NEUGESTALTUNG DER STÖRSCHLEIFE

25524 ITZEHOE

Bodenschutzkonzept

1. VERANLASSUNG

2. VERWENDETE UNTERLAGEN

2.1 von Stadt Itzehoe

2.2 weitere bodenschutzrelevante Unterlagen

3. RECHTLICHE BEWERTUNGSGRUNDLAGE

4. STANDORTBESCHREIBUNG

5. CHARAKTERISIERUNG DER BÖDEN

5.1 Ergebnisse der Recherchen

5.2 Durchgeführte Geländearbeiten

5.3 Bodenkundliche Kurzbeschreibung

5.4 Natürliche Bodenfunktionen, Schutzwürdigkeit und Gefährdung

6. BELASTUNG UND AUSWIRKUNGEN DER BAUMAßNAHME AUF BÖDEN

7. VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMAßNAHMEN

7.1 Allgemeine Hinweise

7.2 Bodenschutzmaßnahmen am Bauvorhaben

7.2.1 Eingriffsfelder

7.2.2 Horizonttrennung bei den Erdarbeiten

7.2.3 Umlagerung und Zwischenlagerung

7.2.4 Zuwegungen, Kranstellflächen und temporäre Flächen

7.2.5 Rückbau, Rückverfüllung und Rückverdichtung

7.2.6 Anforderungen an die Befahrung und die Durchführung von Erdarbeiten

7.2.7 Anforderungen an den Maschineneinsatz

7.2.8 Anforderungen an die Verwertung des Bodenmaterials

7.2.9 Übersicht Bodenbewegung/Bodenmanagement

7.2.10 Übersicht über Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

8. INFORMATIONS-/KOMMUNIKATIONSBEDARF

9. DOKUMENTATION

10. ZUSAMMENFASSUNG UND HINWEISE

GSB

GrundbauINGENIEURE GmbH

Sitz der Gesellschaft Bredenbek
ein Unternehmen der
KIRCHNER INGENIEURE

Amtsgericht Kiel
HRB 25925 KI

Geschäftsführer
Jasper Strauß,
Jan Quente,
Stefan Kindt

Baugrunduntersuchungen
Geoelektrische Messungen
Laboranalysen
Baugrundgutachten
Geotechnische Nachweise
Baugrubenplanung
Bodenschutzkonzepte und
bodenkundliche Baubegleitg.
Bodenmanagement
Umweltgeotechnik
Fachbauleitung
Beweissicherung
Kontrollprüfungen
Prüfstelle nach RAP Stra
Flüssigboden

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

www.gsb.sh
info@gsb.sh

ANLAGEN

1. Bodenschutzplan mit Sondierbohrungen & Leitbodentypen

RELEVANTE ABKÜRZUNGEN

BauGB	Baugesetzbuch
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
GOF	Geländeoberfläche

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN NACH KARTIERANLEITUNG KA5

Horizonte

Aa	anmooriger, d.h. unter Grund- oder Stauwassereinfluss gebildeter, humoser Oberbodenhorizont mit einem Gehalt an organischer Substanz zwischen 15 und 30 %
Ae	Eluvialhorizont (Auslaugungshorizont; e = eluvial bzw. Eluat = herauslösen), sauergebleicht durch Podsolierung, Zerfall primärer Silikate und Tonminerale, Auswaschung, Anreicherung im Illuvialhorizont (Anreichungshorizont)
Ah	humoser Oberbodenhorizont
Ap	gepflügter Oberbodenhorizont
Bh	durch Einwaschung mit Humusstoffen (h) angereichert, Illuvialhorizont, bei dem die organische Substanz gegenüber dem Ae-Horizont zunimmt
Bs	durch Umlagerung mit Sesquioxiden (z.B. Eisenoxid) angereicherter B-Horizont bzw. Illuvialhorizont, ohne erkennbare Humusanreicherung, häufig (bei Eisen rötlich) verfärbt
Bsh/Bhssh	Übergangshorizonte, der hinten stehende Buchstabe bezeichnet die überwiegenden Eigenschaften
Bt	tonangereicherter Unterbodenhorizont
G	Grundwasserbeeinflusster Bodenhorizont
S(e)w	Stauwasserhorizont durch Nassbleichung gesamter Horizont deutlich sesquioxidverant
Ah-Sw	Stauwasserhorizont mit Mindesthumusgehalt wie Ah
Sw	mineralischer Unterbodenhorizont, stauwasserleitend, zeitweise stauwasserführend, Nassbleichungsmerkmale
Sw-Aa	humoser Oberbodenhorizont mit Stauwassereinfluss, organische Substanzen 15 bis 30 Massen%

Bodenart

Ss (mSfs)	Reinsand (Mittelsand, feinsandig)
Su2	schwach schluffiger Sand
Su3	mittel schluffiger Sand
Slu	schluff-lehmiger Sand

Humusgehalt

h0	humusfrei (0 Masse-%)
h1	sehr schwach humos (> 1 Masse-%)
h2	schwach humos (1-2 Masse-%)
h3	mittel humos (2 - 4 Masse-%)
h4	stark humos (4 - 8 Masse-%)
h5	sehr stark humos (8 - 15 Masse-%)
h6	äußerst humos, anmoorig (15 - 30 Masse-%)

Flächenanteil

f1	sehr gering (< 1 %)
f2	gering (1 bis < 2 %)
f3	mittel (2 bis < 5 %)
f4	hoch (5 bis < 10 %)
f5	sehr hoch (10 bis < 30 %)
f6	extrem hoch (30 bis < 50 %)

Bodenfeuchte

feu2	schwach feucht
feu3	feucht
feu4	sehr feucht
feu5	nass

Konsistenzbereich bindiger Böden DIN 19682-5

kos3	steif (plastisch)
kos4	weich (plastisch)
ko5	breiig(-plastisch)

1. VERANLASSUNG

In 25524 Itzehoe ist die Umgestaltung der Flächen der ehemaligen Störschleife geplant.

Im Zuge der Baubeantragung und der Bauausführung sind die Belange des Bodenschutzes zu berücksichtigen und ein Bodenschutzkonzept nach DIN 19639 zu erarbeiten, welches die Einwirkungen der geplanten Baumaßnahme auf die anstehenden Böden sowie die dauerhafte und temporäre Beeinträchtigung beschreibt und Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorsieht. Die GSB GrundbauINGENIEURE GmbH wurde der Erarbeitung eines Bodenschutzkonzeptes nach DIN 19639, Angaben zum Bodenmanagement sowie der Bodenkundlichen Baubegleitung für die geplante Baumaßnahme beauftragt.

2. VERWENDETE UNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

2.1 von Auftraggeber

Erhalten per Mail:

[1] Lageplan, Maßstab 1:500

[2] Baugrundbeurteilung Umgestaltung der Flächen der ehemaligen Störschleife in 25524 Itzehoe, GSB GmbH, 02.10.20245

[3] Baubeschreibung Genehmigungsplanung Freianlagenplanung „Neue Störschleife – Itzehoe" 24.07.2025, ARGE friedburg&HHVH HAHN HERTLING VON HANTELMANN Landschaftsarchitekten GmbH BDLA

2.2 weitere bodenschutzrelevante Unterlagen

[5] DIN 19639:2019-09, Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben

[6] Bundesverband Boden, BVB-Merkblatt Band 2, Bodenkundliche Baubegleitung BBB, Leitfaden für die Praxis, 2024

[7] LABO-Hintergrundpapier „Bedeutung und Schutz von Moorböden", Stand 22.12.2017

[8] Informationen des Schleswig-Holstein Umweltportals (abgerufen am 30.07.2025); Hrsg.: Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein

[9] DIN 4220-1:2004-03, Bodenkundliche Standortbeurteilung – Kennzeichnung, Klassifizierung und Ableitung von Bodenkennwerten (normative und nominale Skalierungen)

[10] DIN 18915:2018-06, Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten

[11] DIN 19682-5:2007-11, Bodenbeschaffenheit – Felduntersuchungen – Teil 5: Bestimmung des Feuchte-zustands des Bodens

[10] DIN 19706:2013-02, Bodenbeschaffenheit – Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wind

[11] DIN 19708:2022-08, Bodenbeschaffenheit – Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG

3. RECHTLICHE BEWERTUNGSGRUNDLAGE

Gemäß § 1 des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) sollen bei Einwirkungen auf den Boden Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

§ 7 BBodSchG verpflichtet jeden, der Verrichtungen auf einem Grundstück durchführt oder durchführen lässt, die zu Veränderungen der Bodenbeschaffenheit führen können, Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu treffen, die durch ihre Nutzung auf dem Grundstück oder in dessen Einwirkungsbereich hervorgerufen werden können. Im Zuge des geplanten Bauvorhabens werden u.a. durch die Anlage der Fundamente, die temporär errichteten Baustelleneinrichtungsfläche sowie durch die Errichtung von Zuwegungen Böden in Anspruch genommen. Hierbei können schädliche Bodenveränderungen hervorgerufen werden.

Die DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben" konkretisiert die gesetzlichen Vorgaben zur Verhinderung schädlicher Bodenveränderungen bei Baumaßnahmen. Demgemäß ist ein Bodenschutzkonzept erforderlich, wenn bauzeitlich genutzte Böden nach Abschluss der Baumaßnahme wieder forstlich, landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden, die Eingriffsfläche **3.000 m²** überschreitet [vgl. §4 (5) BBodSchV] oder besonders empfindliche Böden betroffen sind.

In der DIN 19639 werden Kriterien zur Erstellung und zur Umsetzung eines Bodenschutzkonzeptes bereitgestellt und Hinweise gegeben, wie die Planung und Umsetzung bei Bauvorhaben fachkundig begleitet und dokumentiert werden kann. Die für die Planung, Ausschreibung und Realisierung notwendigen Maßnahmen zum Bodenschutz werden bei der Erstellung des Bodenschutzkonzeptes benannt.

Ferner kann gemäß der am 01.08.2023 in Kraft getretenen Mantelverordnung bei Vorhaben, die den Boden auf einer Fläche von mehr als 3.000 m^2 beeinflussen, die Beauftragung einer bodenkundlichen Baubegleitung nach DIN 19639 behördlich verlangt werden.

Auch im Baugesetzbuch (BauGB, § 1 Abs. 6 Nr. 7a und § 1a Abs. 2) ist verankert, dass die Belange des Bodenschutzes und der sparsame Umgang mit dem Boden berücksichtigt werden müssen.

Weiterhin zu beachten sind der „Leitfaden zum Bodenschutz beim Bauen" [Hrsg. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR)], in denen weitere Grundlagen enthalten sind.

Für den Bodenschutz dieses Bauvorhabens gelten darüber hinaus folgende DIN-Vorschriften:

- DIN 18300 (Erdarbeiten)
- DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten)
- DIN 19731 (Verwertung von Bodenmaterial)

4. STANDORTBESCHREIBUNG

Bei dem geplanten Bauwerk handelt es sich um die Umgestaltung der Flächen der ehemaligen Störschleife. Die Lage der Baumaßnahme ist aus dem Lageplanausschnitt der Anl. 2.1-2.8 bzw. der Abb. 1 ersichtlich.

Es soll im Verlauf der historischen Störschleife urbanes Gewässer entstehen; durch Wasserflächen (Wasserspielplatz + Wassergarten) sowie ein Wasserverlauf mit Promenade. Weiterhin werden Brückenbauwerke errichtet.

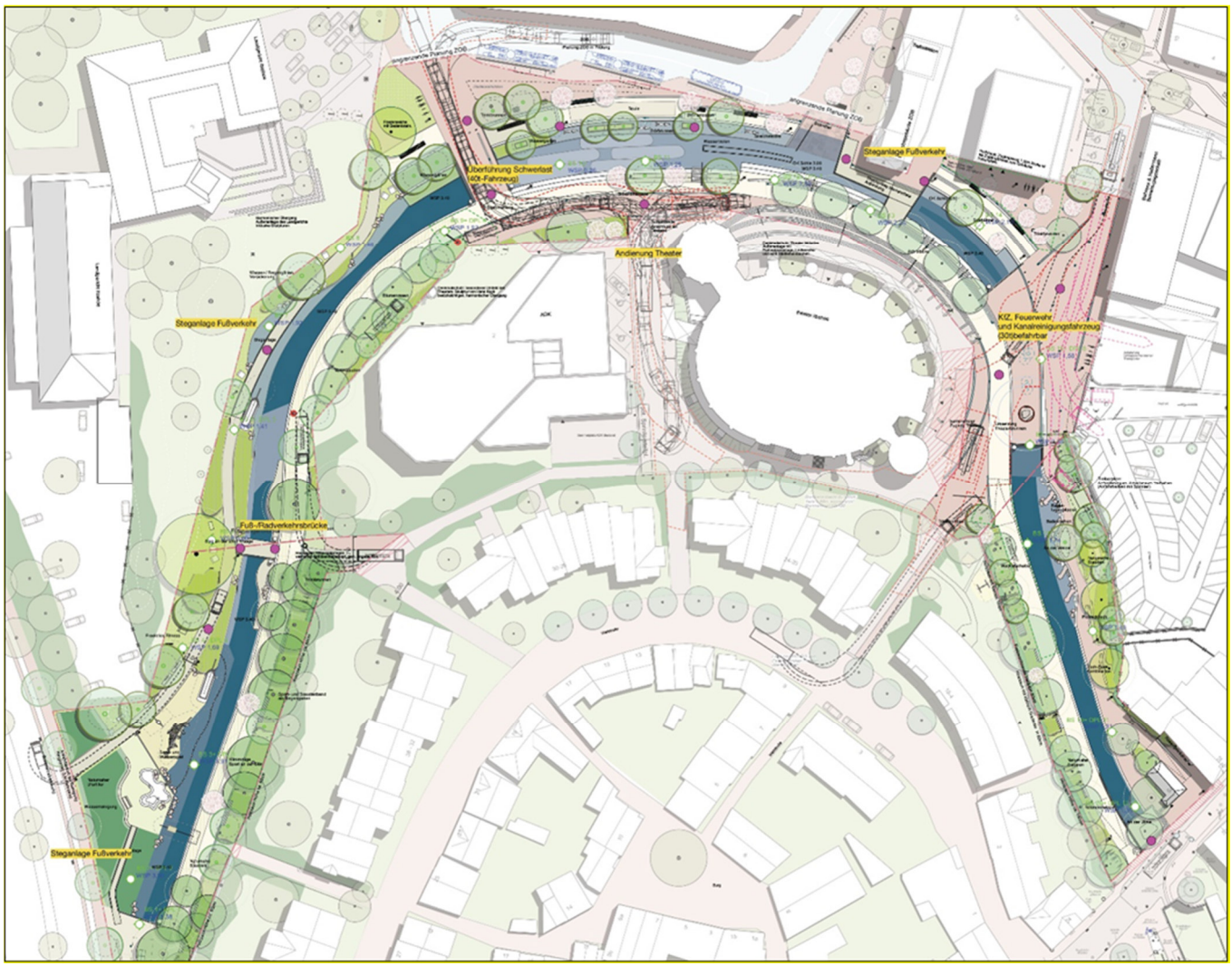

Abb. 1: Auszug aus Lageplan (o. M.)

Bei den zu errichtenden Anlagen handelt es sich um die Neugestaltung der Störschleife mit dazugehörigen Brückenbauwerken. Die Störschleife soll in Teilen in Spundwandbauweise hergestellt werden.

5. CHARAKTISIERUNG DER BÖDEN

5.1 Ergebnisse der Recherchen

Gemäß [6] sind am Standort maßgeblich der Bodentyp Auffüllungen zu erwarten.
In Tabelle 1 ist die Einordnung des Freiflächen Standortes in die Bodensystematik gem. der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA6 zusammengefasst.

Tabelle 1: Einordnung des Standortes in die Bodensystematik

Standort		Bodenklasse	Bodentyp
Störschleife	Leitbodentyp	Auffüllungen (G)	Auffüllung (GG)
	Begleitboden	Kleimarsch (B)	Kleimarsch (BB)

5.2 Durchgeführte Geländearbeiten

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und zur Einstufung der Lagerungsdichte/Konsistenz anstehender Böden wurden im Bereich der Störschleife wurden 20 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475-1 abgeteuft und die Kornverteilung des gewonnenen Materials durch eine Kornanalyse bestimmt.

5.3 Bodenkundliche Kurzbeschreibung der anstehenden Böden

Die bodenkundliche Bestandsaufnahme anhand der Sondierungen erbrachte. Die in der Recherche beschriebenen Auffüllungen konnte in den meisten Aufschlüssen bestätig werden. Vereinzelt steht am Standort des Störschleife der ursprüngliche Boden des Typs Kleinmarsch, Dwogmarsch (GG), sowie Kleimarsch über Moor sowie des Typs Braunerde an.

Kleimarsch sind Böden, die durch ständigen oder periodischen Einfluss von Grundwasser geprägt sind. Das bedeutet: Der Boden ist entweder dauerhaft wassergesättigt oder regelmäßig wechselnd nass und trocken, wobei das Wasser von unten (Grundwasser) her aufsteigt oder bis in den Wurzelraum reicht. Die typische Ausprägung eines Gleys ergibt sich durch Redoxprozesse infolge von Sauerstoffmangel unter wassergesättigten Bedingungen. Dabei kommt es zu charakteristischen Farbveränderungen, die bei der bodenkundlichen Kartierung zur Bestimmung der Horizonte genutzt werden.

1. **Ah-Horizont**
   - Humoser Oberboden, durch Pflanzenwurzeln durchzogen.
   - Dunkel gefärbt, guter Nährstoffgehalt.
2. **Go-Horizont**
   - Sauerstoffarm bis -frei – Eisen liegt in reduzierter Form (Fe^{2+}) vor.
   - Keine oder kaum Rostflecken, da kein Sauerstoff zur Oxidation vorhanden ist.
   - Lebensbedingungen für Bodenorganismen stark eingeschränkt.

3. **Gr-Horizont (dauerhaft gesättigt)**
   - Wechselsättigung mit Wasser: periodisch trocken und wieder nass.
   - Eisen beginnt zu oxidieren, Bildung von Rostflecken („Konkretionen", „Mn-Oxide")..

Die Braunerde ist ein mineralischer Boden, der durch intensive Verwitterung des Ausgangsgesteins entstanden ist. Typisch ist die Bildung eines verbraunten und verlehmten Horizonts (Bw) unter einem humosen Oberboden (Ah). Der Name leitet sich von der braunen Färbung ab, die durch die Bildung von Eisenoxiden entsteht.

1. **Ah-Horizont**
   - Humoser Oberboden, durch Pflanzenwurzeln durchzogen.
   - Dunkel gefärbt, guter Nährstoffgehalt.
2. **Bw-Horizont**
   - Verlehmung durch Bildung sekundärer Tonminerale
   - Verbraunung durch Fe^{3+}-Oxidation
   - Keine illuviale Anreicherung (im Unterschied zur Parabraunerde mit Bt-Horizont).
3. **C-Horizont**
   - Ausgangsmaterial für Bodenbildung, Wasser- und

5.4 Natürliche Bodenfunktionen, Schutzwürdigkeit und Gefährdung

Der Porenraum des Bodens und das natürliche Bodengefüge werden durch übermäßig mechanische Belastungen (abhängig von Masse, Überfahrungshäufigkeit, Bodenfeuchte und Scherkräften) zerstört. Der Stoffhaushalt im Boden wird dadurch unterbunden und Sauerstoff kann nicht mehr von der Oberfläche zu den Kleinstlebewesen und den Wurzelbereichen gelangen. Es infiltriert weniger Wasser und versickert ebenso wenig in den Untergrund. Während an der Erdoberfläche die Gefahr für eine beschleunigte Abflussbildung und Wassererosion steigt, werden das Bodenleben, die Bodenfruchtbarkeit und die natürlichen Bodenfunktionen im Wasser- und Stoffkreislauf nachhaltig gestört.

Daher dürfen sich sowohl während als auch nach der Baumaßnahme keine schädlichen und sich nachteilig auf die bestehende Nutzung der Böden auswirkenden Veränderungen der Böden einstellen. Die natürliche Funktion der im Bereich der temporären Eingriffsflächen anstehenden Böden ist nach der jeweiligen Nutzung wiederherzustellen.

Explizit schutzwürdige Böden sind im Maßnahmengebiet nicht vorhanden [8].

Explizit schutzwürdige Böden sind im Maßnahmengebiet nicht vorhanden [8].

Die Bodenfunktionale Gesamtbewertung [8] der Böden ist für alle Anlage als gering einzustufen (s. Anlage 1.2).

Die **Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung bzw. die standortabhängige (potentielle) Verdichtungsempfindlichkeit,** die eine Schätzung der Vorbelastung aus Bodenart und Lagerungsdichte ist, wird im Untersuchungsgebiet nach [8] grundsätzlich als **gering** angegeben. Grundsätzlich sind die hauptsächlich anstehenden Stauwasserböden bei nasser Witterung als hoch verdichtungsempfindlich anzusehen. In Anlage 3 ist die Gefährdung der Bodenfunktionen durch Bodenverdichtung von Oktober bis April für das Maßnahmengebiet dargestellt.

Die **witterungsabhängige (aktuelle) Verdichtungsempfindlichkeit** ist im Gegensatz zur potentiellen Verdichtungsempfindlichkeit stark abhängig von der aktuellen Bodenfeuchte und steigt mit steigender Bodenfeuchte. Insofern die Summe aus Ton- und Schluffgehalt über 20 oder 25 % liegt, steigt die Verdichtungsempfindlichkeit bei Wassergehalten oberhalb der nutzbaren Feldkapazität (wenn alle Mittelporen gefüllt sind) besonders stark an. Demnach können sowohl wasserfreie als auch durch Grundwasser oder Staunässe beeinflusste Böden eine höhere Verdichtungsempfindlichkeit besitzen, als ursprünglich angenommen wurde, wenn sie infolge von Niederschlägen, Schneeschmelze oder hinreichend starker Bewässerung eine hohe Bodenfeuchte aufweisen. Andererseits können durch Grundwasser oder Staunässe beeinflusste Böden nach langen Trockenperioden und unter stark wasserzehrender Pflanzendecke durchaus soweit abtrocknen, dass sie mit geringer oder sehr geringer Verdichtungsgefahr befahren werden können.

Während der Bauphase sind diese potenziell verdichtungsempfindlichen Böden durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu schützen, um Gefügeveränderungen und Bodenschadverdichtungen zu verhindern. Dabei ist eine Bewertung der witterungsabhängigen (aktuellen) Verdichtungsempfindlichkeit gemäß DIN 19639 erforderlich, um die Grenzen der standörtlichen Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit zu ermitteln (vgl. Kap. 7.2.6).

Die tatsächliche Winderosionsgefährdung hängt dabei von der aktuellen Bodenfeuchte ab. Je feuchter ein Boden, desto geringer ist die Anfälligkeit gegenüber Winderosion, da der Wasseranteil den Partikelzusammenhalt erhöht. Trocknet der Boden aus, verringert sich die zusammenhaltende Wirkung.
Hinweis:

Im Hinblick auf die aktuelle Erosionsgefährdung während der vorgesehenen Bau-/Erdarbeiten ist zu beachten, dass die Erosionsgefährdung durch eine (temporäre) Umgestaltung der Oberflächen-morphologie (z.B. bei Abgrabung, Um-/Zwischenlagerung, Baugruben, Haufwerke) und durch extreme Witterungsereignisse (Starkregen) deutlich erhöht sein kann.

6. BELASTUNG UND AUSWIRKUNGEN DER BAUMAßNAHME AUF BÖDEN

Die folgenden Teilmaßnahmen des geplanten Bauvorhabens führen zu Eingriffen in das Schutzgut Boden:

- Fundamente von Brücken und Wasserbauwerken (Aushub, Erdarbeiten)
- Zuwegungen und Montageflächen (Erdarbeiten und Aufbringen von Fremdmaterial)
- Baustelleneinrichtungsflächen und Ausweichsflächen (Erdarbeiten und Aufbringen von Fremdmaterial)
- Bodenaushub im Bereich der Störschleife
- Spundwandherstellung, Herstellung von Arbeitsflächen

Entsprechend kommt es anlagebedingt zu:

- Versiegelungen durch Herstellung der Störschleife (= Verlust aller natürlichen Bodenfunktionen)
- Veränderungen des Bodenwasser- und des Bodenlufthaushalts durch Herstellung der Störschleife
- permanenter Bodenabtrag im Bereich der dauerhaften Zuwegungen (= Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen)

Baubedingt können verschiedene, potenzielle Belastungen des Bodens auftreten, wie z.B. Bodenverdichtung, Gefügeschädigung und -störung, Bodenvermischung sowie schädlicher Stoffeintrag.

Entsprechend dem vorliegenden Planungsstand wird das Bauvorhaben mit unterschiedlichen Fahrzeugen bzw. Gerätschaften durchgeführt. Es ist vorgesehen, Kräne (Montagekran und Großkran) sowie LKWs und Schwerlasttransporte mit 16 to Achslast, wie auch Fahrzeuge mit 3,5 to Gesamtgewicht einzusetzen.

7. VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMAßNAHMEN

Im Folgenden werden, die für das Bauvorhaben Störschleife Itzehoe erforderlichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erläutert. Hierfür werden zunächst die grundsätzlichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen dargestellt (Kap. 7.1). Anschließend werden besondere Maßnahmen während der Erschließungs- und der Bauphase dargelegt (Kap. 7.2).

Es gilt, dass die Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen grundsätzlich Vorrang vor dem nachträglichen Versuch der Beseitigung dieser hat. Zur Umsetzung und zur Erfolgskontrolle der Bodenschutzmaßnahmen ist eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) während der gesamten Baumaßnahme einzusetzen.

7.1 Allgemeine Hinweise

Die wesentlichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Schutz der Böden sind:

- Minimieren des Flächenverbrauchs (vorausschauendes Boden- und Flächenmanagement)
- Minimierung der Flächenüberbauung und -versiegelung (Standort- und Trassenoptimierung)
- Bodeneingreifende Maßnahmen in trockenere Witterung legen, da die Böden i.d.R. weniger verdichtungsanfällig sind (ggf. witterungsbedingte Unterbrechungen in die Bauzeiten einkalkulieren)
- ordnungsgemäßes und schadloses Wiederverwenden des auf dem Baufeld verbleibenden und Verwerten des überschüssigen Bodenmaterials. Ggf. Nutzen von Bodenbörsen, um die überschüssigen Bodenmassen einer ordnungsgemäßen Verwertung zuzuführen
- schichtweiser Wiedereinbau bei der Rekultivierung
- geregeltes Ableiten etwaiger Wässer (Dränwasser, Grundwasser, Niederschlagswasser)
- möglichst vollständige Bodenbedeckung zum Schutz vor Erosion

Grundsätzlich gelten folgende Anforderungen an die Baumaßnahme:

- Berücksichtigung der aktuellen Bodenfeuchte: Bei zu feuchten Bodenverhältnissen müssen die Bautätigkeiten eingestellt oder geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden.
- Für die Fahrbereiche sind Baustraßen anzulegen.
- Oberboden/Mutterboden und Unterboden sind fachgerecht getrennt zu lagern, und entsprechend der Ausgangsschichtung wieder einzubauen.
- Unterschiedliche Bodenqualitäten (Feinboden, Grobboden, Böden mit relevant hohen Steingehalten oder Humusgehalten sowie Schadstoffgehalten) sind getrennt zu lagern und entsprechend wieder einzubauen bzw. zu verwerten.
- Bodenmieten sind nicht mit zu feuchtem / nassem Bodenmaterial aufzusetzen.
- Um eine Vernässung während der Lagerung zu vermeiden, dürfen Bodenmieten nicht in Senken oder auf vernässten Flächen angelegt werden.
- Boden(aushub) muss sachgerecht zwischengelagert und verwertet werden (vgl. DIN 19731, DIN 18915, § 12 BBodSchV).
- Maximale Mietenhöhen nach DIN 19731:
    - Oberboden: 2 m (um eine Verdichtung zu vermeiden)
    - Unterboden: 3 m

  Der Flächenbedarf für die Zwischenlagerung ergibt sich daher u.a. aus der maximalen Schütthöhe. Die Mieten dürfen generell nicht befahren werden.
- Bodenschäden, wie z.B. schädliche Verdichtungen sind mit geeigneten Rekultivierungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen zu beseitigen.

- Begrünung der rekultivierten Bodenoberflächen möglichst kurzfristig umsetzen.
- Alle Befestigungen, die nach Beendigung der Bauarbeiten nicht mehr benötigt werden, sind vollständig zurückzubauen (z.B. Baustelleneinrichtungsflächen).
- Bauabfälle sind vollständig vom Baufeld zu entfernen.

Bei Feststellung von Bodenkontaminationen im Zuge der Baumaßnahme ist dies unverzüglich bei der Behörde zu melden:

Amt für Umweltschutz – Kreis Steinburg:
Viktoriastr. 16-18
25524 Itzehoe
Telefon: 04821/69 301

Vor Beginn der Baumaßnahme sind alle Projektbeteiligte bzw. Baufirmen in Hinsicht auf den Bodenschutz zu unterrichten. Die Unterweisung ist schriftlich bestätigen zu lassen (vgl. Kap. 8). Im Rahmen einer Arbeitsanweisung sind die Baustraßen und Arbeitsbereiche wie folgt zu benutzen:

- Sämtliche An- und Abtransporte dürfen nur über die angelegten Baustraßen erfolgen.
- Auch Wende- und Parkvorgänge dürfen nur auf den befestigten Bereichen erfolgen.
- Fahrten über unbefestigte Bodenflächen dürfen nur mit bodenschonenden Fahrzeugen und Maschinen erfolgen. Die Eignung der bodenschonenden Fahrzeuge/ Maschinen ist für das Bauvorhaben in einer Geräteliste durch die BBB zu dokumentieren.
- Die Lagerung der Aushubböden erfolgt auf gekennzeichneten Mietflächen, temporären BE-Flächen und der Oberboden entlang der Baustraßen.

Durch den Auftrag von Oberboden können Böden mit geringer oder mittlerer Leistungsfähigkeit, aber auch durch Erosionsvorgänge beeinträchtigte Böden, funktional aufgewertet werden. Der Auftrag von Oberboden ist allerdings nur unter bestimmten Bedingungen sinnvoll. Bei Böden mit nachfolgenden Bedingungen ist ein Auf- oder Einbringen von Bodenmaterial ausgeschlossen:

- Standorte ohne Möglichkeit und Erfordernis einer Bodenverbesserung (z.B. Böden mit einer Bodenwertzahl > 60),
- Böden mit besonderer Ausprägung der natürlichen Bodenfunktionen, insbesondere der Lebensraumfunktion (z.B. Böden mit geringer nutzbarer Feldkapazität, u.a. Trockenrasen-standorte, oder Grund- und Stauwasserböden),
- Standorte mit Böden von besonderer Bedeutung als landschaftsgeschichtliche Urkunden (z.B. Paläoböden oder seltene geomorphologische Strukturen),
- Standorte mit einer Bodenzahl < 20 (Böden mit geringer Bodenzahl sind häufig durch besondere Lebensraumfunktionen für Pflanzen, Tiere und Bodenorganismen geprägt),
- Standorte innerhalb von Wasserschutzgebieten sowie auf Überschwemmungsflächen,
- Waldböden,
- naturschutzrechtlich besonders geschützte Böden.

Von den letzten drei genannten Ausschlussgründen können behördlich Ausnahmen im Sinne des § 12 Abs. 8 BBodSchV letzter Satz zugelassen werden, wenn dies aus forst- oder naturschutzfachlicher Sicht oder zum Schutz des Grundwassers erforderlich ist.

7.2 Bodenschutzmaßnahmen am Bauvorhaben

7.2.1 Eingriffsfelder

Im Zuge der Umsetzung des Bauvorhabens kommt es zu einer Beanspruchung von Fläche aufgrund von Voll- und insbesondere Teilversiegelung (bzw. Teildurchlässigkeit). Dauerhafter Flächenverlust findet im Bereich der neuen Störschleife statt. Die temporären Zuwegungen werden aus Bodenschutzmatten hergestellt (Teilversiegelung). Die Montage- und Lagerflächen werden nach Errichtung der Störschleife vollständig zurückgebaut und die Nutzung wiederhergestellt.

7.2.2 Horizonttrennung bei den Erdarbeiten

Die Bodenhorizonte sind gem. der bodenschutzrelevanten Regelwerke und Normen voneinander getrennt auszuheben und zu lagern. Hierbei sind Ober- und Unterboden wie auch Bodenhorizonte mit verschiedenen Körnungen und Steingehalten zu trennen. Das Ausheben des Oberbodens ist als erster Schritt und separat von den anderen Bodenbewegungen umzusetzen. Vor Aushub des Oberbodens ist der Pflanzenbewuchs weitestgehend durch Mähen oder Roden zu entfernen. Die Unterscheidung von Ober- und Unterboden kann anhand des Farbunterschieds erfolgen:

- Oberboden: braun bis dunkelbraun
- Unterboden: - grau- graugelb (Kleimarsch),
  gelbbraun - hellbraun (Braunerde)
  gelbbraun (Auffüllung)

Die generelle Umsetzung der Horizontaltrennung ist durch die Bodenkundliche Baubegleitung zu dokumentieren.

Es ist der Feuchtezustand bei nicht bindigen Böden bzw. die Konsistenz bei bindigen Böden zu berücksichtigen. Entsprechend DIN 19731 dürfen nur Böden mit einer Mindestfestigkeit ausgebaut werden. Es sind weiterhin die Vorgaben und Anforderungen der DIN 19731 (v.a. Tab. 4) an Ausbau und Zwischenlagerung zu beachten.

7.2.3 Umlagerung und Zwischenlagerung

Wie bereits in Kap. 7.1 aufgeführt sind die Anforderungen bzgl. der Lagerung von Bodenmieten einzuhalten. Die ausgehobenen Böden sind getrennt voneinander in Mieten zu lagern. Dem Vermischen der Böden bzw. Horizonte beim Zwischen- und Umlagern ist unbedingt entgegenzuwirken (z.B. durch dränfähiges und filterstabiles Geotextil). Der Einsatz von Geotextilen ist nur bei zueinander stark filterinstabilen Bodenschichten einzusetzen und mit der BBB abzustimmen. Von stark zueinander filterinstabilen Bodenschichten ist bei dieser Baumaßnahme nicht auszugehen. Aus baupraktischer Sicht ist ein Einbau von Geotextilen bei zueinander filterstabilen Oberboden und Unterboden nicht sinnvoll, da beim Ausbau der Geotextilen ein Eintrag von Kunststoffen aus den Geotextilen in den Oberboden meistens nicht vermieden werden kann.

Die Vernässung der Bodenmieten durch Wasserstau ist durch folgende Maßnahme zu vermeiden:

- Reduzierung des Einsickerns von Wasser durch Glätten und Profilieren der Oberflächen, ggf. Abdecken der Miete
- Nicht in Geländemulden lagern, da mit Vernässung durch Oberflächenzufluss zu rechnen ist.

Die Dränschicht-Baustoffe müssen den Anforderungen der DIN 19035-4 entsprechen.
Bei einer Lagerungsdauer von mehr als 2 Monaten ist unmittelbar nach Herstellung der Bodenmiete eine Zwischenbegrünung zum Schutz gegen unerwünschten Aufwuchs sowie zur Vermeidung von Vernässungen und Erosionen vorzunehmen. Zur optimalen Keimung der Begrünung ist eine aufgeraute Oberfläche der Miete herzustellen. Die Ansaat ist nach DIN 18917 auszuführen. Die Ansaaten sind je nach Beginn der Baumaßnahme zu wählen. Bei Ansaat zwischen Mai bis Mitte September sind bspw. Senf (Sinapis alba), Phacelia (Phacelia tanacetifolia), Steinklee (Melilotus officinalis) zu pflanzen; in den anderen Monaten je nach Witterung z.B. Ölrettich (Raphanus sativus), Gräsermischungen oder Wintergetreide wie Winterweizen (Triticum aestivum) und Winterroggen (Secale cereale) (vgl. DIN 18915, Anhang E). Die Begrünung ist mit der Bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen.

Bei Bodenlagerung von ≥ 6 Monate sollten Mischungen auch tiefwurzelnde Arten wie z. B. Luzerne (Medicago sativa) enthalten (vgl. DIN 19731). Bei steilen Mieten oder trockener Witterung kann die Begrünung mittels Anspritzverfahren erfolgen.

7.2.4 Zuwegungen und temporäre Flächen

Alle Zuwegungen, auch die temporären, wie auch die Baueinrichtungsflächen und Kran- und Wasserbauarbeitsflächen müssen in der Lage sein, die aufgebrachten Lasten so aufzunehmen, dass der darunter anstehende Boden dauerhaft gegen Verdichtung geschützt ist. Außerdem sind die Flächen/ Zuwegungen so zu errichten, dass es zu keiner Vermischung des anstehenden Bodens kommt. Generell sollten für die Zuwegungen bereits bestehenden Wirtschaftswege genutzt werden. In diesem Fall sind die bestehenden Wege hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit zu überarbeiten. Demgemäß sind die Zuwegungen für die Bauwerke so kurz wie möglich zu halten.

Die Trag- bzw. ungebundenen Deckschichten sind aus frostsicherem und gut verdichtbarem Mineralgemisch (Brechkorngemisch mit Feinkornanteil ≤ 5 %) herzustellen. Ziegel-RC-Material ist grundsätzlich unzulässig, da es keine ausreichende Tragfähigkeit gewährleistet. Geeignetes RC-Material kann zur Herstellung verwendet werden, eine entsprechende Zertifizierung des Materials muss vorliegen und ist im Vorfeld der Baumaßnahme mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Aus [2] sind Empfehlungen zum Ausbau zu entnehmen. Aus bodenschutzfachlicher Sicht ist zur Verringerung der in den Boden/Untergrund (im Baustraßenbereich) eindringenden Niederschlags- bzw. Sickerwässer ein überhöhter Einbau empfehlenswert. Die Zuwegungen sind im Zuge der Nutzung mindestens einmal vor Beginn der Anlieferung der Turmbestandteile nachzubessern und in einen fachgerechten Zustand zu bringen. Im Rahmen des fortschreitenden Bauablaufs können weitere außerplanmäßige Nachbesserungen der Zuwegungen erforderlich sein.

Generell bestehen verschiedene Herangehensweisen in der Herstellung der Zuwegungen und Flächen, um den Schutz des Bodengefüges für den laufenden Verkehr bzw. hinsichtlich der auftretenden Lasten zu gewährleisten:

- Herstellung der Tragschicht auf bzw. unter Einbeziehung des gewachsenen Oberbodens (A-Horizont),
- Herstellung der Tragschicht auf dem gewachsenen Unterboden (B- Horizont, Sw-Horizont)

Dabei ist das Befahren des ungeschützten Oberbodens zu vermeiden, so dass die Einrichtung mittels einer Vorkopf-Schüttung und der Rückbau von der Baustraße aus rückschreitend zu bewerkstelligen ist. Die temporäre Zuwegung zwischen den Bauwerken ist mit Bodenschutzmatten herzustellen.

Werden Lastverteilungsplatten ausgelegt, ist auf eine ausreichende Breite und eventuell notwendige Ausweichstellen zu achten. Eine Steigung bzw. ein Gefälle von 5 % sowie eine maximale Querneigung von 2 % darf bei der Auslegung von Lastverteilungsplatten grundsätzlich nicht überschritten werden.

Es wird empfohlen, Lastverteilungsplatten während der gesamten Baumaßnahme in den verdichtungsgefährdeten Bereichen vorzuhalten.

7.2.5 Rückbau, Rückverfüllung und Rückverdichtung

Nach Abschluss der Baumaßnahme sind die beanspruchten Flächen in ihren ursprünglichen Zustand zu bringen und somit die natürliche Bodenfunktion wiederherzustellen. Im Falle der Störschleife umfasst dies die Wiederherstellung der temporär genutzten Flächen.

Nach Abtrag der Tragschicht und Ausbau des Geogitters, ist eine Auflockerung verdichteter oder wasserstauender (sofern nicht natürliche Bodenfunktion) Planumsbereiche vorzunehmen. Sofern Einbaumaterial benötigt wird, sollte dieses trocken bis erdfeucht sein und der Einbau bei trockenen Witterungsverhältnissen erfolgen.

Für die Lockerung des Unterbodens sind Tiefenlockerungsgeräte wie Abbruch-, Stechhub- oder Wippscharlockerer geeignet.

7.2.6 Anforderungen an die Befahrung und die Durchführung von Erdarbeiten

Die Bearbeitbarkeit und Befahrbarkeit des Bodens hängt von der aktuellen Bodenfeuchte, dem Schluff- und Tongehalt der Bodenhorizonte sowie dem spezifischen Maschineneinsatz ab. Grundsätzlich gilt, dass der Ober- und Unterboden bei hoher Bodenfeuchte [≥ Feuchtestufe 4, entspricht „weichem" Konsistenzbereich (ko4)] nicht weiterbearbeitet werden und eine Befahrung ausschließlich auf lastverteilenden Platten bzw. befestigten Baustraßen stattfinden darf (vgl. Abb. 3). Bei geringerer Bodenfeuchte [Konsistenzbereich ko3 (steif) bis ko1 (fest)] können Erdarbeiten durchgeführt und der Boden unter Berücksichtigung des Maschinengewichtes und der Flächenpressung befahren werden. Um schädliche Bodenverdichtungen zu vermeiden, sind spezifische Einsatzgrenzen für die auf der Baustelle eingesetzten Maschinen nach dem Nomogramm der DIN 19639 zu ermitteln und in der Abstimmung mit der BBB zu bestimmen (vgl. nachfolgendes Kap. 7.2.7).

Bodenfeuchte und Befahrbarkeit / Umlagerungseignung

Befahrbarkeit gem. BBB CH-Nomogramm (Grundlage Tensiometerwerte)		Wasserspannung im Boden			Bodenfeuchte		Konsistenzbereich bindiger Böden	Umlagerungseignung (Mindestfestigkeit)
			pf-Wert [log cm]		KA5	KA 5 Kurz		nach DIN 19731
[cbar]	Einstufung	[cbar]		Stufen	Bez	zeichen	DIN 19682-5	
< 6	kein Befahren/ keine Boden-arbeiten	0	0,00	0	sehr nass	feu6	zähflüssig	unzulässig
		2,5	1,41	≤ 1,4	nass	feu5	breiig (-plastisch)	
6 - 10	Arbeiten nur von Bagger-matrazen/ Baupisten aus	6,0	1,79	> 1,4 bis 2,1	sehr feucht	feu4	weich (plastisch)	
		10,0	2,01					
		12,4	2,10					
>10	Befahren und Erdarbeiten gemäß Nomogramm	30	2,49	> 2,1 bis 2,7	feucht	feu3	steif (plastisch)	tolerierbar
		50	2,71					
		70	2,85	> 2,7 bis 4,0	schwach feucht	feu2	halbfest (bröckelig)	optimal
		100	3,01					
		980	4,00					
		>980	>4,0	> 4,0	trocken	feu1	fest (hart)	

Quellen: Nomogramm BBB CH; Bodenkundliche Kartieranleitung (KA 5) Tab. 17, Seite 115; DIN 19731

Abb. 3: Aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit sowie Grenzen der Befahrbarkeit von Böden in Anhängigkeit von Konsistenzbereichen und Bodenfeuchte nach DIN 19731

Beim Aushub von vorwiegend reinen Sand- (oder Kies-)böden spielt die Bodenfeuchte eine geringere Rolle. Gefügeschäden treten weniger auf, weil es sich hierbei um ein Einzelkorngefüge handelt. Entsprechend können bei reinen Sanden auch höhere Bodenfeuchten für die Bearbeitung und Befahrung zulässig sein. Für die erforderlichen Erhebungen zur Ermittlung und Beurteilung der aktuellen (witterungsabhängigen) Verdichtungsempfindlichkeit muss die Bodenfeuchte vor Ort erfasst werden. Dies kann mittels Fingerprobe erfolgen. Die ermittelten Einsatzgrenzen sind anhand regelmäßiger Beprobungsintervalle zu validieren und zudem im Falle von witterungsabhängigen Besonderheiten (z.B. Starkregenereignissen) zu prüfen.

7.2.7 Anforderungen an den Maschineneinsatz

Um einen reibungslosen Ablauf auf der Baustelle sicherzustellen, ist das Befahren auf ungeschützten Böden nur zum Zwecke des Aus- und Einbaus der Böden und nur mittels bodenschonender Maschinen und bei entsprechender Witterungslage zulässig. Bodenschonende Maschinen sind Maschinen mit

geringem Bodendruck (Kontaktflächendruck) durch wenig Gewicht und breite Raupen oder Räder. Weitere Maßnahmen zur Minimierung des Bodendrucks sind Anpassung des Reifenvolumens („Luft ablassen"), Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit auf dem Baufeld oder der Einsatz von Baggern, die mit Kunststoff-Bodenplatten ausgestattet sind. Es wird empfohlen, den Einsatz von bodenschonenden Maschinen auf ungeschützten Böden mit der Bodenkundlichen Baubegleitung im Vorfeld abzustimmen. Gegebenenfalls sind lastverteilende Maßnahmen (Baggermatratzen) einzusetzen.

Die für die Erdarbeiten vorgesehenen Maschinen sind grundsätzlich unter Berücksichtigung des Einsatzzweckes sowie des Bodenschutzes auszuwählen und in Abhängigkeit von ihrem Gewicht und ihrer Flächenpressung gem. DIN 19639 einzusetzen. Um die Einsatzgrenze für die einzelnen Maschinen zu ermitteln, kann die nachfolgende Formel angewendet werden:

Einsatzgrenze = Saugspannung (cbar) = Einsatzgewicht (t) x Kontaktflächendruck (kg/cm²) x 1,25

Der maximal zulässige Kontaktflächendruck in Kilogramm pro Quadratzentimeter lässt sich in Abhängigkeit von der Masse der eingesetzten Maschinen in Tonnen und der gemessenen Saugpannung in Centibar über ein Nomogramm ermitteln. Im Nomogramm werden dazu die Wasserspannung auf den Diagonalen und die Masse der eingesetzten Maschinen auf der X-Achse abgelesen und am Schnittpunkt der beiden Linien der Kontaktflächendruck auf der Y-Achse ermittelt.

<u>Beispiel</u>

Bei feuchten Bodenbedingungen mit einer Saugspannung von 15 cbar ist bei einem Raupenfahrzeug mit einem Einsatzgewicht von ca. 30 t ein maximaler Boden- bzw. Kontaktflächendruck von 0,4 kg/cm² zulässig (gelbe Linie, Abb. 4).

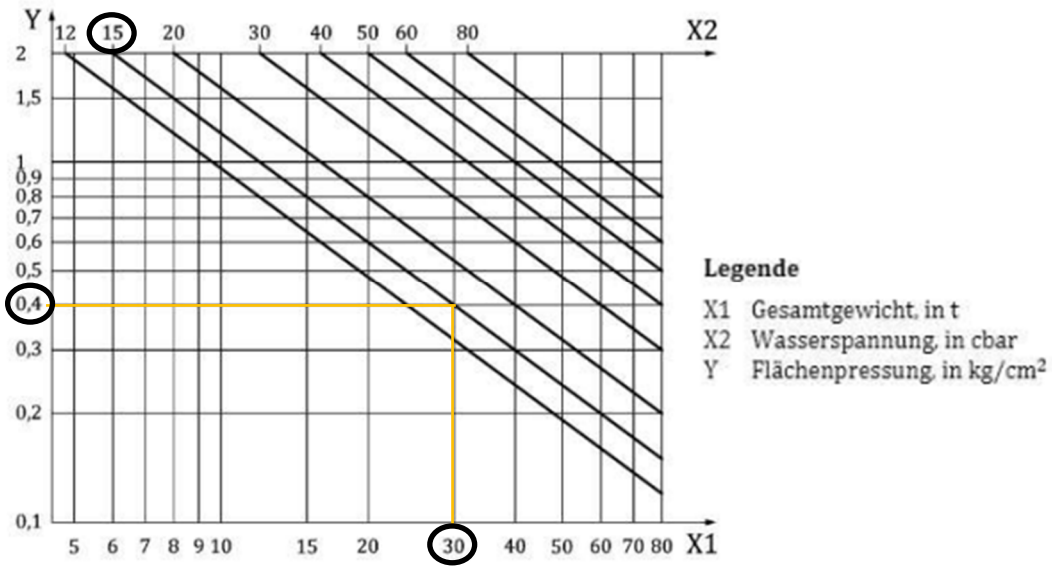

Abb. 4: Nomogramm zur Ermittlung der maximal zulässigen Kontaktflächendruckes von Maschinen auf Böden nach DIN 19639

Die Messung der Saugspannung erfolgt im Rahmen der Bodenkundlichen Baubegleitung mittels Tensiometern. Anstelle der zeitaufwändigen Tensiometermessungen können auch schnelle Wassergehaltsbestimmungen auf der Baustelle zum Beispiel mit der Mikrowelle erfolgen, die dann mit Hilfe von Tabellen in Wasserspannungen umgerechnet werden.

Es wird empfohlen, ein Maschinenkataster im Vorfeld der Baumaßnahme anzulegen und mit der BBB abzustimmen.

7.2.8 Verwertung des Bodenmaterials

Gemäß § 3 Abs. 1 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) „sind alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss" als Abfall einzustufen. Ausgehobener Boden, der nicht Vorort wieder verwendet wird, erfüllt diese Kriterien. Im Sinne des Vermeidungsgebotes sind die Mengen an Boden, die einer Fremdverwendung zugeführt werden, jedoch zu minimieren.

7.2.9 Übersicht Bodenbewegung/Bodenmanagement

Gemäß dem aktuellen Planungsstand ist vorgesehen, den Oberboden (Ah-Horizont) im Bereich der BE- und Lagerflächen im Zuge der Baumaßnahme abzutragen, aufzuhalden und nach der Maßnahme den Oberboden wieder einzubauen.
Der Oberboden, der bei der Herstellung der temporären Zuwegung gewonnen wird, ist neben den temporären Baustraßen aufzuhalden und infolge des Rückbaues der temporären Baustraßen wiederzuverwenden.

Diese überschüssigen Bodenmassen sind gemäß den Vorgaben der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) einer geeigneten Verwertung oder Entsorgung zuzuführen. Hierfür sind sachgerechte Probenahmen des Aushubmaterials sowie chemische Deklarationsanalysen durchzuführen, wenn eine externe Verwertung stattfindet. Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Bodenverwertung bzw. -entsorgung liegt beim bauausführenden Unternehmen.
Für eine mögliche Verwertung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ist – unter Berücksichtigung des geologischen Hintergrunds – das sogenannte „70 %-Kriterium" der Vorsorgewerte gemäß aktueller BBodSchV (Mantelverordnung) einzuhalten, wenn die Böden auf externen, entfernten Flächen eingebaut werden sollen und der § 12 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und das Prinzip "Gleich zum Gleichen" nicht angewendet werden kann. Im Rahmen der Ausführungsplanung können hierzu gegebenenfalls weiterführende Beprobungen sowie Abstimmungen mit den zuständigen Behörden erforderlich werden. Auf dieser Grundlage sind ggf. die notwendigen Genehmigungen einzuholen.
Ein ortsnaher Verbleib des Oberbodens, insbesondere dessen Einbringung in angrenzende Grün- oder Ackerflächen, ist unter Aspekten der Ressourcenschonung und Bodenschutzes anzustreben.

7.2.10 Übersicht über Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Unter Berücksichtigung der zuvor erläuterten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind in Tab. 4 die wichtigsten bodenschutzrelevanten Aspekte für das Bauvorhaben Störschleife Itzehoe dargestellt.

Tabelle 4: Übersicht wesentliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.:

Maßnahme	Bodeneingriffe/ Wirkfaktoren	Beeinträchtigungen/ Gefährdungspotential	Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen
Befahrung von Flächen beim Herstellen	- Befahrung von verdichtungsgefährdeten Böden bei feuchter Witterung	- Gefahr von Schad- und Fremdstoffeinträgen - Verdichtungsgefahr beim Herstellen	- Herstellung vor Kopf; unnötiges Befahren unbefestigter Flächen beim Herstellen vermeiden/ in Abhängigkeit der Bodenfeuchte & wenn möglich in Abstimmung mit BBB - Fallspezifische Einsatzgrenzen für die Maschinen beachten (außerhalb von befestigten Baustraßen) - Herstellen der Baustraßen aus Bodenschutzmatten „vor Kopf"
Herstellung Störschleife (Erd- und Wasserbau)	- Herstellen der Brückenfundamente - Herstellen Spundwände - Abtrag von A- und B-Horizont	- Vermischung von Böden - Gefahr von Schad- und Fremdstoffeinträgen - ggf. Verdichtungsgefahr beim Herstellen	- Bedarfsgerechte Dimensionierung (Planung) - Fallspezifische Einsatzgrenzen für die Maschinen beachten (außerhalb von befestigten Baustraßen) - überschüssiges Material fachgerecht trennen und lagern - Abtrag des A-Horizonts mittels „abhebender" Arbeitsweise - Trennung von A-Horiznt und B-Horizont

Maßnahme	Bodeneingriffe/ Wirkfaktoren	Beeinträchtigungen/ Gefährdungspotential	Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen
Herstellung BE-Flächen/ Montage-/ Lagerflächen (temporär)	- Herstellen befestigter Flächen/ Ausbringen & Befahrung von Bodenschutzplatten - Zwischenlagerung von Geräten, Maschinen und Einzelteilen, Containern etc. - Abtrag von A-Horizont	- Bauzeitliche Versiegelung durch Befestigungen (oder Bodenschutzplatten) - Gefahr von Schad- und Fremdstoffeinträgen - Verdichtungsgefahr und Gefahr von Gefügeschäden während des Bodenabtrags und der Herstellung von Zwischenmieten - erhöhte Erosionsgefahr durch Wind (& Wasser) durch fehlende Vegetationsdecke und verändertes Kleinrelief	- Bedarfsgerechte Dimensionierung (Planung) - effiziente Raumnutzung durch „flächenhaftes" Aufmieten, - Glättung, Profilierung und Begrünung der Bodenmieten - Für die Bodenmieten besteht ein Befahrungs- und Ablagerungsverbot - Abtrag des A-Horizonts mittels „abhebender" Arbeitsweise - keine Bearbeitung von Böden (Ober-/Unterboden) bei weicher bis breiiger Konsistenz (ko4-ko5) - Rückbau mit BBB - Zeitnahe Rekultivierung

8. INFORMATIONS- / KOMMUNIKATIONSBEDARF

Zur Umsetzung des Bodenschutzes ist eine enge Kommunikation zwischen allen am Bau Beteiligten entscheidend. Dabei ist die Bodenkundliche Baubegleitung zentraler Ansprechpartner zwischen allen Akteuren (Vorhabensträger/ Baufirmen/ Behörde). Die BBB ist in beratender Funktion tätig und hat keine Weisungsbefugnis. Hierzu ist ausschließlich die zuständige Behörde befugt.

Die grundlegenden Informationen der Bodenschutzbelange gehen aus dem Bodenschutzkonzept hervor. Für die Umsetzung der Bodenschutzmaßnahmen ist entscheidend, dass die Inhalte des Bodenschutzkonzeptes fachgerecht vermittelt werden und ein Bewusstsein für den Bodenschutz beim Baustellenpersonal geschaffen wird. Um dies zu gewährleisten, ist vor Beginn der Baumaßnahmen eine Einweisung des Baustellenpersonals im Hinblick auf die vorhabenbedingten und relevanten Bodenschutzbelange durchzuführen. Zur Unterstützung der Vermittlung der Bodenschutzmaßnahmen sind diese in die Baustellenordnung aufzunehmen und ein Merkblatt für das Baustellenpersonal durch die BBB zu erstellen.

Ferner dienen Abstimmungsgespräche im Rahmen von Ortsterminen sowie der Teilnahme der BBB an Baustellenbesprechungen der Vermittlung von Bodenschutzbelangen und der Kontrolle von Bodenschutzmaßnahmen. Eine kontinuierliche Abstimmung zwischen Bodenkundlicher und Ökologischer Baubegleitung ist für einen reibungslosen (Bau-) Ablauf ebenso von Relevanz.

Ein Zeitplan mit Festlegungen, auf welche Bodenbelange zu welchem Zeitpunkt / bei welchen Arbeitsvorgängen zu achten ist, soll zudem die Vermittlung unterstützten.

9. DOKUMENTATION

Um die Umsetzung der zuvor genannten Bodenschutzmaßnahmen sicherzustellen, ist während der gesamten Baumaßnahme eine Dokumentation erforderlich.

Während der Baumaßnahme sind die wesentlichen Arbeiten sowie etwaige Abweichungen vom Bodenschutzkonzept durch die BBB im Rahmen von regelmäßigen Ortsterminen zu dokumentieren und die Bodenschutzmaßnahmen zu kontrollieren.

Zur Dokumentation der Ortstermine werden jeweils Protokolle mit Beschreibungen der Bau-aktivitäten und aussagekräftigen Fotos, die den Bodenzustand und jeweilige Situationen erfassen, durch die BBB erstellt. Diese dienen auch der Information der Bauleitung sowie der zuständigen Bodenschutz-behörde.

Nach Abschluss der Baumaßnahme ist eine Erfolgskontrolle der Bodenschutzmaßnahmen durchzuführen. Hierzu werden in einem bodenkundlichen Abnahmeprotokoll die Bodenqualität und ggf. entstandene Funktionseinschränkungen festgehalten.

Das Abnahmeprotokoll sollte insbesondere die nachfolgend angeführten Kontrollkriterien beinhalten (vgl. BVB 2013, S. 82 ff.):

- Verdichtung / Funktionalität des Gefüges
- Abschwemmung, Erosion, Rutschungen
- Verschmutzung (stoffliche Belastungen / Schadstoffgehalte)
- Vermischung / Verfrachtung.

Ggf. sind Rekultivierungsmaßnahmen und Sanierungen von Bodenschäden durchzuführen. Diese können z.B. Lockerungen, das Auffüllen von Sackungen, Bodenaustausch oder die Sanierung stofflicher Schäden umfassen. Das Bodenkundliche Abnahmeprotokoll bildet zusammen mit den Vermerken der Ortstermine die Grundlage für einen bodenschutzbezogenen Abschlussbericht/Kurzbericht.

10. ZUSAMMENFASSUNG UND HINWEISE

Im Zuge der Neugestaltung der Störschleife ist insbesondere bei der Herstellung von Arbeits- und Lagerflächen der Schutz des Oberbodens vor Schadverdichtungen sicherzustellen. Während der gesamten Bauausführung sind die Belange des Bodenschutzes gemäß den Grundsätzen des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) und der Bodenschutzverordnung (BBodSchV) zu berücksichtigen.
Es sind geeignete Vorsorge- und Schutzmaßnahmen zu treffen, um Beeinträchtigungen der Bodenstruktur, insbesondere durch mechanische Belastungen, zu vermeiden. Der Oberboden in den dauerhaft zu versiegelnden Bereichen ist vor Beginn der Bauarbeiten fachgerecht abzutragen, zwischenzulagern und – soweit möglich – in angrenzenden, unversiegelten Flächen wiederzuverwenden. Der Oberboden temporär genutzter Flächen ist seitlich der Baustraße in geeigneter Form aufzuhalden und nach Abschluss der Baumaßnahme lagenweise, unter Beachtung seiner ursprünglichen Horizontfolge, wieder einzubauen.

Ergeben sich bei der weiteren Bearbeitung bzw. im Genehmigungsprozess Fragen, die den Sektor Bodenschutz berühren, so ist dies mit der GSB GrundbauINGENIEURE GmbH abzustimmen. Gleiches gilt insbesondere auch für laterale Verschiebungen der Bauflächen und Zuwegungen.

Das vorliegende Bodenschutzkonzept ist in Kombination mit dem Baugrundgutachten erarbeitet worden und zusammen mit diesem zu betrachten. Die bodenkundlichen Aussagen sind anhand bodenkundlicher Quellen sowie stichprobenhaften -Sondierungen abgeleitet, weshalb Abweichungen von den getroffenen Aussagen möglich sind. Das Bodenschutzkonzept ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und gilt in seiner inhaltlichen und räumlichen Abgrenzung für das beschriebene Bauvorhaben Neugestaltung Störschleife Itzehoe. Alle Empfehlungen und Folgerungen basieren ausschließlich auf den aufgeführten Unterlagen und dem zum Zeitpunkt der Berichtserstellung vorliegenden Planungsstand.

i.A. B.Eng. Moritz Voß

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH

Dipl.-Geol. Stefan Kindt

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH

533200O 533600O 534000O 534400O

5975200N

5974800N

Legende

Ansatzpunkte Standort

- BS mit t = 15,0 m
- CPT mit t = 20,0 m
- BS mit t = 5,0 m
- BS mit t = 3,0 m

BK25_Einheiten

Bodentypen

- 1: Lockersyrosem
- 2: Syrosem - Rendzina
- 3: Regosol
- 4: Pararendzina
- 5: Braunerde
- 6: Parabraunerde - Braunerde
- 7: Podsol - Braunerde
- 8: Pseudogley - Braunerde
- 9: Parabraunerde
- 10: Braunerde - Parabraunerde
- 11: Pseudogley - Parabraunerde
- 12: Podsol
- 13: Braunerde - Podsol
- 14: Pseudogley - Podsol
- 15: Gley - Podsol
- 16: Moor - Podsole
- 17: Kolluvisol
- 18: Pseudogley - Kolluvisol
- 19: Gley - Kolluvisol
- 20: Tiefumbruchboden
- 21: Pseudogley
- 22: Pelosol - Pseudogley
- 23: Gley - Pseudogley
- 24: Watt
- 25: Rohmarsch
- 26: Kalkmarsch
- 27: Kleimarsch
- 28: flache Kleimarsch über Gley
- 29: flache Kleimarsch über Moor
- 30: Dwogmarsch
- 31: Knickmarsch
- 32: Organomarsch
- 33: flache Organomarsch über Moor
- 34: Strand
- 35: Gley
- 36: Vega - Gley
- 37: Gley - Vega
- 38: Anmoorgley
- 39: Niedermoor
- 40: Hochmoor
- 41: Organomudde
- 42: Abgrabung
- 43: Abtorfung
- 44: Aufschüttung
- 45: Aufspülung
- 46: bebaute Fläche

0 100 200 m

bs1 bs2 DPL 1 DPL 2 bs3 DPL 3 bs4 DPL 4 bs5 DPL 5 bs6 bs7 bs8 bs9 bs10 bs11 bs12 bs13 bs14 bs15 bs16 bs17 bs18 bs19 bs20

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

Auftraggeber:
Stadt Itzehoe Bauamt/ Abt. Tiegfbau u. grundstüchsverwaltung

Bauvorhaben:
Neue Störschleife in 25524 Itzehoe
Umgestaltung der Flächen der ehemaligen Störschleife im Theaterumfeld
- Bodenarten nach KA 5 -

Auftragsnummer:	0267-22
Anlage:	1.2
Erstellt durch:	lg
Erstellungsdatum:	2025-11-06
Maßstab:	1:4.000