

Stadt Eutin
Bauamt
Frau Handschuck
Markt 1

23701 Eutin

Alfstraße 26
23552 Lübeck

Postfach 2038
23508 Lübeck

Telefon: (0451) 30037-0
Telefax: (0451) 30037-11
E-Mail: info@baukontor-duemcke.de

Bearbeitung: Herr Carstensen
Durchwahl: (0451) 30037-22
Steuer -Nr. 22 290 0227 2

Lübeck, den 11. April 2014

ca-
049/14

Betr.: Eutin, ehemaliger Güterbahnhof, Neubau Sporthalle
hier: Baugrunduntersuchung und Gründungsbeurteilung
Bezug: Auftrag vom 27.02.2010
Az.: HA/ehem. Güterbahnhof
Anlagen: 049/14-1 bis -7.4

1. Veranlassung/Unterlagen

Die Stadt Eutin plant den Neubau einer 3-Feld-Sporthalle. Als ein möglicher Standort kommt das Gelände des ehemaligen Güterbahnhofs in Betracht.

Wir sind beauftragt worden, auf diesem Gelände die Untergrundverhältnisse zu erkunden und sie hinsichtlich der Gründung des geplanten Neubaus zu beurteilen.

Für die Bearbeitung sind uns von der Stadt Eutin mit E-Mail vom 29.01. bzw. 18.02.2014 folgende Unterlagen als pdf-Dateien zur Verfügung gestellt worden:

- Machbarkeitsstudie 3-Feld-Sporthalle Eutin von Dezember 2013
(KSG-Kommunale Sporthallen GmbH)
- Lageplan (Flurkarte) vom 13.12.2013 M: 1:1000
- Lageplan der DB, IPE 2001031 vom 19.10.2007 M: 1:1000
- Lageplan Freistellung DB-Gelände vom 08.11.2011 M: 1:1000
- Auszüge aus der historischen Erkundung der DB von August 2010

- Sachverständigenring Dipl.-Ing. Mücke, Bad Schwartau
- Ergänzende Untersuchungen zur Altlast-Gefährdungsabschätzung
Bericht Nr.: 1001 101.1 vom 08.06.2010
 - Bauschadstoffkataster ehemaliger Güterbahnhof Eutin
Bericht Nr.: 1001 101.2 vom 09.06.2010

Darüber hinaus liegen folgende Unterlagen vor:

- Leitungspläne
 - Telekom, pdf-Datei vom 28.02.2014 M: 1:1000
 - Stadtwerke Eutin, NSP, pdf-Datei vom 03.03.2014 M: 1: 500
 - Städtische Betriebe Eutin, RW/SW, pdf-Dateien vom 18.03.2014 M: 1: 500
- Ausschnitt aus der Liegenschaftskarte als dxf-Datei vom 19.03.2014
(Vermessungsbüro Uliczka & Vogel, Eutin)
- Bodenproben und Schichtenverzeichnisse von 14 Sondierbohrungen sowie Ergebnisse von 10 Rammsondierungen (DPL 5) vom 04. und 05.03.2014
(Dipl.-Ing. und Dipl.Geol. T.Serbay GmbH, Mönkeberg/Kiel)
- Ergebnisse der chemischen Analyse von 3 Bodenmischproben und 3 Asphaltproben vom 14. und 18.03.2014
(Eurofins Umwelt Nord GmbH, Hamburg)
- Baugrunduntersuchung für den Neubau des Parkplatzes an der Heinrich-Westpfahl-Straße, Bericht 192/00 vom 05.12.2000
- Erkenntnisse der Ortsbesichtigung vom 04.03.2014
(Baukontor Dümcke GmbH, Lübeck)
- Literatur:
 - Ernst Günther Prühs
Das war Eutin, Bilderchronik 1870 - 1930
(Struve Druck, Eutin, 1978)

Hans-Harald Kloth

Die Privatbahn Eutin-Lübeck 1870 - 1941

(Verein Verkehrsamateure und Museumsbahn e.V., Hamburg, 1983).

2. Gelände und Baumaßnahme

2.1 Gelände

Lageplan, Luftbild siehe Anlage 049/14-1.0

Lageplan, Bahnanlagen und Ansatzpunkte siehe Anlage.049/14-1.1

Das Gelände des ehemaligen Güterbahnhofs liegt südwestlich der Bahnlinie Lübeck - Kiel ca. 200 m vor dem Bahnhof Eutin von Lübeck kommend. Das Grundstück hat eine Gesamtgröße von etwa 180 m x 50 m und liegt relativ eben auf einer Höhe zwischen NN + 37,16 m und NN + 37,42 m (im Mittel auf NN + 37,35 m). Im Südosten schließt sich die etwa 7 m abfallende Böschung zur Albert-Mahlstedt-Straße an, die vor Haus Nr. 5 eine Höhe von NN + 30,41 m (OK Schachtdeckel) aufweist. Südwestlich wird das Gelände begrenzt durch die Böschung zur Bebauung an der Elisabethstraße. Die Elisabethstraße liegt vor Haus Nr. 15 auf NN + 32,88 m und vor Haus Nr. 25/27 auf NN + 31,51 m (jeweils OK Schachtdeckel RW-Leitung). Nordwestlich befinden sich die Parkflächen des Bahnhofes Eutin, die etwa auf NN + 37,0 m liegen.

Von den ehemaligen Gleisanlagen sind derzeit noch 2 Gleise parallel zur DB-Linie, ein Gleis mittig auf dem Grundstück zu einer Verladerampe und ein Gleis an der Südwestseite vorhanden. Letzteres ist, ebenso wie die anschließende Böschung, fast vollständig mit Bäumen und Sträuchern zugewachsen. Die Oberfläche der Verladerampe liegt etwa 1 m über Gelände auf NN + 38,45 m und ist mit Betonverbundsteinpflaster bzw. Granitgroßsteinpflaster im Rampenbereich befestigt. Die noch vorhandenen Einrichtungen der DB (Beleuchtung und Verteilerschränke) sollen nach Auskunft der DB nicht mehr in Betrieb sein.

Die Fahrstraße zwischen dem Gleis an der Rampe und dem südwestlichen Gleis ist teils mit Granitgroßsteinpflaster und teils mit einer dünnen Asphaltsschicht befestigt. Im südöstlichen Bereich zwischen den Gebäuden besteht die Oberflächenbefestigung aus Betonverbundsteinpflaster. Im Bereich der Verkehrsflächen sind noch Entwässerungseinrichtungen vorhanden.

An der Südwestseite befinden sich z. T. baufällige Gebäude, die nach den vorliegenden Unterlagen noch an die Niederspannungsversorgung und an das Telekomnetz angeschlossen sind.

2.2 Baumaßnahme

Nach den Angaben in der Machbarkeitsstudie ist der Neubau einer 3-Feld-Sporthalle mit einer Grundfläche von etwa 27 m x 45 m geplant. An der Nordostseite ist ein eingeschossiger Anbau für Lagerräume (Grundfläche etwa 5 m x 38 m) vorgesehen und an der Südwestseite ist ein zweigeschossiger Anbau für Umkleide-, Sanitär- und Technikräume mit einer Grundfläche von etwa 10 m x 60 m geplant.

Es wird von einer relativ leichten, wärme gedämmten Dachkonstruktion mit Holzbindern im Abstand von $e = 6,50$ m für die Halle ausgegangen. Für die Wandkonstruktion der Halle und die Konstruktion der Nebenräume wird eine Ausführung in konventioneller Bauweise vorausgesetzt. Die OK Hallensole wird ungefähr auf Höhe des vorhandenen Geländes (NN + 37,0 m bis NN + 37,5 m) liegen.

Weitere Angaben über die geplante Konstruktion und Lasten liegen derzeit noch nicht vor.

Für die Gründungsbeurteilung wird nach Erfahrungswerten zunächst von folgenden Lasten ausgegangen:

Gebäudeflächenlast Halle/Nebenräume	σ_F	\leq	25 kN/m ²
Streifenlasten (Wandlasten)	n	$<$	100 kN/m
Stützenlasten (vertikal)	N	$<$	500 kN.

Die Freiflächen außerhalb des Gebäudes sollen zum Großteil als Verkehrs- und Parkflächen ausgebaut werden.

3. Untergrundverhältnisse

3.1 Historie

Nach der geologischen Karte liegt das Gelände im Bereich einer verfüllten Niederung zwischen dem Kleinen und dem Großen Eutiner See. Die Verbindung zwischen beiden Gewässern bildet der Stadtgraben, der auch heute noch verrohrt südöstlich der Albert-Mahlstedt-Straße verläuft.

Der Bahnhof Eutin wurde 1864 eröffnet. Das Höhenniveau der Gleise wurde damals mit 37,5 m über dem Meeresspiegel angegeben. Auf einem Stadtplan aus dieser Zeit sind die Anlagen des Güterbahnhofes zwar noch nicht eingetragen, es ist aber davon auszugehen, dass das Gelände damals schon das heutige Höhenniveau aufwies. Karten von 1905 zeigen die Anlagen des Güterbahnhofes bereits auf dem gesamten Gelände.

3.2 Baugrundaufschluss

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 04. und 05.03.2014 von der Firma Dipl.-Ing. + Dipl.-Geol. T. Serbay aus Mönkeberg/Kiel insgesamt 14 Sondierbohrungen (SB 1 bis SB 14) bis maximal 10 m Tiefe ausgeführt. Daneben liegen die Bodenprofile und Schichtenverzeichnisse von insgesamt 11 Sondierbohrungen bis maximal 3 m Tiefe aus der Gefährdungsabschätzung des Sachverständigenrings Dipl.-Ing. Mücke, Bad Schwartau, von 2010 vor (BS 1 bis BS 11).

Auf der Anlage 049/014-1.1 sind die Ansatzpunkte aller Aufschlüsse im Lageplan eingetragen.

3.3 Untergrundaufbau

Die Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse von 2014 sind auf den Anlagen 049/014-2 bis -4 als Bodenprofile entsprechend den Eintragungen in den Schichtenverzeichnissen und unserer Bewertung der Bodenproben höhengerecht dargestellt. Auf der Anlage 049/014-5 sind die Ergebnisse der Aufschlüsse von 2010 als Bodenprofile dargestellt. Eine höhengerechte Darstellung war nicht möglich, da die Ansatzhöhen dieser Sondierungen nicht eingemessen wurden.

Es hat sich demnach folgender Untergrundaufbau ergeben:

Unterhalb der Oberflächenbefestigungen (Pflaster, Asphalt, Gleisschotter) stehen zunächst sandige und darunter bindige Auffüllböden an. Im Bereich der ehemaligen, teils noch vorhandenen Gleisanlagen bestehen die oberen Auffüllungen aus Gleisschotter und Sanden mit unterschiedlichen humosen Anteilen sowie Schlacke- und Asphaltresten und haben eine Schichtdicke zwischen 0,2 m bis 0,8 m. Im Bereich der Fahrstraße stehen unterhalb des Großsteinpflasters bzw. des Betonverbundsteinpflasters überwiegend sandige Auffüllungen an. Die Laderampe besteht unterhalb des Pflasters aus Sanden.

Die Unterfläche der sandigen Auffüllungen liegt zwischen 0,6 m und 4,6 m unter Gelände und kann auch kleinräumig schwanken. Darunter folgen bindige Auffüllungen in überwiegend steifer, teils infolge Wassereinwirkung auch weich-steifer Konsistenz.

Als Basis schließt sich örtlich noch der alte Oberboden an.

Die Unterfläche dieser Böden liegt zwischen 5,4 m und 7,6 m unter Gelände; bezogen auf Normalnull im Mittel bei NN + 30,85 m. Dieses deckt sich mit den Erkenntnissen aus den Aufschlüssen von 2000, in denen die Unterfläche der Auffüllungen bzw. des alten Oberbodens zwischen NN + 31,74 m und NN + 29,93 m, im Mittel auf NN + 30,97 m, festgestellt wurde.

Als Liegendes folgen eiszeitlich hoch vorbelastete Sande und Geschiebemergel in steifer Konsistenz, deren Unterfläche bis zur maximalen Aufschlusstiefe von 10 m nicht durchstoßen wurde.

3.4 Wasserverhältnisse

Der Wasserspiegel ist in den Sondierungen zwischen 4,30 m (SB 14) und 8,80 m (SB 2) unter Gelände angebohrt worden. Nach Abschluss der Sondierarbeiten ist der Wasserspiegel in den Bohrlöchern in Tiefen zwischen 4,90 m (SB 13) und 9,40 m (SB 9) eingemessen worden und lag damit, bezogen auf Normalnull, zwischen NN + 32,46 m und NN + 27,87 m, im Mittel etwa bei NN + 30 m. Bei den höheren Wasserständen handelt es sich um Stauwasser auf den bindigen, praktisch wasserundurchlässigen Auffüllungen bzw. um Schichtenwasser innerhalb von eingelagerten Sandschichten. Kurzfristig auftretende höhere Stauwasserstände auf den bindigen Auffüllungen sind insbesondere in niederschlagsreicher Jahreszeit möglich.

Der freie Grundwasserspiegel in den unteren Sanden (SB 3, 5 und 6) ist im Mittel etwa 8,7 m unter Gelände auf NN + 28,7 m eingemessen worden. Der Wasserspiegel des Kleinen Eutiner Sees liegt auf NN + 28,60 m und der des Großen Eutiner Sees auf NN + 26,70 m.

4. Bodenkennwerte

4.1 Auffüllungen, sandig

Körnungslinien:

Von der oberen Sandauffüllung sind 3 Mischproben (MP I bis MP III) kornanalytisch untersucht worden.

Die Zusammensetzung ist an den Bodenprofilen angetragen.

Die Ergebnisse sind als Körnungslinien auf der Anlage 049/14-6 dargestellt.

Kornaufbau:	schwach schluffige, schwach feinsandige bis feinsandige Mittelsande, schwach grobsandig bis grobsandig, schwach kiesig. Örtlich Schluffbrocken und Schlufflagen. Vereinzelt humose Einlagerungen, zur Tiefe mit zunehmendem Schluffgehalt.			
Lagerungsdichte:	Zur Überprüfung der Lagerungsdichte sind insgesamt 10 Rammsondierungen (RS) mit der leichten Rammsonde (DPL 5) ausgeführt worden. Die Ergebnisse sind als Widerstandslinien (Schlagzahlen N_{10} je 10 cm Eindringung) neben den Bodenprofilen dargestellt. Bei Schlagzahlen zwischen $5 \leq N_{10} \leq 10$ Schläge sind die Sandauffüllungen überwiegend locker bis mitteldicht gelagert. Die höheren Schlagzahlen im oberen Bereich sind auf die Schotteranteile und die hohe Verdichtung unterhalb der Oberflächenbefestigung zurückzuführen.			
Bodengruppen (DIN 18196):	[SU, SE-SW]			
Bodenklasse (DIN 18300):	3			
Frostempfindlichkeit (ZTVE):	überwiegend	F1	-	nicht frostempfindlich
	örtlich	F2	-	gering frostempfindlich

Ersatzrechenwerte:

(maximale Werte bei Nachverdichtung bis auf mind. mitteldichte Lagerung)

Wichte	18/10	\leq	γ/γ'	\leq	19/11 kN/m ³
Scherfestigkeit	32,5	\leq	φ_k	\leq	35 °
			c_k	=	0
Steifeziffer	20	\leq	E_s	\leq	30 MN/m ²
Wasserdurchlässigkeit	10^{-5}	\leq	k	\leq	10^{-4} m/s

4.2 Auffüllungen, bindig

Kornaufbau:	überwiegend schwach tonige bis tonige Schluff- und Sand-Gemische, schwach kiesig (Geschiebemergel als Auffüllboden). Örtlich toniger Schluff, sandig, schwach kiesig. Sandlagen, örtlich humose Einlagerungen.
-------------	--

Wassergehalt:

Geschiebemergelauffüllung: $13,5 \leq w \leq 20,4 \%$ Mittel aus 26 Versuchen $w = 16,0 \%$ Schluffauffüllung: $22,9 \leq w \leq 29,5 \%$ Mittel aus 3 Versuchen $w = 26,9 \%$

Konsistenz: überwiegend steif, örtlich im Bereich wasserführender Sandlagen weich/steif

Bodengruppen (DIN 18196): [TL-TM, ST,ST*]

Bodenklasse (DIN 18300): 4, Steine möglich

Frostempfindlichkeit (ZTVE): überwiegend F3 - sehr frostempfindlich

Ersatzrechenwerte:Wichte $\gamma/\gamma' = 21/11 \text{ kN/m}^3$ Scherfestigkeit $\varphi_k = 27,5^\circ$ $5 \leq c_k \leq 10 \text{ kN/m}^2$ Steifeziffer $15 \leq E_s \leq 20 \text{ MN/m}^2$ Wasserdurchlässigkeit $10^{-7} \leq k \leq 10^{-6} \text{ m/s}$

4.3 Alter Oberboden

Zusammensetzung: schwach organischer, schluffiger bis stark schluffiger Sand (überwiegend Fein- und Mittelsand), schwach kiesig.

Wassergehalt: $11,6 \leq w \leq 14,2 \%$ Mittel aus 6 Versuchen $w = 13,0 \%$ Organgehalt: $1,4 \leq v_{gl} \leq 2,3 \%$ Mittel aus 6 Versuchen $v_{gl} = 1,8 \%$

Bewertung: schwach organischer Mineralboden

ErsatzrechenwerteWichte $\gamma/\gamma' = 18/10 \text{ kN/m}^3$ Scherfestigkeit $\varphi_k = 30^\circ$ $c_k = 0 \text{ kN/m}^2$ Steifeziffer $E_s = 15 \text{ MN/m}^2$

4.4 Sande

Kornaufbau: schluffiger Feinsand, mittelsandig bis schwach feinsandiger, mittelsandiger Grobsand, kiesig.

Rechenwerte:

Wichte		γ/γ'	=	19/11 kN/m ³
Scherfestigkeit		φ_k	=	35 °
		c_k	=	0
Steifeziffer	40	$\leq E_s$	\leq	60 MN/m ²

4.5 Geschiebemergel

Kornaufbau: schwach tonige bis tonige Schluff- und Sand-Gemische, schwach kiesig, Sandlagen, Steine, Gerölle und Findlinge möglich.

Wassergehalt:	13,9	$\leq w$	\leq	15,3 %
Mittel aus 4 Versuchen		w	=	14,6 %

Konsistenz: steif

Rechenwerte:

Wichte		γ/γ'	=	21/11 kN/m ³
Scherfestigkeit		φ_k	=	30 °
		c_k	=	10 kN/m ²
Steifeziffer	40	$\leq E_s$	\leq	60 MN/m ² .

5. Beurteilung

5.1 Allgemeines

Die Baugrunduntersuchungen für den geplanten Neubau einer 3-Feld-Sporthalle auf dem Gelände des ehemaligen Güterbahnhofes in Eutin haben ergeben, dass unterhalb der Oberflächenbefestigung (Pflaster, Asphalt, Gleisschotter) zunächst sandige und darunter bindige Auffüllböden in unterschiedlicher Schichtdicke anstehen. Die sandigen Auffüllungen sind locker bis mitteldicht gelagert, und die bindigen Auffüllungen weisen eine überwiegend steife Konsistenz auf. An der Basis ist örtlich noch alter Oberboden festgestellt worden.

Zur Tiefe folgen eiszeitlich hoch vorbelastete Sande und Geschiebemergel.

Die Auffüllungen sind nach etwa 150 Jahren Liegezeit und der Vorbelastung aus der Nutzung des Geländes als konsolidiert anzusehen. Eigensetzungen sind vernachlässigbar. Die oberen Auffüllungen im Gleisbereich (Schotter-Sand-Gemische mit humosen Beimengungen) sind unterhalb der Gebäude und auch unterhalb der Verkehrsflächen vollständig abzuschieben.

Die bindigen Auffüllungen sind unter den Belastungen aus dem geplanten Neubau stärker zusammendrückbar als die sandigen Auffüllungen. Eine Flachgründung der geplanten Neubauten auf Streifen- und Einzelfundamenten ist grundsätzlich möglich. Zur Vergleichmäßigung des Setzungsverhaltens sind die Lasten möglichst gleichmäßig z.B. durch 2-Gelenk-Rahmenkonstruktionen über Fundamentbalken bzw. Sohlplatten mit integrierten Zugbändern zu verteilen, und es ist ein Teilbodenaustausch von 0,5 m bis 1,0 m unter und im Druckausstrahlungsbereich (45°) der Fundamente in den Bereichen einzuplanen, in denen die sandigen oberen Auffüllungen nur eine geringe Schichtdicke aufweisen und die bindigen Auffüllungen schon oberflächennah beginnen. In den übrigen Bereichen sind die sandigen Auffüllungen mit großem Gerät flächendeckend nachzuverdichten.

Die zulässige, charakteristische Sohlnormalspannung kann unter diesen Voraussetzungen mit

$$\max. \sigma_{o,k} \leq 200 \text{ kN/m}^2$$

angesetzt werden.

5.2 Setzungsverhalten

Unter Ansatz einer Wandlast in den Außenwänden der Halle von $n = 100 \text{ kN/m}$ und zusätzlicher Verteilung der Stützenlasten von $N = 500 \text{ kN}$ auf 6,50 m Länge ergibt sich eine Streifenlast für die Fundamentbalken von etwa $n = 175 \text{ kN/m}$ und, bei einer Balkenbreite von $b = 0,90 \text{ m}$, eine charakteristische Sohlnormalspannung von etwa $\sigma_{o,k} = 200 \text{ kN/m}^2$.

Daraus ergeben sich nach „KANY“ für ungünstig unterschiedliche Bodenprofile folgende rechnerisch möglichen Setzungen:

$$s = \sigma_o \times b \times f_i / E_i$$

mit	b	=	Balkenbreite
	f _i	=	Setzungsbeiwert
	E _i	=	Steifzahl des Bodens

Profil SB 9: 4 m sandige Auffüllung, nachverdichtet, $E_S = 30 \text{ MN/m}^2$
 2 m bindige Auffüllung, weich - steif, $E_S = 15 \text{ MN/m}^2$
 darunter Sand/Geschiebemergel $E_S = 40 \text{ MN/m}^2$
 $s = 0,2 \times 0,9 \times (1,25/30 + 0,10/15 + 0,15/40)$
 $s = 0,0094 \text{ m} = 0,94 \text{ cm}.$

Profil SB 10: 0,5 m Bodenaustausch $E_S = 30 \text{ MN/m}^2$
 5,5 m bindige Auffüllung, weich - steif, $E_S = 15 \text{ MN/m}^2$
 darunter Sand/Geschiebemergel, $E_S = 40 \text{ MN/m}^2$
 $s = 0,2 \times 0,9 \times (0,45/30 + 0,9/15 + 0,15/40)$
 $s = 0,0142 \text{ m} = 1,42 \text{ cm}.$

Auch wenn sich durch Spannungsüberlagerungen die Setzungen noch bis auf max. $s = 2 \text{ cm}$ erhöhen können, so sind hier bei einem Stützenabstand von 6,5 m Setzungsunterschiede zwischen den Stützen von max. $\Delta s \leq 1 \text{ cm}$ zu erwarten, die für den Neubau als verträglich anzusehen sind.

Nach Vorlage von Lastenplänen ist das Setzungsverhalten zu überprüfen und die Dicke des Bodenaustausches festzulegen.

5.3 Grundbruchsicherheit/Bettungszahlen

Unter der Voraussetzung, dass unterhalb der Fundamente $d \geq 50 \text{ cm}$ nachverdichtete Sandauffüllungen bzw. Bodenaustauschmaterial in mindestens mitteldichter Lagerung mit den Bodenkennwerten $\varphi_k = 35^\circ$ und $\gamma = 19/11 \text{ kN/m}^3$ anstehen, kann im Sinne der DIN 4017 von folgenden Mindestabmessungen für mittig, lotrecht belastete Fundamente ausgegangen werden:

Bei Sohlpressungen von $\sigma_{o,k} \leq 150 \text{ kN/m}^2$ $b/d \geq (70/20), 40/30, 30/35 \text{ cm}$

Bei Sohlpressungen von $\sigma_{o,k} \leq 200 \text{ kN/m}^2$ $b/d \geq 60/40, 40/50, 30/55 \text{ cm}.$

Gering belastete Wände der Nebenräume mit Streifenlasten von $n = 45 \text{ kN/m}$ (55 kN/m) können auch unmittelbar auf einer 18 cm (20 cm) dicken, konstruktiv zweilagig bewehrten Betonsohle abgesetzt werden. Die Grundbruchsicherheit ist gewährleistet.

Unter den Sohlen ist eine mind. 0,2 m dicke, schluffarme Kiessandschicht (z. B. Frostschuttschicht 0/32) einzubauen und zu verdichten (Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103 \%$). Eine entsprechende Tragschicht wird auch unterhalb der Hallensohle empfohlen. In Aushubebene anstehende bindige Auffüllungen sind zusätzlich mindestens $d = 30$ cm tiefer auszutauschen, so dass hier die Gesamtdicke des Bodenaustausches unter der Sohle $d \geq 50$ cm beträgt.

Bei Berechnung der Fundamentbalken auf elastischer Bettung kann bei einer mittleren, charakteristischen Sohlnormalspannung von $\sigma_{m,k} \leq 200$ kN/m² mit Bettungszahlen von

$$k_{Bmax}/k_{Bmin} = 20/10 \text{ MN/m}^3$$

gerechnet werden. Die rechnerischen, maximalen Vertikalverformungen müssen in einer Größenordnung von 1 bis 2 cm liegen; ansonsten ist eine weitere Berechnung mit entsprechend geänderter Bettungszahl durchzuführen.

5.4 Geländebruchsicherheit

Maßgebend bei einer Flachgründung ist neben dem Setzungsverhalten und der Grundbruchsicherheit die Geländesituation an der Südwestseite zur Elisabethstraße.

Bei der geplanten Hallenbreite liegt die Außenwand des 2-geschossigen Anbaus relativ dicht an der 5 m bis 6 m hohen Böschung zu den rückwärtigen Grundstücken Elisabethstraße 21 - 27. Es ist davon auszugehen, dass der Nachweis der Geländebruch- bzw. Grundbruchsicherheit in diesem Bereich ohne besondere Maßnahmen nicht geführt werden kann. Auf dieser Seite sind die Fundamente des Neubaus tiefer zu führen, um die Nachweise erbringen zu können.

Dazu ist vorab nach Abbruch der Gebäude und Freischneiden der Böschung von einem Vermessungsbüro ein Aufmaß der Geländesituation durchzuführen.

5.5 Ausbau der Verkehrsflächen

Ausgehend davon, dass die Verkehrsflächen überwiegend von PKW- und Busverkehr beansprucht werden, ist in Anlehnung an die RStO 12 die Einstufung in die Belastungsklasse Bk 0,3 bis 1,0 (PKW) bzw. Bk 1,8 (Busse) zu empfehlen.

Bei Ausführung in Pflasterbauweise kann z. B. folgender Aufbau empfohlen werden:

(Klammerwerte für Busverkehrsflächen)

8 (10) cm	Betonverbundsteinpflaster
4 cm	Pflasterbettung
20 (25) cm	Schottertragschicht 0/45 gemäß ZTV SoB Stb
<u>18 (28) cm</u>	<u>Frostschuttschicht 0/32 gemäß ZTV SoB Stb</u>
50 (60) cm	Gesamtdicke des frostsicheren Straßenoberbaus.

In den Bereichen mit oberflächennahen, bindigen Auffüllungen in Planumshöhe sind eine Tieferauskoffnung von $d = 30$ cm (Erhöhung der Dicke der Frostschuttschicht) und zusätzlich eine Planumsdränage zur Trockenhaltung des Oberbaus vorzusehen.

5.6 Verwertung des Aushubbodens und des Ausbausasphalts

Aus den oberen Auffüllungen (bis maximal 0,70 m Tiefe im Gleisbereich bzw. bis maximal 1,20 m Tiefe im Straßenbereich) sind drei Mischproben (MP A bis MP C) hergestellt und einer chemischen Analyse gemäß LAGA (2004) unterzogen worden. Auf der Anlage 049/14-7.0 ist die Zusammensetzung der Mischproben dargestellt. Die Laborberichte des Labors EUROFINS sind als Anlagen 049/14-7.1 bis -7.3 beigelegt. Aufgrund der PAK- und TOC-Gehalte sind die oberen Auffüllungen im Gleisbereich der Einbauklasse Z 2 gemäß LAGA zuzuordnen und entsprechend zu entsorgen. Es handelt sich dabei um nicht gefährlichen Abfall gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz mit der Schlüsselnummer 170504 gemäß Abfallverzeichnisverordnung (AVV). Die Erstellung eines Entsorgungsnachweises gemäß Nachweisverordnung ist nicht erforderlich; es ist jedoch der Nachweis der Entsorgung über Wiegenoten zu erbringen. Die Auffüllungen im Straßenbereich unterhalb des Pflasters bzw. der Asphaltbefestigung weisen keine Auffälligkeiten auf und sind der Einbauklasse Z 0* zuzuordnen. Sie können als Bodenaustauschmaterial wiederverwendet werden, wenn sie beim Aushub für die Fundamente anfallen.

Von der vorhandenen Asphaltbefestigung sind insgesamt 3 Proben auf ihren PAK-Gehalt und den Phenolindex untersucht worden. Die Zusammensetzung ist ebenfalls auf der Anlage 049/14-7.0 dargestellt. Der Laborbericht des Labors EUROFINS ist als Anlage 049/14-7.4 beigelegt. Demnach weist der vorhandene Asphalt keine pechhaltigen Bindemittel auf. Das Material der Probe P 1 ist mit einem PAK-Gehalt von 7,3 mg/kg der Einbauklasse Z 1.1 gemäß LAGA zuzuordnen. Bei den Proben P 2 und P 3 liegt der PAK-Gehalt unterhalb der Bestimmungsgrenze. Dieses Material entspricht der Einbauklasse Z 0 gemäß LAGA.

Es handelt sich um nicht gefährlichen Abfall gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz mit der Schlüsselnummer 170302 gemäß AVV. Gemäß RuVA-StB 01/05 ist das Material aller Proben als Ausbauasphalt in die Verwertungsklasse A einzuordnen.

Diese Ergebnisse decken sich grundsätzlich mit denen der Gefährdungsabschätzung des Sachverständigenrings Dipl.-Ing. Mücke von 2010. Auf die weiteren Angaben zur Entsorgung in diesem Bericht wird verwiesen.

6. Hinweise für die Baudurchführung

Als Bodenaustauschmaterial sind verdichtungsfähige Grubensande oder Sand-Kies-Gemische zu verwenden, die lagenweise einzubauen und bis auf eine mitteldichte Lagerung zu verdichten sind. Bei der Kontrolle mit der leichten Rammsonde (DPL5) sind Schlagzahlen von $N_{10} \geq 7$ Schläge zu erreichen. Das gilt auch für die anstehenden sandigen Auffüllungen, die vorab entsprechend nachzuverdichten sind.

Auf der Oberfläche der Tragschicht unter den Sohlplatten ist bei Kontrolle mit der leichten Fallplatte ein Verformungsmodul von $E_{Vdyn} \geq 40 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen.

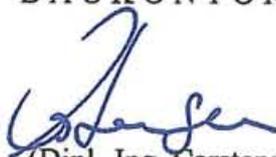
Die anstehenden bindigen Auffüllungen sind sehr frostempfindlich. Das Eindringen des Frostes bis unter Baugrubensohle ist zu vermeiden. Die Baumaßnahme ist so durchzuführen, dass vor Einbruch der Frostperiode ausreichende Schutzmaßnahmen vorhanden sind.

Die bindigen Böden gehen darüber hinaus bei dynamischer Beanspruchung unter Einwirkung von Wasser schnell in einen breiigen Zustand über. Um zusätzlichen Bodenaustausch zu vermeiden, sollte die Aushubsohle nur in Trockenzeiten befahren werden bzw. der Aushub im Baggerbetrieb vorgenommen werden.

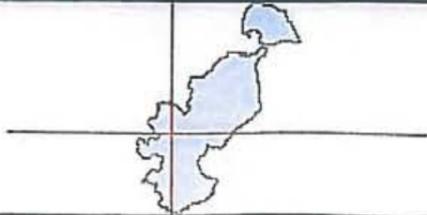
Um Störungen der Aushubsohle zu vermeiden, ist der bindige Boden sofort nach Aushub auf Solltiefe mit Sand abzudecken und zu entwässern (offene Wasserhaltung).

Erd- und Grundbaulaboratorium

BAUKONTOR DÜMCKE GMBH


(Dipl.-Ing. Carstensen)


(Dipl.-Ing. Röther)



Daten aus zug

Erstellt für Maßstab 1:1.000



Ersteller gis

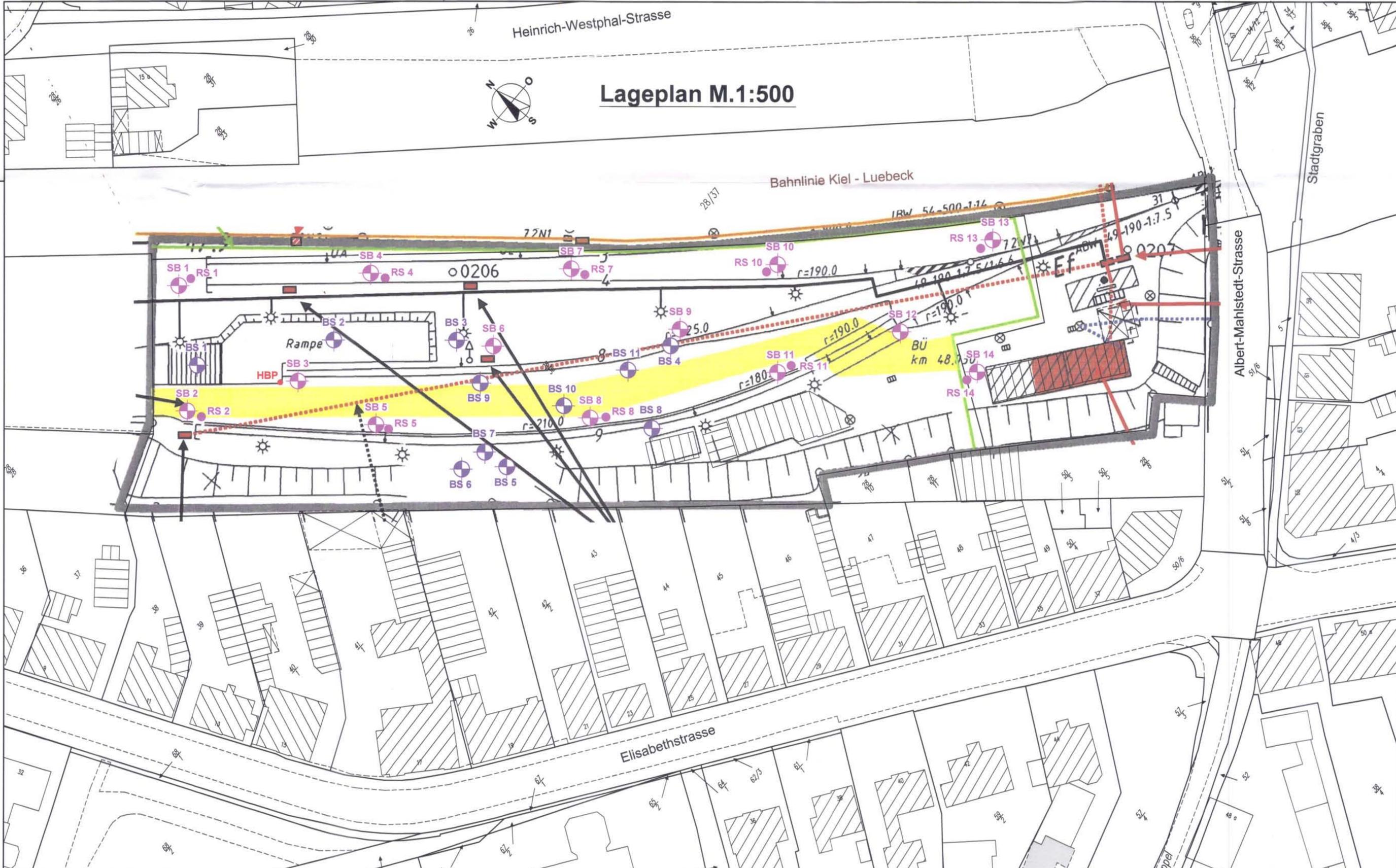
Erstellungsdatum 04.05.2012



Kreis Ostholstein
Lübecker Straße 41
23701 Eutin



Lageplan M.1:500



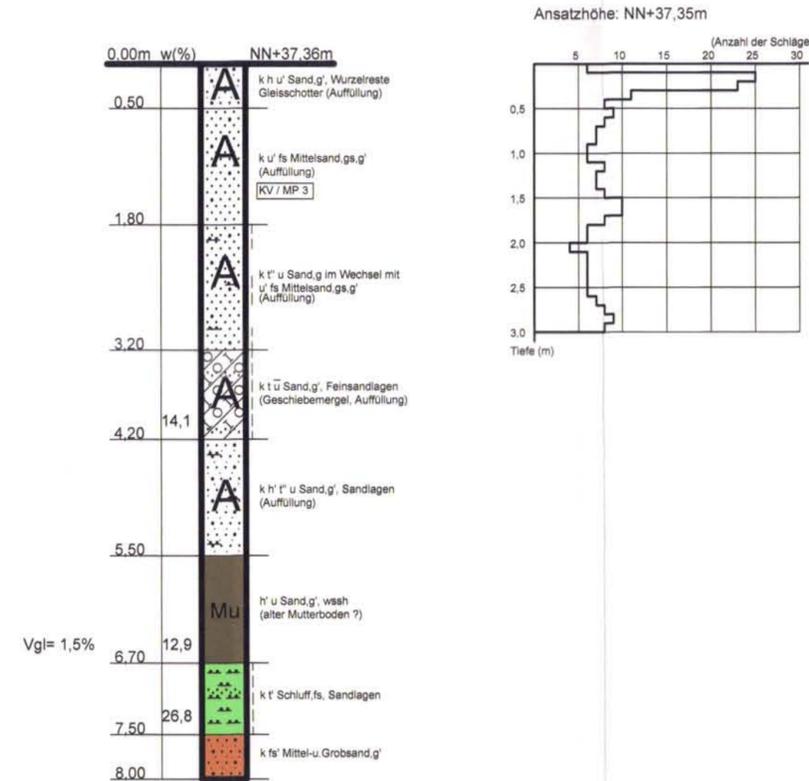
**HBP = OK Stahlwinkel
Ecke Rampe
NN+38,45m**

- BS 1 - 11 Sondierungen aus Altlastgutachten vom 08.06.2010 (Sachverständigenring Dipl.- Ing. Mücke)
- SB 1 - 14 Sondierbohrungen vom 4+5.03.2014

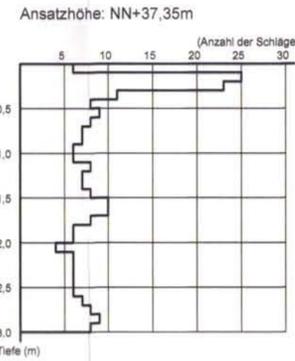
BAU-VORHABEN				Eutin, Güterbahnhof Neubau Sporthalle	
BAUHERR				Stadt Eutin	
DAR-STELLUNG				Lageplan	
GEZEICHNET	04.04.14 Fr.	MASSSTAB	1:500		
GEPRÜFT	PLAN	049/14 - 1.1	INDEX		
Baukontor Dümcke GmbH		INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM ALFSTRASSE 28 RUF 0451/30037-0 23552 LÜBECK FAX 0451/30037-11 E-Mail: info@baukontor-duemcke.de			

Bodenprofile M. 1:50

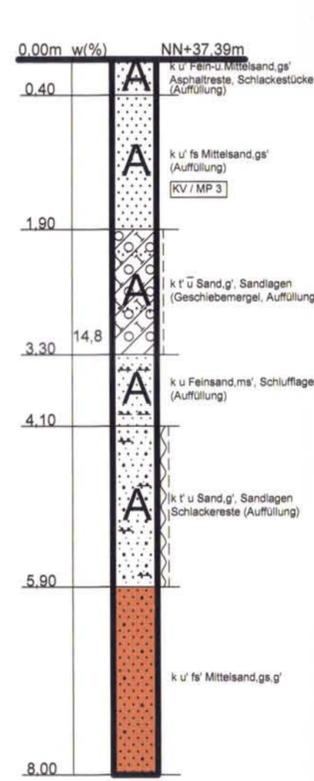
SB 1
(04.03.2014)



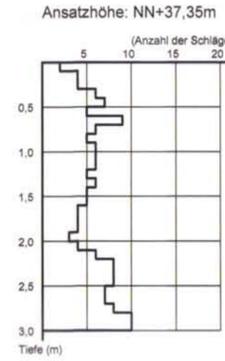
RS 1
(05.03.2014)



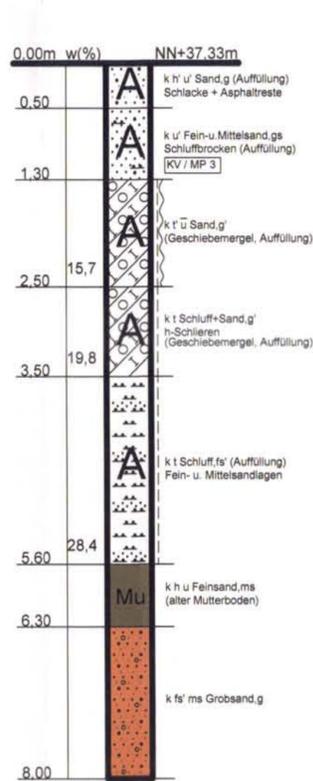
SB 4
(04.03.2014)



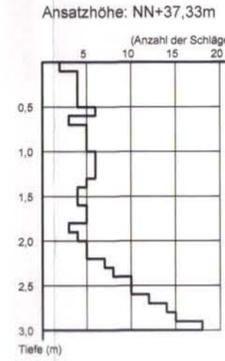
RS 4
(05.03.2014)



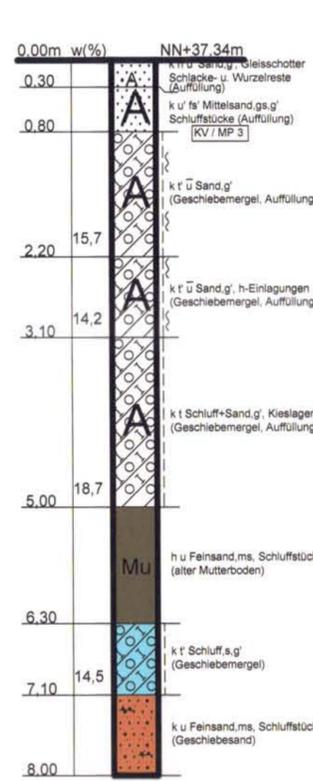
SB 7
(04.03.2014)



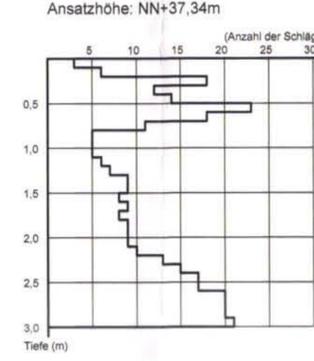
RS 7
(05.03.2014)



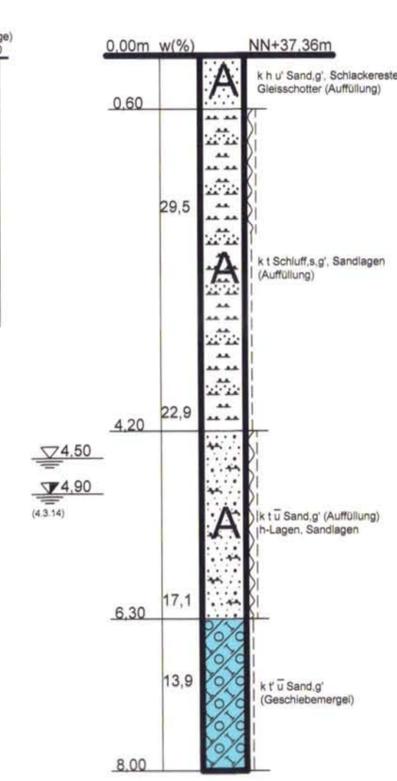
SB 10
(04.03.2014)



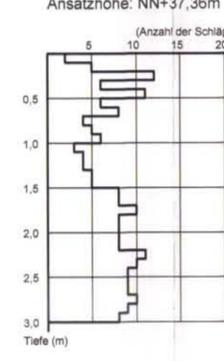
RS 10
(05.03.2014)



SB 13
(04.03.2014)



RS 13
(05.03.2014)



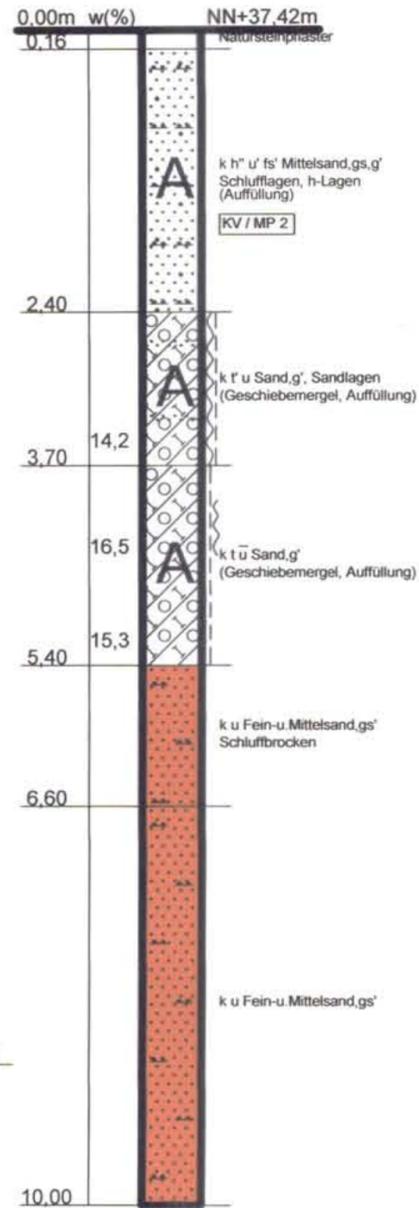
Lageplan siehe Anlage: 049/14 - 11

<p align="center">Eutin, Güterbahnhof Neubau Sporthalle</p>			
<p align="center">Stadt Eutin</p>			
<p align="center">Bodenprofile</p>			
<p>GEZEICHNET</p>	<p>14.03.14 Fr.</p>	<p>MASSSTAB</p>	<p>1:50</p>
<p>GEPRÜFT</p>	<p>PLAN</p>	<p>049/14 - 2</p>	<p>INDEX</p>
<p>Baukontor Dümcke GmbH</p>		<p>INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM ALFSTRASSE 26 RUF 0451/30037-0 23552 LÜBECK FAX 0451/30037-11 E-Mail: info@baukontor-duemcke.de</p>	

Bodenprofile M.1:50

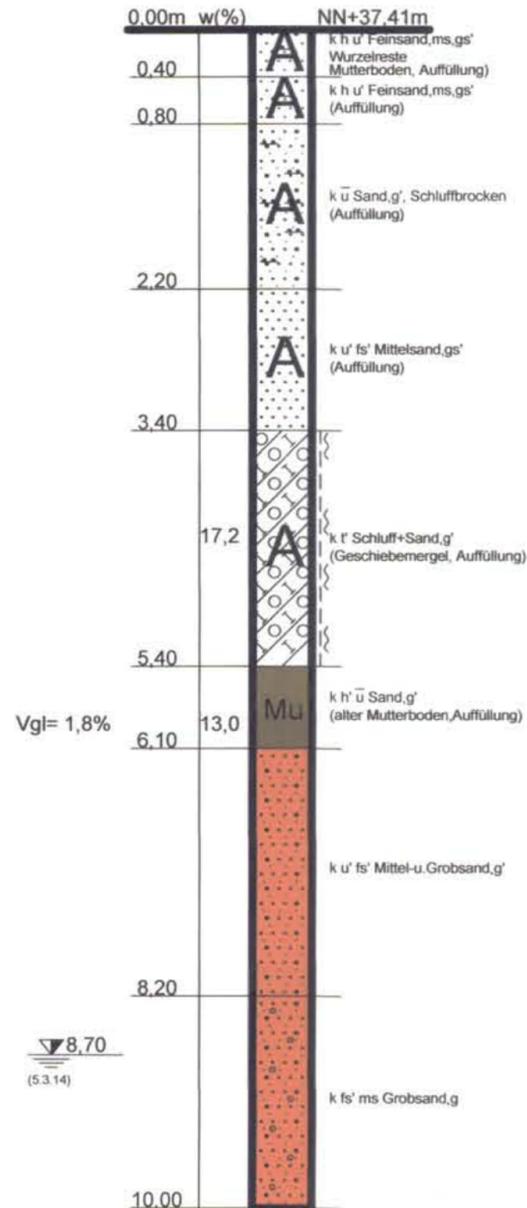
SB 3

(05.03.2014)



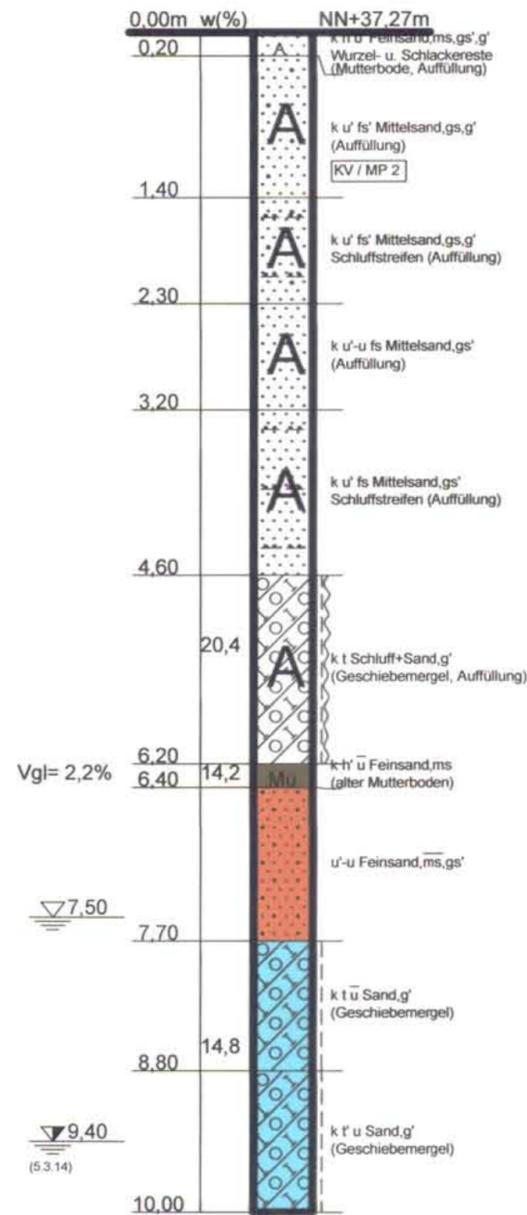
SB 6

(05.03.2014)



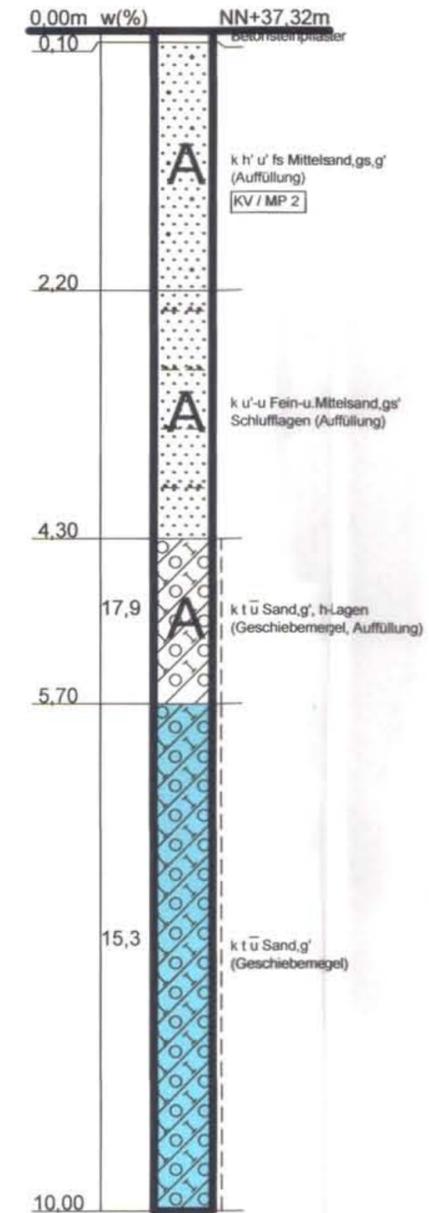
SB 9

(05.03.2014)



SB 12

(04.03.2014)



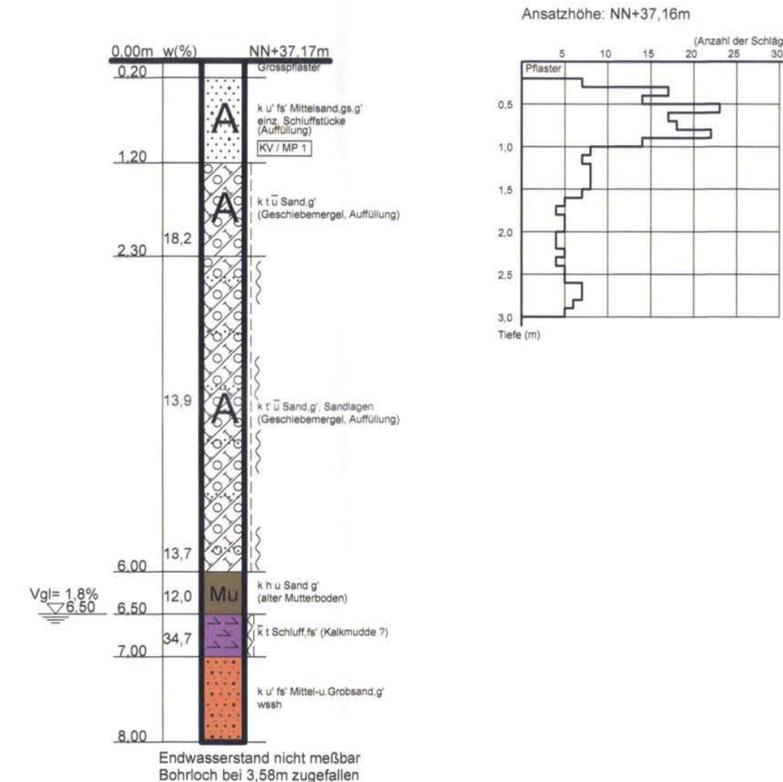
Lageplan siehe Anlage: 049/14 - 1.1

Eutin, Güterbahnhof Neubau Sporthalle			
BAU-VORHABEN			
Stadt Eutin			
BAUHERR			
Bodenprofile			
DAR-STELLUNG			
GEZEICHNET	14.03.14 Fr.	MASSSTAB	1:50
GEPRÜFT		PLAN	049/14 - 3
		INDEX	
Baukontor Dümcke GmbH		INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM	
ALFSTRASSE 26		RUF 0451/30037-0	
23552 LÜBECK		FAX 0451/30037-11	
E-Mail: info@baukontor-duemcke.de			

Bodenprofile M.1:50

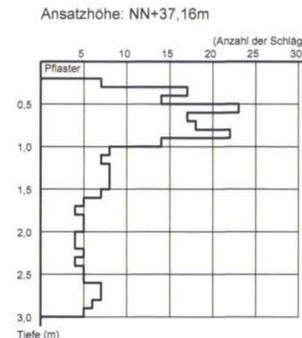
SB 2

(05.03.2014)



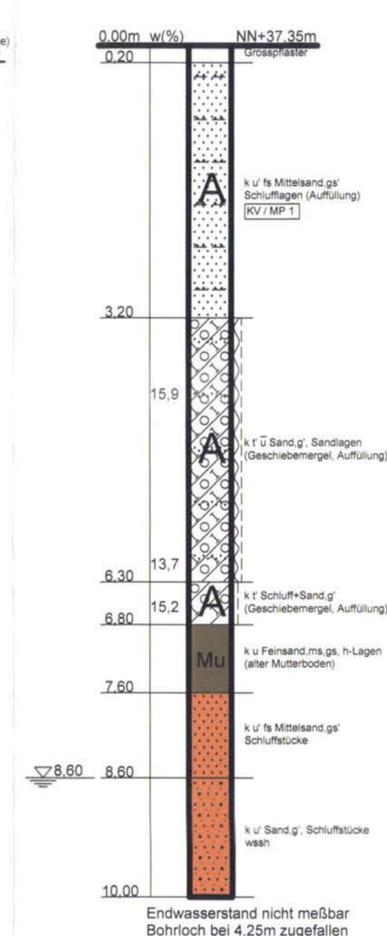
RS 2

(05.03.2014)



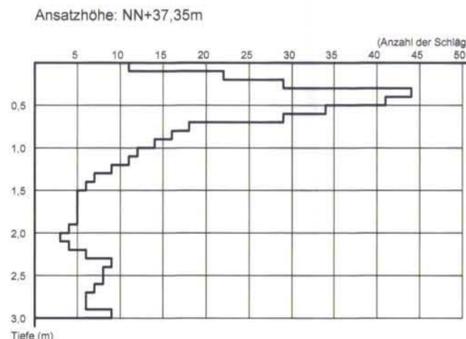
SB 5

(05.03.2014)



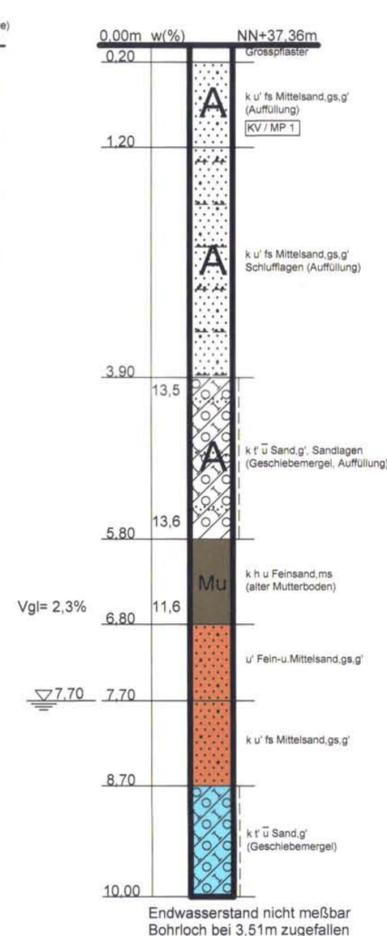
RS 5

(05.03.2014)



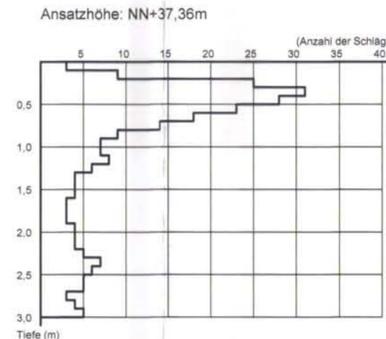
SB 8

(05.03.2014)



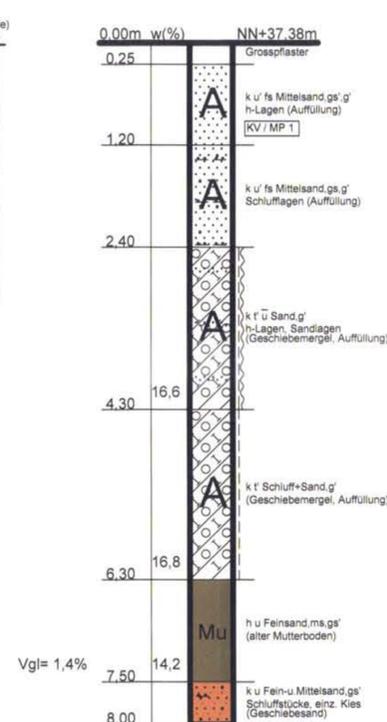
RS 8

(05.03.2014)



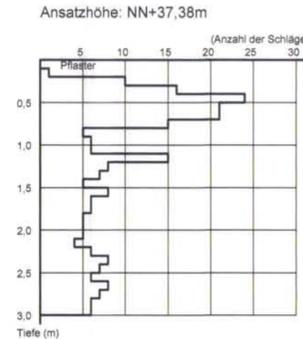
SB 11

(04.03.2014)



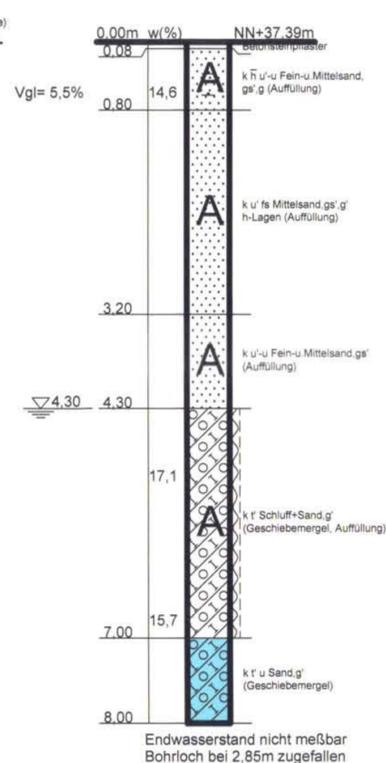
RS 11

(05.03.2014)



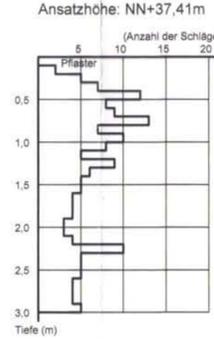
SB 14

(04.03.2014)



RS 14

(05.03.2014)



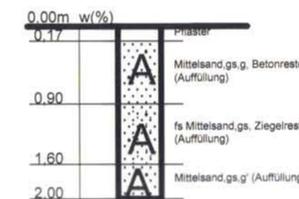
Lageplan siehe Anlage: 049/14 - 1.1

Eutin, Güterbahnhof Neubau Sporthalle			
BAU- VORHABEN			
Stadt Eutin			
BAUHERR			
Bodenprofile			
DAR- STELLUNG			
GEZEICHNET	14.03.14 Fr.	MASSSTAB	1:50
GEPRÜFT	PLAN	049/14 - 4	INDEX
Baukontor Dümcke GmbH		INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM ALFSTRASSE 26 RUF 0451/30037-0 23552 LÜBECK FAX 0451/30037-11 E-Mail: info@baukontor-duemcke.de	

Bodenprofile M.1:50

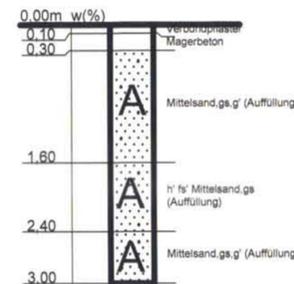
BS 1

(18.03.2010)



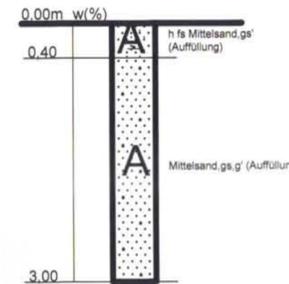
BS 2

(18.03.2010)



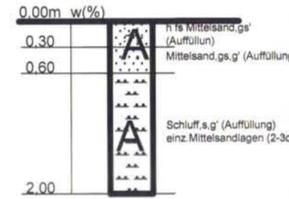
BS 3

(18.03.2010)



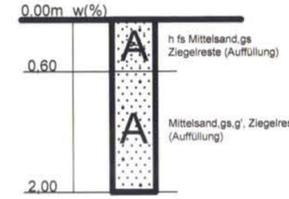
BS 4

(18.03.2010)



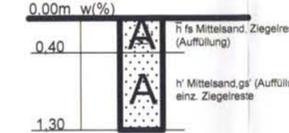
BS 5

(18.03.2010)



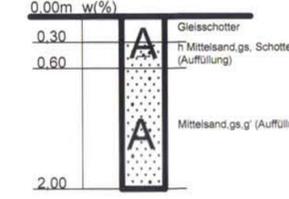
BS 6

(18.03.2010)



BS 7

(18.03.2010)



BS 8

(18.03.2010)



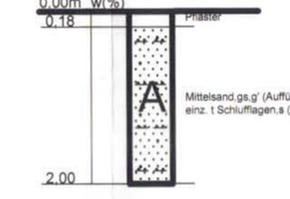
BS 9

(18.03.2010)



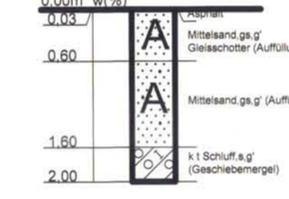
BS 10

(18.03.2010)



BS 11

(18.03.2010)



Bodenprofile aus Altlastgutachten vom 08.06.2010 (Sachverständigenring Dipl.- Ing. Mücke)

Lageplan siehe Anlage: 049/14 - 1.1

Eutin, Güterbahnhof Neubau Sporthalle			
BAU- VORHABEN			
Stadt Eutin			
BAUHERR			
Bodenprofile			
DAR- STELLUNG			
GEZEICHNET	14.03.14 Fr.	MASSSTAB	1:50
GEPRÜFT		PLAN	049/14 - 5
INDEX			
Baukontor Dümcke GmbH		INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM ALFSTRASSE 26 RUF 0451/30037-0 23552 LÜBECK FAX 0451/30037-11 E-Mail: info@baukontor-duemcke.de	

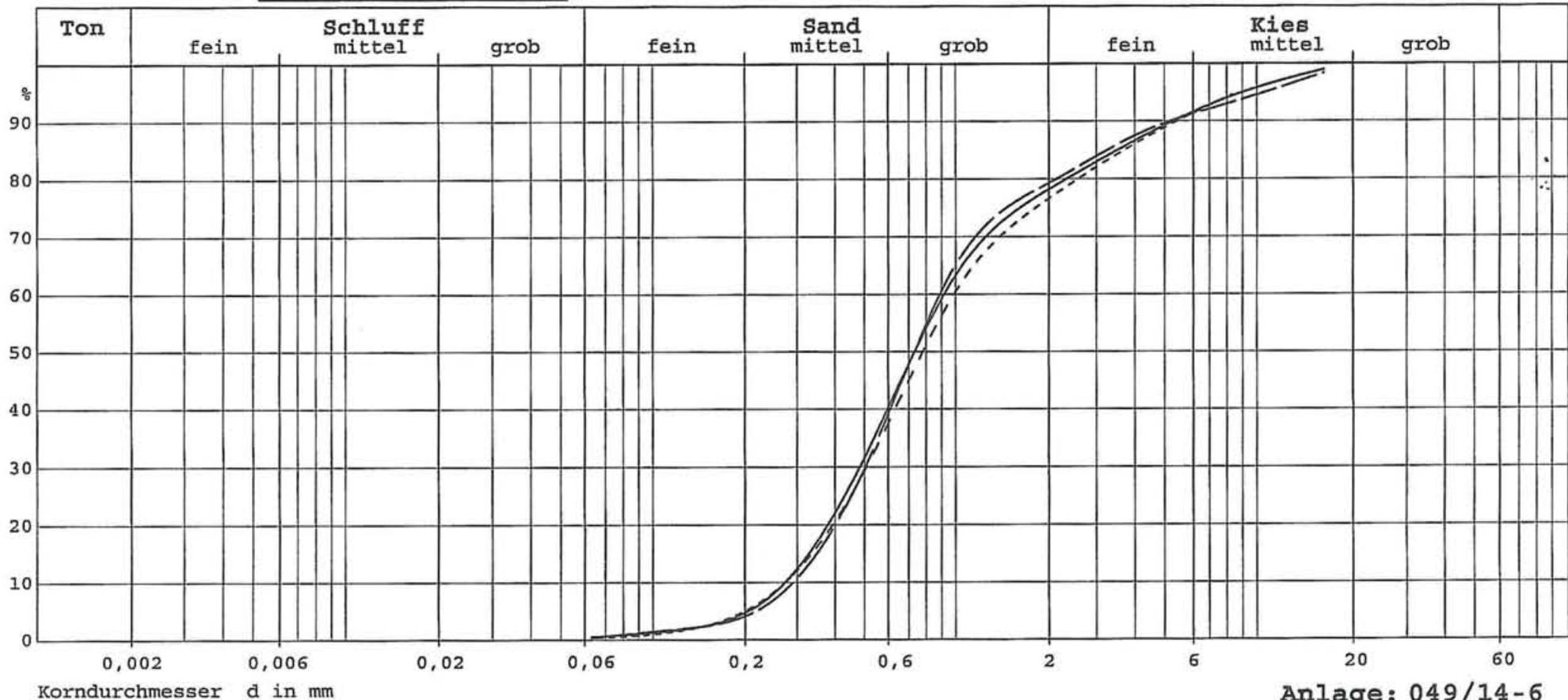
Baukontor Dümcke GmbH
 Alfstraße 26 Tel.0451/30037-0
 23552 Lübeck Fax 0451/3003711

Körnungslinie

Arbeitsweise
 Siebanalysen = 3

Bauvorhaben: Eutin/Güterbahnhof

gezeichnet am 04.04.2014



Anlage: 049/14-6

Kennzeichnung	———	---	----
Sondierung/Tiefe	MP I	MP II	MP III
Bodenart	u' fs' Mittel-Grobsand, g	u' fs Mittel-Grobsand, g	u' fs' Mittel-Grobsand, g
Geol. Bezeichnung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung
U-Wert = D60/D10	3,3	3	3,6

BV: 049/14
Güterbahnhof Eutin
Neubau Sporthalle

Zusammenstellung der Mischproben für chemische Analysen

Bezeichnung	Sondierung	Tiefe		PAK	TOC	Einbauklasse
MP A	SB 1	0,00 - 0,40	ohne Schotter			
	SB 4	0,00 - 0,30				
	SB 7	0,00 - 0,40				
	SB 10	0,00 - 0,20	ohne Steine			
	SB 13	0,00 - 0,50	ohne Schotter			
Analyse				6,84	3,8	Z 2
MP B	SB 6	0,00 - 0,30				
	SB 6	0,40 - 0,70				
	SB 9	0,00 - 0,20				
Analyse				18,4	4,5	Z 2
MP C	SB 2	0,30 - 1,10				
	SB 5	0,30 - 1,20				
	SB 8	0,30 - 1,10				
	SB 11	0,30 - 1,10				
Analyse				0,119	0,39	Z 0*

Asphaltproben		PAK	Einbauklasse
P 1	Entnahme vor SB 6 in Straße	7,3	Z 1.1
P 2	Entnahme vor SB 9 in Straße	n.b.	Z 0
P 3	Entnahme bei SB 12 im BÜ	n.b.	Z 0

Anlage 049/14 - 7.1.1MP A

EUROFINS Umwelt Nord GmbH · Ndl. Hamburg · Stenzelring 14 b · D-21107 Hamburg

**Baukontor Dümcke GmbH
Herr Quade
Alfstraße 26****23552 Lübeck**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31405502
Prüfberichtsnummer: Nr. 3000403298

Projektnummer: Nr. 3000403
Projektbezeichnung: BV Eutin, Güterbahnhof
Probenumfang: 1 Probe
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingang: 11.03.2014
Prüfzeitraum: 11.03.2014 - 14.03.2014

Untervergabe im Firmenverbund:
Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(WE)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Hamburg, den 14.03.2014



Dr. Dagmar Kock
Prüfleiterin
Tel.: 040 / 570 104 700



Niederlassung Hamburg
Stenzelring 14 b · D-21107 Hamburg
Tel. +49 (0) 40 570 104 700
Fax +49 (0) 40 570 104 199
info.ganderkesee@eurofins-umwelt.de

Hauptsitz:
Industriepark 6a
D-27777 Ganderkesee
www.eurofins-umwelt.de

Geschäftsführer: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt-ID.Nr. DE 228 91 2525
Steuernummer 57/202/02966

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00 Kto 150 784 890
IBAN DE30 250 500 00 0150 784 890
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Untersuchung nach LAGA TR-Boden (Z0*, Z1.1, Z1.2, Z2)

Parameter	Einheit	MP-A 314021428					Probenbezeichnung	
		Z2	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Labornummer Methode Einstufung	BG
Bestimmung aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse (WE)	Ma.-%	95,1					DIN EN 14346	0,1
Cyanid, gesamt (WE)	mg/kg TS	< 0,5		3	3	10	DIN ISO 17380	0,5
EOX (WE)	mg/kg TS	< 1	1	3	3	10	DIN 38414-S17	1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (WE)	mg/kg TS	< 40	400	600	600	2000	DIN EN 14039	40
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (WE)	mg/kg TS	260	400	600	600	2000	DIN EN 14039	40
Kohlenwasserstoff-Typ (WE)		SÖ, BT					DIN EN 14039	
Benzol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
Toluol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
Ethylbenzol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
m-/p-Xylol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
o-Xylol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
Summe BTEX (WE)	mg/kg TS	(n. b.*)	1	1	1	1	berechnet	
Dichlormethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
trans-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
cis-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
Trichlormethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
1,1,1-Trichlorethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
Tetrachlormethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
Trichlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
Tetrachlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05
Summe LHKW (WE)	mg/kg TS	(n. b.*)	1	1	1	1	berechnet	
Naphthalin (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527	0,05
Acenaphthylen (WE)	mg/kg TS	0,097					DIN EN 15527	0,05
Acenaphthen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527	0,05
Fluoren (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527	0,05
Phenanthren (WE)	mg/kg TS	0,35					DIN EN 15527	0,05
Anthracen (WE)	mg/kg TS	0,25					DIN EN 15527	0,05
Fluoranthren (WE)	mg/kg TS	0,93					DIN EN 15527	0,05
Pyren (WE)	mg/kg TS	0,78					DIN EN 15527	0,05
Benz(a)anthracen (WE)	mg/kg TS	0,60					DIN EN 15527	0,05
Chrysen (WE)	mg/kg TS	0,55					DIN EN 15527	0,05
Benzo(b)fluoranthren (WE)	mg/kg TS	1,00					DIN EN 15527	0,05
Benzo(k)fluoranthren (WE)	mg/kg TS	0,31					DIN EN 15527	0,05
Benzo(a)pyren (WE)	mg/kg TS	0,65	0,6	0,9	0,9	3	DIN EN 15527	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren (WE)	mg/kg TS	0,54					DIN EN 15527	0,05
Dibenz(a,h)anthracen (WE)	mg/kg TS	0,21					DIN EN 15527	0,05
Benzo(g,h,i)perylen (WE)	mg/kg TS	0,60					DIN EN 15527	0,05
Summe PAK (EPA) (WE)	mg/kg TS	6,84	3	3	3	30	berechnet	

Anlage 049/14-7.13

Projekt: BV Eutin, Güterbahnhof

Untersuchung nach LAGA TR-Boden (Z0*, Z1.1, Z1.2, Z2)

Parameter	Einheit	MP-A					Probenbezeichnung Labornummer Methode Einstufung	BG
		314021428 Z2	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2		
PCB 28 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
PCB 52 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
PCB 101 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
PCB 153 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
PCB 138 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
PCB 180 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
Summe 6 PCB (WE)	mg/kg TS	(n. b.*)	0,1	0,15	0,15	0,5	berechnet	

Bestimmung aus der getrockneten Substanz

TOC (WE)	Ma.-% TS	3,8	0,5	1,5	1,5	5	DIN EN 13137	0,1
----------	----------	-----	-----	-----	-----	---	--------------	-----

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (WE)	mg/kg TS	5,4	15	45	45	150	DIN EN ISO 17294-2	0,8
Blei (WE)	mg/kg TS	18	140	210	210	700	DIN EN ISO 17294-2	2
Cadmium (WE)	mg/kg TS	0,2	1	3	3	10	DIN EN ISO 17294-2	0,2
Chrom (WE)	mg/kg TS	28	120	180	180	600	DIN EN ISO 17294-2	1
Kupfer (WE)	mg/kg TS	25	80	120	120	400	DIN EN ISO 17294-2	1
Nickel (WE)	mg/kg TS	31	100	150	150	500	DIN EN ISO 17294-2	1
Quecksilber (WE)	mg/kg TS	0,11	1	1,5	1,5	5	DIN EN 1483	0,07
Thallium (WE)	mg/kg TS	< 0,2	0,7	2,1	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2	0,2
Zink (WE)	mg/kg TS	82	300	450	450	1500	DIN EN ISO 17294-2	1

Bestimmung aus dem Eluat

pH-Wert (WE)	ohne	7,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	1
el. Leitfähigkeit (25 °C) (WE)	µS/cm	83	250	250	1500	2000	DIN EN 27888	1
Chlorid (WE)	mg/l	3,7	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1	1
Sulfat (WE)	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1	1
Cyanid, gesamt (WE)	µg/l	< 5	5	5	10	20	DIN EN ISO 14403	5
Phenolindex (wdf.) (WE)	µg/l	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402	10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Arsen (WE)	µg/l	1,2	14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2	1
Blei (WE)	µg/l	< 1	40	40	60	200	DIN EN ISO 17294-2	1
Cadmium (WE)	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2	0,3
Chrom gesamt (WE)	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2	1
Kupfer (WE)	µg/l	< 5	20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2	5
Nickel (WE)	µg/l	2,2	15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2	1
Quecksilber (WE)	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	DIN EN 1483	0,2
Zink (WE)	µg/l	16	150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2	10

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

(n. n.*): nicht nachweisbar

Anmerkung:

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Anlage 049/14-72.1MP B

EUROFINS Umwelt Nord GmbH Ndl Hamburg Stenzelring 14 b D-21107 Hamburg

Baukontor Dümcke GmbH
Herr Quade
Alfstraße 26

23552 Lübeck

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31405502
Prüfberichtsnummer: Nr. 3000403298F1

Projektnummer: Nr. 3000403
Projektbezeichnung: BV Eutin, Güterbahnhof
Probenumfang: 1 Probe
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingang: 11.03.2014
Prüfzeitraum: 11.03.2014 - 14.03.2014

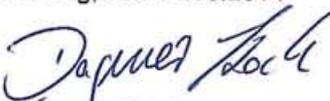
Untervergabe im Firmenverbund:
Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(WE)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Hamburg, den 14.03.2014



Dr. Dagmar Kock
Prüfleiterin
Tel.: 040 / 570 104 700



Niederlassung Hamburg
Stenzelring 14 b · D-21107 Hamburg
Tel. +49 (0) 40 570 104 700
Fax +49 (0) 40 570 104 199
info.ganderkese@eurofins-umwelt.de

Hauptsitz:
Industriepark 6a
D-27777 Ganderkese
www.eurofins-umwelt.de

Geschäftsführer: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt.-ID.Nr. DE 228 91 2525
Steuernummer 57/202/02966

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00 Kto 150 784 890
IBAN DE30 250 500 00 0150 784 890
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Anlage 049/14-7.2.2

Projekt: BV Eutin, Güterbahnhof

Untersuchung nach LAGA TR-Boden (Z0*, Z1.1, Z1.2, Z2)

Parameter	Einheit	MP-B	Grenzwerte				Probenbezeichnung		BG
		314021429	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Labornummer Methode Einstufung		
Bestimmung aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse (WE)	Ma.-%	90,9					DIN EN 14346	0,1	
Cyanid, gesamt (WE)	mg/kg TS	< 0,5		3	3	10	DIN ISO 17380	0,5	
EOX (WE)	mg/kg TS	< 1	1	3	3	10	DIN 38414-S17	1	
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (WE)	mg/kg TS	< 40	400	600	600	2000	DIN EN 14039	40	
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (WE)	mg/kg TS	100	400	600	600	2000	DIN EN 14039	40	
Kohlenwasserstoff-Typ (WE)		SÖ					DIN EN 14039		
Benzol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
Toluol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
Ethylbenzol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
m-p-Xylol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
o-Xylol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
Summe BTEX (WE)	mg/kg TS	(n. b.*)	1	1	1	1	berechnet		
Dichlormethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
trans-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
cis-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
Trichlormethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
1,1,1-Trichlorethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
Tetrachlormethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
Trichlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
Tetrachlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155	0,05	
Summe LHKW (WE)	mg/kg TS	(n. b.*)	1	1	1	1	berechnet		
Naphthalin (WE)	mg/kg TS	0,15					DIN EN 15527	0,05	
Acenaphthylen (WE)	mg/kg TS	0,12					DIN EN 15527	0,05	
Acenaphthen (WE)	mg/kg TS	0,100					DIN EN 15527	0,05	
Fluoren (WE)	mg/kg TS	0,11					DIN EN 15527	0,05	
Phenanthren (WE)	mg/kg TS	1,5					DIN EN 15527	0,05	
Anthracen (WE)	mg/kg TS	0,49					DIN EN 15527	0,05	
Fluoranthren (WE)	mg/kg TS	2,8					DIN EN 15527	0,05	
Pyren (WE)	mg/kg TS	2,2					DIN EN 15527	0,05	
Benz(a)anthracen (WE)	mg/kg TS	1,8					DIN EN 15527	0,05	
Chrysen (WE)	mg/kg TS	1,6					DIN EN 15527	0,05	
Benzo(b)fluoranthren (WE)	mg/kg TS	2,3					DIN EN 15527	0,05	
Benzo(k)fluoranthren (WE)	mg/kg TS	0,78					DIN EN 15527	0,05	
Benzo(a)pyren (WE)	mg/kg TS	1,5	0,6	0,9	0,9	3	DIN EN 15527	0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren (WE)	mg/kg TS	1,2					DIN EN 15527	0,05	
Dibenz(a,h)anthracen (WE)	mg/kg TS	0,46					DIN EN 15527	0,05	
Benzo(g,h,i)perylene (WE)	mg/kg TS	1,3					DIN EN 15527	0,05	
Summe PAK (EPA) (WE)	mg/kg TS	18,4	3	3	3	30	berechnet		

Projekt: BV Eulin, Güterbahnhof

Untersuchung nach LAGA TR-Boden (Z0*, Z1.1, Z1.2, Z2)

Parameter	Einheit	MP-B	Grenzwerte				Probenbezeichnung	
		314021429	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Labornummer	BG
		Z2					Methode Einstufung	
PCB 28 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
PCB 52 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
PCB 101 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
PCB 153 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
PCB 138 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
PCB 180 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01
Summe 6 PCB (WE)	mg/kg TS	(n. b.*)	0,1	0,15	0,15	0,5	berechnet	

Bestimmung aus der getrockneten Substanz

TOC (WE)	Ma.-% TS	4,5	0,5	1,5	1,5	5	DIN EN 13137	0,1
----------	----------	-----	-----	-----	-----	---	--------------	-----

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (WE)	mg/kg TS	6,5	15	45	45	150	DIN EN ISO 17294-2	0,8
Blei (WE)	mg/kg TS	55	140	210	210	700	DIN EN ISO 17294-2	2
Cadmium (WE)	mg/kg TS	0,3	1	3	3	10	DIN EN ISO 17294-2	0,2
Chrom (WE)	mg/kg TS	17	120	180	180	600	DIN EN ISO 17294-2	1
Kupfer (WE)	mg/kg TS	30	80	120	120	400	DIN EN ISO 17294-2	1
Nickel (WE)	mg/kg TS	15	100	150	150	500	DIN EN ISO 17294-2	1
Quecksilber (WE)	mg/kg TS	< 0,07	1	1,5	1,5	5	DIN EN 1483	0,07
Thallium (WE)	mg/kg TS	< 0,2	0,7	2,1	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2	0,2
Zink (WE)	mg/kg TS	140	300	450	450	1500	DIN EN ISO 17294-2	1

Bestimmung aus dem Eluat

pH-Wert	ohne	7,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	1
el. Leitfähigkeit (25 °C) (WE)	µS/cm	120	250	250	1500	2000	DIN EN 27888	1
Chlorid (WE)	mg/l	2,9	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1	1
Sulfat (WE)	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1	1
Cyanid, gesamt (WE)	µg/l	< 5	5	5	10	20	DIN EN ISO 14403	5
Phenolindex (wdf.) (WE)	µg/l	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402	10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Arsen (WE)	µg/l	< 1	14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2	1
Blei (WE)	µg/l	< 1	40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2	1
Cadmium (WE)	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2	0,3
Chrom gesamt (WE)	µg/l	3,8	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2	1
Kupfer (WE)	µg/l	< 5	20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2	5
Nickel (WE)	µg/l	< 1	15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2	1
Quecksilber (WE)	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	DIN EN 1483	0,2
Zink (WE)	µg/l	< 10	150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2	10

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

(n. n.*): nicht nachweisbar

Anmerkung:

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Anlage 049/14-7.3.1
MP C

EUROFINS Umwelt Nord GmbH Ndl Hamburg · Stenzelring 14 b · D-21107 Hamburg

Baukontor Dümcke GmbH
Herr Quade
Alfstraße 26

23552 Lübeck

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31405502
Prüfberichtsnummer: Nr. 3000403298F2

Projektnummer: Nr. 3000403
Projektbezeichnung: BV Eutin, Güterbahnhof
Probenumfang: 1 Probe
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingang: 11.03.2014
Prüfzeitraum: 11.03.2014 - 14.03.2014

Untervergabe im Firmenverbund:
Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(WE)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Hamburg, den 14.03.2014



Dr. Dagnar Kock
Prüfleiterin
Tel.: 040 / 570 104 700



Projekt: BV Eutin, Güterbahnhof

Untersuchung nach LAGA TR-Boden (Z0*, Z1.1, Z1.2, Z2)

Parameter	Einheit	MP-C	Grenzwerte				Probenbezeichnung		BG
		314021430	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Labornummer	Methode Einstufung	
Bestimmung aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse (WE)	Ma.-%	95,2					DIN EN 14346		0,1
Cyanid, gesamt (WE)	mg/kg TS	< 0,5		3	3	10	DIN ISO 17380		0,5
EOX (WE)	mg/kg TS	< 1	1	3	3	10	DIN 38414-S17		1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (WE)	mg/kg TS	< 40	400	600	600	2000	DIN EN 14039		40
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (WE)	mg/kg TS	< 40	400	600	600	2000	DIN EN 14039		40
Kohlenwasserstoff-Typ (WE)		(n. b.*)					DIN EN 14039		
Benzol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
Toluol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
Ethylbenzol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
m-/p-Xylol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
o-Xylol (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
Summe BTEX (WE)	mg/kg TS	(n. b.*)	1	1	1	1	berechnet		
Dichlormethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
trans-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
cis-1,2-Dichlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
Trichlormethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
1,1,1-Trichlorethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
Tetrachlormethan (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
Trichlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
Tetrachlorethen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN ISO 22155		0,05
Summe LHKW (WE)	mg/kg TS	(n. b.*)	1	1	1	1	berechnet		
Naphthalin (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Acenaphthylen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Acenaphthen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Fluoren (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Phenanthren (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Anthracen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Fluoranthren (WE)	mg/kg TS	0,053					DIN EN 15527		0,05
Pyren (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Benz(a)anthracen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Chrysen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Benzo(b)fluoranthren (WE)	mg/kg TS	0,066					DIN EN 15527		0,05
Benzo(k)fluoranthren (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Benzo(a)pyren (WE)	mg/kg TS	< 0,05	0,6	0,9	0,9	3	DIN EN 15527		0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Dibenz(a,h)anthracen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Benzo(g,h,i)perylen (WE)	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN 15527		0,05
Summe PAK (EPA) (WE)	mg/kg TS	0,119	3	3	3	30	berechnet		

Projekt: BV Eutin, Güterbahnhof

Untersuchung nach LAGA TR-Boden (Z0*, Z1.1, Z1.2, Z2)

Parameter	Einheit	MP-C 314021430					Probenbezeichnung		BG
		Z0*	Z0*	Grenzwerte Z1.1 Z1.2		Z2	Labornummer Methode Einstufung		
PCB 28 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01	
PCB 52 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01	
PCB 101 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01	
PCB 153 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01	
PCB 138 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01	
PCB 180 (WE)	mg/kg TS	< 0,01					DIN EN 15308	0,01	
Summe 6 PCB (WE)	mg/kg TS	(n. b.*)	0,1	0,15	0,15	0,5	berechnet		

Bestimmung aus der getrockneten Substanz

TOC (WE)	Ma.-% TS	0,39	0,5	1,5	1,5	5	DIN EN 13137	0,1
----------	----------	------	-----	-----	-----	---	--------------	-----

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (WE)	mg/kg TS	3,8	15	45	45	150	DIN EN ISO 17294-2	0,8
Blei (WE)	mg/kg TS	7	140	210	210	700	DIN EN ISO 17294-2	2
Cadmium (WE)	mg/kg TS	< 0,2	1	3	3	10	DIN EN ISO 17294-2	0,2
Chrom (WE)	mg/kg TS	7,8	120	180	180	600	DIN EN ISO 17294-2	1
Kupfer (WE)	mg/kg TS	6,8	80	120	120	400	DIN EN ISO 17294-2	1
Nickel (WE)	mg/kg TS	8	100	150	150	500	DIN EN ISO 17294-2	1
Quecksilber (WE)	mg/kg TS	< 0,07	1	1,5	1,5	5	DIN EN 1483	0,07
Thallium (WE)	mg/kg TS	< 0,2	0,7	2,1	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2	0,2
Zink (WE)	mg/kg TS	34	300	450	450	1500	DIN EN ISO 17294-2	1

Bestimmung aus dem Eluat

pH-Wert (WE)	ohne	7,6	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5	1
el. Leitfähigkeit (25 °C) (WE)	µS/cm	49	250	250	1500	2000	DIN EN 27888	1
Chlorid (WE)	mg/l	1,5	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1	1
Sulfat (WE)	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1	1
Cyanid, gesamt (WE)	µg/l	< 5	5	5	10	20	DIN EN ISO 14403	5
Phenolindex (wdf.) (WE)	µg/l	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402	10

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Arsen (WE)	µg/l	2,6	14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2	1
Blei (WE)	µg/l	< 1	40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2	1
Cadmium (WE)	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2	0,3
Chrom gesamt (WE)	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2	1
Kupfer (WE)	µg/l	< 5	20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2	5
Nickel (WE)	µg/l	< 1	15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2	1
Quecksilber (WE)	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	DIN EN 1483	0,2
Zink (WE)	µg/l	< 10	150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2	10

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

(n. n.*): nicht nachweisbar

Anmerkung:

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Anlage 049/14-7.4.1Asphalt

EUROFINS Umwelt Nord GmbH Ndl Hamburg Stenzelring 14 b D-21107 Hamburg

**Baukontor Dümcke GmbH
Herr Quade
Alfstraße 26****23552 Lübeck**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31405502
Prüfberichtsnummer: Nr. 3000403298F3

Projektnummer: Nr. 3000403
Projektbezeichnung: BV Eutin, Güterbahnhof
Probenumfang: 3 Proben
Probenart: Asphalt
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingang: 11.03.2014
Prüfzeitraum: 11.03.2014 - 14.03.2014

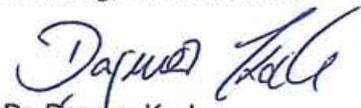
Untervergabe im Firmenverbund:
Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:
(WE)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Hamburg, den 18.03.2014

**Dr. Dagmar Kock**
Prüfleiterin
Tel.: 040 / 570 104 700

Niederlassung Hamburg
Stenzelring 14 b · D-21107 Hamburg
Tel. +49 (0) 40 570 104 700
Fax +49 (0) 40 570 104 199
info.gandarkesee@eurofins-umwelt.de

Hauptsitz:
Industriepark 6a
D-27777 Gandarkesee
www.eurofins-umwelt.de

Geschäftsführer: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt-ID.Nr. DE 228 91 2525
Steuernummer 57/202/02966

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00 Kto 150 784 890
IBAN DE30 250 500 00 0150 784 890
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Anlage 049/14-7.4.2

Projekt: BV Eutin, Güterbahnhof

Parameter	Einheit	P1	P2	P3	Probenbezeichnung		BG
		314021431	314021432	314021433	Labornummer	Methode	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	P1	P2	P3	Methode	BG
Trockenmasse (WE)	Ma.-%	100	99,5	99,5	DIN EN 14346	0,1
Naphthalin (WE)	mg/kg OS	0,9	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Acenaphthylen (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Acenaphthen (WE)	mg/kg OS	0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Fluoren (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Phenanthren (WE)	mg/kg OS	4,2	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Anthracen (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Fluoranthren (WE)	mg/kg OS	0,8	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Pyren (WE)	mg/kg OS	0,9	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Benz(a)anthracen (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Chrysen (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Benzo(b)fluoranthren (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Benzo(k)fluoranthren (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Benzo(a)pyren (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Dibenz(a,h)anthracen (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Benzo(g,h,i)perylen (WE)	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,5
Summe PAK (EPA) (WE)	mg/kg OS	7,3	(n. b.*)	(n. b.*)	berechnet	

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	P1	P2	P3	Methode	BG
Phenolindex (wdf.) (WE)	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	DIN EN ISO 14402	0,01

Anmerkung:

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden