

ORIENTIERENDE ALTLASTENUNTERSUCHUNG

KDGeo 167-18L

05. März 2018
(Revision 20.01.2023)

Projektareal: Vereinsgelände Turnerschaft Jahn München
Flurnummern 548/3, 548/9, 548/11
Freisinger Landstraße 60
80939 München - Freimann

Auftraggeber: Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG
Denninger Straße 165
81925 München

____.Ausfertigung

167-18L Freisinger Landstraße 60 KONT 80939 OU Bayr. Hausbau Rev. 20.01.23

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang und Auftrag	4
1.2	Unterlagen	4
1.3	Bestehendes Gelände	4
2	Durchgeführte Untersuchungen	5
2.1	Kleinrammbohrungen	5
2.2	Einmessung der Untersuchungspunkte	6
2.3	Probennahme Boden	6
2.4	Chemische Analytik	6
2.5	Gebäudebegehung	7
3	Geologischer und hydrologischer Überblick.....	7
4	Darstellung der Untersuchungsergebnisse.....	7
4.1	Untergrundaufbau.....	7
4.2	Ergebnisse der chemischen Analysen	9
5	Beurteilung der Untersuchungsergebnisse.....	11
5.1	Grundlagen.....	11
5.2	Umwelttechnische Bewertung der erkundeten Bodenschichten.....	12
5.2.1	Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt).....	12
5.2.2	Wirkungspfad Boden - Grundwasser	12
5.3	Abfalltechnische Bewertung der erkundeten Bodenschichten.....	13
5.3.1	Oberboden.....	13
5.3.2	Aueablagerungen (Schwemmsand)	13
5.3.3	Tennisplätze.....	14
5.3.4	Quartäre Kiessande (gewachsener Boden).....	14
6	Ergebnisse der Gebäudebegehung.....	14
6.1	Massivbau mit Kegelbahn.....	14
6.2	Gastwirtschaft.....	15
6.3	Kleingebäude.....	15
7	Luftbildauswertung	16
8	Zusammenfassung und Schlussbemerkungen.....	17



Anlagen

- Anlage 1 Lagepläne
- Anlage 2 Profile der Kleinbohrungen
- Anlage 3 Chemische Analysen
- Anlage 4 Luftbilder



1 Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

Die Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG, München, beabsichtigt, die Grundstücke mit den Flurnummern 548/3, 548/9 und 548/11 an der Freisinger Landstraße 60 in München-Freimann käuflich zu erwerben. Alle Grundstücke zusammen bilden das Sportgelände der Turnerschaft Jahn München von 1887 e.V.

Das Baugrundinstitut Kraft Dohmann Czeslik, Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH München (KDGeo) wurde vom Bauherrn beauftragt, die oben genannten Flurstücke orientierend altlastentechnisch zu untersuchen. Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse soll die Altlastensituation vor dem Hintergrund des geplanten Grundstückserwerbs beurteilt werden.

1.2 Unterlagen

Zur Ausarbeitung der Orientierenden Altlastenuntersuchung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Luftbilder des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
- [U2] Ergebnisse der feld- und labortechnischen Untersuchungen vom 14. und 15.02.2018.
- [U3] Gebäudebegehung vom 27.02.2018

1.3 Bestehendes Gelände

Bei dem untersuchten Areal mit den drei Flurnummern handelt es sich, wie bereits oben erwähnt, um ein Gelände des Sportvereins Turnerschaft Jahn München von 1887 e.V., das mit verschiedenen Sportplätzen ausgestattet war. Auf der Flurnummer 548/11 befindet sich ein Tennisplatz mit 3 Spielfeldern sowie eine Wiese. Auf der Südseite der Flurnummer befindet sich eine stillgelegte Kegelbahn. Auf der Flurnummer 548/3 befindet sich eine Gastwirtschaft mit Biergarten und Kundenparkplatz. Die Flurnummer 548/9 wird als Golfanlage zur Übung der Abschlagstechnik genutzt.

Die Grundlage für das Sportareal war der Ankauf der Wiesenfläche in Freimann im Jahr 1904. 1907 wurde das Vereinshaus eingeweiht, das heute die Gastwirtschaft beherbergt, und 1909 das Jahn Denkmal aufgestellt. Das Massivgebäude wurde 1932 mit Unterkellerung errichtet. Es wurde als Büro und Hausmeisterwohnung genutzt. Ein Teil dient derzeit als Lagerfläche für die Gastwirtschaft. Die ehemalige Kegelbahn, die an das Massivgebäude angebaut ist, wurde im Januar 1976 wieder eröffnet, ist jedoch schon seit Jahren stillgelegt. Sie wird ebenfalls als Lagerfläche von der Gastwirtschaft genutzt.

1954 wurde ein Garderobenbau mit Duschen und Toiletten an das alte Vereinshaus von 1907, das jetzt von der Gastwirtschaft genutzt wird, angebaut. Dieser Anbau wird noch heute in der gleichen Funktion als Dusch- und Garderobenbau genutzt und ist unterkellert. Im Keller befindet sich eine Gasheizung.

Neben diesen Hauptgebäuden sind noch kleinere, eingeschossige Gebäude vorhanden. Ein Ausschankgebäude aus Holz, ein Toilettengebäude und ein Büro- und Verkaufsgebäude, sowie das „Abschlagsgebäude“ neueren Datums für die Golfanlage.

An Sportanlagen sind noch 3 Tennisplätze vorhanden, die 1975 eröffnet wurden. Außerdem gab es mehrere Hockeyfelder, Handballfelder und eine Laufbahn, die heute nicht mehr existieren (siehe Anlage 4). Stattdessen gibt es eine Golfanlage zum Trainieren von Abschlägen. Dafür wurde ein Abschlagsgebäude aus Holz errichtet. Das Abschlagsfeld ist 200 m lang und nimmt die ganze Breite der Wiesenfläche ein.

Der Westrand des Geländes wird von einem Zufahrtsweg zur Golfanlage, dem Gästeparkplatz der Gastwirtschaft, einer Wiese sowie einer Reihe alter Bäume gebildet, die das Sportgelände auf ganzer Länge von der Freisinger Landstraße abschirmen. Auf der Ostseite verläuft der Garchingener Mühlbach mit einer Schrebergartenanlage östlich des Baches.

2 Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Kleinrammbohrungen

Bohrverfahren:

Kleinrammbohrung, Bohrdurchmesser 60/50 mm

Anzahl:

20 Kleinrammbohrungen (RKS 1 – RKS 20)

Bohrtiefen:

Bohrung	Tiefe [m]
RKS 1	2,5
RKS 2	0,9
RKS 3	1,0
RKS 4	3,0
RKS 5	1,7
RKS 6	1,0
RKS 7	2,0
RKS 8	1,0
RKS 9	1,0
RKS 10	1,0
RKS 11	1,0
RKS 12	1,0
RKS 13	2,0
RKS 14	1,0
RKS 15	2,0
RKS 16	2,0
RKS 17	2,3
RKS 18	1,0
RKS 19	1,0
RKS 20	2,3



Ausführung: 14.02. und 15.02.2018
Lage: siehe Lageplan, Anlage 1
Bohrprofile: siehe Anlage 2

2.2 Einmessung der Untersuchungspunkte

Die Ansatzstellen der Untersuchungspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Der Höhenfestpunkt Nr. 4811 befindet sich an der Nordecke des Vereinsheims (Massivbau von 1932), Freisinger Landstraße 60, dessen Höhe von der Landeshauptstadt München, Geodaten Service, mit 493,847 mNN angegeben wird.

2.3 Probennahme Boden

Die Bodenschichtung in den jeweiligen Kleinbohrungen wurde geologisch aufgenommen und angesprochen. Die zeichnerische Darstellung in Form von Schichtprofilen kann der Anlage 2 entnommen werden

Aus den Kleinrammbohrungen wurden Bodenproben entnommen. Die Beprobung erfolgte schichtweise, wobei organoleptisch gleichartige Auffüllungen bzw. Bodenschichten zu einer Mischprobe zusammengefasst wurden.

Entsprechend der vorgefundenen Korndurchmesser wurde in Anlehnung an die LAGA PN 98 je Mischprobe eine Probenmenge von 5 l gewählt. Die Proben wurden in Kunststoffeimer abgefüllt und dem untersuchenden Labor überstellt.

2.4 Chemische Analytik

Für die chemische Analytik wurden 10 Bodenmischproben untersucht. Die Bodenproben wurden repräsentativ für die angetroffenen Bodenschichten gewählt. Sie wurden im akkreditierten Prüflaboratorium SUI Synlab Umweltinstitut GmbH, Gubener Straße 39, 86156 Augsburg chemisch wie folgt untersucht.

Insgesamt 6 Boden- und Bodenmischproben wurden auf die so genannten Verdachtsparameter untersucht:

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Schwermetalle (SM 8)

Weitere 4 Proben wurden auf den gesamten Parameterumfang des Eckpunktepapiers (Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen in Bayern) untersucht.

Proben die nicht analytisch untersucht wurden, werden im Prüflaboratorium als Rückstellproben bis max. 3 Monate gelagert und danach ohne weitere Rückmeldung vernichtet.

2.5 Gebäudebegehung

Zur ersten Einschätzung von eventuell kontaminierten Baumaterialien im Zusammenhang mit einem Abbruch der Gebäude wurde am 27.02.2018 eine beprobungslose Gebäudebegehung durchgeführt.

3 Geologischer und hydrologischer Überblick

Nach der Geologischen Karte von Bayern, Blatt 7934 München, liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich nacheiszeitlicher Auenablagerungen der Isar und ihrer begleitenden Bachläufe innerhalb der Münchner Schotterebene.

Die nacheiszeitlichen Auenablagerungen können als hellgrau bis gelblich gefärbter Schwemmsand, dem auch Kieskörner beigemischt sind, beschrieben werden. Die Auenablagerungen liegen den quartären Kiessanden der Münchener Schotterebene auf.

Bei den Quartären Kiesen der Münchener Schotterebene handelt es sich um ein inhomogenes sedimentäres Schichtpaket. Die Kiese entstanden während verschiedener Eis- und Warmzeiten unter wechselnden Sedimentationsbedingungen fließender und ruhender Gewässer je nach Eisvorstoß oder -rückzug durch die nach Norden abfließenden Gletscherschmelzwässer. Die Aueablagerungen liegen den Kiesen der Altstadtstufe auf, die in der Spät- bis Nacheiszeit sedimentierten.

Die Quartären Kiessande lagern unmittelbar den Tertiären Böden der Oberen Süßwassermolasse (OSM, Münchner Flinz) auf, die in der Regel in einer Wechsellagerung von Feinsanden und meist mergeligen Schluffen und Tonen anstehen. Die Tone und Mergel sind bereichsweise zu Ton-/Mergel- und Kalkstein felsartig verfestigt. Die Tertiäroberfläche ist im Untersuchungsgebiet etwa zwischen 5 – 6 m unter der natürlichen Geländeoberkante zu erwarten. Die Tertiärböden stehen zunächst als Sande an, ehe ca. 11-12 m unter Gelände Tonschichten anzutreffen sind.

Das Grundwasser zirkuliert in den Quartären Schottern und dem Tertiärsand. Der mittlere Flurabstand des Aquifers beträgt ca. 4 m unter dem natürlichen Gelände. In den durchgeführten Kleinbohrungen wurde die Grundwasseroberfläche nicht erreicht.

4 Darstellung der Untersuchungsergebnisse

4.1 Untergrundaufbau

Zur Untersuchung einer möglichen Altlastensituation wurden insgesamt 20 Kleinbohrungen ausgeführt. Hieraus lässt sich folgende generelle Schichtenfolge ableiten:

- Schicht 1: Oberboden / Auffüllungen
Schicht 2: Aueablagerungen: Feinsand, kiesig (Schwemmsand)
Schicht 3: Quartäre Kiessande

Hinweise auf Kiesgrubenverfüllungen bzw. großflächige Auffüllungen oder einen Schadstoffeintrag wurden hierbei nicht festgestellt. In der nachfolgenden Tabelle sind für die vorgefundenen Bodenschichten die in den Bohrungen festgestellten Schichtmächtigkeiten angegeben.

Schicht		Schichtstärke [m]	Angetroffen
Nr.	Boden		
1a	Oberboden	ca. 0,1 – 0,6	nicht in RKS 2, 4, 5,
1b	Auffüllungen	ca. 0,1 – 1,7 m	RKS 4, 5, 9, 12, 16a, 17, 19
2	Schwemmsand	ca. 0,6 – 1,7 m	RKS 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 18, 20
	Schluff, sandig	ca. 0,3 - 0,6 m	RKS 11, 17, 20
3	Quartäre Kiessande	größer als Endtiefe	in allen RKS

Die Oberfläche der einzelnen Schichten ist natürlichen Schwankungen unterworfen. Abweichungen hiervon zwischen den Untersuchungspunkten sind somit zu erwarten. Im folgenden werden die einzelnen Bodenschichten näher beschrieben.

Schicht 1: Oberboden (1a) / Auffüllungen (1b)

Oberboden ist in den Grünflächen vorhanden. Der Gästeparkplatz und die Zufahrtswege weisen keinen Oberboden auf. Die Mächtigkeit des Oberbodens schwankt zwischen 0,2 und 0,6 m.

Ungeregelte künstliche Auffüllungen mit bedeutenden Fremd Beimengungen aus Bauschutt oder Ähnlichem wurden auf dem gesamten Untersuchungsareal nicht festgestellt.

Im Bereich der Tennisplätze liegt eine Spielschicht aus Ziegelmehl vor, die auf einer Tragschicht aus schwarzer, feinkörniger Schlacke aufliegt. Dieser Tennisplatzoberbau liegt direkt auf den quartären Kiessanden auf (RKS 2). Er hat eine Stärke von ca. 0,05 - 0,1 m (Ziegelmehl plus Schlackeschicht).

Der Gästeparkplatz der Gastwirtschaft (RKS 4 und 5) weist zuoberst eine ca. 0,3 – 0,5 cm starke Kiestragschicht auf. Unterhalb der Tragschicht wurden Auffüllungen bzw. in ihrem Aussehen von der Schicht 2 (Schwemmsand) abweichende Sandsschichten mit humosen Beimengungen festgestellt. Ob es sich dabei um Auffüllungen oder um Varianten der natürlichen Schichtausbildung handelt, kann nicht festgestellt werden. Bauschuttreste sind darin nicht enthalten.

Vergleichbare Auffüllungen bzw. ein vergleichbarer Schichtaufbau wurden noch in RKS 12 bis 0,8 m Tiefe, in RKS 16a bis 1,6 m Tiefe, in RKS 17 bis 1,3 m Tiefe und RKS 19 bis 0,8 m Tiefe festgestellt.

Die chemischen Analysen aus diesen Auffüllungsbereichen zeigten keine Auffälligkeiten, die vom natürlichen Hintergrund abweichen (siehe Punkt 4.2).



Schicht 2: Aueablagerungen (Schwemmsand, sandige Schluffe)

Unterhalb des Oberbodens folgen in fast allen Untersuchungspunkten die Aueablagerungen.

Die Aueablagerungen können größtenteils als Feinsande in hellgrauer Färbung, denen bereichsweise Kieskörner beigemischt sind, beschrieben werden. Es handelt sich um Schwemmsande der Isar und ihrer begleitenden Bachläufe aus der Nacheiszeit. Die Stärke der Schwemmsande schwankt zwischen 0,6 und 1,7 m.

Schicht 3: Quartäre Kiessande

Unterhalb der Schwemmsande stehen die gewachsenen Quartären Kiessande an. Die Oberkante der Quartären Kiessande ist keine gleichmäßig ebene Fläche, sondern ist wellenförmig und unregelmäßig zu erwarten.

Die erkundeten Kiessande liegen überwiegend als schwach schluffige bis schluffige, sandige Kiese vor. Die Quartären Kiessande weisen ablagerungsbedingt meist eine gebänderte Struktur auf. In den Kiessanden sind erfahrungsgemäß fein- und sandkornarme Lagen („Rollkiese“) sowie Sand- und Schlufflinsen nicht auszuschließen.

4.2 Ergebnisse der chemischen Analysen

Probenbezeichnung Entnahmetiefe in m	Bodenbeschreibung <i>Analysierte Parameter</i>	Bestimmende Parameter	Abfallrecht: EPP	LfU- 3.8/1	BBodSchV
Mischprobe MP 1: RKS 2 / 0,0-0,05m	Ziegelmehl+Schlacke (Tennisplatz) <i>EPP</i>	PAK 1,51 mg/kg B(a)P 0,108	Z 0	< HW 1	< PW
Mischprobe MP 2: RKS 4 / 0,0-0,2m RKS 5 / 0,0-0,45m	Oberboden (Schicht 1) <i>PAK, MKW, SM8</i>	PAK 1,62 mg/kg B(a)P 0,106 mg/kg	Z 0	< HW 1	< PW
Mischprobe MP 3: RKS 1 / 0,0-0,5m RKS 3 / 0,0-0,2m RKS 6 / 0,0-0,4m RKS 7 / 0,0-0,4m	Oberboden (Schicht 1) <i>PAK, MKW, SM8</i>	PAK 19,9 mg/kg B(a)P 1,26 mg/kg	> Z 2	> HW 1	< PW
Mischprobe MP 4: RKS 8 / 0,0-0,2m RKS 9 / 0,0-0,15m RKS 9 / 0,15-0,3m RKS 10 / 0,0-0,2m RKS 11 / 0,0-0,2m	Oberboden (Schicht 1) <i>PAK, MKW, SM8</i>	Blei 129 mg/kg	Z 1.1	> HW 1	> PW
Mischprobe MP 5: RKS 12 / 0,0-0,2m RKS 14 / 0,0-0,15m RKS 16a / 0,0-0,15m RKS 17 / 0,0-0,1m RKS 18 / 0,0-0,3m	Oberboden (Schicht 1) <i>PAK, MKW, SM8</i>	PAK 0,053 mg/kg B(a)P <0,05	Z 0	< HW 1	< PW
Mischprobe MP 6: RKS 19 / 0,0-0,1m RKS 19 / 0,1-0,8m RKS 20 / 0,0-0,6m	Oberboden (Schicht 1) <i>PAK, MKW, SM8</i>	PAK 1,19 mg/kg B(a)P 0,089 mg/kg	Z 0	< HW 1	< PW



Probenbezeichnung Entnahmetiefe in m	Bodenbeschreibung <i>Analysierte Parameter</i>	Bestimmende Parameter	Abfallrecht: EPP	LfU- 3.8/1	BBodSchV
Mischprobe MP 7 RKS 13 / 0,0-0,6m RKS 15 / 0,0-0,5m	Oberboden (Schicht 1) <i>PAK, MKW, SM8</i>	PAK 1,29 mg/kg B(a)P 0,09 mg/kg	Z 0	< HW 1	< PW
Mischprobe MP 8 RKS 15 / 0,5-1,1m RKS 16 / 0,15-1,6m RKS 17 / 0,1-1,6m RKS 18 / 0,3-0,9m RKS 19 / 0,1-0,8m RKS 20 / 0,6-1,7m	Schwemmsand (Schicht 2) <i>PAK, MKW, SM8</i>	--	Z 0	< HW 1	< PW
Mischprobe MP 9 RKS 8 / 0,2-0,75m RKS 9 / 0,3-0,65m RKS 10 / 0,2-0,8m RKS 11 / 0,2-0,8m RKS 12 / 0,2-0,8m RKS 13 / 0,6-1,7m RKS 14 / 0,15-0,5m	Schwemmsand (Schicht 2) <i>EPP</i>	--	Z 0	< HW 1	< PW
Mischprobe MP 10 RKS 1 / 0,5-1,2m RKS 3 / 0,2-0,8m RKS 4 / 0,3-1,7m RKS 5 / 0,45-0,8m RKS 6 / 0,4-0,7m RKS 7 / 0,4-1,2m	Schwemmsand (Schicht 2) <i>EPP</i>	PAK 0,322 mg/kg B(a)P <0,05 mg/kg	Z 0	< HW 1	< PW

Erläuterungen zur Tabelle:

EPP: Eckpunktepapier: Anforderung an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen; Analytik aus der Feinfraktion < 2mm

PAK = Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe

SM8 = Schwemetalle+Arsen (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink)

LfU 3.8/1 = „Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässer-
verunreinigungen – Wirkungspfad Boden – Gewässer, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 31.10.2001“

< HW 1 = die untersuchten Parameter liegen in ihrer Konzentration unter dem Hilfwert HW 1 des Merkblattes 3.8/1. Es sind keine schädlichen Bodenveränderungen bezüglich des Wirkungspfad Boden – Grundwasser festzustellen. Es sind keine weiteren Untersuchungen / Erläuterungen erforderlich.

> HW 1 = der Hilfwert HW 1 des Merkblattes 3.8/1 ist überschritten, der Hilfwert HW 2 jedoch nicht erreicht bzw. überschritten. Ein eventuelles Gefährdungspotential ist zu beurteilen (siehe unten, Abschnitt 5).

> HW 2 = der Hilfwert HW 2 des Merkblattes 3.8/1 ist überschritten. Das Gefährdungspotential ist zu beurteilen (siehe Abschnitt 5).

< PW = Der Prüfwert der Bundes-Bodenschutzverordnung für Wohnnutzung wird von den untersuchten Parametern eingehalten.

Hinweis: Ein pH-Wert zwischen 9 und 10 ist für die stark karbonathaltigen Kiese und Sande der Münchener Schotterebene typisch und natürlichen Ursprungs (geogen) und kann deshalb nicht relevant für die abfalltechnische Einstufung sein.

Die vorgenommene abfalltechnische Einstufung wurde auf Grundlage der untersuchten Parametern durchgeführt. Die Prüfberichte des Untersuchungslabors sind als Anlage 3 beigegeben.

5 Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

5.1 Grundlagen

Die untersuchten Grundstücke sollen veräußert und im Rahmen der erlaubten Möglichkeiten umgestaltet werden. Vor diesem Hintergrund wurden die Untersuchungen durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse werden nachfolgend hinsichtlich umwelttechnischer und abfalltechnischer Kriterien bewertet.

Für die umwelttechnische Bewertung hinsichtlich möglicher Gefährdungen werden die folgenden Richtlinien herangezogen:

Wirkungspfad Boden -Mensch

„Bundes – Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)“, BMU 1999

„Informationen zu besonders besorgniserregenden Stoffen: Benzo(a)pyren“ Informationsblatt des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Februar 2017

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

„Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässer-
verunreinigungen – Wirkungspfad Boden – Gewässer, Merkblatt 3.8/1, Bayerisches Landesamt
für Umwelt, 31.10.2001“

Für die abfallrechtliche Bewertung sind die nachfolgend genannten technischen Richtlinien ausschlaggebend:

Abfalltechnische Richtlinien

Die Wiederverwertung / Beseitigung des anfallenden Aushubes erfolgt in Bayern überwiegend als Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen. Mit dem beim Aushub gewonnenen Bodenmaterial müssen dabei die Bedingungen des Eckpunktepapiers (EPP: Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Stand 09.12.2005) eingehalten werden.

Im Eckpunktpapier sind mehrere Stufenwerte („Z“-Werte) festgeschrieben, bei deren Überschreitung die Weiterbehandlung der Böden besonderen Anforderungen genügen muss. Diese beinhalten im Wesentlichen steigende Schutzanforderungen gegenüber dem Grundwasser bei der Wiederverwertung des Materials. Die Zuordnung von Erdaushub zu einer der Klassen erfolgt anhand des in der entsprechenden Bodenprobe festgestellten höchsten Analysenwertes eines Einzelparameters. Bodenmaterial kann nur mit einer Einstufung bis zu Z 2-Material nach dem Eckpunktepapier bzw. der Richtlinie LAGA M 20 verwertet werden. Bodenmaterial mit einer Einstufung > Z 2 stellt einen Abfall zur Beseitigung dar, und muss entweder in einer entsprechend zugelassenen Deponie entsorgt oder durch entsprechende Aufbereitung / Sanierung in einer zugelassenen Bodenreinigungsanlage behandelt werden.

Die Deponierung von Bodenmaterial ist in der derzeit gültigen Fassung der Deponieverordnung (Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechtes vom 27. April 2009, zuletzt aktualisiert am 4.3.2016) geregelt. In der Verordnung werden insgesamt fünf Deponieklassen (DK 0 bis DK III) unterschieden. Je höher die Deponiekategorie, desto höher sind die geologischen Anforderungen an die Untergrundgegebenheiten und desto höher belastete Abfälle können deponiert werden.

5.2 Umwelttechnische Bewertung der erkundeten Bodenschichten

Die Tabellen unter Punkt 4.2 auf Seite 9 und 10 geben in den beiden letzten Spalten Hinweise auf eine eventuelle Gefährdungssituation hinsichtlich der Nutzung als Wohngebiet und gegenüber dem Grundwasser. Eine eventuelle Gefährdung ist bei Überschreitung der Prüf- bzw. Hilfswerte zu besorgen und entsprechend zu beurteilen.

5.2.1 Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt)

In der Mischprobe MP 3, Oberboden, wurden PAK, bzw. wurde eine Konzentration von Benzo(a)Pyren, dem Leitparameter in PAK-Gemischen, festgestellt, die deutlich über dem in Bayern festgelegten Prüfwert für die Nutzung Wohngebiet, Hausgärten und Kinderspielflächen liegt. Die Beurteilung erfolgt gemäß Informationsblatt des LfU Bayern, Benzo(a)pyren vom Februar 2017 (Prüfwert: 0,5 mg/kg Benzo(a)pyren; festgestellte Konzentration in MP 3: 1,26 mg/kg).

Ist eine derartige Nutzung geplant, müssten in diesem Bereich Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

5.2.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Die Summenkonzentration der PAK wurde in MP 3 bei 19,9 mg/kg festgestellt. Dies liegt über dem Hilfswert 1 (HW 1) des Merkblatts 3.8/1 des Landesamtes für Umweltschutz in Bayern (LfU). Diese Hilfswertüberschreitung ist zunächst ein Hinweis auf ein mögliches Gefährdungspotential des Bodens gegenüber einer Grundwasserverunreinigung. Dieses Gefährdungspotential wird wie folgt beurteilt.

Die gemessene PAK Konzentration ist nur in dieser einen Mischprobe aus einem Oberbodenflächenbereich nachgewiesen. Die Nachbarbereiche und die unter dem Oberboden folgenden Schwemmsande zeigen keine bzw. nur sehr geringe PAK Konzentrationen. Die PAK weisen innerhalb von Oberbodenschichten eine sehr starke Kornbindung an den organischen Anteil auf und können deshalb von einsickerndem Niederschlagswasser nicht mobilisiert werden. Ein Gefährdungspotential gegenüber einer möglichen Grundwasserverunreinigung ist deshalb trotz der festgestellten Hilfswertüberschreitung nicht vorhanden. Weitere Untersuchungen sind nicht notwendig.

In allen anderen untersuchten Proben wurden nur Schadstoffkonzentrationen festgestellt, die in keiner Weise eine potentielle Gefährdung erkennen lassen. Die gemessenen Konzentrationen liegen deutlich unterhalb der geltenden Prüfwerte bzw. Stufenwerte, die eine Gefährdung, bzw. weitere Untersuchungen implizieren, bzw. notwendig machen würden.

5.3 Abfalltechnische Bewertung der erkundeten Bodenschichten

5.3.1 Oberboden

Im Falle eines baubedingten Erdaushubs muss Oberboden abfalltechnisch mittels Haufwerksbeprobung deklariert werden. In 2 Mischproben aus dem vorhandenen Oberboden, MP 3 und MP 4, wurden abfalltechnisch relevante Schadstoffkonzentrationen festgestellt:

MP 3	> Z 2	Summe PAK 19,9 mg/kg, B(a)P 1,29 mg/kg (voraussichtlich DK I)
MP 4	Z 1.1	Blei 129 mg/kg

Die anderen analysierten Mischproben aus dem Oberboden halten die Z 0 Werte gemäß Eckpunktepapier ein (siehe Tabellen auf Seite 9 und 10).

Die Mischprobe MP 3 ist wegen der Einstufung größer Z 2 als Abfall zur Beseitigung anzusprechen und gemäß Deponieverordnung zu deklarieren. Wegen der organischen Anteile ist eine Einstufung in die Deponieklasse 1 (DK 1) zu erwarten.

In den übrigen analysierten Mischproben aus dem Oberboden wurden keine relevanten Schadstoffbelastungen festgestellt. Die Oberbodenproben können danach als unbelastetes Z0-Material gemäß Eckpunktepapier abfalltechnisch bewertet werden.

Im Zuge von Neubauvorhaben ist zu erwarten, dass sämtliche baubedingt auszuhebenden Oberböden abfallrechtlich mittels Haufwerksbeprobung zu deklarieren sind.

Eine Abschätzung des betroffenen Bodenvolumens ist nur sehr ungenau und mit größeren Unsicherheiten behaftet möglich. Fasst man die Bohrpunkte der Mischproben als in einer Fläche liegend auf, ergibt sich für MP 3 ca. 9.800 m² und für MP 4 ca. 10.000 m² Ausdehnung. Bei einer mittleren Stärke der Oberbodenschicht von ca. 0,4 m ergäbe sich hieraus für MP 3 ein Volumen von ca. 4.000 m³ und für MP 4 von ca. 3.800 m³. Die Umrechnung in Tonnen kann mit dem Faktor 2 vorgeschlagen werden (Wichte ca. 2 to/m³).

5.3.2 Aueablagerungen (Schwemmsand)

Die Aueablagerungen sind nahezu vollflächig vorhanden. Sie stellen den natürlichen Bodenaufbau dar. Lediglich im Bereich des Tennisplatzes wurden in der durchgeführten Bohrung keine Schwemmsande gefunden.

Die chemischen Analysen der Mischproben aus den Schwemmsanden, auch wenn aufgefüllt bzw. künstlich angeschüttet, zeigten in keinem Fall erhöhte Konzentrationen, die über die Z 0 Werte des Eckpunktepapiers hinaus gingen.

In der Regel werden derartige Bodenschichten wie die Schwemmsande als geotechnisch unbrauchbarer und nicht tragfähiger Bodenhorizont im Umgriff von Neubauvorhaben komplett ausgehoben und extern verwertet. Vor dem Hintergrund der geotechnischen Unbrauchbarkeit und

voraussichtlichen Ablagerung in Gruben nach Eckpunktepapier sind auch hier Haufwerksbeprobungen mit Deklarationsanalysen nach Eckpunktepapier zu erwarten.

5.3.3 Tennisplätze

Der Oberbau der Tennisplätze besteht aus einer insgesamt etwa 5 – 10 cm starken Schicht aus zuoberst Ziegelmehl als Spielfläche und darunterliegender dünnen, feinkörniger Schlackeschicht. Bei Rückbau der Plätze wird dieses aus beiden Stoffen entstehende Gemisch fachgerecht zu entsorgen sein. Die abfalltechnische Einstufung einer exemplarischen Mischprobe (MP 1) nach Eckpunktepapier in die Zuordnungsklasse Z 0 zeigte keine relevant erhöhten Parameter. Es wird in jedem Fall eine Deklaration mit Haufwerksbeprobung erforderlich. Wegen des Ziegelmehls ist voraussichtlich keine Ablagerung in Z0 Gruben der Münchner Schotterebene möglich, weshalb mit einer Verwertung als Z 1.1 Material gerechnet werden muss.

Bei einer Fläche der Tennisplätze von ca. 2.000 m² ergibt sich ein überschlägiges Volumen der Oberbauschicht von rund 100 m³ (grob überschlägig 200 t).

5.3.4 Quartäre Kiessande (gewachsener Boden)

Die natürlich gewachsenen, Quartären Kiessande (Geogen) sind abfalltechnisch sowie umwelttechnisch unbelastet und können uneingeschränkt verwertet werden.

6 Ergebnisse der Gebäudebegehung

Zur ersten Einschätzung möglicher Gebäudeschadstoffe wurde eine beprobungslose Begehung der Bestandsbaulichkeiten durchgeführt.

6.1 Massivbau mit Kegelbahn

Es handelt sich um einen Massivbau in Ziegelbauweise (KG, EG, 1.OG, DG) mit Fehlbodendecken, einer Stahlbetonkellerdecke mit Fehlboden und Satteldach. Die Dacheindeckung besteht aus Bitumenbahnen.

Im Gebäude sind oberflächlich keine offensichtlich schadstoffhaltigen Bausubstanzen zu erkennen. Die Wände sind weiß und farbig gestrichen oder mit Tapete beklebt. Die Fußböden sind mit Teppichböden und Verlegeware aus Kunststoff ausgestattet, bzw. die Holzbodendielen liegen frei. Die Decken sind mit Faserplatten abgehängt. An einer Stelle ist zu sehen, dass die Dachschräge im 1.OG nachträglich mit Gasbetonsteinen ausgekleidet und verputzt wurde.

Die Kegelbahn ist schon länger außer Betrieb und wird als Lager von der Gastwirtschaft genutzt. Die eigentliche Spielbahn ist erfahrungsgemäß mit Gussasphalt belegt.



Der selektive Abbruch mit Separation und Sortierung der verschiedenen Materialien ist Stand der Technik. Nach der Entrümpelung kann für den Abriss des Gebäudes mit Kosten von ca. 10, €/m³ umbauten Raum kalkuliert werden (Ziegelbau ohne kontaminierte Bauteile).

Erhöhter Aufwand entsteht, wenn z.B. Wandfarben PCB- und / oder schwermetallhaltig sind, Bodenbeläge aus Asbestmaterialien bestehen oder mit asbesthaltigem Kleber verlegt wurden. Teerhaltige Produkte, wie Gussasphalt und Dachpappen verursachen ebenfalls einen höheren Aufwand.

6.2 Gastwirtschaft

Das Kerngebäude der Gastwirtschaft wurde 1907 in Holzbauweise als Vereinsheim errichtet. 1952 wurde dann ein Umkleide- und Duschgebäude in Massivbauweise mit Unterkellerung angebaut. Die Gasträume der Wirtschaft sind komplett mit Holz verkleidet, die Einrichtung besteht ebenfalls größtenteils aus Holz. Im 1. OG sind Büro- und andere Räume untergebracht. Die Trennwände sind aus Holz errichtet. Der Boden in Küche und Gastraum ist gefliest. Im 1.OG wurde Kunststoff Verlegeware verwendet. Die Decken bestehen aus Holzbrettern oder Spanplatten.

Die Umkleiden, Toiletten und Duschen sind an Böden und Wänden gefliest.

Beim Abbruch fällt damit größtenteils Altholz an. Altholz der Kategorie AIV (Altholz mit schädlichen Verunreinigungen) fällt dabei im Dachstuhl und allen tragenden Holzbauteilen an, ebenso wie bei der Außenverkleidung. Holz Innenausbauten werden der Kategorie AII und AIII nach Altholzverordnung (AltholzV) zugeordnet.

Kühlräume können mit Teerkork gedämmt sein, der auf Grund seines hohen PAK Anteils als gefährliche Abfall separat auszubauen und zu entsorgen ist.

6.3 Kleingebäude

Weiterhin sind einige nicht unterkellerte Kleingebäude auf dem Areal vorhanden:

- Ehemaliges Schankgebäude in Vollholzbauweise, das auch als Umkleide genutzt wurde.
- Empfangs- und Verkaufsgebäude der Golfanlage in Massivbauweise und Satteldach.
- Toilettenhäuschen

Wegen des vergleichsweise geringen Umfangs, stellen diese einen eher geringeren Aufwand für Abbruch und Entsorgung dar. Auffällige Bausubstanzen sind oberflächlich nicht zu erkennen.



7 Luftbildauswertung

Zur orientierenden Altlastenbeurteilung wurden Luftbilder mit den folgenden Befliegungsdaten ausgewertet:

11.03.1943, 08.06.1945, 13.10.1950, 26.09.1967, 10.10.1978, 15.04.1986 und vom 24.06.1994

Luftbild vom 11.03.1943

Es sind keine luftsichtigen Kampfmittelspuren zu erkennen. Das Vereinsheim von 1907, der Massivbau sowie die Kegelbahn sind zu erkennen. Südlich befindet sich, mit der flächenmäßig größten Ausdehnung, die ovale Laufbahn mit Sprintstrecke. Nördlich der Vereinsgebäude ist eine Wiese und an der Stelle der heutigen Tennisplätze ein dunklerer Bereich erkennbar, dessen Sinn und Zweck sich aus dem Luftbild nicht erschließen lässt. Innerhalb des Ovals der Laufbahn und südlich davon scheinen sich Wiesenfläche auszudehnen. Die Baumreihen östlich und westlich sowie vor dem Vereinsheim erscheinen bis heute kaum verändert.

Luftbild vom 08.06.1945

Auch auf diesem Luftbild unmittelbar nach Kriegsende sind keine luftsichtigen Kampfmittelspuren zu erkennen. Die Laufbahn erscheint unverändert. Innerhalb des Ovals sind verschiedene kleinere Spielfelder erkennbar. Die heutige Wiese nördlich des Parkplatzes der Gastwirtschaft, die 1943 noch weitgehend unberührt scheint, zeigt eine Bebauung oder einen Parkplatz. Dies ist nicht genau erkennbar.

Luftbild vom 13.10.1950

Erscheint gegenüber 1945 nur wenig verändert. Die Laufbahn ist nur mehr Schemenhaft zu erkennen. Innerhalb des Ovals befinden sich weiterhin kleinere Spielfelder. Südlich der Laufbahn ist ein Fußballfeld zu erkennen. Die Wiese nördlich des Parkplatzes der Gastwirtschaft zeigt kleinere Gebäude, ist ansonsten aber wieder frei. Die heutigen Tennisplätze existieren noch nicht. An der Stelle scheint sich ebenfalls eine Wiesenfläche, wie auch schon 1945, zu befinden.

Luftbild vom 26.09.1967

Die Laufbahn ist weiterhin in Schemen zu erkennen, genauso wie die kleineren Sportplätze innerhalb des Ovals. Der Fußballplatz südlich ist deutlich erkennbar. Nördlich von Vereinsheim und Parkplatz ist eine Wiesenfläche zu erkennen, die vermutlich ebenfalls mit Sportflächen genutzt wurde. Entsprechende Anzeichen sind im Luftbild angedeutet.

Luftbild vom 10.10.1978

Das Luftbild ist ziemlich unscharf. Die Laufbahn, die kleineren Sportplätze und der Fußballplatz südlich davon sind nicht mehr erkennbar. Nördlich des Vereinsheims, an der Stelle der heutigen Tennisplätze ist eine helle, freie Fläche erkennbar. Die Tennisplätze wurden gemäß der Vereins-

chronik 1975 eröffnet. Die helle Fläche erscheint jedoch eher als offene Kiesfläche und deutlich kleiner als die heutigen Tennisplätze.

Luftbild vom 15.04.1986

Die Tennisanlage mit 3 Plätzen ist deutlich zu sehen, und westlich davon die auch noch heute so vorhandene Wiesenfläche. An der Stelle der Laufbahn ist ein Fußballfeld in Ost-West Ausrichtung erkennbar. Südlich davon scheint ebenfalls ein Spielfeld vorhanden. Die Fläche ganz im Süden ist nur als Wiese auf dem Luftbild erkennbar, die möglicherweise ebenfalls als Spielfeld genutzt wurde.

Luftbild vom 24.06.1994

Zeigt in etwa die unveränderte Situation wie 1986. Die Fläche ganz im Süden ist jedoch als Spielfeld markiert.

Zusammenfassung der Luftbilddauswertung:

Aus der Luftbilddauswertung ergeben sich keinerlei Hinweise auf Kampfmittelrückstände. Ebenso ergeben sich außer den sportlichen Nutzungen keinerlei Hinweise auf altlastenrelevante Bereiche. Die Laufbahn, die nach Auskunft des Vereins als Aschenbahn ausgeführt worden ist, könnte möglicherweise schädliche Verunreinigungen aufweisen. In den Felduntersuchungen konnten jedoch, außer in den Mischproben MP 3 und MP 4 im Oberboden keinerlei Hinweise auf derartige Materialien gefunden werden. Möglicherweise sind diese Belastungen auf die Existenz der Laufbahn als Aschenbahn zurückzuführen. Diese wurde nach Auskunft des Vereins niemals Rückgebaut, sondern es wurde ein langsames Überwachsen mit Gras zugelassen.

8 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

Im Hinblick auf einen käuflichen Erwerb der Grundstücke mit den Flurnummern 548/3, 548/9 und 574/11, Vereinsgelände der Turnerschaft Jahn München, in München-Freimann wurden orientierende Altlastenuntersuchungen durchgeführt. Die durchgeführten Bohrungen zeigten, dass der natürliche Bodenaufbau mit Oberboden, Schwemmsanden und quartären Kiessanden weitgehend ungestört vorhanden ist. Lediglich im Bereich der Tennisplätze liegen oberflächlich veränderte Bodenverhältnisse vor. Örtlich begrenzt liegen Auffüllungen vor, die jedoch aus dem selben, örtlich vorhandenen Bodenmaterial ohne sichtbare Fremdanteile zusammengesetzt sind (Schwemmsande mit organischen Beimengungen). In den Untersuchungen wurden dabei keine auffälligen Belastungen gemessen.

Im Bereich der Tennisplätze sind lediglich der Spielbelag aus Ziegelmehl mit dem Schlackeunterbau abfalltechnisch relevant und separat abzuschleppen. Die Entsorgung / Verwertung ist mit einer Zuordnung Z 0 bzw. Z 1.1 nach Eckpunktepapier einzuplanen. Wegen der Materialzusammensetzung sind voraussichtlich höhere Verwertungs- bzw. Entsorgungskosten alsüblich für die abfall-



technische Einstufung zu erwarten. Die Menge wird grob überschlägig mit ca. 100 m³ abgeschätzt. Die Tennisplätze gründen direkt auf den gewachsenen Quartärkiesen.

Die auf dem Grundstück vorhandenen Gebäude müssen rückgebaut werden. Im Vorfeld dazu sind Bausubstanzuntersuchungen zur Aufstellung eines qualifizierten Rückbaukonzeptes dringend zu empfehlen. Der beprobungslose Befund weist auf die möglichen Verdachtsbereiche beim Gebäudeabbruch hin. Nicht augenscheinlich erkennbare Baumaterialien, wie beispielsweise gipshaltige Abfälle (Porenbeton, Gasbeton, Gipsputz etc), Gussasphalt, Teerkork, Brandschutzverkleidungen aus Weichasbest, Vollwärmeschutz aus Sandwichplatten und PCB-haltige Brandschutzanstriche können zu erhöhten Abbruchkosten führen. Hierzu sind jedoch Wand- Boden- und Deckenöffnungen mit zerstörerischer Beprobung der Bausubstanz erforderlich. Bei der beprobungslosen Gebäudebegehung wurde außer Gasbeton augenscheinlich keine derartige Bausubstanz festgestellt. Nichts desto trotz kann diese jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Die orientierenden Altlastenuntersuchungen erbrachten insgesamt keinerlei Hinweise auf mögliche Altlasten. Lediglich in 2 Oberboden-Mischproben (MP 3 und MP 4) liegen eine erhöhte PAK-Konzentration bzw. Bleibelastung vor, die zu Mehrkosten im Falle eine Bauaushubes führen, weil eine entsprechende abfalltechnische Behandlung erforderlich wird.

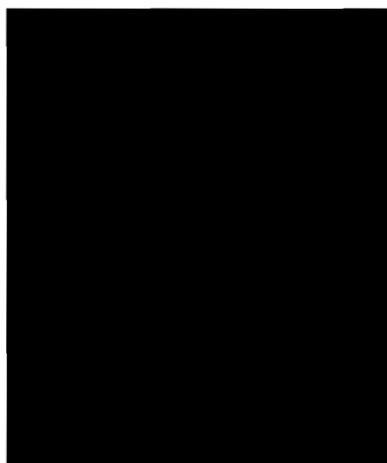
Die früher vorhandenen Sportanlagen, insbesondere die Laufbahn („Aschenbahn“) konnten in den durchgeführten Bohrungen sensorisch nicht wiedergefunden werden. Eventuell resultieren die in den Oberbodenmischproben erhöht festgestellten PAK- und Bleiwerte aus den Materialien der Sportplätze. Im Vorlauf zu Rückbau- bzw. Bauarbeiten zur Umgestaltung des Areals sind vor diesem Hintergrund vertiefende Untersuchungen mittels Baggerschürfen zu empfehlen.

Da es sich bei den durchgeführten Untersuchungen um punktförmige Aufschlüsse handelt, können Abweichungen zwischen den Untersuchungspunkten naturgemäß nicht ausgeschlossen werden.

München, den 5. März 2018

KRAFT DOHMANN CZESLIK

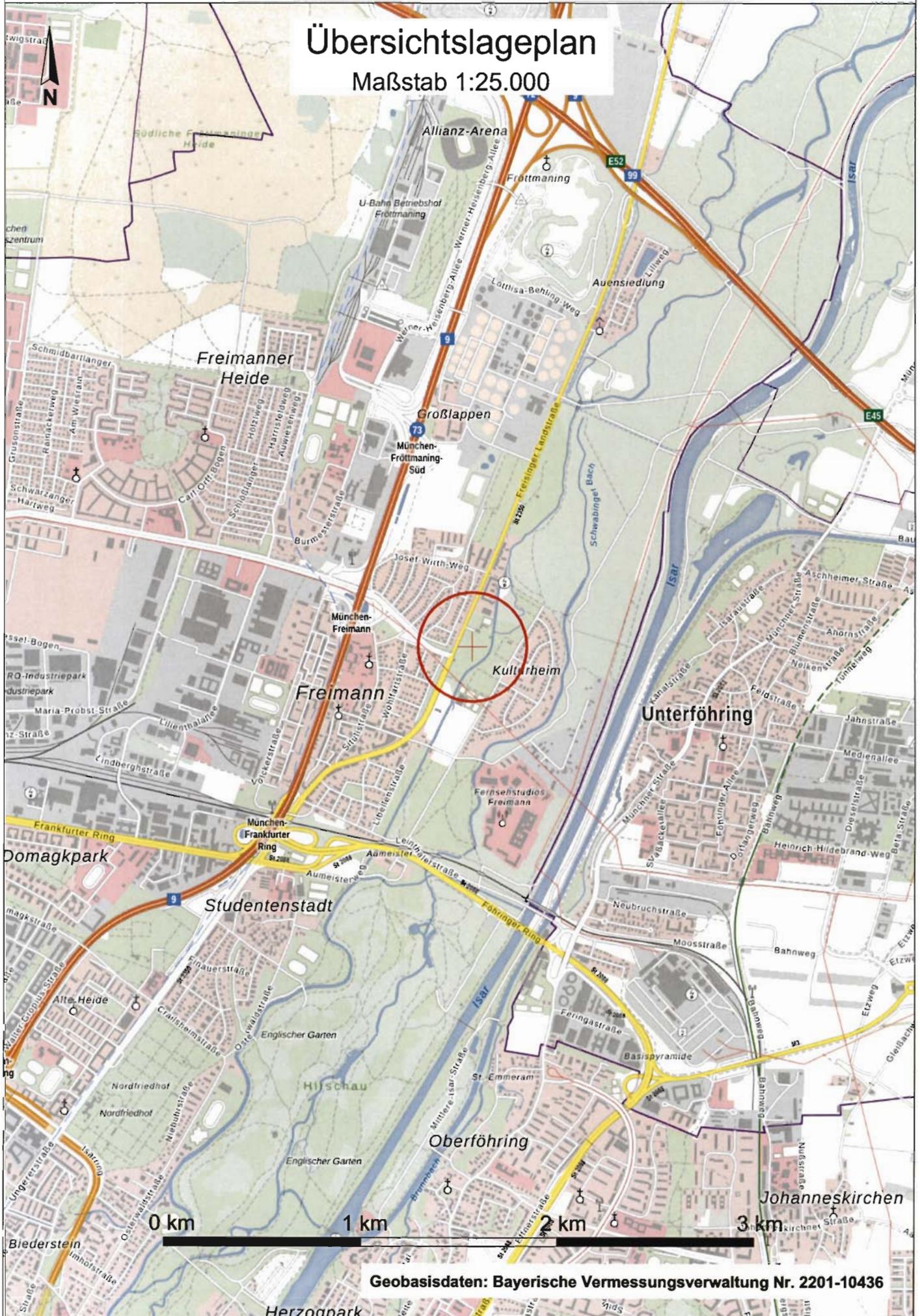
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Institut für Erd- und Grundbau



Stand: 24.01.2023

Übersichtslageplan

Maßstab 1:25.000

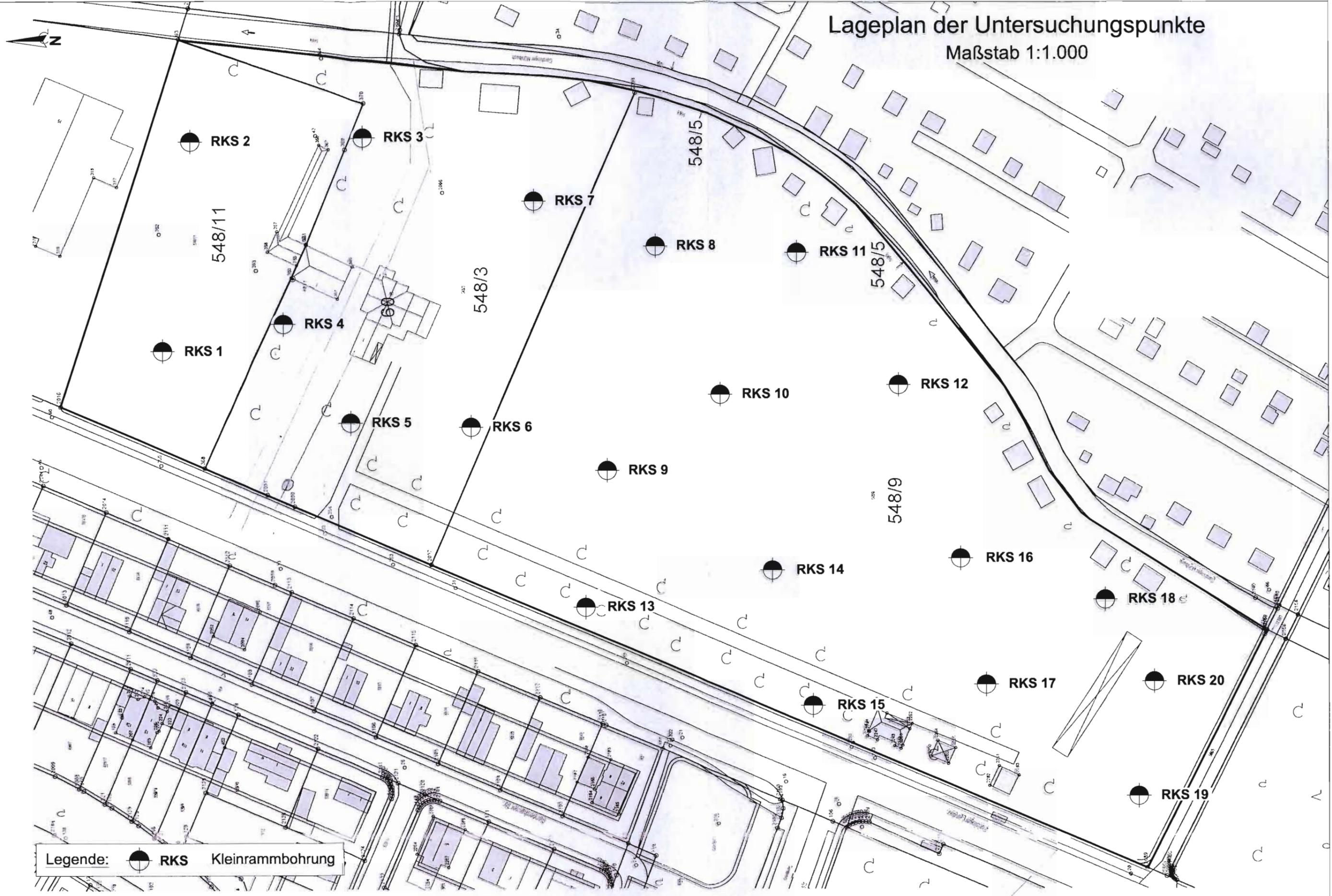


Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung Nr. 2201-10436



Lageplan der Untersuchungspunkte

Maßstab 1:1.000



Legende:  RKS Kleinrammbohrung

Luftbild vom 08.06.1945 mit Lage der Untersuchungspunkte
Maßstab 1:1.000



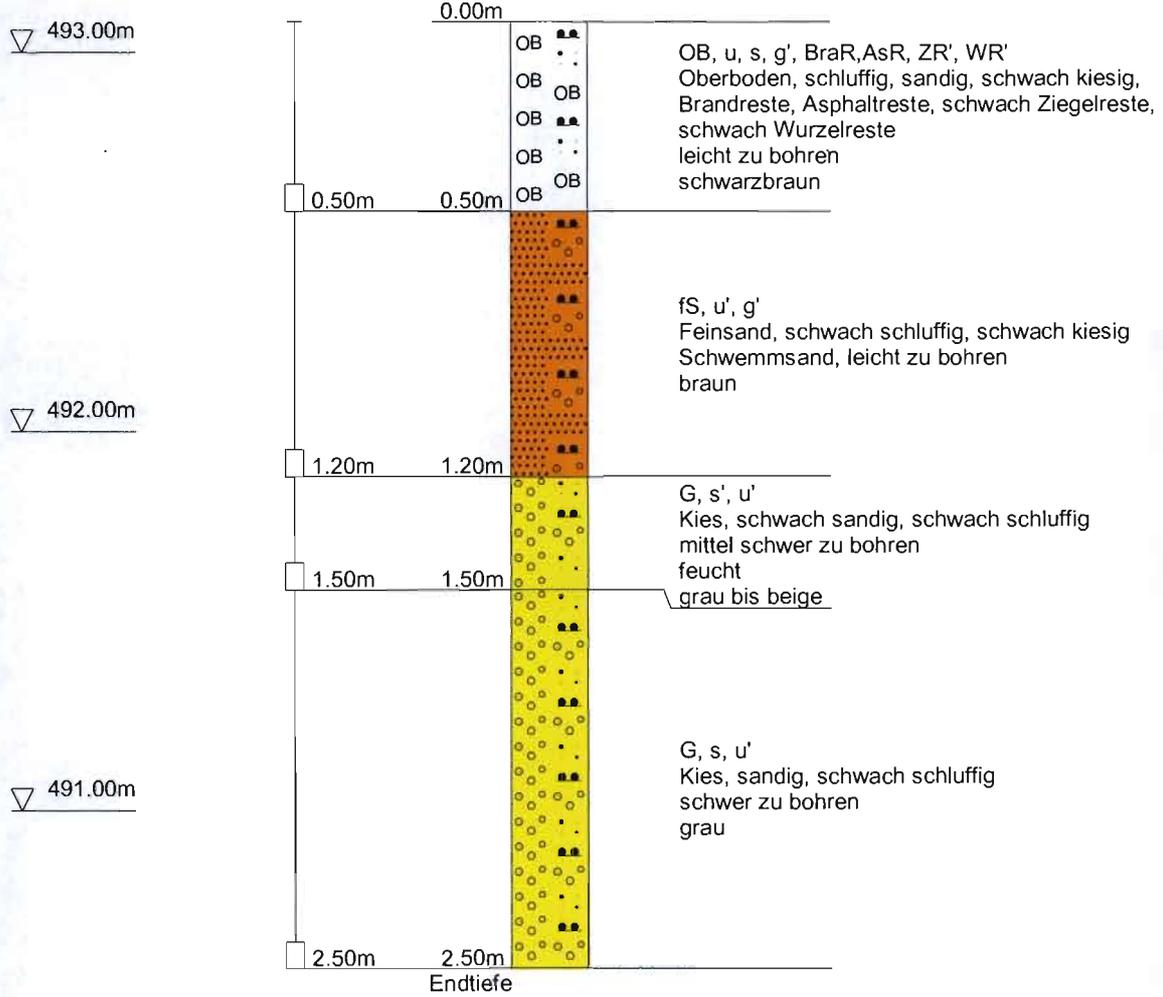
Legende:  RKS Kleinrammbohrung

Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.1
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	15.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu

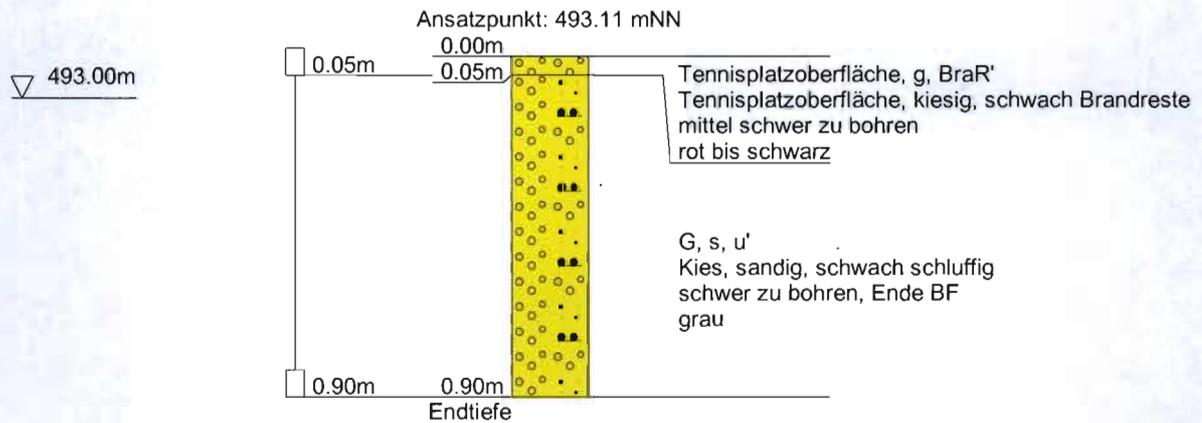
RKS 1

Ansatzpunkt: 493.08 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.2
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	15.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu

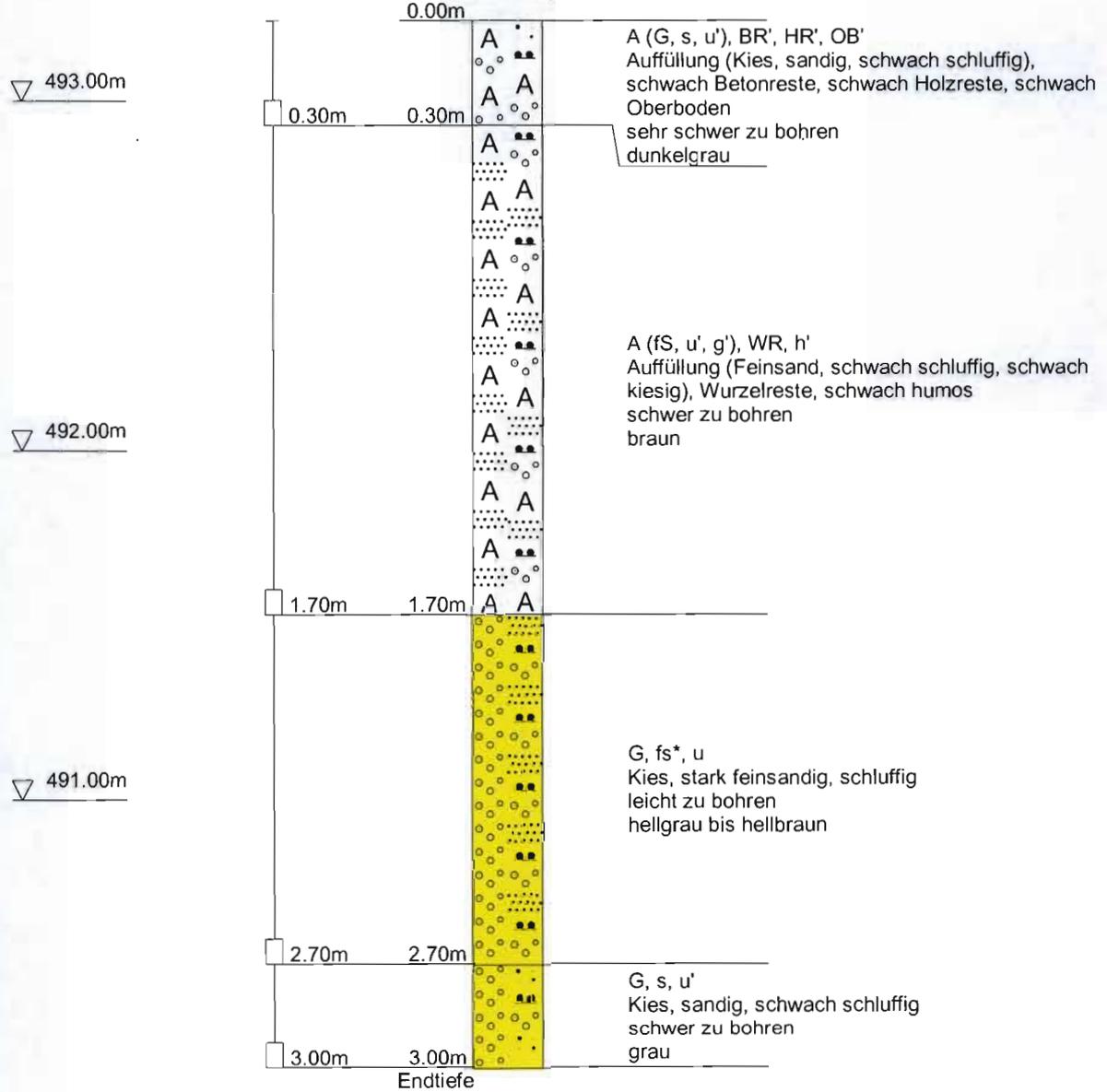
RKS 2



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.4
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	15.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu

RKS 4

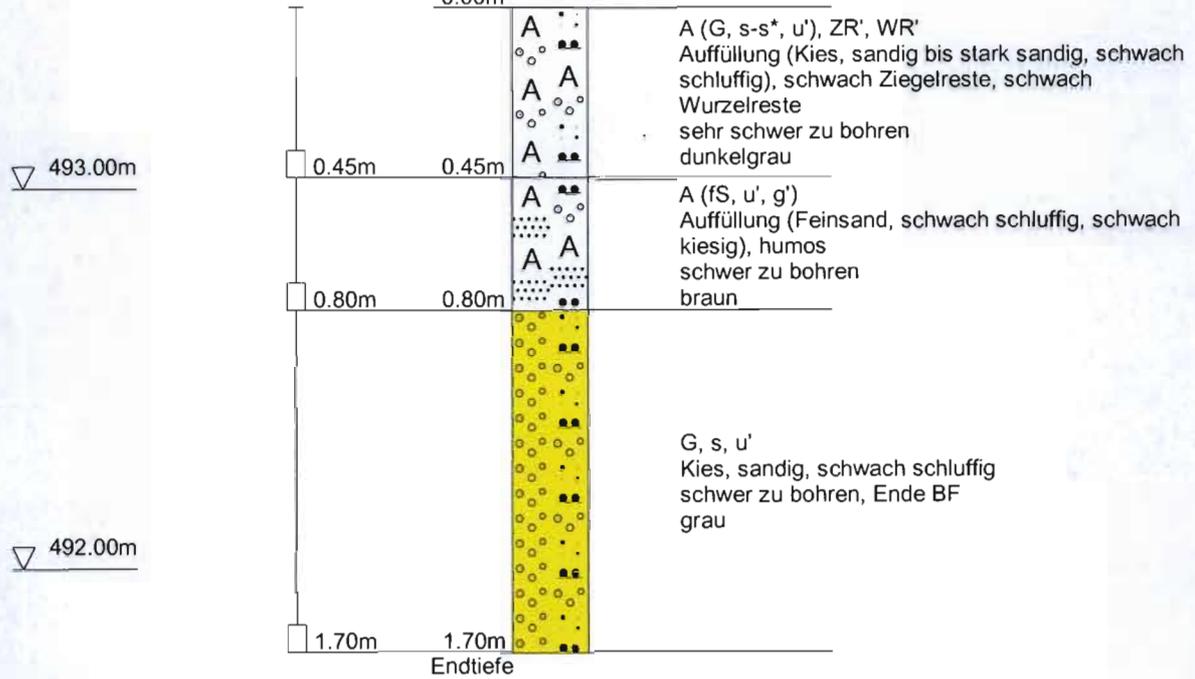
Ansatzpunkt: 493.23 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.5
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	15.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu

RKS 5

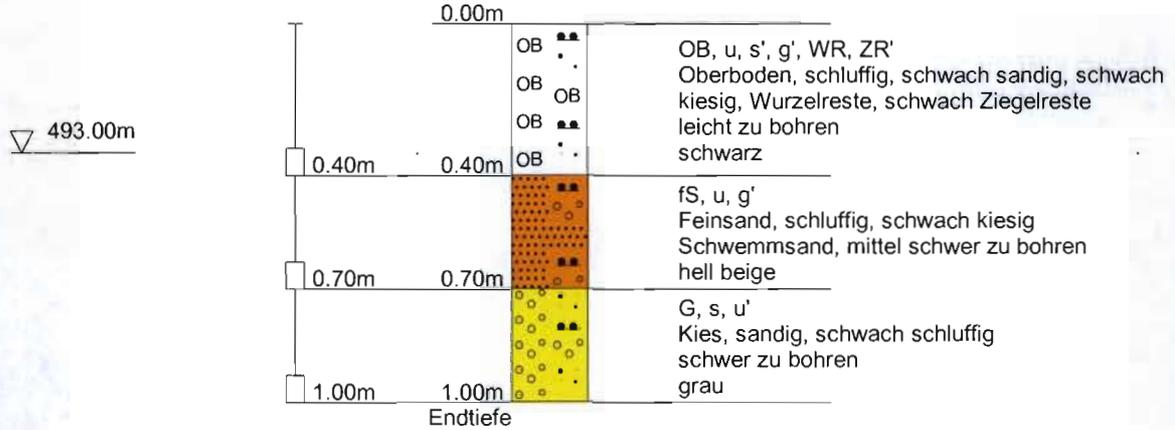
Ansatzpunkt: 493.48 mNN
0.00m



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.6
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 6

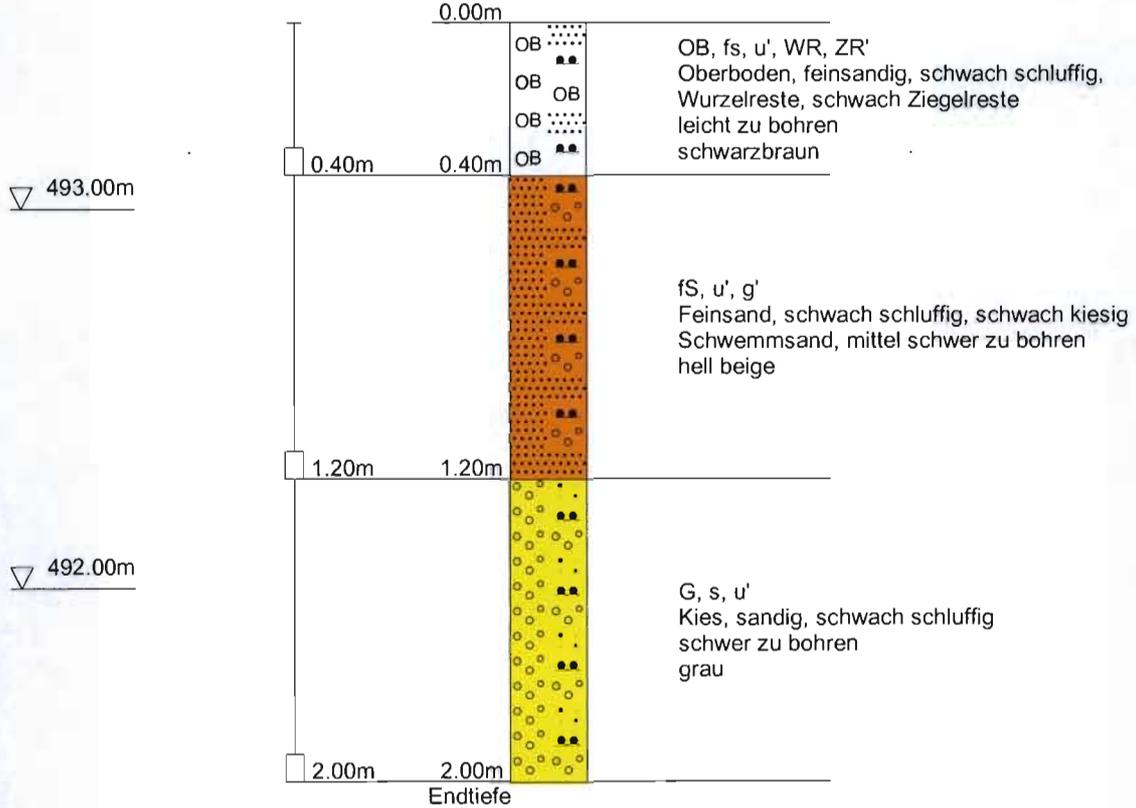
Ansatzpunkt: 493.34 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.7
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	15.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu

RKS 7

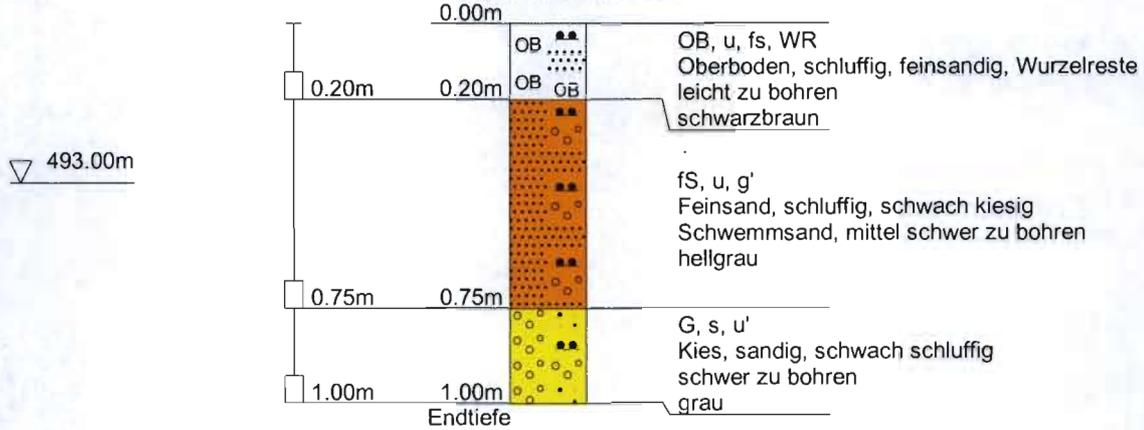
Ansatzpunkt: 493.49 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2-8
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 8

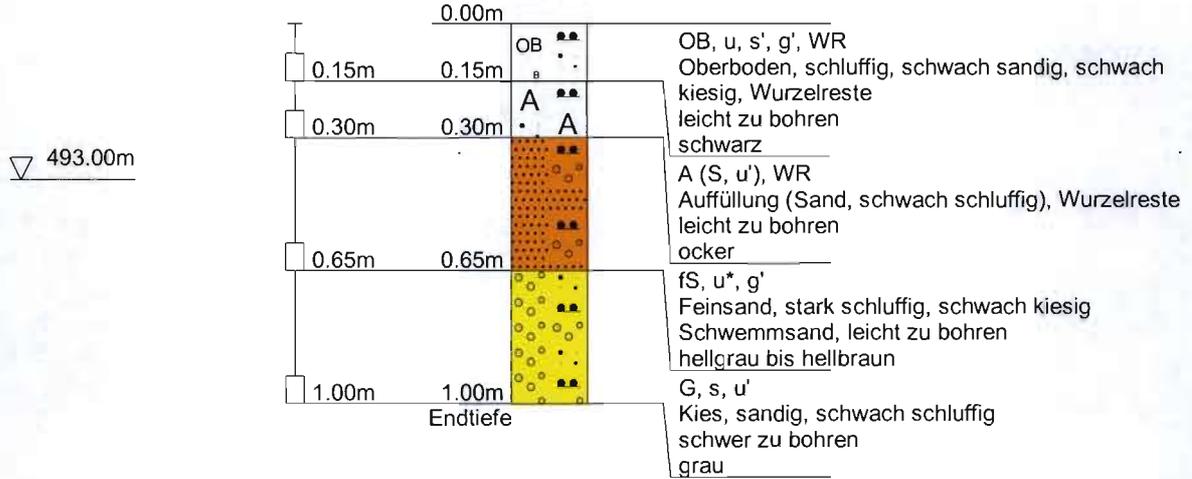
Ansatzpunkt: 493.42 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.9
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 9

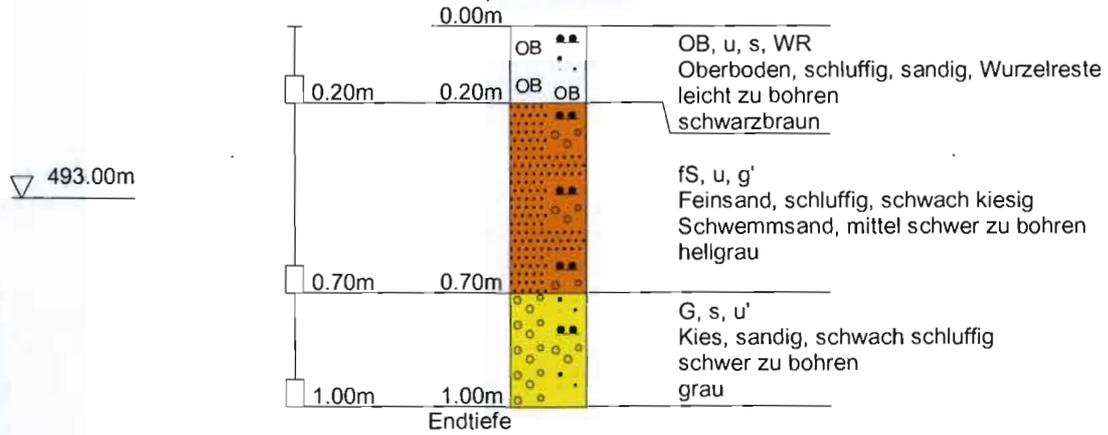
Ansatzpunkt: 493.41 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.10
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 10

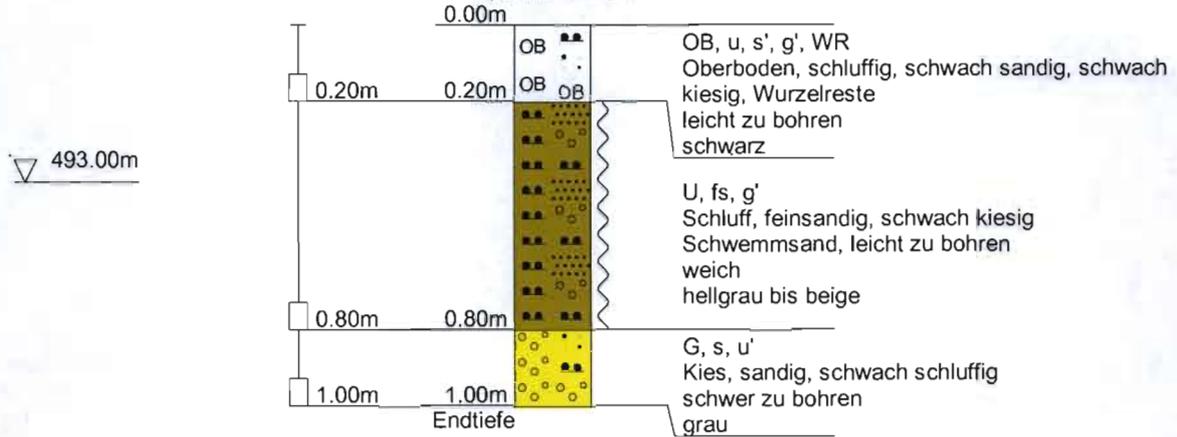
Ansatzpunkt: 493.45 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.11
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 11

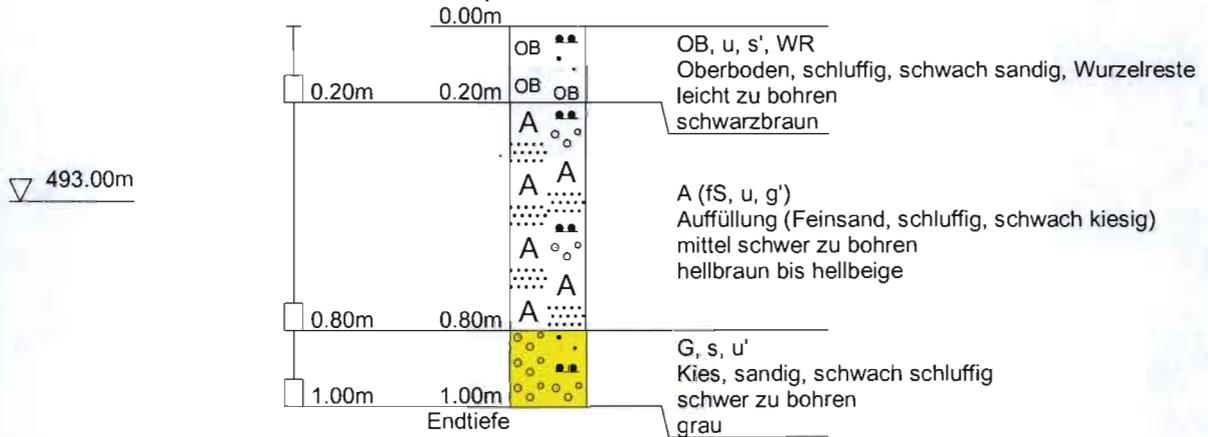
Ansatzpunkt: 493.41 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2. 12
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 12

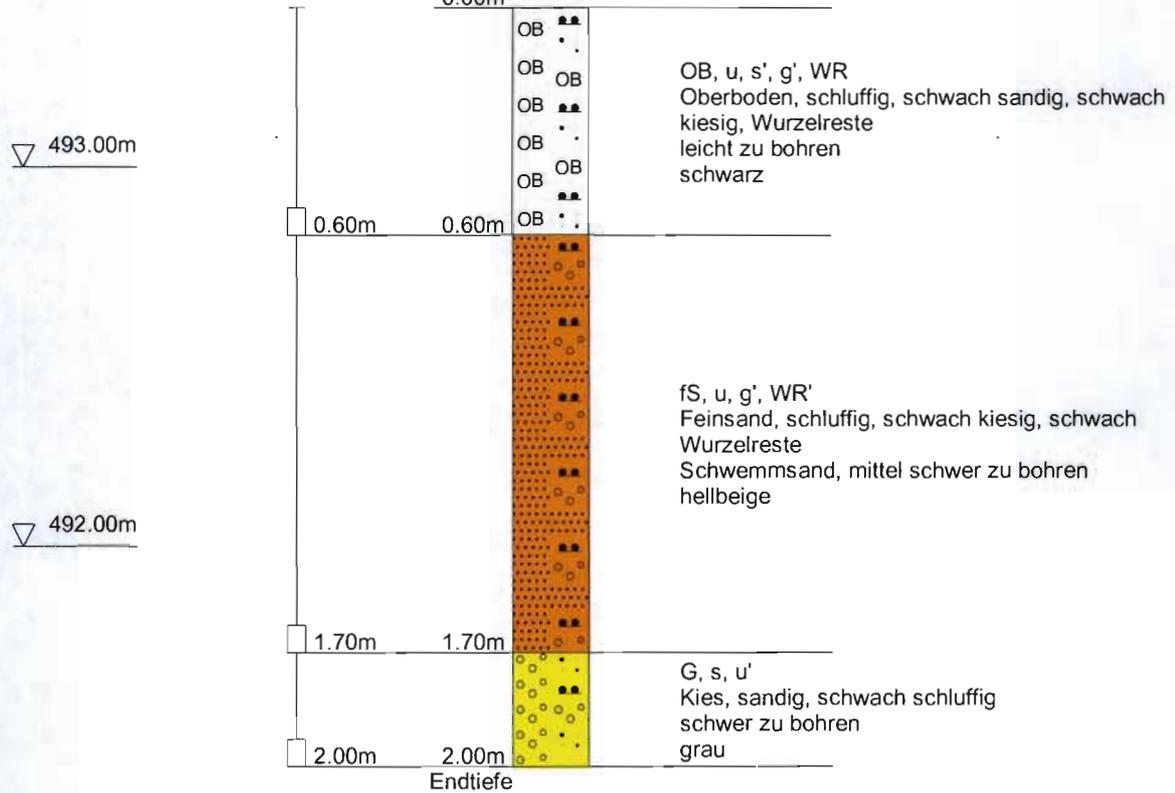
Ansatzpunkt: 493.46 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2. 13
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 13

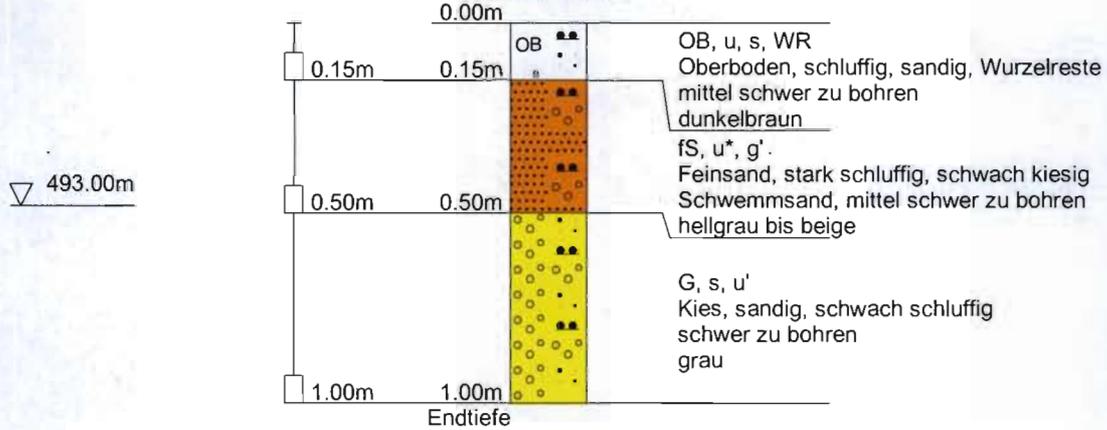
Ansatzpunkt: 493.42 mNN
0.00m



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.14
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 14

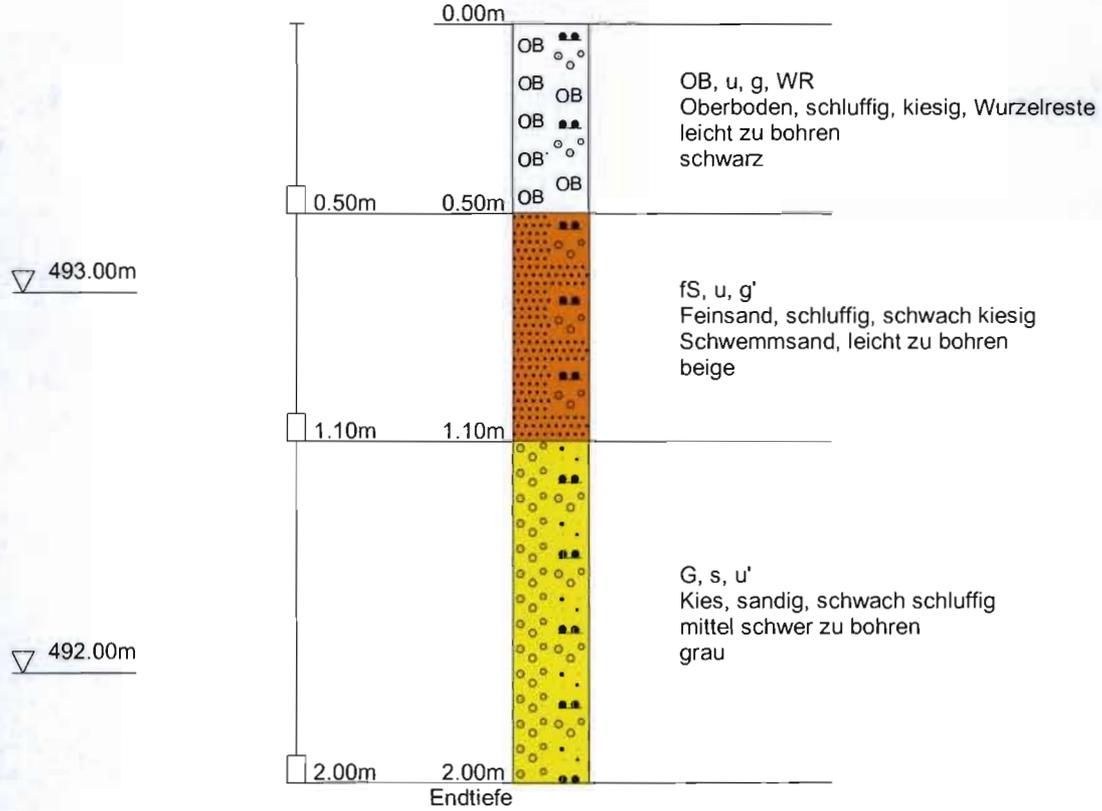
Ansatzpunkt: 493.48 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	215
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 15

Ansatzpunkt: 493.71 mNN

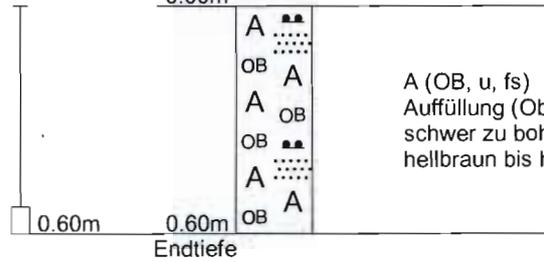


KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.16
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 16

Ansatzpunkt: 493.72 mNN

0.00m

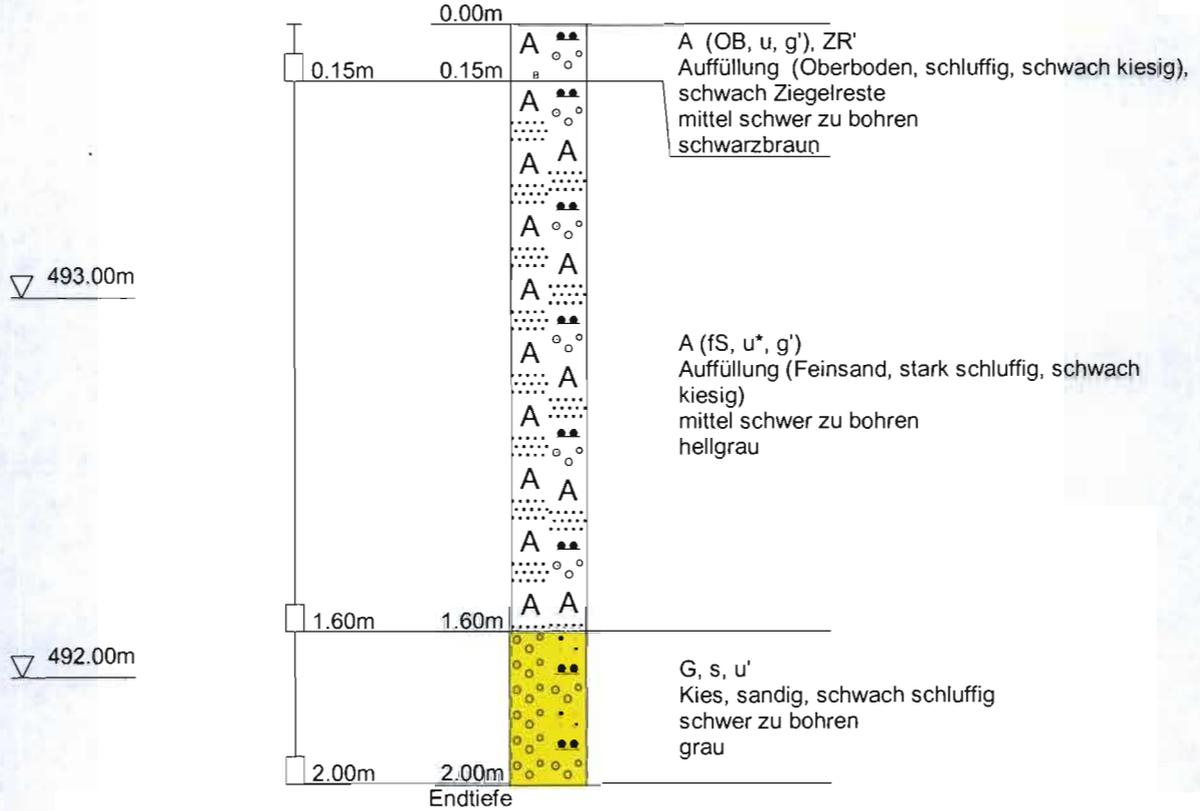


A (OB, u, fs)
Auffüllung (Oberboden, schluffig, feinsandig)
schwer zu bohren, Bohrhindernis
hellbraun bis hellbeige

KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.17
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 16a

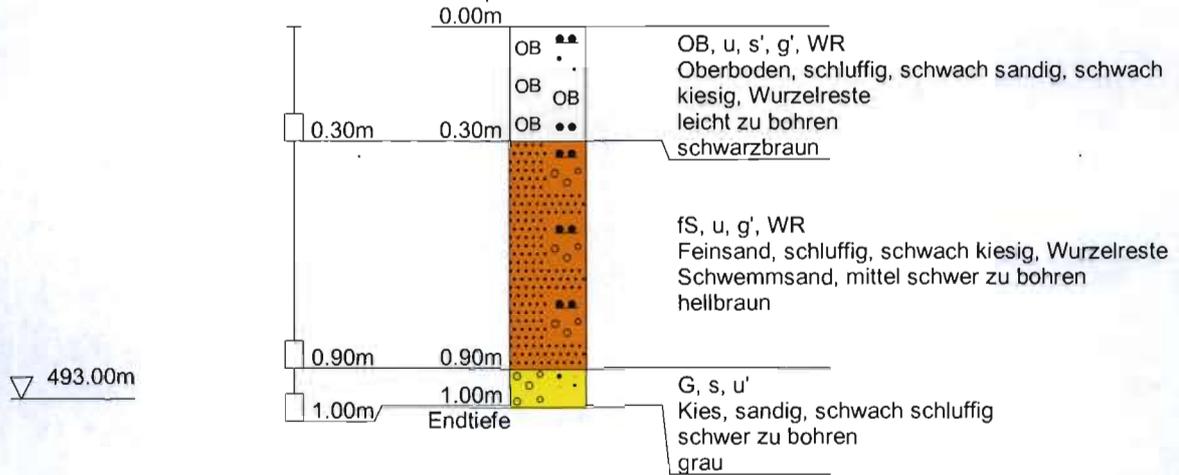
Ansatzpunkt: 493.72 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.19
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 18

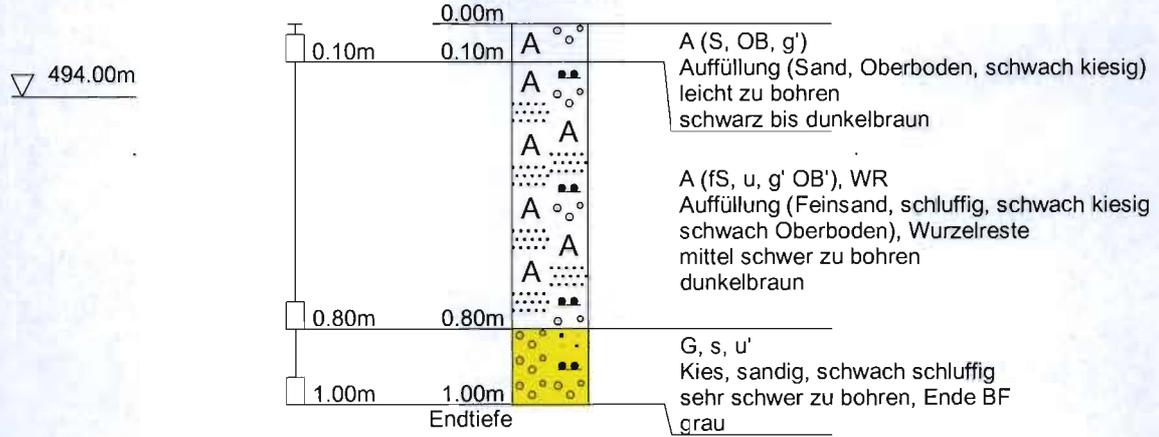
Ansatzpunkt: 493.98 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.20
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 19

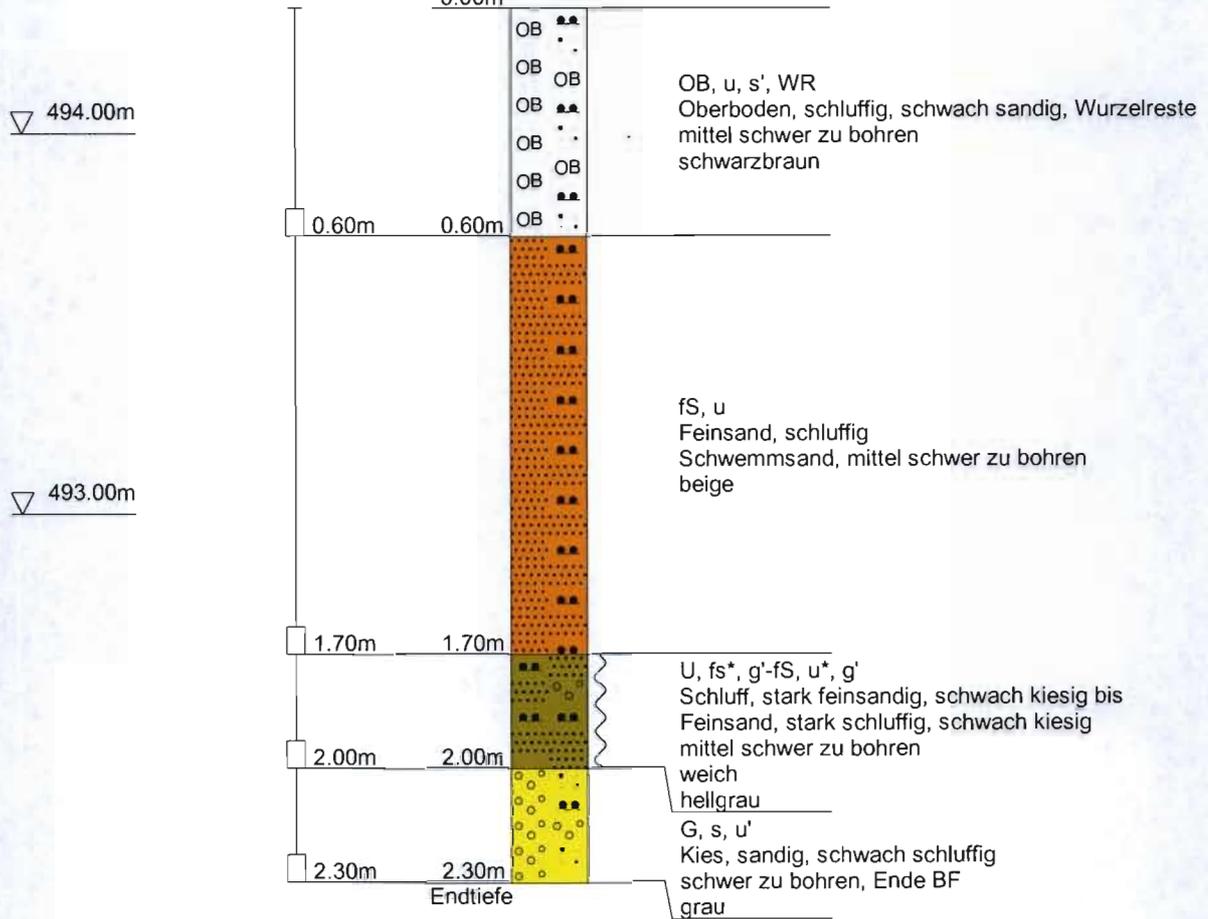
Ansatzpunkt: 494.19 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Freisinger Landstraße 60
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	167-18L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	2.21
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 20
Bohrprofil DIN 4023	Datum	14.02.2018
	Ausgeführt	Lu/Gu/Hy

RKS 20

Ansatzpunkt: 494.33 mNN
0.00m



SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Kraft Dohmann Czeslik
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik GmbH


Bayerwaldstr. 49
81737 München

Synlab Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Augsburg

Telefon: 0821-56995-0
Telefax: 0821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 28.02.2018

Prüfbericht Nr.: UAU-18-0022887/01-1
Auftrag-Nr.: UAU-18-0022887
Ihr Auftrag: schriftlich vom 21.02.2018
Projekt: 167-18L; Projekt Freisinger Landstraße 60
Eingangsdatum: 21.02.2018
Probenahme durch: KD GEO
Probenahmedatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 22.02.2018 - 28.02.2018
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS 2/ 0-0,05

Probe Nr.:

UAU-18-0022887-01

Original
Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Feinkornanteil <2 mm	%	56,3	DIN 18123:2016-03
Trockensubstanz	%	86,0	DIN ISO 11465:1996-12
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Phenanthren	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoranthen	mg/kg TS	0,26	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Pyren	mg/kg TS	0,23	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,15	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Chrysen	mg/kg TS	0,13	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,23	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,108	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,15	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,51	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	7,8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	9,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,086	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	35	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262:2012-04

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	9,2	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	49,0	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,6	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403:2002-07
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	5,7	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	11	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

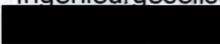
Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2018 um 11:27 Uhr durch Robert Gluk (Stellv. Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Kraft Dohmann Czeslik
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik GmbH


Bayerwaldstr. 49
81737 München

Synlab Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Augsburg

Telefon: 0821-56995-0
Telefax: 0821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 3

Datum: 28.02.2018

Prüfbericht Nr.: UAU-18-0022887/02-1
Auftrag-Nr.: UAU-18-0022887
Ihr Auftrag: schriftlich vom 21.02.2018
Projekt: 167-18L; Projekt Freisinger Landstraße 60
Eingangsdatum: 21.02.2018
Probenahme durch: KD GEO
Probenahmedatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 22.02.2018 - 28.02.2018
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS 4 / 0-0,2
RKS 5 / 0,45

Probe Nr.: UAU-18-0022887-02

Original

Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	ISO 14507:2003-03
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464:2006-12
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Phenanthren	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoranthren	mg/kg TS	0,28	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Pyren	mg/kg TS	0,23	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,16	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Chrysen	mg/kg TS	0,16	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,27	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,106	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,62	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

**Metalle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	–	ja	DIN ISO 11466:1997-06
Arsen	mg/kg TS	4,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	23	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	0,33	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	6,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,16	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	36	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2018 um 11:27 Uhr durch Robert Gluk (Stellv. Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Kraft Dohmann Czeslik
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik GmbH
[REDACTED]
Bayerwaldstr. 49
81737 München

Synlab Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Augsburg

Telefon: 0821-56995-0
Telefax: 0821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 3

Datum: 28.02.2018

Prüfbericht Nr.: UAU-18-0022887/03-1
Auftrag-Nr.: UAU-18-0022887
Ihr Auftrag: schriftlich vom 21.02.2018
Projekt: 167-18L; Projekt Freisinger Landstraße 60
Eingangsdatum: 21.02.2018
Probenahme durch: KD GEO
Probenahmedatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 22.02.2018 - 28.02.2018
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS 1 / 0-0,5
 RKS 3 / 0-0,2
 RKS 6 / 0-0,4
 RKS 7 / 0-0,4

Probe Nr.: UAU-18-0022887-03

Original

Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	ISO 14507:2003-03
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464:2006-12
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	53	DIN ISO 16703:2011-09
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthylen	mg/kg TS	1,6	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthen	mg/kg TS	0,20	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoren	mg/kg TS	0,15	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Phenanthren	mg/kg TS	1,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Anthracen	mg/kg TS	1,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoranthren	mg/kg TS	2,7	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Pyren	mg/kg TS	2,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,4	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Chrysen	mg/kg TS	1,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	2,4	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,85	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,26	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,53	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	1,9	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	1,4	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Summe PAK EPA	mg/kg TS	19,9	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

> 22

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466:1997-06
Arsen	mg/kg TS	6,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	69	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	0,41	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	45	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,31	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	72	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2018 um 11:27 Uhr durch Robert Gluk (Stellv. Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Kraft Dohmann Czeslik
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik GmbH
[REDACTED]
Bayerwaldstr. 49
81737 München

Synlab Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Augsburg

Telefon: 0821-56995-0
Telefax: 0821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 3

Datum: 28.02.2018

Prüfbericht Nr.: UAU-18-0022887/04-1
Auftrag-Nr.: UAU-18-0022887
Ihr Auftrag: schriftlich vom 21.02.2018
Projekt: 167-18L; Projekt Freisinger Landstraße 60
Eingangsdatum: 21.02.2018
Probenahme durch: KD GEO
Probenahmedatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 22.02.2018 - 28.02.2018
Probenart: Boden



Probenbezeichnung:
RKS 8 / 0-0,2
RKS 9 / 0-0,15
RKS 9 / 0,15-0,3
RKS 10 / 0-0,2
RKS 11 / 0-0,2

Probe Nr.: UAU-18-0022887-04

Original

Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	ISO 14507:2003-03
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464:2006-12
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466:1997-06
Arsen	mg/kg TS	6,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	<u>129</u>	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,17	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	38	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

71.1

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2018 um 11:27 Uhr durch Robert Gluk (Stellv. Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Kraft Dohmann Czeslik
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik GmbH


Bayerwaldstr. 49
81737 München

Synlab Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Augsburg

Telefon: 0821-56995-0
Telefax: 0821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 3

Datum: 28.02.2018

Prüfbericht Nr.: UAU-18-0022887/05-1
Auftrag-Nr.: UAU-18-0022887
Ihr Auftrag: schriftlich vom 21.02.2018
Projekt: 167-18L; Projekt Freisinger Landstraße 60
Eingangsdatum: 21.02.2018
Probenahme durch: KDGEO
Probenahmedatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 22.02.2018 - 28.02.2018
Probenart: Boden



Probenbezeichnung:
RKS 12 / 0-0,2
RKS 14 / 0-0,15
RKS 16a / 0-0,15
RKS 17 / 0-0,1
RKS 18 / 0-0,3

Probe Nr.: UAU-18-0022887-05

Original

Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	ISO 14507:2003-03
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464:2006-12
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,053	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466:1997-06
Arsen	mg/kg TS	5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	26	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,17	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	44	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2018 um 11:27 Uhr durch Robert Gluk (Stellv. Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Kraft Dohmann Czeslik
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik GmbH
[REDACTED]
Bayerwaldstr. 49
81737 München

Synlab Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Augsburg

Telefon: 0821-56995-0
Telefax: 0821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 3

Datum: 28.02.2018

Prüfbericht Nr.: UAU-18-0022887/06-1
Auftrag-Nr.: UAU-18-0022887
Ihr Auftrag: schriftlich vom 21.02.2018
Projekt: 167-18L; Projekt Freisinger Landstraße 60
Eingangsdatum: 21.02.2018
Probenahme durch: KDGEO
Probenahmedatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 22.02.2018 - 28.02.2018
Probenart: Boden



Probenbezeichnung:
RKS 19 / 0-0,1
RKS 19 / 0,1-0,8
RKS 20 / 0-0,6

Probe Nr.: UAU-18-0022887-06

Original

Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	ISO 14507:2003-03
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464:2006-12
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Phenanthren	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoranthren	mg/kg TS	0,20	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Pyren	mg/kg TS	0,20	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Chrysen	mg/kg TS	0,10	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,18	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,089	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,19	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466:1997-06
Arsen	mg/kg TS	4,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	30	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	8,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	8,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,24	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	38	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2018 um 11:27 Uhr durch Robert Gluk (Stellv. Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Kraft Dohmann Czeslik
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik GmbH


Bayerwaldstr. 49
81737 München

Synlab Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Augsburg

Telefon: 0821-56995-0
Telefax: 0821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 3

Datum: 28.02.2018

Prüfbericht Nr.: UAU-18-0022887/07-1
Auftrag-Nr.: UAU-18-0022887
Ihr Auftrag: schriftlich vom 21.02.2018
Projekt: 167-18L; Projekt Freisinger Landstraße 60
Eingangsdatum: 21.02.2018
Probenahme durch: KD GEO
Probenahmedatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 22.02.2018 - 28.02.2018
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS 13 / 0-0,6
RKS 15 / 0-0,5

Probe Nr.:

UAU-18-0022887-07

Original
Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	ISO 14507:2003-03
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464:2006-12
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	57	DIN ISO 16703:2011-09
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Phenanthren	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoranthen	mg/kg TS	0,23	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Pyren	mg/kg TS	0,21	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Chrysen	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,20	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,090	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,29	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasserauflösung	--	ja	DIN ISO 11466:1997-06
Arsen	mg/kg TS	6,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	54	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	0,37	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	26	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	17	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,32	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	54	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2018 um 11:27 Uhr durch Robert Gluk (Stellv. Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Kraft Dohmann Czeslik
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik GmbH

Bayerwaldstr. 49
81737 München

Synlab Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Augsburg

Telefon: 0821-56995-0
Telefax: 0821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 3

Datum: 28.02.2018

Prüfbericht Nr.: UAU-18-0022887/08-1
Auftrag-Nr.: UAU-18-0022887
Ihr Auftrag: schriftlich vom 21.02.2018
Projekt: 167-18L; Projekt Freisinger Landstraße 60
Eingangsdatum: 21.02.2018
Probenahme durch: KDGEO
Probenahmedatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 22.02.2018 - 28.02.2018
Probenart: Boden



Probenbezeichnung:
RKS 15 / 0,5-1,1
RKS 16 / 0,15-1,6
RKS 17 / 0,1-1,3
RKS 18 / 0,3-0,9
RKS 19 0,1-0,8
RKS 20 / 0,6-1,7

Probe Nr.: UAU-18-0022887-08

Original

Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	ISO 14507:2003-03
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464:2006-12
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703:2011-09

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466:1997-06
Arsen	mg/kg TS	3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	5,8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	5,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	6,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	5,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,061	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2018 um 11:27 Uhr durch Robert Gluk (Stellv. Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Kraft Dohmann Czeslik
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik GmbH


Bayerwaldstr. 49
81737 München

Synlab Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Augsburg

Telefon: 0821-56995-0
Telefax: 0821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 28.02.2018

Prüfbericht Nr.: UAU-18-0022887/09-1
Auftrag-Nr.: UAU-18-0022887
Ihr Auftrag: schriftlich vom 21.02.2018
Projekt: 167-18L; Projekt Freisinger Landstraße 60
Eingangsdatum: 21.02.2018
Probenahme durch: KD GEO
Probenahmedatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 22.02.2018 - 28.02.2018
Probenart: Boden



Probenbezeichnung:
 RKS 8 / 0,2-0,75
 RKS 9 / 0,3-0,65
 RKS 10 / 0,2-0,7
 RKS 11 / 0,2-0,8
 RKS 12 / 0,2-0,8
 RKS 13 / 0,6-1,7
 RKS 14 / 0,15-0,5

Probe Nr.: UAU-18-0022887-09

Original

Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Feinkornanteil <2 mm	%	66,0	DIN 18123:2016-03
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Trockensubstanz	%	82,8	DIN ISO 11465:1996-12
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	3,8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	9,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	8,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,073	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,3	DIN ISO 11262:2012-04

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	9,0	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	57,0	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	0,6	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,7	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403:2002-07
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	<10	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2018 um 11:27 Uhr durch Robert Gluk (Stellv. Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Kraft Dohmann Czeslik
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik GmbH

Bayerwaldstr. 49
81737 München

Synlab Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Augsburg

Telefon: 0821-56995-0
Telefax: 0821-56995-888
E-Mail: sui-augsburg@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 28.02.2018

Prüfbericht Nr.: UAU-18-0022887/10-1
Auftrag-Nr.: UAU-18-0022887
Ihr Auftrag: schriftlich vom 21.02.2018
Projekt: 167-18L; Projekt Freisinger Landstraße 60
Eingangsdatum: 21.02.2018
Probenahme durch: KD GEO
Probenahmedatum: 21.02.2018
Prüfzeitraum: 22.02.2018 - 28.02.2018
Probenart: Boden



Probenbezeichnung:
RKS 1 / 0,5-1,2
RKS 3 / 0,2-0,8
RKS 4 / 0,3-1,7
RKS 5 / 0,45-0,8
RKS 6 / 0,4-0,7
RKS 7 / 0,4-1,2

Probe Nr.: UAU-18-0022887-10

Original

Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Feinkornanteil <2 mm	%	79,1	DIN 18123:2016-03
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Trockensubstanz	%	82,9	DIN ISO 11465:1996-12
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039 (01.05) i.V. mit LAGA KW/04 (12.09):2005-01

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Fluoranthren	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Pyren	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,322	Merkblatt 1 LUA NRW (1994):1994-04

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	3,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	5,8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,25	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	27	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262:2012-04

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	8,9	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	51,0	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,7	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403:2002-07
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	<10	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 28.02.2018 um 11:27 Uhr durch Robert Gluk (Stellv. Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Luftbild vom 11.03.1943
Maßstab 1:2.000



Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

(23.02.18) LUFTBILDER.DWG

Luftbild vom 08.06.1945
Maßstab 1:2.000



Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung



Luftbild vom 13.10.1950
Maßstab 1:2.000



Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

(23.02.18) LUFTBILDER.DWG

Luftbild vom 26.09.1967
Maßstab 1:2.000



Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

(23.02.18) LUFTBILDER.DWG

Luftbild vom 10.10.1978
Maßstab 1:2.000



Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

(23.02.18) LUFTBILDER.DWG



Luftbild vom 15.04.1986
Maßstab 1:2.000



Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

(23.02.18) LUFTBILDER.DWG

Luftbild vom 24.06.1994
Maßstab 1:2.000



Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

aktuelles Luftbild
Maßstab 1:2.000



Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung Nr. 2201-10436