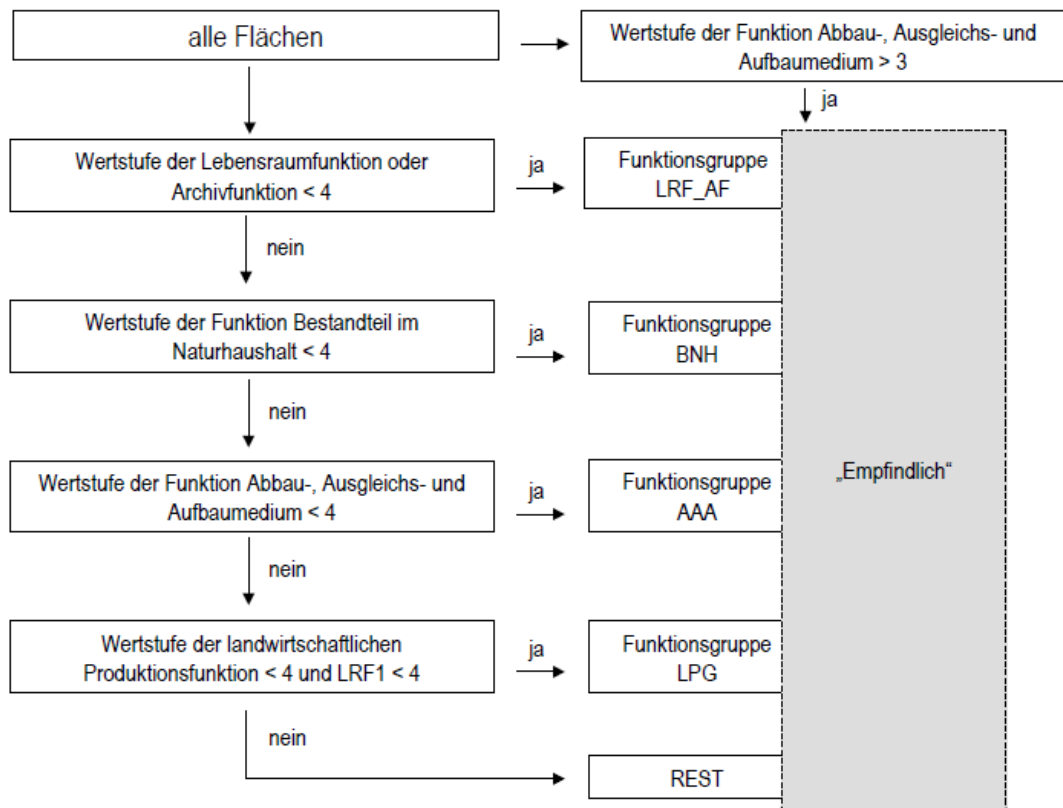


Abb. 1: Abwägung der Funktionsergebnisse (Ablaufschema aus [2])

Sämtliche Teilflächen, die hinsichtlich der Lebensraumfunktion (LRF) oder hinsichtlich der Archivfunktion (AF) eine Bewertung von 3 und besser besitzen, werden zur sogenannten Funktionsgruppe „LRF_AF“ zusammengefasst.

Dieses betrifft innerhalb des Untersuchungsgebietes sämtliche Teilflächen. Ihre Überprägung hat irreversible Bodenfunktionsverluste zur Folge und ist daher nach [2] zu vermeiden.

Sämtliche Teilflächen des Untersuchungsgebietes sind aufgrund ihrer Werteinstufung zur Funktion „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ (AAA) entsprechend Abb. 1 nicht als „besonders empfindlich gegenüber Stoffeinträgen“ zu kennzeichnen. Andernfalls wären emitierende Nutzungen gemäß [2] zu vermeiden.

5 Zusammenfassende Bewertung der Bodenfunktionen

Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen nahezu flächendeckend Niedermoore vor, die sogenannte „Archivböden“, darstellen. Hierbei handelt es sich um Böden mit besonderer Erfüllung der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, wobei sie als Informations-träger fungieren (vgl. [3]).

Archivböden gelten im Allgemeinen als besonders schützenswert. Eine Überprägung dieser Böden ist zu vermeiden, da der Verlust der Archivfunktion irreversibel ist.

Die Böden des Untersuchungsgebietes sind nicht als „besonders empfindlich gegenüber Stoffeinträgen“ zu kennzeichnen. Andernfalls wären emittierende Nutzungen zu vermeiden (vgl. [2]).

Die Niedermoore des Untersuchungsgebietes zeigen bereits Vererdungserscheinungen, die als Folge der anthropogenen Entwässerung zu deuten sind. Ähnliches gilt für die anmoorigen Oberbodenhorizonte, die sich sehr wahrscheinlich bevorzugt aufgrund der Entwässerung (und teilweise Einmischung von mineralischem Material) bilden konnten.

Trotz der bereits erkennbaren Auswirkungen menschlicher Eingriffe auf die Niedermoore im Untersuchungsgebiet besitzen die untersuchten Flächen einen überwiegend guten Zustand (Wertstufe 2 für die meisten Flächen), so dass sie weiterhin als schützenswert zu erachten sind.

6 Prognose der Eingriffsfolgen

Innerhalb der vorliegenden Bodenfunktionsbewertung sind auftragsgemäß die Eingriffsfolgen auf die Böden resultierend aus der geplanten Baumaßnahme „A26 Ost“ sowie der Verlegung der Moorburger Landscheide zu prognostizieren. Die räumliche Lage der beiden Projekte ist aus Anl. 1 ersichtlich.

Für die genannten Projekte werden nachfolgend die Eingriffsfolgen auf die vorhandenen Böden bzw. ihre Bodenfunktionen im Untersuchungsgebiet auf Grundlage des aktuellen Planungsstandes vom März 2014 prognostiziert. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Aussagekraft von Prognosen insbesondere vom Planungsgrad der betrachteten Projekte bzw. von der Güte der Maßnahmenbeschreibung abhängig ist.

Die Eingriffsprognosen berücksichtigen insbesondere die Einwirkungen auf Böden bezogen auf den geplanten Endzustand. Effekte, die im Rahmen der Bautätigkeit auftreten und zu zusätzlichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen führen können, wie z.B. Bodenverdichtungen durch Baumaschinen und LKW, Bodenabträge, Bodenaufträge (Baustraßen) etc., sind innerhalb der jetzigen Phase nur schwer abschätzbar, da sie insbesondere von dem tatsächlichen Bauablauf und den dabei umgesetzten Maßnahmen zum Bodenschutz abhängig sind.

Die nachfolgende Tab. 10 gibt einen Überblick über die Flächeninanspruchnahme der beiden Projekte innerhalb der jeweiligen Teilflächen bzw. innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes bezogen auf den derzeit geplanten Endzustand für die Maßnahmen „A26 Ost“ und „Verlegung der Moorburger Landscheide“.

Tab. 10: Flächeinanspruchnahme durch die Maßnahmen „A26 Ost“ und „Verlegung Moorburger Landscheide“ gemäß derzeitig geplantem Endzustand.

Teilfläche (TF)		A26 Ost		Moorburger Landscheide	
Be- zeich- nung	Fläche (ha)	Fläche in TF (ha)	Anteil an TF (%)	Fläche in TF (ha)	Anteil an TF (%)
1	3,4	--	--	--	--
2	3,4	--	--	--	--
3	6,4	--	--	--	--
4	14,3	2,7	19	--	--
5	5,8	2,0	35	--	--
6	2,5	1,1	44	--	--
7	5,0	3,2	64	--	--
8	16,7	0,6	4	1,3	8
Summe	57,5	9,6	17	1,3	2

Durch den geplanten Autobahnkörper A26 Ost werden im Endzustand voraussichtlich 10 ha Böden direkt betroffen sein. Das bedeutet, dass in diesem Bereich durch die mächtigen anthropogenen Aufschüttungen der A26 Ost (Dammkörper) die darunter liegenden Böden ihre Bodenfunktionen im Sinne der Bodenfunktionsbewertung verlieren werden. Durch die geplante Verlegung der Moorburger Landscheide würden bezogen auf den Endzustand der Baumaßnahme ca. 1,5 ha der Böden ihre Bodenfunktionen im zuvor genannten Sinne verlieren, da sie entfernt werden. Es ist davon auszugehen, dass bei beiden geplanten Baumaßnahmen weitere Flächen durch die Inanspruchnahme während der Bauphase beeinträchtigt werden (s. o.).

Neben der beschriebenen Flächeninanspruchnahme und dem damit einhergehenden Verlust von natürlichen Böden / Bodenfunktionen sind in vorliegendem Fall im Hinblick auf die indirekten Einwirkungen auf die Böden insbesondere die geplanten Maßnahmen von Belang, die den Bodenwasserhaushalt verändern. Hierbei sind im Hinblick auf den Erhalt der Moore als Archivböden, deren Verlust irreversibel ist, im Allgemeinen die Maßnahmen, die eine (weitere) Absenkung des Grundwasserstandes zur Folge haben, als schädlich zu bezeichnen.

Das Absenken des (Grund-) Wasserstandes bewirkt im Fall der Moore im Allgemeinen einen sukzessiven Abbau der organischen Substanz bzw. eine Mineralisation. Aufgrund von relevanten Entwässerungen entwickeln sich Niedermoores häufig zu sogenannten Erdniedermoores. In diesem Kontext sind Maßnahmen, die ein relevantes Absinken der Wasserstände erwarten lassen, für die Moore als schädlich zu bezeichnen.

Demgegenüber wären Maßnahmen, die einen Anstieg des Grundwassers bedingen würden im Sinne einer Erhaltung der Moore grundsätzlich als positiv zu bewerten. Hierbei sollte jedoch berücksichtigt werden, dass der potenzielle Aufbau von organischer Substanz zu Torfen sehr viel langsamer abläuft als der Abbau, so dass mit einem Anstieg des Wasserspiegels lediglich der weitere Abbau organischer Substanz gemindert bzw. aufgehalten werden kann. Eine Neubildung von Mooren innerhalb menschlicher Zeiträume ist in relevantem Maß i.d.R. nicht zu erwarten.

Bezüglich des derzeitig geplanten Endzustands der A26 Ost gehen wir davon aus, dass es (außerhalb der Bereiche mit direkter Dammüberdeckung, in denen ein Verlust der natürlichen Böden und ihrer Bodenfunktionen zu verzeichnen sein wird – s.o.) auf Grundlage des jetzigen Planungsstandes zu keinen langfristigen, relevanten nachteiligen Änderungen im Bodenwasserhaushalt kommen wird. Hierbei wird vorausgesetzt, dass die Entwässerungseinrichtungen des geplanten Autobahnabschnitts nicht tiefer in den Untergrund eingreifen, als die bereits vorhandenen Entwässerungsgräben.

In unmittelbarer Nähe zu der künftig verlegten Moorburger Landscheide wird es voraussichtlich zu Absenkungen der Wasserstände innerhalb des Bodenkörpers kommen.

Vor dem Hintergrund der im Untersuchungsgebiet im Allgemeinen geringdurchlässigen Böden bzw. Horizonte (Torfe) ist davon auszugehen, dass die horizontale Reichweite relevanter Wasserstandssenkungen, die durch die verlegte Moorburger Landscheide hervorgerufen werden, mit wenigen Metern ausgehend von den Uferrändern angenommen werden kann. Hierbei nehmen wir an, dass die künftige verlegte Moorburger Landscheide in ihrer Ausbildung bzw. in ihrer hydraulischen Wirksamkeit nicht relevant verändert wird.

Hamburg, 09. Oktober 2014

L. Krob
- Geschäftsführer -