

HPC AG
Blücherstraße 11
22767 Hamburg
Telefon: 040 / 410 960 7
E-Mail: hamburg@hpc.ag

Ergebnisbericht zu Sedimentbeprobungen

2304132

pdf

08.11.2023

**Alte Süderelbe (ASE)
Sondierung Gewässersohle**

Stiftung Lebensraum Elbe

**Neuenfelder Straße 19
21109 Hamburg**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	2
2. Bearbeitungsunterlagen	2
3. Untersuchungsgebiet	3
4. Sedimenterkundung	3
4.1 Probenahme	5
4.2 Schichtenfolge	5
5. Zusammenfassung	7

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersichtsplan Luftbild (Quelle: Geo-Portal, Hamburg)	3
---	---

Anlagen

AL01: Lageplan Baugrundaufschlüsse	
AL02: Bohrprofile (Schnittdarstellung)	

Anhang

AH01: Arbeitsbericht HKB GmbH	
AH02: Fotodokumentation	

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Zur Grundlagenermittlung im Hinblick auf eine geplante Machbarkeitsstudie zur Öffnung der Alten Süderelbe an das Tidegeschehen der Stromelbe sind Erkenntnisse zu den anstehenden Sedimenten an der Gewässersohle erforderlich. Hierzu wurde im Rahmen einer beschränkten Ausschreibung /U1/ die Erkundung des Schichtenaufbaus an 8 Sondierstandorten bei der HPC AG angefragt.

Den Auftrag, die Erkundungsarbeiten durchzuführen, erhielten wir am 15.08.2023 von der Auftraggeberin Stiftung Lebensraum Elbe (SLE).

Ansprechpartnerin Stiftung Lebensraum Elbe: [REDACTED]

Ansprechpartner Stiftung Lebensraum Elbe: [REDACTED]

Ansprechpartner HPC: [REDACTED]

Der vorliegende Bericht mit Bearbeitungsstand vom 27.10.2023 beinhaltet neben der technischen Beschreibung der durchgeführten Erkundungsarbeiten die Darstellung und Beschreibung des angetroffenen Schichtenaufbaus.

2. Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung des vorliegenden Berichtes standen uns neben der Ortskenntnis folgende Unterlagen zur Verfügung:

/U1/	Alte Süderelbe (ASE), Sondierung Gewässersohle, Leistungsbeschreibung Projekt-Nr. 134/22-3 (Stiftung Lebensraum Elbe, Hamburg)	08.08.2023
/U2/	Alte Süderelbe (ASE), Gerätekonzept zur Sedimenterkundung (HPC AG, NL Hamburg)	31.08.2023

Unser Bericht wurde auf Grundlage der oben genannten Unterlagen erstellt. Planungsänderungen oder neuere Erkenntnisse können Einfluss auf unsere Bewertung und Empfehlungen haben.

3. Untersuchungsgebiet

Nach der schweren Sturmflut 1962 wurde die Alte Süderelbe als Hochwasserschutzmaßnahme von der Stromelbe abgetrennt (Abb. 1 enthält einen Übersichtsplan). Sie bildet seitdem ein Binnengewässer, dass über das Pumpwerk Storchennest auf einem fast kontinuierlichen Wasserstandsniveau von ca. 0,3 mNHN gehalten wird.

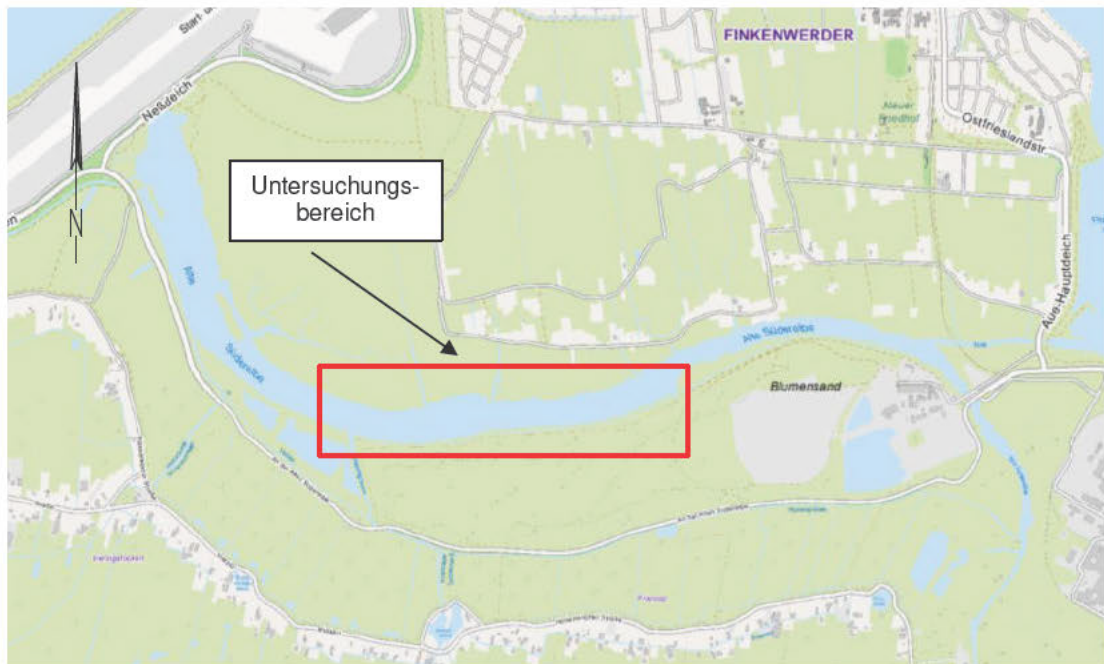


Abb. 1: Übersichtsplan Luftbild (Quelle: Geo-Portal, Hamburg)

4. Sedimenterkundung

Die Bohrarbeiten wurden am 04. und 05.10.2023 vom Bohrunternehmer Dipl.-Ing. Ruidter & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH ausgeführt. Die Arbeiten wurden fachtechnisch von einem Mitarbeiter der HPC AG begleitet.

Die Bohrungen wurden von einem Stahlboot mit Außenborder mit den Abmessungen Länge 4 m, Breite 1,5 m und Tiefgang ca. 0,5 m durch ein eingeschweißtes Stahlrohr in der Mitte des Bootes (Moonpool) ausgeführt. Zur lagestabilen Positionierung am Erkundungspunkt wurden 2 Ankerstangen (Stahlrohre, d = 40 mm) von Hand in die Gewässersedimente gedrückt. Das

Boot wurde von der Betriebsbrücke der HPA über die Alte Süderelbe mit Hilfe eines LKW-Krans ins Wasser gelassen und nach Fertigstellung der Arbeiten wieder herausgehoben.

Die Sollansatzpunkte der 8 Aufschlüsse wurden über ein Differential-GPS-System vor Ort angefahren und mit einem 2“ PVC-Brunnenrohr, das in den Gewässergrund gedrückt wurde, abgesteckt. Danach folgte das Ist-Aufmaß (siehe Lageplan Anlage AL-01).

Im weiteren Schritt wurden die Ansatzpunkte mittels Magnetometersonde von einem nach §-20 SprengG-Bevollmächtigten freigemessen (siehe Anhang AH-01).

Die Höhe der Gewässersohle in mNHN wurde an den Standorten bezogen auf den Wasserspiegel der Alten Süderelbe von 0,35 mNHN (Lattenpegel HPA-Betriebsbrücke) durch Lotung ermittelt. Hieraus ergaben sich Ansatzhöhen zwischen -1,21 mNHN und -1,91 mNHN.

Die Bohrarbeiten wurden mit einem Multisampler der Fa. Eijkelkamp ausgeführt. Dabei wurde das Entnahmegerät von Hand über ein verlängerbares Gestänge in den Untergrund gedrückt. Aufgrund der Unterdruckfunktion ist auch die Entnahme von breiigen Sedimenten (Schlick, Wattsand) möglich. Bei den tieferen Sedimententnahmen war der Stempel beim Eindringen fixiert. Nach Erreichen der Zieltiefe wurde die Arretierung über ein Seil gelöst. Die geforderte Erkundungstiefe von -4 mNHN konnte bei den Standorten (S4 bis S8) erreicht werden. Aufgrund der ab der Gewässersohle anstehenden dichter gelagerten Sande konnten an den drei westlich gelegenen Standorten (S1 bis S3) nur Endteufen zwischen ca. -3,2 mNHN und -3,6 mNHN erreicht werden. Im Erkundungskonzept /U2/ war bei geringem Bohrfortschritt alternativ die Verwendung eines Motorhammers im Kleinrammbohrverfahren geplant. Nach Rücksprache mit dem AG war jedoch ein tieferer Aufschluss aufgrund der erkundeten Sande und gewachsenen organischen Weichschichten nicht erforderlich.

4.1 Probenahme

Aus dem Entnahmegesetz wurden gestörte Bodenproben als Becherproben zur kornanalytischen Bewertung im HPC-eigenen Erdbaulabor entnommen. Weiterreichende Laborversuche wie Kornverteilungen und Wassergehalte waren nicht beauftragt.

Die Einzelproben werden derzeit in unserem Erdbaulabor für eine Rückstelldauer von 3 Monaten gelagert. Die endgültige Entsorgung der Proben erfolgt danach ohne vorherige Ankündigung.

Die Lage der Aufschlüsse ist auf Anlage AL-01 dargestellt. Höhengerecht auf mNHN bezogene Bohrprofile enthält Anlage AL-02.

4.2 Schichtenfolge

Folgender grundsätzlicher Schichtaufbau wurde in den Aufschlüssen angetroffen:

Westlicher Bereich (S1 bis S3):

- Sand / Schlick geringmächtig
- Sand
- Torf

Östlicher Bereich (S4 bis S8):

- Schlick
- Sand
- Klei
- Torf

Die Schichtenabfolge ist räumlich in zwei Bereiche zu unterteilen:

Im westlichen Bereich (S1 bis S3) wurden an der Gewässersohle anstehende Sande bereichsweise mit einer geringmächtigen Schlickauflage von wenigen Dezimetern erkundet. Der Schlick besteht vorwiegend aus Schluffen mit schwach tonigen und organischen Anteilen. Die Konsistenz ist breiig.

Die fluviatil abgelagerten feinsandigen Mittelsande weisen z.T. deutliche Anteile an Grobsanden auf. Bereichsweise wurden große Ansammlungen an Schnecken- und Muschelschalen erkundet. Als Bänderung durchziehen die Sande Anreicherungen an dunkel gefärbten organischen Sedimenten. Die frisch entnommene Bodenprobe weist einen schwachen

Schwefelwasserstoffgeruch auf, was auf den Abbau organischer Substanz in einem anaerobe Ablagerungsmilieu hinweist. Sehr vereinzelt wurden Ziegelbruchstücke gefunden. Der gerundete Ziegelbruch hatte in etwa die Größe eines Feinkieses und wurde durch die Strömung der Elbe transportiert. Bei den westlichsten Standorten S1 und S2 wurde bis in eine Tiefe von ca. -3,6 mNHN der Sand nicht durchteuft. Die Lagerungsdichte kann aufgrund des Bohrverfahrens nur abgeschätzt werden und ist als locker, mit der Tiefe zunehmend als locker bis mitteldicht anzunehmen. Am östlich gelegenen Standort S3 wurde in einer Tiefe von ca. -3,0 mNHN Torf angetroffen. Die organische Substanz ist faserig, stark zersetzt. Die Sande oberhalb des Torfes weisen z.T. einen öligen bis schwach öligen Geruch auf.

Im östlichen Bereich (S4 bis S8) wurde bei allen 5 Bohrungen an der Gewässersohle anstehender Schlick erkundet. Der bis zu 1,6 m mächtige Schlick (S6) besteht vorwiegend aus Schluffen mit tonigen bzw. schwach tonigen und organischen Anteilen. Die Konsistenz ist durchgehend breiig.

Die weitere Abfolge ist räumlich untergliedert. Bei den Standorten S4 und S5 wurden in einer Tiefe von ca. -2,7 mNHN und ca. -3,0 mNHN fluviatil abgelagerte mittelsandige Feinsande mit einem z.T. deutlichen Anteil an organischer Substanz erkundet. Die Sande sind ca. 0,6 m mächtig und werden in einer Tiefe von ca. -3,3 mNHN bis ca. -3,7 mNHN von Klei unterlagert. Der organische schwach tonige Schluff weist feinsandige Anteile auf und wurde in weicher Konsistenz erbohrt. Als Beimengungen wurden Schilffasern gefunden. Der Klei wurde an den Standorten S4, S5 und S6 bis in eine Endteufe von ca. -4,1 mNHN nicht durchteuft. Am Standort S6 fehlt die Sandschicht und der Schlick liegt in einer Tiefe von ca. -3,4 mNHN direkt auf dem Klei auf.

Bei den östlichen Standorten S7 und S8 wurde unter den ca. 0,9 m bis 1,2 m mächtigen Schlickschichten bei der S7 in einer Tiefe von ca. -3,1 mNHN Torf und bei der S8 in einer Tiefe von ca. -2,7 mNHN Sand erkundet. Der bis zur Endteufe von ca. -4,2 mNHN erbohrte Torf weist eine zersetzt organische Struktur auf. In den Sanden am Standort S8 wurde erneut gerundeter

Ziegelbruch, der die Größe eines Feinkieses aufwies, gefunden. Der Sand reicht bis zu einer Endteufe von ca. -4,1 mNHN.

5. Zusammenfassung

Zur Erkundung der an der Gewässersohle der Alten Süderelbe anstehenden Bodenschichten wurden Anfang Oktober 2023 acht Bohrungen von einem Boot ausgeführt. Als Subunternehmer der HPC AG war die Dipl.- Ing. Ruider & Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH beauftragt worden.

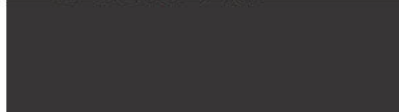
Als Schichtenabfolge wurden bis in Tiefen von ca. -4 mNHN Schlick über fluviatilen Sanden erkundet, die von den organischen Weichschichten der Elbmarsch (Klei, Torf) unterlagert werden. Im westlichen Bereich wurden vorwiegend nur sandige Sedimente erkundet. Aus den Bohrungen, die mit einem Multisampler ausgeführt wurden, wurden gestörte Bodenproben entnommen und kornanalytisch und sensorisch angesprochen. Die Ergebnisse wurden höhengerecht als Bohrprofile zu einem Längsschnitt zusammengefasst und grafisch dargestellt.


DocuSigned by:



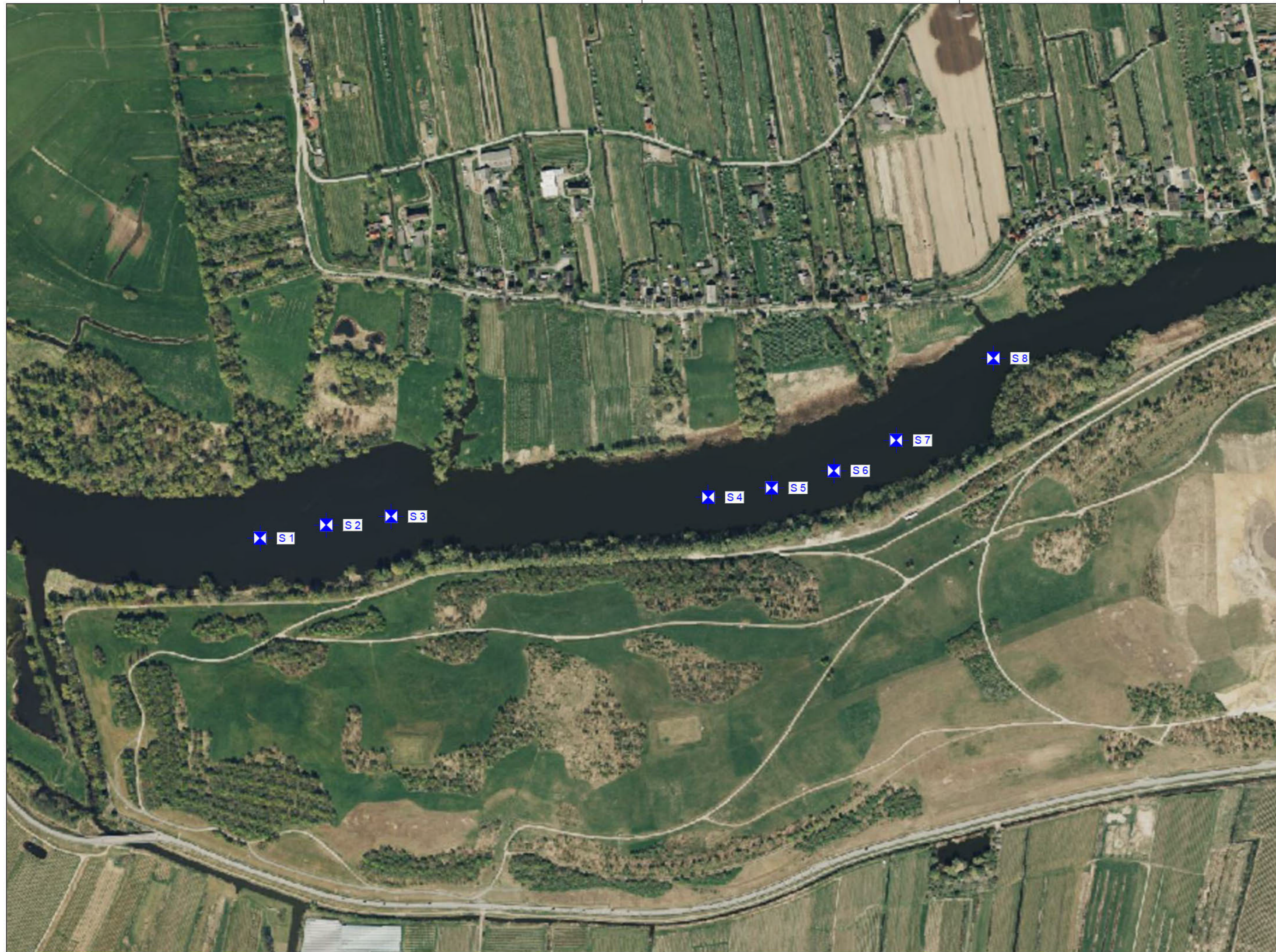
i.A. 
Projektbearbeiter

DocuSigned by:



ppa. 
Niederlassungsleiter





Legende:

✕ S = Sondierstellen Gewässersohle

Bohrpunkt	Istposition Bohrunkt 2"-Rohr		Ansatzhöhe [mNHN]	Bohrtiefe [mNHN]
	Rechts	Hoch		
S 1	32555968,09	5930007,69	-1,61	-3,61
S 2	32556069,29	5930027,32	-1,21	-3,21
S 3	32556166,20	5930043,55	-1,61	-3,41
S 4	32556646,59	5930068,32	-1,76	-4,06
S 5	32556741,92	5930085,55	-1,76	-4,06
S 6	32556837,12	5930110,89	-1,81	-4,11
S 7	32556931,39	5930155,28	-1,91	-4,21
S 8	32557072,36	5930282,51	-1,81	-4,11

Hinweis: Maße und Höhen sind nur nachrichtlich und sind vor Ausführungsbeginn durch den AN vor Ort zu prüfen.

d			
c			
b			
a			TT.MM.JJJJ
Index:	Änderungen:	gez.:	gepr.:
Plangrundlage:		Datum:	

Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:
 Stiftung Lebensraum Elbe
 Neuenfelder Straße 19
 21109 Hamburg



Planverfasser:

 HPC AG - Niederlassung Hamburg
 Blücherstraße 11, 22767 Hamburg
 Tel. (040) 410 960 - 7
 hamburg@hpc.ag, www.hpc.ag

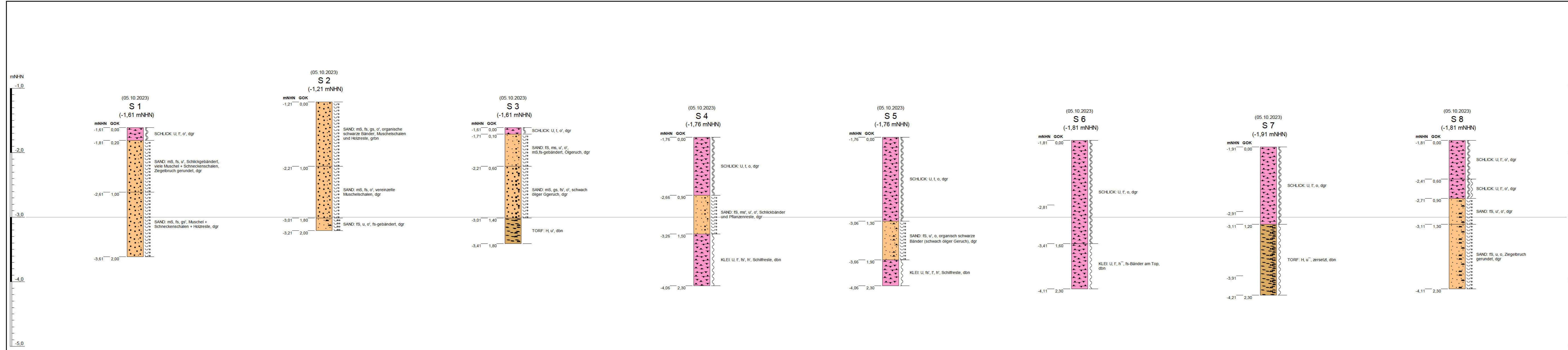
Projekt:
 Sondierung Gewässersohle Alte Süderelbe

Darstellung:
 Lage- und Bohrplan

0 250 m 500 m
 1:5000

Anlage: AL-A01
Projektnummer: 2304132
Planstand: 26.10.2023
gezeichnet: 
geprüft: 
Plangröße: 297 x 594

Zeichnung: 2304132_LP-BP_230927.dwg
Koordinatensystem: ETRS89/UTM32 **Höhensystem:** DHHN92
 Pfad: J:\2023\2304132 - Alte Süderelbe - Sondierungen Gewässersohle\04 Zeichnungen\04 CAD\2304132_LP-BP_230927.dwg



LEGENDE:

Aufschlusssbezeichnungen:

S	Schurf	CPT	Drucksondierung
B	Bohrung	DPH	schwere Rammsondierung
BS	Kleinrammbohrung	DPL-5	leichte Rammsondierung (A = 5 cm)
GWM	Grundwasserermessstelle	DPL-10	leichte Rammsondierung (A = 10 cm)

Bodenarten:

Beton / Pflaster / Asphalt	Bt / Pt / Asph		
Auffüllung	A		
Mutterboden / Oberboden	Mu / Ob		
Ton	tonig	T	t
Schluff	schluffig	U	u
Sand	sandig	S	s
Kies	kiesig	G	g
Steine	steinig	X	x
Torf	torfig / humos	H	ht / h
Mudde	organisch	F	o
Klei / Schllick		KI / SI	
Geschiebelehm		Lg	
Geschiebemergel		Mg	
Lößlehm		Löl	
Löß		Lo	
Glimmerton		Glt	
Glimmerschluff		Glu	

Felsarten:

Fels (undifferenziert)	Z
Tonstein	Tst
Schluffstein	Ust
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Kalkstein	Kst

Farbe:

h	hell	ge	gelb	rs	rosa
d	dunkel	gn	grün	sw	schwarz
be	beig	gr	grau	vi	violett
bl	blau	oc	ocker	we	weiß
bn	braun	or	orange		
bu	bunt	ro	rot		

Bodenproben:

- ungestörte Probe
- ☒ Bohrkern

Korngrößenbereich:

- f fein
- m mittel
- g grob

Nebenteile:

- ' schwach (5 - 15%)
- stark (30 - 40%)

Kalkgehalt:

- 0 kalkfrei
- + kalkhaltig
- ++ stark kalkhaltig

Labormesswert:

- $C_{p, 20} (kN/m^2) = \text{Penetrometerwert}$
- $V_p (\%) = \text{Glühverlust}$
- $W (\%) = \text{Wassergehalt}$

Grundwasser:

- ▽ Grundwasser angebohrt
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- ▽ Grundwasser in Ruhe
- wasserführend oberhalb des Grundwasserspiegels
- kein Grundwasser

Konsistenz:

- breig ($0,00 < L < 0,50$)
- weich ($0,50 < L < 0,75$)
- steif ($0,75 < L < 1,00$)
- halbfest ($1,00 < L$)
- fest ($W_n < W_n$)

Klassifizierung nach LAGA:

- Z 0
- Z 1.1
- Z 1.2
- Z 2
- > Z 2

Lage der Aufschlüsse siehe Anlage 1

Sondierung Gewässersohle Alte Süderelbe

Baugrundaufschlüsse:
 S 1, S 2, S 3, S 4, S 5, S 6, S 7, S 8

MdH 1:25

gez. [Signature] gepr. [Signature] Datum 26.10.2023 Proj. Nr. 2304132



Anlage AL02

Hammer Deich 26 - 34
20537 Hamburg
Tel.: 040 / 61 139531
Fax : 040 / 61 139535
E-mail: info@hkbqmbh.de



HKB GmbH
Hanseatische Kampfmittel Bergung
- Planung, Beratung, Erkundung -

Arbeitsbericht

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer
Baugrunderkundungsgesellschaft mbH
Scholtzstraße 11a
21465 Reinbek

Geschäftszeichen: Maßnahme gemäß TA-KRD Hamburg 2017 4.2 vom 17.01.2017

Räumstelle: Alte Süderelbe (Wasserseitig)

Zeitraum: 04.10.2023

Räumstellenleiter: [REDACTED]

Verteiler: 1x Auftraggeber 1x GEKV 1x HKB GmbH



HKB GmbH

Hanseatische Kampfmittel Bergung
- Planung, Beratung, Erkundung -

Arbeitsbericht

1. **Auftraggeber:** Dipl.-Ing. Ruider & Fütterer
Baugrunderkundungsgesellschaft mbH
Schoitzstraße 11a
21465 Reinbek
- Geschäftszeichen:** Maßnahme gemäß TA-KRD Hamburg 2017 4.2 vom 17.01.2017
2. **Räumstelle:** Alte Süderelbe (Wasserseitig)
3. **Zeitraum:** 04.10.2023
4. **Anlaß der Räummaßnahme:** Baugrunduntersuchung
5. **Mögliche Kampfmittel:** Abwurfmunition
PAK / FLAK
Verdacht auf vergrabene Munition und Waffen
6. **Art der Maßnahme:** Sondierung von Ansatzpunkten
7. **eingesetzter Detektor:** Ferex 4.021 **Empfindlichkeitsstufe:** 30
8. **Räumergebnis:** Zur Feststellung des Baugrundes in o. g. Räumstelle wurden AG-seitig Baugrundaufschlüsse durchgeführt. Im Vorfeld der Aufschlußarbeiten wurden die jeweiligen Ansatzpunkte mittels Fe-Sonde gemessen und in einem Radius von 0,50 m freigegeben.
Es wurden keine Hinweise auf Munition oder Munitionsteile gefunden.
- Die Freigabe der Ansatzpunkte hat keinen Einfluß auf die bestehende Gefahreneinschätzung der Gesamtfläche.

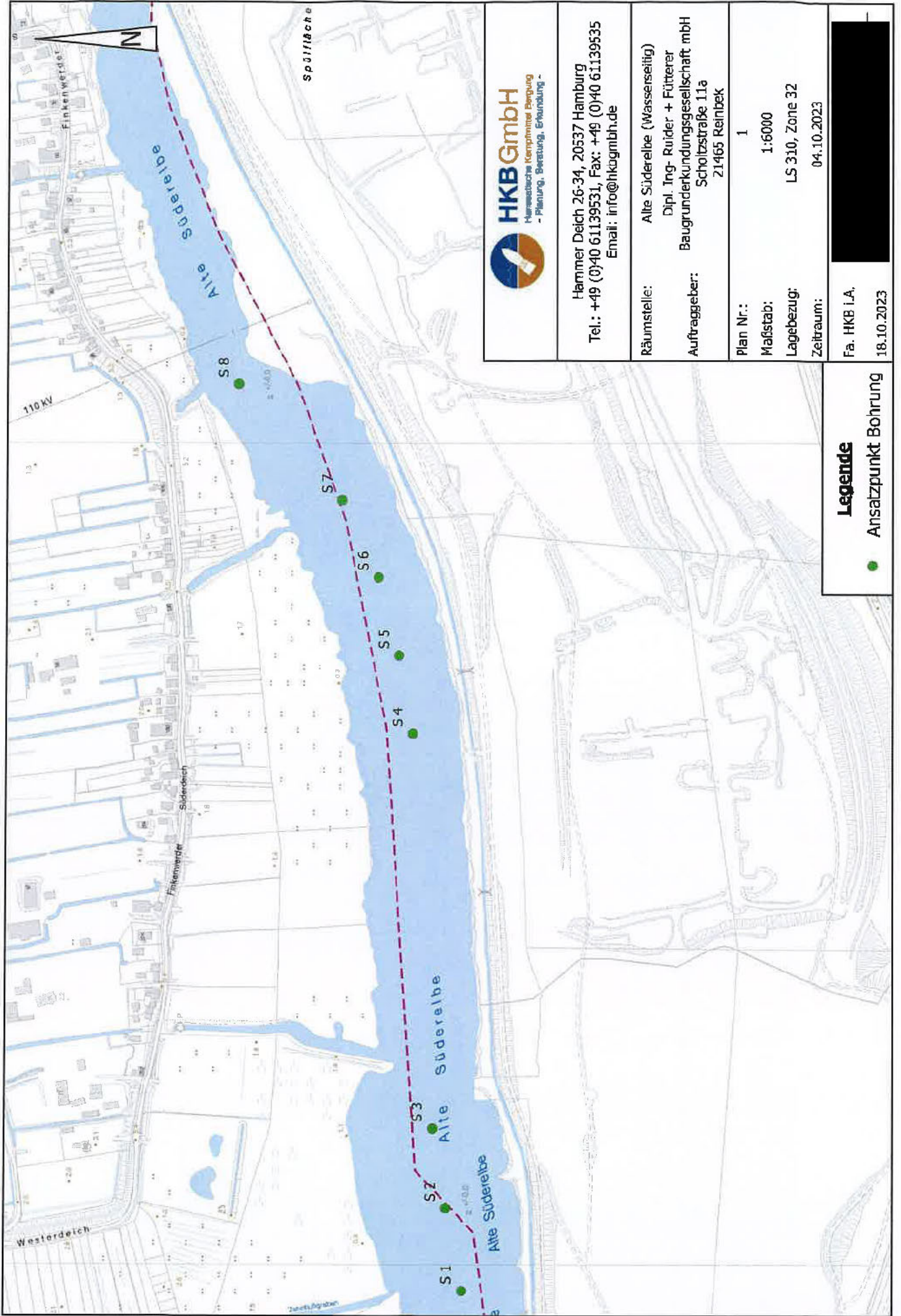
Hamburg, den 11.10.2023



HKB GmbH

Hanseatische Kampfmittel Bergung
- Planung, Beratung, Erkundung -

Fa [REDACTED]
info@hkgmbh.de



HKB GmbH
 Hanseatische Kernspindel Bohrung
 - Planung, Beratung, Erhaltung -

Hammer Deich 26-34, 20537 Hamburg
 Tel.: +49 (0)40 61139531, Fax: +49 (0)40 61139535
 Email: info@hkgmbh.de

Räumstelle: Alte Süderelbe (Wasseseitig)
 Dipl. Ing- Ruider + Fütterer
Auftraggeber: Baugrunderkundungsgesellschaft mbH
 Scholtzstraße 11a
 21465 Reinbek

Plan Nr.: 1
Maßstab: 1:5000
Lagebezug: LS 310, Zone 32
Zeitraum: 04.10.2023

Fa. HKB i.A.
 18.10.2023

Legende
 ● Ansatzpunkt Bohrung

Anlage AH-02
Fotodokumentation
Erkundung am 5. und 6.10.2023

Ergebnisbericht zu Sedimentbeprobungen
Alte Süderelbe (ASE)

Name Fotodokument:	Fotodokumentation Ergebnisbericht zu Sedimentbeprobungen
Datum Erstellung:	27.10.2023
Ersteller:	

[1] IMG_1113.JPG



Einheben des
Stahlbootes von der
Brücke über die
Süderelbe

[2] IMG_1114.JPG



Einheben des
Stahlbootes von der
Brücke über die
Süderelbe

[3] IMG_1117.JPG



Lattenpegel zur
Wasserstandsmessung
der Alten Süderelbe
(Wasserstand:
0,35 mNHN)

[4] IMG_1127.JPG



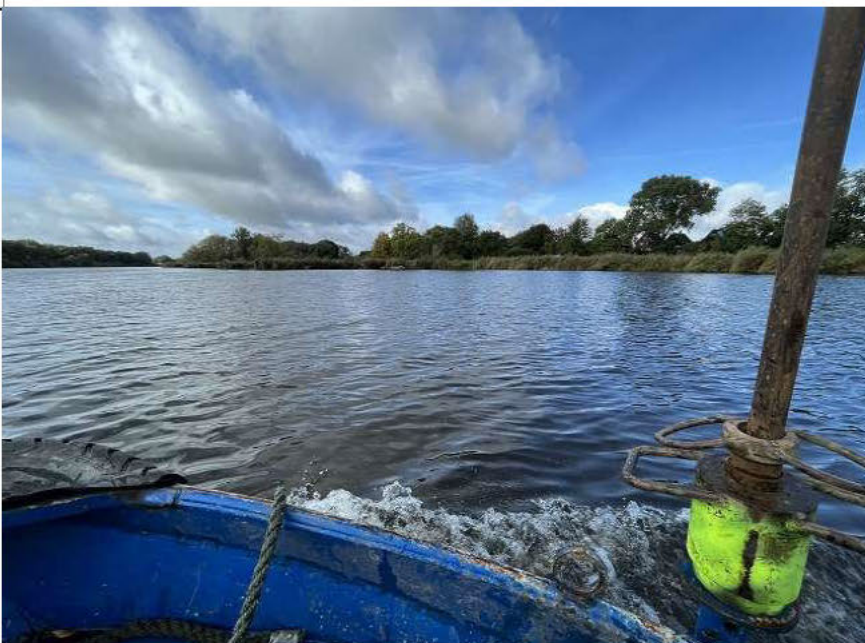
Blick auf das östliche
Untersuchungsgebiet

[5] IMG_1145.JPG



Bohrpunkt wird zur
Ausführung angefahren

[6] IMG_1131.JPG



Blick auf das mittlere
Untersuchungsgebiet