

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 21
in der Stadt Leer

Historische Recherche und
Orientierende Altlasterkundung

Bad Zwischenahn, 15.02.2023



Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 21
in der Stadt Leer

Historische Recherche und
Orientierende Altlasterkundung

Auftraggeber: Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Gewerbestraße Süd 3
26842 Ostrhauderfehn

Auftragnehmer: Büro für Boden- und Grundwasserschutz
Dr. Christoph Erpenbeck
Brokhauser Weg 39
26160 Bad Zwischenahn

Bearbeiter: Dr. Christoph Erpenbeck

Analytik: SEWA Laborbetriebsgesellschaft mbH
Cloppenburger Str. 92
26135 Oldenburg

Projektnr.: AS11900

Datum: 15.02.2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	1
2	STANDORTBESCHREIBUNG	1
2.1	Lage	1
2.2	Nutzungshistorie	2
3	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	5
4	ERGEBNISSE	5
4.1	Aufbau des Untergrundes	5
4.2	Bodenbelastung	9
5	ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG	13

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Übersichtskarte	M.: 1 : 25.000
Anlage 2	Lageplan	M.: 1 : 1.000
Anlage 3	Lageplan Probenahme	M.: 1 : 1.000
Anlage 4	Probenahmeprotokoll, Bohrprofile und Schichtverzeichnisse	
Anlage 5	Laborbericht	

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Im Plangebiet des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 21 in der Stadt Leer (Moorweg / Heisfelder Straße) ist die Altlastsituation im Rahmen einer Historischen Recherche (HE) und - in Abhängigkeit vom Ergebnis der HE - zusätzlich durch eine Orientierende Untersuchung (OU) zu bewerten. Aufgrund einer gewerblichen Vornutzung sind Verunreinigungen des Bodens nicht auszuschließen. Vor diesem Hintergrund ist die Altlastsituation im Plangebiet zu erkunden.

Das Büro für Boden- und Grundwasserschutz Dr. Christoph Erpenbeck wurde beauftragt, die erforderlichen Untersuchungen durchzuführen und die erzielten Ergebnisse hinsichtlich bodenschutz- und abfallrechtlicher Belange zu bewerten.

2 STANDORTBESCHREIBUNG

2.1 Lage

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Heisfelde der Stadt Leer an der Heisfelder Straße 214, Eckgrundstück zum Moorweg. Das Plangebiet bezieht sich auf ein Flurstück.

Tabelle 1: Standortidentität

Postleitzahl/Ort	26789 Leer
Straße	Heisfelder Straße 214
Gemeinde	Stadt Leer
Landkreis	Leer
Gemarkung	Heisfelde
Flur	2
Flurstück	35/148
Flächengröße	ca. 12.800 m ²

Die Lage des Grundstücks ist in den Anlagen 1 und 2 dargestellt.

Das Grundstück liegt derzeit brach. Die noch aufstehenden Gebäude sind ungenutzt, weitere bereits abgerissen.

2.2 Nutzungshistorie

Die Nutzungsgeschichte der im Plangebiet befindlichen Grundstücke konnte im Wesentlichen auf der Grundlage der im Archiv der Stadt Leer vorliegenden Bauakten nachvollzogen werden. Die Bauakte wird unter der Liegenschaft Heisfelder Straße 214 geführt und besteht aus 4 Bänden (Band I - Band IV). Akteninformationen liegen nur für den nördlichen Teil des Plangebiets vor. Der südliche Bereich wurde bis dato als landwirtschaftliches Grünland genutzt. Erst durch Zusammenlegung entstand das heute zusammenhängende Flurstück 35/148.

Nutzungshistorie

- Ende 19. Jh. Errichtung Gaststätte mit Wohnhaus („Gasthof Martini“) unter der Adresse „Landstraße 70“ (Eckgrundstück zum Moorweg). In der Karte der Preußischen Landesaufnahme von 1898 sind auf dem Grundstück bereits 3 Gebäude eingetragen. Der Lage nach entsprechen die Gebäude der Gastwirtschaft an der Landstraße sowie am Moorweg dem heutigen Gebäude des Schießstands und dem inzwischen abgerissenen Saalgebäude. Zu den letztgenannten Gebäuden sind in der Bauakte keine Hinweise enthalten.

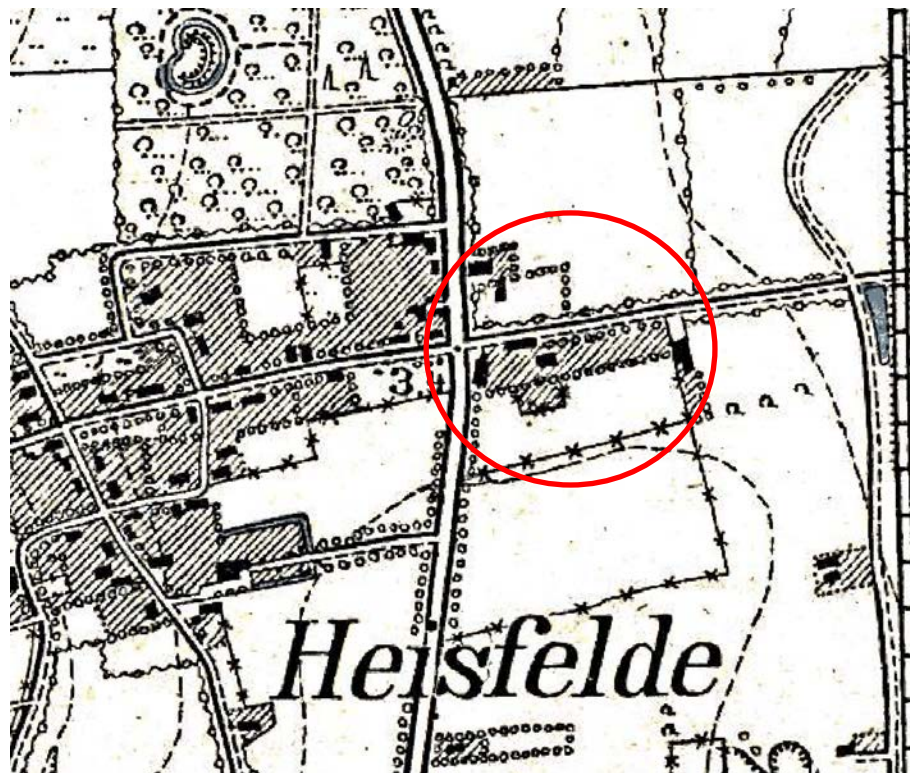


Abbildung 1: Ausschnitt aus der Preußischen Landesaufnahme 1898 (entnommen aus dem HISGIS: Historisches GIS Stadt Leer (www.hisgis.nl/hisgis/gewesten/leer/leer))

- 1913 Übernahme der Gastwirtschaft durch Familie Barkei („Barkei’s Garten“)

- ab 1913 Errichtung diverser Kleingebäude zur Haltung und Präsentation von Geflügel und weiteren Klein- und Zootieren.
Ausflugsgaststätte mit zoologischem Garten und Kinderspielplatz



Abbildung 2: Historische Aufnahme „Barkei's Garten“ (Quelle: Landkreis Leer)

- 1935 Bauantrag für einen Schießstand (Antragsteller „Kriegerkameradschaft“)
- 1954 Beseitigung von Kriegsschäden



Abbildung 3: Grundkarte aus den 1950er Jahren (Quelle: Landkreis Leer)

- 1964 Barackenneubau. Umstellung der Gebäudeheizung auf Erdgas Eintrag als „Gastwirtschaft mit Saalbetrieb und Kegelbahnen“
- 1964 Umnutzung des Schießstands zu einem Luftgewehrschießstand

- 01.05.1968 Umadressierung in Heisfelder Straße 214
- 1969 Ausbau des Moorweges, Absteckung der Grundstücksgrenzen
- 1970 Anschluss an öffentliche Abwasserentsorgung
- bis ca. 2000 diverse An- und Umbauten
- 1979 Abbruch des ehemaligen „Affenhauses“ und Errichtung eines Wohnhauses (Hausnr. 214A)
- bis 2009 Betrieb der Gasstätte mit Biergarten
- 2011 Betrieb eines Second-Hand-Ladens
- 2012 kurzzeitiger Betrieb einer Gasstätte und eines Kampfsportstudios
- 2022 Abbruch des Wohnhauses (Heisfelder Str. 214A) und des Festsaals sowie zweier Nebengebäude Ende 2022 (Auskunft der ausführenden Fa. Würdemann, Rhaudefehn)

3 ALTLASTVERDACHT AUF BASIS DER NUTZUNGSRECHERCHE

Ein konkreter Altlastverdacht ergibt sich aus dem Betrieb des Schießstandes. Es handelt sich dabei um ein kleineres an der nördlichen Grundstücksgrenze zum Moorweg gelegenes Gebäude mit einem sich anschließendem aus Beton hergestellten Schießkanal (parallel zum Moorweg nach Ost verlaufend). Der Schießkanal hat eine Länge von 50 m mit dem Kugelfang an der östlichen Stirnseite. Das Betonbauwerk ist seitlich und an der Oberfläche mit humosem Oberbodenmaterial angefüllt bzw. abgedeckt. Der dadurch gebildete Erdwall ist mit Gehölzen bewachsen.

Der Schießkanal ist aktuell nicht begehbar (dicht verschlossen zur Verhinderung einer Fledermausansiedlung). Auch vom Gebäude des Schießstandes aus ist der Zugang derzeit nicht möglich, da dieser tiefliegende Gebäudeteil mit Wasser vollgelaufen ist.

Im Inneren des Schießkanals ist mit schwermetallhaltigen Munitionsresten zu rechnen. Vor allem im Bereich des Kugelfangs sind größere Mengen an Munitionsresten zu erwarten.

Darüber hinaus besteht ein allgemeiner Verdacht auf schadstoffhaltige Materialien innerhalb einer zur Oberflächenbefestigung hergestellten Schicht, die im Rahmen der Ortsbegehung festgestellt wurde und sich auf weite Bereiche des Barkei-Grundstücks bezieht.

Bei dem südlichen Bereich des Plangebiets handelt es sich um eine Grünlandfläche. Eine gewerbliche Nutzung ist hier nicht bekannt. Durch Begehung und Inaugenscheinnahme konnten keine Hinweise auf Auffüllungen o.ä. festgestellt werden.

Ein Eintrag im Altlastkataster des Landkreises Leer liegt für den Bereich des Plangebiets nicht vor.

4 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Die Geländearbeiten erfolgten am 24.01.2023. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf den nördlichen Planbereich, der von dem Gaststättenbetrieb und den Nebenanlagen genutzt worden war.

Auf dem Grundstück wurden 4 Handbohrungen zur Erfassung der obersten Bodenschichten und Entnahme von Bodenproben, vorwiegend aus der angetroffenen künstlichen Auffüllung, niedergebracht. Ferner wurde aus der Bodenanschüttung des Schießkanals eine Bodenmischprobe entnommen. Zur Feststellung einer Schadstoffbelastung an der Bodenoberfläche wurden gem. Anhang 1 BBodSchV¹ eine Obermischprobe aus den Tiefenhorizonten 0 - 10 cm und 10 - 35 cm entnommen.

Die aus den Bohrungen und der Auffüllung am Schießkanal stammenden Bodenproben wurden auf den Parameterumfang der LAGA-M20² (Tabelle II. 1.2-1, Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht) analysiert. Die Oberbodenmischproben auf die Parameter des gem. BBodSchV definierten Wirkungspfads Boden-Mensch untersucht (ausgenommen Pflanzenschutzmittel).

5 ERGEBNISSE

5.1 Standortsituation

Während der Geländearbeiten im Januar 2023 waren auf dem Grundstück noch das ehemalige Gasthaus einschließlich zweier Anbauten, ein davon südlich zur Heisfelder Straße hin gelegenes Kleingebäude (vermutlich ehemaliges Stallgebäude, sowie das Gebäude des Schießstandes einschlich des Schießkanals vorhanden. Weitere Gebäude (Wohnhaus 214A, Saalgebäude) waren bereits abgerissen und die

¹ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999; BGBl I S. 1554, aktuelle Fassung

² Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial (TR-Boden), Mitteilung der LAGA 20, 05.11.2004

ehemaligen Aufstandsflächen bis auf umlaufende Fundamente und den Füllsand geräumt. Wege und weitere Bereiche sind noch mit einem Betonsteinpflaster belegt.



Abbildung 4: Gebäude der ehemaligen Gastwirtschaft



Abbildung 5: Fläche des abgerissenen Saalgebäudes (Fundamente noch vorhanden), Füllsand im Bereich der ehemaligen Bodenplatte



Abbildung 6: Betonsteinpflaster

Das Gebäude des Schießstandes ist in einem sehr baufälligen Zustand. Die Oberfläche des aus Beton hergestellten Schießkanals liegt in Teilbereichen frei.



Abbildung 7: Gebäude des Schießstands



Abbildung 8: Blick entlang des Schießkanals (Blickrichtung Ost)



Abbildung 9: Vermutlich ehemaliges Stallgebäude (im Hintergrund Heisfelder Straße)

Zwischen dem Gaststättengebäude und dem ehemaligen Stallgebäude lagern Gartenabfälle und in geringen Mengen Hausmüll.

Weite Bereiche des ehemaligen Gaststättengrundstücks sind mit Baumgruppen bestanden und mit Gras bewachsen.

Die südlich angrenzende Fläche wird als landwirtschaftliche Grünlandfläche genutzt. Augenscheinlich findet die Nutzung nur extensiv statt. Anzeichen für Auffüllungen, Abgrabungen sonstige Veränderungen der Oberfläche liegen nicht vor.

5.2 Aufbau des Untergrundes

Auf der Basis der 4 abgeteuften Kleinbohrungen (Lage in Anlage 3, Bohrprofile und Schichtverzeichnisse in Anlage 4) kann der Aufbau der obersten Bodenschichten beschrieben werden. An der Oberfläche lagert ein künstlich aufgefüllter (bzw. umgelagerter) humoser Oberboden (humoser schwach schluffiger Sand) mit eingemischtem Ziegelbruch, Schlacken und Kohlengrus in wechselnden Anteilen. Zusätzlich sind Störstoffe in Form von Glas, Keramik und Glas festzustellen. Diese Schicht wird in Mächtigkeiten zwischen 0,3 und 0,8 m angetroffen. Anschließend folgen die anstehenden Geschiebedecksande als feinsandiger Mittelsand.

5.3 Bodenbelastung

Die Untersuchung auf Bodenschadstoffe, die für eine Beurteilung der Verwertungsmöglichkeit bzw. der Entsorgungsverpflichtung von ausgekoffertem Bodenmaterial erforderlich ist, bezog sich im Wesentlichen auf die oberen künstlich aufgefüllten Bodenschichten sowie auf die unterlagernden natürlich anstehenden Sande. Zusätzlich wurde der Oberboden hinsichtlich des Wirkungspfads Boden-Mensch untersucht. In den Tabellen 2 und 3 sind die Untersuchungsergebnisse zusammengefasst und den Zuordnungswerten der LAGA-M20 gegenübergestellt. Die Lage der Probenahmeplätze bzw. -bereiche ist in Anlage 3 dargestellt. Der Laborbericht mit Angabe der Bestimmungsgrenzen und der angewendeten Methoden ist in Anlage 5 dokumentiert.

Tabelle 2: Ergebniszusammenfassung Bodenproben (Feststoffuntersuchung)

Parameter	Einheit	B1/1	B1/2	B2	B3	B4	SK	Boden-Zuordnungswerte LAGA M20 (2004)			
								Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffuntersuchung		Auffüllung	Sand	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung				
TOC	Masse-%	4	1,3	1,5	1,1	1,6	3,5	0,5	0,5	1,5	5
Arsen	mg/kg TS	5,3	1,6	2,6	2,9	2,8	2,3	10	15	45	150
Blei	mg/kg TS	79	16	110	55	54	130	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,43	<0,20	<0,20	0,25	<0,20	0,24	0,4	1	3	10
Chrom	mg/kg TS	84	5,7	12	100	86	15	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	220	24	15	33	19	21	20	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	40	5,5	9,7	61	15	5,2	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,079	<0,060	<0,060	0,083	0,1	0,19	0,1	1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	160	22	40	86	81	130	60	300	450	1.500
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg TS	<50	<50	<50	<50	<50	<50	100	200	300	1.000
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg TS	<50	<50	<50	<50	<50	110	100	400	600	2.000
EOX	mg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	1	1	3	10
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,3	0,01	0,23	0,065	0,42	2	0,3	0,6	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK	mg/kg TS	3,6	0,17	2,6	0,61	5,2	37	3	3	3 / 9 ¹⁾	30
PCB	mg/kg TS	0,063	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,1	0,15	0,5

¹⁾ gilt für hydrogeologisch günstige Gebiete
 n.b. = nicht berechenbar (alle Einzelwerte < Bestimmungsgrenze)

Tabelle 3: Ergebniszusammenfassung Bodenproben (Eluatuntersuchung)

Parameter	Einheit	B1/1	B1/2	B2	B3	B4	SK	Boden-Zuordnungswerte LAGA M20 (2004)				
								Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchung		Auffüllung	Sand	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		7,47	7,38	7,3	8,88	7,67	7,51	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	27	14	21	47	31	42	250	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,3	<1,0	30	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,3	20	20	20	50	200
Arsen	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050	0,0064	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,04	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050	0,0015	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0125	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,02	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,015	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber	mg/l	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	0,0005	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	mg/l	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	0,011	0,017	0,15	0,15	0,15	0,2	0,6

In den aus dem Auffüllungshorizont entnommenen Proben werden in der Bohrung B1 deutlich erhöhte Konzentrationen von Kupfer sowie erhöhte PAK-Gehalte gemessen, die jeweils zur Einstufung gem. der LAGA-M20 in die Einbauklasse Z2 erfordern. Im Bereich der Bohrung B4 wird ebenfalls ein vergleichbar erhöhter PAK-Gehalt festgestellt. Insgesamt weisen die Proben aus der Auffüllung gegenüber den natürlich zu erwartenden Konzentrationen erhöhte Konzentrationen an Blei, Chrom, Kupfer, Nickel und Zink sowie zusätzlich auch PAK auf. Die TOC-Gehalte sind im Wesentlichen auf natürliche organische Substanz (Humus, Wurzeln, Laubstreu etc.) zurückzuführen.

Der unterhalb der Auffüllung lagernde Sand weist einen leicht erhöhten TOC-Gehalt auf, der vermutlich auf die Durchwurzelung der oberen Bodenschichten zurückzuführen ist. Zudem ist ein leicht erhöhter Kupferwert festzustellen. Nach der LAGA-M20 erfolgt eine Einstufung nach Z0*.

Der zur Andeckung des Schießkanals genutzte Boden weist neben leicht erhöhten Schwermetallkonzentrationen vergleichsweise hohe PAK-Gehalte auf. Demnach ist der Anfüllboden gem. der LAGA-M20 als >Z2 einzustufen.

Die von den Proben aus den Bohrungen und der Schießkanalanfüllung hergestellten Eluate enthalten keine auffälligen Konzentrationen.

Tabelle 4: Ergebniszusammenfassung Oberbodenmischproben

Parameter	Einheit	OMP	MP3	Prüfwerte BBodSchV		
				Kinderspielfläche	Wohngebiet	Park- u. Freizeitanlage
Entnahmetiefe	cm u. GOK	0 - 10	10 - 35			
Arsen	mg/kg TS	1,9	1,9	25	50	125
Blei	mg/kg TS	54	140	200	400	1.000
Cadmium	mg/kg TS	<0,20	<0,20	10	20	50
Chrom	mg/kg TS	64	15	200	400	1.000
Kupfer	mg/kg TS	13	13			
Nickel	mg/kg TS	6,2	4,8	70	140	350
Quecksilber	mg/kg TS	0,069	0,075	10	20	50
Cyanid ges.	mg/kg TS	<1,0	<1,0	50	50	50
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,37	0,46	2/0,5 ²⁾	4/1 ²⁾	10/1 ²⁾
Summe 16 EPA-PAK	mg/kg TS	3,4	5,4			
Summe 6 PCB	mg/kg TS	n.b.	n.b.	0,4	0,8	2

¹⁾ gilt für hydrogeologisch günstige Gebiete

²⁾ Prüfwerte gem. BBodSchV / Nds. Erlass vom 24.08.2016³

n.b. = nicht berechenbar (alle Einzelwerte < Bestimmungsgrenze)

³ Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz: Bewertung von polzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch. Hannover 24.08.2016

In der Tabelle 4 sind die Ergebnisse der Oberbodenmischproben zusammengefasst (Lage in Anlage 3, Laborbericht in Anlage 5). Die Proben weisen zwar gegenüber dem natürlichen Hintergrund erhöhte Gehalte an Blei, Chrom und vor allem PAK auf, unterschreiten aber noch die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielflächen. Im Vergleich mit den Zuordnungswerten der LAGA-M20 ist der Oberboden der Einbauklasse Z2 zuzuordnen.

6 ZUSAMMENFASSENDER BEWERTUNG

Auf der Basis der durchgeführten historischen Recherche und der darauf aufbauenden orientierenden Altlastuntersuchung im Plangebiet des vorhabenbezogenen Bebauungsplan B21 in Leer-Heisfelde sind der Aufbau und die Belastung des Bodens wie folgt zu bewerten:

- Im nördlichen Teil des Plangebiets, der die von dem ehemaligen Gaststättenbetrieb genutzten Flächen umfasst, lagert auf den gesamten Außenflächen an der eine künstliche Bodenauffüllung, die Ziegelbruch, Schlacken, Kohlenrus und weitere Störstoffe enthält. Die Mächtigkeit dieser Schicht beträgt zwischen 0,3 und 0,8 m. Unterhalb folgen die natürlich anstehenden Sande. Zusätzlich weist der zur Anfüllung des Schießkanals verwendete Boden eine vergleichbare Zusammensetzung hinsichtlich der Fremd- und Störstoffe sowie der Schadstoffe auf.
- Das Material des Auffüllungshorizonts und des Anfüllbodens weist Kontaminationen durch Schwermetalle und vor allem PAK auf. Bei anstehenden Erdarbeiten fällt aus abfallrechtlicher Sicht entsorgungspflichtiger Bodenaushub an (Entsorgung zur Verwertung und/oder Beseitigung). Gemäß den Zuordnungskriterien der LAGA-M20 ist auf Grundlage der durchgeführten in-situ-Untersuchung davon auszugehen, dass der Bodenaushub in die Zuordnung Z2 und auch >Z2 fallen wird.
- Der Innenraum des Schießkanals konnte nicht betreten werden, so dass hier zunächst eine Kontamination durch Munitionsreste (schwermetallhaltige Projektile) unterstellt werden muss. Je nach Gestaltung des Innenraums, z.B. ein auf der Sohle aufgebrachtes Sandbett sowie ein mit Sand ausgebildeter Kugelfang, werden während des geplanten Rückbaus weiteres kontaminiertes Material anfallen.
- Die zur bodenschutzrechtlichen Bewertung hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch entnommenen Oberbodenmischproben zeigen zu den aus der Auffüllung entnommenen Einzelproben vergleichbare Belastungen durch Schwermetalle und in erster Linie durch PAK. Die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielflächen und erst recht für Wohnnutzung werden eingehalten.
- Für den südlichen Teil des Plangebiets (Grünladfläche) besteht kein Altlastverdacht.

7 HANDLUNGSBEDARF AUS GUTACHTLICHER SICHT

Aus fachgutachtlicher Sicht wird der nachfolgend beschriebene Handlungsbedarf vorgeschlagen:

- Die Erdarbeiten sowie der Rückbau des Schießkanals sind durch einen Bodensachverständigen zu begleiten, um einerseits den fachgerechten Umgang mit den anfallenden kontaminierten Materialien sicherzustellen und andererseits die zu entsorgenden Massen separat von den nicht kontaminierten Massen zu halten, um so den Entsorgungs- und Kostenaufwand auf das notwendige Maß zu beschränken.
- Die Erdarbeiten sind so auszuführen, dass die künstlich aufgefüllten Schichten einschließlich der Anfüllung des Schießkanals separat ausgebaut und gelagert werden. Aus den Haufwerken sind Proben zu entnehmen und auf den für eine Entsorgung erforderlichen Parameterumfang zu analysieren (Deklarationsuntersuchung). Auf dieser Basis kann dann über die geeignete Verwertung oder Beseitigung entschieden werden.
- Im Zuge des Rückbaus des Schießkanals ist nach dessen Öffnung die Kontaminationssituation zu untersuchen und ein geeignetes Verfahren zur Dekontamination festzulegen. Auch hier ist kontaminiertes Material von nicht kontaminiertem getrennt zu halten. Über eine Deklarationsanalytik erfolgt die Zuordnung zu einer geeigneten Verwertung bzw. Beseitigung.
- In den Bereichen, die nicht von Erd- oder Rückbauarbeiten betroffen sind, kann aus bodenschutzrechtlicher Sicht der schadstoffbelastete Oberboden verbleiben. Im Bereich zukünftiger Grünflächen, vor allem dort, wo der vorhandene Baumbestand erhalten bleibt, wird dies auch empfohlen, um die Wurzelbereiche der Bäume nicht zu schädigen. In den zukünftigen Gartenflächen der geplanten Gebäude wird dagegen ein Bodenaustausch, der die gesamte Mächtigkeit der Auffüllung umfasst, empfohlen. Zum einen sind die Schadstoffgehalte sehr nahe am Prüfwert für Kinderspielflächen und zum anderen stehen die in der Auffüllung vorhandenen Fremd- und Störstoffe der Herstellung eines geeigneten Gartenbodens entgegen.

Aufgestellt:

Bad Zwischenahn, 15.02.2023



(Dr. Christoph Erpenbeck)
BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ



Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG

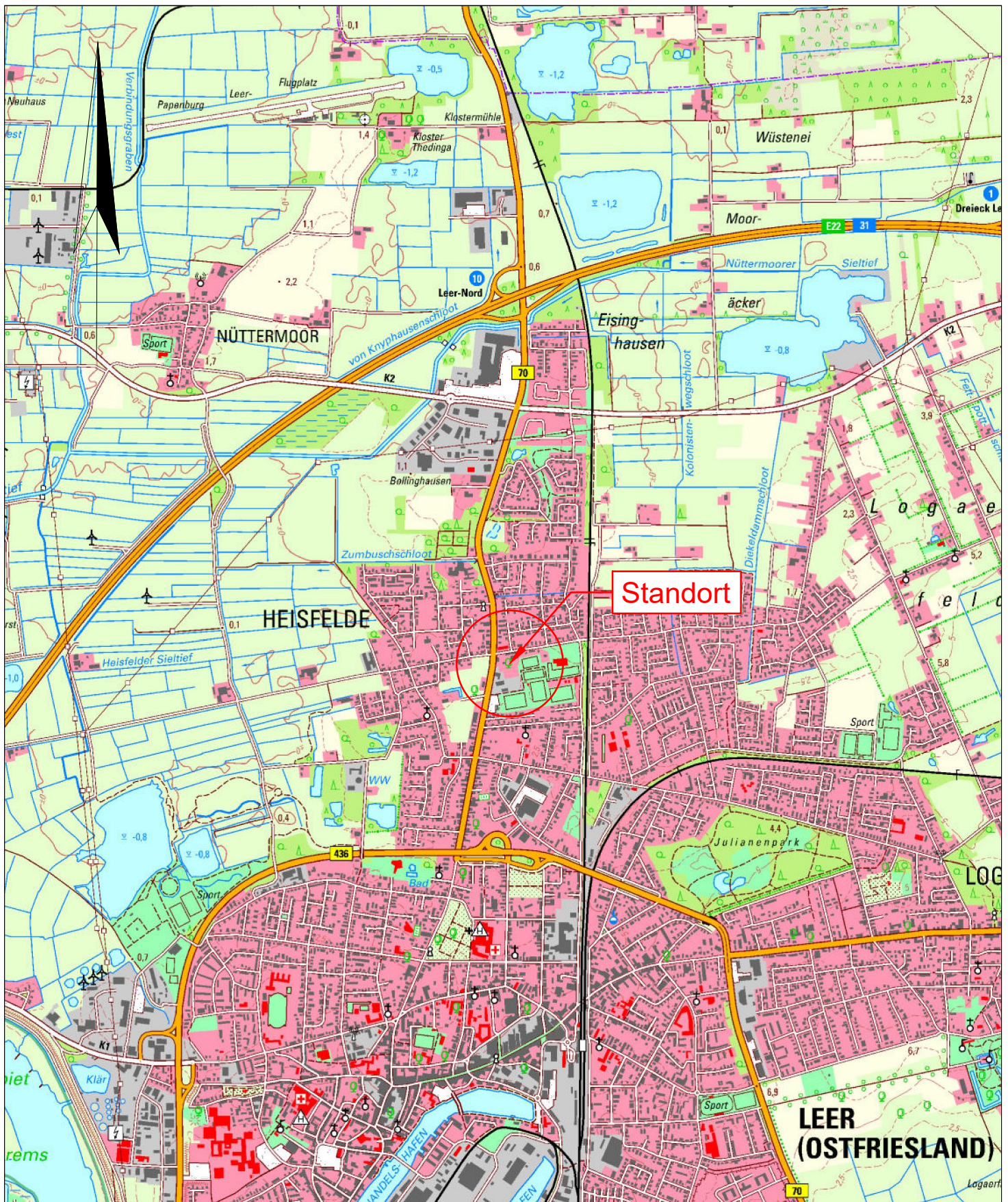
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 21
in der Stadt Leer

Historische Recherche und
Orientierende Altlasterkundung

ANLAGEN

Anlage 1	Übersichtskarte	M.: 1 : 25.000
Anlage 2	Lageplan	M.: 1 : 1.000
Anlage 3	Lageplan Probenahme	M.: 1 : 1.000
Anlage 4	Probenahmeprotokoll, Bohrprofile und Schichtverzeichnisse	
Anlage 5	Laborbericht	





Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,



© 2023



Auftraggeber:

Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Heisfelder Str. 214 in Leer

Projekt:

Vorhabenbezogener B-Plan 21
Untersuchung auf Bodenschadstoffe

Anlage:

1

Übersichtskarte

Maßstab:

1 : 25.000

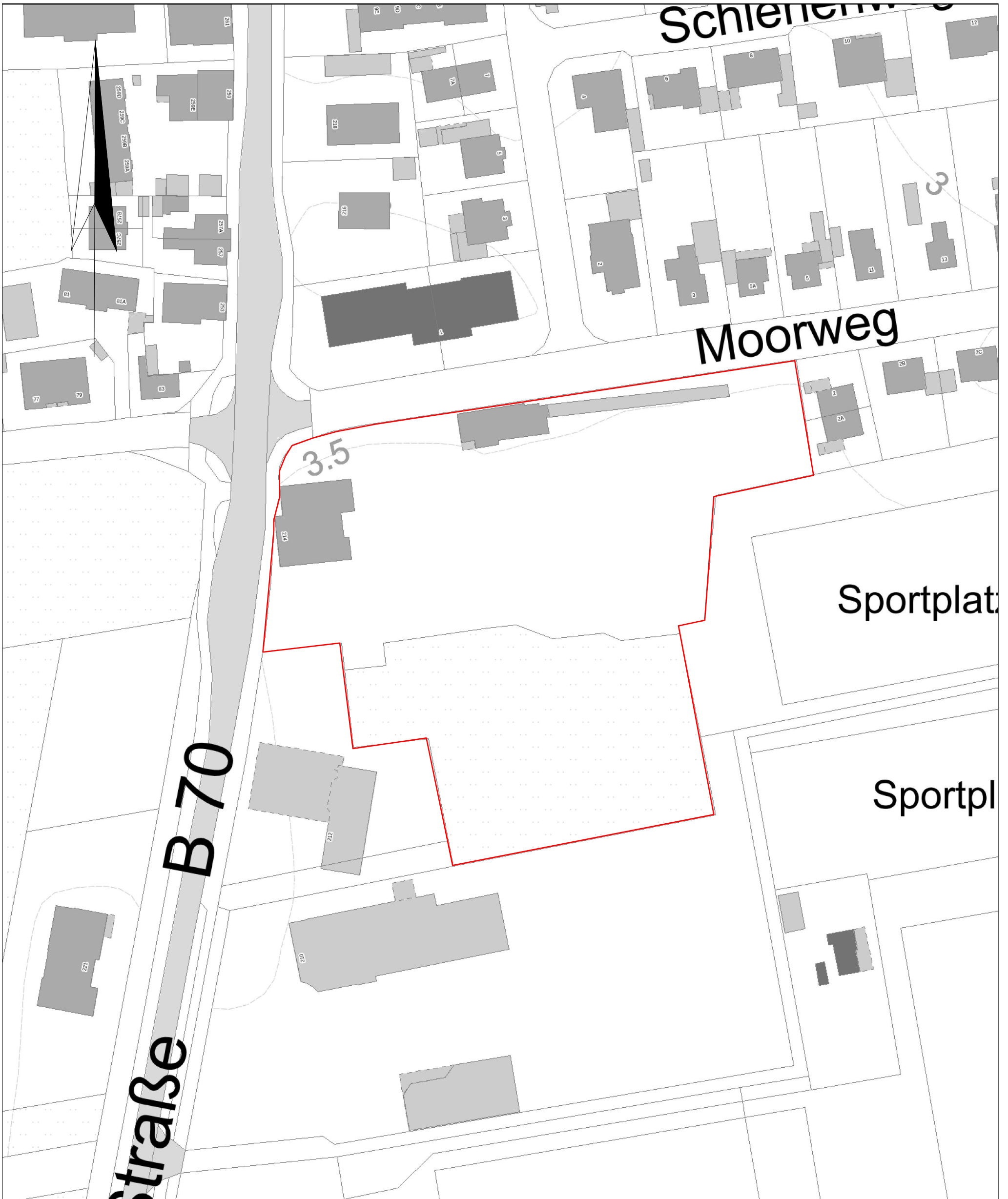
Projektnr.: AS11900 LP.dwg

Bad Zwischenahn, 16.02.2023

BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ

DR. CHRISTOPH ERPENBECK
Brokhauser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn
Tel. - Fax: 0441 / 38 44 910 - 0441 / 38 44 911





Legende:

— Grenze des Plangebiets

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,



Auftraggeber: **Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG**
Heisfelder Str. 214 in Leer

Projekt: **Vorhabenbezogener B-Plan 21**
Untersuchung auf Bodenschadstoffe

Anlage: **2**

Maßstab: **1 : 1.000**

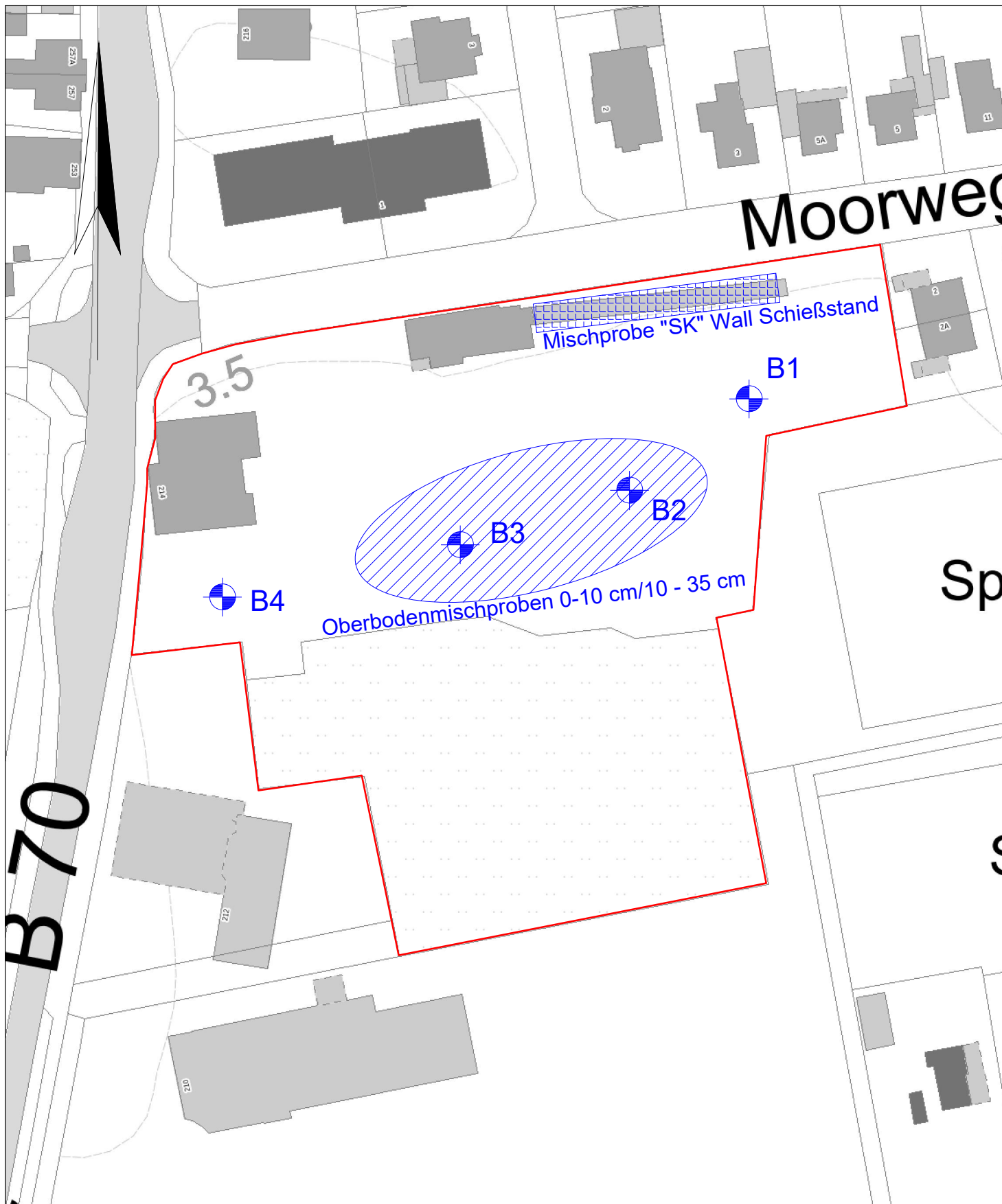
Projektnr. AS11900 LP.dwg

Lageplan



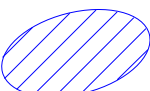
Bad Zwischenahn, 16.02.2023

BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ
DR. CHRISTOPH ERPENBECK
Brokhauser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn
Tel. - Fax: 0441 / 38 44 910 - 0441 / 38 44 911





Legende:

-  Grenze des Plangebiets
-  **B4** Bohransatzpunkt
-  Entnahmebereich Bodenmischproben

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,



© 2023



Auftraggeber: **Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG**
Heisfelder Str. 214 in Leer

Projekt: **Vorhabenbezogener B-Plan 21**
Untersuchung auf Bodenschadstoffe

Anlage: **3**

Maßstab: **1 : 1.000**

Projektnr.: AS11900 LP.dwg

Lageplan Bohrungen

Bad Zwischenahn, 16.02.2023

BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ

DR. CHRISTOPH ERPENBECK

Brokhauser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn

Tel.-Fax: 0441 / 38 44 910 - 0441 / 38 44 911



Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 21
in der Stadt Leer

Historische Recherche und
Orientierende Altlasterkundung

**Anlage 4 Probenahmeprotokoll, Bohrprofile
und Schichtverzeichnisse**



Probenahmeprotokoll Boden/Bauschutt/Abfall

Art der Probe: Boden Schlamm Abfall, fest
 Abfall, flüssig Schlacke Bauschutt
 Sonstiges _____
Probenbezeichnung: SK
Uhrzeit: 11⁰⁰

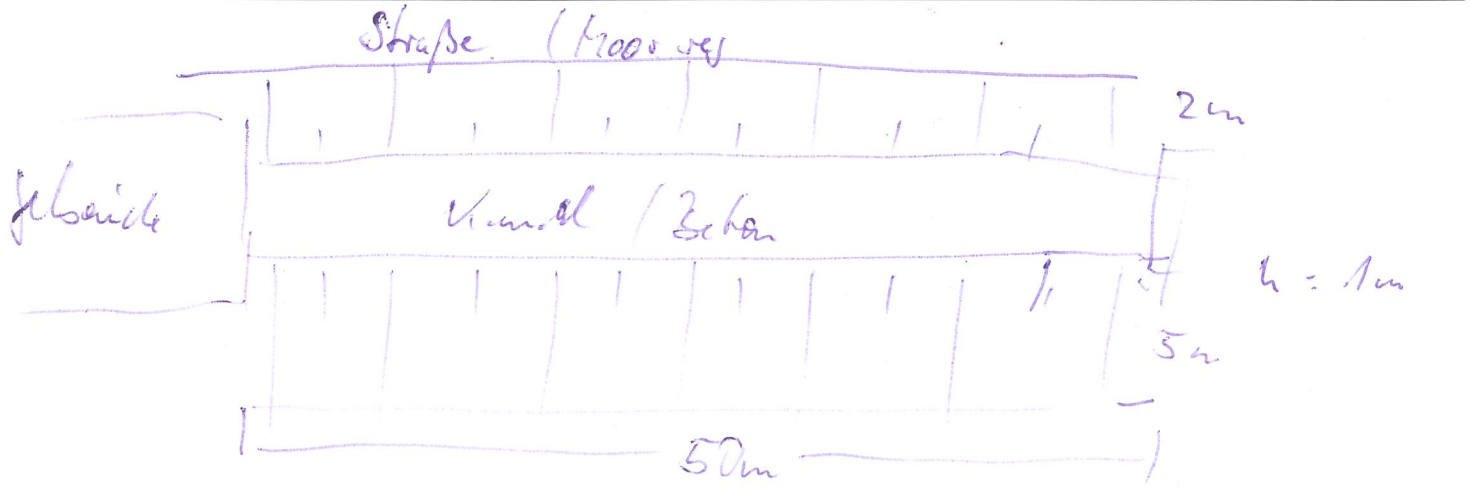
Datum der PN: 24.1.23
Auftraggeber: Horn
Projekt: B721 Hinfelde
Ort der PN: chem. Bereich
Entnahmestelle: Anfüllung Schusskanal

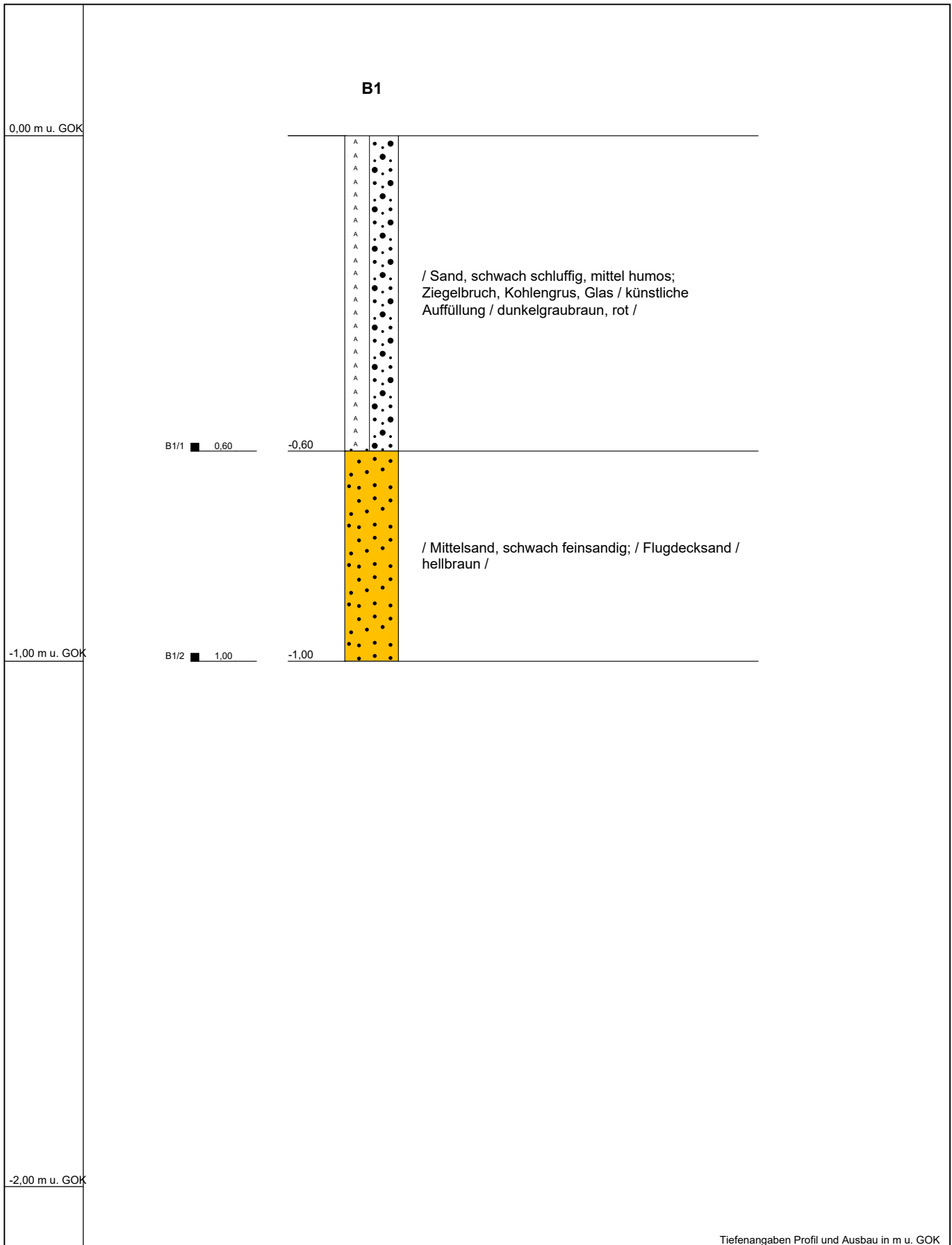
Art der Probenahme: Einzelprobe Mischprobe aus Einzelproben Mischprobe über Bodenhorizont
Anzahl der Einzelproben: 10 **Entnahmehorizont** von 0 m bis 1 m
Probenahmegerät: Rammkernsonde Pürckhauer-Bohrstock Schaufel Schöpfkelle Eijkelkamp
 Sonstiges _____
Entnahmetiefe: von _____ m bis _____ m **Grundwasser** bei _____ m
Menge des Bodens/Abfalls (bei Lagerung): ~ 250 m³ **Lagerart:** in situ
Einflüsse auf den Boden/Abfall: _____

Färbung: farblos weiß grau gelb braun bunt schwarz Sonstiges _____
Geruch: geruchlos erdig faulig (H₂S) jauchig (NH₃) Aromaten Mineralöl chemisch
 Lösemittel Teeröl Sonstiges _____
Beschreibung des Bodens/Abfalls: Trillbochen S, 02, 4/10er e. l. u. s. Ziegel, Kies
Festigkeit: _____ **Konsistenz:** _____

Lufttemperatur: 3 °C **Rel. Luftfeuchtigkeit:** _____ %
Witterung: sonnig heiter wolkig bedeckt Nieselregen starker Regen Frost Sturm
 Schneefall Sonstiges _____

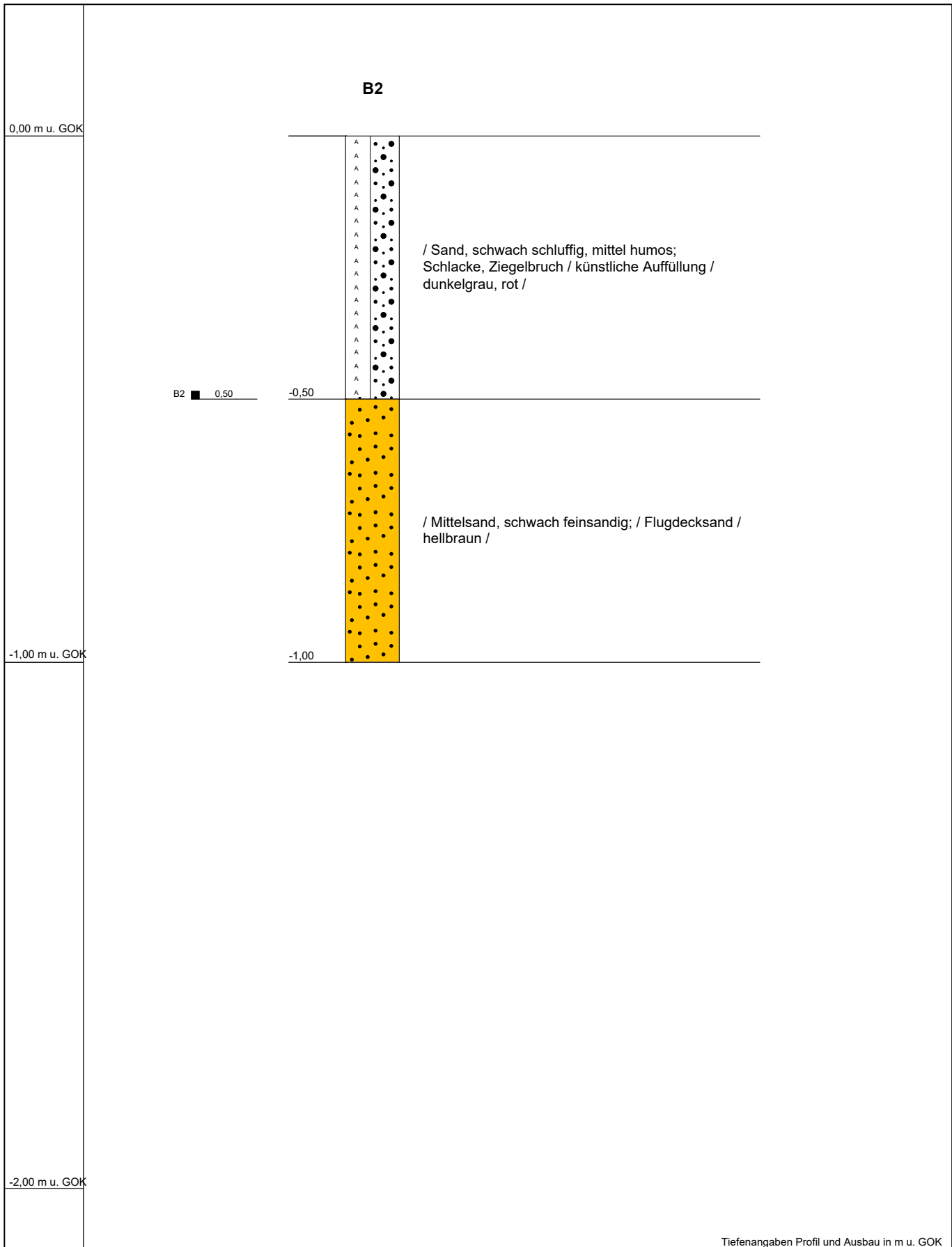
Vorbehandlung der Probe/Teilprobe: homogenisiert gesiebt gebrochen Phasen getrennt
Probenaufbewahrung: Kühlbox dunkel luftdicht Schraubdeckelglas PE Gefäß
 Kunststoffbeutel Sonstiges _____
Bemerkungen: _____
Unterschrift des Probennehmers: [Signature]





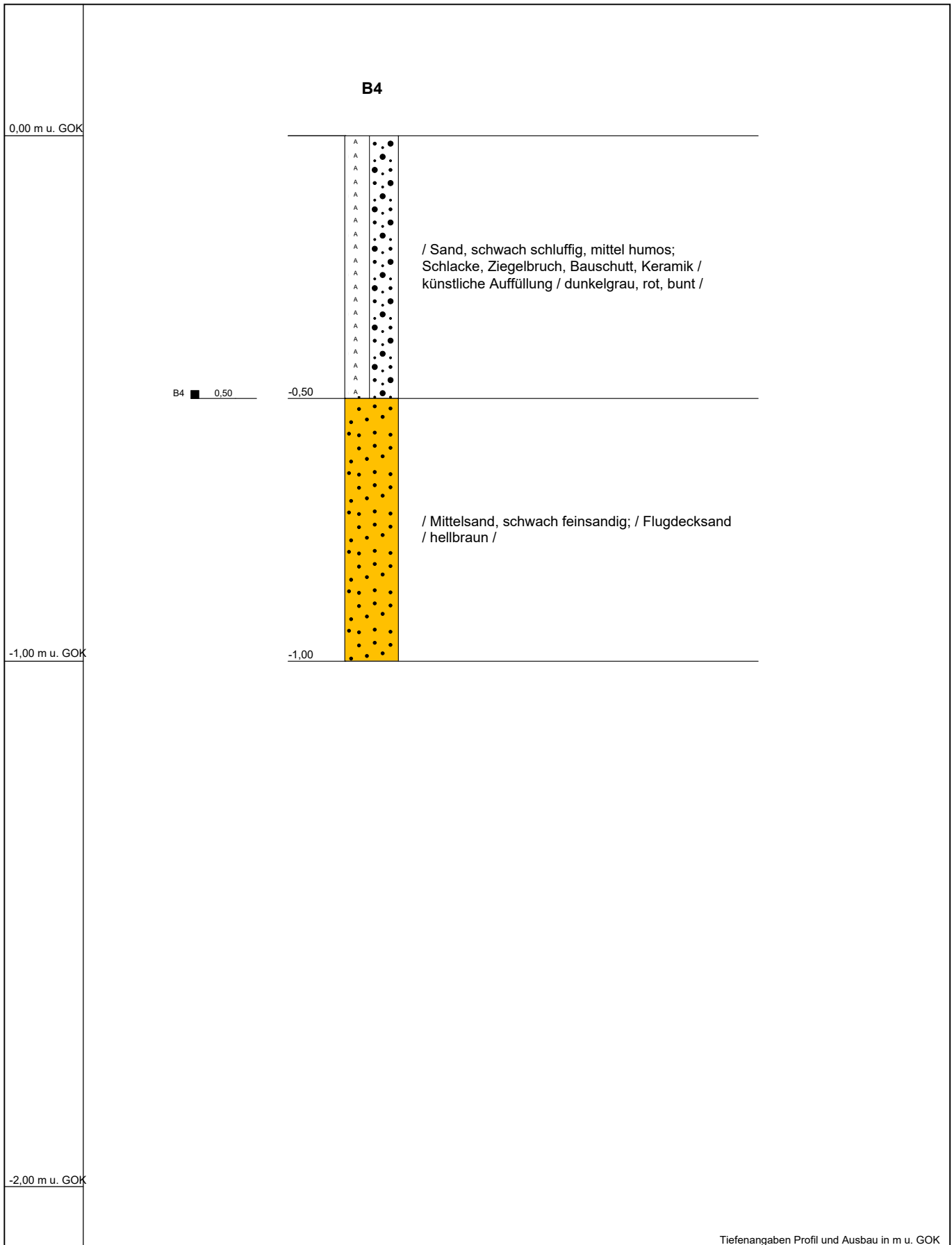
Tiefenangaben Profil und Ausbau in m u. GOK

Name d. Bhrg.	B1	RW:	BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ DR. CHRISTOPH ERPENBECK <i>Bodenschutz</i> <i>Grundwasserschutz</i> <i>Bodenkunde</i> <i>Altlasten</i> Brokhäuser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn Tel.: 0441/38 44 910 Fax: 0441/38 44 911 info@bfbg-erpenbeck.de www.bfbg-erpenbeck.de
Ort der Bhrg.	Heisfelder Str. 214	HW:	
Projekt	Heisfelde BP21	Höhe NN: 0	
Auftraggeber	Bauunternehmen Horn	Datum: 24.01.2023	
Bohrfirma	BfBG	Maßstab : 1:10	



Tiefenangaben Profil und Ausbau in m u. GOK

Name d. Bhrg.	B2	RW:	BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ DR. CHRISTOPH ERPENBECK <i>Bodenschutz</i> <i>Grundwasserschutz</i> <i>Bodenkunde</i> <i>Altlasten</i> Brokhäuser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn Tel.: 0441/38 44 910 Fax: 0441/38 44 911 info@bfbg-erpenbeck.de www.bfbg-erpenbeck.de
Ort der Bhrg.	Heisfelder Str. 214	HW:	
Projekt	Heisfelde BP21	Höhe NN: 0	
Auftraggeber	Bauunternehmen Horn	Datum: 24.01.2023	
Bohrfirma	BfBG	Maßstab : 1:10	



Tiefenangaben Profil und Ausbau in m u. GOK

Name d. Bhrg.	B4	RW:	BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ DR. CHRISTOPH ERPENBECK <i>Bodenschutz</i> <i>Grundwasserschutz</i> <i>Bodenkunde</i> <i>Altlasten</i> Brokhauser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn Tel.: 0441/38 44 910 Fax: 0441/38 44 911 info@bfbg-erpenbeck.de www.bfbg-erpenbeck.de
Ort der Bhrg.	Heisfelder Str. 214	HW:	
Projekt	Heisfelde BP21	Höhe NN: 0	
Auftraggeber	Bauunternehmen Horn	Datum: 24.01.2023	
Bohrfirma	BfBG	Maßstab : 1:10	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

**BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ
DR. CHRISTOPH ERPENBECK**
Bodenschutz **Grundwasserschutz**
Bodenkunde **Altlasten**
 Brokhauser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn
 Tel.: 0441/38 44 910, Fax: 0441/38 44 911
 info@bfbg-erpenbeck.de
 www.bfbg-erpenbeck.de

Bohrung: B1		RW: 0		ID: 11217		Seite: 1	
Projekt: Heisfelde BP21		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,60	a) Sand, schwach schluffig, mittel humos; Ziegelbruch, Kohlengrus, Glas +				B1/1	0,00	0,60
	b)						
	c)	d)	e) dunkelgraubraun, rot				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)			
1,00	a) Mittelsand, schwach feinsandig +				B1/2	0,60	1,00
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun				
	f) Flugdecksand	g)	h)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

**BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ
DR. CHRISTOPH ERPENBECK**
Bodenschutz **Grundwasserschutz**
Bodenkunde **Altlasten**
 Brokhäuser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn
 Tel.: 0441/38 44 910, Fax: 0441/38 44 911
 info@bfbg-erpenbeck.de
 www.bfbg-erpenbeck.de

Bohrung: B2		RW: 0		ID: 11218		Seite: 1	
Projekt: Heisfelde BP21		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a) Sand, schwach schluffig, mittel humos; Schlacke, Ziegelbruch +				B2	0,00	0,50
	b)						
	c)	d)	e) dunkelgrau, ro				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)			
1,00	a) Mittelsand, schwach feinsandig +						
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun				
	f) Flugdecksand	g)	h)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

**BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ
DR. CHRISTOPH ERPENBECK**
Bodenschutz **Grundwasserschutz**
Bodenkunde **Altlasten**
 Brokhauser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn
 Tel.: 0441/38 44 910, Fax: 0441/38 44 911
 info@bfbg-erpenbeck.de
 www.bfbg-erpenbeck.de

Bohrung: B3		RW: 0		ID: 11219		Seite: 1	
Projekt: Heisfelde BP21		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,70	a) Sand, schwach schluffig, mittel humos; Schlacke, Ziegelbruch +				B3	0,00	0,70
	b)						
	c)	d)	e) dunkelgrau, ro				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)			
1,00	a) Mittelsand, schwach feinsandig +						
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun				
	f) Flugdecksand	g)	h)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

**BÜRO FÜR BODEN- UND GRUNDWASSERSCHUTZ
DR. CHRISTOPH ERPENBECK**
Bodenschutz **Grundwasserschutz**
Bodenkunde **Altlasten**
 Brokhäuser Weg 39, 26160 Bad Zwischenahn
 Tel.: 0441/38 44 910, Fax: 0441/38 44 911
 info@bfbg-erpenbeck.de
 www.bfbg-erpenbeck.de

Bohrung: B4		RW: 0		ID: 11220		Seite: 1	
Projekt: Heisfelde BP21		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a) Sand, schwach schluffig, mittel humos; Schlacke, Ziegelbruch, Bauschutt, Keramik +				B4	0,00	0,50
	b)						
	c)	d)	e) dunkelgrau, ro, bunt				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)			
1,00	a) Mittelsand, schwach feinsandig +						
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun				
	f) Flugdecksand	g)	h)				

Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 21
in der Stadt Leer

Historische Recherche und
Orientierende Altlasterkundung

Anlage 5 Laborbericht



Untersuchungsbericht

SEWA GmbH, NL Nordwest, Cloppenburger Str. 92, 26135 Oldenburg

Untersuchungsstelle: **SEWA GmbH**
Laborbetriebsgesellschaft m.b.H
Lichtstr. 3
45127 Essen

Tel. (0201) 847363-0 Fax (0201) 847363-332

Berichtsnummer: AU200047
Berichtsdatum: 07.02.2023

Projekt: Barkei-Gelände

Auftraggeber: Büro für Boden- und Grundwasserschutz
Dr. Christoph Erpenbeck
Brokhauser Weg 39
26160 Bad Zwischenahn

Auftrag: 25.01.2023
Probeneingang: 25.01.2023
Untersuchungszeitraum: 25.01.2023 — 07.02.2023
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand: 8 Feststoffproben

Mathias Simon

Prüfleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.
Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Untersuchungsergebnisse



Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
200047 - 1	B1/1				
200047 - 2	B1/2				
200047 - 3	B2				
200047 - 4	B3				
		200047 - 1	200047 - 2	200047 - 3	200047 - 4

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	5,3	1,6	2,6	2,9
Blei	mg/kg	79	16	110	55
Cadmium	mg/kg	0,43	<0,20	<0,20	0,25
Chrom	mg/kg	84	5,7	12	100
Kupfer	mg/kg	220	24	15	33
Nickel	mg/kg	40	5,5	9,7	61
Quecksilber	mg/kg	0,079	<0,060	<0,060	0,083
Zink	mg/kg	160	22	40	86

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
200047 - 1	B1/1				
200047 - 2	B1/2				
200047 - 3	B2				
200047 - 4	B3				
		200047 - 1	200047 - 2	200047 - 3	200047 - 4

● Untersuchungen im Feststoff

Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Aussehen	ohne	St, S, H	St, S, H	St, S, H	St, S, H
TOC	%	4,0	1,3	1,5	1,1
EOX	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
KW-Index	mg/kg	<50	<50	<50	<50
C10-C22	mg/kg	<50	<50	<50	<50
C22-C40	mg/kg	<50	<50	<50	<50

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg	0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthen	mg/kg	0,029	<0,010	0,014	<0,010
Fluoren	mg/kg	0,034	<0,010	0,013	<0,010
Phenanthren	mg/kg	0,36	0,022	0,20	0,036
Anthracen	mg/kg	0,062	<0,010	0,043	<0,010
Fluoranthren	mg/kg	0,66	0,065	0,48	0,11
Pyren	mg/kg	0,52	0,037	0,38	0,074
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,28	<0,010	0,21	0,041
Chrysen	mg/kg	0,30	0,014	0,24	0,070
Benzofluoranthene	mg/kg	0,65	0,023	0,51	0,14
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,30	0,010	0,23	0,065
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,044	<0,010	0,033	<0,010
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,22	<0,010	0,16	0,040
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	0,16	<0,010	0,10	0,036
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	3,6	0,17	2,6	0,61
Summe PAK n. TrinkwV	mg/kg	1,0	0,023	0,77	0,22

PCB nach DIN

PCB 28	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 138	mg/kg	0,025	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 153	mg/kg	0,020	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 180	mg/kg	0,018	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PCB n. DIN	mg/kg	0,063	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PCB n. AltÖlV	mg/kg	0,32	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
200047 - 1	B1/1				
200047 - 2	B1/2				
200047 - 3	B2				
200047 - 4	B3				
		200047 - 1	200047 - 2	200047 - 3	200047 - 4

- Untersuchungen im Eluat

pH-Wert	ohne	7,47	7,38	7,30	8,88
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	27	14	21	47
Chlorid	mg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Sulfat	mg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Metalle					
Arsen	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050	0,0064	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/l	0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse



Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
200047 - 5	B4				
200047 - 6	SK				
200047 - 7	OMP 0-10				
200047 - 8	OMP 10-35				
		200047 - 5	200047 - 6	200047 - 7	200047 - 8

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	2,8	2,3	1,9	1,9
Blei	mg/kg	54	130	54	140
Cadmium	mg/kg	<0,20	0,24	<0,20	<0,20
Chrom	mg/kg	86	15	64	15
Kupfer	mg/kg	19	21	13	13
Nickel	mg/kg	15	5,2	6,2	4,8
Quecksilber	mg/kg	0,10	0,19	0,069	0,075
Zink	mg/kg	81	130		

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
200047 - 5	B4				
200047 - 6	SK				
200047 - 7	OMP 0-10				
200047 - 8	OMP 10-35				
		200047 - 5	200047 - 6	200047 - 7	200047 - 8

● Untersuchungen im Feststoff

Geruch	ohne	ohne	ohne		
Aussehen	ohne	St, S, H	St, S, H		
TOC	%	1,6	3,5		
EOX	mg/kg	<0,50	<0,50		
Cyanid (ges.)	mg/kg			<1,0	<1,0
KW-Index	mg/kg	<50	110		
C10-C22	mg/kg	<50	<50		
C22-C40	mg/kg	<50	97		
Siebanteil < 2 mm	%			93,4	95,5
Siebanteil > 2 mm	%			6,6	4,5
Fraktion > 2 mm	ohne			St	St
Trockenmassenanteil < 2 mm	%			99	100

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	<0,010	0,52	<0,10	0,041
Acenaphthylen	mg/kg	0,025	0,32	<0,10	0,023
Acenaphthen	mg/kg	0,010	0,18	<0,10	0,037
Fluoren	mg/kg	0,015	0,88	<0,10	0,072
Phenanthren	mg/kg	0,29	8,0	0,42	0,53
Anthracen	mg/kg	0,060	0,49	<0,10	0,080
Fluoranthren	mg/kg	1,0	7,8	0,63	0,88
Pyren	mg/kg	0,93	5,8	0,36	0,71
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,41	1,6	0,16	0,42
Chrysen	mg/kg	0,48	2,6	0,31	0,51
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg	0,94	4,3	0,72	0,96
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,42	2,0	0,37	0,46
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,062	0,24	<0,10	0,072
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,33	1,3	0,27	0,35
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	0,25	1,4	0,18	0,28
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	5,2	37	3,4	5,4
Summe PAK n. TrinkwV	mg/kg	1,5	7,0	1,2	1,6

PCB nach DIN

PCB 28	mg/kg	<0,010	<0,10	<0,010	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,010	<0,10	<0,010	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,010	<0,10	<0,010	<0,010
PCB 138	mg/kg	<0,010	<0,10	<0,010	<0,010
PCB 153	mg/kg	<0,010	<0,10	<0,010	<0,010
PCB 180	mg/kg	<0,010	<0,10	<0,010	<0,010
Summe PCB n. DIN	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PCB n. AltÖIV	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse



Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
200047 - 5	B4				
200047 - 6	SK				
200047 - 7	OMP 0-10				
200047 - 8	OMP 10-35				
		200047 - 5	200047 - 6	200047 - 7	200047 - 8

- Untersuchungen im Eluat

pH-Wert	ohne	7,67	7,51
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	31	42
Chlorid	mg/l	1,3	<1,0
Sulfat	mg/l	<1,0	1,3
Metalle			
Arsen	mg/l	<0,010	<0,010
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	<0,0050	<0,0050
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/l	0,011	0,017

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

• Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)

• Untersuchungen im Feststoff

Aussehen	DIN 19682-2 (n. akkr., Fremdverg.)
Cyanid (ges.)	DIN ISO 11262 (2012-04)
EOX	DIN 38414 S17 (2017-01)
Geruch	DEV B1/2 (1971)
KW-Index	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09)
Siebanteil < 2 mm	DIN 19747 (2009-07)
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)
PAK nach US EPA	DIN ISO 18287 (2006-05)
PCB nach DIN	DIN EN 15308 (2016-12)

• Untersuchungen im Eluat

Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
DEV S4 Eluat	DIN EN 12457-4 (2003-01)
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)