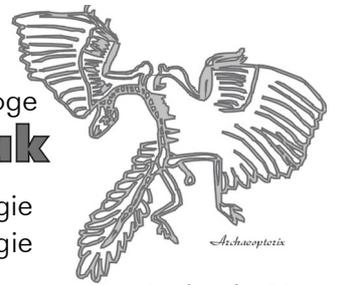


Diplom Geologe  
**Ingo Ratajczak**

Angewandte Geologie  
Hydrogeologie



Dipl.-Geol. I. Ratajczak, Dorfstraße 21, 24363 Holtsee

**Gemeinde Heidgraben**

über Amt Geest und Marsch Südholstein

Wedeler Chaussee 21

25492 Heist



Von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter  
und vereidigter Sachverständiger für die  
**Gefährdungsabschätzung für den  
Wirkungspfad Boden-Gewässer**  
anerkannt nach §18 BBodSchG

 ratajczak@angewandte-geologie.de  
www.angewandte-geologie.de

Dorfstraße 21  
24363 Holtsee

TeI. 04357/999540

Fax 04357/999541

Holtsee, den 23.02.2023

## Wohnbauentwicklung

### B-Plan Nr. 24, Heidgraben

### „Egyptenkoppel/ Betonstraße“

hier

## Oberbodenbeprobung und Bewertung

Flur 2, Flurstück 175/23, Gemarkung Heidgraben

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Anlass</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>Nutzungshistorie, Datengrundlage</b>	<b>2</b>
3.1.	<i>Verwendete Unterlagen</i>	2
3.2.	<i>Kleingartengelände</i>	3
3.3.	<i>Erkundungskonzept</i>	5
<b>4.</b>	<b>Durchgeführte Arbeiten</b>	<b>6</b>
4.1.	<i>Oberbodenprobenahme</i>	6
<b>5.</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>6</b>
5.1.	<i>Geologie und organoleptische Befunde</i>	6
5.2.	<i>Mächtigkeit / Volumen Mutterboden</i>	7
5.3.	<i>Analysenergebnisse</i>	8
<b>6.</b>	<b>Bewertung der Untersuchungsergebnisse</b>	<b>8</b>
6.1.	<i>Wirkungspfad Boden-Mensch</i>	9
6.2.	<i>Wirkungspfad Boden-Pflanze</i>	9
6.2.1.	<i>Nutzung Acker / Nutzgarten</i>	9
6.2.2.	<i>Nutzung Grünland</i>	11
6.3.	<i>Vorsorgewerte (Wirkungspfad Boden-Grundwasser)</i>	11
<b>7.</b>	<b>Maßnahmenempfehlungen</b>	<b>13</b>

### **Tabellen:**

Tab. A: Vergleich der Blei- und Quecksilbergehalte mit den Hintergrund- und Vorsorgewerten (mg/kg)      12

### **Tabellenanlage:**

- Tab. 1:      Bodenanalytik Auswertung Wirkpfad Boden-Mensch
- Tab. 2:      PAK-Auswertung Oberboden
- Tab. 3:      Bodenanalytik Auswertung Wirkpfad Boden-Pflanze Acker/Nutzgarten
- Tab. 4:      Bodenanalytik Auswertung Wirkpfad Boden-Pflanze Grünland
- Tab. 5:      Bodenanalytik Vorsorgewerte
- Tab. 6:      Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung

### **Anlagen:**

- Anl. 1:      Übersichtslageplan
- Anl. 2.1:    Kleingartengelände 2015
- Anl. 2.2:    Erkundungskonzept Oberboden (Luftbild Stand 2020)
- Anl. 3:      Oberbodenbeprobung Ergebnisse
- Anl. 4:      Mächtigkeit Oberbodenbeprobung (Mutterboden)
- Anl. 5:      Probenahmeprotokolle Oberbodenproben
- Anl. 6:      Analysenprotokolle

### **Anhang:**

- Anh. 1:      Bohrprofile Baugrundsondierungen

**Abkürzungen:**

AN	Ammonium-Nitrat-Aufschluss
B	Boden
B(a)P	Benzo(a)pyren
BBodSchG	Bundes-Bodenschutz-Gesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz-Verordnung
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
EPA	Environmental Protection Agency USA
HCH	Hexachlorcyclohexan
LABO	Länderarbeitsgemeinschaft Boden
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
RKS	Rammkernsondierung
SM	Schwermetalle und Arsen
TOC	Gesamter organischer Kohlenstoffgehalt
u. GOK	unter Geländeoberkante
uBB	Untere Bodenschutzbehörde

Kürzel Schichtenverzeichnisse gemäß SEP-Schlüssel:

bo	Boden
Y	Auffüllung
yz	Auffüllung ziegelhaltig
fS, mS, s	Feinsand, Mittelsand, sandig
U, u	Schluff, schluffig
G, g	Kies, kiesig
e	eisenschüssig, eisenhaltig
h	humos
wf1 bis wf5	1 = trocken, 3= erdfeucht, 5 = wassergesättigt
ro=bn	rötlichbraun
bn	braun
dbn	dunkelbraun
uf	unauffällig

# 1. Zusammenfassung

Im Zuge der Überplanung der ehemaligen Kleingartenfläche mit dem B-Plan 24 waren Untersuchungen des auf der Fläche anstehenden umgelagerten humosen Bodens (Mutterbodens) hinsichtlich der Eignung für die geplante zukünftige Nutzung erforderlich.

Zu betrachten waren die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Pflanze und auf Grund der geplanten Einrichtung von Niederschlagsversickerungsmulden auch die Vorsorgewerte.

Für die Erkundung wurden auf 10 Teilflächen Entnahmen von Oberbodenmischproben durchgeführt.

## **Ergebnisse:**

Der Mutterboden ist mit durchschnittlich 32 cm Mächtigkeit auf der Fläche verteilt vorhanden. Insgesamt befinden sich rund 3600 m<sup>3</sup> Mutterboden auf der rund 11300 m<sup>2</sup> großen Untersuchungsfläche.

Die Auswertung der Bodenbeprobung hat ergeben:

- Eine Gefährdung über den **Wirkungspfad Boden-Mensch** liegt nicht vor.
- Über den **Wirkungspfad Boden-Pflanze** ist in der Gesamtsicht der Daten und Würdigung der Expositionsbedingungen keine Gefährdung für die geplante zukünftige Nutzung zu erwarten.
- Eine Gefährdung über den **Wirkungspfad Boden-Grundwasser** ist bei Einhaltung der in Kap. 7 aufgelisteten Empfehlungen nicht zu besorgen.

Es werden Handlungsempfehlungen gegeben.

# 2. Anlass

Die Gemeinde Heidgraben beabsichtigt auf dem ehemals als Kleingartengelände genutzten Grundstück: Flurstück 175/23 der Flur 2 in Heidgraben zukünftig eine Wohnnutzung zu entwickeln (B-Plan 24 Egyptenkoppel/Betonstraße).

Die Gebäude und baulichen Einrichtungen der Kleingartenanlage wurde in 2019/2020 abgebaut und die Bepflanzung entfernt. Der oberflächlich anstehende Boden wurde großflächig aufgenommen, die mineralischen und anderen Fremdbestandteile ausgesiebt und der gesiebte humose Oberboden flächig wieder eingebaut.

Im wasserwirtschaftlichen Konzept zum Verfahrensstand TöB 4-2 wird ausgeführt, dass für die Ermöglichung der Versickerung rund 2000 m<sup>3</sup> versickerungsfähiger Boden aufgebracht werden müssten.

Aus Sicht der unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Pinneberg muss die Gemeinde auf Grund der Vornutzung als Kleingartengelände im Zuge des B-Plan-Verfahrens Untersuchungen zur Eignung des oberflächlich wieder eingebauten humosen Bodens in Bezug auf die zukünftige Nutzung durchführen. Hierzu fordert die uBB eine Bodenuntersuchung des Oberbodens in Hinblick auf die Einhaltung der Vorsorgewerte für die multifunktionale Nutzung. Sollten die Vorsorgewerte überschritten werden, bestehen gegen die Aufschüttungen zur Umsetzung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes Bedenken.

Der Gemeinde wurde ferner von der uBB empfohlen, die Aufschüttung im Zusammenhang mit dem Boden- und Materialmanagement, welches Voraussetzung für die Erschließungsbeauftragung ist, mit einzubeziehen und zur Sicherstellung der zukünftigen natürlichen Bodenfunktionen eine bodenkundliche Baubegleitung nach DIN 19639 zu beauftragen.

Die Gemeinde Heidgraben beauftragte den Unterzeichnenden im ersten Schritt die erforderlichen Untersuchungen des anstehenden humosen Oberbodens durchzuführen. Mit der Erkundung war zu klären:

- Ob der oberflächlich anstehende humose Oberboden (Mutterboden) für die geplante zukünftige Nutzung (Wirkpfade Boden-Mensch und Boden-Pflanze) geeignet ist und
- ob die Vorsorgewerte eingehalten werden.
- Zudem sollten generelle Hinweise zum Umgang mit dem humosen Oberboden im Zuge der Erschließungsphase erteilt werden.

Das Bodenmanagement nach DIN 19639 ist nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung. Das Bodenmanagement kann erst im Zuge der weiteren Detailplanungen installiert werden.

### **3. Nutzungshistorie, Datengrundlage**

#### **3.1. *Verwendete Unterlagen***

- [1] uBB Kreis Pinneberg (19.09.2022): Stellungnahme der uBB im Verfahrensschritt der Beteiligten TöB 4-2
- [2] Dipl. Geol. Th. Voß (18.03.2021): Bericht zur Baugrundvorerkundung und allgemeine Beurteilung der Versickerungsfähigkeit
- [3] Amt Geest und Marsch Südholstein: Fotos vom Rückbau des Kleingartengeländes mit Bodenarbeiten vom Januar bis März 2020

- [4] uBB Kreis Pinneberg: Luftbild- und Kartendarstellungen, Luftbilder 1953 bis 2021, Höhenkarte Laser- vermessung 2005-2007, Bodenkarte Umweltatlas SH 2021, Planungsstand 24.09.2021 B-Plan 24.
- [5] Geodaten Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein ([https://geodaten.schleswig-holstein.de/gaialight-sh/\\_apps/dl/download/lizenz.html](https://geodaten.schleswig-holstein.de/gaialight-sh/_apps/dl/download/lizenz.html)) ALKIS-Daten und DGM1 unter der Creative Commons (CC BY 4.0) – 4.0 International-Lizenz: ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0
- [6] LLUR Hrsg. (Dez. 2011): „Hintergrundwerte stofflich gering beeinflusster Böden Schleswig-Holsteins“
- [7] LABO (11.09.2002): Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV (*alte Fassung*) Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung)

### 3.2. Kleingartengelände

Das Kleingartengelände wurde nach den Luftbildern aus [1] Ende der 1960er Jahre angelegt und bestand bis 2019. Das Kleingartengelände grenzte im Nordosten an die Betonstraße und war auf der nördlichen und südwestlichen Seite von Wohnbebauung und im südöstlichen Teil von einer Freifläche eingerahmt (Anl. 1).

Nach den Luftbildern zu urteilen wurden die Gärten bereits ab den 1980er Jahren vorwiegend als Freizeitanlage ohne größeren Gemüseanbau genutzt (Anl. 2.1).

Ende 2019 bis März 2020 wurde das Kleingartengelände geräumt. Zunächst erfolgte der Abtrag der oberirdischen Einrichtungen (Gebäude, Zäune etc.) und die Beseitigung des Bewuchses inklusive der Wurzeln (Foto 1).



Foto 1: Rückbauarbeiten mit Siebung des Mutterbodens, Foto 18.03.2020, Amt Geest und Marsch Südholstein

Anschließend wurde der freigelegte humose Oberboden mit Sieblöffelbagger über die gesamte Fläche von Fremdbestandteilen befreit (gesiebt). Bauschutt und andere Fremdbestandteile inkl. asbestverdächtiger Faserzementbaustoffe wurden getrennt gesammelt und entsorgt (Foto 2).



*Foto 2: Abtrennung von Bauschutt und anderen Fremdbestandteilen aus dem humosen Oberboden, Foto 10.03.2020, Amt Geest und Marsch Südholstein*

Der gesiebte und von Fremdbestandteilen gereinigte humose Oberboden wurde anschließend wieder flächig verteilt (Foto 3). Auffällig ist die hellere Farbe des Bodens im südwestlichen Teil der Fläche (Anl. 2.2).



*Foto 3: Blick nach Nordosten in Richtung Betonstraße auf die fertig wieder hergestellte Mutterbodenoberfläche, Foto 26.03.2020, Amt Geest und Marsch Südholstein*

Der ehemals befestigte südöstliche Weg zwischen den Kleingartenparzellen ist erhalten geblieben. Hier ist oberflächennah Sand mit Recyclinganteilen eingebaut worden.

Die Fläche war zum Zeitpunkt der Probenahme im Februar 2023 mit Gras bewachsen (Foto 4). Im südwestlichen Teil war allerdings im Bereich der ehem. Parkplatzfläche (Anl. 2.1) nur ein spärlicher Bewuchs vorhanden.



Foto 4: Fläche zum Zeitpunkt der Oberbodenprobenahme 07.02.2023, Blick von der Zufahrt nahe der Betonstraße nach Südwesten (Foto Dipl. Geol. I. Ratajczak)

### 3.3. Erkundungskonzept

Laut Baugrundsondierungen [2] ist im Untersuchungsbereich ein rund 0,3 bis 0,6 m mächtiger sandiger Mutterboden anstehend. Unter dem Mutterboden wurde bis zur Endteufe bei max. 4 m u. GOK stark feinsandiger Mittelsand angetroffen, der im oberen Bereich zumeist durch Eisenanteile orangebraun gefärbt ist.

Auf dem Luftbild aus 2020 ist der Zustand nach Beräumung des Geländes mit der wiederhergestellten Mutterbodenoberfläche erkenntlich. Auffällig ist die hellerer Farbe des Oberbodens im südwestlichen Bereich.

Die zu untersuchende Fläche hat eine Größe von rund 11300 m<sup>2</sup>. Gemäß BBodSchV sollte für die Mischprobenbildung die Fläche in mindestens 10 Teilstücke mit je rund 1000 m<sup>2</sup> Größe eingeteilt werden. Um die unterschiedlich gefärbten Bodenbereiche zu erfassen sind die Teilfläche OB2, OB3 und OB7, OB8 am Übergangsbereich der Färbungen so zugeschnitten, dass diese jeweils nahezu nur gleichartig gefärbten Boden erfassen (Anl. 2.2). Auf Grund der m.E. erforderlichen Abgrenzung der nach Farbe unterschiedlich ausgebildeten Mutterbodenauflage für die Mischprobenbildung können mit den Teilfeldern OB1 bis OB10 die zukünftigen Grundstücke (nach derzeitigem Planungsstand) nicht exakt mittels je einer Oberbodenprobe erfasst werden.

Da der humose Oberboden abschnittsweise abgetragen, gesiebt und anschließend wieder flächig ausgebracht wurde, ist eine horizontrierte Beprobung gemäß BBodSchV der Tiefenstufen 0-10 cm und 10-35 cm nicht sinnvoll.

Für die Erschließung und Aufhöhung der Grundstücke zur Herstellung der Niederschlagswasser-Versickerungsseignung muss der humose Mutterboden zuvor abgetragen, gelagert und anschließend wieder als durchwurzelbare Schicht (sofern die Eignung nachgewiesen wird) eingebaut werden. Für die Beprobung sollte daher der humose Oberboden (Mutterboden) jeweils über die gesamte Mächtigkeit erfasst und beprobt werden. Pro Teilfläche waren jeweils 16 einzelne Einstiche vorgesehen, aus denen dann jeweils eine Mischprobe für die Analytik erstellt werden sollte. Die einzelnen Einstiche sollten jeweils bis in den unter dem Mutterboden natürlich anstehenden äolischen Sand erfolgen.

Die Fraktion kleiner 2 mm der Mischproben sollten gemäß der seit Januar 2023 gültigen neuen BBodSchV im Labor untersucht werden. Für den Wirkungspfad Boden-Mensch war die Analytik gemäß der Prüfwertliste ohne die sprengstofftypischen Verbindungen vorgesehen. Für den Wirkungspfad Boden-Pflanze und die Vorsorgewerte wurden die Parameter TOC, pH und die Schwermetalle sowie Arsen im Ammonium-Nitrat-Aufschluss ergänzt.

Das Erkundungskonzept wurde mit der uBB Kreis Pinneberg abgestimmt.

## **4. Durchgeführte Arbeiten**

### **4.1. Oberbodenprobenahme**

Auf jedem Probenahmefeld wurden 16 Einstiche mittels Bohrstock im Durchmesser von 28 mm bis in den unter dem aufgefüllten Mutterboden anstehenden Sand ausgeführt. Der Mutterboden der einzelnen Einstiche wurde pro Probenahmefeld zu je einer Mischprobe (OB1 bis OB10) vereinigt. Die jeweilige Mächtigkeit des Mutterbodens pro Einstich wurde aufgezeichnet (Tab. 6). Die Probenahmeprotokolle liegen als Anlage 5 bei.

Die Lage der Einstiche wurde mittels GNSS-Gerät mit Genauigkeit von  $\pm 10$  bis 30 cm eingemessen (Anl. 3, Tab. 6).

## **5. Ergebnisse**

### **5.1. Geologie und organoleptische Befunde**

Die Baugrundsondierungen [2] erschlossen unter dem 0,3 bis 0,6 m mächtigen sandigen humosen aufgefüllten Mutterboden bis zur Endteufe bei 4 m u. GOK stark feinsandigen Mittelsand (Flugsand) (Anh. 1). Nach Bodenkarte SH sind im Untersuchungsbereich Podsole aus äolischen Ablagerungen - entstanden aus Sanden -

anstehend [4]. Stellenweise ist laut Bodenkarte mit hohen Grundwasser- oder Stauwasserständen zu rechnen. Bei den Baugrundsondierungen im März 2021 wurde Grundwasser bereits in 1,3 bis 1,4 m u. GOK angetroffen.

Die Einstiche für die Oberbodenbeprobung erschlossen aufgefüllten feinsandigen, schwach mittelsandigen und schwach schluffigen humosen Mutterboden mit Mächtigkeiten zwischen 0,1 bis 0,7 m, der den zumeist oberflächennah rötlichbraunen Flugsand überlagert.

Im südlichen Bereich bei dem ehemaligen Parkplätzen (OB5 und Teile von OB6) betrug die Mächtigkeit des Mutterbodens z.T. nur 10 cm (Anl. 4). Teilweise war oberflächlich zunächst auch eine sandige Auffüllung mit Bauschuttresten anstehend, die den Mutterboden überlagerte. Die Wuchshöhe und Wuchsdichte in diesem Bereich war deutlich geringer als auf den anderen Flächen.

Die ehemaligen Wege zu den Kleingartenparzellen sind noch erkennbar (Anl. 3). Hier sind oberflächennah stark verdichtete Sande mit Bauschuttanteilen anstehend. Das Material der Wege sowie die oberflächlich anstehenden Sande mit Bauschuttanteilen aus dem südlichen Bereich wurden nicht bei der Mischprobenbildung der Mutterbodenproben verwendet.

Die Bodenproben der einzelnen Einstiche sowie die gebildeten Mischproben waren organoleptisch unauffällig (Tab. 6 und Anl. 5).

## **5.2. Mächtigkeit / Volumen Mutterboden**

Anhand der 160 Einstiche für die Gewinnung der Bodenproben konnte die Mächtigkeitsverteilung des Mutterbodens erfasst werden (Tab. 6).

Der Mutterboden ist im Durchschnitt mit 32 cm Mächtigkeit auf der Fläche verteilt worden. Lokal sind aber auch Bereiche mit deutlich größerer bzw. geringerer Mächtigkeit vorhanden. Auf Anl. 4 ist die anhand der Einstiche mittels Invers-Distance-Weighting-Verfahren berechnete Mächtigkeitsverteilung des Mutterbodens aufgetragen.

Auf der Karte Anl. 4 ist zu erkennen, dass die Mächtigkeit des Mutterbodens in lokalen Bereichen größer 50 cm (im Nordosten sowie Süden und einzelne Stellen auf der Fläche) ist. Zudem sind langgestreckte Bereiche mit Mächtigkeiten kleiner 30 cm vorhanden. Die geringste großflächigere Mächtigkeit ist im Südwesten im Bereich der ehem. Parkplatzfläche zu verzeichnen.

Das Volumen Mutterbodenaufgabe wird aus der Verteilungsberechnung mit rund 3600 m<sup>3</sup> ermittelt und deckt sich gut mit dem überschlägig aus der mittleren Mächtigkeit und der Flächengröße berechenbaren Volumen.

### **5.3. Analyseergebnisse**

In den Tabellen 1 bis 5 werden die Analyseergebnisse für die Bewertung der einzelnen Wirkungspfade zusammenfassend wiedergegeben und mit den Prüf- und Maßnahmenwerten verglichen.

Die Schwermetall- und PAK-Gehalte waren generell nur gering. Die Vorsorgewerte bei Bodenart Sand wurden nur vereinzelt für Blei bei OB8 und Quecksilber bei OB5 und OB7 geringfügig überschritten (Tab. 5).

Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei sensibler Nutzung wurden bei allen Proben deutlich unterschritten.

Bei dem Wirkungspfad Boden-Pflanze wird der Prüfwert für Zink im Ammonium-Nitrat-Aufschluss hinsichtlich Wachstumsbeschränkungen von Nutzpflanzen bei den Proben OB3, OB5 und OB8 bis OB10 geringfügig überschritten. Zudem war bei OB1 und OB10 (bei Berücksichtigung des möglichen Fehlerbereichs der Analytik) der Prüfwert für DDT hinsichtlich der Pflanzenqualität überschritten (Tab. 3).

Für die Nutzung als Grünland waren keine Prüf- und Maßnahmenwertüberschreitungen zu verzeichnen (Tab. 4).

Die Schwermetallgehalte sind zumeist kleiner dem 90er Perzentil der Hintergrundwerte [6]. Bei OB4 und OB8 sind jedoch mit 20 bzw. 44 mg/kg höhere Bleigehalte als der Hintergrundwert von 16,5 mg/kg vorhanden. Die mit 0,1 bis 0,25 mg/kg geringen Quecksilbergehalte der Mischproben OB4, OB5, OB7, OB8, OB9 und OB10 liegen oberhalb des 90er-Perzentil-Hintergrundwertes von 0,06 mg/kg.

Alle Bodenproben weisen mit pH 4,8 bis pH 6 eine schwach saure Bodenreaktion auf.

Nachfolgend werden die Analyseergebnisse für die einzelnen Wirkungspfade und bezüglich der Vorsorgewerte bewertet.

## **6. Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

Alle Einzeleinstiche erschlossen organoleptisch unauffälligen Boden. Es liegen keine Hinweise auf lokale Belastungsschwerpunkte auf der untersuchten Fläche vor. Die Bildung von Mischproben gemäß BBodSchV und der Vergleich der Analyseergebnisse mit Prüfwerten ist daher nach statistischen Kriterien zulässig.

## 6.1. Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Prüfung der Anwendbarkeit des Prüfwertes für Benzo(a)pyren (BaP) als Leitsubstanz für die Bewertung der Summe PAK war bei allen Proben mit BaP-Gehalten über der Bestimmungsgrenze positiv<sup>1</sup>. Die Verteilung der Gehalte der PAK-Einzelsubstanzen sowie der Anteil des Benzo(a)pyren an den Toxizitätsäquivalenten liegt innerhalb des für die Anwendbarkeit erforderlichen Bereichs (Tab. 2). Der Benzo(a)pyrengehalt bei allen analysierten Proben liegt mit <0,05 bis maximal 0,1 mg/kg auch bei Berücksichtigung des möglichen maximalen Analysenfehlerbereichs (Anl. 6) sehr deutlich unter dem Prüfwert von 0,5 mg/kg BaP als Leitsubstanz für die Summe der PAK bei sensibelster Nutzung als Kinderspielfläche.

Die PAK-Gehalte nach EPA des Mutterbodens liegen mit 0,2 bis 1 mg/kg im üblicherweise im urbanen Raum vorhandenen ubiquitären Hintergrundgehalt. Der Hintergrundwert für PAK bei der hier anstehenden Bodenart und Grünlandnutzung wird in [6] für das 90er-Perzentil mit 0,377 mg/kg PAK angegeben. Im Siedlungsbereich sind üblicherweise höhere PAK-Gehalte flächig vorhanden.

Die Schwermetallgehalte (inkl. Arsen) waren deutlich unter den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei sensibelster Nutzung (Tab. 1).

Cyanide und langlebige organische Schadstoffe waren außer DDT nicht nachweisbar. Die Summe an DDT blieb mit maximal 1 mg/kg bei allen Proben deutlich unter dem Prüfwert der BBodSchV von 40 mg/kg bei sensibelster Nutzung als Kinderspielfläche.

Bei allen analysierten Bodenmischproben waren die Schadstoffgehalte damit kleiner der Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei sensibelster Nutzung als Kinderspielfläche. **Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch liegt daher nicht vor.**

## 6.2. Wirkungspfad Boden-Pflanze

### 6.2.1. Nutzung Acker / Nutzgarten

Für die untersuchten Parameter liegen keine Maßnahmenwertüberschreitungen nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Pflanze bei Nutzung als Acker/Nutzgarten vor (Tab. 3).

Der Prüfwert hinsichtlich möglicher Wachstumsbeeinträchtigungen für den Zinkgehalt von 2 mg/kg im Ammonium-Nitrat-Aufschluss wird bei den Proben OB3, OB5, und OB8 bis OB10 mit Gehalten von 2,01 bis 3,28 mg/kg gering überschritten. Der Zinkgehalt im Königswasseraufschluss ist mit Gehalten zwischen 22 bis

---

<sup>1</sup> Bei Proben mit anderen PAK-Anteilen jedoch ohne bestimmbar Anteil an BaP kann die Prüfung auf Einhaltung der Bedingung nicht erfolgen, da ja kein BaP bestimmbar enthalten ist.

39 mg/kg dagegen unauffällig gering und liegt im Bereich des 90er-Perzentils des Hintergrundwertes (33,6 mg/kg [6]).

Die Prüfwerte für die Einschätzung von möglichen Wachstumseinschränkungen bei Nutzpflanzen sind nicht toxikologisch begründet. Da das Gelände zukünftig als Wohngebiet mit nur maximal kleinteiligen Nutzgärten genutzt werden soll, ist die ermittelte geringe Überschreitung des Prüfwertes für Zink hinsichtlich der möglichen Wachstumsbeeinträchtigungen m.E. nicht relevant. Der humose Oberboden weist zudem bei den Proben mit leicht erhöhtem Zinkgehalt im Ammonium-Nitrat-Aufschluss einen besonders niedrigen pH-Wert auf (Tab. 3). Für den Wiedereinbau des Bodens nach der Erschließung wird eine Aufkalkung des Bodens auf nahe pH7 empfohlen (Kap. 7). Die Löslichkeit des Zink im Boden würde dadurch zusätzlich vermindert, sodass dann auch keine Überschreitung der Prüfwerte hinsichtlich der Wachstumsbeeinträchtigungen für Zink mehr zu erwarten ist.

Bei den persistenten organischen Stoffen war bei den Proben OB1 und OB10 (bei Berücksichtigung des möglichen Fehlerbereichs) mit rund 1 mg/kg eine geringe Überschreitung des Prüfwertes für DDT hinsichtlich der Beeinträchtigung der Pflanzenqualität zu verzeichnen.

Die Prüfwerte hinsichtlich der Pflanzenqualität sind toxikologisch (Verzehr der Pflanzen) begründet. Nach Artikel 1 Absatz 1 der „EU-Kontaminantenverordnung“ dürfen die in der Verordnung genannten Lebensmittel nur in Verkehr gebracht werden, wenn ihr Gehalt an Kontaminanten die aufgeführten Höchstgehalte nicht übersteigt. Dabei gelten die Höchstgehalte für die essbaren Teile der Lebensmittel. Für DDT werden in der EU-Verordnung jedoch für Pflanzen keine Gehalte angegeben. Nach bisheriger Kenntnis werden organische Schadstoffe inklusive DDT von den Pflanzenwurzeln kaum aufgenommen<sup>1</sup>, eine vermehrte Aufnahme von DDT durch den Verzehr von auf den Flächen angebauten Pflanzen ist daher m.E. bei den nur geringen DDT-Gehalten unwahrscheinlich.

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei Nutzung als Kinderspielfläche wird der Prüfwert für DDT mit 40 mg/kg angegeben. Da für die Prüfwertableitung beim Wirkungspfad Boden-Mensch die direkte tägliche orale Aufnahme von Boden durch Kleinkinder zugrundegelegt wird, wäre m.E. daher analog bei der hier zukünftig vorgesehenen Nutzung entsprechend auch bei Verzehr der Pflanzen von den nur gering mit DDT beaufschlagten Böden eine Beeinträchtigung der Gesundheit unwahrscheinlich.

Die akute Giftigkeit von DDT für Menschen und Säugetiere ist im Vergleich zu anderen Organochlorpestiziden gering. Die DDT werden zudem an den organischen Partikeln im humosen Boden gebunden, sodass diese i.d.R. nicht mobilisierbar sind. Auch bei langfristiger Exposition von Menschen mit geringen Mengen DDT wur-

---

1 Quelle: <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/bodenschutz/schadstoffe.html>

den keine eindeutigen nachteiligen Veränderungen festgestellt. Im Auftrag des Umweltbundesamtes leitete das Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG) eine tolerable Dosis von 1 µg/kg Körpergewicht pro Tag ab<sup>1</sup>. Bei den hier vorliegenden geringen DDT-Gehalten im Boden ist es bei der zudem nur geringen Verfügbarkeit der DDT für Pflanzen daher unwahrscheinlich, dass über die orale Aufnahme aus dort angebauten Pflanzen eine Überschreitung der empfohlenen Höchstdosis erfolgt. Da DDT lipophile Eigenschaften aufweisen, wäre eine Anreicherung in Fettgewebe von Tieren und damit die Aufnahme in den Menschen über die Nahrungskette möglich. Nutztiere werden bei der geplanten zukünftigen Nutzung dort jedoch nicht gehalten, sodass dieser Aufnahmepfad hier nicht relevant ist.

**In der Gesamtsicht der Daten und Würdigung der Expositionsbedingungen sowie der toxischen Eigenschaften geht m.E. von den analysierten geringen Prüfwertüberschreitungen bei DDT hinsichtlich der Pflanzenqualität und für Zink hinsichtlich der Wachstumsbeeinträchtigungen keine Gefährdung für die geplante zukünftige Nutzung aus.**

### **6.2.2. Nutzung Grünland**

Bei der geplanten zukünftigen Nutzung als Wohngebiet erfolgt keine Beweidung der Flächen.

Die Prüf- und Maßnahmenwerte bei Nutzung als Grünland werden deutlich unterschritten (Tab. 4), eine Gefährdung besteht nicht.

### **6.3. Vorsorgewerte (Wirkungspfad Boden-Grundwasser)**

Da es sich bei dem humosen Mutterboden um nach BBodSchG besonders geschützten Oberboden (Mutterboden) handelt, ist ein Verbleib bzw. Wiedereinbau auf den zukünftigen Grundstücken und ein weiterhin oberflächennaher Einbau des Bodens in der durchwurzelbaren Schicht anzustreben.

Die Vorsorgewerte nach BBodSchV für die Bodenart Sand werden außer bei den Proben OB5, OB7 und OB8 deutlich unterschritten. Bei OB5 und OB7 wird der Vorsorgewert von 0,2 mg/kg für Quecksilber mit Gehalten von 0,23 bis 0,25 mg/kg gering überschritten. Bei OB8 wird der Vorsorgewert für Blei von 40 mg/kg mit den analysierten 43 mg/kg gering überschritten. Bei OB8 wurde zudem ein rund 2 bis 3,5-fach höherer Bleigehalt als bei den anderen Bodenproben ermittelt (Tab. 5).

Der in nachfolgender Tabelle dargestellte Vergleich der Gehalte mit den Hintergrundwerten für gleichartige Bodenart und Nutzung als Grünland [6] zeigt, dass nur der Bleigehalt bei OB8 auffällig gegenüber dem Hintergrundgehalt erhöht ist. Bei Quecksilber weisen dagegen 6 der 10 Proben einen höheren Gehalt als der Hintergrundwert auf (mit fetter Schrift markiert).

<sup>1</sup> Quelle: <https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/pflanzenschutzmittel/ddt/index.htm>

**Tab. A: Vergleich der Blei- und Quecksilbergehalte mit den Hintergrund- und Vorsorgewerten (mg/kg)**

Probe	Parameter		Hintergrundwert 90er-Perzentil (BK 3 - Podsol, Grünland)		Vorsorgewerte BBodSchV Bodenart Sand	
	Blei	Quecksilber	Blei	Quecksilber	Blei	Quecksilber
OB1	13	<0,07	16,5	0,06	40	0,2
OB2	12	<0,07	16,5	0,06	40	0,2
PB3	14	<0,07	16,5	0,06	40	0,2
OB4	20	<b>0,1</b>	16,5	0,06	40	0,2
OB5	14	<b>0,25</b>	16,5	0,06	40	0,2
OB6	10	<0,07	16,5	0,06	40	0,2
OB7	12	<b>0,23</b>	16,5	0,06	40	0,2
OB8	<b>43</b>	<b>0,11</b>	16,5	0,06	40	0,2
OB9	15	<b>0,08</b>	16,5	0,06	40	0,2
OB10	15	<b>0,14</b>	16,5	0,06	40	0,2

Die gering erhöhten Quecksilbergehalte bei OB5 und OB7 können bei Anwendung des Analysenfehlerbereichs sowohl oberhalb als auch unterhalb des Vorsorgewertes liegen (Anl. 6 Fehlerbereich rund  $\pm 0,06$  mg/kg).

Die untersuchte Fläche liegt innerhalb des Dorfes und wird im Norden von einer Durchgangsstraße begrenzt. Ein erhöhter Blei- und Quecksilbergehalt könnte durch den Eintrag über den Luftpfad durch Straßenverkehr (Blei) und Kohleverbrennung (Kohleöfen) eingetragen werden. In diesem Fall wäre allerdings mit höheren Bleigehalten bei den Flächen nahe der Straße zu rechnen. Die Fläche OB8 liegt allerdings im zentralen Bereich des Untersuchungsgebiets.

Bei der Beräumung des Kleingartengeländes wurden nach [3] größere Anteile an Fremdstoffen im Mutterboden ermittelt. Auf den Fotos waren z.T. Müllanteile im Boden zu erkennen. Die Fremdstoffe wurden ausgesiebt und entsorgt. Die gegenüber dem Hintergrundwert erhöhten Quecksilbergehalte und bei OB8 auch des Bleigehalts können auf die langjährige ehemalige Nutzung des Geländes als Kleingartengelände zurückgehen. Ursächlich könnten dabei sowohl in den Boden eingebrachte Fremd-/Müllbestandteile als auch der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) sein (z.B. kann Quecksilber Bestandteil von PSM sein).

Insgesamt sind die ermittelten erhöhten Schwermetallgehalte aber noch so gering, dass eine Gefährdung über die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Pflanze davon nicht ausgeht. Auf Grund des hohen Humusanteils im Boden (durchschnittlich 5 Ma% - Anl. 6) sind die Schwermetalle i.d.R. nur sehr gering mit Sickerwasser mobilisierbar, sodass eine Gefährdung des in geringer Tiefe anstehenden Grundwassers über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser unwahrscheinlich ist.

Auf Grund der ermittelten sauren Bodenreaktion sollte jedoch vorsorglich eine Aufkalkung des Bodens erfolgen. Die Löslichkeit von Blei und Quecksilber im Sickerwasser würde dadurch weiter vermindert (Kap. 7).

Der Boden der Flächen OB5, OB7 und OB8 sollte zudem vorsorglich nicht im Bereich von Niederschlagsversickerungsanlagen eingebaut werden, bzw. nur sofern für den dort konkret einzubauenden Boden aus diesen Flächen ein erneuter analytischer Nachweis mit Einhaltung der Vorsorgewerte geführt wird (Kap. 7).

**Von der geringen Überschreitung der Vorsorgewerte für Blei und Quecksilber bei drei der beprobten Flächen geht nach derzeitigem Kenntnisstand keine Gefährdung der Schutzgüter aus.** Eine Besorgnis schädlicher Bodenveränderungen besteht bei Wertung der Gesamtdaten daher nicht.

Insgesamt ist der Wiedereinbau der humosen Böden nach der Erschließung, insbesondere bei Einhaltung der in Kap. 7 erteilten Handlungsempfehlungen, möglich und im Sinne des sparsamen Umgangs mit Böden auch wünschenswert. Durch den Wiedereinbau der Böden würden zudem keine zusätzlichen Stoffeinträge erfolgen.

## 7. Maßnahmenempfehlungen

Der Altlastenverdacht auf Grund der ehemaligen Nutzung hat sich für den untersuchten Teilbereich des Grundstücks nicht bestätigt. Zur Herstellung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich der Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Pflanze sind keine Maßnahmen erforderlich.

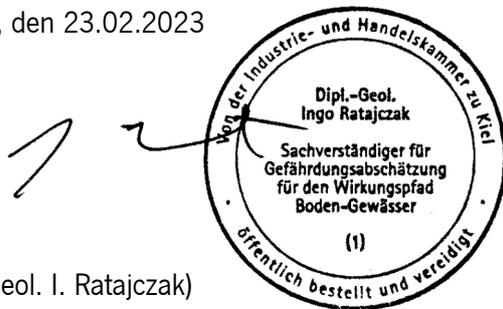
Der vorhandene Mutterboden sollte möglichst vor Ort verbleiben und während der Baumaßnahme vor Degradierung geschützt werden. Der Ausbau, Lagerung und Wiedereinbau des Mutterbodens sollte gemäß der LABO Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV [7] und den Anforderungen DIN 19639 erfolgen. Im Zuge des Ausbaus und der Lagerung des Bodens werden nachfolgende vorsorgliche Maßnahmen zur Verbesserung der Bodenqualität vorgeschlagen:

1. Aufkalkung des ausgebauten Mutterbodens auf pH 7 bzw. nahe pH 7. Hierdurch wird die generelle Eignung des Bodens als Pflanzensubstrat verbessert und die Löslichkeit von Schwermetallen, insbesondere Blei und Quecksilber, mit dem Niederschlagswasser verringert.
2. Um die Bodenfunktion zu erhalten wird empfohlen die erforderlichen Bodenbewegungen im Zuge der Erschließungsarbeiten (Aufnahme des Bodens, zwischenzeitliche Lagerung sowie der Wiedereinbau) gemäß der Anforderung der DIN 19639 auszuführen. Die Installation eines Bodenmanagement ist zu empfehlen.
3. Für die geplante Erhöhung der Grundstücke zur Herstellung des ausreichenden Abstandes zum Grundwasser bei den geplanten Versickerungsmulden sollte:

- Im Bereich von Gebäuden, Wegen, Straßen und zukünftig befestigten Flächen die Aufhöhung mit tragfähigem Sand erfolgen.
- Im Bereich von Freiflächen sollte der vor Ort anstehende humose Oberboden wieder eingebaut werden, der Boden sollte jedoch, gemäß [7] i.d.R. nicht mächtiger als 0,6 m (maximal 1 m) eingebaut werden.
- Sofern für die Aufhöhung zusätzliches Material benötigt wird, sollte hierfür vorzugsweise gut durchlässiger Sand eingebaut und anschließend mit dem vor Ort vorhandenen Mutterboden in ausreichender Mächtigkeit überdeckt werden.
- Der Boden aus den Flächenbereichen OB5, OB7 und OB8 sollte nicht bei zukünftigen Versickerungsanlagen (Sickermulden) eingebaut werden, es sei denn für den dort konkret einzubauenden Boden wird analytisch die Unterschreitung der Vorsorgewerte für Schwermetalle und Arsen nachgewiesen. Der Einbau außerhalb von Versickerungsanlagen kann ohne weitere Maßnahmen erfolgen.

Für Mutterböden, die von Grundstück abgefahren werden müssen, sind die abfallrechtlichen Vorschriften hinsichtlich der Beprobung und Verwertung/Entsorgung zu beachten. Der humose Mutterboden sollte möglichst einer Wiederverwertung als durchwurzelbare Schicht zugeführt werden.

Holtsee, den 23.02.2023



(Dipl.- Geol. I. Ratajczak)

# Tabellenanlage:

## Oberboden B-Plan 24, Heidgraben

Tab. 1: Bodenanalytik Oberboden - Auswertung Wirkpfad Boden-Mensch

Probenbezeichnung Probenahmedatum	Einheit	OB1	OB2	OB3	OB4	OB5	OB6	OB7	OB8	OB9	OB10	Prüfwerte / Einstufung	
												BBodSchV Kinder- spielfläche	BBodSchV Wohn- gebiet
unter GOK		0,31	0,3	0,33	0,35	0,29	0,33	0,34	0,35	0,31	0,31		
Petrografie, Hauptkomponente		bo/ fS,h,u1,g1	bo/ fS,h,u1,g1	bo/ fS,h,u1,g1	fS,ms2,h,u1, g1	bo/fS,h, ms2,g1,u1	bo/fS,ms2, h,u2,g1	bo/ fS,ms,h,u2, g1,yz(voe)	bo/ fS,ms2,h,u1	bo/ fS,ms2,h,u2	bo/fS,h,u1, g1,ms1		
Auffälligkeiten		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fraktion <2 mm	%	96,6	96,5	100	93,2	94,7	96,1	96,8	95,5	96,1	95		
Antimon	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	50	100
Arsen	mg/kg TS	1,1	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,2	1,0	1,1	1,1	25	50
Blei	mg/kg TS	13	12	14	20	14	10	12	43	15	15	200	400
Cadmium	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	10	20
Chrom gesamt	mg/kg TS	5	4	4	4	3	4	3	4	4	5	200	400
Chrom VI	mg/kg TS											130	250
Kobalt	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	300	600
Nickel	mg/kg TS	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	70	140
Quecksilber	mg/kg TS	<0,07	<0,07	<0,07	0,1	0,25	<0,07	0,23	0,11	0,08	0,14	10	20
Thallium	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	5	10
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	50	50
Aldrin	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2	4
Summe best. PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	0,96	0,62	0,84	0,3	0,23	0,57	0,43	0,99	0,47	0,68	0,5*	1*
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,11	0,07	0,08	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	0,5*	1*
Summe DDT	mg/kg TS	1	0,1	n.b.	n.b.	0,1	n.b.	n.b.	n.b.	0,1	0,8	40	80
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	4	8
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch)	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	5	10
beta-HCH	mg/kg TS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5	10
gamma HCH (Lindan)	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
PCP (Pentachlorphenol)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	50	100
PCB <sub>6</sub> (Polychlorirte Biphenyle)	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,4	0,8

## Wirkpfad Boden-Mensch:

BBodSchV Kinderspielfläche

BBodSchV Wohnnutzung

\* Bewertung von PAK erfolgt über B(a)P gemäß dem Erlass V42-61547/2016 MELUR vom 05.01.2017

Tab. 2: PAK-Auswertung Oberboden  
 Probenahme Ratajczak

PAK	Tiefe	Naph	Acy	Ace	Flu	Phen	Anth	FluA	Pyr	BaA	Chry	BbF	BkF	BaP	DBahA	BghiP	I123I	PAK-16
Einheit	m	mg/kg TS																
Probennummer																		
OB1	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,11	0,08	0,08	0,20	0,07	0,11	0,00	0,09	0,08	0,96
OB2	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,11	0,06	0,06	0,12	0,00	0,07	0,00	0,00	0,06	0,62
OB3	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,17	0,13	0,07	0,08	0,16	0,00	0,08	0,00	0,00	0,07	0,84
OB4	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,09	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
OB5	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,07	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
OB6	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,10	0,07	0,07	0,13	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,57
OB7	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,11	0,00	0,06	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
OB8	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,18	0,15	0,09	0,09	0,15	0,06	0,08	0,00	0,06	0,06	0,99
OB9	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,13	0,10	0,00	0,06	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47
OB10	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,18	0,14	0,06	0,08	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68

Prüfung der Gehaltsverhältnisse nach Normierung auf BaP

PAK	Tiefe	Naph	Acy	Ace	Flu	Phen	Anth	FluA	Pyr	BaA	Chry	BbF	BkF	BaP	DBahA	BghiP	I123I	PAK-16
Einheit	m	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Probennummer																		
OB1	0,31	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,273	1,000	0,727	0,727	1,818	0,636	1	0,000	0,818	0,727	
OB2	0,31	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000	1,571	0,857	0,857	1,714	0,000	1	0,000	0,000	0,857	
OB3	0,33	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	2,125	1,625	0,875	1,000	2,000	0,000	1	0,000	0,000	0,875	
OB4	0,35	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	
OB5	0,29	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	
OB6	0,33	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,857	1,429	1,000	1,000	1,857	0,000	1	0,000	0,000	0,000	
OB7	0,34	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	
OB8	0,35	0,000	0,000	0,000	0,000	0,875	0,000	2,250	1,875	1,125	1,125	1,875	0,750	1	0,000	0,750	0,750	
OB9	0,31	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	
OB10	0,31	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	
<b>Maximal</b>		<b>160</b>	<b>5</b>	<b>95</b>	<b>110</b>	<b>140</b>	<b>240</b>	<b>55</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>(1)</b>	<b>1,5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	

Prüfung der Toxizitätsäquivalente

PAK	Tiefe	Naph	Acy	Ace	Flu	Phen	Anth	FluA	Pyr	BaA	Chry	BbF	BkF	BaP	DBahA	BghiP	I123I	Tox-Σ	Anteil BaP
Einheit	m																		%
Probennummer																			
OB1	0,31	0,000					0,000	0,001		0,008	0,001	0,200	0,007	0,110	0,000	0,001	0,008	0,34	32,728
OB2	0,31	0,000					0,000	0,001		0,006	0,001	0,120	0,000	0,070	0,000	0,000	0,006	0,20	34,314
OB3	0,33	0,000					0,000	0,002		0,007	0,001	0,160	0,000	0,080	0,000	0,000	0,007	0,26	31,189
OB4	0,35	0,000					0,000	0,001		0,000	0,000	0,110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,11	0,00
OB5	0,29	0,000					0,000	0,001		0,000	0,000	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,08	0,00
OB6	0,33	0,000					0,000	0,001		0,007	0,001	0,130	0,000	0,070	0,000	0,000	0,000	0,21	33,493
OB7	0,34	0,000					0,000	0,002		0,000	0,001	0,110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,11	0,00
OB8	0,35	0,000					0,000	0,002		0,009	0,001	0,150	0,006	0,080	0,000	0,001	0,006	0,25	31,459
OB9	0,31	0,000					0,000	0,001		0,000	0,001	0,120	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,12	0,00
OB10	0,31	0,000					0,000	0,002		0,006	0,001	0,140	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,15	0,00
<b>ToxEq-Faktor</b>		<b>0,01</b>					<b>0,01</b>	<b>0,01</b>		<b>0,1</b>	<b>0,01</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>0,01</b>	<b>0,1</b>		

Prüfwert neu BBodSchV (Erlass SH 05.01.2017)

BaP als Leitsubstanz für PAK

Kinderspielplatz	0,5	mg/kg TS
Wohngebiet	1	
Parkfläche	1	
Gewerbe	5	

<span style="background-color: #FF00FF; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	<30%	Unterschätzung toxisches Potenzial bei BaP Prüfwert
<span style="background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	>60%	Überschätzung toxisches Potenzial bei BaP Prüfwert
<span style="background-color: #00FF00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	30-60%	direkter Anwendungsbereich Prüfwert BBodSchV
0,00		nicht berechenbar, da BaP kleiner Bestimmungsgrenze

## Oberboden B-Plan 24, Heidgraben

Tab. 3: Bodenanalytik Oberboden - Auswertung Wirkpfad Boden-Pflanze – Acker / Nutzgarten

Probennummer Probenbezeichnung	Einheit	323021308	323021309	323021310	323021311	323021312	323021313	323021314	323021315	323021316	323021317	Prüfwerte / Einstufung			
		OB1	OB2	OB3	OB4	OB5	OB6	OB7	OB8	OB9	OB10	Ackerbau / Nutzgarten		Wachstumsbeeinträchtigung	
Tiefe		0,31	0,3	0,33	0,35	0,29	0,33	0,34	0,35	0,31	0,31	Pflanzenqualität	Prüfwert		Maßnahmenwert
Datum, Probenahme		08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23				
Petrografie, Hauptkomponente		bo/ fS,h,u1,g1	bo/ fS,h,u1,g1	bo/ fS,h,u1,g1	fS,ms2,h,u1, g1	bo/fS,h, ms2,g1,u1	bo/fS,ms2, h,u2,g1	bo/ fS,ms,h,u2, g1,yz(voe)	bo/ fS,ms2,h,u1	bo/ fS,ms2,h,u2	bo/fS,h,u1, g1,ms1				
Auffälligkeiten		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Königswasseraufschluss															
Anteil < 2mm	% TS	96,6	96,5	100	93,2	94,7	96,1	96,8	95,5	96,1	95				
Anteil > 2mm	% TS	3,4	3,5	<0,1	6,8	5,3	3,9	3,2	4,5	3,9	5				
Trockenmasse	Ma.-%	84,6	85,5	83,5	84,4	83,2	85,9	85,9	84,2	85,4	84,8				
pH-Wert [CaCl2]	ohne	5,2	6	4,9	5,3	5,3	5,4	5,5	5	4,8	4,9				
Arsen	mg/kg TS	1,1	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,2	1,0	1,1	1,1	200			
Blei	mg/kg TS	13	12	14	20	14	10	12	43	15	15				
Cadmium	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2				
Chrom, gesamt	mg/kg TS	5	4	4	4	3	4	3	4	4	5				
Kupfer	mg/kg TS	6	4	7	7	5	4	4	5	6	6				
Nickel	mg/kg TS	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2				
Quecksilber	mg/kg TS	<0,07	<0,07	<0,07	0,1	0,25	<0,07	0,23	0,11	0,08	0,14	5			
Thallium	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2				
Zink	mg/kg TS	26	22	25	35	34	24	32	39	29	32				
Ammoniumnitratextrakt															
Arsen	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			0,4	
Blei	mg/kg TS	<0,025	<0,025	0,032	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,031	0,045	0,034	0,1			
Kupfer	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			1	
Nickel	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025			1,5	
Zink	mg/kg TS	1,6	0,362	2,26	1,15	2,01	0,946	0,7	2,93	3,28	2,79			2	
Cadmium	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		0,1 (0,04)**		
Thallium	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,1			
Organische Stoffe															
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,11	0,07	0,08	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	1			
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	0,96	0,62	0,84	0,3	0,23	0,57	0,43	0,99	0,47	0,68				
DDT	mg/kg TS	1	0,1	n.b.	n.b.	0,1	n.b.	n.b.	n.b.	0,1	0,8*	1			
Summe PCB <sub>2</sub> und PCB <sub>118</sub>	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.				
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1				
Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.				

\*\* auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Gemüseanbau gilt der kleinere Wert

\* bei Berücksichtigung des möglichen Fehlerbereichs der Analytik -&gt; Prüfwertüberschreitung

Prüf- und Maßnahmenwerte gelten für die Bodentiefe 0-30cm bei Ackernutzung bzw. 0-10cm bei Weideland. Bei größeren Bodentiefen gelten die 1,5fachen Werte

## Oberboden B-Plan 24, Heidgraben

Tab. 4: Bodenanalytik Oberboden - Auswertung Wirkpfad Boden-Pflanze – Grünland

Probnummer	Einheit	323021308	323021309	323021310	323021311	323021312	323021313	323021314	323021315	323021316	323021317	Prüfwerte / Einstufung	
Probenbezeichnung		OB1	OB2	OB3	OB4	OB5	OB6	OB7	OB8	OB9	OB10	Grünland	
Tiefe		0,31	0,3	0,33	0,35	0,29	0,33	0,34	0,35	0,31	0,31		
Datum, Probenahme		08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23		
Petrografie, Hauptkomponente		bo/ fs,h,u1,g1	bo/ fs,h,u1,g1	bo/ fs,h,u1,g1	fs,ms2,h,u1, g1	bo/fs,h, ms2,g1,u1	bo/fs,ms2, h,u2,g1	bo/ fs,ms,h,u2, g1,yz(voe)	bo/ fs,ms2,h,u1	bo/ fs,ms2,h,u2	bo/fs,h,u1, g1,ms1		
Auffälligkeiten		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Prüfwert	Maßnahmenwert
Königswasseraufschluss													
Anteil < 2mm	% TS	96,6	96,5	100	93,2	94,7	96,1	96,8	95,5	96,1	95		
Anteil > 2mm	% TS	3,4	3,5	<0,1	6,8	5,3	3,9	3,2	4,5	3,9	5		
Trockenmasse	Ma.-%	84,6	85,5	83,5	84,4	83,2	85,9	85,9	84,2	85,4	84,8		
pH-Wert [CaCl2]	ohne	5,2	6	4,9	5,3	5,3	5,4	5,5	5	4,8	4,9		
Arsen	mg/kg TS	1,1	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,2	1,0	1,1	1,1		50
Blei	mg/kg TS	13	12	14	20	14	10	12	43	15	15		1200
Cadmium	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		20
Chrom, gesamt	mg/kg TS	5	4	4	4	3	4	3	4	4	5		
Kupfer	mg/kg TS	6	4	7	7	5	4	4	5	6	6		1300 <sup>1)</sup>
Nickel	mg/kg TS	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2		1900
Quecksilber	mg/kg TS	<0,07	<0,07	<0,07	0,1	0,25	<0,07	0,23	0,11	0,08	0,14		2
Thallium	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		15
Zink	mg/kg TS	26	22	25	35	34	24	32	39	29	32		
Ammoniumnitratextrakt													
Arsen	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
Blei	mg/kg TS	<0,025	<0,025	0,032	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,031	0,045	0,034		
Kupfer	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
Nickel	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
Zink	mg/kg TS	1,6	0,362	2,26	1,15	2,01	0,946	0,7	2,93	3,28	2,79		
Cadmium	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
Thallium	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
<b>Organische Stoffe</b>													
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,11	0,07	0,08	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,08	<0,05	<0,05		
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	0,96	0,62	0,84	0,3	0,23	0,57	0,43	0,99	0,47	0,68		
DDT	mg/kg TS	1	0,1	n.b.	n.b.	0,1	n.b.	n.b.	n.b.	0,1	0,8*		
Summe PCB <sub>6</sub> und PCB <sub>118</sub>	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		0,2
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		0,5
Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		0,05

<sup>1)</sup> bei Grünlandnutzung durch Schafe gilt 200 mg/kg TS

**Prüf- und Maßnahmenwerte gelten für die Bodentiefe 0-30cm bei Ackernutzung bzw. 0-10cm bei Weideland. Bei größeren Bodentiefen gelten die 1,5fachen Werte**

## Oberboden B-Plan 24, Heidgraben

Tab. 5: Bodenanalytik Oberboden - Auswertung Vorsorgewerte

Probennummer	Einheit	323021308	323021309	323021310	323021311	323021312	323021313	323021314	323021315	323021316	323021317	Vorsorgewerte	
Probenbezeichnung		OB1	OB2	OB3	OB4	OB5	OB6	OB7	OB8	OB9	OB10	Bodenart: Lehm/ Schluff	Bodenart: Sand
Tiefe		0,31	0,3	0,33	0,35	0,29	0,33	0,34	0,35	0,31	0,31		
Datum, Probenahme		08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23	08.02.23		
Petrografie, Hauptkomponente		bo/ fS,h,u1,g1	bo/ fS,h,u1,g1	bo/ fS,h,u1,g1	fS,ms2,h,u1, g1	bo/fS,h, ms2,g1,u1	bo/fS,ms2, h,u2,g1	bo/ fS,ms,h,u2, g1,yz(voe)	bo/ fS,ms2,h,u1	bo/ fS,ms2,h,u2	bo/fS,h,u1, g1,ms1		
Auffälligkeiten		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Königswasseraufschluss													
Anteil < 2mm	% TS	96,6	96,5	100	93,2	94,7	96,1	96,8	95,5	96,1	95		
Anteil > 2mm	% TS	3,4	3,5	<0,1	6,8	5,3	3,9	3,2	4,5	3,9	5		
Trockenmasse	Ma.-%	84,6	85,5	83,5	84,4	83,2	85,9	85,9	84,2	85,4	84,8		
pH-Wert [CaCl2]	ohne	5,2	6	4,9	5,3	5,3	5,4	5,5	5	4,8	4,9		
Arsen	mg/kg TS	1,1	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,2	1,0	1,1	1,1	20	10
Blei	mg/kg TS	13	12	14	20	14	10	12	43	15	15	70	40
Cadmium	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1	0,4
Chrom, gesamt	mg/kg TS	5	4	4	4	3	4	3	4	4	5	60	30
Kupfer	mg/kg TS	6	4	7	7	5	4	4	5	6	6	40	20
Nickel	mg/kg TS	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	50	15
Quecksilber	mg/kg TS	<0,07	<0,07	<0,07	0,1	0,25	<0,07	0,23	0,11	0,08	0,14	0,3	0,2
Thallium	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1	0,5
Zink	mg/kg TS	26	22	25	35	34	24	32	39	29	32	150	60
Ammoniumnitratextrakt													
Arsen	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
Blei	mg/kg TS	<0,025	<0,025	0,032	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,031	0,045	0,034		
Kupfer	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
Nickel	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
Zink	mg/kg TS	1,6	0,362	2,26	1,15	2,01	0,946	0,7	2,93	3,28	2,79		
Cadmium	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	150	60
Thallium	mg/kg TS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		
												Organische Stoffe	
Organische Stoffe												TOC ≤4%	TOC >4 bis 9%
TOC	Ma% TS	2,9	2,6	3,4	3	2,7	2,8	2,8	3	3,1	2,9		
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,11	0,07	0,08	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	0,3	0,6
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	0,96	0,62	0,84	0,3	0,23	0,57	0,43	0,99	0,47	0,68	3	6
DDT	mg/kg TS	1	0,1	n.b.	n.b.	0,1	n.b.	n.b.	n.b.	0,1	0,8*		
Summe PCB <sub>6</sub> und PCB <sub>118</sub>	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,1
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben****Tab. 6: Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung**

Feld 1, Oberbodenprobe 1 (OB1)						
Name	H-Wert	R-Wert	Bohrtiefe (m u GOK)	Petrologie	Mächtigkeit Oberboden (m)	Bemerkungen
1/1	545039,44	5951157	0,7 0,8	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,7	
1/2	545034,31	5951152,5	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
1/3	545022,38	5951150,5	0,2 0,3 0,35	y/bo/fS,yz,x/wf2/uf bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,1	Baustraße
1/4	545022,19	5951142,5	0,3 0,4	y/bo/fS,yz,h/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,0	Baustraße
1/5	545025,63	5951137	0,4 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,38	Oberfläche Grus (2-4cm)
1/6	545031,5	5951141,5	0,35 0,45	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
1/7	545041,88	5951145,5	0,3 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
1/8	545049,5	5951140,5	0,25 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
1/9	545039,88	5951136,5	0,2 0,35	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
1/10	545034,13	5951130,5	0,25 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
1/11	545039	5951124	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
1/12	545044,38	5951131,5	0,3 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
1/13	545052,81	5951134,5	0,2 0,35	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
1/14	545060,31	5951130,5	0,4 0,55	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
1/15	545051,75	5951127	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
1/16	545045,69	5951120	0,45 0,6	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,45	

uf = unauffällig

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben****Tab. 6: Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung**

Feld 2, Oberbodenprobe 2 (OB2)						
Name	H-Wert	R-Wert	Bohrtiefe (m u GOK)	Petrologie	Mächtigkeit Oberboden (m)	Bemerkungen
2/1	545013,44	5951141,5	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
2/2	545016,94	5951136,5	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
2/3	545021	5951132	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
2/4	545027,19	5951125	0,25 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
2/5	545033,19	5951118	0,3 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
2/6	545031,44	5951109	0,3 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
2/7	545025,31	5951115,5	0,4 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
2/8	545019,19	5951123,5	0,2 0,35	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
2/9	545012,69	5951131	0,32 0,45	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,32	
2/10	545004,19	5951132,5	0,3 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
2/11	544999,88	5951124,5	0,2 0,35	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
2/12	544991	5951124	0,25 0,4	bo/fS(h,u1,g1),mS(wl)/dbn,ro=bn(wl)/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
2/13	544989,5	5951116	0,3 0,45	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
2/14	544980,13	5951115,5	0,25 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
2/15	544983,56	5951110	0,3 0,45	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
2/16	545017,25	5951116,5	0,3 0,45	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf2-wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	

uf = unauffällig

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben****Tab. 6: Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung**

Feld 3, Oberbodenprobe 3 (OB3)						
Name	H-Wert	R-Wert	Bohrtiefe (m u GOK)	Petrologie	Mächtigkeit Oberboden (m)	Bemerkungen
3/1	545006,19	5951119	0,28 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,28	
3/2	545010,5	5951111,5	0,3 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
3/3	545016,44	5951107	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
3/4	545022,75	5951102,5	0,45 0,6	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,45	
3/5	545015,81	5951096,5	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
3/6	545012,19	5951101,5	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
3/7	545004,44	5951105,5	0,15 0,3	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,15	
3/8	545000,19	5951112	0,45 0,6	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,45	
3/9	544993,44	5951107,5	0,3 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
3/10	544998,69	5951098	0,3 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
3/11	545005,81	5951099	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
3/12	545007	5951091	0,4 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
3/13	544998,69	5951085,5	0,32 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,32	
3/14	544987,75	5951102,5	0,3 0,4	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
3/15	544991,25	5951092,5	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
3/16	544978,19	5951107	0,1 0,3 0,5	bo/fS,h,u1,g1/dbn/wf3/uf bo/S,h,u1,g1/ro=bn-dbn/wf3/uf fS/e/ro=bn/wf3/uf	0,3	

uf = unauffällig

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben****Tab. 6: Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung**

Feld 4, Oberbodenprobe 4 (OB4)						
Name	H-Wert	R-Wert	Bohrtiefe (m u GOK)	Petrologie	Mächtigkeit Oberboden (m)	Bemerkungen
4/1	544970,44	5951105,5	0,18 0,3	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,18	
4/2	544977,25	5951098	0,25 0,4	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
4/3	544984,5	5951090	0,33 0,4	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,33	
4/4	544991	5951081,5	0,45 0,6	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,45	
4/5	544962,88	5951103,5	0,3 0,45	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
4/6	544968,63	5951096,5	0,3 0,45	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
4/7	544975,38	5951089	0,5 0,6	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,5	
4/8	544981,44	5951081	0,4 0,5	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
4/9	544959,56	5951096,5	0,35 0,5	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
4/10	544966,5	5951089,5	0,28 0,4	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,28	
4/11	544973,25	5951082,5	0,5 0,6	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,5	
4/12	544974,31	5951074	0,33 0,5	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,33	
4/13	544966,06	5951076	0,45 0,6	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,45	
4/14	544961,25	5951082,5	0,35 0,5	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
4/15	544957,56	5951088,5	0,32 0,45	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,32	
4/16	544951,19	5951094	0,28 0,4	fS,ms2,h,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,28	

uf = unauffällig

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben****Tab. 6: Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung**

Feld 5, Oberbodenprobe 5 (OB5)						
Name	H-Wert	R-Wert	Bohrtiefe (m u GOK)	Petrologie	Mächtigkeit Oberboden (m)	Bemerkungen
5/1	544947,25	5951090	0,2 0,35	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
5/2	544955,44	5951081,5	0,4 0,5	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
5/3	544960,44	5951074	0,45 0,6	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,45	
5/4	544965	5951068	0,45 0,6	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,45	
5/5	544957,5	5951067,5	0,45 0,6	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,45	
5/6	544951,31	5951074	0,25 0,4	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
5/7	544946	5951081,5	0,28 0,4	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,28	
5/8	544940	5951086,5	0,15 0,4	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,15	
5/9	544937,25	5951079	0,1 0,2 0,3	y,fS,x,g/dbn/wf3/uf bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
5/10	544947,25	5951074	0,35 0,5	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
5/11	544948,75	5951064,5	0,3 0,5	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
5/12	544956,19	5951061	0,4 0,55	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
5/13	544947,31	5951057	0,2 0,4	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
5/14	544940,81	5951063,5	0,05 0,2	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,05	
5/15	544938,38	5951071	0,1 0,2 0,3	y/fS/we/wf2/uf bo/fS,h,ms2,u1,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
5/16	544929,25	5951076	0,35 0,5	bo/fS,h,ms2,g1,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	

uf = unauffällig

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben****Tab. 6: Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung**

Feld 6, Oberbodenprobe 6(OB6)						
Name	H-Wert	R-Wert	Bohrtiefe (m u GOK)	Petrologie	Mächtigkeit Oberboden (m)	Bemerkungen
6/1	544939,94	5951093,5	0,1 0,3	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,1	
6/2	544934,63	5951100,5	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
6/3	544929,25	5951106,5	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
6/4	544924,63	5951112,5	0,33 0,5	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,33	
6/5	544919,81	5951119	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
6/6	544912,5	5951116,5	0,4 0,55	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
6/7	544915,56	5951110	0,38 0,55	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,38	
6/8	544921	5951103	0,35 0,55	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
6/9	544925,44	5951096,5	0,37 0,55	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,37	
6/10	544927,06	5951089,5	0,1 0,3 0,5	y,bo/fS,ms2,h,u2,g1,yz/wf3/uf bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
6/11	544925,25	5951081	0,4 0,5	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
6/12	544918,69	5951089,5	0,4 0,5	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
6/13	544916,44	5951096	0,35 0,5	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
6/14	544911,38	5951102	0,42 0,55	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,42	
6/15	544907	5951109	0,35 0,5 0,6	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf bo/fS,h2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,5	
6/16	544933,5	5951086	0,15 0,3	bo/fS,ms2,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,15	

uf = unauffällig

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben****Tab. 6: Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung**

Feld 7, Oberbodenprobe 7 (OB7)						
Name	H-Wert	R-Wert	Bohrtiefe (m u GOK)	Petrologie	Mächtigkeit Oberboden (m)	Bemerkungen
7/1	544924,63	5951123,5	0,35 0,5	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	bei einzelnen Einstichen sind Ziegelreste vereinzelt vorhanden
7/2	544931,75	5951130,5	0,4 0,5	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
7/3	544935,25	5951124,5	0,42 0,55	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,42	
7/4	544935,56	5951109,5	0,37 0,55	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,37	
7/5	544942,63	5951115	0,35 0,5	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
7/6	544944,25	5951105,5	0,28 0,4	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,28	
7/7	544945,44	5951096,5	0,23 0,4	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,23	
7/8	544952,31	5951101,5	0,28 0,5	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,28	
7/9	544951,56	5951108	0,2 0,4	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
7/10	544955,06	5951116,5	0,43 0,6	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,43	
7/11	544959,63	5951109,5	0,35 0,5	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
7/12	544962,81	5951117	0,3 0,5	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
7/13	544966,63	5951125,5	0,4 0,6	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
7/14	544973,13	5951118,5	0,35 0,55	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
7/15	544966,69	5951112	0,38 0,55	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,38	
7/16	544934,5	5951117	0,35 0,5	bo/fS,ms,h,u2,g1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	

uf = unauffällig

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben****Tab. 6: Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung**

Feld 8, Oberbodenprobe 8 (OB8)						
Name	H-Wert	R-Wert	Bohrtiefe (m u GOK)	Petrologie	Mächtigkeit Oberboden (m)	Bemerkungen
8/1	544938,31	5951134,5	0,33 0,5	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,33	
8/2	544945,88	5951139,5	0,45 0,6	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,45	
8/3	544953,69	5951145,5	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
8/4	544960,38	5951150,5	0,22 0,5	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,22	
8/5	544964,88	5951156	0,25 0,5	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
8/6	544971,75	5951147,5	0,35 0,5	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
8/7	544961,94	5951143	0,35 0,5	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
8/8	544954,44	5951136,5	0,4 0,55	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
8/9	544945,88	5951130	0,4 0,6	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,4	
8/10	544948	5951120,5	0,2 0,5	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
8/11	544955,5	5951127	0,33 0,5	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,33	
8/12	544963,94	5951132,5	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
8/13	544970,5	5951139	0,32 0,5	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,32	
8/14	544980,5	5951136	0,5 0,6	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,5	
8/15	544974,06	5951130	0,48 0,6	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,48	
8/16	544982,38	5951126,5	0,45 0,6	bo/fS,ms2,h,u1/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,45	

uf = unauffällig

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben****Tab. 6: Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung**

Feld 9, Oberbodenprobe 9 (OB9)						
Name	H-Wert	R-Wert	Bohrtiefe (m u GOK)	Petrologie	Mächtigkeit Oberboden (m)	Bemerkungen
9/1	544969,81	5951159	0,45 0,6	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,45	
9/2	544978,69	5951165	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
9/3	544987,75	5951170,5	0,25 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
9/4	544976,81	5951154	0,38 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,38	
9/5	544984,81	5951161	0,32 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,32	
9/6	544993,75	5951165,5	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
9/7	544979,38	5951145,5	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
9/8	544985,56	5951150	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
9/9	544993,5	5951157	0,36 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,36	
9/10	544988,13	5951141,5	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
9/11	544994,13	5951147,5	0,22 0,4	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,22	
9/12	545002,31	5951155	0,25 0,4	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
9/13	544991,81	5951131,5	0,28 0,4	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,28	
9/14	544995,38	5951138,5	0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	
9/15	545008	5951147	0,1 0,3 0,5	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf y/S,g,h2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,1	
9/16	545004	5951140	0,53 0,65	bo/fS,ms2,h,u2/dbn/wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,53	

uf = unauffällig

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben****Tab. 6: Probenliste Einstiche pro Feld für Mischprobenbildung**

Feld 10, Oberbodenprobe 10 (OB10)						
Name	H-Wert	R-Wert	Bohrtiefe (m u GOK)	Petrologie	Mächtigkeit Oberboden (m)	Bemerkungen
10/1	544992,56	5951176,5	0,18 0,3	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,18	
10/2	545001,94	5951183	0,28 0,4	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,28	
10/3	545009,81	5951189,5	0,2 0,4	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
10/4	544999,94	5951171,5	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
10/5	545008,56	5951179	0,26 0,5	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,26	
10/6	545018,13	5951185,5	0,26 0,5	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,26	
10/7	545002,63	5951162,5	0,25 0,5	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,25	
10/8	545009,81	5951169,5	0,2 0,4	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,2	
10/9	545018,19	5951177,5	0,38 0,5	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,38	
10/10	545011,06	5951160	0,35 0,5	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,35	
10/11	545018,19	5951167,5	0,42 0,6	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,42	
10/12	545026,63	5951173,5	0,45 0,6	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,45	
10/13	545011,88	5951151,5	0,27 0,5	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,27	
10/14	545018,81	5951158,5	0,27 0,5	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,27	
10/15	545026,75	5951167	0,48 0,6	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,48	
10/16	545026,44	5951158,5	0,3 0,5	bo/fS,h,u1,g1,ms1/dbn/wf2-wf3/uf fS,e/ro=bn/wf3/uf	0,3	

uf = unauffällig

# Anlagen 1 bis 4

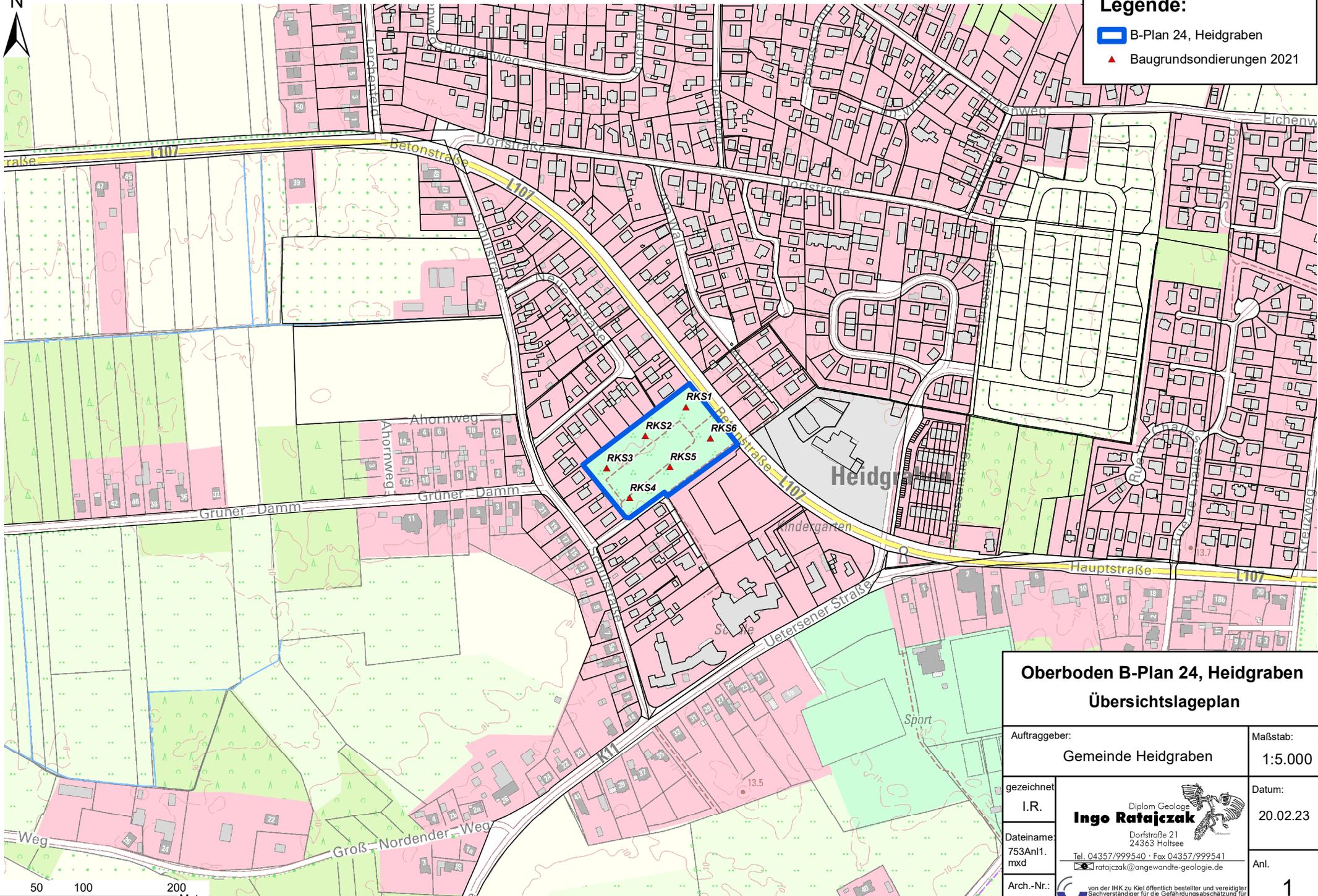
## Pläne



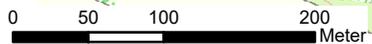
### Legende:

 B-Plan 24, Heidgraben

 Baugrundsondierungen 2021



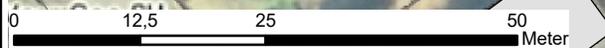
<b>Oberboden B-Plan 24, Heidgraben Übersichtslageplan</b>	
Auftraggeber:	Maßstab:
Gemeinde Heidgraben	1:5.000
gezeichnet	Datum:
I.R.	20.02.23
Dateiname:	 <b>Ingo Ratajczak</b> Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
753Anl1.mxd	
Arch.-Nr.:	Anl.
753	1





**Legende:**

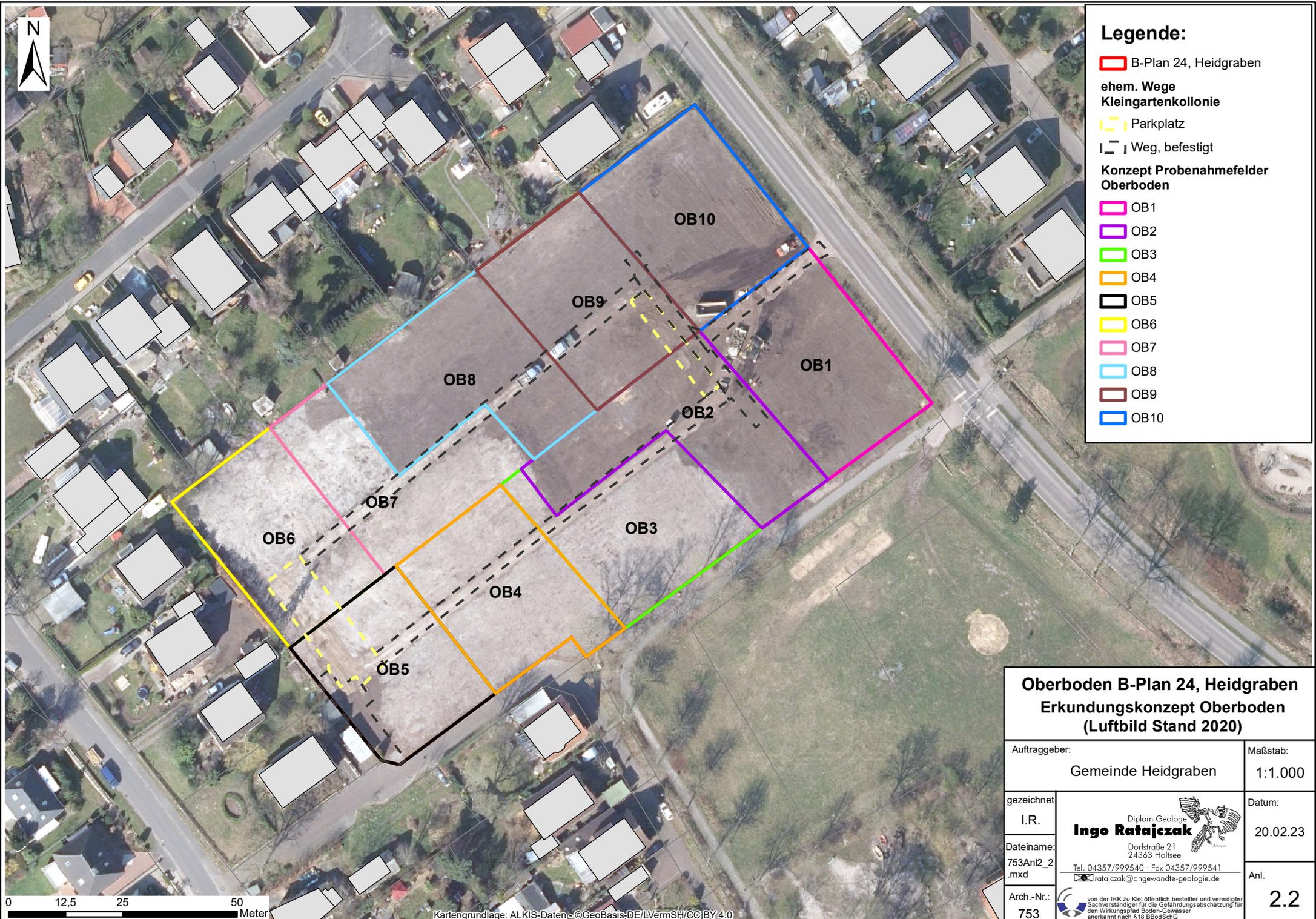
- B-Plan 24, Heidgraben
- Wege Kleingartenkollonie**
- Parkplatz
- Weg, befestigt



Kartgrundlage: ALKIS-Daten - ©GeoBasis-DE/LVermSH/CC BY 4.0

<b>Oberboden B-Plan 24, Heidgraben Kleingartenanlage 2015</b>	
Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben	Maßstab: 1:750
gezeichnet I.R.	Datum: 20.02.23
Dateiname: 753Anl2_1.mxd	Anl. 2.1
Arch.-Nr.: 753	 Diplom Geologe <b>Ingo Ratajczak</b> Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ratajczak@angewandte-geologie.de

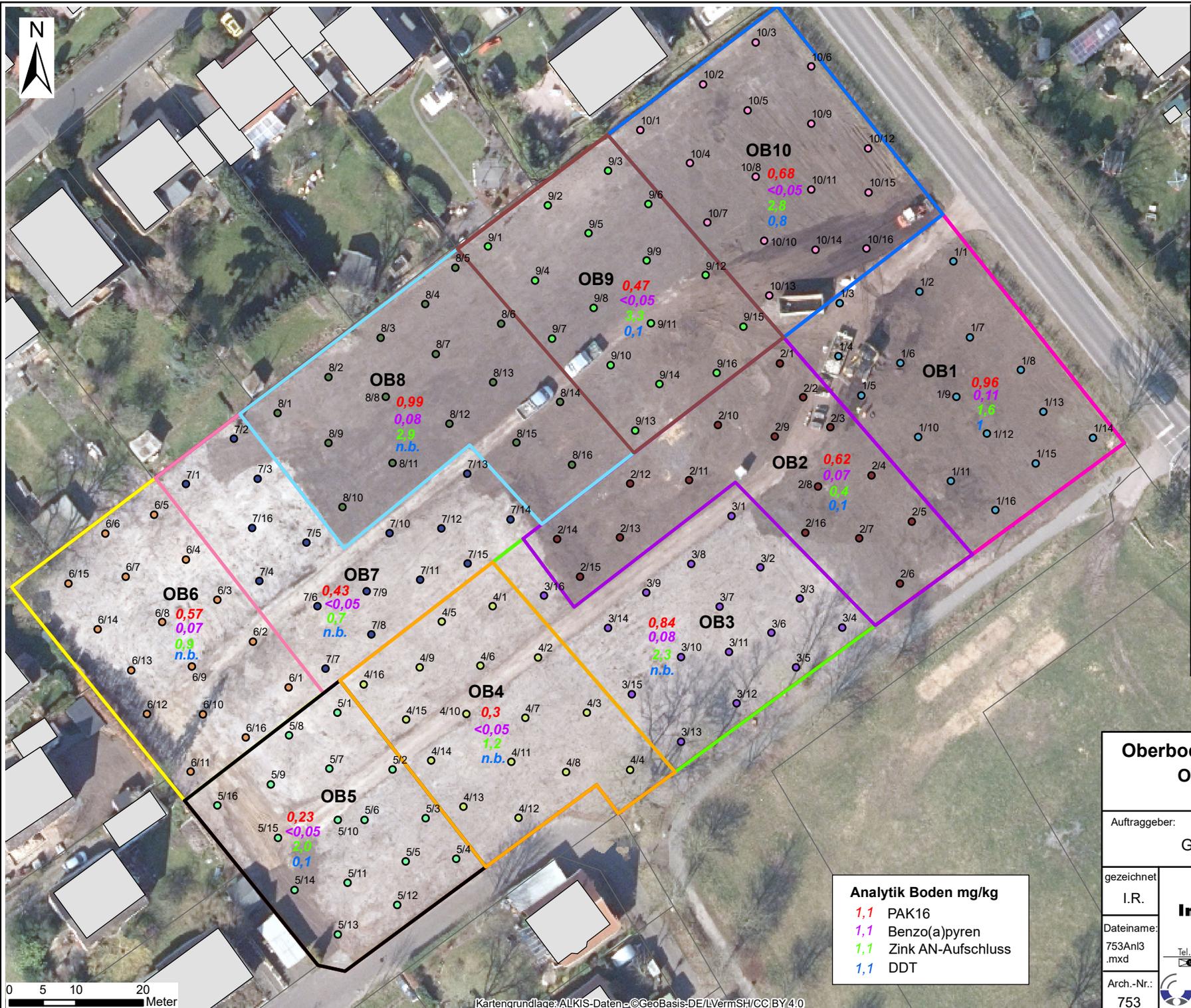
von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsgrad Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG



- Legende:**
- B-Plan 24, Heidgraben
  - ehem. Wege  
Kleingartenkollonie**
  - Parkplatz
  - Weg, befestigt
  - Konzept Probenahmefelder  
Oberboden**
  - OB1
  - OB2
  - OB3
  - OB4
  - OB5
  - OB6
  - OB7
  - OB8
  - OB9
  - OB10

<b>Oberboden B-Plan 24, Heidgraben Erkundungskonzept Oberboden (Luftbild Stand 2020)</b>	
Auftraggeber:	Maßstab:
Gemeinde Heidgraben	1:1.000
gezeichnet	Datum:
I.R.	20.02.23
Dateiname:	 <b>Ingo Ratajczak</b> Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 E-Mail: ratajczak@angewandte-geologie.de
753Anl2_2 .mxd	
Arch.-Nr.:	Anl.
753	2.2





**Legende:**

**B-Plan 24, Heidgraben**  
 B-Plan 24, Heidgraben

**Probennahmefelder Oberboden**

-  OB1
-  OB2
-  OB3
-  OB4
-  OB5
-  OB6
-  OB7
-  OB8
-  OB9
-  OB10

**Einstiche Oberbodenproben Feld:**

-  OB1
-  OB10
-  OB2
-  OB3
-  OB4
-  OB5
-  OB6
-  OB7
-  OB8
-  OB9

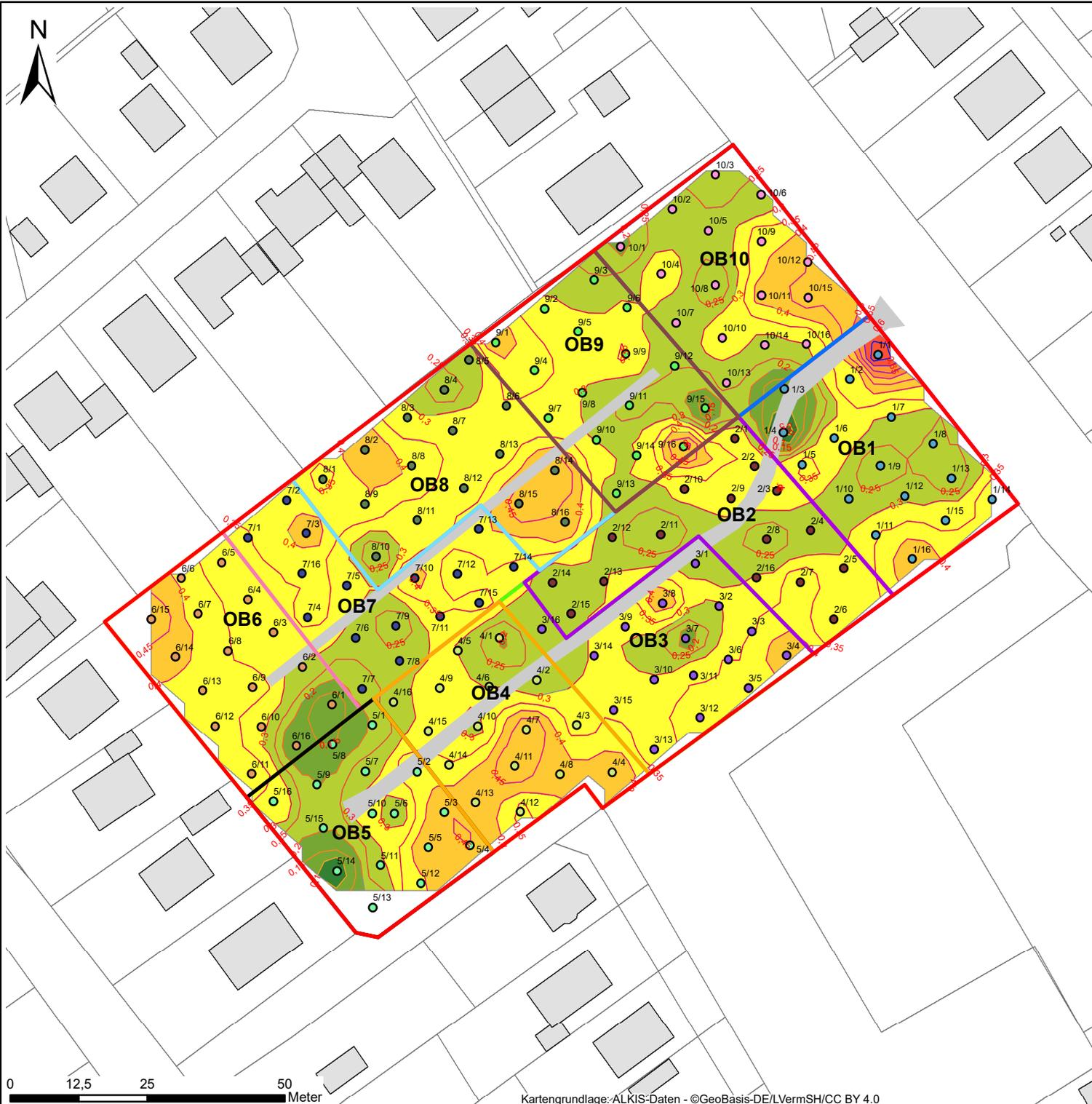
**Analytik Boden mg/kg**

- 1,1 PAK16
- 1,1 Benzo(a)pyren
- 1,1 Zink AN-Aufschluss
- 1,1 DDT

**Oberboden B-Plan 24, Heidgraben  
Oberbodenbeprobung  
Ergebnisse**

Auftraggeber:	Gemeinde Heidgraben	Maßstab:	1:750
gezeichnet	I.R.	Datum:	20.02.23
Dateiname:	753Anl3.mxd	Arch.-Nr.:	753
 <p align="center">Diplom Geologe <b>Ingo Ratajczak</b> Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de</p>		<p align="center">von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG</p>	<p>3</p>

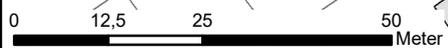




**Legende:**

- B-Plan 24, Heidgraben
- verbliebene befestigte Bereiche (kein Mutterboden)
- Isolinien OB-Mächtigkeit**
  - 0,05 m
  - 0,1
  - 0,15
  - 0,2
  - 0,25
  - 0,3
  - 0,35
  - 0,4
  - 0,45
  - 0,5
  - 0,55
  - 0,6
  - 0,65
- Oberbodenmächtigkeit in Meter**
  - 0,05 - 0,10
  - 0,11 - 0,20
  - 0,21 - 0,30
  - 0,31 - 0,40
  - 0,41 - 0,50
  - 0,51 - 0,60
  - 0,61 - 0,68
- Probenahmefelder Oberboden**
  - OB1
  - OB2
  - OB3
  - OB4
  - OB5
  - OB6
  - OB7
  - OB8
  - OB9
  - OB10
- Einstiche Oberbodenproben Feld:**
  - OB1
  - OB2
  - OB3
  - OB4
  - OB5
  - OB6
  - OB7
  - OB8
  - OB9
  - OB10

<b>Oberboden B-Plan 24, Heidgraben Mächtigkeit Oberbodenbeprobung (Mutterboden)</b>	
Auftraggeber:	Maßstab:
Gemeinde Heidgraben	1:1.000
gezeichnet	Datum:
I.R.	22.02.23
Dateiname:	 <p><b>Ingo Ratajczak</b> Diplom Geologe Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ratajczak@angewandte-geologie.de</p>
753An4 .mxd	
Arch.-Nr.:	Anl.
753	4



**Anlage 5:**  
**Probenahmeprotokolle**  
**Bodenmischproben**

## Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU B-Plan 24, Heidgraben	
Projektnummer: 753	Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben
Probenbeschriftung: OB1	Beprobungspunkt: Feld 1, OB1
Anlass: Grundstücksbezogene Erkundung	Datum der Probennahme: 08.02.2023
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Heidgraben	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 2, 175/23	Gemarkung: Heidgraben
Rechtswert: 32 545039,6	Hochwert: 5951139
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ~10	Kartenblatt: 2224
Name Kartenblatt: Barmstedt	Straße / Hausnummer: Betonstraße, B-Plan 24
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Ohne	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: ~ 1°C
Aktuelle Flächennutzung: Brache	
Geologischer Untergrund: Sand	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,45-0,70	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von:	bis:
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	



## Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU B-Plan 24, Heidgraben	
Projektnummer: 753	Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben
Probenbeschriftung: OB2	Beprobungspunkt: Feld 2, OB2
Anlass: Grundstücksbezogene Erkundung	Datum der Probennahme: 08.02.2023
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Heidgraben	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 2, 175/23	Gemarkung: Heidgraben
Rechtswert: 32 545010,8	Hochwert: 5951123
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ~10	Kartenblatt: 2224
Name Kartenblatt: Barmstedt	Straße / Hausnummer: Betonstraße, B-Plan 24
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Ohne	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: ~ 1°C
Aktuelle Flächennutzung: Brache	
Geologischer Untergrund: Sand	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,3-0,5	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von: bis:	
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	



## Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU B-Plan 24, Heidgraben	
Projektnummer: 753	Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben
Probenbeschriftung: OB3	Beprobungspunkt: Feld 3, OB3
Anlass: Grundstücksbezogene Erkundung	Datum der Probennahme: 08.02.2023
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Heidgraben	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 2, 175/23	Gemarkung: Heidgraben
Rechtswert: 32 545001,3	Hochwert: 5951103
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ~10	Kartenblatt: 2224
Name Kartenblatt: Barmstedt	Straße / Hausnummer: Betonstraße, B-Plan 24
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Ohne	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: ~ 1°C
Aktuelle Flächennutzung: Brache	
Geologischer Untergrund: Sand	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,25-0,5	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von:	bis:
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	



## Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU B-Plan 24, Heidgraben	
Projektnummer: 753	Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben
Probenbeschriftung: OB4	Beprobungspunkt: Feld 4, OB4
Anlass: Grundstücksbezogene Erkundung	Datum der Probennahme: 08.02.2023
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Heidgraben	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 2, 175/23	Gemarkung: Heidgraben
Rechtswert: 32 544971,6	Hochwert: 5951089
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ~10	Kartenblatt: 2224
Name Kartenblatt: Barmstedt	Straße / Hausnummer: Betonstraße, B-Plan 24
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Ohne	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: ~ 1°C
Aktuelle Flächennutzung: Brache	
Geologischer Untergrund: Sand	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,25-0,6	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von:	bis:
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	



## Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU B-Plan 24, Heidgraben	
Projektnummer: 753	Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben
Probenbeschriftung: OB5	Beprobungspunkt: Feld 5, OB5
Anlass: Grundstücksbezogene Erkundung	Datum der Probennahme: 08.02.2023
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Heidgraben	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 2, 175/23	Gemarkung: Heidgraben
Rechtswert: 32 544946,9	Hochwert: 5951072
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ~10	Kartenblatt: 2224
Name Kartenblatt: Barmstedt	Straße / Hausnummer: Betonstraße, B-Plan 24
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Ohne	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: ~ 1°C
Aktuelle Flächennutzung: Brache	
Geologischer Untergrund: Sand	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,2-0,6	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von: bis:	
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	



## Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU B-Plan 24, Heidgraben	
Projektnummer: 753	Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben
Probenbeschriftung: OB6	Beprobungspunkt: Feld 6, OB6
Anlass: Grundstücksbezogene Erkundung	Datum der Probennahme: 08.02.2023
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Heidgraben	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 2, 175/23	Gemarkung: Heidgraben
Rechtswert: 32 544921,9	Hochwert: 5951101
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ~10	Kartenblatt: 2224
Name Kartenblatt: Barmstedt	Straße / Hausnummer: Betonstraße, B-Plan 24
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Ohne	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: ~ 1°C
Aktuelle Flächennutzung: Brache	
Geologischer Untergrund: Sand	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,2-0,6	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von: bis:	
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	



## Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU B-Plan 24, Heidgraben	
Projektnummer: 753	Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben
Probenbeschriftung: OB7	Beprobungspunkt: Feld 7, OB7
Anlass: Grundstücksbezogene Erkundung	Datum der Probennahme: 08.02.2023
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Heidgraben	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 2, 175/23	Gemarkung: Heidgraben
Rechtswert: 32 544947,8	Hochwert: 5951115
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ~10	Kartenblatt: 2224
Name Kartenblatt: Barmstedt	Straße / Hausnummer: Betonstraße, B-Plan 24
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Ohne	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: ~ 1°C
Aktuelle Flächennutzung: Brache	
Geologischer Untergrund: Sand	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,3-0,55	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von:	bis:
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	



## Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU B-Plan 24, Heidgraben	
Projektnummer: 753	Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben
Probenbeschriftung: OB8	Beprobungspunkt: Feld 8, OB8
Anlass: Grundstücksbezogene Erkundung	Datum der Probennahme: 08.02.2023
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Heidgraben	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 2, 175/23	Gemarkung: Heidgraben
Rechtswert: 32 544961,5	Hochwert: 5951135
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ~10	Kartenblatt: 2224
Name Kartenblatt: Barmstedt	Straße / Hausnummer: Betonstraße, B-Plan 24
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Ohne	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: ~ 1°C
Aktuelle Flächennutzung: Brache	
Geologischer Untergrund: Sand	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,3-0,6	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von: bis:	
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	



## Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU B-Plan 24, Heidgraben	
Projektnummer: 753	Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben
Probenbeschriftung: OB9	Beprobungspunkt: Feld 9, OB9
Anlass: Grundstücksbezogene Erkundung	Datum der Probennahme: 08.02.2023
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Heidgraben	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 2, 175/23	Gemarkung: Heidgraben
Rechtswert: 32 544989,6	Hochwert: 5951152
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ~10	Kartenblatt: 2224
Name Kartenblatt: Barmstedt	Straße / Hausnummer: Betonstraße, B-Plan 24
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Ohne	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: ~ 1°C
Aktuelle Flächennutzung: Brache	
Geologischer Untergrund: Sand	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,2-0,6	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von:	bis:
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	



## Protokoll zur Entnahme von Bodenproben

Titeldaten	
Projektbezeichnung: OU B-Plan 24, Heidgraben	
Projektnummer: 753	Auftraggeber: Gemeinde Heidgraben
Probenbeschriftung: OB10	Beprobungspunkt: Feld 10, OB10
Anlass: Grundstücksbezogene Erkundung	Datum der Probennahme: 08.02.2023
Probennehmer: Dipl.Geol.Ratajczak	Bemerkung:
Standortbeschreibung	
Gemeinde: Heidgraben	Landkreis: Pinneberg
Flurnummer/Flurstück: 2, 175/23	Gemarkung: Heidgraben
Rechtswert: 32 545012,9	Hochwert: 5951170
Höhe des Ansatzpunktes [m über NN]: ~10	Kartenblatt: 2224
Name Kartenblatt: Barmstedt	Straße / Hausnummer: Betonstraße, B-Plan 24
Aufnahmesituation	
Oberflächenversiegelung: <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Asphalt / Beton <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Vegetation: Ohne	Inhalative Aufnahme möglich: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Witterung: sonnig	Temperatur Außenluft [°C]: ~ 1°C
Aktuelle Flächennutzung: Brache	
Geologischer Untergrund: Sand	
Aufschlussverfahren	
Aufschlussart: <input checked="" type="checkbox"/> Bohrung <input type="checkbox"/> Schurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Bohrwerkzeug: Bohrstock	Bohrgerätetyp:
Sondendurchmesser [mm]: 28	Bohrlochdurchmesser [mm]: 28
Bohrtiefe/Endtiefe [m]: 0,3-0,6	
Ausbau mit Filterrohr: <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, von: bis:	
Grundwasser angetroffen bei (m u GOK):	
Schichtaufnahme nach <input checked="" type="checkbox"/> DIN 4022 <input type="checkbox"/> KA 41 <input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei	
Bohrloch wiederverfüllt mit: Bohrgut	
Oberfläche wiederhergestellt mit:	
Lageskizze:	
siehe Anl. 3	



# **Anlage 6:**

## **Analysenprotokolle**

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

**Diplom Geologe Ingo Ratajczak**  
**Angewandte Geologie Hydrogeologie**  
**Dorfstraße 21**  
**24363 Holtsee**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32304544**

**Prüfberichtsnummer: AR-23-XF-000612-01**

**Auftragsbezeichnung: Proj. Nr.: 753, Oberboden B-Plan 24, Heidgraben**

**Anzahl Proben: 10**

**Probenart: Boden**

**Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**

**Probeneingangsdatum: 09.02.2023**

**Prüfzeitraum: 09.02.2023 - 17.02.2023**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

**Anhänge:**

*XML\_Export\_AR-23-XF-000612-01.xml*

Martin Jacobsen

Prüfleitung Umweltanalytik Deutschland

Tel. +49 4307 900352

Digital signiert, 17.02.2023

Dr. Martin Jacobsen

Eurofins Umwelt Nord GmbH





				Probenbezeichnung		OB 1	OB 2	OB 3	OB 4	OB 5	OB 6	OB 7	OB 8	OB 9
				Probennummer		323021308	323021309	323021310	323021311	323021312	323021313	323021314	323021315	323021316
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>														
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,08 ± 0,028	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07 ± 0,025	0,06 ± 0,021
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14 ± 0,049	0,14 ± 0,049	0,17 ± 0,060	0,10 ± 0,035	0,08 ± 0,028	0,13 ± 0,046	0,15 ± 0,053	0,18 ± 0,063	0,13 ± 0,046
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11 ± 0,039	0,11 ± 0,039	0,13 ± 0,046	0,09 ± 0,032	0,07 ± 0,025	0,10 ± 0,035	0,11 ± 0,039	0,15 ± 0,053	0,10 ± 0,035
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 ± 0,028	0,06 ± 0,021	0,07 ± 0,025	< 0,05	< 0,05	0,07 ± 0,025	< 0,05	0,09 ± 0,032	< 0,05
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 ± 0,028	0,06 ± 0,021	0,08 ± 0,028	< 0,05	< 0,05	0,07 ± 0,025	0,06 ± 0,021	0,09 ± 0,032	0,06 ± 0,021
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20 ± 0,070	0,12 ± 0,042	0,16 ± 0,056	0,11 ± 0,039	0,08 ± 0,028	0,13 ± 0,046	0,11 ± 0,039	0,15 ± 0,053	0,12 ± 0,042
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07 ± 0,025	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06 ± 0,021	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11 ± 0,039	0,07 ± 0,025	0,08 ± 0,028	< 0,05	< 0,05	0,07 ± 0,025	< 0,05	0,08 ± 0,028	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 ± 0,028	0,06 ± 0,021	0,07 ± 0,025	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06 ± 0,021	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09 ± 0,032	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06 ± 0,021	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,96 ± 0,29	0,62 ± 0,19	0,84 ± 0,25	0,30 ± 0,090	0,23 ± 0,069	0,57 ± 0,17	0,43 ± 0,13	0,99 ± 0,30	0,47 ± 0,14
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,96 ± 0,29	0,62 ± 0,19	0,84 ± 0,25	0,30 ± 0,090	0,23 ± 0,069	0,57 ± 0,17	0,43 ± 0,13	0,99 ± 0,30	0,47 ± 0,14



				Probenbezeichnung		OB 1	OB 2	OB 3	OB 4	OB 5	OB 6	OB 7	OB 8	OB 9
				Probennummer		323021308	323021309	323021310	323021311	323021312	323021313	323021314	323021315	323021316
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									
<b>Elemente a. d. Ammoniumnitratextrakt nach DIN 19730: 2009-07 (Fraktion &lt;2mm)</b>														
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	0,032 ± 0,0080	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,031 ± 0,0078	0,045 ± 0,011
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	1,60 ± 0,48	0,362 ± 0,11	2,26 ± 0,68	1,15 ± 0,35	2,01 ± 0,60	0,946 ± 0,28	0,700 ± 0,21	2,93 ± 0,88	3,28 ± 0,98

				Probenbezeichnung		OB 10
				Probennummer		323021317
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>						
Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	95,0 ± 8,6
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	5,0 ± 0,45
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>						
Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,8 ± 7,6
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>						
pH in CaCl <sub>2</sub>	FR/f	F5	DIN ISO 10390: 2005-12			4,9
<b>Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>						
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5

				Probenbezeichnung		OB 10
				Probennummer		323021317
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
<b>Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion &lt;2mm)<sup>#</sup></b>						
Antimon (Sb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	< 1
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	1,1 ± 0,22
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2	mg/kg TS	15 ± 3,0
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	5 ± 1,0
Cobalt (Co)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	6 ± 1,2
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	2 ± 0,40
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,14 ± 0,035
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	32 ± 5,8

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

TOC	FR/f	F5	DIN ISO 10694: 1996-08	0,1	Ma.-% TS	2,9 ± 0,87
Humus	FR/f	F5	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08	0,2	Ma.-% TS	5,0 ± 1,5
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0

				Probenbezeichnung		OB 10
				Probennummer		323021317
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>						
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 ± 0,028
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18 ± 0,063
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14 ± 0,049
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06 ± 0,021
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08 ± 0,028
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14 ± 0,049
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,68 ± 0,20
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,68 ± 0,20

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		OB 10
				BG	Einheit	323021317
<b>PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>						
PCB 28	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	F5	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05
------------------------	------	----	------------------------	------	----------	--------

**Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Aldrin	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2
DDT, o,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT, p,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	0,8 ± 0,32
DDT (Summe)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	0,8 ± 0,32
HCH, alpha-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1
HCH, beta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1
HCH, delta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, epsilon-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	FR/f	F5	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
Hexachlorbenzol (HCB)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1

				Probenbezeichnung		OB 10
				Probennummer		323021317
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
<b>Elemente a. d. Ammoniumnitratextrakt nach DIN 19730: 2009-07 (Fraktion &lt;2mm)</b>						
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	0,034 ± 0,0085
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	< 0,025
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,025	mg/kg TS	2,79 ± 0,84

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die Abschätzung der Messunsicherheit erfolgt auf Basis der DIN ISO 11352. Statistische Randbedingungen: k=2; P=95%

# Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

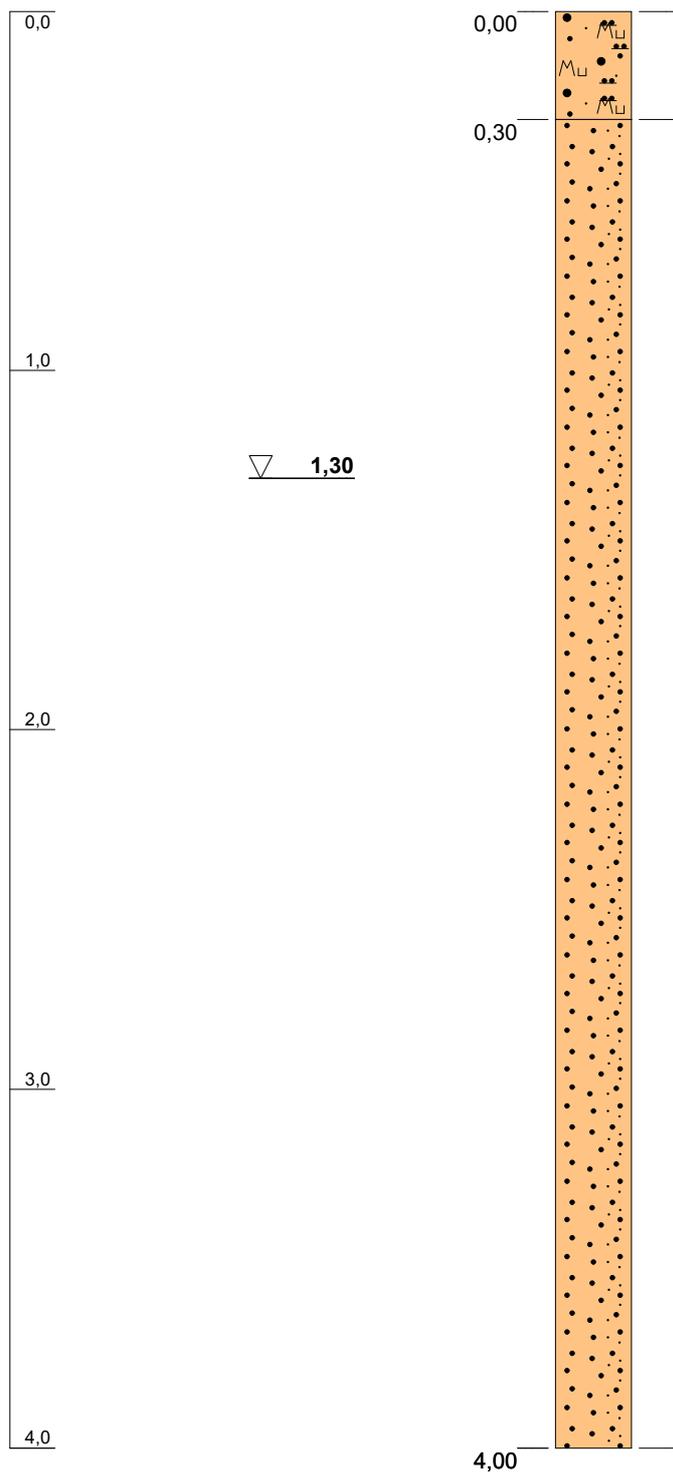
# **Anhang**

## **Bohrprofile**

### **Baugrundsondierungen**

m unter Geländeoberkante

**RKS 1**



Mutterboden : Sand, schluffig, humos /  
dunkelbraun bis schwarz / /

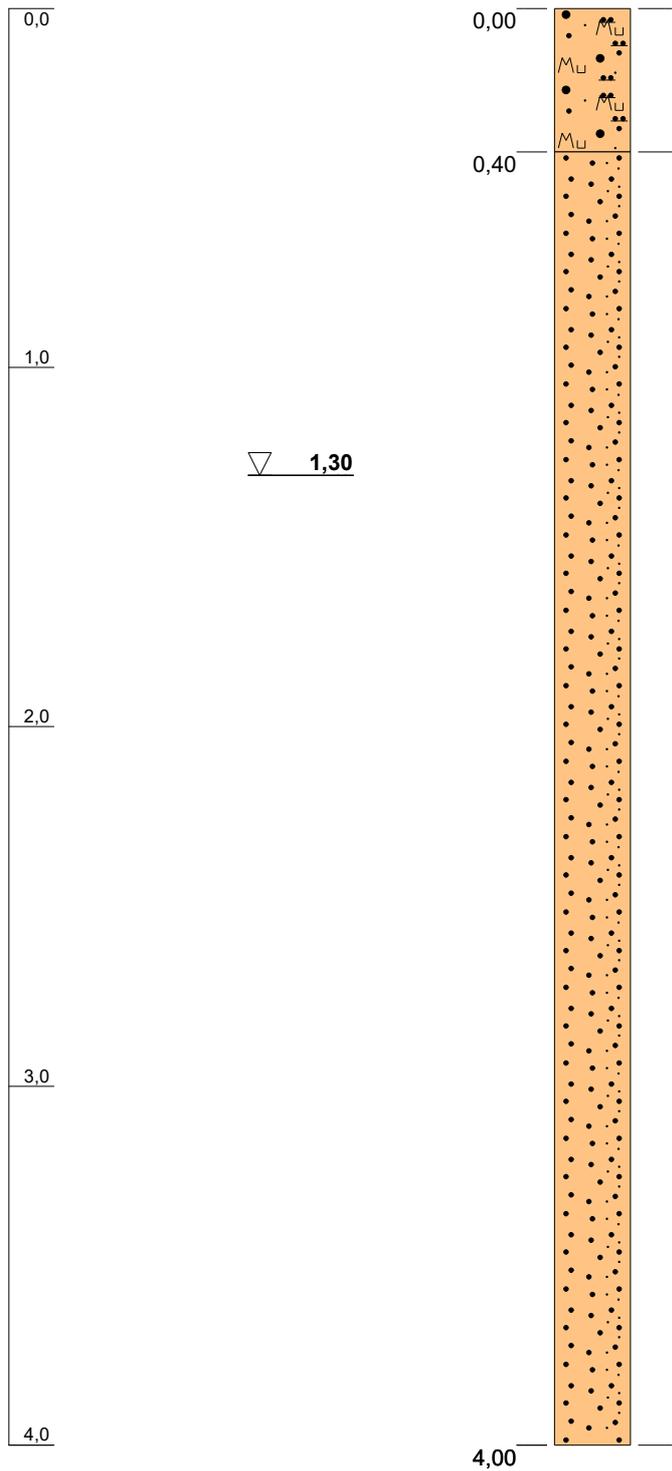
Flugdecksand : Mittelsand, stark feinsandig  
bis feinsandig / hellbraun bis grau, oben  
rostfarben / mäßig schwer zu bohren / bei  
2,30 m u. GOK schwach organisch

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben	<b>Geologisches Büro Thomas Voß</b> (Diplom Geologe)  Blücherstraße 16 25336 Elmshorn  Tel.: 04121 / 4751721 voss-thomas@t-online.de
<b>Bohrung:</b> RKS 1	
Projektnr.: 21 / 059	
Bearbeiter: Dipl. Geol. T. Voß	
Datum: 18.03.2021	

m unter Geländeoberkante

**RKS 2**



Mutterboden : Sand, schluffig, humos /  
dunkelbraun bis schwarz / /

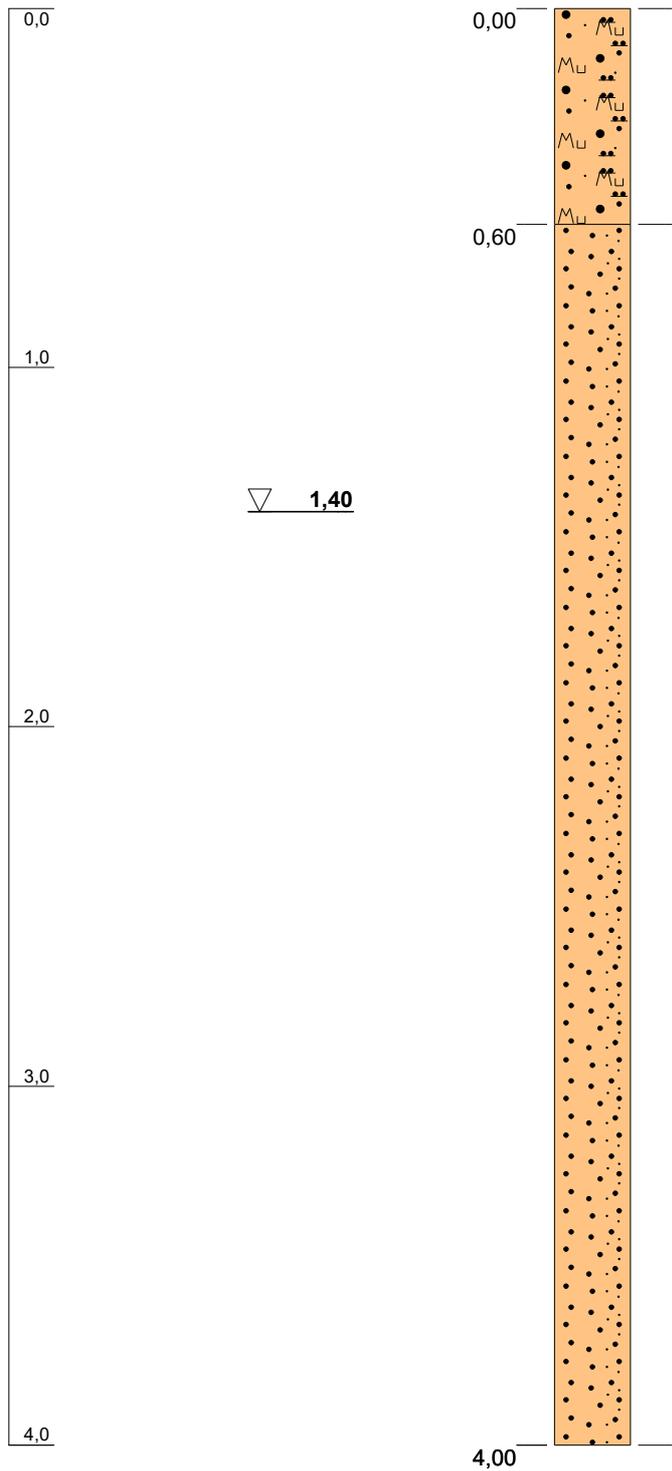
Flugdecksand : Mittelsand, stark feinsandig  
bis feinsandig / hellbraun bis braungrau,  
oben rostfarben / mäßig schwer zu bohren  
/

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben	<b>Geologisches Büro Thomas Voß</b> (Diplom Geologe)  Blücherstraße 16 25336 Elmshorn  Tel.: 04121 / 4751721 voss-thomas@t-online.de
<b>Bohrung:</b> RKS 2	
Projektnr.: 21 / 059	
Bearbeiter: Dipl. Geol. T. Voß	
Datum: 18.03.2021	

m unter Geländeoberkante

**RKS 3**



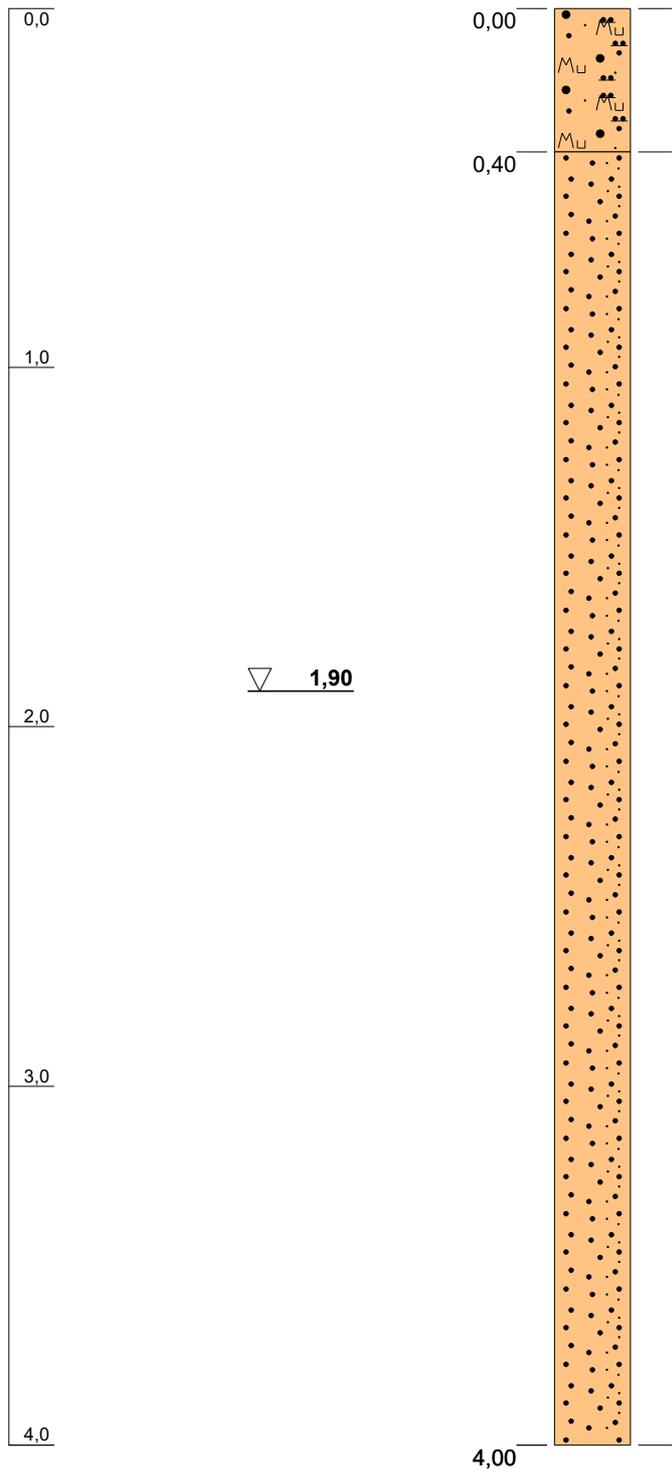
Mutterboden : Sand, schluffig, humos /  
dunkelbraun bis schwarz / /

Flugdecksand : Mittelsand, stark feinsandig  
bis feinsandig / hellbraun bis braungrau,  
oben rostfarben / mäßig schwer zu bohren  
/

<b>Projekt:</b> B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben	<b>Geologisches Büro Thomas Voß</b> (Diplom Geologe)  Blücherstraße 16 25336 Elmshorn  Tel.: 04121 / 4751721 voss-thomas@t-online.de
<b>Bohrung:</b> RKS 3	
Projektnr.: 21 / 059	
Bearbeiter: Dipl. Geol. T. Voß	
Datum: 18.03.2021	

m unter Geländeoberkante

**RKS 4**



Mutterboden : Sand, schluffig, humos /  
dunkelbraun bis schwarz / /

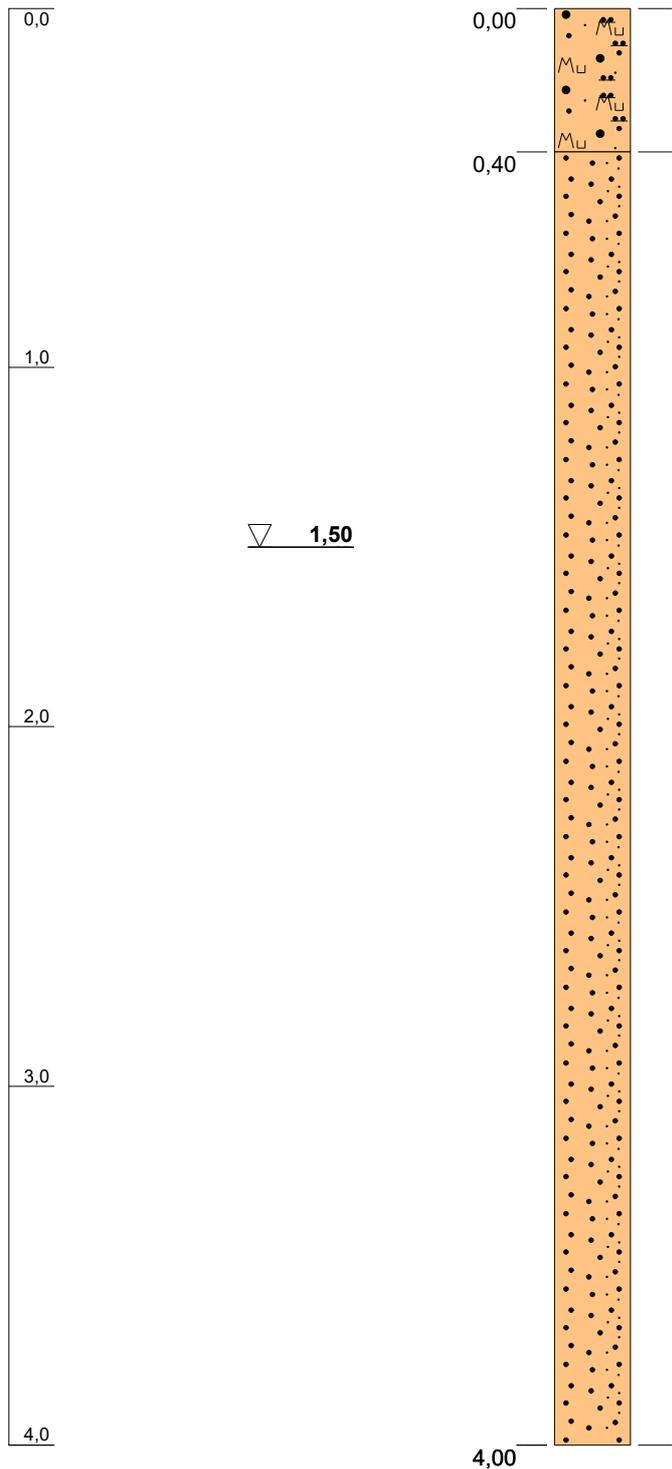
Flugdecksand : Mittelsand, stark feinsandig  
bis feinsandig / hellbraun bis braungrau,  
oben rostfarben / mäßig schwer zu bohren  
/

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben	<b>Geologisches Büro Thomas Voß</b> (Diplom Geologe)  Blücherstraße 16 25336 Elmshorn  Tel.: 04121 / 4751721 voss-thomas@t-online.de
<b>Bohrung:</b> RKS 4	
Projektnr.: 21 / 059	
Bearbeiter: Dipl. Geol. T. Voß	
Datum: 18.03.2021	

m unter Geländeoberkante

**RKS 5**



Mutterboden : Sand, schluffig, humos /  
dunkelbraun bis schwarz / /

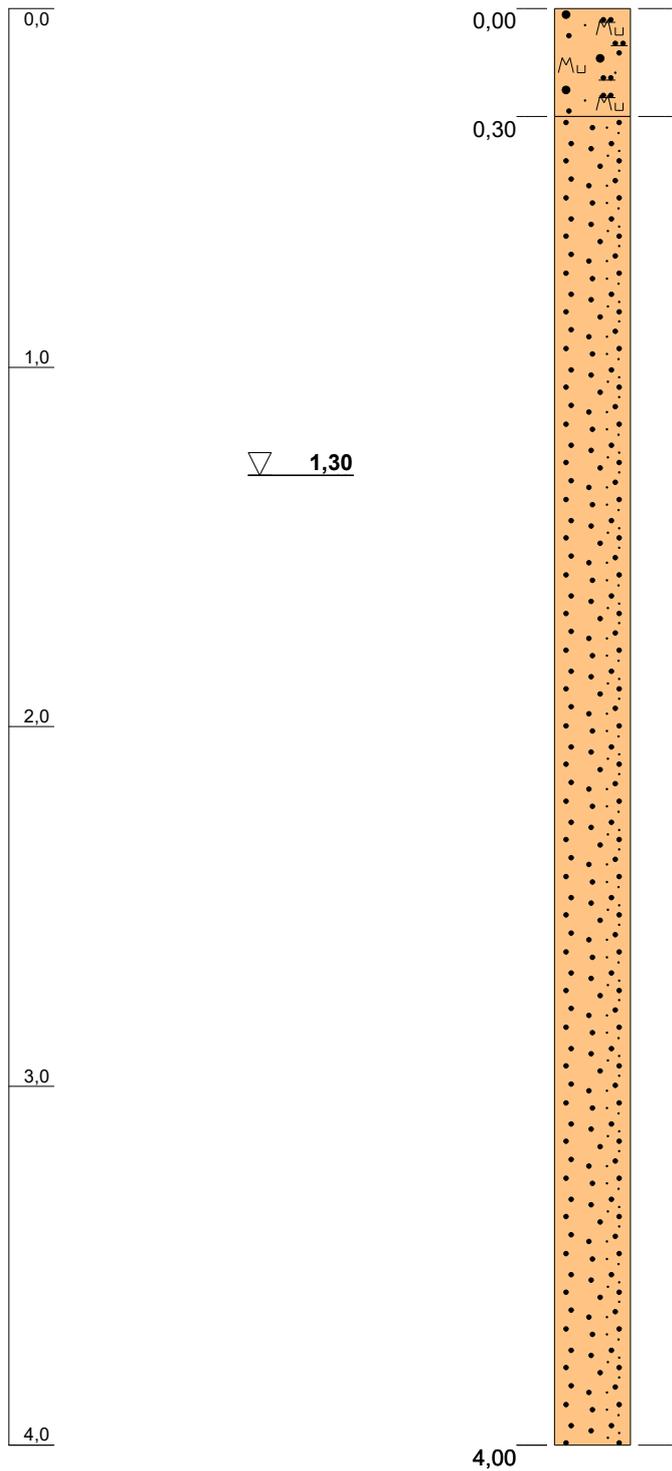
Flugdecksand : Mittelsand, stark feinsandig  
bis feinsandig / hellbraun bis braungrau,  
oben rostfarben / mäßig schwer zu bohren  
/

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben	<b>Geologisches Büro Thomas Voß</b> (Diplom Geologe)  Blücherstraße 16 25336 Elmshorn  Tel.: 04121 / 4751721 voss-thomas@t-online.de
<b>Bohrung:</b> RKS 5	
Projektnr.: 21 / 059	
Bearbeiter: Dipl. Geol. T. Voß	
Datum: 18.03.2021	

m unter Geländeoberkante

**RKS 6**



Mutterboden : Sand, schluffig, humos /  
dunkelbraun bis schwarz / /

Flugdecksand : Mittelsand, stark feinsandig  
bis feinsandig / hellbraun bis braungrau,  
oben rostfarben / mäßig schwer zu bohren  
/ bei 1,80 m u. GOK schwach organisch

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> B.-Plan Nr. 24 / Heidgraben	<b>Geologisches Büro Thomas Voß</b> (Diplom Geologe)  Blücherstraße 16 25336 Elmshorn  Tel.: 04121 / 4751721 voss-thomas@t-online.de
<b>Bohrung:</b> RKS 6	
Projektnr.: 21 / 059	
Bearbeiter: Dipl. Geol. T. Voß	
Datum: 18.03.2021	